

Nobel Fizik Ödülü

2018



Dr. Mahir E. Ocak [TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Nobel Fizik Ödülü'nün
bu yılki sahipleri Arthur Ashkin,
Gérard Mourou ve
Donna Strickland oldu.

İsveç Kraliyet Bilim Akademisi,
Ashkin'in optik cımbızların icadı,
Mourou'nun ve Strickland'ın ise
yüksek yoğunluklu,
çok kısa atımlı lazer ışınlarının
üretilmesine imkân veren
bir yöntem geliştirmeleri sebebiyle
ödüle layık görüldüklerini
açıkladı.

**Gérard Mourou**

22 Haziran 1944'te Fransa'daki Albertville'de doğdu. Doktora öğrencisi Strickland ile birlikte çok kısa atımlı çok güçlü lazer ışınları üretti ve bunları çeşitli alanlarda kullandı.

**Donna Strickland**

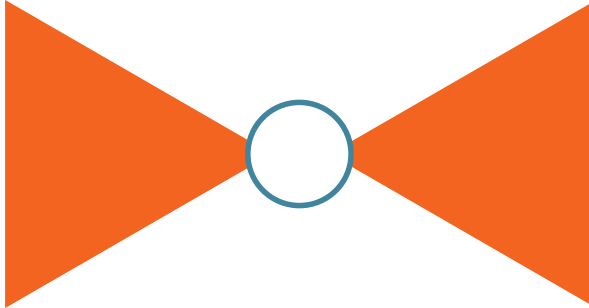
27 Mayıs 1959'da Kanada'daki Guelph'de doğdu. Nobel Fizik Ödülü'nü alan 3. kadındır. Ödülü doktora danışmanı Gérard Mourou ile beraber yaptıkları çalışmalar sonucu kazandı.

**Arthur Ashkin**

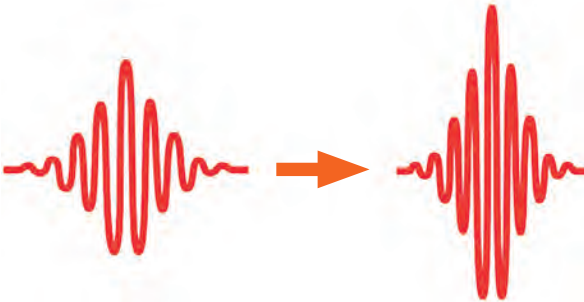
2 Eylül 1922'de New York'ta (ABD) doğdu. Çalışmalarına 1960'ların sonlarında mikro ışıkların lazer ışığıyla manipülasyonu üzerine başladı ve bu çalışmalar 1986'da optik cimbızların icadıyla sonuçlandı. Ayrıca atomları, molekülleri ve biyolojik hücreleri manipüle etmek için kullanılan optik yakalama sürecine de öncülük etti.



Optik cımbızlar, lazer ışınları kullanarak mikro büyüklükte nesnelere tutmaya ve hareket ettirmeye imkân veren cihazlardır. İlk optik cımbız 1986 yılında Bell Laboratuvarları'nda çalışan Arthur Ashkin ve arkadaşları tarafından icat edilmişti. Bir yıl sonra Ashkin canlı bakterileri optik cımbızlarla zarar vermeden yakalamayı başardı. Bugün optik cımbızların en önemli kullanım alanlarından biri canlı organizmalar üzerinde yapılan bilimsel araştırmalardır.



Optik Cımbızlar

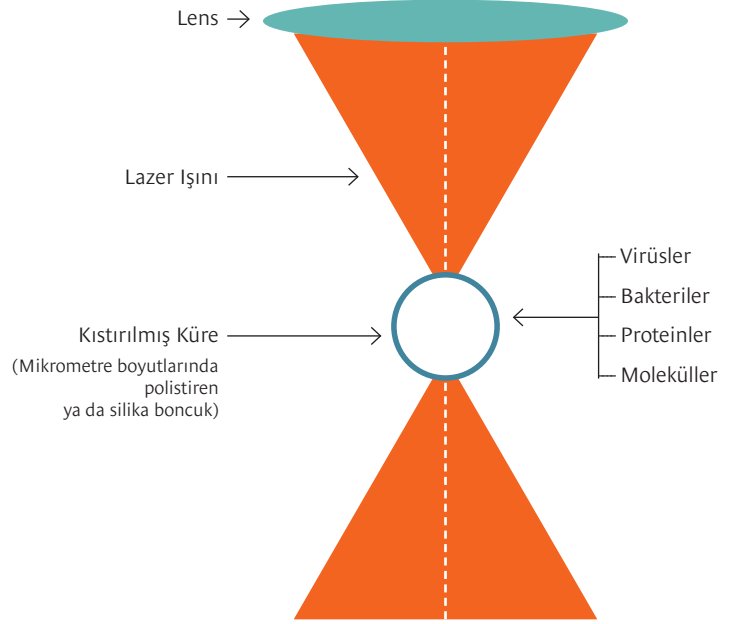


Lazer Atımının Güçlendirilmesi

İlk lazer 1960 yılında icat edildi. Ashkin "optik cımbızları", -atomları, molekülleri ve hatta canlı hücreleri yakalamak için kullanılan lazerleri icat etti.

Morou ve Strickland çok kısa atımlı çok güçlü lazer ışınları üretti ve çeşitli alanlarda kullandı.

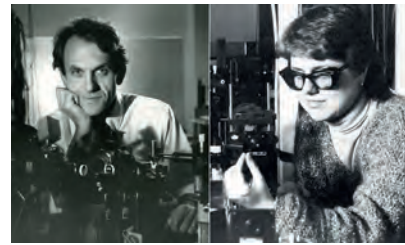
Optik Cımbız



Ashkin lazer ışınlarını lenslerle odaklayarak optik cımbızları üretti.

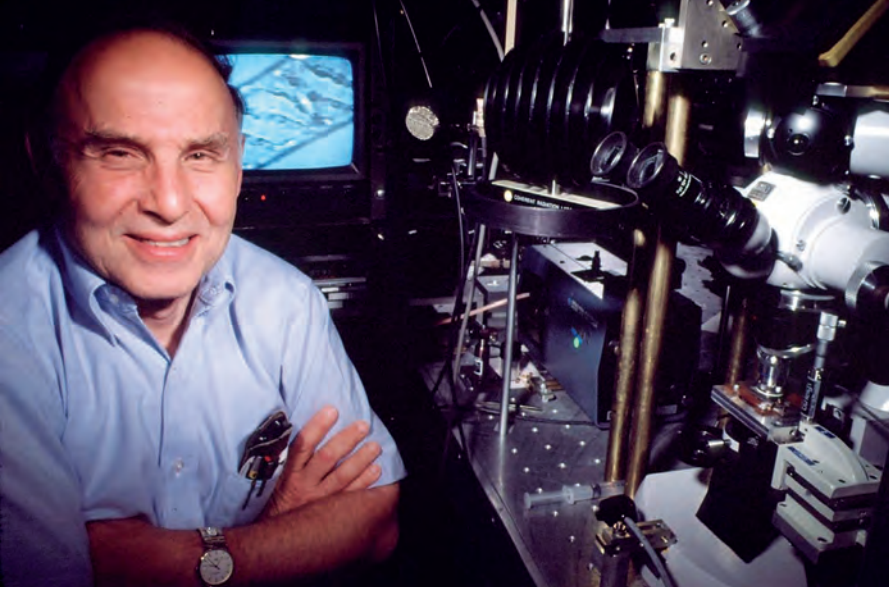
Işığın uyguladığı basınç, parçacıkları yerinde tutar. Optik cımbızların atomları durduran ve yakalayan diğer yöntemlerle bir arada kullanılması hücrelerde önemli görevler üstlenen molekülleri görüntülemeye imkân verir.

Bir lazer atımı daha kısa bir zaman aralığına sıkıştırılırsa atımın yoğunluğu aşırı derecede yükselir.



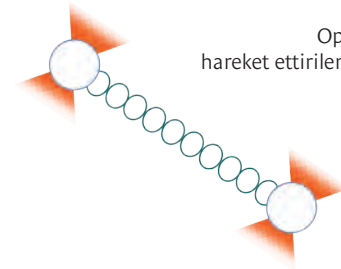
Mourou ve Strickland 1985 yılında çok yoğun ve çok kısa atımlı lazer ışınlarını, ışınları güçlendiren ortama zarar vermeden üretmeye imkân veren bir yöntem geliştirmeyi başardılar.

O sıralar Mourou Rochester Üniversitesi'nde öğretim üyesi Strickland ise Mourou'nun yanında doktora öğrencisiydi.

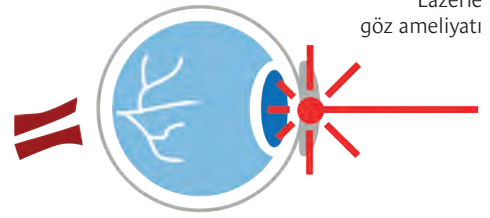


Arthur Ashkin çalışırken

Kullanım Alanları



Optik cımbızla hareket ettirilen moleküller

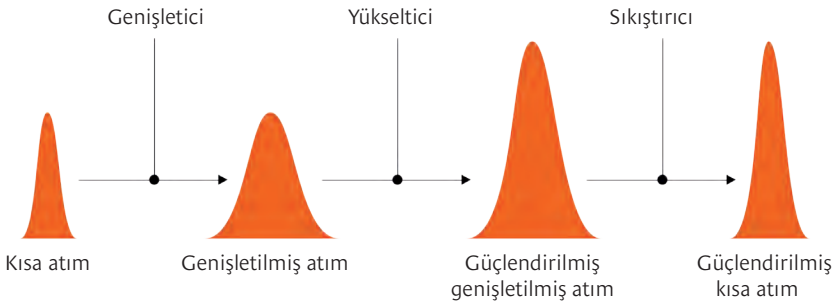


Lazerle göz ameliyatı

Optik cımbızlar biyolojik süreçlerle ilgili araştırmalarda kullanılan standart gereçlerden biri haline geldi.

Çok kısa atımlı ve yoğun lazer ışınları, moleküler ve atomik süreçler hakkında bilgi verebiliyor ve göz ameliyatlarında da kullanılıyorlar.

Lazer Atımının Güçlendirilmesi



Morou ve Strickland kısa lazer atımlarını çok yoğun hale getirmenin bir yolunu buldu.

Bu yöntemle üretilen aşırı keskin lazer ışınları malzemeleri ve canlı dokuları kesmek ya da delmek için kullanılabilir. Ayrıca hızlı kimyasal süreçler hakkında bilgi edinmek için de kullanılabilirler.

Strickland'ın doktora tezinin ana konusu olan yöntemde lazer atımları önce daha geniş bir zaman aralığına yayılıyor, daha sonra güçlendiriliyor, en sonunda da daha kısa bir zaman aralığına sıkıştırılıyor. Böylece ışınları güçlendiren ortama zarar vermeden çok yoğun ve çok kısa atımlı lazer ışınları üretmek mümkün oluyor.

Mourou ve Strickland tarafından geliştirilen teknik, kısa süre içinde aşırı yoğun lazer ışınlarını üretmek için kullanılan standart yöntem haline geldi. Günümüzde yapılan milyonlarca göz ameliyatında Mourou ve Strickland'ın geliştirdiği yöntemle üretilen lazer ışınları kullanılıyor. ■