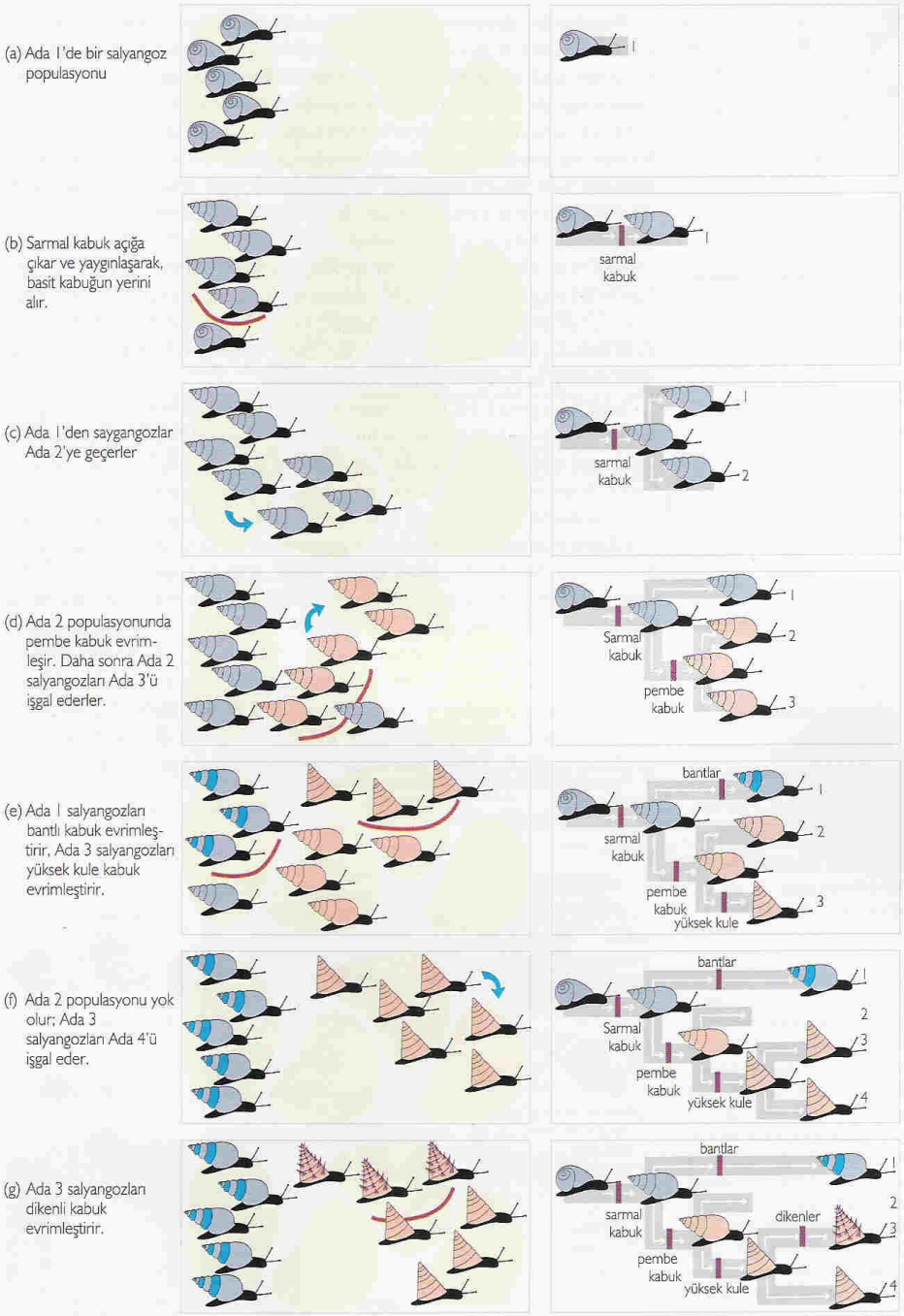
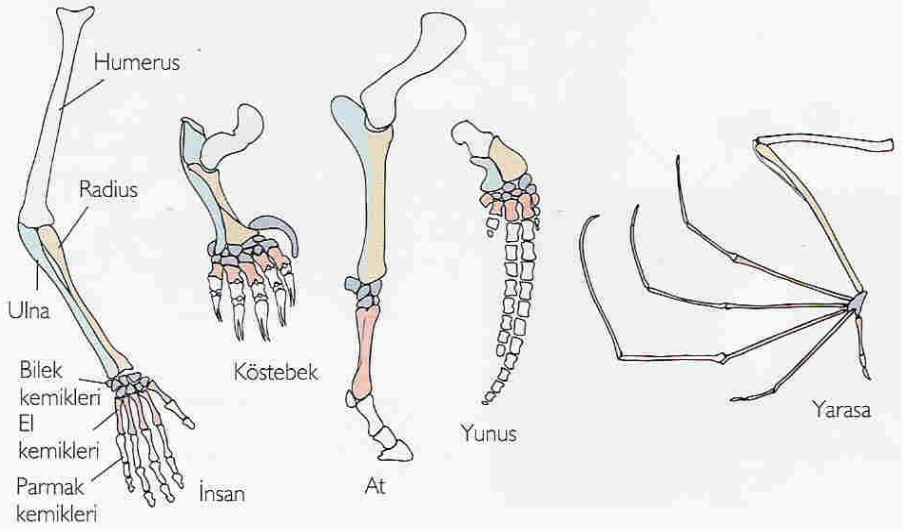
EVRİM NEDİR?

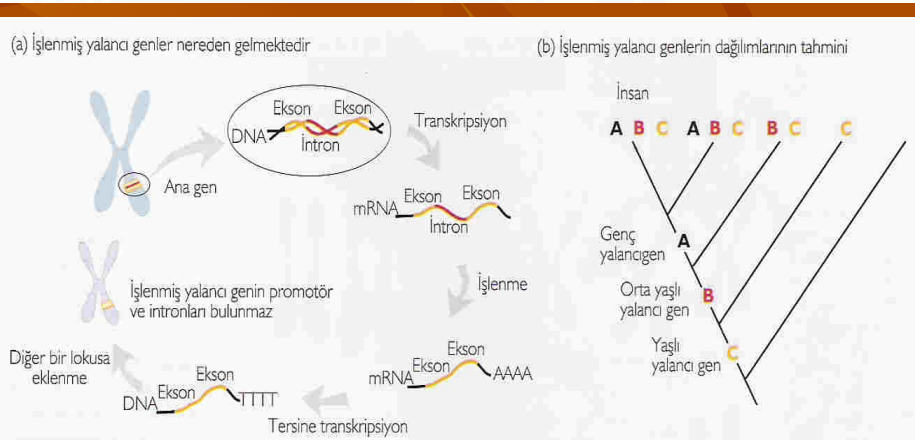
- Theodosius Dobzhansky :
- *“Evrimin ışığıyla aydınlatılmadıkça, biyolojide hiçbir şey bir anlam ifade etmez!"*

- Evrim modern biyolojinin kilometre taşlarından birisidir. Evrim, biyolojinin bütün alanlarını bir teori çatısı alında birleştirmektedir. Zor anlaşılır bir kavram olmamasına rağmen, evrimi çok az insan bir bütün olarak anlamaktadır. Evrim zaman içerisinde bir populasyonun gen havuzunda meydana gelen değişmelerdir. Bir gen, kalıtımın birimi olarak nesiller boyunca değişmeden aktarılabilir. Gen havuzu bir tür ya da populasyondaki tüm genlerin bir bütünüdür. Evrim mikroevrim ve makroevrim olmak üzere iki bölüme ayrılmaktadır. Kısa zaman diliminde ve küçük çapta meydana gelen değişimler mikroevrim olarak tanımlanırken, büyük değişmeler (yeni bir tür oluşumu) makroevrim olarak tanımlanır. Bazı bilim adamları makroevrim mekanizmalarının mikroevrim mekanizmalarından farklı olduğunu savunurken, bazıları makroevrimin mikroevrimin birikimi olduğunu savunmaktadır. Her organizmanın ortak bir atadan geliştiği evrimde sıklıkla dile getirilmektedir. İlk yaşayan organizmanın nasıl ortaya çıktığı da evrim teorisi tarafından açıklanmaktadır (Abiyogenez).

- **Evrimin Kanıtları**
- 1- Yaşayan canlılardan elde edilen kanıtlar: Günümüzde yaşayan türlerin izlenmesiyle küçük ölçekli değişmeler tespit edilebilmektedir (Mikroevrim). Ayrıca günümüzdeki canlılarda gözlenen pekçok körelmiş organ da evrimin kanıtları arasındadır.
- 2- Fosillerden elde edilen kanıtlar: Geçmişte yaşamış canlı kalıntıları olan fosiller bize ait oldukları canlıların morfolojik yapıları ve yaşam ortamları hakkında bilgi verir. Ayrıca fosil araştırmalarıyla soyu tükenmiş canlıların varlığı, geçmişteki türlerle günümüzdeki türlerin akrabalık ilişkileri, geçiş fosili örnekleri evrimin kanıtları arasındadır.
- 3- Homoloji: Karşılaştırmalı anatomi ve embriyoloji çalışmaları türler arasındaki temel benzerliklerin korunarak aktarıldığını göstermektedir. Homoloji aynı organın farklı türlerde, farklı yapı ve fonksiyonda olması olarak tanımlanır.
- 4- Dünyanın yaşı ve jeolojik çizelgeye dayalı kanıtlar: Kayaçların tarihlendirilmesiyle, dünyadaki tüm sedimanlar en eskiden en yeniye doğru sıralanabilmekte ve içerdikleri fosiller de kronolojik olarak değerlendirilebilmektedir.







(c) Farklı yaşlardaki altı insan yalancı geninin dağılımı

Yalancıgen	Tahmini yaşı	İnsan	Şempanze	Goril	Orangutan	Rhesus Maymunu	Kapuçin Maymunu	Hamster
α-Enolase Ψ_1	11 myö	●	●	●				
AS Ψ_7	16 myö	●	●		●			
CALM II Ψ_2	19 myö	●	●	●	●			
AS Ψ_1	21 myö	●	●	●	●	●		
AS Ψ_3	25 myö	●	●	●	●	●		
CALM II Ψ_3	36 myö	●	●	●	●	●	●	

GENETİK VARYASYON

- Her jenerasyon, ebeveynlerinin genetik materyallerinin bir karışımı olarak ortaya çıkmaktadır. Bir canlı toplumu içerisinde aynı özellik üzerinde farklı fenotipleri (yavrularda ortaya çıkan özellikler) ortaya çıkarabilecek bir dizi gen olabilir (**allel**).
- **Populasyon**, aynı türe bağlı olan ve kendi aralarında çoğalabilmeleri nedeniyle birbirini izleyen kuşaklar boyunca bir devamlılığa sahip olan bir canlı grubudur. Genetik açıdan ise **populasyon** aynı coğrafik alanda farklı gen bileşimindeki bireylerin oluşturduğu topluluk olarak tanımlanır. Bu topluluktaki üyelerin taşıdığı tüm genetik bilgi **gen havuzu**nu oluşturur.
- Örneğin **insan gen havuzu** dediğimizde, siyah, beyaz, kırmızı, sarı vs. deri renklerinin farklı birer gen tarafından kalıtıldığını varsayarsak bunların tümü insanın gen havuzunu oluşturur.
- Aynı zamanda belli bir bölge için de gen havuzu terimi kullanılabilir. Örneğin Anadolu'daki insan ırklarının gen havuzu gibi.
- Fakat gerçekte **gen havuzu** kendi içerisinde çiftleştiği zaman verimli döller meydana getirebilen bireylerin oluşturduğu topluluğun tümüdür. Eğer bu tanıma yayılış alanları da ilave edilirse **ekolojik açıdan populasyon**, kendi aralarında üreyebilen toplum terimi ilave edilirse de **Mendel populasyonu** denir.

- İlke olarak kalıtsal yapıyı değiştirici etmenler (mutasyon, kromozomal değişmeler) bir ortamda bulunmuyorsa bir genin frekansı sürekli sabit kalır. Bu tip populasyonlar **kararlı populasyonlar** olarak adlandırılır ve en az evrimleşme bu populasyonlarda görülür. Böyle bir durumda ya bu toplumların ya da akraba evliliği yapan toplumların evrimleşme hızı (yeni koşullara uyum), diğer toplumlara göre daha azdır.
- Populasyondaki tüm genetik varyasyonlar mutasyonlardan kaynaklanmaktadır. Mutasyon, kalıtlaşabilen DNA değişiklikleri olarak tanımlanabilir. Mutasyonlar temel nükleotid değişiklikleri ya da kromozom sayısındaki değişikliklerle olabilmektedir. Bir mutasyonun iyi, nötr ya da zararlı olduğu onun yaşam şansına etkisi ve üreme başarısıyla ilgilidir.
- Özellikle yakın dönemlerde dünyanın önemli koşul değişikliklerine uğradığı bilinmektedir. Fakat diğer canlılarla birlikte insan soyunun evrimleşmesinde, birbirini izleyen buzul ve buzul arası dönemlerin belirli genler tarafından kararlı ve kararsız populasyonlar yaratması çeşitlenmenin ve evrimleşmenin güçlerinden birini oluşturmuştur.
- Buzul ve çöl bir taraftan coğrafi bariyerler oluşturup da populasyonları birbirinden yalıtıp, aynı zamanda küçük populasyonlara bölerek (bir çeşit genetik kayma meydana getirerek) kombinasyon sayısını arttırırken diğer taraftan koşulları değiştirmek suretiyle populasyonların kararlılığını bozmuştur.

- Kararlı ve kararsız populasyonların süreleri sonucu etkiler. Örneğin sürekli kararsızlığa itilen bir populasyon yeni tipleri meydana getirmede gecikeceği için populasyonda çökmeler ortaya çıkabilir. Uzun süre kararlı kalan populasyonlarda da kalıtsal çeşitlenme getirilmesi azalacağı için evrimleşme hızı düşer. Dolayısıyla en ideal durum bir populasyonun belirli bir süre kararsızlığa itilip, onu izleyen dönemde yeni tipler oluşuncaya kadar kararlı bir yapıya kavuşmasıdır. Her canlı türü için bu optimum süre farklıdır. Bu nedenle de farklı canlıların farklı hızlarla evrimleştiğini görmekteyiz. Bir populasyonun doğal koşullarda kararlı kalması söz konusu değildir, fakat genelde populasyon hesapları o populasyonun kararlı olduğu varsayılarak yapılır. Bir populasyonda mutasyon, doğal seçilim, iç ve dış göç yok ise böyle populasyonlara **Hardy-Weinberg Kuralı** uygulanır.