

IŞIK TEORİLERİ

Işığın yapısı hakkında bilim insanlara farklı teoriler ortaya atmışlar.

- 1) **Tanecik Teorisi**
- 2) **Dalga Teorisi**
- 3) **Elektromanyetik Teori**

1) Tanecik Teorisi

1670 yılında **Isaac Newton** ışığın kaynaktan çıkan doğrusal yolla yayılan çok küçük tanecik olduğunu söylemiştir.

2) Dalga Teorisi

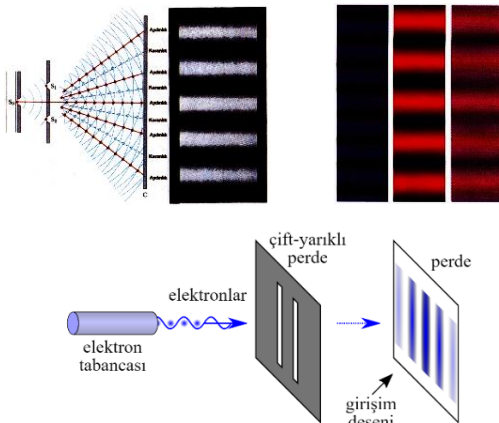
1678 de bu teori ile ilgili bilimsel düşünceler Huygens ile başlar. Huygens'e göre ışık bir dalgadır ve çok yüksek frekanslara sahip olup saydam ortamlarda hareket eder.

3) Elektromanyetik Teori

De Broglie ışığın dalga ve tanecik modelini birleştirerek ışığın dalga halinde yayılan taneciklerden oluştuğunu ifade etmiştir. Günümüzde ışığın düşük frekanslarda dalga yüksek frekanslarda tanecik özelliği gösteren çift karakterli enerji paketiciklerinden oluştuğu ifade ediliyor.

ÇİFT YARIKTA GİRİŞİM OLAYI (YOUNG DENEYİ)

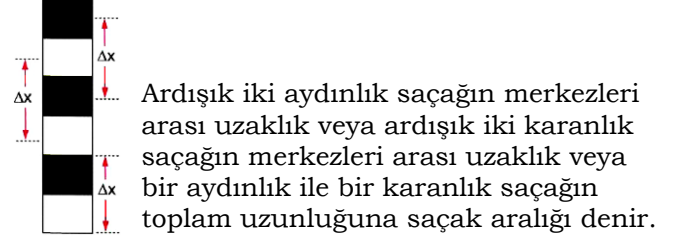
Bu deney Thomas Young tarafından 1801 yılında gerçekleştirilmiş olup ışığın dalga özelliği sergilediğinin bir kanıtıdır.



- * Işık çok küçük olduğundan bu deney 0,1mm aralıklı yarıkların olduğu bir düzenekte gerçekleşmiştir.
- * Işık bu hareketi dalga özelliği ile açıklanabildiği için su dalgalarındaki girişim gibi düşünülerek katar çizgileri aydınlık saçaklara düğüm çizgileri de karanlık saçaklara benzetilir.

- * Aydınlık saçakların rengi kaynağın rengi ile aynı olur. Kaynak mavi ise ekranda mavi karanlık renkler oluşur.
- * Eğer kaynağın rengi karışım rengi ise karışımın rengi ve karışımı oluşturan renkler ve karanlık saçak oluşur. Bunun sebebi saçak aralığının ışığın dalga boyuna bağlı olmasıdır.

* Saçak Aralığı: Δx



* Şiddeti

$$\Delta x = \frac{\lambda_h \cdot L}{d \cdot n}$$

ile bulunur.

- * Ekranda oluşan saçak sayısı saçak aralığı ile ters orantılıdır.
- * Çift yarıқта girişim olayında merkezi aydınlık saçak genişliği ile diğer saçaklar aynı genişlikte olur.
- * Çift yarıқта tüm saçakların parlaklık değerleri birbirlerine eşit olur.

- * Eğer herhangi bir saçak kaynağa olan uzaklıklar farkı ışığın dalga boyunun tam katları şeklinde oluyorsa bu saçak aydınlık saçaktır.

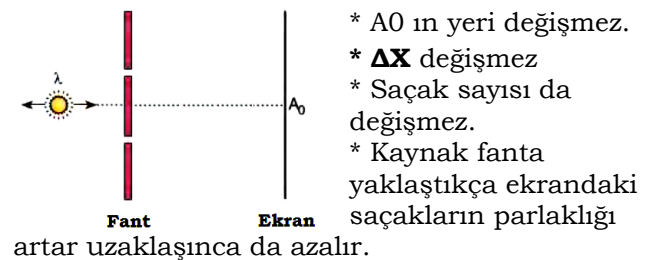
$$\Delta S = PK_1 - PK_2 = n \cdot \lambda$$

- * Eğer herhangi bir saçak kaynağa olan uzaklıklar farkı ışığın dalga boyunun buçuklu katları şeklinde oluyorsa bu saçak karanlık saçaktır.

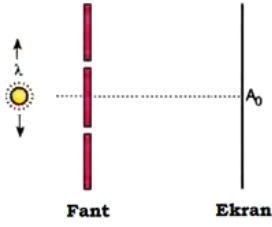
$$\Delta S = PK_1 - PK_2 = (n - 1/2) \cdot \lambda$$

Özellikler

1) Eğer kaynak fanta yaklaştırılsa veya uzaklaştırılsa

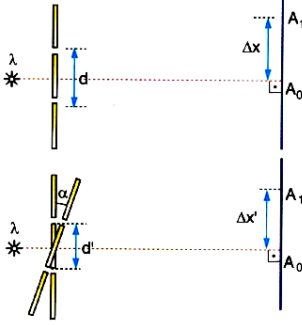


2) Eğer kaynak yukarı veya aşağı çekilse

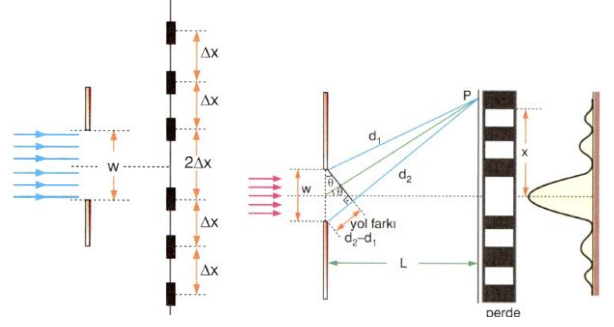


- * A0 geciken kaynak tarafına doğru kayar.
- * ΔX değişmez
- * Saçak sayısı da değişmez.

3) Eğer Fant ok yönünde döndürülse:



- * A0 ın yeri hakkında kesin bir şey söylenemez.
- * ΔX artar.
- * Saçak sayısı azalır.



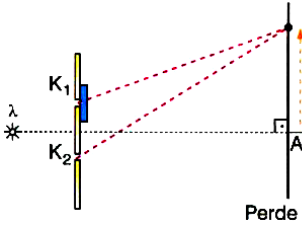
- * Işık çok küçük olduğundan bu deney 0,1mm aralıklı yarıktan gerçekleşmiştir.
- * Merkezi aydınlık saçak 2 saçak genişliğinde olur.
- * Merkezi aydınlık saçaktan uzaklaştıkça saçakların parlaklığı giderek azalır.
- * Aydınlık saçakların rengi kaynağın rengi ile aynı olur.
- * Eğer kaynak karışım rengi ise karışımın rengi veya karışımı oluşturan renkler ekranda görülür.
- * Eğer herhangi bir saçığın kaynaklara olan uzaklıklar farkı ışığın dalga boyunun buçuklu katları şeklinde oluyorsa bu saçak aydınlık saçaktır.

$$\text{Yol farkı} = \left(n + \frac{1}{2}\right) \cdot \lambda$$

- * Eğer herhangi bir saçığın kaynaklara olan uzaklıklar farkı ışığın dalga boyunun tam katları şeklinde oluyorsa bu saçak karanlık saçaktır.

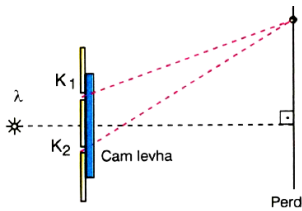
$$\text{Yol farkı} = n \cdot \lambda$$

4) Eğer kaynakların birinin önüne cam konulsa



- * A0 geciken kaynak tarafına kayar.
- * ΔX değişmez.
- * Saçak sayısı da değişmez.

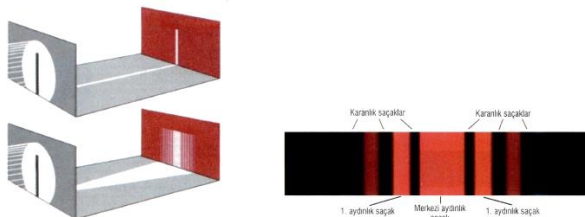
5) Eğer her iki yarığın önüne cam konulsa:



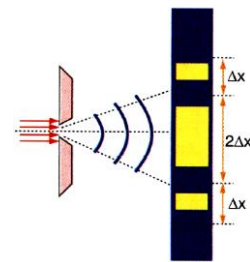
- * A0 ın yeri değişmez.
- * ΔX değişmez
- * Saçak sayısı da değişmez.

TEK YARIKTA KIRINIM OLAYI

Thomas Young ın yaptığı deney tek yarık içinde denendiğinde benzer bir durumla karşılaşılmış. Ekranda aydınlık ve karanlık saçaklar oluşmuş. Bu olay bir kez daha ışığın dalga özelliği de gösterdiğini ispatlamıştır.



Saçak Aralığı: ΔX



$$\Delta x = \frac{\lambda L}{w \cdot n}$$

- * Şiddeti
- * Ekranda oluşan saçak sayısı saçak aralığı ile ters orantılıdır.
- * Merkezi aydınlık saçak diğer saçakların 3katı kadar yani $2\Delta X$ genişliğinde olur.

Özellikler

Çift yarıktan girişim olayında gerçekleşen durumların aynısı burada geçerlidir.

