

# Molekuler Evrim Nedir?

Calisma Kagidi

Molekuler evrim, DNA, RNA ve protein dizilerinde nesiller boyunca biriken degisimlerdir; bu dizileri turler arasinda karsilastirip molekuler saat yontemini kullanarak bilim insanlari ayrisma zamanlarini tahmin edip filogenetik agaclar olusturur.

**K = @lambda t**

## Sorular

1. Iki dizi 20 ikame farki gosteriyor ve 5 milyon yil once ayrismis. Ikame hizi nedir?

- A) 4 fark/milyon yil
- B) 2 fark/milyon yil
- C) 20 fark/milyon yil
- D) 0,5 fark/milyon yil

2. Molekuler evrimin notr teorisine gore cogu mutasyon nasildir?

- A) Guclu sekilde yararli
- B) Guclu sekilde zararli
- C) Notr, cogunlukla suruklenmeyle sabitlenir
- D) Her zaman olumsuz

3. Ortolog genler nasil olusur?

- A) Bir genomda gen duplikasyonu ile
- B) Soylari ayiran turlesme olaylariyla
- C) Yalnizca yatay gen aktarimiyle
- D) Ata iliskisi olmayan rastgele mutasyonla

4. Molekuler saat esas olarak ne icin kullanilir?

- A) Bir organizmanin metabolizma hizini olcmek
- B) Turler arasindaki ayrisma surelerini tahmin etmek
- C) Kromozom saymak
- D) Bir organizmanin beslenmesini belirlemek

5. Iki turun sitokrom c proteinleri 12 amino asit farki gosteriyor ve fosil kanitlari ayrismalarının 60 milyon yil once oldugunu gosteriyor. Ikame hizini tahmin edin.

6. Bir genin molekuler saat hizinin milyon yilda 0,5 ikame oldugu biliniyor. Iki canli tur bu genede 5 ikame farki gosteriyor. Ayristiklari zamani tahmin edin.

7. Insan ve sempanzenin beta-globin genleri yaklasik 5 ikame farki gosteriyor; fosil kalibrasyonuna gore ayrisma suresi yaklasik 6,5 milyon yil. Ikame hizini tahmin edin.

8. Tanimla: Molekuler evrim nedir?

9. Tanimla: Molekuler saat nedir?

10. Tanimla: Molekuler evrimin notr teorisi

## Cevap Anahtari

1. B) 2 fark/milyon yil -  $r = K/(2T) = 20/(25) = 2$  fark/milyon yil.
2. C) Notr, cogunlukla suruklenmeyle sabitlenir - Kimura'nin notr teorisi, cogu molekuler degisimin notr oldugunu ve secilim degil genetik suruklenmeyle sabitlendigini savunur.
3. B) Soylari ayiran turlesme olaylariyla - Ortologlar, bir turlesme olayina dayanan farkli turlerdeki ayni genin kopyalaridir.
4. B) Turler arasindaki ayrisma surelerini tahmin etmek - Dizi farklari ve varsayilan mutasyon hizi karsilastirilerek soylarin ne zaman ayristigi tahmin edilir.
5.  $K = 12$  fark,  $T = 60$  milyon yil  $r = K / (2T) = 12 / (2 \cdot 60) = 12 / 120 = 0,1$  fark/milyon yil
6. Formulu duzenle:  $T = K / (2r) = 5 / (2 \cdot 0,5) = 5 / 1 = 5$  milyon yil once
7.  $K = 5$ ,  $T = 6,5$  milyon yil  $r = K / (2T) = 5 / (2 \cdot 6,5) = 5 / 13 = 0,38$  fark/milyon yil
8. DNA, RNA ve protein dizilerinin evrimsel zaman icinde nasil degistiginin incelenmesidir.
9. Mutasyonlari yaklasik sabit bir hizda biriktigini varsayan, turler arasindaki ayrisma surelerini tahmin etmekte kullanilan bir yontemdir.
10. Kimura'nin, molekuler duzeydeki cogu mutasyonun notr oldugunu ve secilim degil genetik suruklenmeyle sabitlendigini savunan teorisi.

### Bounlu

Tum kartlar, adim adim cozumler ve AI hoca destegi Notek uygulamasinda.  
Sinav tarihlerini Promy otomatik hatirlaticiya ceviriir.