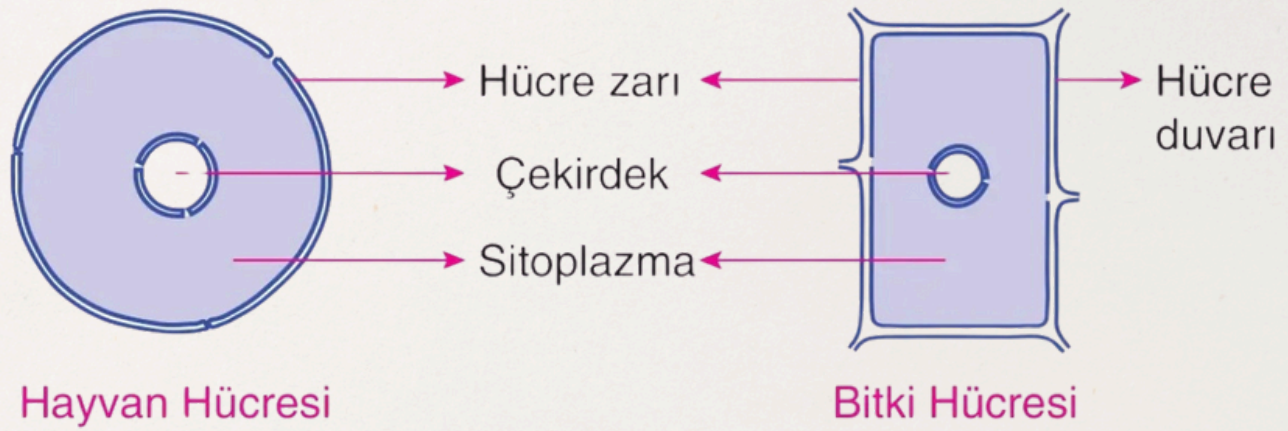


DNA VE GENETİK KOD

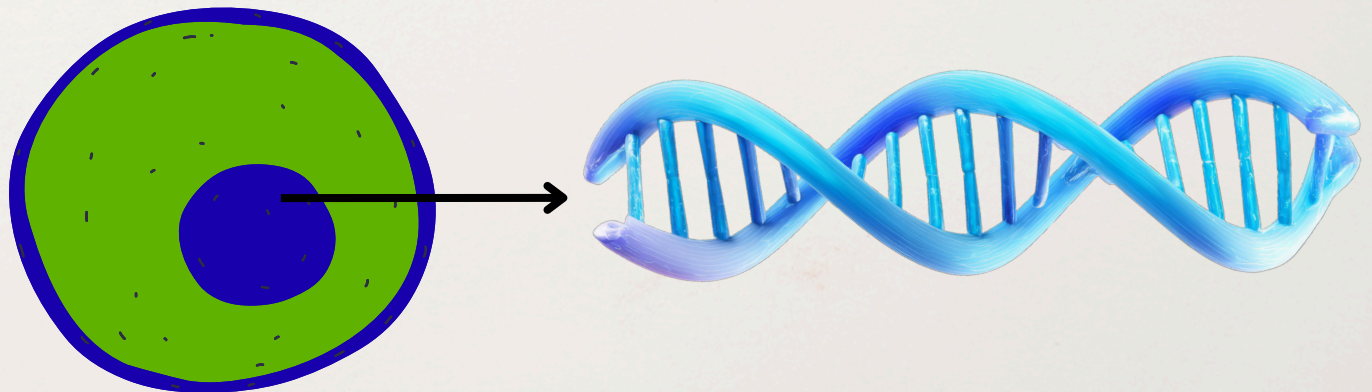
Bir canlının canlılık özelliği gösteren en küçük yapı birimine **hücre** denir.

Hücrenin temel kısımlar; hücre zarı, sitoplazma ve çekirdektir.



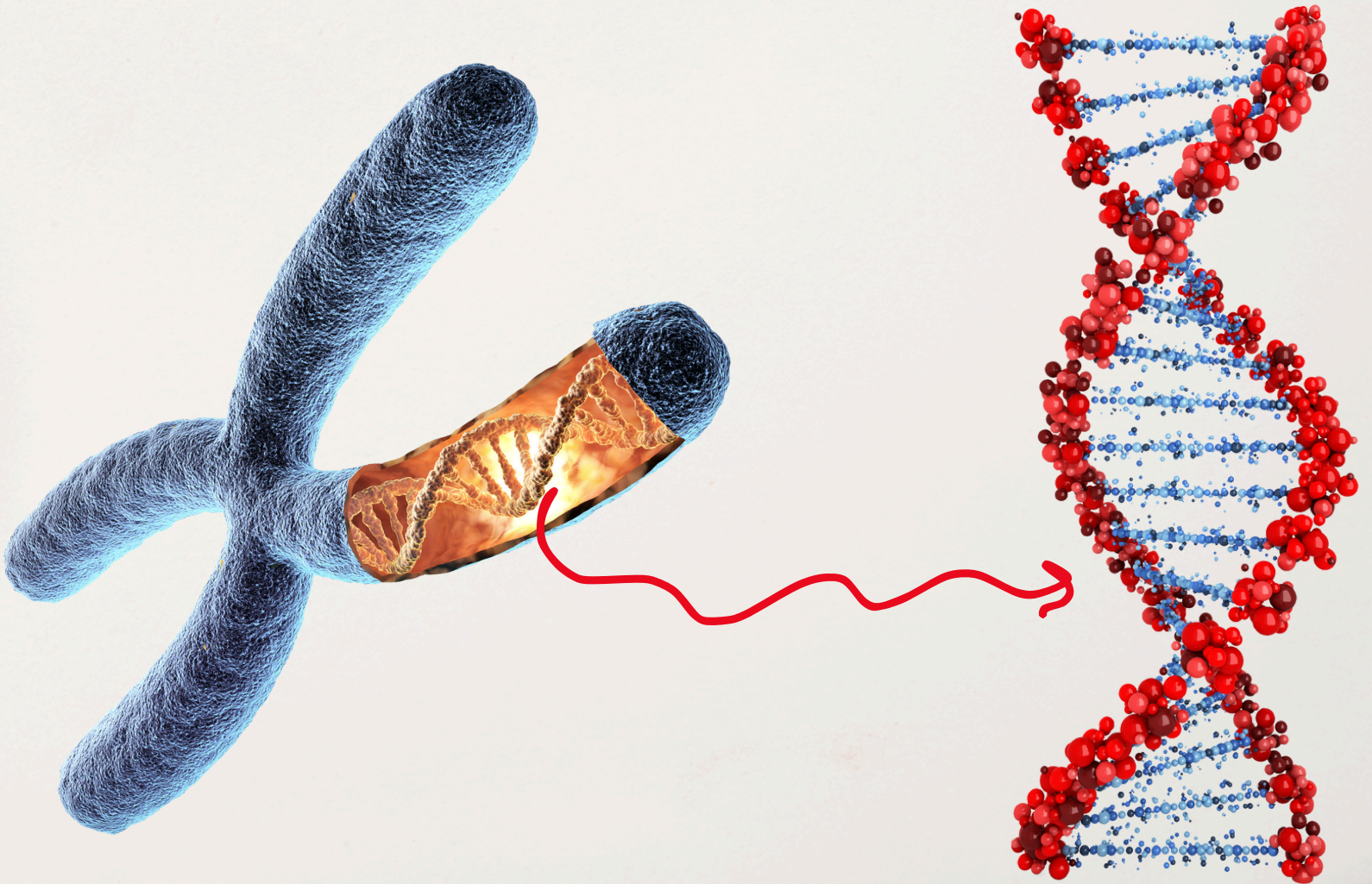
Hücredeki yaşamsal faaliyetleri yöneten, kontrol eden ve hücreye ait kalıtsal bilgileri bulunduran yönetim merkezi **çekirdektir**.

Çekirdekte içerisinde bulunan ve hücreyi yöneten, canlıya ait kalıtsal özelliklerin nesilden nesile aktarılmasını sağlayan yönetici molekül **DNA'dır**.



DNA

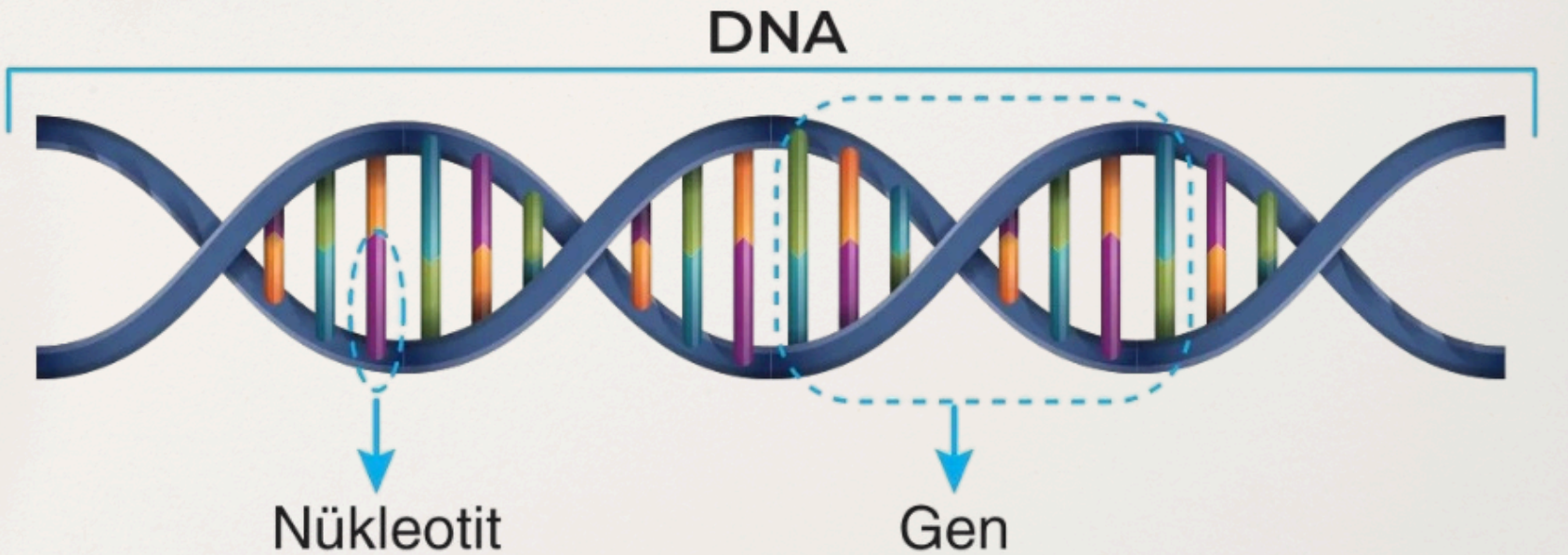
- Canlıların **kalıtsal** özelliklerinin nesilden nesile aktarılmasını sağlayan yönetici moleküldür.
- Hücredeki yaşamsal olayları (beslenme, solunum, boşaltım gibi) **yönetir** ve **kontrol** eder.
- DNA; bakterilerde sitoplazma da, gelişmiş canlılarda çekirdekte bulunur.
- Çekirdekte bulunan kromozomları oluşturur.
- DNA, **çift zincirli, sarmal** yapıdadır.



GEN

DNA'nın en küçük **görev birimidir**. Genler canlının sahip olduğu **kalıtsal bilgilerin** (saç rengi, ten rengi, kan grubu, göz rengi gibi) yavru döllere taşınmasını ve aktarılmasını sağlar.

- Her bir gen, canlının sahip olduğu kalıtsal özelliklerden birini belirler ve genler canlıların sahip olduğu özelliklerin birbirinden farklı olmasını sağlar.
- Nükleotidlerin sayı ve sıra bakımından dizilişi değiştikçe ifade edilen genin özelliği de değişir. Bu da gen çeşitliliğini oluşturur.



KROMOZOM

DNA molekülünün etrafına koruyucu protein kılıf sarılması sonucu oluşan uzun, ince ve iplik yapılara kromatin iplik denir. Kromatin ipliklerin hücre bölünmesi sırasında **kısalıp kalınlaşmasına kromozom** denir.



- Bir canlı türünün sağlıklı bireylerinde bulunan kromozom sayısı sabittir.
- Kromozom sayısı ile canlının gelişmişliği yada vücut büyüklüğü arasında bir ilişki yoktur. (örneğin insan ve eğreti otu)

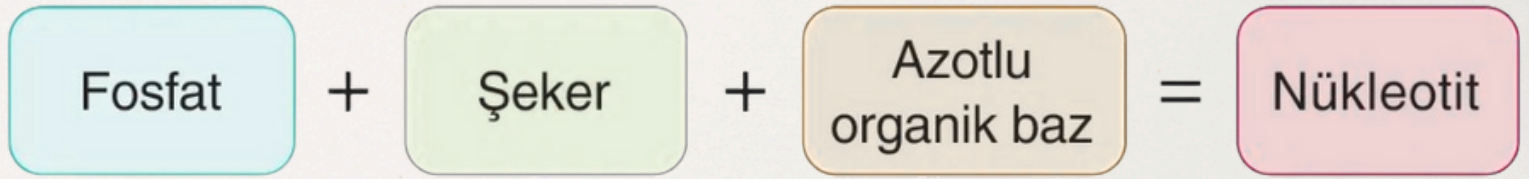
Canlı Türü	Kromozom Sayısı (2n)
İnsan	46
Moli Balığı	46
Eşek	62
At	64
Deve	74
Köpek	78
Tavuk	78

Canlı Türü	Kromozom Sayısı (2n)
Gül	78
Denizyıldızı	94
Fil	94
Aynalı Sazan	104
Atkuyruğu	216
Eğretili Otu	500

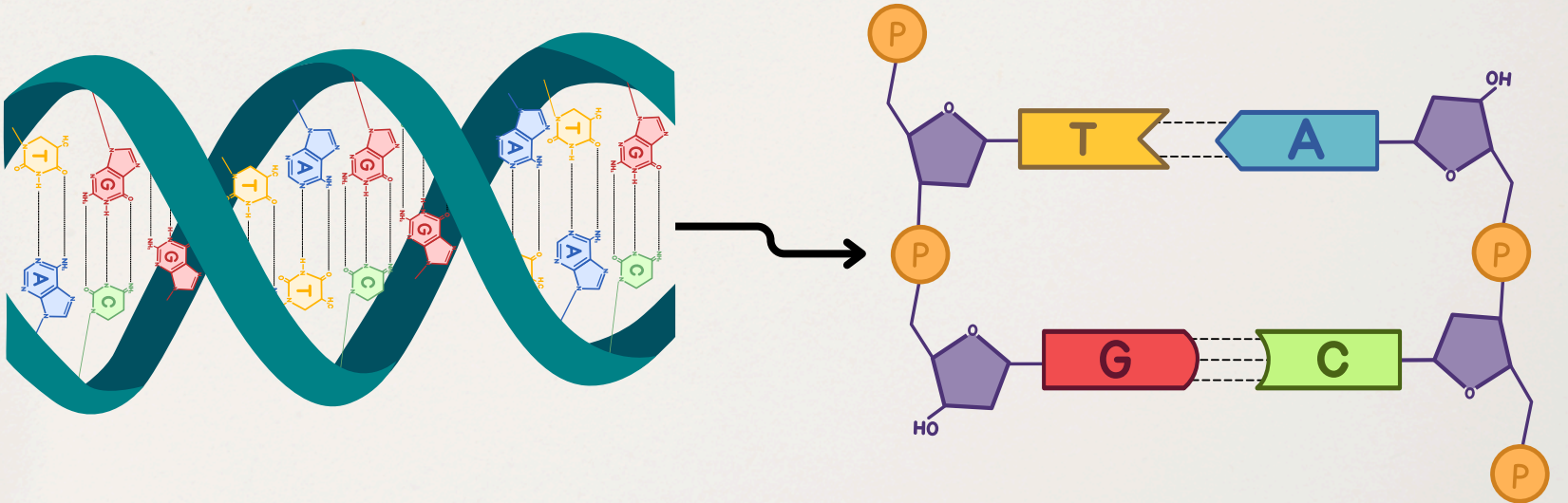
- Farklı türe ait canlıların kromozom sayıları aynı olabilir ve bu canlıların birbirine benzer olduğu anlamına gelmez. (örneğin soğan ve güvercin)

NÜKLEOTİD

- DNA'nın en küçük **yapı birimi** nükleotittir.
- Yapısında **fosfat**, 5 karbonlu deoksiriboz **şekeri** ve 4 çeşit azotlu **organik baz** bulunur.



- DNA'yı oluşturan nükleotidlerin dizilimi belli bir kurala göredir. DNA'da dışarıdan bir etki olmadıkça daima **adenin (A) timinle (T)**, **guanin(G) ise sitozin (S,C)** ile eşleşir.

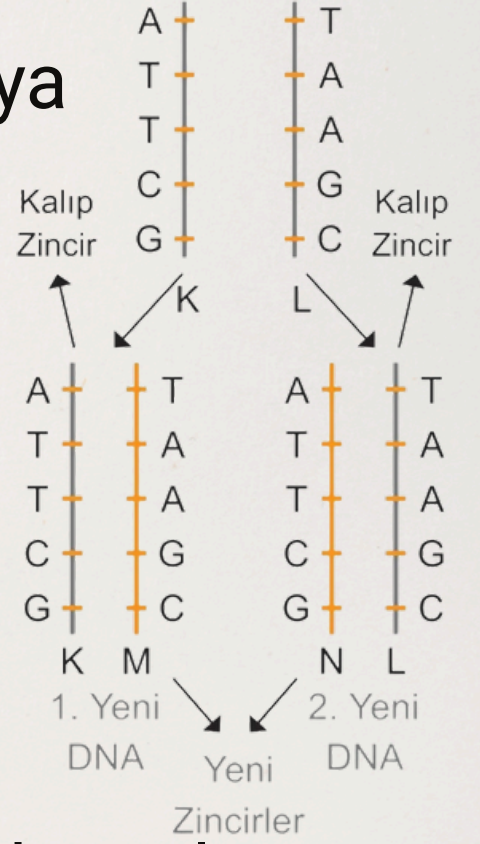


Bir DNA Molekülünde;

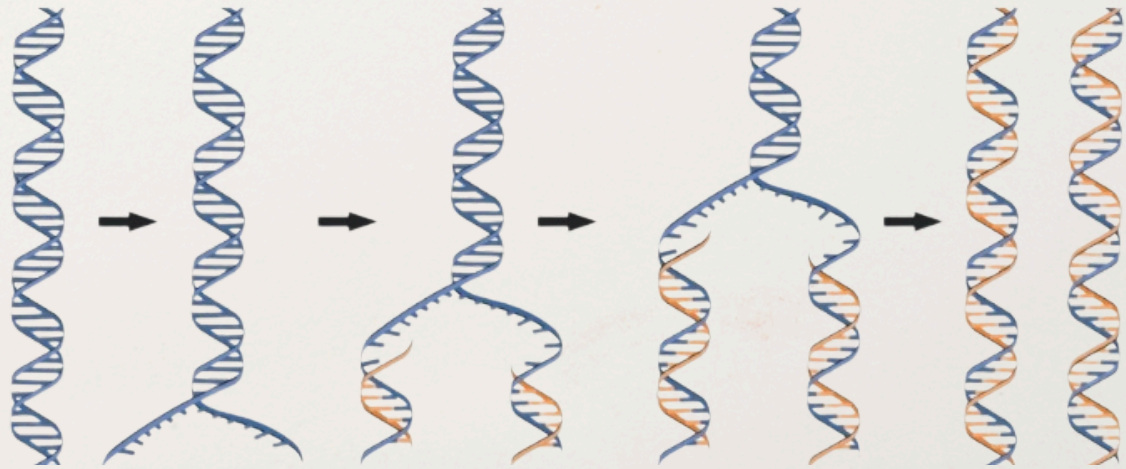
Toplam Nükleotid Sayısı	=	Toplam Fosfat Sayısı	=	Toplam Organik Baz Sayısı	=	Toplam Şeker Sayısı
-------------------------	---	----------------------	---	---------------------------	---	---------------------

DNA EŞLENMESİ

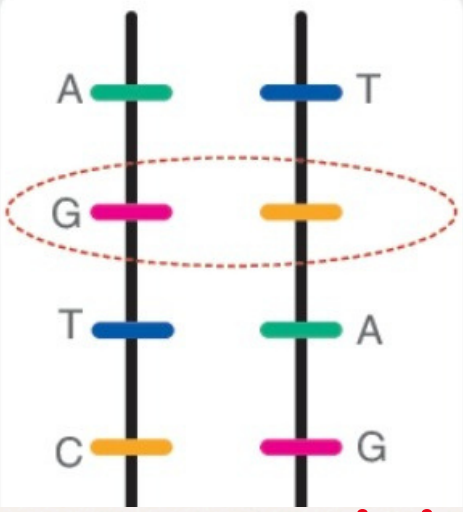
- DNA çift zincirli sarmal bir yapıya sahiptir ve iki zincir birbirine hidrojen bağları ile bağlıdır.
- DNA eşlenmesi **kalıp zincir** denilen bu zincirler arasındaki bağların özel enzimlerle kesilmesiyle başlar.



1. DNA parça parça bir fermuar gibi açılır.
2. Sitoplazmada üretilen serbest nükleotidler çekirdek içerisine girer.
3. Kalıp zincirlerdeki nükleotidlerin karşısına sitoplazmadan çekirdeğin içine giren uygun nükleotidler yerleşir.
4. Başlangıçtaki DNA'nın tıpa tıp aynısı iki DNA molekülü oluşur.

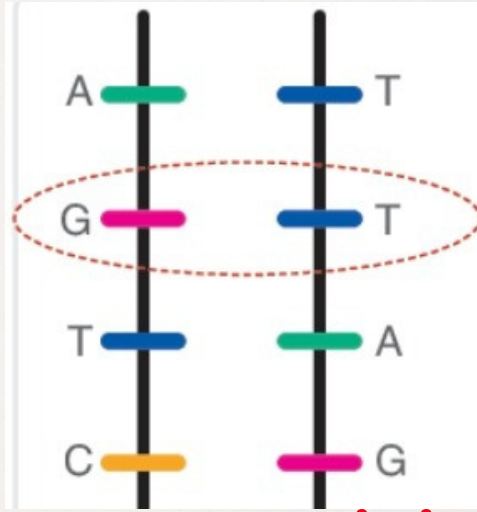


DNA ONARIMI



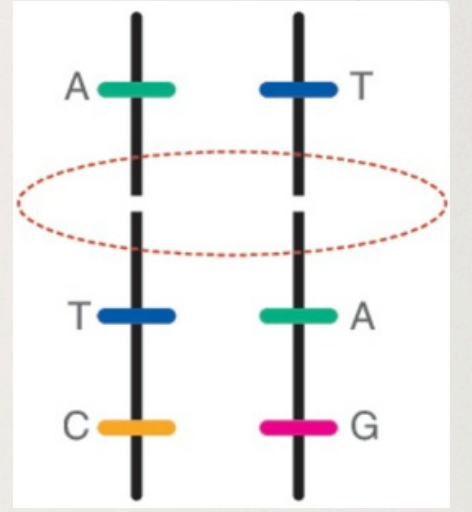
ONARILABİLİR

Eksik baz eşleşmeleri onarılabilir.



ONARILABİLİR

Yanlış baz eşleşmeleri kalıp DNA'ya bakılarak onarılabilir.



ONARILAMAZ

Karşılıklı nükleotid kayıpları onarılamaz.

GENETİK MATERYALİN BİRBİRİ İLE İLİŞKİSİ

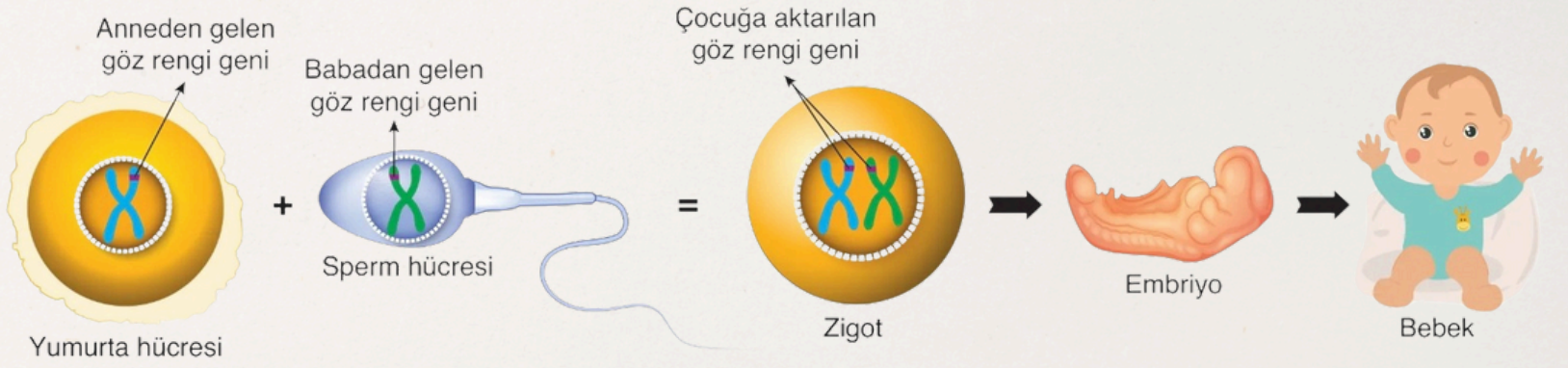
Nükleotidler birleşerek genleri, genler birleşerek DNA'yı oluşturur. DNA kromozomlar içerisinde bulunur. **Kromozom>DNA>Gen>Nükleotid**

KeDiGen



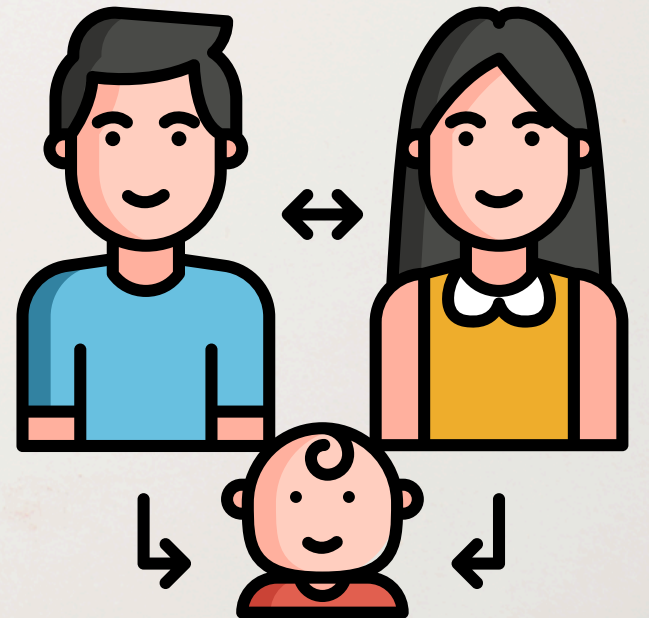
KALITIM

Canlıların sahip oldukları, anne ve babalarından veya atalarından aldıkları nesilden nesile aktarılabilen özelliklere **kalıtsal özellikler**, **kalıtsal bilgi** veya **faktör** denir.



Kalıtsal özelliklerin atalardan, yavrulara yani nesilden nesile aktarılmasına **kalıtım** denir.

Kalıtım ile ilgili çalışmalar yapan bilim dalına **genetik** denir.



KALITIMIN TEMEL KAVRAMLARI

KARAKTER

Nesilden nesile aktarılabilen **kalıtsal özelliklere** denir.

- Saç rengi
- Kan grubu
- Tohum şekli
- Göz rengi
- Çiçek rengi
- Ten rengi

GEN

DNA üzerinde yer alan ve belirli proteinlerin üretimi için şifre taşıyan kısımdır.

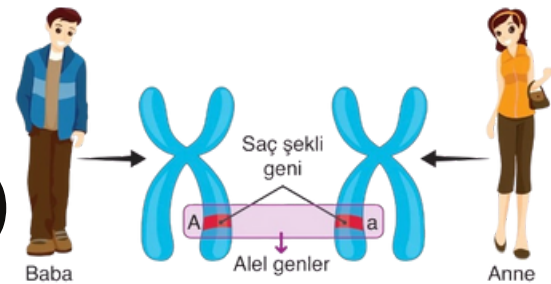
Her organizma türü kendine özgü sayı ve çeşitte genlere sahiptir.

ALEL GEN

Anneden ve babadan gelen aynı özelliği belirleyen genlerdir.

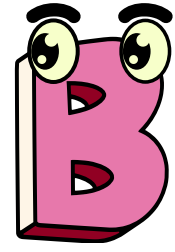
Aynı harflerle gösterilir.

(Tohum rengi için A veya a)

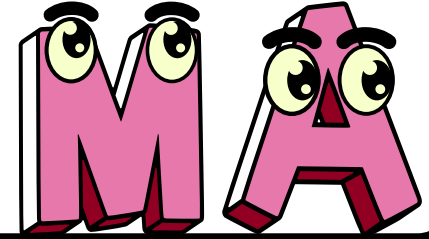


BASKIN GEN

Bir karakterin oluşumunda etkisini her zaman gösteren gendir.



Dominant gen de denir. **Büyük harfle** gösterilir. (A,B,D,M gibi)



ÇEKİNİK GEN

Etkisini baskın gen olmadığı zaman gösterebilen gendir. **Resesif** gen de denir. **Küçük harflerle** gösterilir (a, b, d, m gibi)



HOMOZİGOT

Dişi ve erkek atadan gelen alellerin **aynı** olması durumuna **saf, arı** döl denir. Genin iki aleli aynıdır.

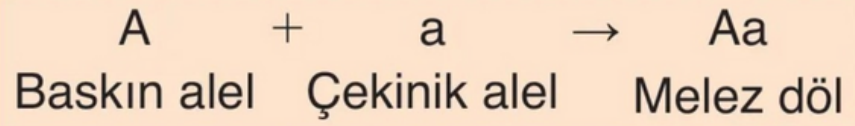
(AA, bb gibi)

A	+	A	→	AA
Baskın alel		Baskın alel		Saf döl baskın

a	+	a	→	aa
Çekinik alel		Çekinik alel		Saf döl çekinik

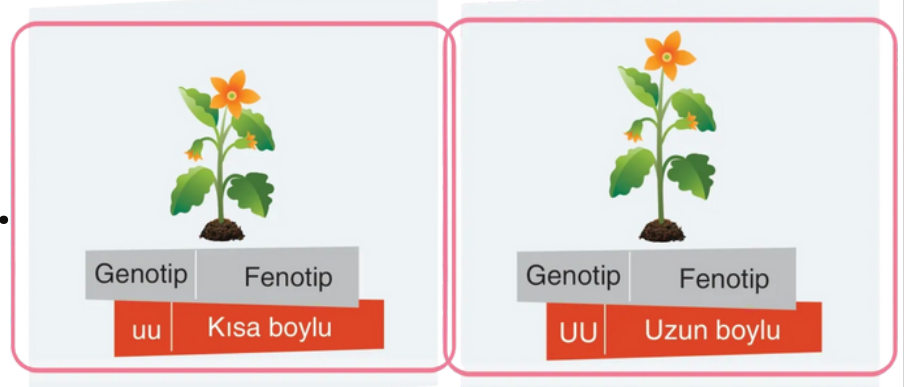
HETEROZİGOT

Dişi ve erkek atadan gelen alellerin **farklı** olması durumuna **melez** döl denir. Genin iki aleli farklıdır.
(Aa, Bb gibi)



GENOTİP

Canlıların **gen yapısına** denir. iki harf ile ifade edilir.
AA, Aa, aa gibi.



FENOTİP

Bir canlının genetik yapısına bağlı olarak çevrenin de etkisiyle ortaya çıkan **dış görünüşe** denir. Mavi göz, buruşuk tohum, düz saç gibi

GREGOR MENDEL VE KALITIM

















Kalıtsal özelliklerin yavrulara nasıl aktarıldığı ile ilgili çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmalarında bezelye bitkisini kullanmıştır.

Bezelye bitkisiyle yapmış olduğu tozlaştırmalar (çaprazlamalar) bugünün kalıtım bilimine ışık tutmaktadır. Bu yüzden Mendel genetik biliminin babası kabul edilir.

Neden Bezelye:

- Çok çeşidinin olması
- Kolay yetiştirilmesi
- Kendi kendini dölleyebilmesi
- Ucuz ve çabuk çoğalabilmesi

	Tohum şekli	Tohum rengi	Çiçek rengi	Tohum zarfı biçimi	Tohum zarfı rengi	Çiçek durumu	Gövde uzunluğu
Baskın özellik	 Yuvarlak (Düz)	 Sarı	 Mor	 Şişkin	 Yeşil	 Yanda	 Uzun
Çekinik özellik	 Buruşuk	 Yeşil	 Beyaz	 Boğumlu	 Sarı	 Uçta	 Kısa

TEK KARAKTER ÇAPRAZLAMASI

Erkek ve dişi bireye ait karakterlerin eşleştirilmesiyle yeni bireylere ait karakterlerin oluşmasına **çaprazlama** denir.

- 1.adım: Erkek ve dişi canlının fenotipine göre genotipi belirlenir.
2. adım: Üreme hücreleri ile yavruya aktarılabilecek aleller belirlenir.
- 3.adım: Üreme hücrelerinin Üzerindeki alellerin çapraz şekilde eşleştirilmesiyle oluşulabilecek 1. kuşak (F1) bireylerin genotipi ve fenotipi bakımından ihtimalleri belirlenir.

ÖRNEK

Saf döl uzun
boy lu bezelye



UU

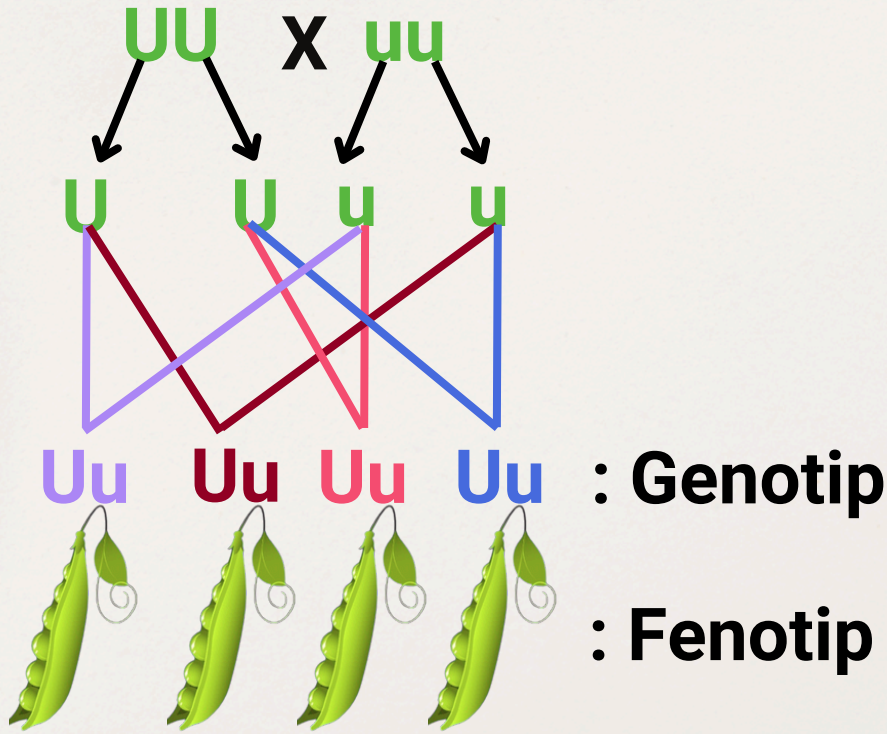
Kısa boylu
bezelye



uu

(Uzun boylu bezelye, kısa boylu bezelye göre baskındır.)

1.Yöntem



2.Yöntem

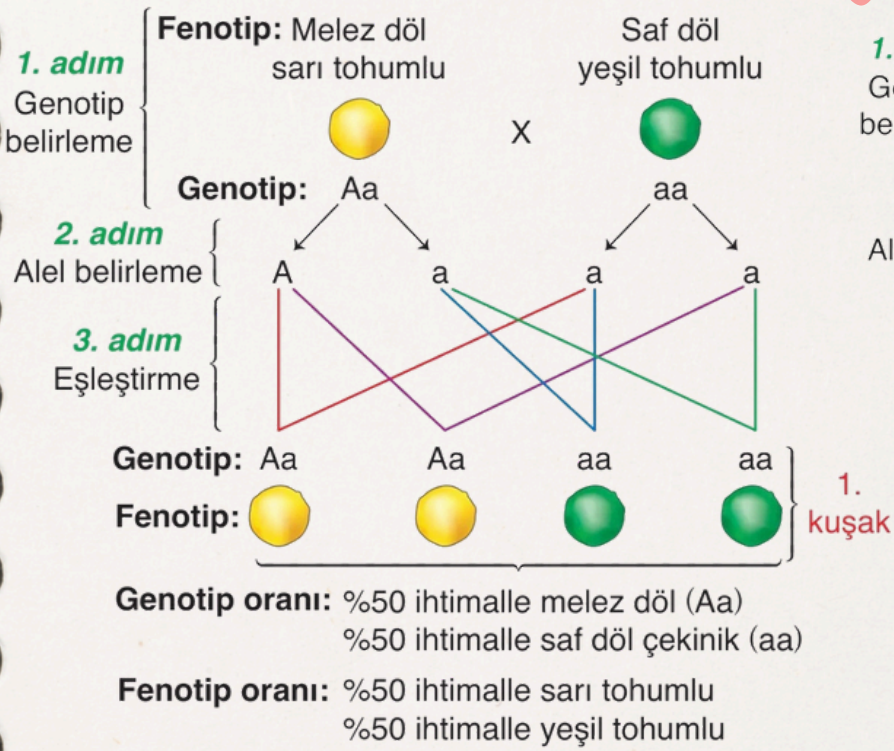


X	u	u
U	Uu	Uu
U	Uu	Uu

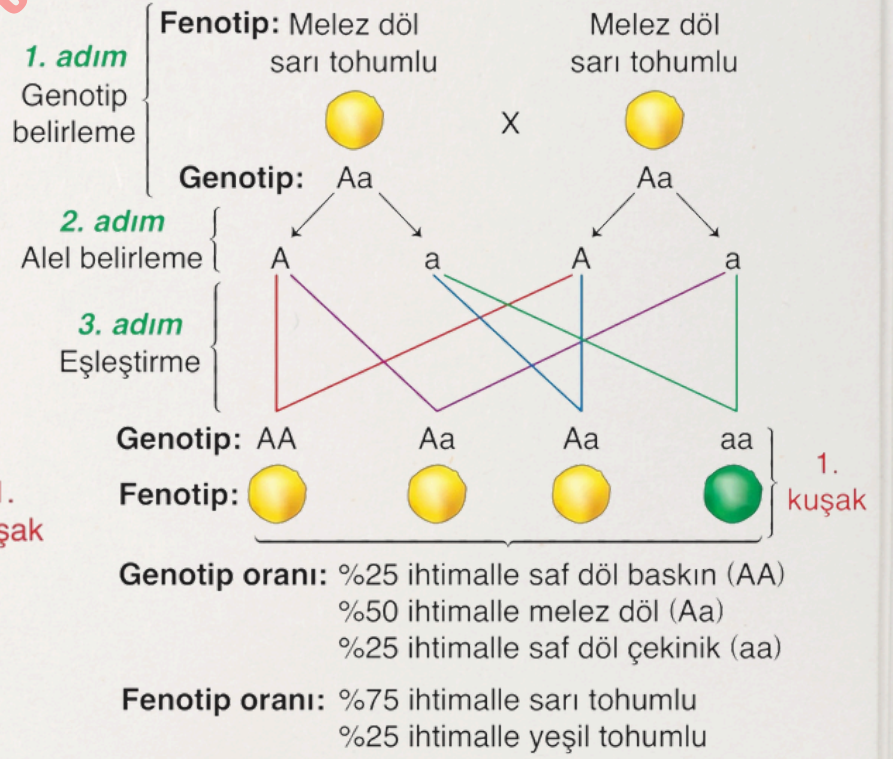
Genotip: %100 heterozigot döl

Fenotip: %100 uzun boylu bezelye

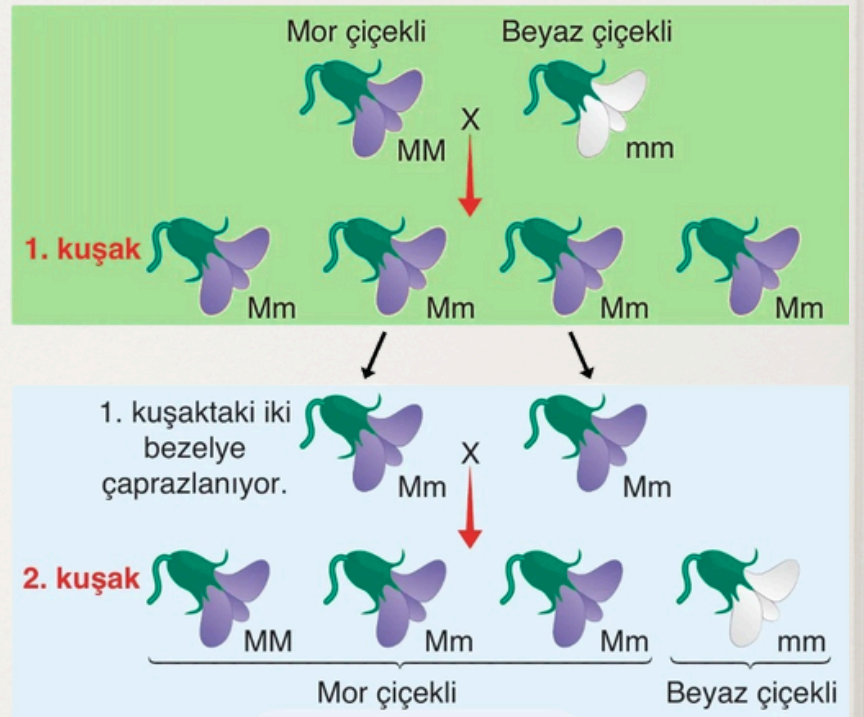
ÖRNEK



ÖRNEK



Mendel, yapmış olduğu çalışmalarda tek karakterin farklı özelliklerindeki saf döl iki bezelyeyi çaprazlamıştır. Daha sonra 1. kuşakta elde ettiği bezelyelerden iki tanesini çaprazladığında ise 2. kuşaktaki bezelyeleri elde etmiştir. Örneğin saf döl mor ile başka beyaz çiçekli bezelyeyi çaprazlamıştır ve yandaki sonuçlara ulaşmıştır.

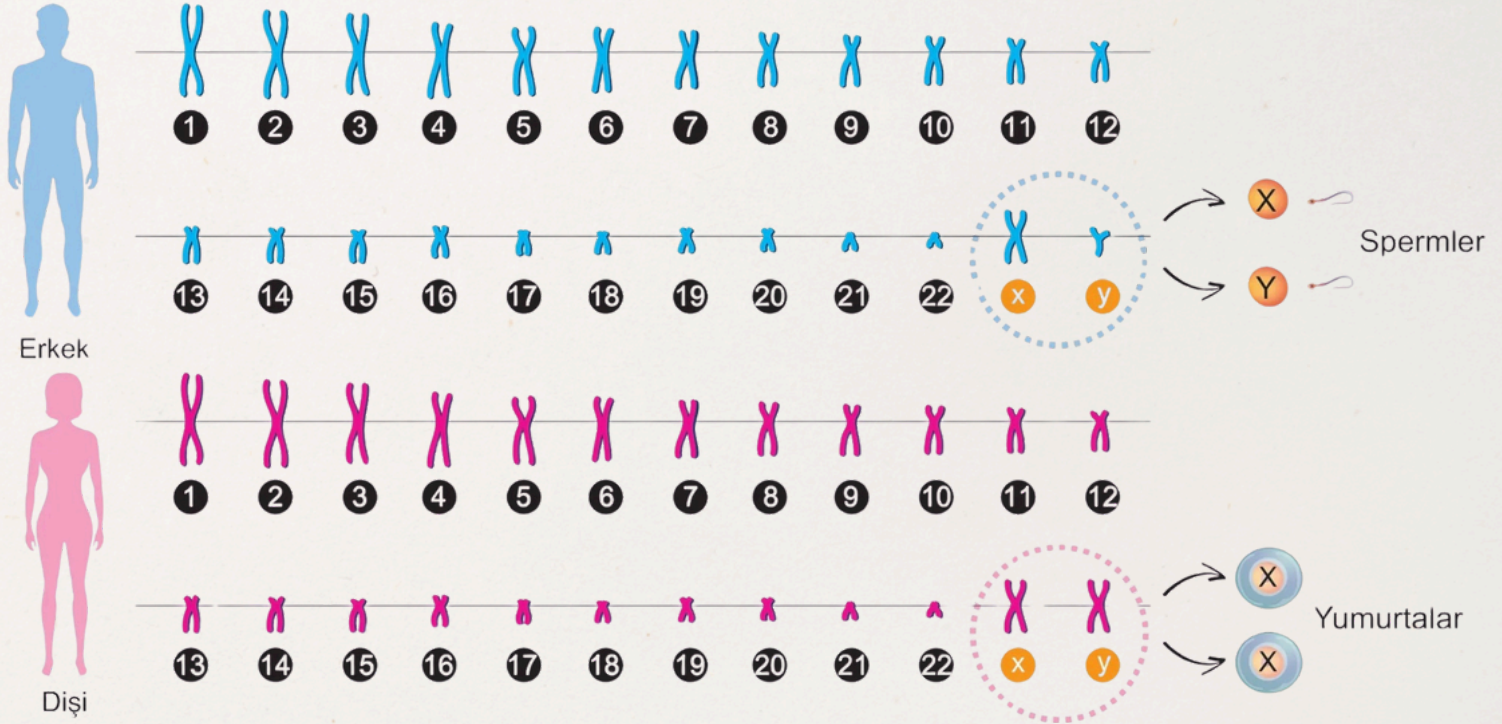


Bezelyelerde veya diğer canlılarda yapılacak çaprazlamalarda her karakter için altı çaprazlama ihtimali vardır.

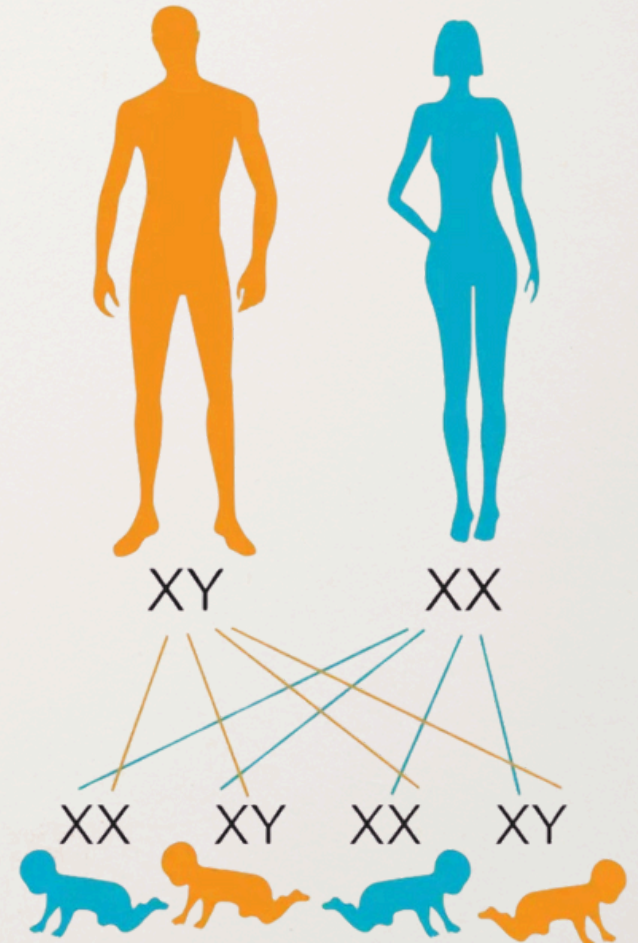
	Dişi Birey x Erkek Birey	Genotip Oranları	Fenotip Oranları
1.	AA x AA	%100 AA	%100 Baskın
2.	AA x aa	%100 Aa	%100 Baskın
3.	aa x aa	%100 aa	%100 Çekinik
4.	AA x Aa	%50 AA, %50 Aa	%100 Baskın
5.	Aa x aa	%50 Aa, %50 aa	%50 Baskın, %50 Çekinik
6.	Aa x Aa	%25 AA, %50 Aa, %25 aa	%75 Baskın, %25 Çekinik

İNSANLARDA CİNSİYETİN BELİRLENMESİ

- İnsanlarda bulunan 46 kromozomun 44 tanesi vücut, 2 tanesi cinsiyet kromozomudur.
- Cinsiyeti belirleyen X ve Y kromozomlarıdır.

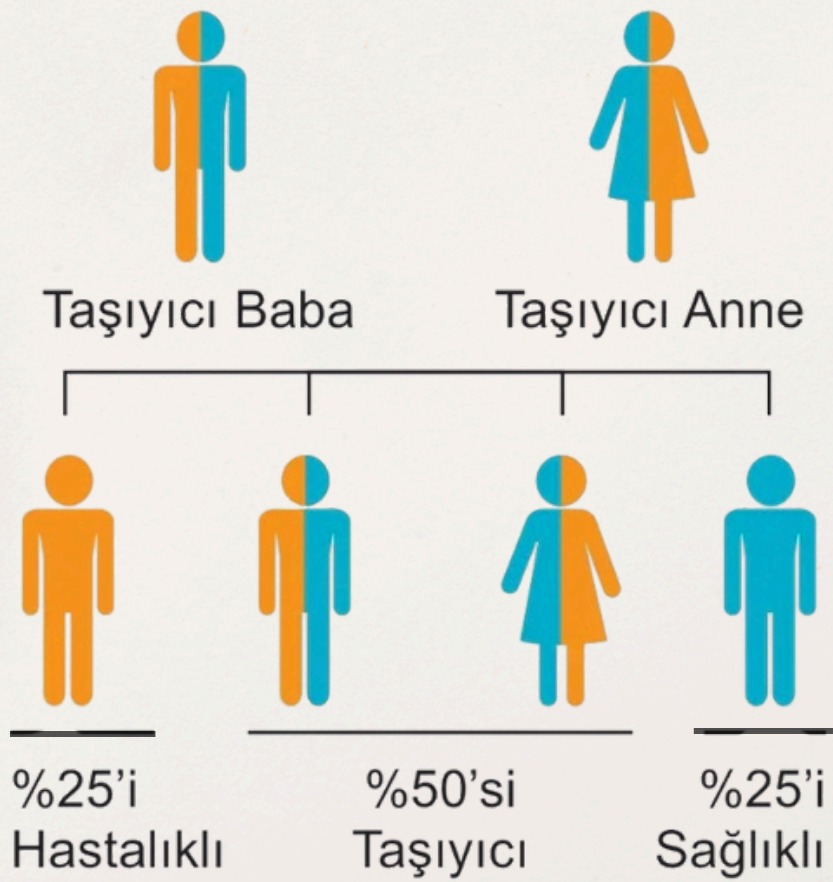


- Erkek bireylerin kromozom gruplandırılması: 44+XY'dir.
- Dişi bireylerin kromozom gruplandırılması: 44+XX'dir.
- İnsanlarda doğacak çocuğun kız ya da erkek olma olasılığı %50'dir. Bu ihtimal değişmez.

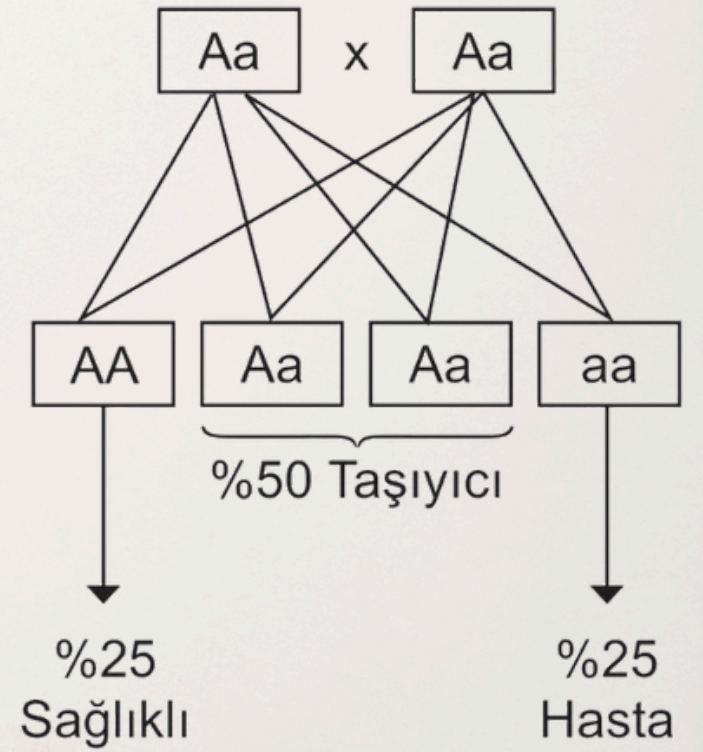


AKRABA EVLİLİĞİ

- Kan bağına sahip kişilerin yapmış olduğu evliliklere **akraba evliliği** denir. Akrabalar benzer gen gruplarını taşıyan kişilerdir.
- Akraba evliliği yapmış olan kişiler hastalık taşıyorsa, çocuklarına aktardıkları genlerde **aynı tip bozuk genin** olma ihtimali daha yüksektir.
- Fakat akraba evliliği sonucu doğacak çocuklar kesinlikle **kalıtsal hastalıklı** doğar denilemez.



Sağlıklı olma: A,
Hastalıklı: a olsun



MODİFİKASYON

NEDİR?	KALITSAL MIDIR?
<p>➤ Genlerin işleyişinde meydana gelen ve genelde kalıcı olmayan değişikliklerdir. Eski haline geri dönebilir.</p>	<p>➤ Genlerin yapısında değil işleyişinde değişim olduğu için kalıtsal değildir.</p>
NEYİ ETKİLER?	NEREDE GÖRÜLÜR?
<p>➤ Modifikasyon sadece fenotipi etkiler.</p>	<p>➤ Vücut hücrelerinde görülür.</p>
NEDENLERİ?	ÖRNEKLERİ?
<p>➤ Sıcaklık</p> <p>➤ Yükseklik</p> <p>➤ Basınç</p> <p>➤ Işık</p> <p>➤ Beslenme</p> <p>➤ Spor</p> <p>➤ Asit- Baz gibi etkiler</p>	<p>➤ Çuha çiçeğinin sıcaklığa göre renginin değişmesi</p> <p>➤ Spor yapanların kaslı olması</p> <p>➤ Sıcaklığa göre sirke sineklerinin düz ya da kıvrık kanatlı olması</p> <p>➤ Güneşte fazla kalınca bronzlaşmak vb.</p>



Sıcak



Serin



Serin



Sıcak



Toprak bazıkse



Toprak asidikse

MUTASYON

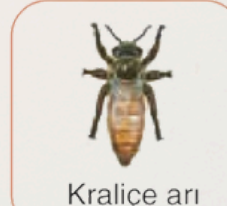
NEDİR?	KALITSAL MIDİR?
<p>➤ DNA ve genlerin yapısında meydana gelen hata veya hasarlardır.</p>	<p>➤ Vücut hücrelerinde meydana gelmişse kalıtsal değildir.</p> <p>➤ Üreme hücrelerinde meydana gelmişse kalıtsaldır.</p>
NEYİ ETKİLER?	NASIL OLUŞUR?
<p>➤ Mutasyon hem genotipi hem fenotipi etkiler.</p>	<p>➤ Nükleotidlerin yanlış eşleşmesi, kromozom sayısının artması Vb.</p>
NEDENLERİ?	ÖRNEKLERİ?
<p>➤ Sıcaklık</p> <p>➤ Radyasyon</p> <p>➤ UV ya da X ışınları</p> <p>➤ Kimyasal madde</p> <p>➤ GDO'lu gıdalar</p> <p>➤ Sigara</p> <p>➤ Bazı ilaçlar gibi etkiler</p>	<p>➤ Çift başlı hayvanlar</p> <p>➤ Albinoluk</p> <p>➤ Down sendromu</p> <p>➤ Hemofili</p> <p>➤ Orak hücreli anemi</p> <p>➤ Altı parmaklılık</p> <p>➤ Kanser hastalıkları</p> <p>➤ Van kedisi</p> <p>➤ Yapışık parmaklılık</p> <p>➤ Çekirdeksiz üzüm</p>

MUTASYON

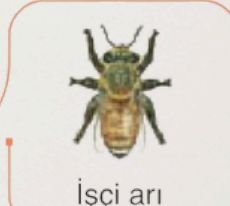
1. Genin yapısı değişir, kalıcıdır.
2. Üreme hücrelerindeki mutasyonlar kalıtsaldır.
3. Bazı mutasyonların etkisi dış görünüşe yansırken bazılarının etkisi dış görünüşe yansımaz.
4. Mutasyona neden olan etken ortadan kalkınca canlı eski haline geri dönemez.
5. Radyasyon, yüksek sıcaklık, sigara katranı gibi maddeler mutasyona sebep olabilir.

MODİFİKASYON

1. Genin işleyiři deęiřebilir.
2. Hiçbir şekilde kalıtsal değildir.
3. Etkisi dış görünüşte fark edilir.
4. Neden olan etken ortadan kalkınca canlı bazı örneklerinde eski haline döner ancak dönemediği örnekler de vardır.
5. Sıcaklık, beslenme şekli, ışık miktarı gibi faktörler modifikasyona sebep olabilir.



Kraliçe arı



İşçi arı



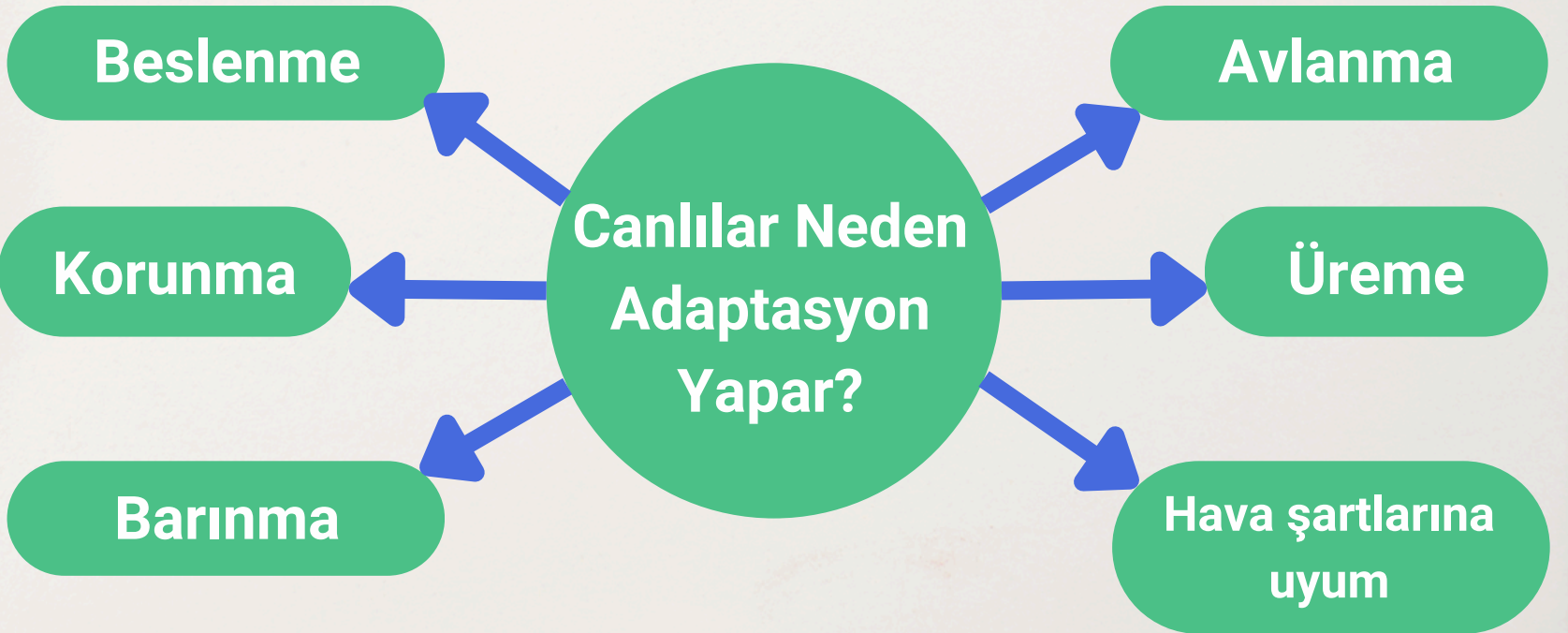
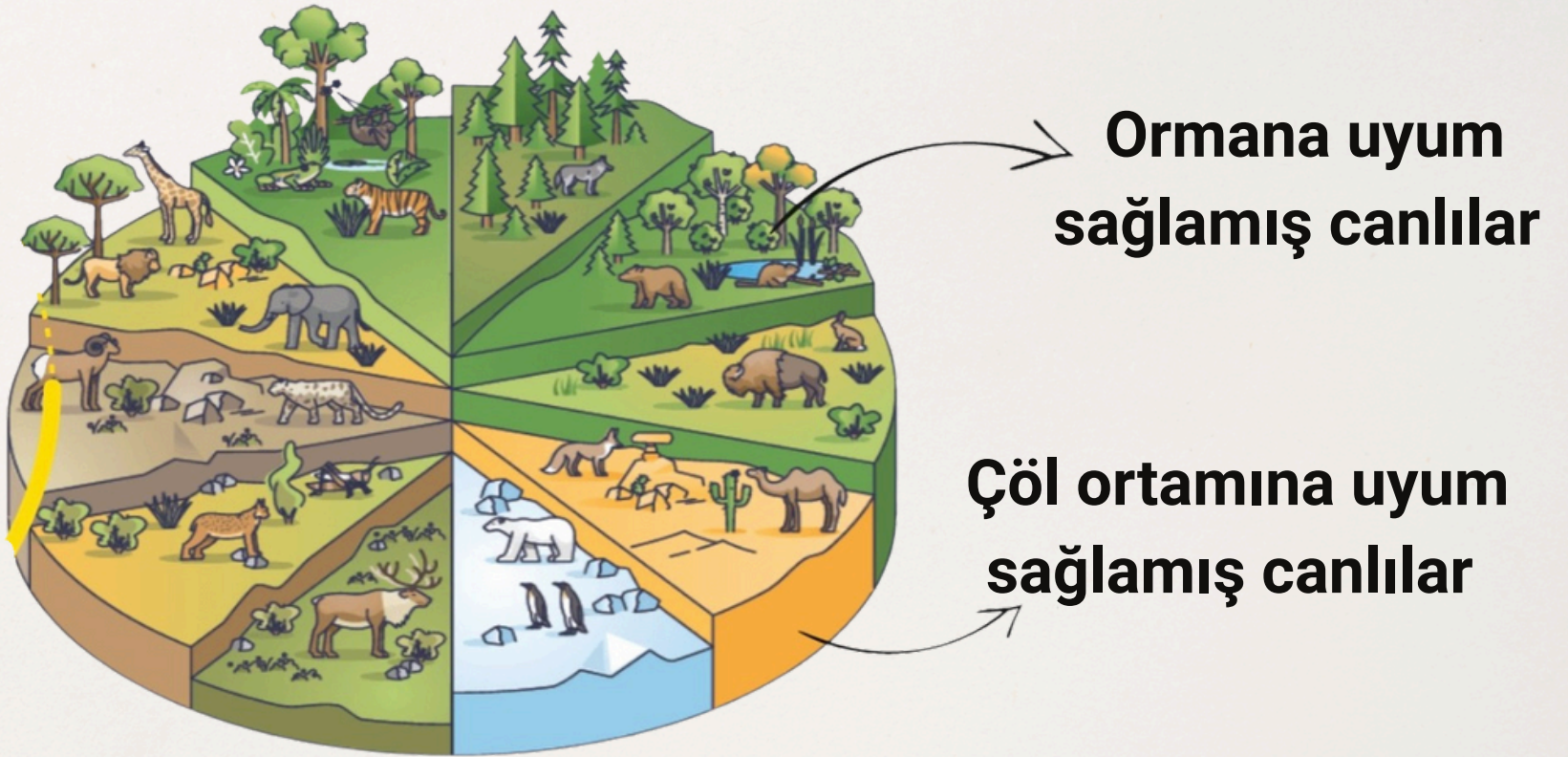
15–20 °C'ta
yetiřen çuha



30–35 °C'ta
yetiřen çuha

ADAPTASYON

Canlıların buldukları ortama uyum sağlayarak yaşamlarını sürdürebilmek için çeşitli kalıtsal özellikler kazanmalarına **adaptasyon** denir.



ADAPTASYON ÖZELLİKLERİ

- **Adaptasyon sonucu canlılar buldukları ortama uyum sağlar.**



Çöl ekosisteminde yaşayan develer, kutup ekosisteminde yaşayamaz.



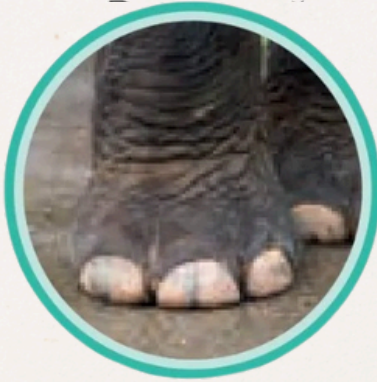
Kutup ekosisteminde yaşayan penguenler, çöl ekosisteminde yaşayamaz.

- **Adaptasyon sonucu farklı ekosistemlerde yaşayan aynı türe ait canlılar farklı özelliklere sahip olabilir.**



Kutup ayılarının bozaylarından farklı olarak bacakları kısadır, karda rahat yürüyebilmek için ayakları geniş tabanlıdır, soğuktan korunabilmek için kalın yağ tabakasına ve kamuflere sahip olabilmek için ortama uygun kürk rengine sahiptir.

- **Adaptasyon sonucu aynı ekosistemde yaşayan farklı türe ait canlılar benzer özelliklere sahip olabilir.**



Aynı ekosistemde yaşayan develer ve filler, yürüdükleri yüzeylere batmalarını engelleyen geniş ayak tabanlarına sahiptirler.

- **Çok uzun zaman dilimlerinde canlıların sahip olduğu özellikleri belirleyen genler değişir ve canlılar buldukları ortama uygun genetik özellikler kazanır.**



Yapraklarda yaşayan bazı böcek türleri ve bitkilerin üzerinde yaşayan bazı kelebek türleri buldukları ortamda kamufle olma yeteneği kazanmıştır.

- Adaptasyon sonucu kazanılan özellikler kalıtsaldır.
- Adaptasyonlar tür içi çeşitliliğe yani varyasyonlara sebep olur.

VARYASYON

Aynı türe ait canlılar arasında görülen genetik çeşitliliğe **varyasyon** denir.



İnsanlar ten rengi, göz rengi ve saç şekli gibi farklı kalıtsal özelliklere yani varyasyonlara sahiptir.

Kutuplarda ve çöllerde yaşayan tilkiler aynı türe ait olmalarına rağmen farklı kalıtsal özelliklere yani varyasyonlara sahiptir.



DOĞAL SEÇİLİM

Yaşanılan ortam koşullarına uyum sağlayan canlıların yaşamaya devam etmesi, uyum sağlayamayanların ise yok olmasına "**doğal seçim**" denir.

- Doğal seçim, kendiliğinden ve yavaş yavaş gerçekleşir. Böylece yeni nesiller adaptasyon sonucu, uyum yeteneği gelişmiş daha güçlü canlılarda oluşur.



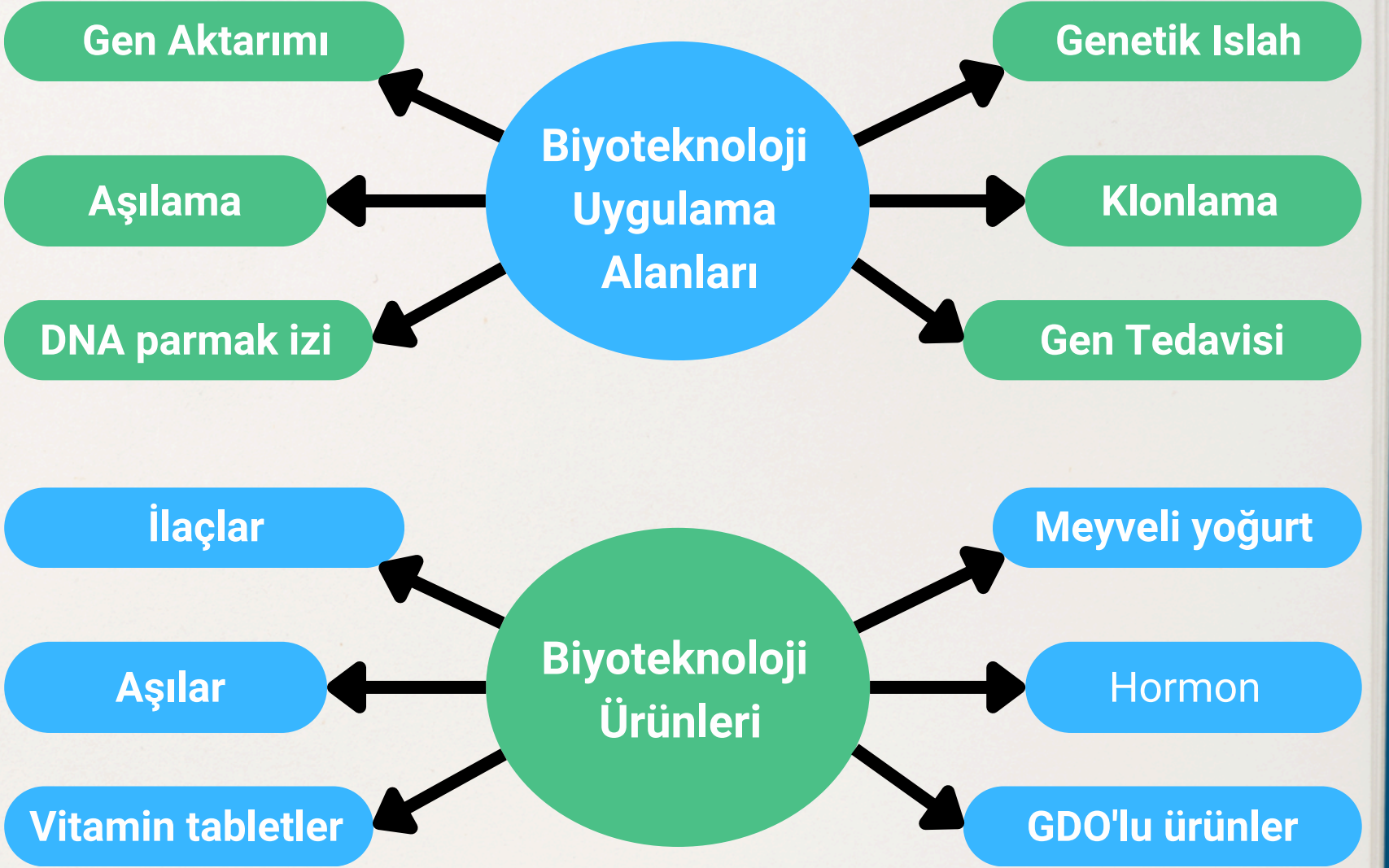
- Bir canlı, bulunduğu ortama ayak uyduramaz ise hayatta kalma şansı azalır ve neslini devam ettiremez.

Doğal Seçilime Neden Olan Faktörler

- * Beslenme ilişkileri
- * Hastalıklar
- * Canlılar arası rekabet
- * İklim şartları
- * Göçler
- * Yangınlar

BIYOTEKNOLOJİ

Canlıların yapılarında çeşitli teknolojiler kullanılarak değişiklikler meydana getirmek, bu sayede ihtiyacımız olan ürünlerin üretilmesini sağlayan teknolojiye **biyoteknoloji** denir.



Biyoteknolojinin Olumlu Etkileri

- Hastalıkların teşhis ve tedavi edilmesini sağlar.
- Hormon, antikor ve vitamin tabletler üretilir.
- Çevre kirliliğinin azaltılması ve önlenmesini sağlar.
- Dirençli ve verimli bitkilerin yetiştirilmesini sağlar.
- Verimi yüksek hayvanların yetiştirilmesini sağlar.