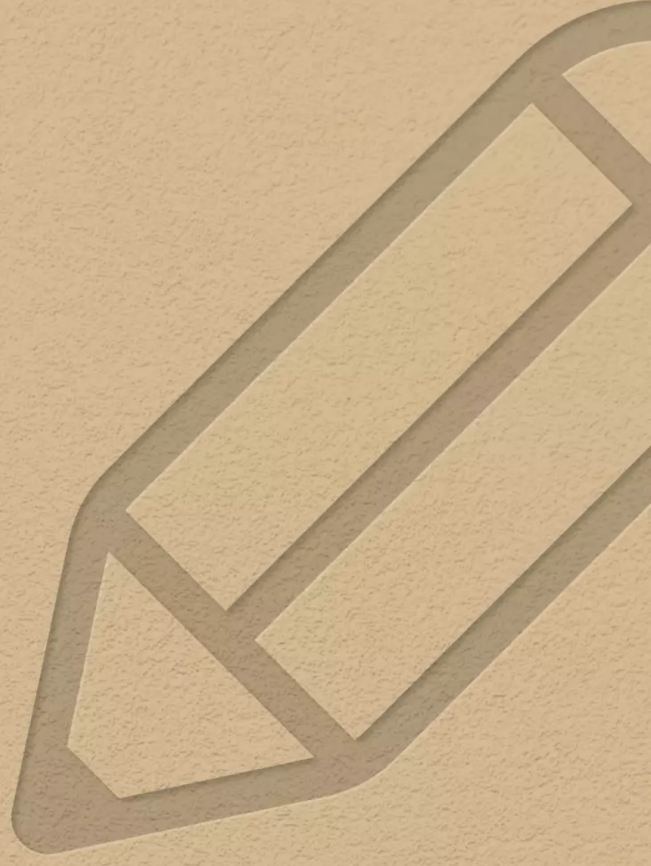


# MUTASYON VE MODİFİKASYON



8. SINIF



2. ÜNİTE

@fenzom

www.fenzom.com

DÖNDÜ TOPKAYA

Fen Bil. Öğrt.

# MUTASYON NEDİR?

Genresel ya da kalıtsal faktörler sonucunda DNA'daki nükleotid diziliminin değişmesidir.

\* DNA eşlenmesi sırasında oluşan ve sonradan onarılmamış hatalar mutasyondur.

\* Genresel bazı etkenler DNA diziliminde değişikliklere neden olabilir.

\* Mutasyon geçiren hücrenin genetik yapısı değişir.

\* Mutasyon vücut hücrelerinde gerçekleşirse sadece o canlıyı ilgilendirir. Kalıtsal değildir.

\* Üreme hücrelerinde gerçekleşen mutasyonlar döllenme yoluyla sonraki nesillere aktarılır. Yani kalıtsaldır.

\* Her mutasyonun etkisi fenotipte ortaya çıkmayabilir.

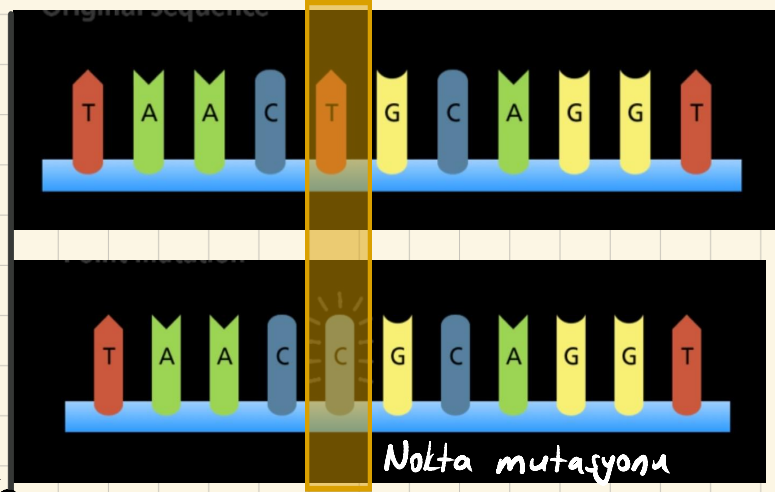
\* Mutasyon geçiren canlıya "mutant" denir.

\* Mutasyon canlıda olumsuz sonuçlara neden olabileceği gibi olumlu sonuçlar da oluşturabilir.

\* Genresel etkenler sonucunda meydana gelen mutasyonlar çevre şartları eski haline dönse bile geriye dönmez.

\* Gen mutasyonları, kromozom mutasyonları, nokta (nükleotid) mutasyonları gibi türleri olabilir.

@fenozom



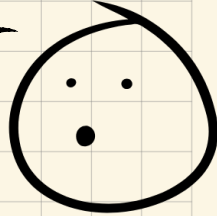
DNA'daki dizilim değiştiğinden dolayı genetik şifre değişir.

## Olumlu (Yararlı) Mutasyonlar

- \* Van kedisinin farklı renklerdeki gözleri
- \* Ankara kedisi
- \* Kekirdeksiz üzüm
- \* Genetik çeşitlilik oluşturan canlılar

## Olumsuz (Zararlı) Mutasyonlar

- \* Yapışık ikizlilik
- \* Gift başlı hayvanlar
- \* Hemofili
- \* Renk körlüğü
- \* Albinoluk
- \* Çeşitli kanser türleri



## Mutasyona Neden Olabilecek Genresel Etmenler

- \* Aşırı sıcaklık
- \* Radyasyon
- \* Kimyasal maddeler
- \* Bazı virüsler
- \* pH
- \* Çeşitli ilaç ya da aşılar

# MODİFİKASYON NEDİR?

Çevresel etkiler nedeniyle canlıların fenotipinde meydana gelen değişimlerdir.

\* Genlerin yapısında değişim olmaz.

Sadece genlerin işleyişi değişir.

\* Çevresel etki eski haline dönerse canlıdaki değişimler de eski haline dönebilir.

\* Bazı modifikasyonların etkileri canlıda kalıcıdır. Yani şartlar eski haline dönerse bile canlıda gözlenenmiş olan değişimler kalıcı olabilir.

\* Modifikasyonlar kalıtsal değildir.

## Modifikasyon Örnekleri

### 1- Himalaya Tavşanları

Himalaya tavşanlarında kıl rengi sıcaklığa bağlı olarak değişebilir.



\* Himalaya tavşanında beyaz kolların olduğu bir bölge kazınarak buz torbası bağlandığında o bölgede siyah kollar çıkar. Siyah kollar kazınarak normal sıcaklıkta çıkmaları beklenirse yeniden beyaz kollar oluşur.

\* Canlıdaki etkileri geçicidir.

### 2- Guha Gıceği

Guha çiçeklerinde çiçek rengi bitkinin yetiştiği ortamın sıcaklığına bağlı olarak kırmızı ya da beyaz olarak değişir.



Kırmızı  
15-20 °C

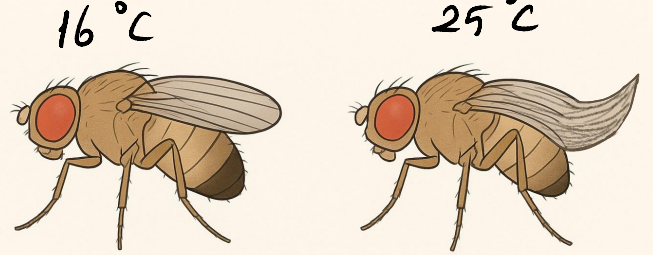
Beyaz  
30-35 °C

\* Guha çiçeği 15-20 °C sıcaklıktaki ortamda yetiştiğinde kırmızı çiçek açar. Kırmızı çiçekli bu bitki 30-35 °C sıcaklıktaki ortama taşınırsa yeni açan çiçekler beyaz renkli olur.

\* Canlıdaki etkileri geçicidir.

### 3- Sirke Sineği

Sirke sineklerinin larvalarının geliştiği ortam sıcaklığı kanat şeklini etkiler.



Düz kanatlı

Kıvrık kanatlı

\* Sirke sineği larvaları 16 °C sıcaklıkta gelişirse düz kanatlı, 25 °C sıcaklıkta gelişirse kıvrık kanatlı olur.

\* Düz kanatlı sirke sineğinin larvaları 25 °C sıcaklıkta gelişirse kıvrık kanatlı olurlar. Fakat düz kanatlı sirke sineği 25 °C ortama geçince kendi kanatları değişmez.

\* Canlıdaki etkileri kalıcıdır.

\* Kalıtsal değildir. Yavruların kanat yapıları yetiştiği ortam sıcaklığına bağlıdır. Fakat gelişip kanatlar oluşuktan sonra ortam sıcaklığı değişse bile kanatlar artık değişmez.

## 4- Bronzlaşma



Kış

Yaz

Yazın tenimizin bronzlaşması ve kışın tekrar açılması modifikasyondur.  
\* Canlıdaki etkileri kalıcı değildir.

## 5- Kraliçe Arı ile İşçi Arı

Kraliçe Arı

İşçi Arı

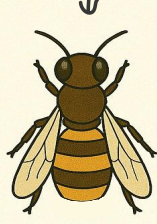
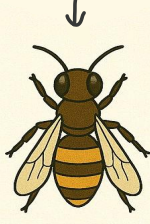
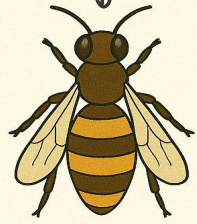
Erkek Arı



Arı sütü ile besleniyor

Polen ve bal ile besleniyor

Polen ve bal ile besleniyor.



Dişi

Dişi

Erkek

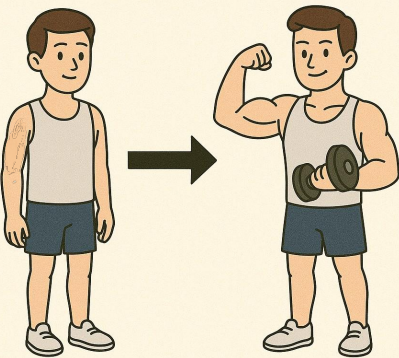
Arılarda beslenme faktörü vücut yapısını etkiler.

\* Döllenen yumurtadan oluşan larva arı sütü ile beslenirse kraliçe arı oluşur. Polen ve bal ile beslenirse işçi arı oluşur.

\* Canlıdaki etkileri kalıcıdır.

**NOT:** Arılarda cinsiyet oluşumu yumurtanın döllenmesine bağlıdır. Beslenme ile ilişkili değildir.

## 6- Spor ile Kas Gelişimi

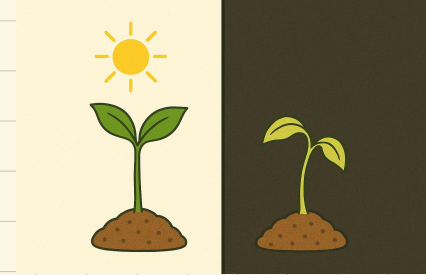


Spor yapan insanlarda kaslar gelişir ve büyür. Spor bırakılırsa tekrar eski haline döner.  
\* Canlıdaki etkileri kalıcı değildir.

## 7- Karanlık ve Işıklı Ortamda Bitki

Bitkiler ışık alan ortamda daha fazla gelişir. Karanlık ortamda sararıp boyunun uzaması yavaşlar. Tekrar ışıklı ortama alınırsa yeniden yeşil renge dönerek gelişimi hızlanır.  
\* Canlıdaki etkileri geçicidir.

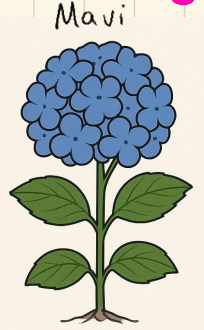
Aydınlık ortam



Karanlık ortam

## 8- Ortanca Bitkisinde Çiçek Rengi

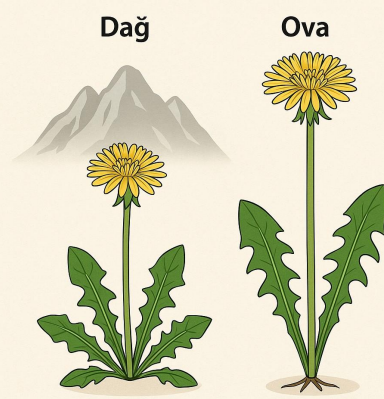
Ortanca bitkisinin çiçek rengi yetiştiği toprağın pH değerine göre değişir. Asidik toprakta yetişen ortanca mavi çiçek açarken bazik toprakta yetişen ortanca pembe çiçek açar.



Mavi ortancayı bazik toprağa alırsak yeniden pembe çiçek açar.

\* Canlıdaki etkileri geçicidir.

## 9- Karahindiba Bitkisinin Boyu



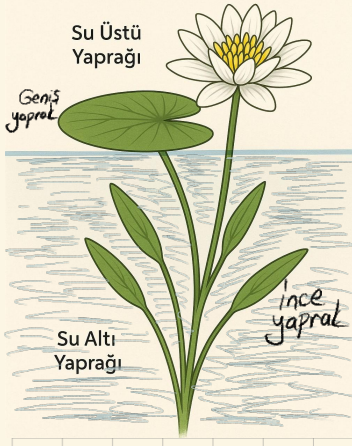
Dağ

Ova

Dağda yetişen karahindiba ile ovada yetişen karahindibanın boyları farklıdır. Dağdaki karahindiba ovaya alınırsa boyu uzar yaprakları genişler.

\* Canlıdaki etkileri geçicidir.

## 10- Nilüfer Bitkisinde Yaprak Şekli



yeni oluşacak yüzeyli olur.

\* Canlıdaki etkileri geçicidir.

## 11- Kaptumbağa Cinsiyeti

Bazı kaptumbağa türlerinde yumurtaların geliştiği sıcaklık kaptumbağanın cinsiyetini etkiler.



Yumurtalar 26-28 °C sıcaklıkta geliştiğinde erkek kaptumbağa, 31-33 °C sıcaklıkta geliştiğinde dişi kaptumbağa oluşur.

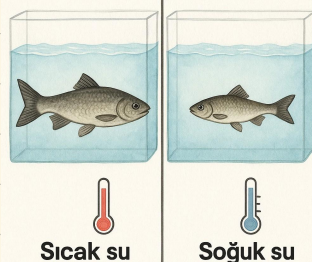
\* Canlıdaki etkileri kalıcıdır.

@fenozom

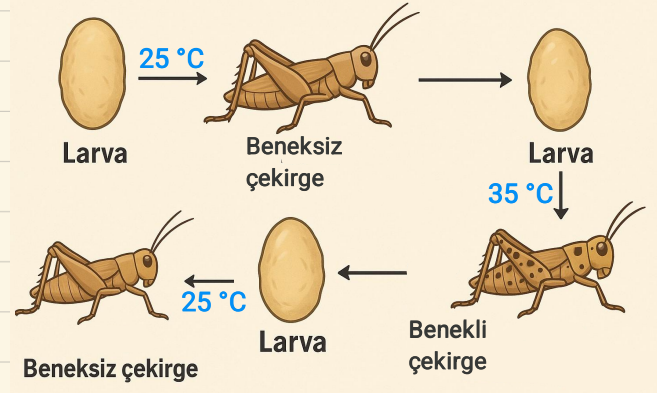
## 12- Balıklarda Vücut Büyüklüğü

Bazı balık türlerinde suyun sıcaklığı vücut büyüklüğünün farklı olmasına neden olur.

\* Canlıdaki etkileri kalıcıdır.



## 13- Çetirgelerde Benek Oluşumu

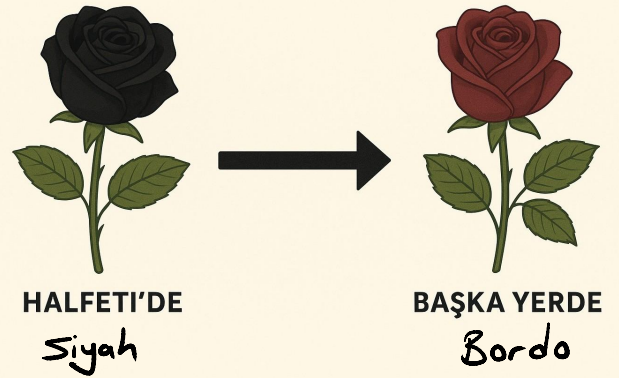


Çetirgelerde larva 25 °C sıcaklıkta gelişirse benek oluşumu gözlenmez. Beneksiz çetirgenin larvası 35 °C sıcaklıkta gelişirse benek oluşumu gözlenir. Benekli çetirge larvası 25 °C sıcaklıkta gelişirse yeniden beneksiz çetirge oluşur.

\* Canlıdaki etkileri kalıcıdır.

## 14- Halfeti'de Yetişen Karagül

Şanlıurfa'nın ilçesi Halfeti'nin özel toprak, su ve iklim koşulları nedeniyle burada yetişen gül bitkileri siyah renkli çiçek açar.



Burada yetişen siyah gül başka bölgelere taşınırsa bordo renkli çiçek açar.

\* Canlıdaki etkileri geçicidir.

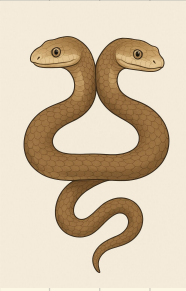
# Mutasyon Örnekleri



Van kedisinin gözlerinin farklı renklerde olması



Albinoluk  
(Kalıtsal hastalık)



Gift başlı yılan



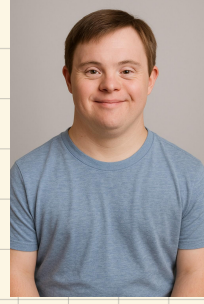
Dört boynuzlu keçi



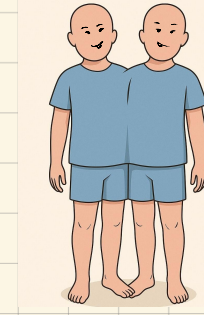
Ankara kedisinin beyaz kılları



Altı parmaklılık  
(Kalıtsal hastalık)



Down sendromu



Yapışık ikizler

**ÖNEMLİ!**



- \* Canlıda meydana gelen değişim kalıtsal ise kesinlikle mutasyondur.
- \* Değişim kalıtsal değilse vücut hücrelerinde oluşan mutasyon olabileceği gibi modifikasyon da olabilir.
- \* Genlerin hem yapısı hem de işleyişi değişiyorsa mutasyon, sadece işleyişi değişiyorsa modifikasyondur.
- \* Her mutasyon fenotipte ortaya çıkmayabilir. Değişim sadece fenotipte ise modifikasyon, hem genotip hem fenotipte ya da sadece genotipte ise mutasyondur.
- \* Sorularda genotip hakkında bilgi verilmemiş ve kalıtsal olmadığını belirtmiş ise mutasyon ya da modifikasyon olma durumu hakkında kesin olarak yorum yapılamaz!
- \* Bir değişimin canlıdaki etkilerinin kalıcı olması kesin mutasyon olduğunu göstermez. Etkileri canlı için kalıcı olan modifikasyonlar da vardır.
- \* Değişime neden olan etkenin çevresel olması mutasyon ya da modifikasyon olması hakkında kesin bilgi vermez. Mutasyona neden olan çevresel etkiler de vardır.

www.fenozom.com

@fenozom

# MUTASYON

- ★ Neden olan etmen kalıtsal veya çevresel olabilir.
- ★ Üreme hücrelerinde gerçekleşirse kalıtsaldır fakat vücut hücrelerinde gerçekleşirse kalıtsal değildir.
- ★ Canlıdaki etkileri kalıcıdır.
- ★ Her mutasyon fenotipte ortaya çıkmayabilir.
- ★ Genlerin hem yapısı hem de işleyişi değişir.

www.fenozom.com  
@fenozom

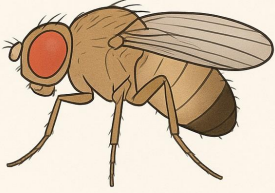
# MODİFİKASYON

- ★ Neden olan etmen çevreseldir.
- ★ Kalıtsal değildir.
- ★ Canlıdaki etkileri kalıcı ya da geçici olabilir.
- ★ Etkileri fenotipte gözlemlenir.
- ★ Genlerin sadece işleyişi değişir.



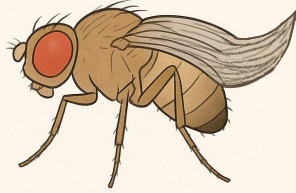
Mutasyon ile modifikasyonu örnek üzerinden karşılaştıralım.

16 °C



Düz kanatlı

25 °C

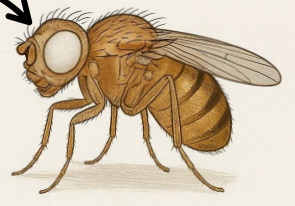


Kıvrık kanatlı

X ışını



Kırmızı gözlü



Beyaz gözlü

Sirke sineklerinde sıcaklığa göre kanatlar düz ya da kıvrık olabilir.

- \* Çevresel etken
- \* Etkiler fenotipte var.
- \* Etkiler kalıcı
- \* Kalıtsal değil



Bu bilgiler mutasyon veya modifikasyon olma durumunu kesin anlamak için yeterli değil.

Düz kanatlı sirke sineğinin larvası 25 °C'de gelişirse kıvrık kanatlı, 16 °C'de yine düz kanatlı olur.



Bu bilgi ile genlerin yapı değil işleyişinin değiştiği anlaşılır ve kesin modifikasyon olduğu söylenebilir.

Sirke sineği X ışınına maruz kaldığında normalde kırmızı renkli olan gözleri beyaz olabilir.

- \* Çevresel etken
- \* Etkiler fenotipte var.
- \* Etkiler kalıcı
- \* Yeni nesillere aktarılır.

Özelliğin yeni nesillere aktarılması kalıtsal mutasyon olduğunu gösterir. Bu durumda genetik yapı değişmiştir. Kalıtsal olduğu bilinmeseydi kesin mutasyon diyemezdik. Beyaz göz canlınin kendisinde ortaya çıkmış ise mutasyon da olabilir, modifikasyon da olabilir, bilemeyiz. Ama yavru da ortaya çıkmış ise kesin mutasyondur.

**MUTLU SON**



@fenozom

www.fenozom.com