

FERMAT'IN SON TEOREMİ

400 YILLIK BİR BULMACAYI ÇÖZEN MÜTHİŞ HİKÂYE

TEOREM NEDİR?

Fermat'ın Son Teoremi, $n \geq 3$ tam sayıları için aşağıdaki denklemin pozitif tam sayı çözümleri olmadığını söyler.

$$x^n + y^n = z^n$$

denkleminin pozitif tam sayı çözümü yoktur. Yani $x, y, z > 0$ ve $n \geq 3$ için bu denklem sağlanamaz.



PIERRE DE FERMAT
1601 – 1665

"Bu problemi gerçekten harika bir ispatla çözdüm; fakat bu kenar boşluğuna sığmayacak kadar."

ÖZEL DURUMLAR

$n = 1$ ve $n = 2$ için teorem geçerli değildir.

• $n = 1$ için: $x^1 + y^1 = z^1$

Her pozitif tam sayı için sonsuz çözüm vardır.

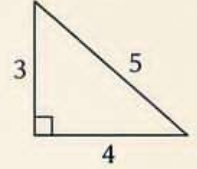
Örn: $1 + 2 = 3$

• $n = 2$ için (Pisagor Teoremi): $x^2 + y^2 = z^2$

Sonsuz çözüm vardır.

Örn: $3^2 + 4^2 = 5^2$

$9 + 16 = 25$



KRONOLOJİK ZAMAN ÇİZELGESİ

1637

Pierre de Fermat, "Arithmetica" kitabının kenar boşluğuna şu notu düşer: *Bu denklemin $n \geq 3$ için çözümü yoktur ve bunu harika bir ispatla göstermişimdir.*



18. YÜZYIL

Leonhard Euler, teoremi $n = 3$ için doğrular. Ancak genel durum için bir ispat bulamaz.



19. YÜZYIL

Sofi Germain, Gabriel Lamé, Dirichlet gibi matematikçiler özel durumlar için ispatlar geliştirir. Teoremin geneli hâlâ çözülmez.



20. YÜZYIL

Kummer, Frey, Ribet gibi matematikçiler modern araçlar geliştirir ve teoremin ispatı için yolu açar.



1994

Andrew Wiles, teoremi ispatladığını duyurur. İspatı büyük ilgi görür.



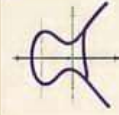
1995

İspattaki küçük bir hata giderilir. Teorem resmen ispatlanmış olur.



TEOREM NASIL İSPATLANDI?

Wiles, modern sayı teorisinin derin alanlarını kullanarak teoremi ispatladı. İspatın ana fikri:



FREY EĞRİLERİ

Fermat denkleminin bir çözümü olduğunu varsayalım. Bu varsayımdan özel bir eliptik eğri (Frey eğrisi) oluşturulur.



MODÜLERLİK TEOREMİ

Bu eğrinin modüler olması gerekir (yani modüler bir forma karşılık gelmelidir).



RİBET TEOREMİ

Eğer $n \geq 3$ için Fermat denkleminin çözümü varsa, bu eğri modüler olamaz.

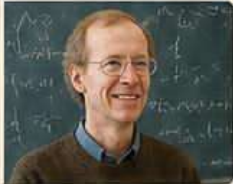


ÇELİŞKİ

Modüler olmalı ve olmamalı. Bu bir çelişkidir. O hâlde çözüm yoktur.

SONUÇ: TEOREM DOĞRUDUR.

ANDREW WILES KİMDİR?



1953 doğumlu İngiliz matematikçi Andrew Wiles, Cambridge Üniversitesi'nde profesördür. 7 yıl süren çalışmalarının ardından Fermat'ın Son Teoremi'ni ispatlamayı başardı.



İspatı 100'den fazla sayfalık detaylı bir çalışmadır ve modern matematiğin zirve noktalarından biri kabul edilir.

NEDEN ÖNEMLİDİR?



• 400 yıl süren bir matematik bulmacasını çözdü.



• Modern matematiğin gelişimine büyük katkı sağladı.



• Matematiğin farklı alanlarını birleştirdi: sayı teorisi, cebirsel geometri, modüler formlar...



• Sabır, azim ve dehanın sembolü oldu.

"Matematik, sadece doğruların değil, aynı zamanda sabrın ve tutkunun da bilimidir."



SON SÖZ

400
YILLIK
BİR MİRAS

Fermat'ın bir kenar boşluğuna yazdığı kısa not, yüzyıllar süren bir yolculuğun başlangıcı oldu. Bu yolculuk, 1994 yılında matematik tarihinin en büyük zaferlerinden biriyle taçlandı.

Bir kenar notü,
sonsuz bir ilhama dönüştü.