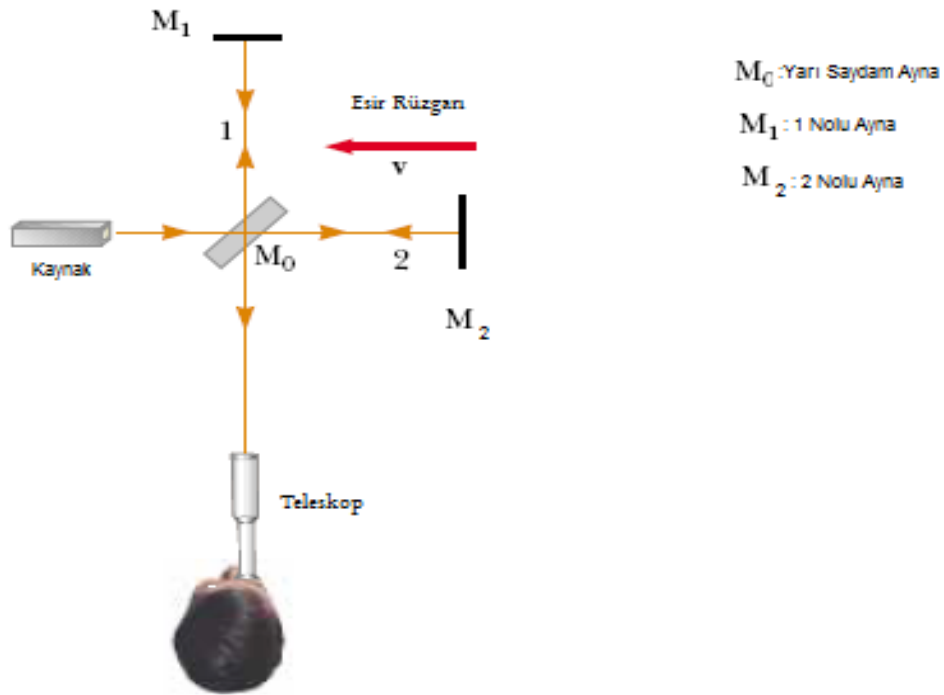


## MİCHELSON-MORLEY DENEYİ ASLINDA NEYİ AÇIKLA (YAMA) DI?



Şekil - Michelson İnterferometresi

A.A.Michelson ve asistanı E.W.Morley 1887 yılında bir deney yaptılar. Bu deneyi yapma **amaçları aslında, yerin hızının, ışığın hızı üzerine etkisini belirlemektir. Yani ışık kaynağı yer üzerinde, yerle aynı veya zıt yönde hareket edince, ışığın yayılma hızında artma ya da azalma olur mu?** (Einstein'dan sonra hepimiz bu fikre biraz gülebiliyoruz ama onlar kesin değişeceğine inanıyorlardı.)

Ayrıca o dönemde âlimlerin çoğunun, varlığından kuşku duymadıkları, tüm boşluğu doldurduğuna inanılan '**esir**' kavramını bu deneyle açıklığa kavuşturmayı düşünüyorlardı. **Esir hareketsiz ve mutlak bir referans sistemi olarak düşünülüyordu.** Michelson ve Morley'in kullandıkları deneysel düzenek şekil de gösterilen, Michelson'un kendi icat ettiği interferometredir.

Düşünceleri kısaca şöyle idi: İnterferometrenin kollarından biri, (2. Yol) yerin uzaydaki hareketi doğrultusunda yerleştirildiğinde, var olduğu düşünülen esir yere göre zıt yönde, aynı hızla rüzgâr gibi eser. Zıt yönde esen bu esir rüzgârı, yer referans çerçevesinde ölçüldüğünde, ışığın hızının şekildeki  $M_2$  aynasına yaklaşırken  $c-v$  ve yansıdıktan sonra  $c+v$  olmasına neden olmalıdır.  $v$  hızı, yerin uzaydaki yörünge hızı ve dolayısı ile esir rüzgârının hızıdır. Bu hız  $3 \cdot 10^4$  m/s dir.  $c$  ise, ışığın durağan esir içerisindeki hızıdır ve değeri  $3 \cdot 10^8$  m/s

dir. Ayrıca ışık,  $M_1$  aynasına gidip gelirken de hızı yine klasik bağıl hızdan hesaplanmalıdır.  $M_1$  ve  $M_2$ 'den yansıyan ışık dalgaları üst üste gelirler ve aydınlık-karanlık saçakları oluştururlar.

Burada iki nedenle saçaklanma gözlenmelidir. **Birincisi**, 1 ve 2 yollarının uzunlukları farklı ise, **ikincisi** eğer ışık hızı onların düşündüğü gibi esir rüzgârından dolayı değişiyorsa. Bu deneyde yolları eşit aldılar (11m olarak) ve yalnız esir rüzgârının ışık hızına etkisi olup olmadığını araştırdılar. Deney sırasında, interferometre tümüyle  $90^0$  kadar döndürüldüğünde 1.yol esir rüzgârı ile aynı doğrultuya gelir, 2.yol ise dik konuma gelir. Bu dönmenin neticesi olarak artık 1 ve 2 yollarındaki ışık hızları da değişmeli ve bu değişimin etkisi ile saçak deseni biraz, fakat ölçülebilir büyüklükte kaymalı idi. Eğer yollar eşit boyda ve 11m ye ayarlanıp, 500nm dalgaboylu ışık kullanılırsa bu kayma miktarı en az 1 saçak olmalı diye hesapladılar. Yani karanlık saçaklarla, aydınlık saçaklar yer değiştirmeli idi.

Sonuç hiç beklenmedik biçimde hüsrarla bitti! Baktılar, baktılar ama desende hiç bir değişimi gözleyemediler. Deney defalarca farklı şartlar altında da tekrarlanmasına rağmen hiçbir zaman beklenen değişim gözlenemedi. Bu olumsuz sonuç yıllarca birçok şekilde açıklanmaya çalışıldı ise de başarılı bir açıklama yapılamadı. Ta ki Einstein'a kadar.

Her ne kadar Michelson-Morley deneyi, Einstein görelilik üzerine çalışmasını yayımlamadan önce yapıldı ise de, Einstein'ın bu deneyin sonuçlarından haberdar olup olmadığı net olarak belli değildir.

Buna karşın, deneyin negatif sonucu Einstein'ın kuramı ile hemen anlaşılabilir. **Einstein'ın görelilik ilkesine göre Michelson-Morley deneyi daha baştan yanlıştı. Çünkü ışık hızı limit hızı ve ışık hızı referans çerçevelerinden bağımsızdı. Yani daima c idi.** Dolayısı ile ışık bu deneydeki yollar boyunca hep c ile hareket eder ve sonuçta bir kayma gözlenmemelidir. Bu deney yakın zamanlarda ileri teknoloji ile de denenmesine rağmen sonuç hep aynı çıktı. Yani saçaklarda bir değişim gözlenmedi.

Sonuç olarak Michelson-Morley deneyi, varlığını ispatlamak için yola çıktığı esir veya mutlak referans sistemi düşüncesini tartışılır hale getirmiştir. **Daha da önemlisi ışık hızının Dünya'nın veya her hangi bir referans sisteminin hızından bağımsız mutlak bir hız olduğunu ortaya koyarak Einstein'nın teorilerine zemin hazırlamıştır diyebiliriz.**

Sefer DOĞAN

seferdogan@hotmail.com