

Kalitsel özelliklerin yavrulara nasıl aktarıldığını ilk defa 1960 yılında yaptığı çalışmalarla başlayan Avusturyalı rahip olan Gregor Mendel bezelye deneyleriyle açıklamıştır. 1866 yılında çalışmalarını yayımlamıştır.

Bezelyeleri tohum şekli, çiçek rengi, meyve şekli, bitki boyu, meyve rengi, tohum rengi...vb gibi özelliklerle inceledi ve bir takım kanunlar yayımlamıştır. Ancak bu çalışmalar 1900'li yıllarda anlaşılabiliyordu.

Karakter: Canlıların genetik olarak sahip olduğu tüm özelliklerdir. Saç şekli - rengi, ten rengi, göz rengi, boy uzunluğu, kan grubu, cinsiyet, hastalıklar; bitkilerde; meyve şekli, rengi, bitki boyu, tohum şekli ve rengi...vb gibi tüm özelliklerdir.

Kalıtım - Genetik:

* Kalıtsal özelliklerin bir nesilden diğerine aktarılmasına **kalıtım**, kalıtımı inceleyen bilim dalına ise **genetik** denir.

Gen: DNA molekülü üzerinde yer alan ve oluşturdugu sifrelerle (ATG) (3. tane 1 kod 1 sifre) ayrı bir karaktere etki eden DNA bölümüdür.

Alel Gen: Aynı karakterin oluşmasına etki eden genlerdir. Her bireyde bir karakter için iki alel gen bulunur. Bu alellerden biri anne, diğeri baba bireyden gelmiştir. Aleller aynı özellikte olabileceği gibi farklı özelliklerde de olabilir.

Homozigot / Arı Döl / Saf döl: Her bir atadan gelen alellerin aynı olmasıdır.

AA, aa, XX, OO, ...vb gibi
Saç-göz rengi cinsiyet kan grubu

Heterozigot / Melez Döl: Her bir atadan gelen alellerin farklı olmasıdır.

Aa, Bb, XY, AB ...vb gibi
Saç, göz rengi cinsiyet kan grubu

Baskın Gen: (Dominant): Bir karakterin oluşumunda etkisini her zaman gösteren alellerdir. Büyük harf ile gösterilir.

Ör: $A > a$ $X^R > X^r$
 $B > b$ $A > O$

- Siyah saç > Sarı saç, Kahverengi göz > mavi göz
- mor çiçek > Beyaz çiçek A kan grubu > O kan grubu
 B " " > O kan grubu.

Gekinik Gen (Resesif): Bir karakterin oluşumunda iki farklı alelden etkisini dış görünüşte gösteremeyen aleldir. Küçük harfle gösterilir.

Genotip: Canlıların sahip olduğu alellerin tümüdür. Bir karakteri (Genetik Yapıdır) harf, sayı veya şekle ifade etmektedir.

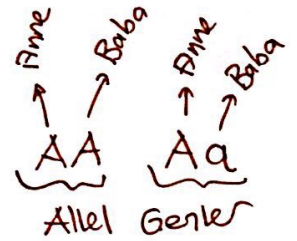
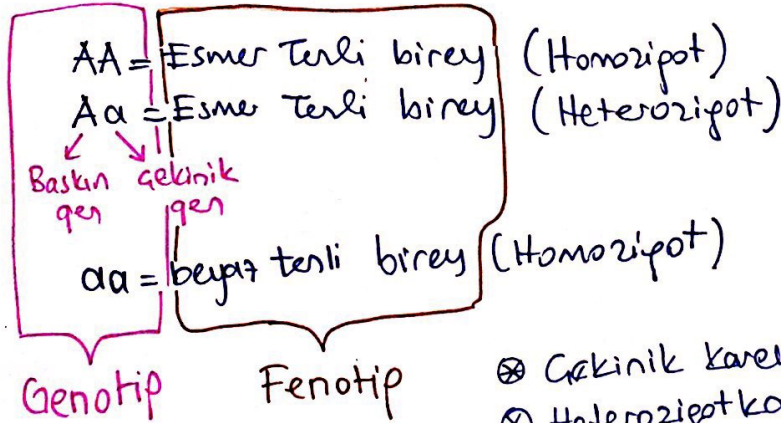
Ör: $AA, Aa, aa, X^R X^R, X^R X^r, X^r X^r, XX, XY, AO, BO, AB \dots vb$ gibi

Fenotip: Genotip etkileriyle oluşan özelliklerin canlının dış görünüşüne (Fiziksel görünüştür.) yansımalarıdır.

ÖRNEK:

A = Esmer Ten Rengi $\rightarrow$ Baskın gen

a = Beyaz ten rengi olsun. $\rightarrow$ Gekinik gen



- ⊗ Gekinik karakter homozigottur.
- ⊗ Heterozigot karakter baskın genidir.

NOT: Bir canlı taşıdığı bir karakterin özelliklerini sadece anne veya sadece babasından alamaz. Allel genin oluşumunda genin biri anneden, diğeri babadan gelir.

Parental döl: Ata bireylerdir. Ana kuzaktır. $\rightarrow$ Ebe - Dede

F_1 : Ata bireylerden oluşan 1. kuzaktır. $\rightarrow$ Anne - Baba

F_2 : 1. Kuzaldan oluşan 2. kuzak/nesildir. $\rightarrow$ Çocuk - Torun
Abl - Abla
Kardeşler

Fen Bilim. Öğret.

KALITIM BİLGİSİ SORULARI
DERS NOTLARI

NOTLAR:

Homozipot: AA, aa
Heterozipot: Aa

Baskın > Geknik
A > a

Genotip = iç yapı
Fenotip = dış görünüş.

Alıştırmalar: Uzun Bezelye :
Kısa bezelye :

Baskın Gen :
Geknik Gen :

Homozipot Uzun Bezelye :
Heterozipot Uzun Bezelye :
Homozipot Kısa Bezelye :
Homozipot Yuvarlak B :
Heterozipot Yuvarlak B :
Heterozipot Buruşuk B :
Homozipot Buruşuk B :

Heterozigotluk
her zaman
baskın gen için
kullanılır

Yuvarlak Tohum :
Buruşuk Tohum :

Baskın Gen :
Geknik Gen :

{NOT} Geknik gen her zaman
HOMOZİGOT olur.

SORULAR: 1) Homozipot düz bezelye ile,
buruşuk bezelyelerden oluşacak
birzylarin genotip ve fenotip
yüzdelelerini hesaplayalım. (Düz baskın)

2) Homozipot sarı tohumlu bezelye ile
heterozipot sarı tohumlu bezelyeden
oluşacak bezelyelerin sarı bezelye
olma yüzdesi nedir? (Yeşil geknik)

3) Heterozipot siyah pözlü anne ile
mavi pözlü babanın 1. çocuğu mavi
gözlüdür. ikinci çocuğunda mavi pözlü
olma yüzdesi nedir? (Siyah > mavi)

4) Heterozipot eflatun bezelye ile
homozipot beyaz bezelyenin genotip ve
fenotip yüzdesi nedir? (Eflatun)

5) Homozipot asmer ^{tanli} anne ile beyaz
tanli babanın çocuklarının genotip-
ve fenotip yüzdeleleri = ? (..... >)

6) Saf düz ve buruşuk bezelyelerin
saprızlanması sonucu;
a) f₁: fenotip, genotip yüzdeleleri = ?
b) (f₂) ikinci kuzakta oluşan bezelyelerin
genotip - fenotip yüzdeleleri = ?

5) Kan grubu heterozigot A olan anne ile kan grubu AB olan babanın doğacak çocukların kan grubunun fenotip- genotip yüzdesi=?

8) Kan grubu homozigot B olan anne ile kan grubu O olan babanın çocuklarının kan grubunun B olma yüzdesi=?

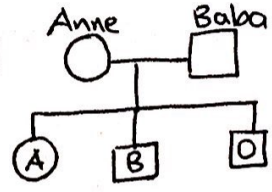
9) Kan grubu "O" olan çocuğun anne ve babasının kan grubu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

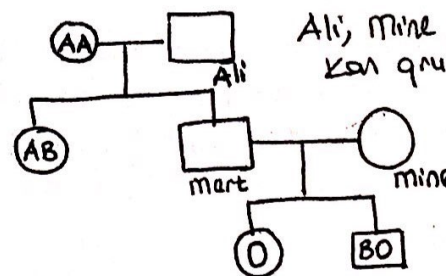
- A) AO - BB B) AA - OO
C) AO - BO D) AB - OO

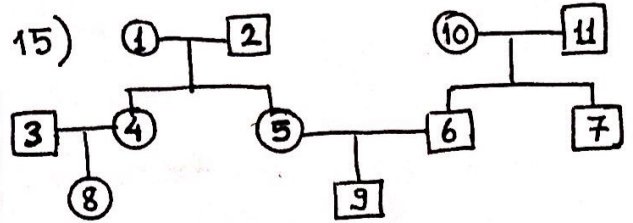
10) Kan grubu homozigot A olan anne ve kan grubu heterozigot B olan babanın çocuklarının kan grubunun "O" olma yüzdesi=? Diğerlerinin, onların genotip-fenotip yüzdesi=?

11) Renk körü bir anne ile sağlıklı bir babanın çocuklarının renk körü olma yüzdesi=?

12) Hemofili bir baba ile taşıyıcı bir annenin erkek çocuklarının hemofili olma yüzdesi kaçtır?

13)  $\bigcirc \rightarrow$ Dişi $\square \rightarrow$ Erkek
Anne ve babanın kan grubu genotipleri ne olabilir?

14)  Ali, mine ve mert'in kan grupları=?

15) 

Soyagacı verilen bireylerden hangi ikisinin herhangi bir genetik hastalığının bulunma olasılığı daha yüksektir?

- A) 6-7 B) 4-7 C) 6-9
D) 8-9 E) 1-2

Başarılar...

Çarpımları:

① P: AA x aa
F₁: Aa Aa Aa Aa

Genotip: %100 heterozigot
Fenotip: %100 Uzun boylu

② P: Aa x aa

F₁: Aa Aa aa aa
G: %50 heter %50 homot.
F: %50 Uzun %50 Kısa

③

P: Aa x Aa
F₁: AA Aa Aa aa
Hom Heterot. Hom.
G: %50 homozigot %50 het.
F: %75 uzun, %25 Kısa

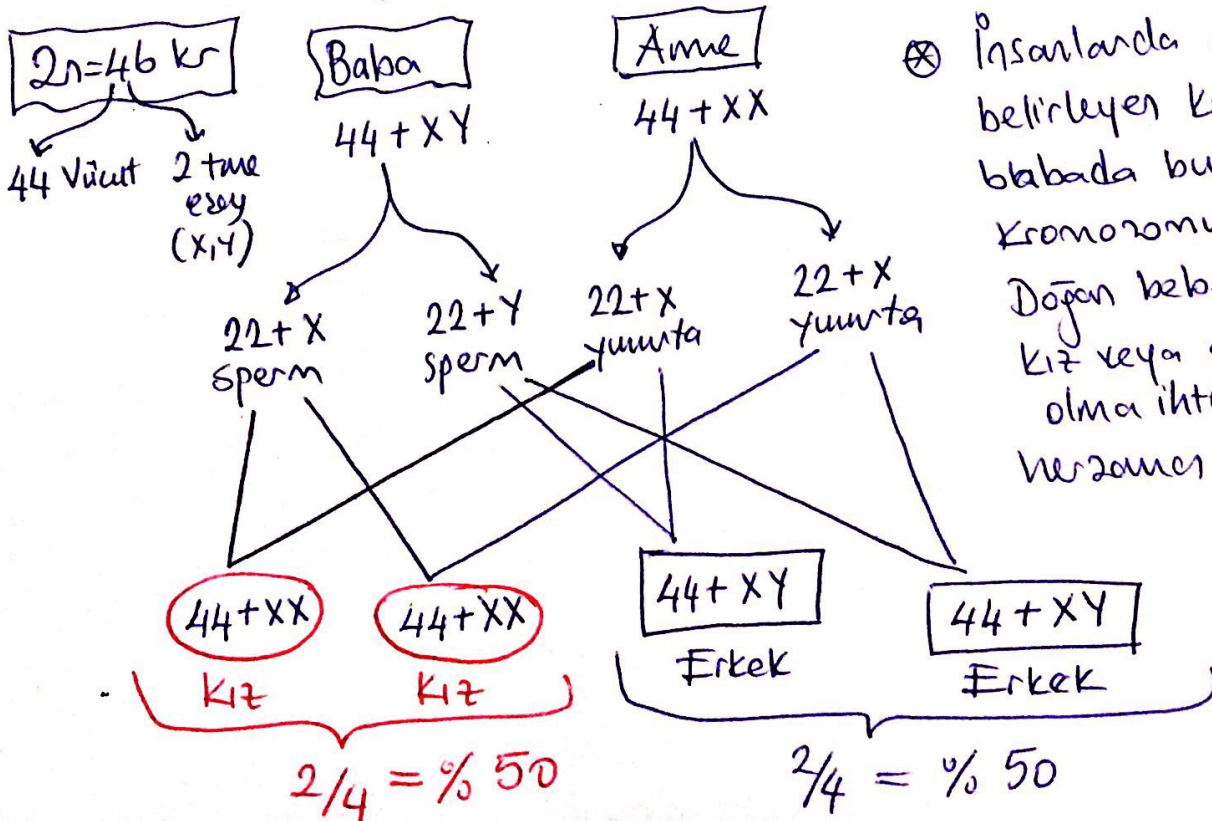
Kromozom: Hücrenin çekirdeğinde bulunan, etrafı protein kılıfı çevrilmiş DNA'dan oluşmuş kalıtım birimidir. İnsanlarda iki tür kromozom vardır. Vücut kromozomları ve (insanlarda 2n=46 kr bulunur) Esey=Cinsiyet kromozomları olmak üzere ikiye ayrılır.



- İnsan için { Vücut kr $\Rightarrow 2n=46$ kr (Deri, kan, saç, kemik, el, göz ... vb.)
Esey kr $\Rightarrow n=23$ kr (sperm, yumurta)

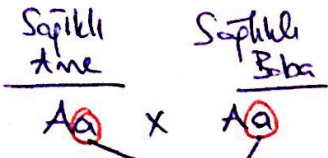
- * İnsanlarda 46 tane veya 23 çift kr. bulunur.
- * Bunların 44 tanesi vücut kr, 2 tanesi Esey kr. dir. (X, Y)

İnsanlarda Cinsiyet Belirlenmesi:



⊗ İnsanlarda cinsiyeti belirleyen kromozom babada bulunan **Y** kromozomudur. Doğan bebğin kız veya erkek olma ihtimali her zaman %50'dir.

Akraba Ertlilikleri:



G. hasta birey

Aralarında kan bağı olan kişiler arasında yapılan ertliliklere denir. Akrabalarda genetik benzerlik fazladır. Bu yüzden bu bireylerden doğacak çocuklarda genetik hastalık görülme olasılığı daha yüksektir. * Genetik hastalıklar çekinik genle taşınır. İki çekinik genin bir araya gelmesi ile hastalıklı birey oluşur. Bu genler akraba olan bireylerde olma ihtimali diğer insanlardan daha fazladır. Ancak; akraba ertliliklerinden sapıklı çocukların doğması toplumu yanıltıyor.

Genetik Hastalıklar:

Down Sendromu $\Rightarrow$ 47 kr'lu bireylerdir. (Mongolizm)

- Hemofili Hastası $\Rightarrow$ Kanın pıhtılaşmamasıdır.
- Orak hücreli Anemi $\Rightarrow$ Alyuvar hücrelerinin hilal şeklinde olmasıdır. O_2 taşıma kapasitesi düşüktür.
- Renk körlüğü $\Rightarrow$ Kırmızı-yeşil-turuncu tonlarını işleme yeteneği azalır.
- Altı parmaklılık
- Albinizm (Albinizm) Saçları, kollarında renk pigmentlerinin az ya da hiç olmamasıdır. Beyaz saçlı insanlar.

Mutasyon:

Canlıın genetik yapısında meydana gelen değişimlerdir. Bu değişim, eksilme, bozulma veya zaman zaman fenotipte aşırı farklar. Down Sendromu, Albinizm...vb gibi.

M. Sebepkri:

* Radyasyon, kimyasal maddeler, sigara, X ve UV ışınları aynı sıcak, geçirilen hareketler ve vücut ateşi Mut. sebep olabilir.

Mut.

Örnekleri:

* Down Sendromu, Albinizm, Orak hücreli Anemi, Kanserler, (Nikotin) Van Kedileri, 6 parmaklılık, insan-hayvanlarda eksik veya fazla baş, organ, boynuz, katar, bacak olması...vb gibi

* Mutasyonların bir çoğu zararlıdır, Ancak canlıların yaşamını kolaylaştıran mutasyonlar yararlı olabilir.
 $\rightarrow$ Antibiyotiklere karşı dirençli bakterilerin oluşması
 $\rightarrow$ Yıldırım düşen ağacın daha iyi meyve vermesi...vb.

* Üreme hücrelerinde olan mutasyonlar gelecek nesillere aktarıldığından kalıtsaldır, Ancak vücut hücrelerinde olan mutasyonlar bir sonraki nesle aktarılmadığı için kalıtsal değildir.

* Eşeysiz üreyen canlılarda ki tüm mutasyonlar kalıcıdır.

Modifikasyon: Nem, Sıcaklık, Işı, gün ışığı, besin gibi dış yarı miktarı
(Modifiye Aralık) çevresel etkenlerin etkisiyle canlıların gen işleyişinin
deki değişikliklere modifikasyon denir.

Modifikasyonlar, sadece dış görünüşü etkiler,
Kalıtsal değildir. Geri dönüşüm mümkündür.

Şartlar değişince, İnsanlarda değişir gibi

- * Kadınların saçlarını boyayıp (gökna) Sarıya olmaları
- * Sporcuların kaslarının gelişmesi, halter, futbol... vb
- * Güneşte ve karda tenin esmerleşmesi (bronzlaşma)
- * Gula çiçeğinin sıcaklıkla farklı renk çiçek açması
(15-25 → Kırmızı = 25-35 → beyaz çiçek)
- * Aynı ağacın Sansunda, Antalyada farklı boy uzunluğunda olması
- * Yüksekliğe gidildikçe yaprak boyutunun küçülmesi, dikenleşmesi
- * Baharın asitli toprakta Kırmızı, bazik toprakta mor olması
- * Dizi an larvalarında; arı sütü ile beslenenlerin Kraliçe Arı,
polen ile beslenenlerin İşçi Arı olması

Adaptasyon: Canlıların bulunduğu çevre ve çevre şartlarına
uyum sağlayarak yaşama ve üreme şansını arttırmasına
adaptasyon denir. * Suriyelilerin T.C. yerleşmesi *
Adaptasyonlar Kalıcıdır, bir sonraki nesle aktarılır.

- * Kutup ayılarının beyaz renkli, kulak, burun ve kuyruklarının küçük olması (kıl rengi)
- * Kaktüsün yapraklarının iğne şeklinde olması
- * Balina, Köpek balığı gibi canlıların alt kısmının beyaz olması
- * Bukalemunun bulunduğu ortama göre renk değiştirmesi
- * Canlıların beslenme şekline göre diş, pençe, patı, gaga yapısı
- * Develerin hörgüçlü (yağ-su), kirpikli (ağız kirpik) geliştirilmesi
burnu kılları ve patilerinin geniş olması...
- * Bazı sicul kuş, böceklerin yaprak gibi olması
- * Göl tilkisinin boz, kutup tilkisinin beyaz olması
- * Soğuk bölge canlılarının iri beden, yağlı vücutlu olması

Döğal Seçilim: (Döğal Seleksiyon)

Canlıların, döğadaki yaşıam Koşullarına uyum sağlamlarının hayatta kalıp, pösteremeyenlerin ise yok olup gitmesine **döğal Seçilim** denir.

⊗ Hızlı, güçlü, iri, çevik, avcı olanların hayatta kalması...vb gibi.

⊗ Döğal seçim yeni tür oluşmasına katkı sağlar. Çünkü; adaptasyonu deseklerde ve kalıcıdır, kalıtsal

Aynı canlı türünün bulunduğu bölgenin özelliklerine göre adapte olması, döğal seçilime uğraması sonucu aynı türün bir çok farklı özellikte bireyi meydana gelir. Canlıların bu değişikliklerine, farklılıklarına **Varyasyon** denir.

⊗ Varyasyon = çeşitlilikler.

- Göl tilkisi ile Kutup tilkisi
- 1800'lü yıllarda İngilterede Güze kelebeklerinin değişimi
- Göl, döğ, step (bozkır) ayıların farklı olması
- Karasal iklim ve Sahil insanların farklılıkları

Mutasyon

- * Genlerin yapısında meydana gelen değişimdir.
- * Mutasyonda geri dönüş yoktur.
- * İreme hücrelerinde meydana gelen M. kalıcıdır.
- * Kimyasal maddeler, yüksek sıcaklık, radyasyon, sigara, gibi çevresel sebepler etkilidir. Zararlı ve zararlı olabilir.

Modifikasyon

- * Genlerin peşeyisinde meydana gelen değişim.
- * Modifikasyon sebep olan etken ortadan kalkınca canlı eski haline dönüş yapar.
- * Modifikasyonların hiçbiri kalıtsal değildir.
- * Sıcaklık, nem, ısı, ışık, besin miktarı (asitlik) pH ...vb çevresel etkenler sonucu ortaya çıkar.

Not: Kalıcı olmak istiyorsanız, adınızı sıralara, duvarlara, WC kapılarına değil; Akıllara, gönüllere ve dahi; okulun kütüğüne yazdırın ki; İstesenizde biz sizi UNUTMAYALIM ☺☺☺

24/7
her gün
her ki:
[HA]

MUTASYON: DNA eşlenmesi sırasında oluşan hatalar genetik özelliklerin bozulmasına, değişmesine neden olabilir. Kromozom sayısında artma, azalma şeklindeki değişikliklere ve DNA dizilimindeki hatalara denir.

- ⊗ **Mutasyon**, Kimyasal maddeler, ilaçlar, aşırı sıcaklar, radyasyon, zararlı ışınlar (X-ışını, Röntgen), zehirli silahlar, sigara katranı... gibi neden olabilir.
- ⊗ **Mutasyon**, Vücut hücresi ve Üreme hücrelerinde görülebilir. Üreme hücrelerinde oluşan mutasyonlar kalıcıdır, bir sonraki nesle aktarılır. Vücut hücresinde oluşan mutasyonlar eşeyli üreyen canlılarda aktarılmaz, kalıcı değildir, Eşeysiz üreyen canlılarda kalıcıdır, kalıtsaldır.
- ⊗ **Mutasyonlar** genellikle olumsuzdur. Canlının yaşama ve üreme şansını arttıranlar yararlı mutasyon, azaltanlar zararlı mutasyonlardır.
- ⊗ Mutasyonlar yeni türlerin oluşmasını neden olurlar. (Darwin=Evrin Teo.)

ÖRNEKLER: Down Sendromu, Albinizm, Orak Hücreli Anemi, Anemi, Genetik Hastalıklar, Renk Körlüğü, Hemofili, Kanserler, Altı Parmaklılık, fazla veya eksik kol, bacak, boynuz...vb fazla ya da eksik olması, Van Kedisinin gözleri...vb.

MODİFİKASYON: Çevre koşullarının etkisiyle ortaya çıkan canlının dış görünüşünde (fenotip) meydana gelen, kalıtsal olmayan değişimlerdir. Genlerin kendisinin değil, genlerin işleyişinin değişmesidir.

- ⊗ **Modifikasyon**, Vücut hücrelerinde meydana gelir ve nesilden nesile aktarılmaz, kalıcı değildir. Sebepleri: Işık şiddeti, beslenme şekli, nem, ısı...vb

- ÖRNEKLER:**
- ⊗ Çuha çiçeğinin sıcaklık farkına göre beyaz - kırmızı çiçek açması. (15-25°C → Kırmızı, 25-35°C → Beyaz)
 - ⊗ Arı ve (Karıncalar da) yumurtadan çıkan yavru arılar çiçek tozu (polen) ile beslenirler işçi Arı, Arı Sütü ile beslenirler Kraliçe arı olurlar.
 - ⊗ Ortaanca bitkisi asitli topraklarda kırmızı, bazık topraklarda mavi çiçek açması.
 - ⊗ Sirk sineğinin Kanat şekli 16°C'de düz, 25°C'de kıvrık -buruşuk olması.
 - ⊗ Himalaya Tavşanının tüy renginin sıcakta beyaz, soğukta siyah olması.
 - ⊗ Ten renginin yazın güneşle bronzlaşması, ikiz kardeşlerde boy-kilo, zeka, konuşma şeklinin farklı olması, Açıklık çalışınca kasların gelişmesi...vb.

ADAPTASYON: Bir canlının yaşadığı ortama (su-kara-göl-deniz, çöl...vb) (Adapte olmak) → UYUM SAĞLAYARAK, Yaşama ve Üreme Şansını arttırarak, genetik yapısında meydana gelen değişimlerdir. Kalıcıdır.

- ÖRNEKLER:**
- ⊗ Kutup Ayılarının beyaz renkli, ayakları geniş, kulak ve burnu küçük, deri altı yağ oranı epeyce fazladır. (fok, Perquven)
 - ⊗ Kaktüsün çölde su kaybını önlemek için iğne yapraklı olması, dikenli.
 - ⊗ Nilüfer, su ortamında yaşar. Geniş yüzeyli -içinde hava boşluğu olan yapraklara sahiptir.

- ⊗ Bukalemunun ortama göre renk değiştirmesi
- ⊗ Su kuşlarının ayaklarının perdeli olması, baslenme şekline göre kuşların gaga yapısının farklı olması (Leylek, Pelikan, Kartal, tavuk...)
- ⊗ Göl hayvanlarının (Deve) gözlerinin ve burun deliklerinin toz fırtınalarına karşı kıllı olması, ayaklarının yüzeyinin geniş olması
- ⊗ Sıcak bölge hayvanlarının kulak, burun, pati, kuyruk gibi vücut uzuvlarının terleme ile ısı dengesi için iri, Soğuk bölge hayvanlarının küçük olması. (Göl Tilki'si, Göl faresi / Kutup ayısı -tilki'si)
- ⊗ Hayvanların bulundukları bölge şartlarına göre kürk renginin farklı olması. Çam ağaçlarının 4 mevsim yeşil olması, düşüyünce titreme, ısınınca terleme.

EVİRİM

Canlılarda görülen, jeolojik zamanlardan beri hala devam eden tüm değişimlerdir. Lamarck ve Darwin çalışmalar yapmışlardır.

LAMARCK

Yaşam denizlerde basit canlılar olarak başladı ve günümüze kadar geldi. Olayları fosilleri inceleyerek türlerin zamanla birbirine dönüştüğünü ve bu değişimin devam ettiği görüşünü savunur, ileri sürer. Canlılar Adaptasyon sağlamak için evrim geçirirler. Yani; zürafalar hayatta kalmak için ağaçların üst dallarına uzandılar ve zamanla boyları uzadı. Bu durumda kullanılan kaslar gelişir, kullanılmayanlar körelir, kaybolur, der. Ancak; Yanlış vardır. Anlattığı değişim vücut hücrelerindedir ve V.H. değişim kalıcı değildir, aktarılmazlar.

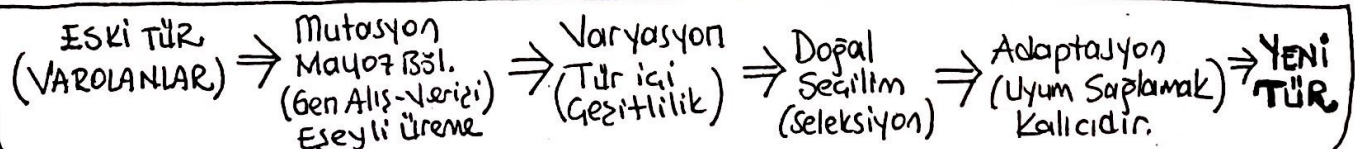
DARWIN

Darwin'in temelde 2 görüşü vardır. (Varyasyon - Doğal Seçilim)

① VARYASYON ⇒ Tür içi çeşitlilik (Zenci, Beyaz, çekik gözlü, melez...)

② DOĞAL SEÇİLİM ⇒ (Doğal Seleksiyon) ⇒ Yaşam mücadelesinde başarılı olanlar hayatta kalır, başarısız olanlar yok olup giderler. Ortama uyum sağlayanlar.

Ör: Hızlı, kuvvetli, iri, uzun, zeki, avcı...vb olanlar yaşar, diğerleri ölür.



⊗ Darwin'e göre YENİ TÜRLERİN, EVRİMİN oluşmasının sırası ve sebebidir

GENETİK, MÜHENDİSLİĞİ

Canlının kalıtsal olan ve olmayan tüm özelliklerini araştırarak bilim dalıdır. Genlerle ilgili çalışmalar yaparlar.

- * DNA parmak izi, Babalık Testi, Adli Tıp ...
- * Gen Haritası Çıkarma, Hatalı genleri düzeltme,
- * Gen tedavisi, Sağlık ve Gıda sorunlarını çözme,
- * Klonlama (1996 → Koyun Dolly - İngiltere)
- * İlaç, Tıp, Tarım, Hayvancılıkta İslah Uygulama.
- * Gen Kopkılama, taşıma: Bitki → Hayvan

BIYO+TEKNOLOJİ

Canlı hücreler kullanılarak çeşitli ürünler elde edilir.

- Genetik Müh. ile birlikte Bilgisayar, Biyoloji, Moleküler Biyoloji - Kimya ... gibi bilimlerde yararlanır. Teknolojiyi kullanarak; Endüstri, Tarım, Sağlık, Hayvancılık Alanında çalış.
- * Yapay Organ, Protein, Hormon (İnsülin)
- * Yeni Sebze, Meyve, Antibiyotik, Nitelikli Tohum
- * Kanser, AIDS, Büyüme geriliği, ilaç üretimi.
- * Hasar görmüş organların onarılması

NOT: Çalışmaların tek olumsuz yönü ETİK olmaması, İnsan sağlığı açısından tartışılmasıdır. (GDO)