

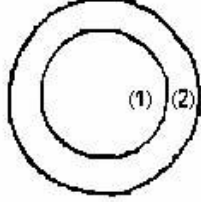
RADYASYON

$$Q = a.\varepsilon.\sigma.(T_1^4 - T_2^4).F$$

F=Şekil,görüntü faktörü.

Görüntü Faktörünün hesaplanması:

Görüntü faktörü, herhangi bir cismin bir yüzeyinden çıkan enerjinin ne kadarının diğer yüzeye gittiğinin bir oranıdır.



Şekildeki gibi bir cisim için, $F_{12}=1$ 'dir. Bu terim (1) no'lu yüzeyden çıkan enerjinin tamamen (2) no'lu cisme gittiğinin bir ifadesidir. Burada $F_{11}=0$ olur.

Görüntü faktörü belirlenirken aşağıdaki kurallara dikkat edilmelidir.

(1)

$$A_i = A_j \Rightarrow F_{ij} = F_{ji}$$

$$A_i \neq A_j \Rightarrow A_i F_{ij} = F_{ji} A_j$$

(2)

$$\sum_{j=1}^N F_{ij} = 1 \quad \text{①} \Rightarrow \begin{cases} F_{11} + F_{12} = 1 \\ F_{21} + F_{22} = 1 \end{cases}$$

★ İki den fazla yüzey varsa;

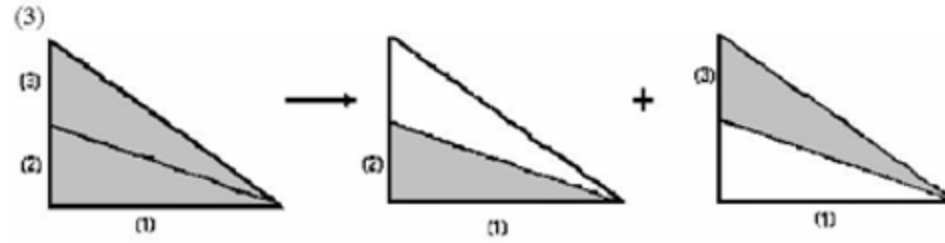
$N \rightarrow$ Yüzey sayısı olan bir cisimde $\underline{N^2}$

Kaç tane görüntü faktörünün olduğunu gösterir.

$\frac{1}{2}N(N-1)$ Sayısı ise kaç adet görüntü

faktörünün hesaplanması gerektiğini gösterir.

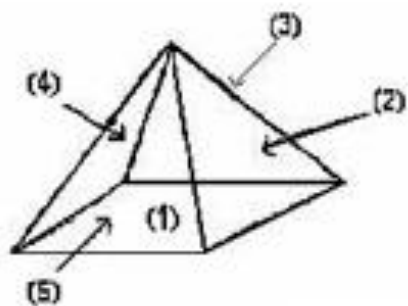
$\frac{1}{2}N(N-1)$ Sayısı ise kaç adet görüntü faktörünün hesaplanması gerektiğini gösterir.



$F_{1 \rightarrow (2,3)} = F_{12} + F_{13}$ (1'den çıkan enerji 2 ve 3 tarafından yakalananların toplamına eşittir.)

$$(A_2 + A_3) F_{(2,3) \rightarrow 1} = A_2 F_{21} + A_3 F_{31}$$

(4) Simetri Kuralı



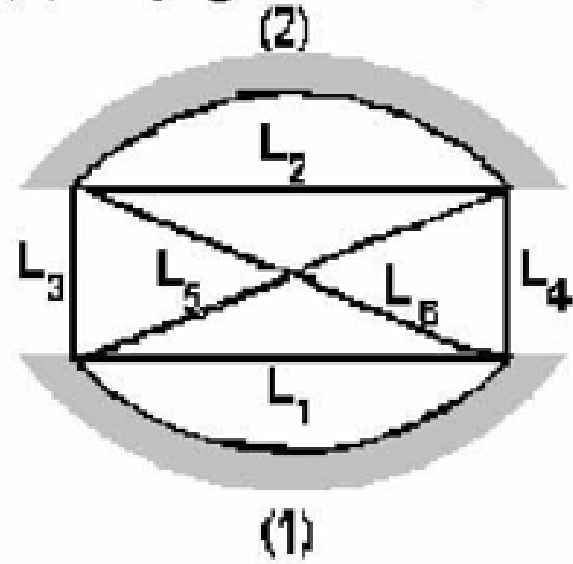
Üçgen yüzeylerin araları eşittir.

Buna göre;

$$F_{12} = F_{13} = F_{14} = F_{15}$$

$$F_{11} + F_{12} + F_{13} + F_{14} + F_{15} = 1 \Rightarrow F_{12} = 0$$

(5) Köşegen kuralı;



Sonsuz yüzeylerde
görüntü faktörü köşegen
kuralına göre belirlenir.

$$F_{12} = \frac{(L_5 + L_6) - (L_3 + L_4)}{2L_1}$$

$$F_{21} = \frac{(L_5 + L_6) - (L_3 + L_4)}{2L_2}$$

Sonsuz yüzeylerde görüntü faktörü köşegen kuralına göre belirlenir.

$$F_{12} = \frac{(L_5 + L_6) - (L_3 + L_4)}{2L_1}$$

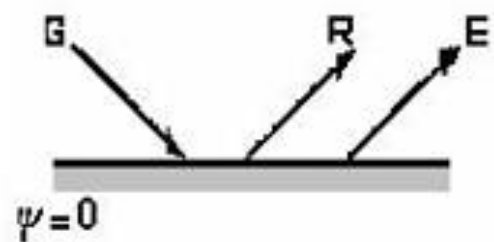
$$F_{21} = \frac{(L_5 + L_6) - (L_3 + L_4)}{2L_2}$$

Radyasyon ile cisimlerin renkleri
arasındaki ilişki;

Dünyada hiçbir cismin olamadığı kadar siyah olan cisim “Black Body” olarak adlandırılmaktadır.

Black Body için $\varepsilon = 1 \Rightarrow \phi = 1$

Gri ve opak yüzeyler de aslında transparan değildir. Bu cisimlerde ışık hemen geçip gidemez. Bundan dolayı $\psi \cong 0$ alınır.



G: Gelen Enerji
R: Yansıyan Enerji
E: Absorbe edilip te verilen enerji

Tanım: Birim zamanda birim yüzeyi terk eden radyasyon enerjisine radyositi denir ve “J” harfi ile sembolze edilir.

$$J_i = \varepsilon_i \cdot E_i + (1 - \varepsilon_i) \cdot G_i$$

$$J_i = \varepsilon_i \cdot E_i + (1 - \varepsilon_i) \cdot G_i$$

$$\left. \begin{array}{l} \phi = \varepsilon(\text{Kirchoff}) \\ \Psi = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow \gamma = (1 - \varepsilon)$$

$$E_i = \sigma \cdot T_i^4$$

$$\varepsilon_i = 1 \Rightarrow J_i = E_i = \sigma \cdot T_i^4$$

Net Radyasyon enerjisi = Yüzeyden
ayrılan enerji – Yüzeğe gelen enerji

$$Q_i = A_i (J_i - G_i)$$

$$G_i = \frac{J_i - \varepsilon_i \cdot E_i}{1 - \varepsilon_i} \Rightarrow Q_i = A_i \left(J_i - \frac{J_i - \varepsilon_i \cdot E_i}{1 - \varepsilon_i} \right) = A_i \left(-\frac{\varepsilon_i (J_i + E_i)}{1 - \varepsilon_i} \right)$$