

dersdeo
öğrenmenin en kolay yolu o!

BİYOLOJİ

EVİRİM

I- Abiyogenez: (Kendiliğinden oluşum)

Cansız madde $\xrightarrow[\text{Kendiliğinden}]{\text{Kısa sürede}}$ Canlı
(Aktif öz)

- İlk canlının, cansız maddeden oluştuğunu savunan görüştür. Örneğin; kurumuş havuzda yağmurdan sonra birçok canlının ortaya çıkması...

Aktif öz: İş yapabilme yeteneği.

2- Biyogenez: (Canlıdan Oluş)

- Mikroskobun icadı ile gözle görülemeyen mikroorganizmaların var olduğunun anlaşılması, olaya yeni bir bakış açısı getirdi.

- **Lewonhoek:** Kaynamış saman suyuyla canlıların meydana gelişini saman ve suya dayandırıyor (Abiyogenezci). Biyogenezciler ise, havadaki mikroorganizmaların suya ve samana karışması ile açıklıyorlardı.
- **Pastör ve Francesco Redi:** Yaptığı deneylerle ‘Canlılar kendilerinden önce yaşayan diğer canlılardan oluşurlar.’ görüşünü ispatladı. Abiyogenez terkedildi.

Deney 1

Redi, çeşitli hayvan etlerini koyduğu dört kavanoz hazırladı ve sineklerin girip çıkabilmesi için ağzıklarını açık bıraktı.



Deney 2

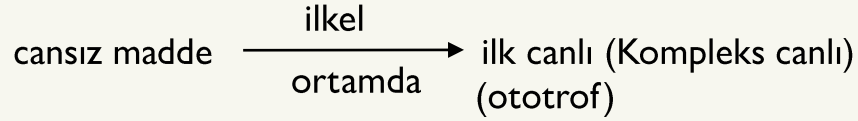
Aynı şekilde dört kavanoz daha hazırladı; fakat bu defa sineklerin girip çıkmasını önlemek için kavanozların ağzıklarını kapadı.



3- Panspermia Hipotezi:

- Hayatın yeryüzüne başka gezegenlerden geldiği savunulmaktadır.
- Fakat, organik maddelerin uzayda nasıl oluştuğu ve yapılarının bozulmadan dünyaya nasıl ulaşabildiği sorularına yanıt alınamadı.

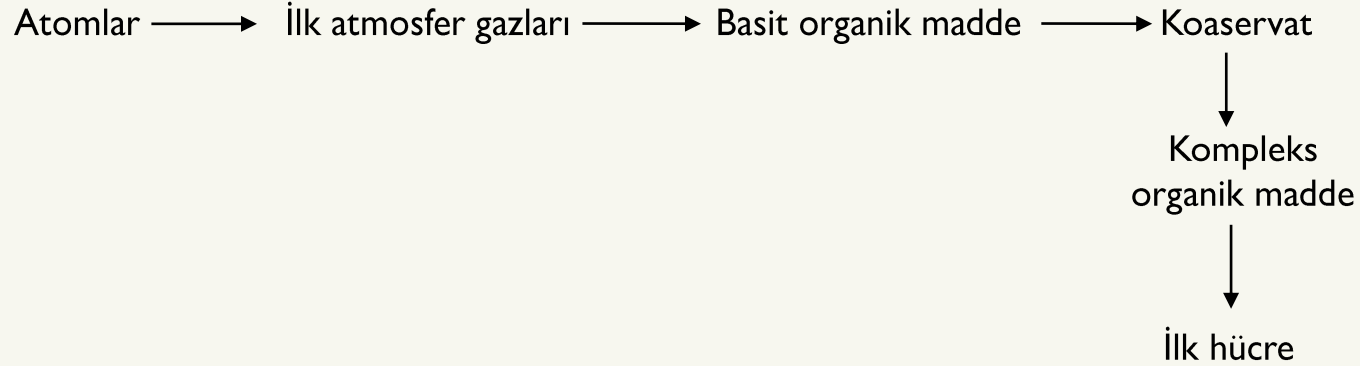
4- Ototrof Hipotezi:

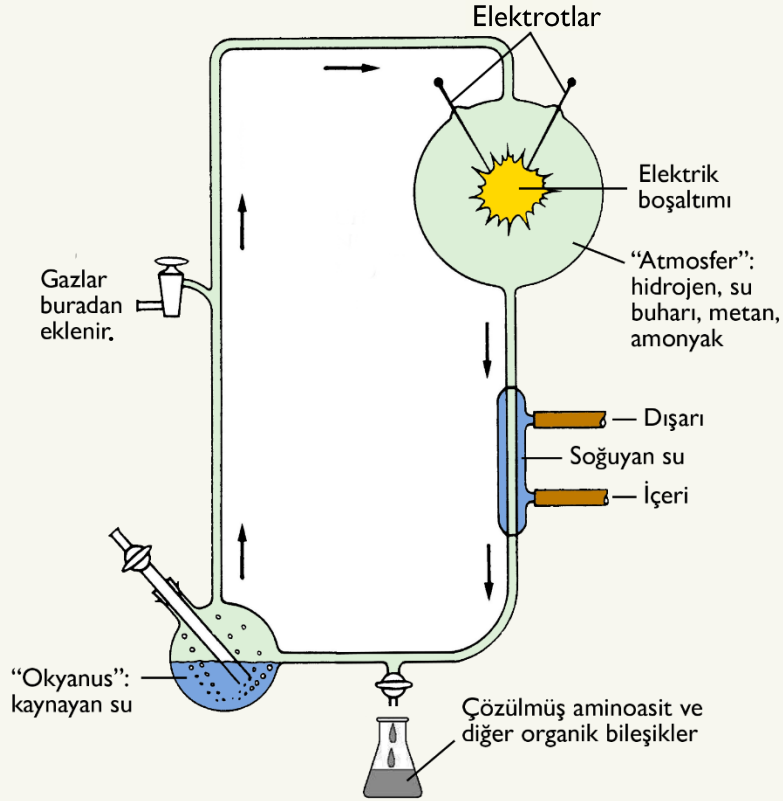


- Bu görüşe göre ilk canlı, kompleks bir canlı olup kendi besinini yapabilecek kadar gelişmiştir.
- Fakat ilkel bir ortamda kompleks bir canlının birdenbire oluşması evrim teorisiyle çelişir.
- Çünkü evrim, kompleks organizmaların çok uzun bir süreç sonucunda basit canlıdan oluştuğunu savunur.

5- Heterotrof Hipotezi:

cansız madde $\xrightarrow[\text{kimyasal evrim (heterotrof)}]{\text{uzun süren}}$ ilk canlı





Oparin ve Haldone: İlk atmosferde serbest O_2 'nin bulunmadığını, oksijenin su ve oksitlere bağlı olabileceğini iddia etmektedir.

- İlk atmosferde metan (CH_4), amonyak (NH_3) ve su (H_2O) buharının da bulunabileceği ileri sürülmektedir.

Bilim adamları bu maddelerin yoğun mor ötesi ışınlarının enerjisi ile daha karmaşık bileşikleri yapabilecek reaksiyonlara girdiklerini iddia etmektedirler. Bu reaksiyonlarla meydana gelen maddeler, yeryüzünde biriken suların oluşturduğu denizlere taşınarak basit organik bileşikleri yapılar.

Bu hipoteze göre; ilk denizlerdeki karmaşık yapıları organik maddeler, **öncül moleküller** denilen **koaservatlara** benzer küçük damlacıklar oluşturarak kümelenmişlerdir.

- Koaservatların evrimiyle daha büyük ve karmaşık heterotrofların oluştuğu ileri sürülmektedir.
- Koaservatlara benzer sistemler molekül organizasyonunu geliştirmede ve bunu korumak için, organik moleküllerin kimyasal bağ enerjisinden enzimler yardımıyla yararlanmış olabilirler.
(O₂' siz solunum = fermantasyon)

6. Lamarck'ın Evrimi Açıklayan Hipotezi

Lamarck; 'Çevre şartlarında meydana gelen değişimin, o çevrede yaşayan hayvanlarda da içten gelen doğani bir istekle meydana gelmesiyle sonuçlanacağını' iddia etmiştir.

Lamarck'ın görüşlerini açıklarken dayandığı varsayımlar:

a – 'Kullanma veya kullanmama yasası'

Kullanılan organlar gelişir, kullanılmayanlar körelir.

b – 'Kazanılan karakterlerin kalıtımı yasası'

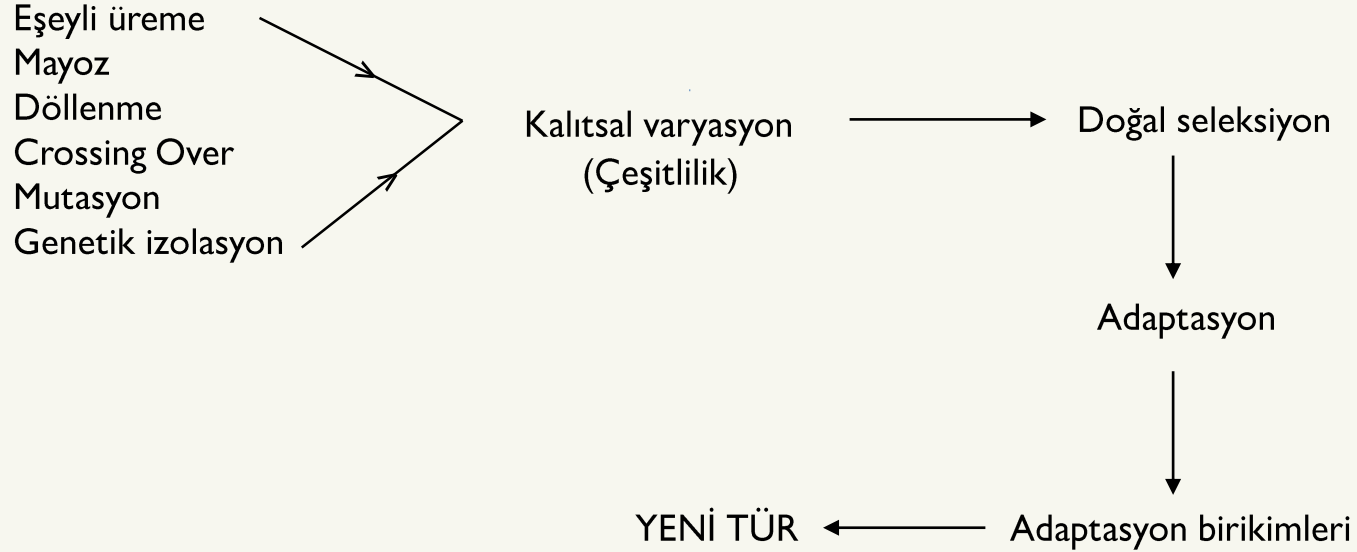
Herhangi bir hayvanın kullanmayla gelişen ya da kullanmamayla körelen özelliklerinin kalıtımla yavrularına geçebileceğini kabul eder.

Lamarck'ın verdiği örnekler:

- Yılanların ataları belki de kısa bir vücut ve ayaklara sahiplerdi. Sürekli süründükleri için ayaklarını çok az kullanıyorlardı. Uzun süre sonra ayaklar köreldi.
- Zürafalar kuru ve otsu bölgelerde yaşarlar. Ağaç yapraklarıyla beslenme ihtiyacı, onları devamlı yukarı uzanmaya zorlar. Uzun zaman devam eden bu alışkanlık, ön ayaklarının uzamasını ve boynunun uzamasını sağladı.

NOT: Sonradan kazanılan karakter, yalnız vücut hücrelerinde gerçekleşir. Fakat; kalıtsal özellikler gametlerle sonraki döllere aktarılır. Böylece Lamarck'ın görüşlerinin terkedilmesi gerekmiştir.

7. Darwin'in Evrimi Açıklayıcı Hipotezi



NOT: Evrimin ham maddesi kalıtsal varyasyonlardır. Evrimin işleyiş mekanizması doğal seleksiyondur.

Doğal Seleksiyon: Canlılar arasında yaşamak için yapılan savaşa ve savaşın kazananları ile kaybedenlerin üreme hızları arasında görülen farka **doğal seleksiyon** denir.

Darwin, doğal seleksiyonla evrimi açıklarken şu varsayımlara dayanmıştır:

1. Bütün türler dölden döle geometrik dizi şeklinde ($2 - 4 - 8 - 16 \dots$) artma eğilimindedir.
2. Organizmalarda sayıca artma eğilimi olduğu halde bir türdeki birey sayısı oldukça sabit kalmaktadır.
3. Yaşamak için gerekli olan besin, su, ışık ve diğer çevresel faktörler bakımından bireyler arasında bir yarışma vardır. Bu yarışta başarılı olanlar yaşar, başarısızlar elenir. (Doğal Seleksiyon)
4. Her türün bireyleri arasında çeşitli varyasyonlar vardır. Bu varyasyonlar kalıtsal olabilir.

Varyasyon

I- Çevresel Varyasyon (Modifikasyon): Çevre etkisiyle bireyde meydana gelen, kalıtsal olmayan değişikliktir. Genlerin yapısı değil, işleyişi değişir.

Modifikasyona Örnekler:

- Çuha çiçeğinde sıcaklık değişimine bağlı renk değişimleri,
- Himalaya tavşanının beyaz sırtına buz bağlandığında siyah kılların çıkması,
- Arılarda larvaların polen tuzu ile beslendiğinde işçi, arı sütü ile beslendiğinde kraliçe arı oluşması,
- Sirke sineklerinin larvalarının farklı sıcaklıklarda düz ya da kıvrık olması.

2- Kalıtsal Varyasyon: Eşeyli üreme, mayoz, döllenme ve mutasyonlar adaptasyonlara neden olabilir.

Adaptasyon: Bir organizmanın belirli bir çevrede yaşama ve üreme şansını arttıran, kalıtsal olan özellikler toplamıdır.

Adaptasyona Örnekler:

- Kurak ortamda bitki kökünün kazık kök olması,
- Kutup tilkilerinin kulaklarının küçük, vücutlarının beyaz olması...

Bazı Önemli Adaptasyonlar

Homokromi

Canlı bir varlığın desen ve renk açısından yaşadığı ortama uyum göstermesidir.

- Kertenkelenin yeşil renkte olması,
- Kaplanın çizgili yapısı.

Mimikri

Ortamda bulunan diğer canlıların taklit edilmesidir.

- Yılanların taklit edilmesi,
- Arıların taklit edilmesi.

Evrimleşmede Genel İlkeler:

1. Evrimleşme bireylerle değil, popülasyonlarla olur.
2. Evrimleşmenin hammaddesi mutasyonlar, rekombinasyonlardır. (parça değişimleri)
3. Evrimleşmenin mekanizması doğal seçilimdir.
4. Evrimleşme bazı jeolojik devirlerde daha hızlı olmuştur.
5. Evrimleşme farklı hayvan grupları arasında değişik hızla yürütülür. Genel olarak; herhangi bir popülasyonun evrimleşme hızı, yeni tür oluştururken fazladır. Çevresine uyum yaptıktan sonra adım adım düşer.

6. Yeni türler gelişmiş, özelleşmiş canlılardan değil; daha basit, daha az özelleşmiş canlılardan türer.
7. Evrimleşme her zaman basitten gelişmişe doğru yürütülmez.
8. Mutasyonlar tamamen rastgele olarak oraya çıkar. Ancak, bulunduğu canlıya uyum yeteneği sağlayanlar korunur.

Evrimi Destekleyen Kanıtlar

- Paleontolojik (fosil) kanıtlar,
- Sınıflandırmadan elde edilen kanıtlar,
- Morfolojiden elde edilen kanıtlar,
- Embriyolojiden elde edilen kanıtlar: Bir canlının gelişmesi sırasında evrimsel kademelerini kısa periyotlarla göstermesine **filogeni** denir. Örneğin; insan embriyosunda da solungaç yarıklarının görülmesi.

- Karşılaştırmalı fizyolojiden elde edilen kanıtlar,
- Karşılaştırmalı biyokimyadan elde edilen kanıtlar,
- Genetik ve sitolojiden elde edilen kanıtlar.

Evrim Modelleri

Daralan Evrim

Farklı kökenlerden gelen canlı türleri, aynı ortamda yaşamaya başladığında benzer özellikler kazanır.

- Kuş, böcek ve bazı memelilerin benzer ortama uyum sağlamak için kanat yapısı kazanmaları.

Açılan Evrim (Uyumsal Açılım)

Ortak kökenden gelen canlılar, farklı ortamlarda yaşamaya başladığında farklı özellikler kazanır.

Paralel Evrim

Birbirleri ile bağlantısı olmayan türlerin, benzer ortamlarda birbirinden bağımsız, benzer özellikler kazanması.

- Köpek balığının yüzgeci,
- Balinanın yüzgeci gibi.

Bazı Ekolojik Genellemeler

Allen Kuralı: Soğuk iklimde yaşayan memeli ve kuşların üyelerinin, vücut çıkıntıları, sıcak iklimde yaşayan akrabalarına göre daha küçüktür. Amaç; soğukta vücut sıcaklığını korumak, sıcakta terleme yüzeyini genişletip ısı kaybını arttırmaktır.

Bergman Kuralı: Memeli ve kuşların akraba gruplarında; sıcak bölgelerde küçük vücutlu, soğuk bölgelerde daha büyük vücutlular yaşar. Vücut büyüdükçe yüzey/hacim oranı küçülür. Amaç, vücut sıcaklığını korumaktır.

Coppe Kuralı: Evrimsel gelişim sırasında, yok oluncaya kadar, hayvanlar vücutlarını büyütme eğilimindedir. Buna neden ise vücut büyüdükçe çevre şartlarına bağımlılık azalmakta ve daha çok besin depo edilebilmektedir.

Dollo Kuralı: Evrim, bazı geri mutasyonların olmasına karşılık geriye dönük değildir. İleriye doğru giden bir sistemler topluluğudur.

Gloger Kuralı: Kuzey yarım küredeki kuş ve memeliler kuzeye gittikçe açık renkli, iklimin daha nemli ve sıcak olan güney bölgelerine yani ekvatora doğru gittikçe koyu renkli olmaya başlar.

Gaus Kuralı: Ekolojik nişleri aynı olan popülasyonlar, aynı habitatı paylaşmak istemezler.

Jordan Kuralı: Yakın ve alt türler aynı habitatı paylaşmak istemezler.

ÖRNEK

Aşağıdaki ifadelerden hangisi, Lamarck'ın evrimle ilgili görüşünün özünü oluşturur?

- A) Bütün türler geometrik dizi şeklinde artma eğilimindedir.
- B) Türler içinde kalıtsal varyasyonlar görülür.
- C) Bireylerin sonradan edindikleri özellikler, kuşaktan kuşağa aktarılır.
- D) Bireyler arasında çevredeki kaynakları kullanmak için bir rekabet vardır.
- E) Doğal seçim sonunda yeni türler ortaya çıkabilir.

LYS 2014

ÖRNEK

Suda yaşayan bir hayvanın aşağıdaki özelliklerinden hangisi, evrimsel süreçte karasal ortamdan sucul ortama geçmiş olduğunu kanıtlamada delil olarak kullanılamaz?

- A) Üreme olayı sırasında gerçekleştirdiği döllenme şekli
- B) Gaz alışverişini sağlayan solunum organının tipi
- C) Yumurtasında embriyonik örtülerin varlığı
- D) Vücudunun mekik şeklinde olması
- E) Yumurta bırakmak için karasal ortama geçmesi

LYS 2013

ÖRNEK

DENEY 1: Kirliliğin olmadığı, bu nedenle de açık renkli likenlerin ağaç gövdelerini kapladığı kırsal bir ekosistemdeki doğal kelebek popülasyonunun % 95'inin beyaz renkli olduğu saptanıyor. Bu ortama kanat rengi siyah ve beyaz olan kelebeklerden eşit sayıda bırakıldığında kuşların yakaladığı kelebeklerin % 86'sının siyah renkli, % 14'ünün beyaz renkli olduğu görülüyor.

DENEY 2: Endüstriyel kirlilik nedeniyle likenlerin gelişemediği ve ağaç gövdelerinin fabrika bacalarından çıkan isle koyulaştığı şehre yakın bir ekosistemde ise aynı türe ait kelebek popülasyonunun % 85'inin siyah renkli olduğu saptanıyor.

Bu ortama kanat rengi siyah ve beyaz olan kelebeklerden eşit sayıda bırakıldığında, kuşların yakaladığı kelebeklerin % 80'inin beyaz renkli, % 20'sinin siyah renkli olduğu görülüyor.

Bu deneylerle ilgili olarak,

- I. Çevre koşullarındaki değişiklikler kanat renginden sorumlu gende mutasyona yol açmıştır.
 - II. Kirliliğin olmadığı ortamdaki kelebek popülasyonunun yaklaşık % 5'inin siyah kanatlı olması, türün kalıtsal özelliğidir.
 - III. Popülasyonlarda farklı kanat rengine sahip bireylerin oranının değişmemesinin nedeni, doğal seçilimdir.
- yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

YGS 2012

ÖRNEK

Evrimleşme sürecinde, aşağıdakilerden hangisinin meydana gelmesinde doğal seçilimin katkısı yoktur?

- A) Canlı türlerinin değişik ortamlara uyumunun sağlanmasında
- B) Popülasyonlarda yeni mutasyonların ortaya çıkmasında
- C) Popülasyondaki alel frekansının değişmesinde
- D) Popülasyondaki genotip frekanslarının değişmesinde
- E) Uygun fenotipe sahip bireylerin korunmasında

LYS 2012

ÖRNEK

Farklı organizma türleri evrimsel süreçte benzer çevre koşullarının etkisiyle benzer uyumsal özellikler kazanırlar.

Aşağıdakilerden hangisi bu duruma bir örnek değildir?

- A) Balıkların ve yunusların mekik şeklinde gövdeye sahip olması
- B) Mağaralarda yaşayan hayvanların gözlerinin körelmesi
- C) İnsanların farklı kan gruplarına sahip olması
- D) Toprağı kazıcı hayvanların ön üyelerinin kürek şeklinde olması
- E) Çekirge ve kuş gibi uçabilen canlıların kanatlara sahip olması

LYS 2011

ÖRNEK

- I. Doğal seçilimin olması
- II. Genetik sürüklenmenin meydana gelmesi
- III. Mutasyonun meydana gelmesi

Yukarıdakilerden hangilerinin etkisi, her zaman, popülasyonun çevreye uyumunu sağlayacak yönde gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

LYS 2011

ÖRNEK

Farelerin atmacalar tarafından avlanması, tüy rengi ile zemin rengi arasındaki ilişkiyi araştırmak için bir deney düzenlenmiştir. Bunun için aynı türe ait beyaz ve kahverengi fareler kullanılmıştır. Deney, toprak zemin üzerinde ve karla kaplı zemin üzerinde iki renkten de fareler ve atmaca ile ayrı ayrı tekrarlanmıştır. Sonuçta, toprak zemin üzerinde daha kolay görülebilen beyaz fareler, kahverengi farelere göre iki katı sayıda; karla kaplı zemin üzerinde ise kahverengi fareler, beyaz farelere göre iki katı sayıda avlanmışlardır.

Bu deney sonucu,

- I. Tüy rengindeki çeşitlilik, farklı ortam koşullarında hayatta kalma şansını arttırır.
- II. Popülasyondaki bireylerin uyum gücü aynıdır.
- III. Doğal seçim, çevreye iyi uyum yapanlar yönünden işler.

yargılarından hangilerini destekler?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

YGS 2010

ÖRNEK

Bazı canlıların vücut rengi, düşmanlarından korunmak için ortam rengine uyum sağlar (homokromi). Bazı canlılar ise avcılar tarafından av olarak tercih edilmeyen canlılara benzer şekil ya da desenlenme gösterir (mimikri).

Bu açıklamalara göre,

- I. dil balığının renginin, bulunduğu zeminin açık ya da koyu rengine uyum yapması,
 - II. bazı böceklerin, eşek arılarına benzer desen taşıması,
 - III. bukalemunların rengini bulunduğu ortamın rengine göre değiştirmesi,
 - IV. zehirsiz kelebeklerin, zehirli kelebeklerin desenlerine benzer desenler taşıması
- örnekleri, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak gruplandırılmıştır?

Homokromi

Mimikri

- | | |
|------------|-------------|
| A) I | II, III, IV |
| B) I, III | II, IV |
| C) II, III | I, IV |
| D) II, IV | I, III |
| E) III, IV | I, II |

ÖSS 2009

ÖRNEK

Birlikte evrim (ko-evrim), yakın ekolojik ilişkileri olan, ancak birbirleriyle üreme ilişkileri bulunmayan iki veya daha fazla sayıda türün paylaştıkları yaşam alanında birbirlerine bağımlı olarak birlikte evrimleşmesidir.

<u>Canlılar</u>	<u>İlişki</u>
I. Zehirli arılar ile zehirsiz arılar	Zehirsiz arıların kendilerinin zehirli arılara renk ve desen olarak benzetmeleri
II. Bitkiler ve böcekler	Bitkilerin, kendilerini tozlaştıran böceklerin aktif olduğu dönemde çiçeklenmeleri; böceklerin ağız yapılarının da tozlaştırdıkları çiçeklerin yapısına göre değişmesi
III. Bitkiler ile otçullar	Bitkiler, otçul hayvanlara karşı zehirli kimyasal bileşikler salgılayarak onlarla beslenen otçulların bunları parçalayan enzimlere sahip olmaları

Bu ilişkiler göz önüne alındığında, yukarıdakilerin hangilerinde verilen canlılar arasında birlikte evrim söz konusudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

ÖSS 2009