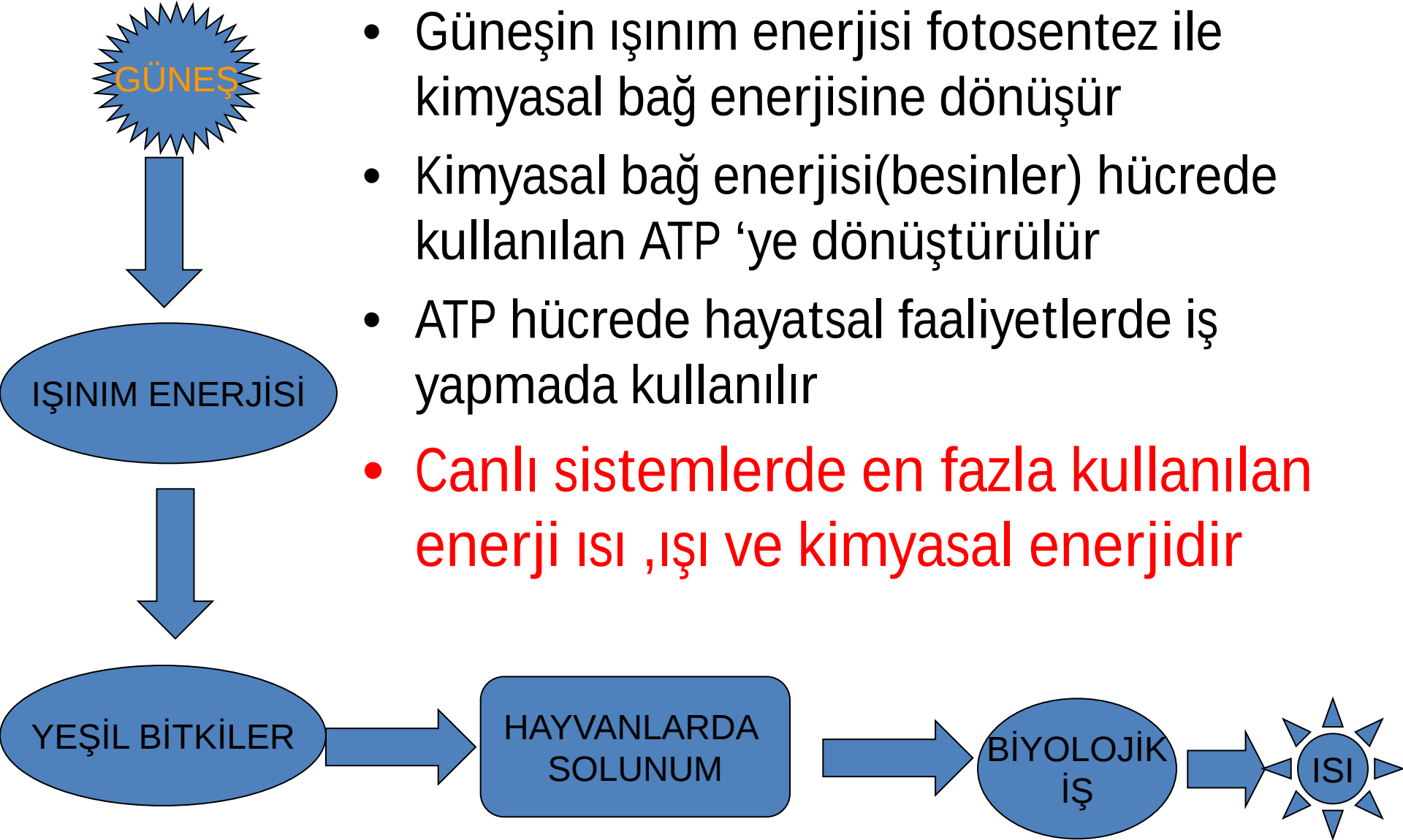


CANLILARDA ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ

ENERJİ

- Enerji ,iş yapabilme yeteneğidir
- Doğada var olan enerji çeşitleri,ısı, ışık ,hareket, elektrik ve kimyasal enerjidir.
- Konumuna göre enerji potansiyel(durum) enerjisi, kinetik (hareket)enerjisidir
- Canlılarda enerji üretim ve dönüşümünü inceleyen bilim dalına biyoenerjetik denir

Temel enerji kaynağı güneştir



A- ISI ENERJİSİ

- Canlılar besinlerdeki kimyasal bağ enerjisini ATP'ye dönüştürürken bir bölümünde hücrede kullanılamayan ısı enerjisine dönüşür
- Ortama verilen ve entalpi olarak ifade edilen ısı enerjisi vücut ısını oluşturur
- Bir sistemde enerjinin ısı olarak ortama verilen miktarı ne kadar az olursa verim o kadar fazla olur

- Biyokimyasal olaylarda madde yıkılırken çevreye enerji veren reaksiyonlara ekzergonik reaksiyonlar denir(solunum tepkimeleri)
- Dışardan enerji alınarak gerçekleştirilen tepkimelere de endergonik denir
- Ör.Biyosentez tepkimeleri fiziksel hareketi sağlayan tepkimeler, Aktif taşıma, sinirsel iletimleri ve dönüşümleri sağlayan tepkimeler

Aktivasyon enerjisi

- Kimyasal tepkimelerin başlayabilmesi için gerekli olan en düşük enerji miktarıdır
- Dışarıdan ısı verilerek aktivasyon enerjisi engeli aşılabılır
- Yüksek sıcaklık canlıların yapısını bozduğundan aktivasyon enerjisi engeli canlılarda enzimler kullanılarak aşılır

B-IŞIK ENERJİSİ

- Temel enerji kaynağı güneştir
- Güneşten gelen görünen yada görünmeyen farklı dalga boyuna sahip ışınlar vardır
- Gama ve kozmik ışınlar kısa dalga boylu radyo dalgaları en uzun dalga boylu ışınlardır
- İnsan gözü dalga boyu 3900-7600 Anstuum arasında olan ışığı görebilir

- Görünen ışığı en uzun dalga boyundan en aza doğru sıralarsak Kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, mor'dur
- Kısa dalga boylu olan ışınlar fazla enerji yüklüdür. Mor ışık kırmızı ışığın iki katı enerjiye sahiptir

C- KİMYASAL BAĞ ENERJİSİ

- İki atom yada molekülü bir arada tutan kuvvete kimyasal bağ denir
- Bir kimyasal bağı yıkmak için gerekli enerji ,bu bağın kurulmasında harcanan enerji miktarına eşittir
- Canlılarda bağ yapımı ve yıkımı olayı ölüme kadar devam eder
- Biyolojik sistemlerde kullanılan en önemli bağ enerjisi ATP 'dir

METABOLİZMA

- Canlıda meydana gelen yapım ve yıkım olaylarının tamamına metabolizma denir
- Anabolizma ve Katabolizma olmak üzere ikiye ayrılır

A- özümleme(anabolizma, asimilasyon, biyosentez)

- Küçük moleküllerin birleştirilerek büyük moleküllerin yapılmasına özümleme denir
- Ör. Protein sentezi, nükleik asit sentezi, ATP sentezi nişasta sentezi amino asit sentezi vb.
- $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Besin} + \text{O}_2$
- Glikoz + glikoz  + $\rightarrow$ Glikojen + Su
- 3 Yağ asiti + Gliserol $\rightarrow$ Yağ + Su

B-Yadımlama (Katabolizma, Disimilasyon, Yıkım)

- Büyük moleküllerin alt birimlerine ayrılmasıdır
- Ör. Oksijenli ve oksijensiz solunum, her türlü sindirim, ATP 'nin hidrolizi , Nükleik asitlerin yıkımı
- $\text{Glikoz} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Su} + \text{CO}_2 + \text{Enerji}$
- $\text{Amino asit} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Su} + \text{CO}_2 + \text{NH}_3 + \text{Enerji}$
- $\text{Nişasta} + \text{Su} \rightarrow \text{Glikoz} + \text{Glikoz} + \dots\dots$

ÖZÜMLEME= YADIMLAMA ise

- Gelişimini tamamlamış dengeli bir metabolizma vardır

ÖZÜMLEME < YADIMLAMA

Organizma küçülmekte gerilemekte veya yaşlılık dönemindedir

ÖZÜMLEME > YADIMLAMA

Organizma büyümekte gelişmekte yada gençlik dönemi geçirmektedir

Bitkilerin yaprak hücrelerinde geceleri yadımlama gündüzleri özümleme daha hızlıdır

METABOLİZMA ÇEŞİTLERİ

- Metabolizma hızı yapılan faaliyete, yaşa, ortam sıcaklığına göre farklılık gösterir
- Bazal hareket ,iş metabolizması gibi çeşitleri vardır

BAZAL METABOLİZMA

- Canlının tam dinlenme anındaki metabolizmasıdır
- Canlı aç iken en uygun çevre sıcaklığında bulunduğu anda saptanır
- Bazal metabolizma hızı kullanılan O_2 miktarının saptanması ile yada meydana gelen kaloriyi ölçmekle bulunabilir.
- Bazal metabolizması yüksek olan hayvanlar hareketli düşük olanlar hareketsizdir
- Bakteriler endospor halindeyken, bitkilerin tohumları, kış uykusundaki hayvanlar, kışı yapraksız geçiren bitkiler bazal metabolizma yaparlar

Enerjinin temel molekülü ATP

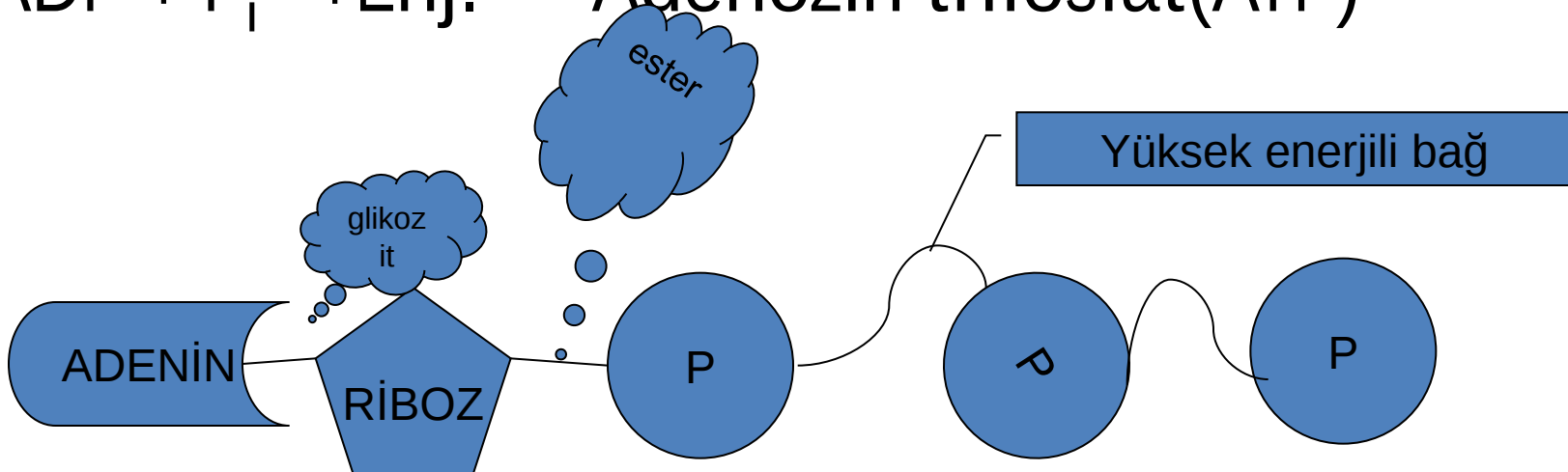
Yapısında; **Adenin, riboz, fosfat** grupları bulunur

Adenin + Riboz $\rightarrow$ Adenozin

Adenozin + P_i + E $\rightarrow$ Adenozin monofosfat(AMP)

AMP + P_i + Enj. $\rightarrow$ Adenozin difosfat(ADP)

ADP + P_i + Enj. $\rightarrow$ Adenozin trifosfat(ATP)



- ADP' ye bir fosfat (P_i = İnorganik fosfat) bağlanarak ATP molekülünün sentezlenmesine **FOSFORİLASYON** denir.
- ATP molekülleri hücrede enerji gerektiği zaman yıkılarak enerji serbest kalır ve kullanılır
- $ATP + H_2O \rightarrow$  $+ Enerji(7300 \text{ Kalori})$
- ATP' nin yıkımı ile serbest kalan 7300 kalori/mol'lük enerji canlılardaki tüm hayatsal olaylarda kullanılır
- Canlı sistemlerde ATP 'nin kullanıldığı olaylar özümleme ve yadımlama olaylarıdır
- ATP yapım ve yıkım olayları ölüme kadar devam eder

ATP 'NİN SENTEZLENME ŞEKİLLERİ

A-Substrat Düzeyinde Fosforilasyon: Prokaryot hücrelerle bazı ökaryot hücrelerin stoplazmalarında yapılır Solunumun Glikoliz ve Krebs evrelerinde gerçekleşir

Ör. $\text{Adp} + \text{Fosfoenol piruvat} \leftrightarrow \text{Piruvat} + \text{ATP}$

B-Osdatif fosforilasyon: Ökaryot canlıların mitokondrilerinde gerçekleşir. Organik besinlerin oksitlenmesi ile çıkan kimyasal enerji kullanılarak ATP sentezlenir

$\text{Organik besin} + \text{O}_2 \rightarrow \text{İnorganik maddeler} + \text{Kim. enerji}$
 $\text{ADP} + \text{P}_i + \text{Kimyasal enerji} \rightarrow \text{ATP}$

C- Fotofosforilasyon: Işık enerjisi kullanılarak ATP sentezlenmesidir. Bu tepkime;

$$\text{ADP} + \text{P}_i + \text{Işık enerjisi} \rightarrow \text{ATP}$$
 Şeklindedir
Fosforilasyo klorofilli hücreler tarafından gerçekleştirilir. Fotosentez olayının ilk aşamasında gerçekleşerek organik maddelerin üretilmesinde kullanılacak ATP sentezlenir.

D- Kemosentetik Fosforilasyon: Bazı kükürt demir bakterileri tarafından gerçekleştirilir. Bazı inorganik bileşiklerin oksitlenmesi sonucu açığa çıkan enerji ile ATP sentezlenir

CANLILAR ATP ‘ Yİ NERELERDE KULLANIRLAR?

- Büyük ve karmaşık molekülleri üretmekte (Sentez reaksiyonları, Anabolizma)
- Bu molekülleri özel yapılar halinde düzenlemek (Organizasyon)
- Organizasyonun sürekliliğini sağlamak ve geliştirmek
- Organizasyonun yeni kuşaklara aktarılması yani üreme faaliyetlerinde kullanırlar
- Kısacası bütün hayatsal faaliyetlerinde kullanırlar

HÜCRE SOLUNUMU

- Hücredeki organik besin monomerlerinin enzimler yardımı ile alt birimlerine kadar parçalanması ve ATP sentezlenmesidir.
- Bazı bakteriler hariç , her canlı hücre glikoz başta olmak üzere organik bileşikleri parçalayarak bağlarındaki kimyasal enerjiyi ADP' ye aktarıp ATP sentezlerler.

OKSİJENSİZ SOLUNUM (FERMANTASYON)

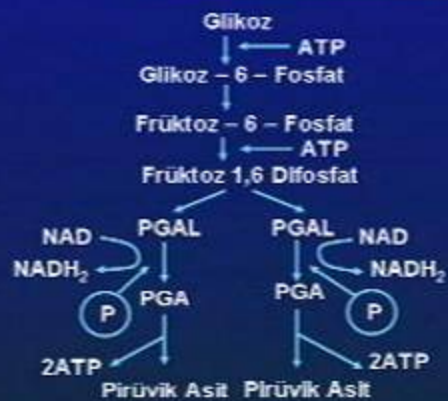
- Organik besin maddelerinin oksijen kullanılmadan alt birimlerine parçalanarak enerji elde edilmesidir
- Fermantasyonun tamamı hücrenin sitoplazmasında gerçekleşir
- Fermantasyon ürünleri canlıdan canlıya çok az değişiklik gösterir

- Bakterilerin büyük bir bölümünde, maya mantarlarında, omurgalıların çizgili kaslarında ,kanserli hücrelerde ve bazı tohumlarda gerçekleşir
- Oksijensiz solunum iki ana kademedede gerçekleşir
- Bu evreler GLİKOLİZ ve SON ÜRÜN OLUŞUMU (FERMANTASYON)
- Glikoliz bütün canlılarda aynıdır ancak oluşan son ürün canlılara göre farklılık gösterir

GLİKOLİZ

- Glikozun , pirüvik asite kadar parçalanması reaksiyonlarına glikoliz denir
- Hem oksijenli(aerobik) hem de oksijensiz (anerobik) solunumda ortaktır.
- Her canlı hücre glikolizi gerçekleştirebilir
- Pasif haldeki glikoz moleküllerinin aktifleşerek reaksiyona girebilmesi için canlıların vücut ısı yetersizdir.
- Bu nedenle aktivasyon enerjisi için ATP harcanır

Biyoloji



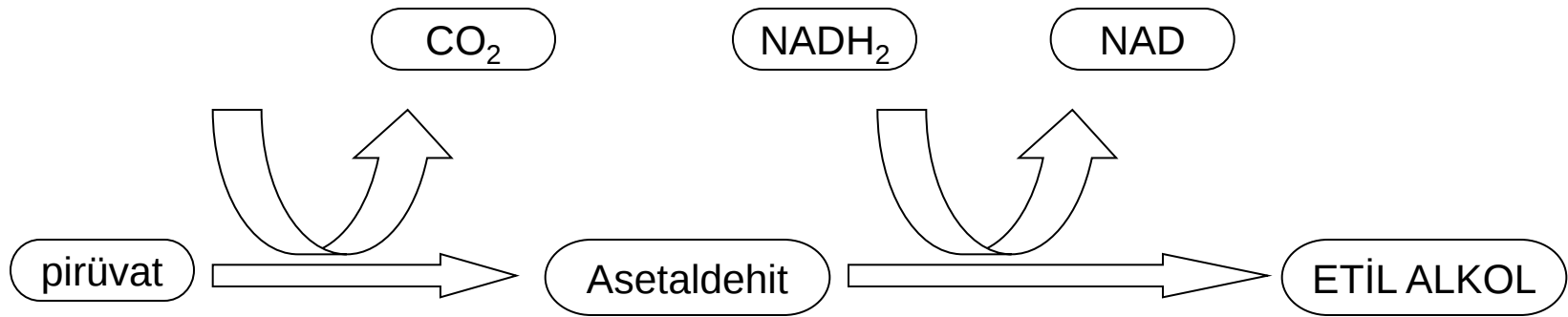
Glikoliz tepkimeleri,

- Tüm canlılarda ortaktır
- Hücrelerin sitoplazmasında gerçekleşir
- Sonuçta 4 ATP ve 2 NADH_2 sentezlenir, iki molekül piruvat oluşur
- Başlangıçta 2 ATP harcandığından net 2 ATP kazanılır
- Glikoliz yolu ile ATP sentezi bütün canlılarda ortak olup buna substrat düzeyinde fosforilasyon denir
- Açığa çıkan enerjinin bir kısmı ısıya dönüşerek etrafa yayılır

SON ÜRÜN OLUŞUMU (FERMANTASYON)

- Oluşan ürüne göre isimlendirilir
- Son ürün CO_2 ve etilalkol ise alkolik fermantasyon,
- Son ürün laktik asit ise laktik asit fermantasyonu
- Son ürün bütirik asit ise bütirik asit fermantasyonu şeklinde adlandırılır

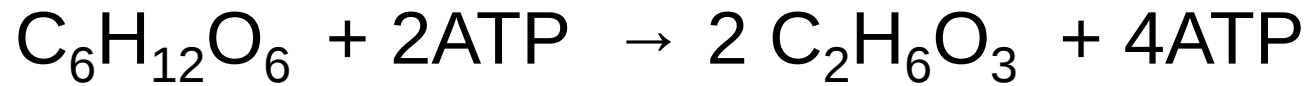
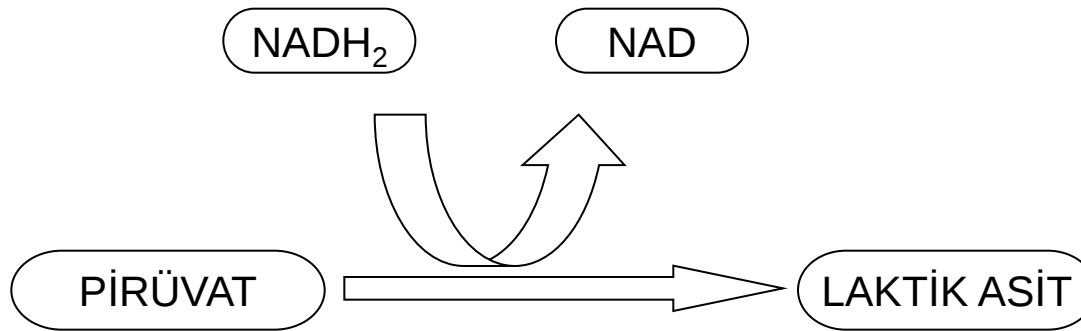
ETİL ALKOL FERMANTASYONU



Etil alkol fermantasyonu;

- Maya mantarları ve bazı bakterilerin kullandığı bir enerji elde etme yoludur
- Sonuçta 2 karbondioksit iki etil alkol 4 ATP sentezlenir
- Etil alkolün oluşumu esnasında ATP sentezi olmaz

LAKTİK ASİT FERMANTASYONU



LAKTİK ASİT FERMANTASYONU

- Kaslarda oksijen yetersizliğinde meydana gelir Ayrıca yoğurt bakterileri tarafından da üretilir
- Glikolizde üretilen piruvat ve NADH_2 ortamdan uzaklaştırılmaz ise glikoliz durur
- Kas hücrelerine yeterli O_2 geldiği zaman laktik asit oluşum reaksiyonları tersine döner. Laktik asit piruvata dönüşür.
- Hücrelerde biriken laktik asit yorgunluğa neden olur
- Kan dolaşımı ile beyne geldiğinde uyku merkezini uyararak uykuya neden olur

- Kaslarda görev yapan bir diğer enerji molekülü de keratin fosfattır
- Acil durumlarda ATP yetersiz olduğunda ATP 'den 20 misli fazla bulunan Keratin fosfata başvurulur
- Dinlenme anında Keratin ATP ' den bir P alarak keratin fosfata dönüşür
- $\text{Keratin} + \text{ATP} \rightarrow \text{ADP} + \text{Keratin-P}$
- $\text{Keratin} + \text{ADP} \rightarrow \text{Keratin} + \text{ATP}$
- keratin fosfata hiçbir zaman kasılma tepkimelerine katılmaz. Enerjisini ADP' ye aktarır oluşan ATP 'nin enerjisi kullanılır
- Kas kasılması sırasında glikojen, oksijen keratin fosfat ve ATP tüketilmesine karşılık Karbondioksit, laktik asit, ADP, ve fosfat miktarında artış olur.
- Canlılarda enerji elde etmede kullanılan moleküller sırasıyla ATP, Keratin fosfat, glikoz ve glikojendir.

Fermantasyon tepkimeleri için şunlar söylenebilir

- Sitoplazmada gerçekleşir
- Tepkime basamaklarında görev alan enzimler tüm canlılarda ortak değildir.
- Enzimler ve tepkime basamakları değişik olduğundan sonuç ürünleri bazılarında 2CO_2 2 Etil alkol; bazılarında 2 molekül laktik asit bazılarında 2CO_2 + asetik asitir.
- Pirüvattan sonra ATP üretimi yada tüketimi yapılmaz
- Fermantasyon , hücrede biriken sitoplazmayı kirleten ve onun kıvamını Ph derecesini bozma eğilimi gösteren artıkların atılmasını sağlar.

- Çünkü pirüvat hücre dışına atılamaz ama laktik asit yada fermantasyon ürünleri hücre dışına atılır
- İnsan kaslarındaki oksijensiz solunum, laktik asit fermantasyonu ile sonuçlanır
- Aşırı laktik asit birikince laktik asit; kaslarda, kan dolaşımında ve doku sıvısında birikir.
- Dinlenme anında laktik asit tekrar geriye dönüşerek;
- Pirüvat $\rightarrow$ Asetikkoenzim A $\rightarrow$ $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- Pirüvat $\rightarrow$ Glikoz
- Glikoz $\rightarrow$ Glikojen şeklinde kullanılır
- Laktik asit kayba uğramaz vücut içerisinde dolaşır
- Alkol fermantasyonunda son ürünler üremeyi durdurucu etki yapar.
- Biramayasının ortamındaki alkol oranı % 18'i geçerse üreme engellenir.

Biyoloji

Miktar



Biyoloji

Bir futbolcunun maç sırasında kaslarında gerçekleştirdiği reaksiyonlarla ilgili olarak aşağıdaki grafikte I ve II numaralı yerlere hangisi yazılmalıdır?

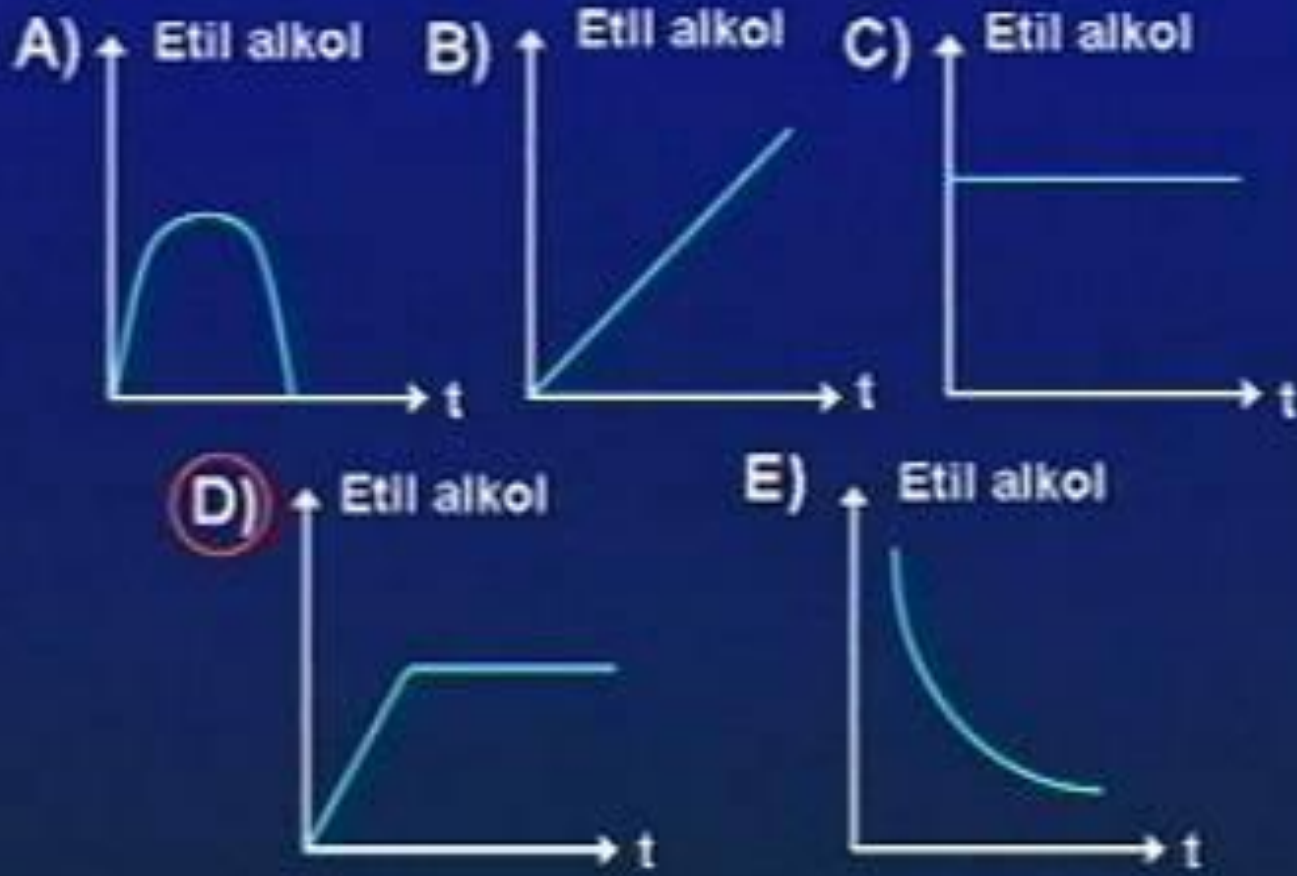
<u>I</u>	<u>II</u>
A) Glikoz	ATP
B) ATP	Enzim
C) Enzim	Glikoz
D) Laktik asit	Glikoz
E) ATP	Laktik asit

Biyoloji



X kapalı kabında bulunan bira mayası hücrelerinin alkolik fermantasyonu ile oluşan etil alkol miktarının zamana göre değişim grafiği hangisidir?

Biyoloji



Bir araştırmacı, bira mayasının sıkılması ile elde edilen özütte glikoz katınca fermantasyon meydana geldiği görülmüştür.

Bu olay özütte hangi maddenin bulunması ile gerçekleşmiş olabilir?

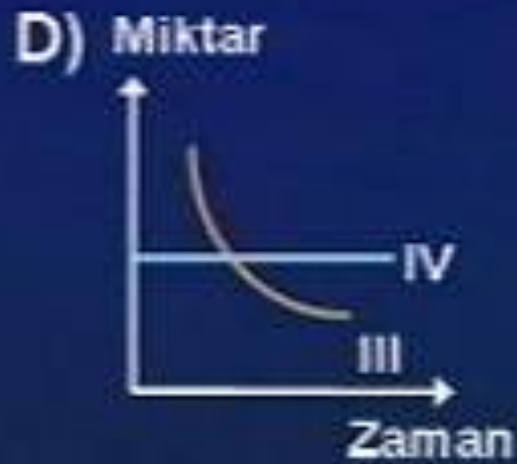
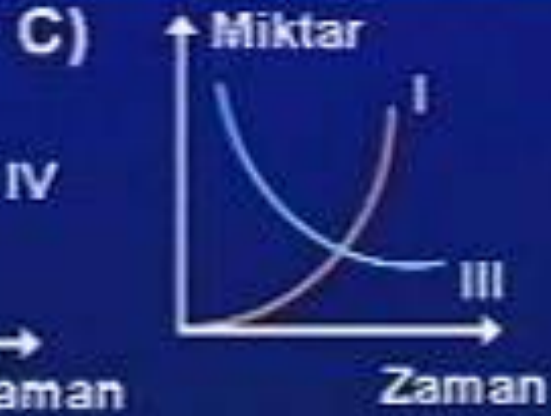
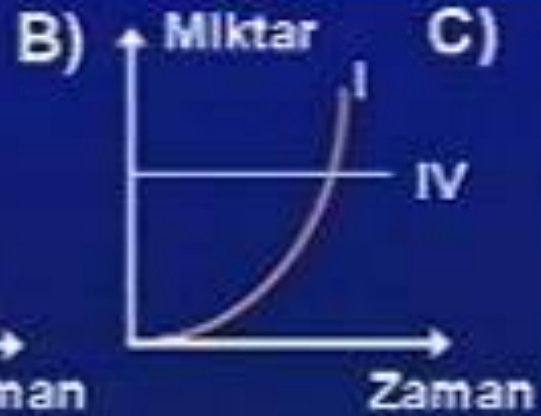
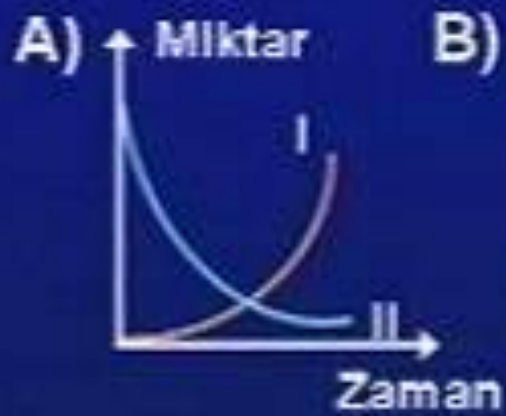
- A) Karbonhidratların
- B) Enzimlerin
- C) Karbondioksitin
- D) RNA moleküllerinin
- E) Vitaminlerin

Olimpiyatlara katılmış bir atletin kas hücrelerindeki;

- I. Karbondioksit II. Oksijen
- III. Glikoz IV. Solunum Enzimleri

miktarıyla ilgili olarak aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?

Biyoloji



Bir gölün şekilde gösterilen üç ayrı tabakasından su örnekleri alınmış ve bu su örnekleri incelendiğinde, gölde bulunan K, L ve M türlerine ait bakterilerin gölün şekilde belirtilen tabakalarında üreyebildikleri saptanmıştır.

Biyoloji



Biyoloji

Şekildeki bilgiler dikkate alındığında, K, L, M bakteri türleri oksijen ihtiyaçlarına göre aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak sınıflandırılmıştır?

	<u>Aerobik bakteri türü</u>	<u>Anaerobik bakteri türü</u>	<u>Hem aerobik hem anaerobik olabilen bakteri türü</u>
A)	K	L	M
B)	K	M	L
C)	L	M	K
D)	M	K	L
E)	M	L	K

DÜNYA ORTAMI VE CANLILAR EKOLOJİ



Ömer YANIK
Biyoloji Öğretmeni
2010 / BURSA

Hedefler

- Ekoloji de kullanılan kavramları tanıtmak.
- Abiyotik ve biyotik faktörleri kavratmak
- Madde ve enerji akışında , üretici , tüketici ve ayrıştırıcıların rollerini kavratmak.
- Ekosistemdeki enerji dönüşümlerini kavratmak.
- Besin piramitleri , besin ağı ve besin zincirlerini kavratmak.
- Doğadaki madde döngülerinin önemini kavramak.
- Ekosistemlerin sağladığı faydalar ve sürdürülebilir çevre özelliklerini açıklamak.

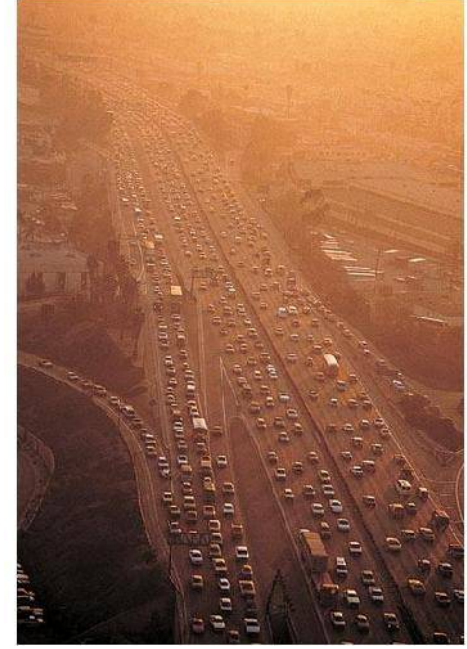
- Yeryüzünün % 75 'i okyanuslarla kaplıdır.



- Kuş türlerinin yaklaşık % 11 yok olma tehlikesi altındadır.



- Her dört yılda bir dünya nüfusu ABD nüfusuna eşit oranda artmaktadır.



- Yüksek irtifalarda vücudumuz birkaç gün içinde daha çok alyuvar üretmeye başlar.



Temel kavram

- Doğa da canlı ve cansız varlıklar arasında var olan dengenin korunmasıyla ekolojik uyum sağlanmış olur. Dolayısıyla ekoloji canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle olan etkileşimini inceleyen bilim dalıdır.



1

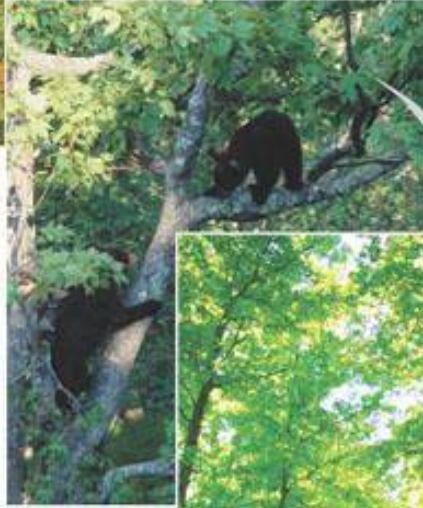
BİYOSFER:Dünya kıtalar ve okyanuslardan oluşmuştur.

Canlı küre anlamında olan biyosfer karaları, okyanusları,nehir ve gölleri ayrıca birkaç km kadar atmosferi içeren canlı yaşam ortamıdır.



2

Ekosistem:Dünyaya daha da yaklaştığımızda yaprak döken ağaçlardan oluşan(Ontario) ormanlar ortaya çıkar. Bunlar ekosistemlerdir.Çöller,mercan adaları ve göller ekosistemlere birer örnektir.Ekosistem içinde canlı yaşam formları ile birlikte toprak,su ,hava gibi cansız nesneler bulunur.



3

Kommünite:Orman ekosistemi kendi içinde birçok çeşit ağaç,memeli mantar ve mikroskobik canlı formları içerir.Bu yaşam formları orman ekosisteminin kommünitesi adını alır.



4

Populasyon:Belli bir alanda yaşayan bir türe ait bireylerin oluşturduğu topluluktur. Orman ekosistemi şeker akçaağaç ve amerikan kara ayısı gibi populasyonlara ev sahipliği yapar.



Organizma:Populasyondaki her birey bir organizmadır.örnek şeklindeki akçaağaç.

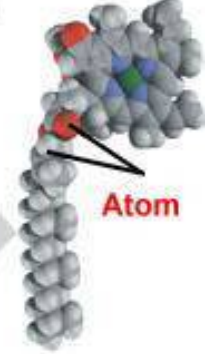
5

8

Hücreler: Temel yaşam birimidir. Birleşerek dokuları oluştururlar. Örneğin temel parenkima dokusu görevsel benzerlik gösteren birçok hücreden meydana gelir. Kloroplast gibi fotosentezi gerçekleştiren organellere sahiptirler. Her bir hücre yaklaşık 25 μm boyundadır.

9

Organeller: Belli görevleri olan yapısal birimlerdir.

1 μm 10 μm 

10

Molekül: Klorofil kloroplast içinde bulunan atomlardan oluşan temel bir moleküldür.

Dokular: Bir organ olan yaprak çeşitli dokulardan meydana gelmiştir. Yaprığın yüzeyini örten koruyucu doku olan epidermis birçok gözenek içerir. Parankima dokusu ise fotosentezin gerçekleştiği hücreleri içeren temel bir dokudur.

Organ ve Sistemler: Akçaağaç yaprağı bir organdır. Kök gövde diğer organlardır. Belli bir görev için işbirliği yapan organlar sistemleri oluşturur. Örneğin mide, bağırsak, ağız gibi organlar sindirim sistemi içinde değerlendirilir.

6

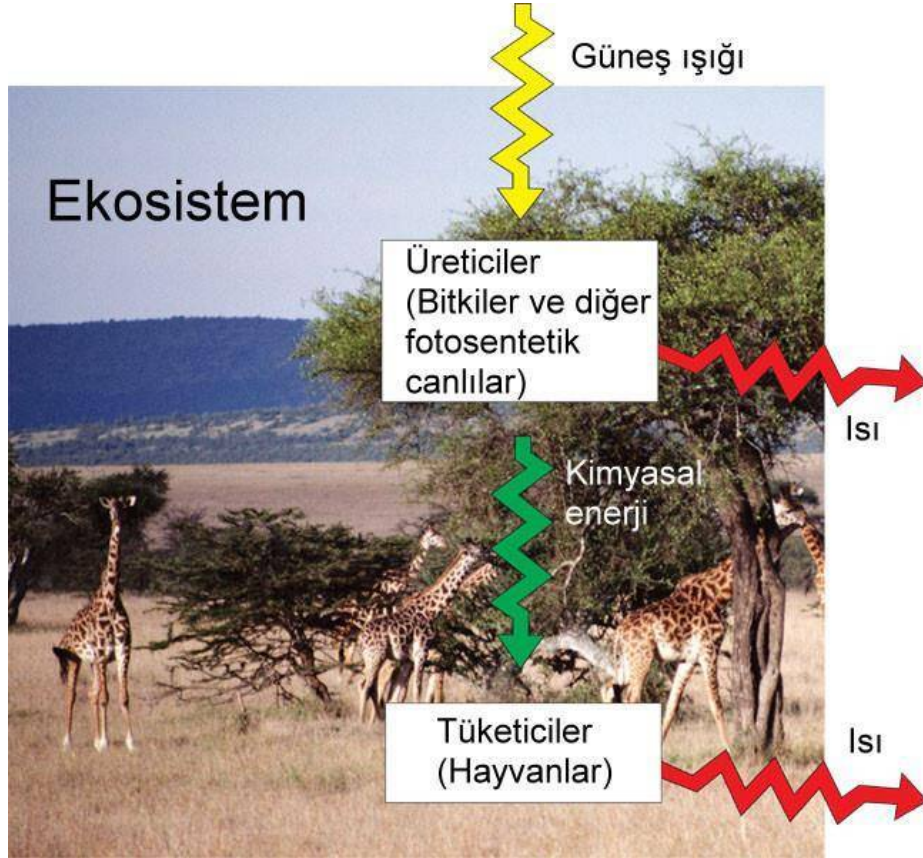


GENEL ÖZELLİKLER

- Ekoloji:**Canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle olan etkileşimim inceleyen bilim dalıdır.
- Populasyon:**Belirli sınırlar içinde yaşamakta olan ,aynı türe ait canlı topluluğuna denir.
- Komünite:**Belirli bir alanda bulunan populasyonların oluşturduğu topluluktur.
- Ekosistem:**Belli bir alanda canlı ve cansız çevrenin oluşturduğu bütündür.
- Habitat:**Bir populasyonun yaşadığı yerin adresidir.
- Niş:**Bireyin kendini ve çevresini etkileyen yaşam biçimi , yaptığı faaliyetler.
- Flora:**Belli bir bölgede yaşayan bitki toplulukları
- Fauna:**Bir bölgede yaşamını sürdüren hayvan toplulukları.
- Ekoton:**Kommüniteler arası geçiş bölgeleridir.Örneğin karasal ortam ile göl arasında geçiş özelliği gösteren bataklık ekotonları bulunur.
- Süksesyon:**Belli bir bölge de yaşayan kommünitelerin yerini zamanla başka kommünitelerin almasıdır.

CANLILARIN YAŞAMLARINI ETKİLEYEN ABİYOTİK(CANSIZ) FAKTÖRLER

Güneş Işığı



- Bütün ekosistemlerin enerji kaynağı güneş enerjisidir.
- Güneş enerjisinin %10'u ozon tarafından tutulur,%42'si ile atmosfer ve yeryüzünü ısıtır, %34'ü geri yansır %23'ü denizler üzerine düşer sadece % 0,023 'ü fotosentezde kullanılır.
- Mor ötesi ışınlar canlı DNA'larında bozulmalara neden olurlar.
- Güneş ışınları dünya üzerine aynı açıyla düşmez bu nedenle farklı iklim şartları oluşur.
- Baykuş ve yarasa gibi hayvanlar gece bazı ötücü kuşlar ve böcekler ise alacakaranlıkta etkindirler.

Işık şiddetine göre bitkilerin dağılımı



- Ormanda ağaçların en yüksek kısmı ışıkla doğrudan temas eden taç tabaka olarak adlandırılır.Buranın sıklığı alt tabakaları sınırlar.
- Alt tabaka ise otsu bitkiler içerir.Bunlar kısa gün bitkileridir , eğrelti otları, at kuyrukları , papatya ve çeşitli otları bulunur.

Sıcaklık

- Güneşten gelen ışınlar atmosferdeki katı ,sıvı ve gaz moleküllerini etkileyerek ortam ısını oluştururlar.
- Bitkiler kışın metabolizma hızlarını düşürürler.
- Bazı bakteriler 90 C'ye varan ortamlarda yaşayabilirler.
- Hayvanlar ve bitkiler değişik sıcaklık ortamlarında yaşamaya uyum yapmışlardır.

Bergman kuralı:Kuzey enlemlerde yaşayan sıcakkanlı hayvanlar sıcak bölgede Yaşayan akrabalarına göre daha büyüktürler.Büyüdükçe ısı kaybı yüzeyi küçülür.

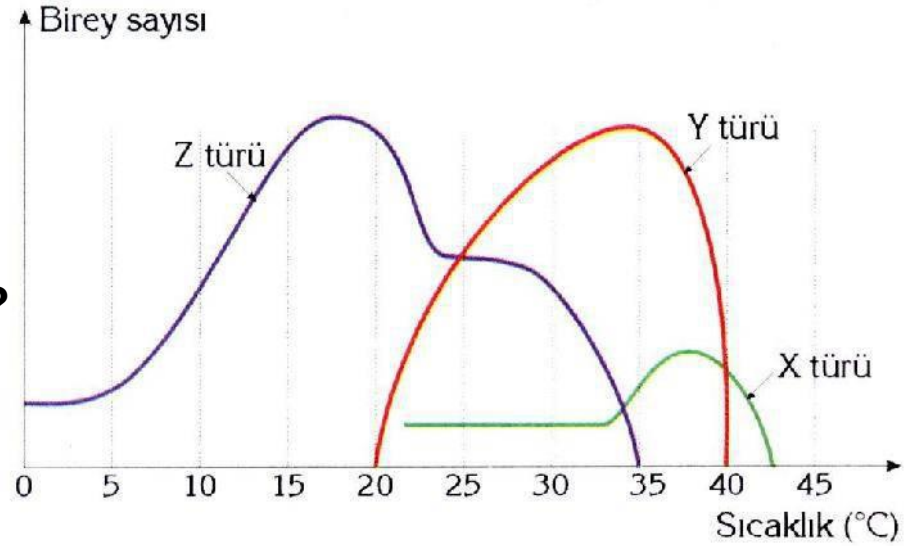
Allen kuralı:Soğuk iklimlerde yaşayan sıcakkanlı hayvanların vücut çıkıntıları Güneyde yaşayan benzerlerine göre daha küçüktür.

Golger kuralı:Kuzey yarımküredeki kuş ve memeliler kuzeye gittikçe açık renkli güneye gittikçe rutubetli ve sıcak yerlerdeki akrabaları ise koyu renklidir.

- X ve Y türlerinin optimum gelişme sıcaklıkları hakkında ne düşünürsünüz ?

- Soğuğa en dayanıklı tür hangisidir ?

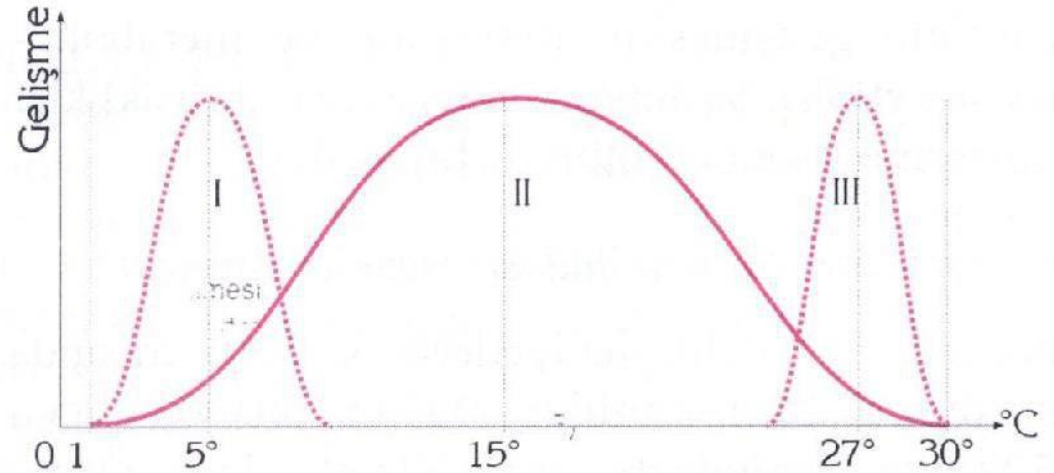
- Yüksek sıcaklığa en dayanıklı tür hangidir ?



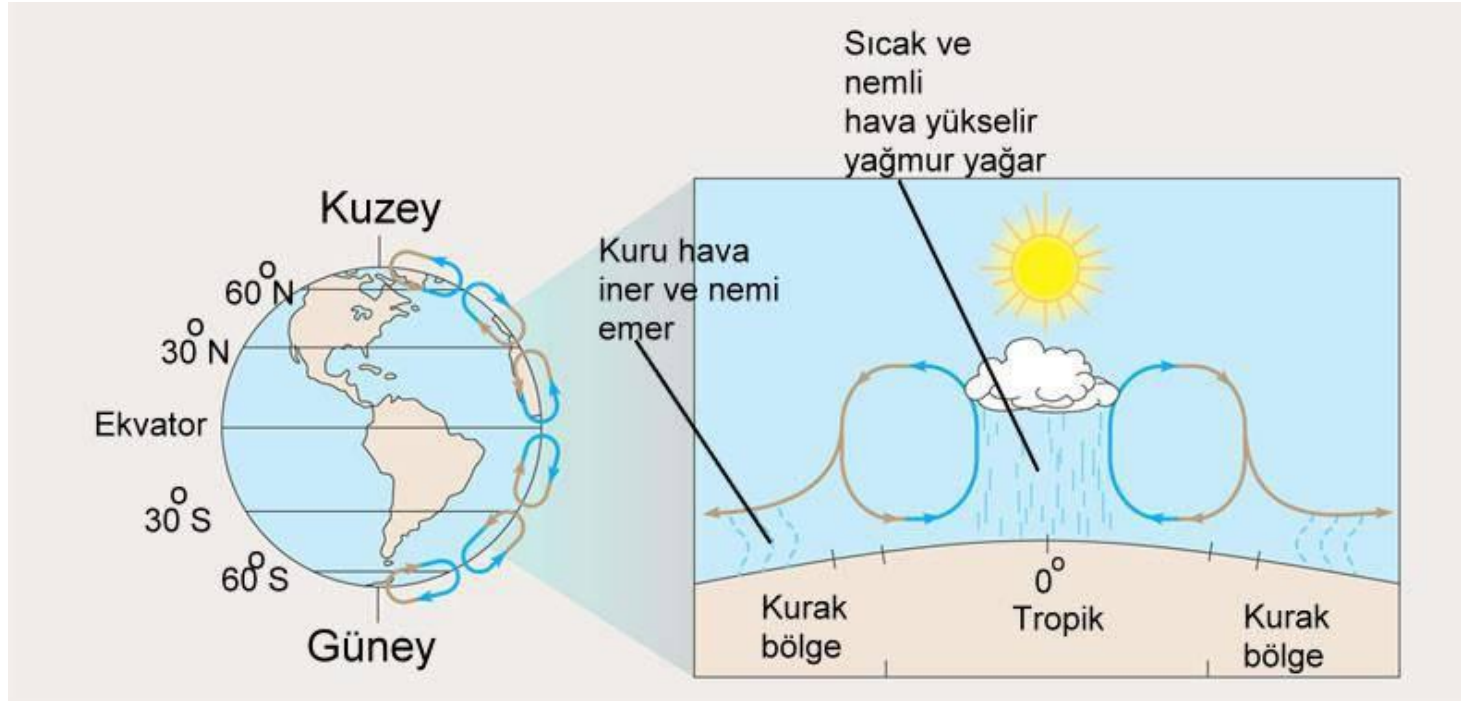
- Kısa sıcaklık derecelerine uyum sağlayan türler hangileridir ?

- Sıcaklık toleransı yüksek olan tür hangisidir ?

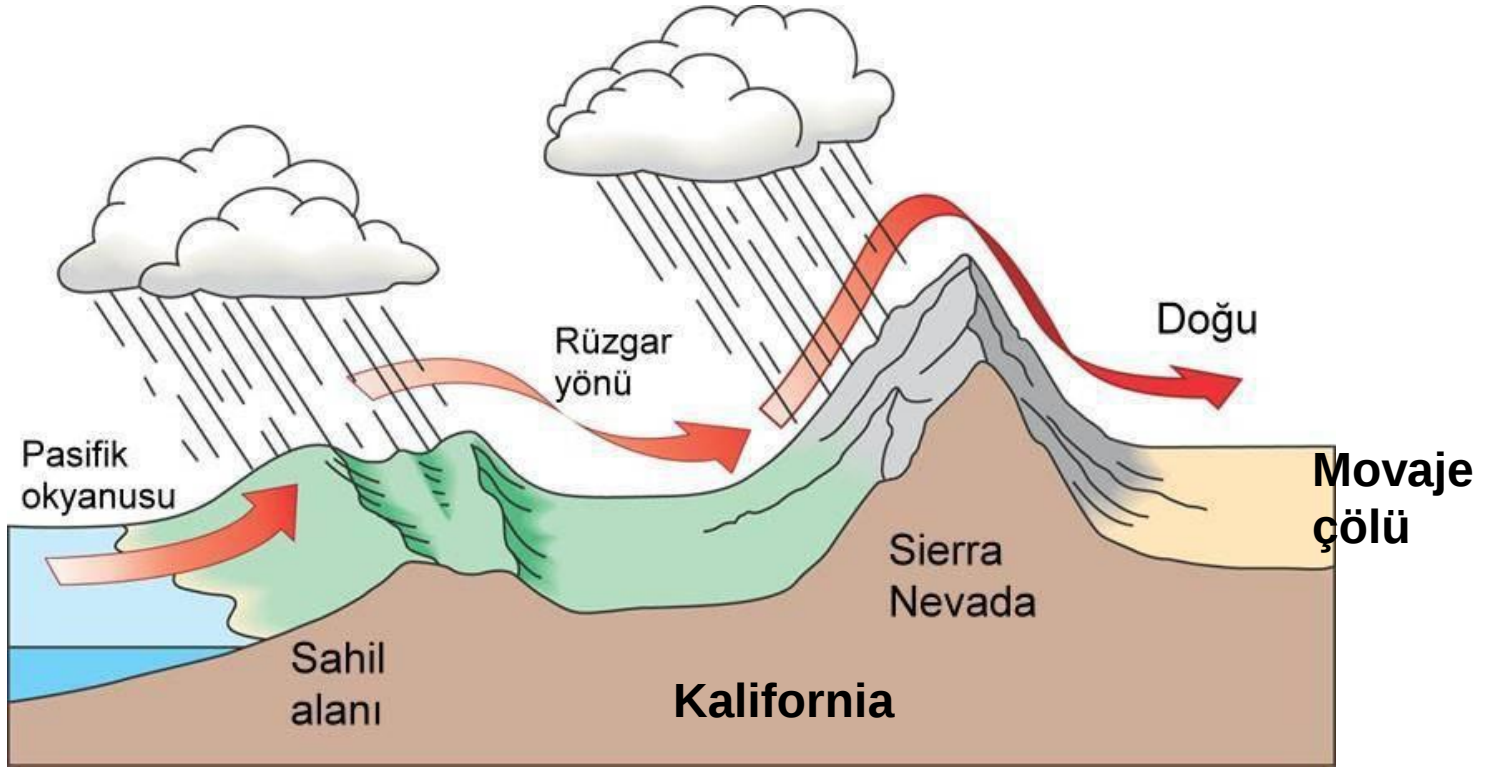
- Sıcaklık açısından çevreye en uyumlu tür hangisidir ?



İklim



- Dünyada farklı enlemlerdeki bölgeler farklı yoğunlukta güneş ışığı alır ve farklı sıcaklıklara sahip olur.Tropiklerdeki sıcak hava serin havayı çekerek yükselir.Yağmurlar bu bölgelere yağar ve yeşil alanlar oluşur.
- Tropik altı bölgelere alçalan kuru hava bu bölgelerin nemini emer ve kurak hale getirerek avustralya ve Kuzey afrika çöllerinin oluşumunu sağlar.



- Eserek dağı aşan nemli rüzgarlar yoğunlaşarak yağmurları oluşturur.Yeşil bölgelere zengin bir biyolojik hayata sahipken nemini bırakan rüzgarların (Alçalan kuru hava) ulaştığı düzlükler çöllerin oluşumunu sağlar.

Su

Bitkiler

- Hidrofit(Sucul bitkiler):**Su içinde yaşayan , stomaları yaprağın üstünde bulunan , geniş yapraklı bitkilerdir.Örnek nilüfer.
- Mezofit:**Orta derecede nemde yaşayan bitkilerdir.Stomalar alt ve üst epidermiste bulunur.
- Kserofit(Kurak bölge bitkileri):**Kökleri geniş alanlara yayılabilen ,su depo etme özellikleri gelişmiş çöl ve kurak bölgelerde yaşayabilen bitkilerdir. Kalın kütikülaları vardır ve yaprakları küçülmüştür.

Hayvanlar

- Hayvanlar** suyu besin yoluyla alabildikleri gibi metabolizmaları sonucuda su oluşturabilirler.(Yağın yıkılması sonucu su oluşumu)
- Karada yaşayan hayvanlar** amonyağı üreye çevirerek daha az su ile dışarı atarlar.Su da yaşayan hayvanlarda ise su kaybı problemi yoktur.

Toprak

- Toprak bakteri , virüs,mantar gibi mikroorganizmalar için uygun bir ortam oluşturur.Mineraler , organik maddeler , hava ve su da toprakda bulunur.
- Bitkilerin büyüebilmesi için gerekli mineraller su da çözünmüş olarak bulunur.
- Kültür bitkilerini çoğu toprak pH'ı 6,7-7,0 olan toprakda yetiştir.
- Topraktaki kalsiyum minerali azaldıkça asitlik artar bu da kireçle giderilir. Toprakların çok fazla yer altı sularıyla sulanması ise suyun buharlaşması sonucu tuzun geri kalmasıyla birlikte tuzlu toprakların oluşmasına neden olur.
- Toprak asitliği , topraktaki simbiyotik bakterileri öldürür ve belirli zararlı yosunların gelişimini sağlar.Asit yağmurları böyle ortamlar oluşturur.
- Bir ekosistemin kararlılığı organik madde üretimi ve parçalanmasına ayrıca sistemin canlı ve cansız bileşenleri arasında besleyicilerin düzenli olarak akışına bağlıdır.

YAŞAMA BİRLİKLERİ

oPopulasyonlar

oKommünite

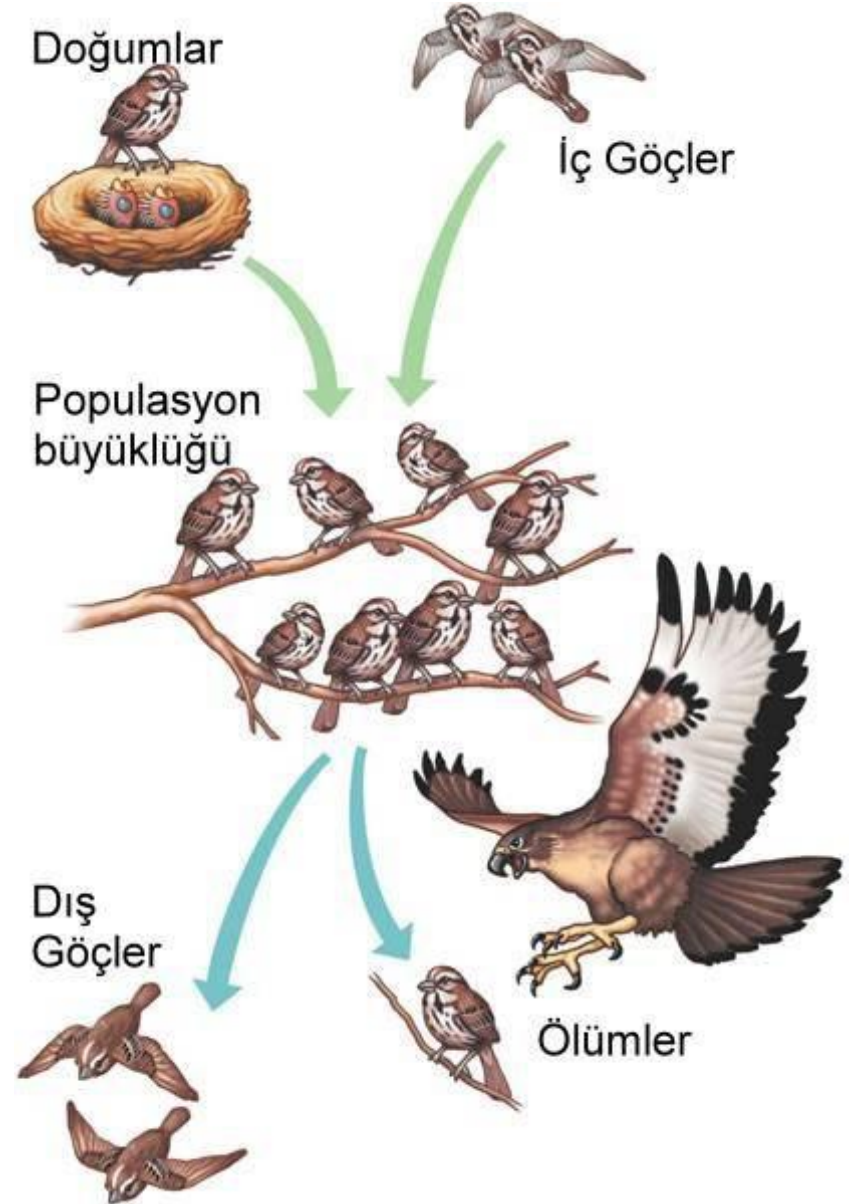
oEkosistem

oBiyom

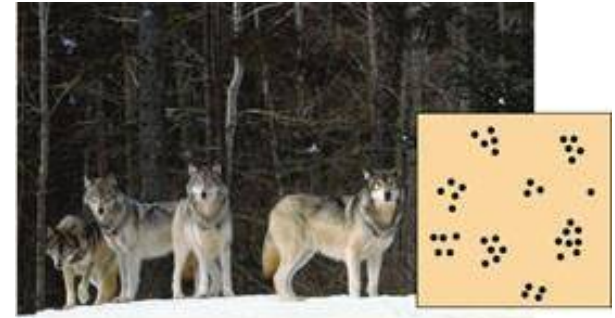
oBiyosfer

POPULASYONLAR

- Bir türün , belli bir bölgede yaşayan bütün bireylerinin oluşturduğu topluluğa populasyon denir.
- Populasyonun yoğunluğuna çeşitli olaylar etkilidir. Doğumlar ve iç göçler populasyondaki birey sayısını arttırırken, ölümler ve dış göçler birey sayısını azaltır.

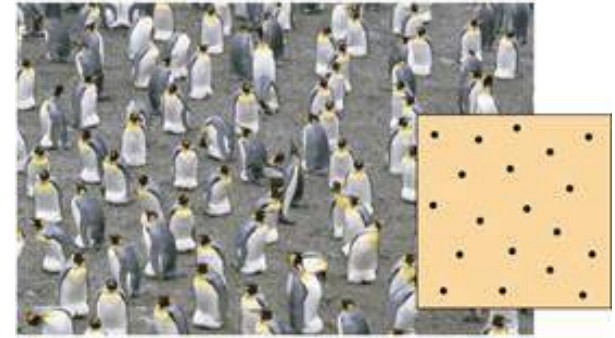


- Bireylerin dağılımı çeşitli şekillerde gerçekleşir.Örneğin kurtlar belli kümeler şeklinde yaşarlar.Böylece yavruları çeşitli tehlikelere karşı korurlar.



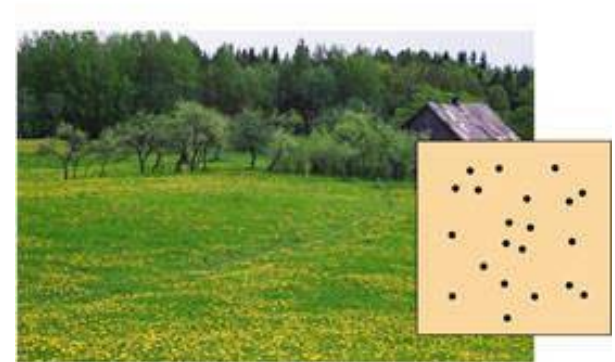
(a) Kümeleşme

- Kuşların küçük adalarda dağılımı ise düzenlidir(Tek düze) aralarında belli aralıklar bulunur ve birbirlerine karşı saldırgan tavırlar gösterirler.

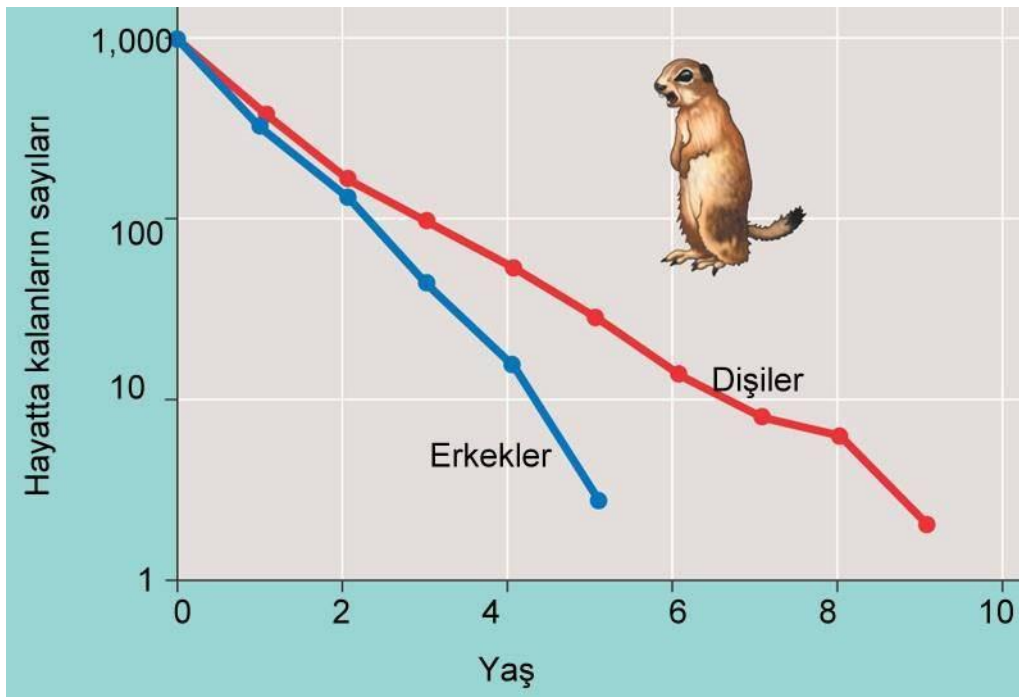


(b) Düzenli dağılım

- Karahindiba bitkisi ise belli bir bölgede seyrek(Rastgele) bir dağılım şeklinde yetişir.Aralarında ciddi bir rekabetin olmadığı populasyonlarda bu tür bir alan dağılımı görülür.

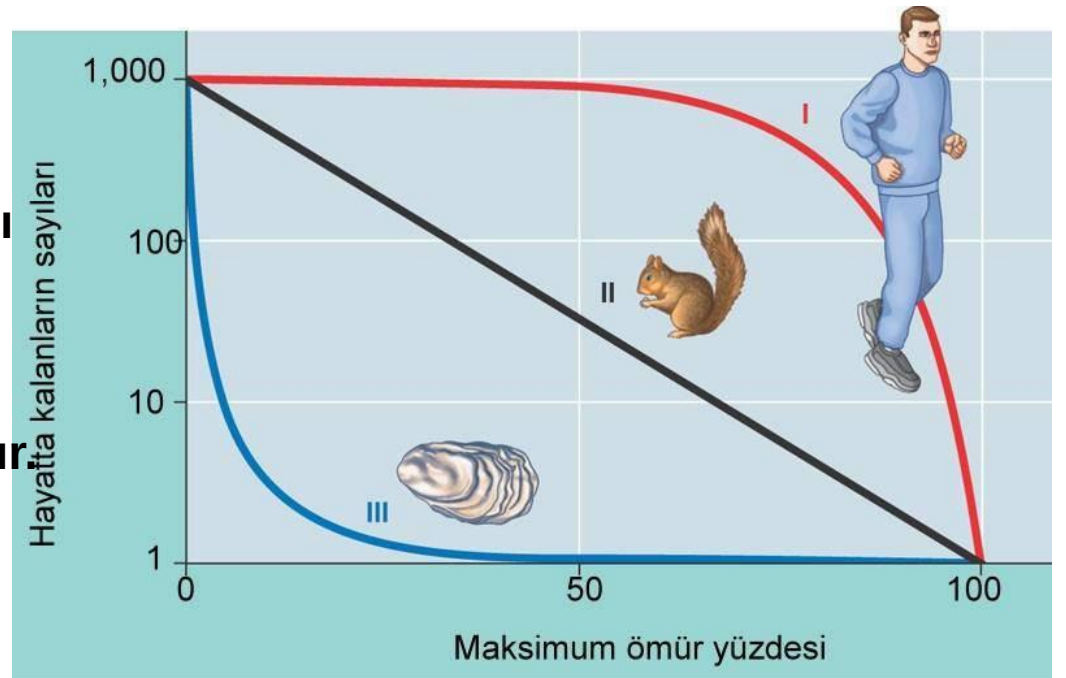


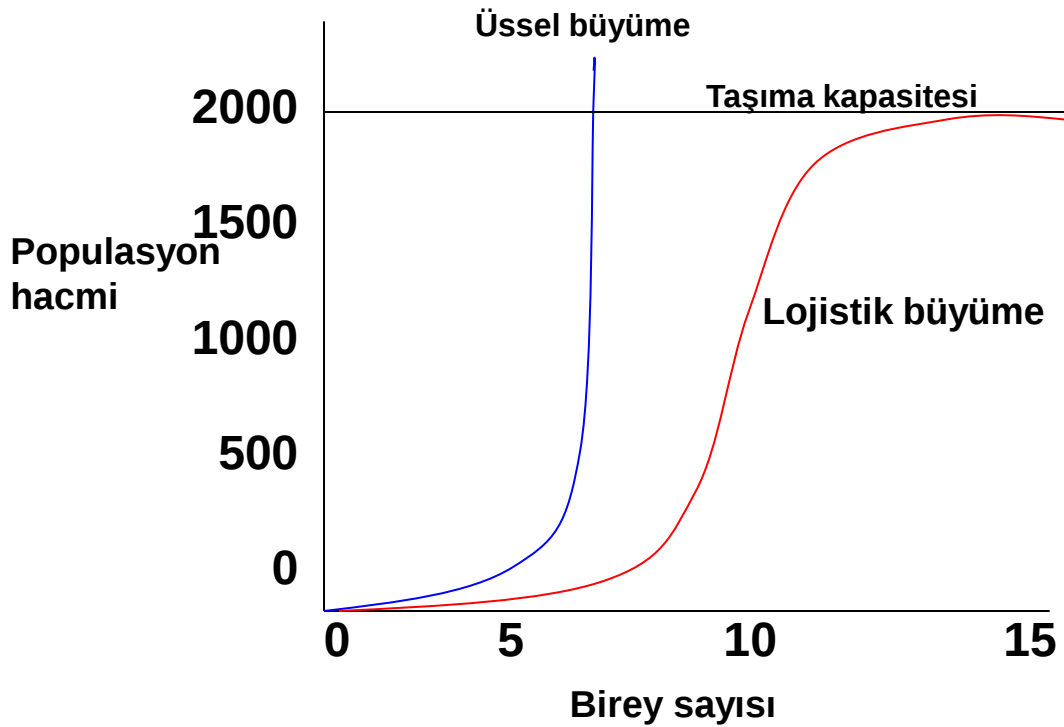
(c) Seyrek dağılım



- Yer sincaplarının dişileri erkeklerden daha çok hayatta kalma oranlarına sahiptir.

- İnsan habitatına iyi uyum sağladığı için maksimum ömür yüzdesine sahiptir.Daha çok yaşlı birey hayatta kalır.
- Midyelerde ise larva döneminde çevre direnci büyük olduğu için erken yaş ölümlerine çok rastlanır.
- Sincabın ise ölüm oranları tüm yaşam boyunca sabittir.





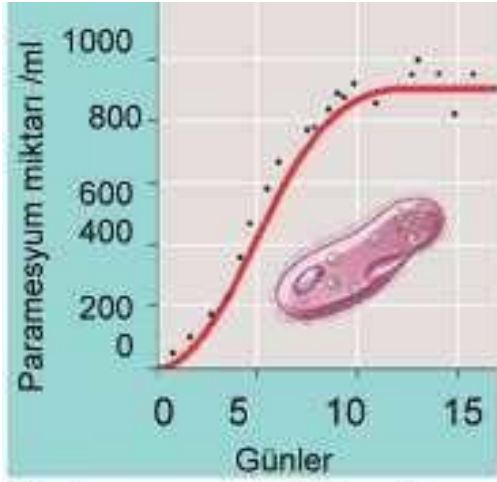
•S-şeklinde denilen lojistik gelişme eğrisi düşük yoğunluklarda hızlanan gelişme oranı sergilerken sonunda hızlanmadan ,yavaşlamaya geçilen anda , bir eğilme noktasına ulaşır.

•Populasyon hızında azalma populasyon yoğunluğu ortamın taşıma kapasitesine yaklaşıncaya kadar devam eder.

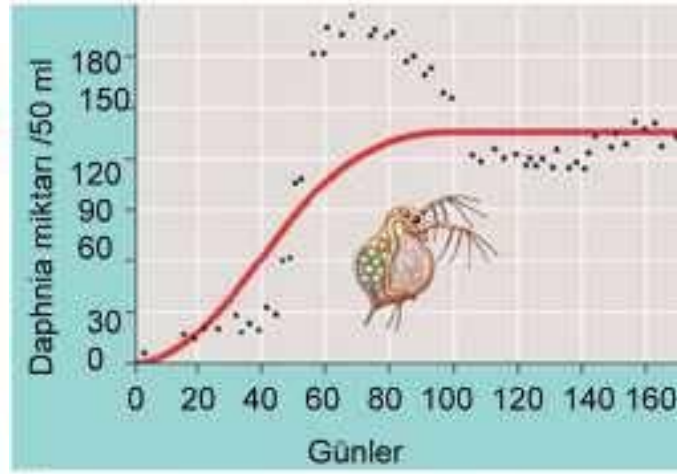
•Taşıma kapasitesine ulaşıldığında artık yoğunlukda artış yoktur, populasyon kararlı durumunda devam eder.

$$\begin{array}{ccccc} \text{Populasyon büyüklüğündeki} & & \text{Doğumlar} & & \text{Ölümler} \\ \text{değişme} & & + & & + \\ & = & \text{İç göçler} & - & \text{Dış göçler} \\ & & Y & & Z \\ X & & & & \end{array}$$

$Y > Z$ ise populasyon büyür. $Y < Z$ ise populsayon küçülür. $Y = Z$ ise populasyon dengededir.



(a) Paramecium(Lab ortamında)

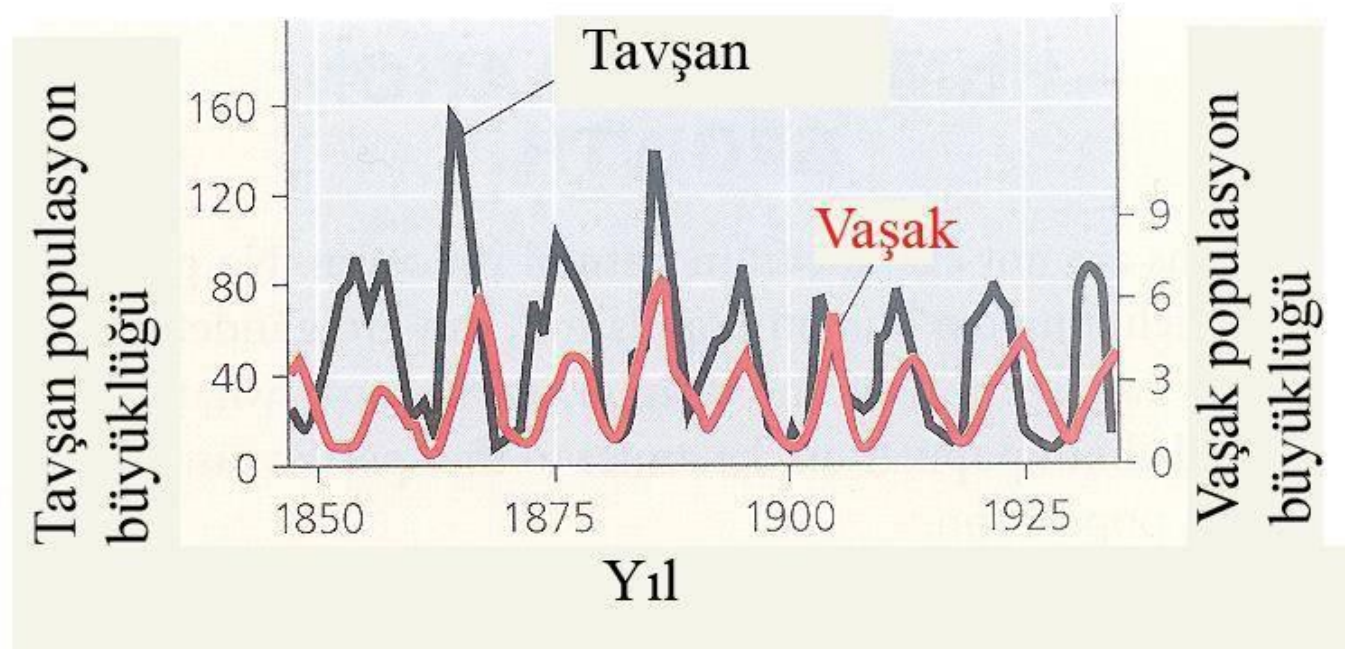


(b) Daphnia (Lab ortamında)

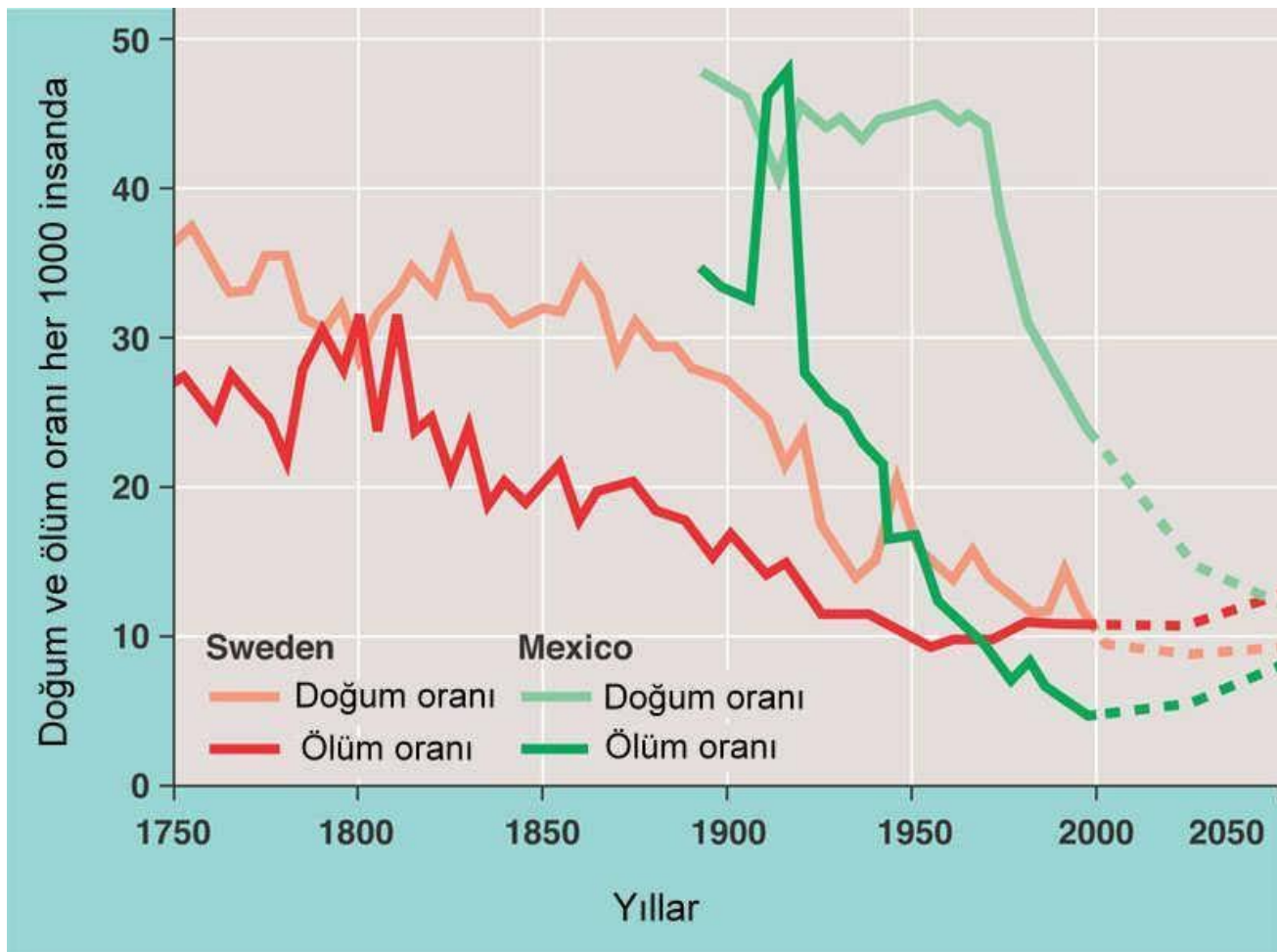


(c) Serçe (Doğal ortam)

- Paramecium laboratuvar ortamında lojistik büyüme eğrisi biçiminde çoğalma göstermiştir.
- Daphnia ise laboratuvar ortamında lojistik büyüme evresinden daha büyük bir gelişme potansiyeli göstermiştir.
- Serçe popülasyonu doğal ortamında mevsimlere bağlı bir gelişme evresi içerisindedir.

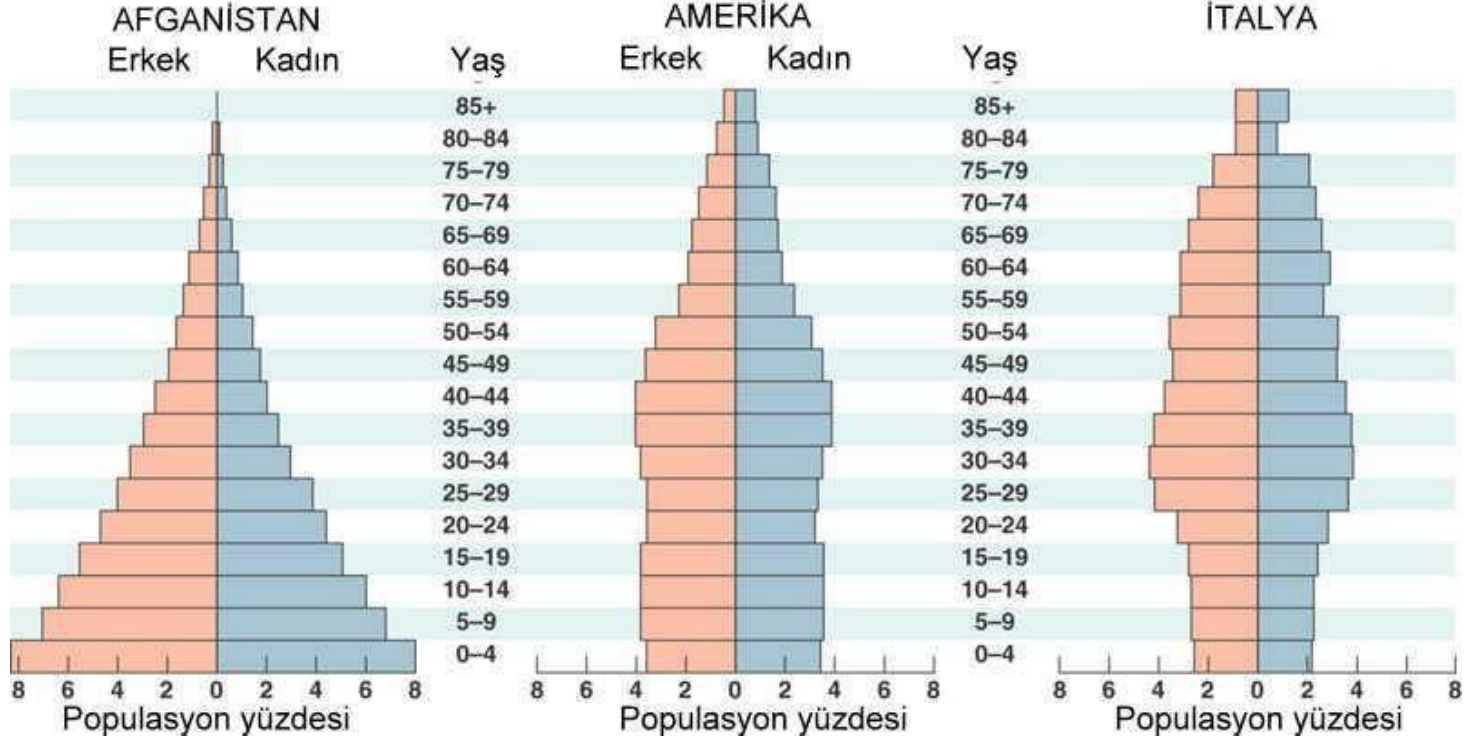


- Canlı sayıları döngüleri besinlere bağlı olduğu gibi av-avcı ilişkilerinede bağlıdır. Kışın kar tavşanlarının buldukları besinlerin azalmasından dolayı sayıları azaldığı gibi vaşak, tilki, çakal, baykuş gibi hayvanların tavşanları avlanmalarına bağlı olarak da sayıları azalabilir.
- Kar tavşanı , vaşak popülasyonunun birbirine bağlı olarak değişimi incelendiğinde tavşan popülasyonundaki artmaya bağlı olarak vaşak popülasyonunda arttığı gözlenmektedir.Tavşanlardaki azalma az besin bulmaları ve avcılarının sayılarındaki artmasıyla açıklanabilir.(Kışın az besin bulabilmeleri nedeniyle , geniş alanlara daha çok çıkmaları ve kaçmak için yeterli gücü bulamamaları kışın azalmalarına neden olmaktadır)



- İsveçte 1900 lü yıllara kadar doğum oranı ölüm oranından daha fazladır. Endüstrileşme ile birlikte doğum oranında azalma ortaya çıkmıştır.
- Meksika da ise 1950 den sonra doğum oranında hızlı bir azalma görülmektedir. İsveç'e göre büyüyen bir popülasyona sahiptir.

Yaş dağılımı



- Afganistan populasyonun da hızlı bir büyüme ,Amerikada yavaş bir büyüme İtalya populasyonun da ise gerileme görülmektedir.Afganistan yüksek doğum oranına sahiptir.Genç nüfus fazladır.
- Yaşlı nüfus en çok hangi ülkede daha fazladır.
- Gelişmişlik durumu ile nüfus arasında nasıl bir oran vardır.

KOMÜNİTE

- Belirli bir alanda yaşayan ve birbirleriyle etkileşim içinde olan populasyonların meydana getirdiği canlı topluluklarına **komünite**(Biyosönoz) denir.
- Komüniteler arasında çoğu zaman belirgin geçiş bölgesi bulunur.**Ekoton** olarak tanımlanan bu bölgenin genişliği ve tipi çok değişkendir.Örnek olarak karasal ortam ile göl arasında bataklık bölgesini verebiliriz.
(Bataklık = Ekoton)
- Bir canlının yaşamını sürdürmek için çevresini kullanma yolları **ekolojik niş** olarak adlandırılır.
- Canlıların yaşamlarını sürdürebilmeleri için uygun çevresel koşullara sahip coğrafik bölgelere **biyotop** denir.Biyotop komünitelerin yerleştiği alan olarak da kabul edilebilir.



Gelincik populasyonu

Papatya populasyonu

Aslan ağız populasyonu

Kır bitkileri komünitesi

**Ekoton
bölgesi**



- Zamanla belirli bir alandaki baskın türlerin yerini yeni türler alır.Belli bir bölgede çeşitli türlerin belli bir süreç içinde birbirini izleyerek ortaya çıkmalarına süksesyon denir.

Birincil süksesyon: Daha önce hiçbir canlı türünün bulunmadığı ortamlarda Başlayan yeni oluşumlardır.

İkincil süksesyon: Otların yerine zamanla ağaçların geçmesi buna örnek verilebilir.



VIDEO

Süksesyon oluşum sırası

- 1. Liken evresi**
- 2. Yosun evresi**
- 3. Ot evresi**
- 4. Çalı funda evresi**
- 5. Ağaç evresi**

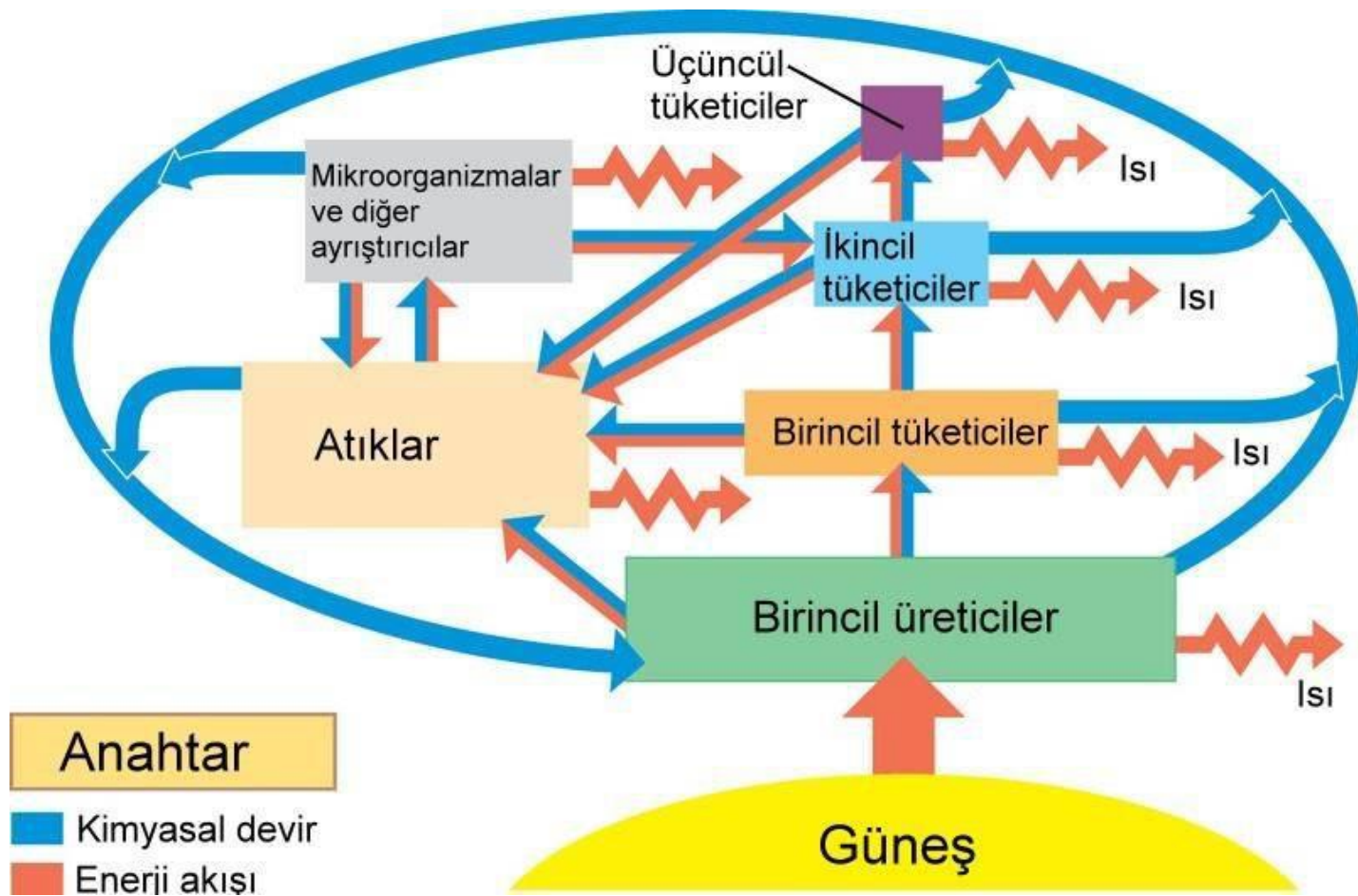
- Ortam şartları anormal derecede değişmedikçe kararlı bir fauna (Hayvan topluluğu) ve flora(Bitki topluluğu) komünitesi oluşur.Buna klimaks denir.**
- Klimaks , iklim ve çevre faktörlerinin etkisiyle kararlılığını sürdürür veya yok olur.**

EKOSİSTEMLER

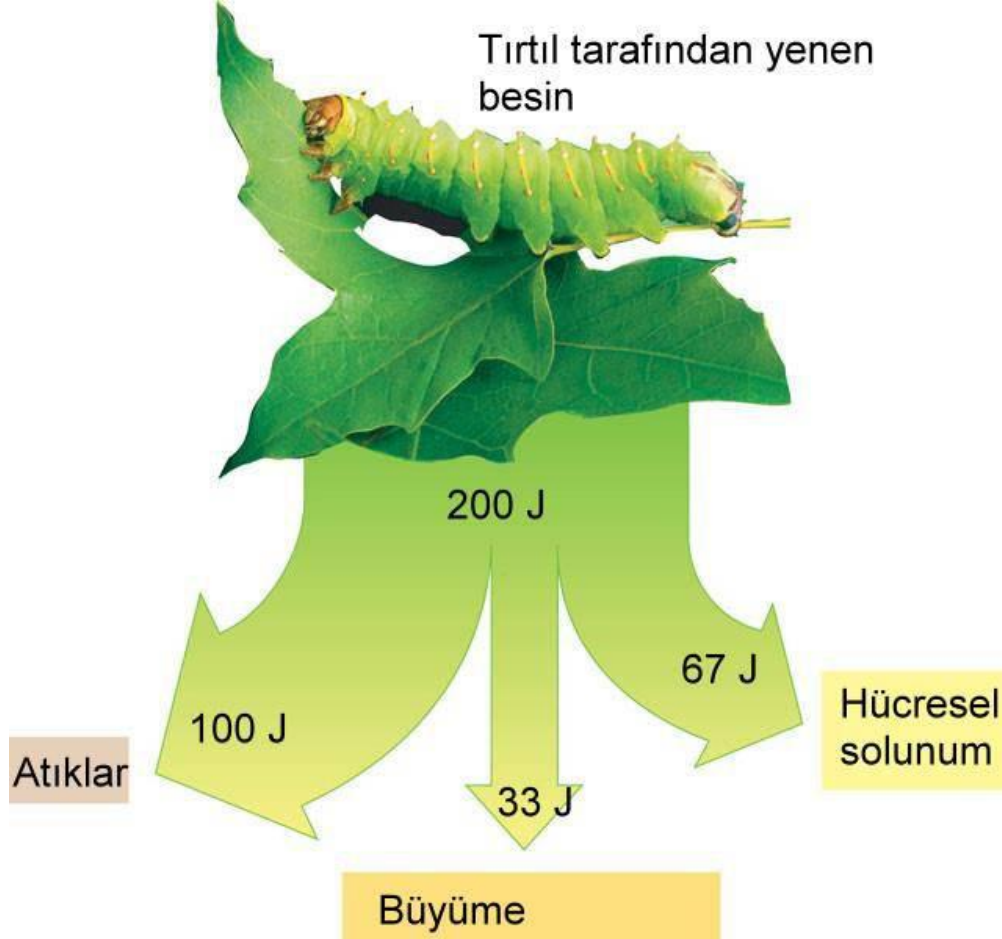


- Birçok çeşit popülasyondan oluşan komünitelerle birlikte cansız çevrenin oluşturduğu bütünlük ekosistem olarak adlandırılır.
- Ekosistemde bir enerji ve kimyasal madde döngüsü vardır.
- Dünya üzerinde yer alan geniş biyotik bölgelerden(Ekosistemlerden) oluşan yapılara ise biyom denir.

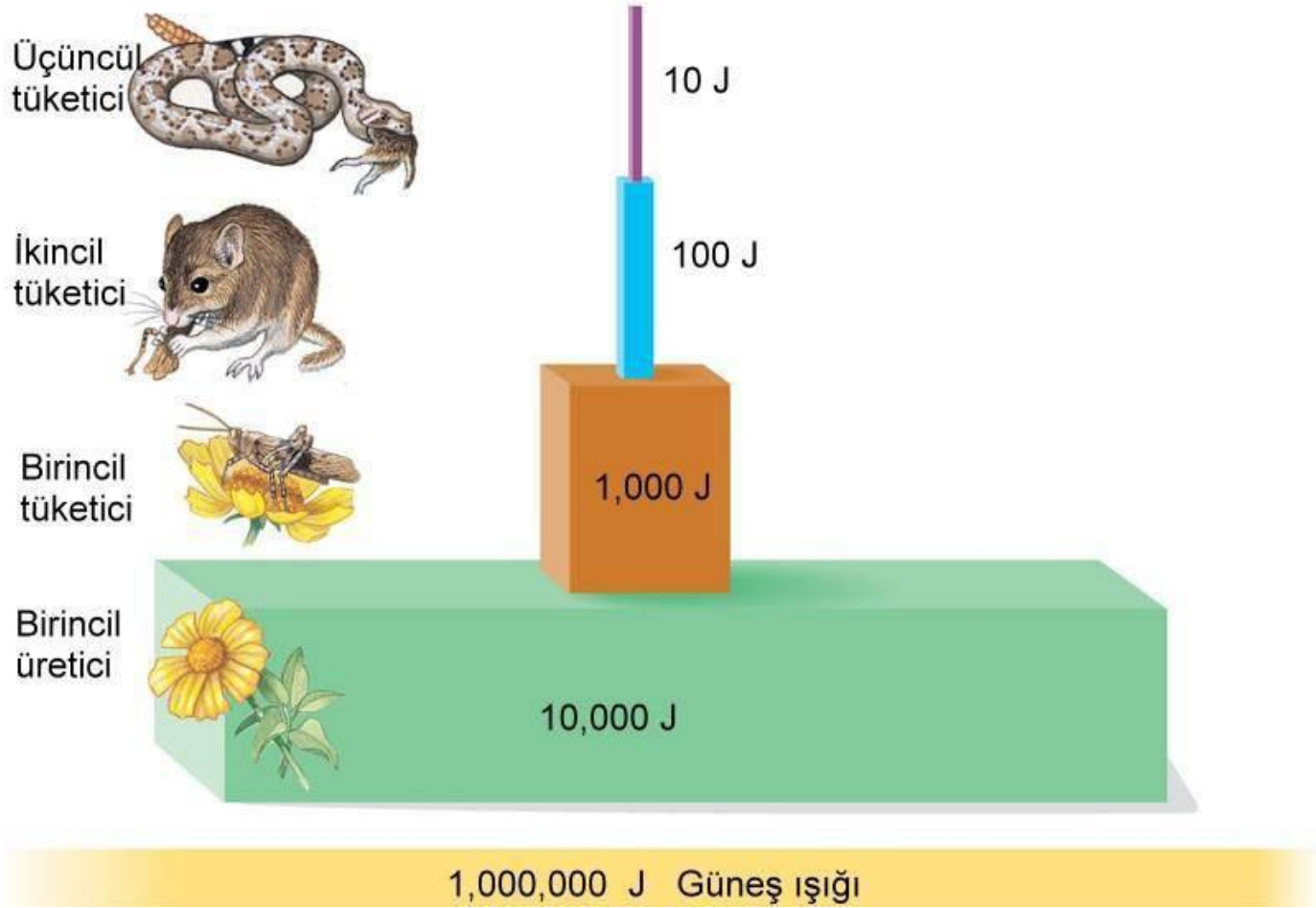
•Örneğin Tundra biyomu Kuzey Amerika,Avrupa ve Asyanın uzak kuzey kısımlarından oluşur.



- Güneşten gelen enerjinin 1/10'undan daha az bir kısım fotosentez ürünlerine dönüştürülür.
- Enerji ışın halinden kimyasal bağ enerjisine üreticiler tarafından dönüştürülerek tüketicilere aktarılır.Besin zinciri içerisinde atıklar , sindirilemeyen bölümler ve ölmüş canlılar tekrar parçalanarak üreticilere inorganik halde dönerler.



- Tırtılın yediğı besinden sağladığı enerjinin yaklaşık 1/8'i büyüme için kullanılır. Atıklar ve hücresel solunumla atılan enerji canlının sahip olduğu biyokütlesi içinde değerlendirilemez.
- Kuşlar ve memelilerde yedikleri besinlerin çok az bir kısmı canlı kütlesine kazandırılır. Enerjinin büyük bir kısmı vücut sıcaklığını sabit tutmak için harcanır.



- Enerji piramiti(Biyokütle piramidi) enerjinin birincil üreticilerden tamamen birincil tüketicilere aktarılamadığını gösterir.Atık ürünler ve ısı enerjisi bu kaybın başlıca sorumlusudur.Piramidin en üst grubuna daha da az enerjinin ulaşması o grubun toplam biyokütlesinin daha da az olmasına neden olur. (% 10 yasası)**

CANLILARDA BESLENME BİÇİMLERİ

- Ototrof beslenme:**Kendi besinlerini inorganik maddelerden sentezleyen canlılardır.Bu sentezi güneş enerjisi ile gerçekleştiren canlılar fotosentetik ototrof adını alırken, inorganik maddelerin oksidasyonu ile sağlanan enerji ile besinlerini yapan canlılarada kemosentetik ototroflar denir.Örnek nitrit ve nitrat bakterileri.
- Heterotrof canlılar:**Besinlerini dışarıdan hazır olarak alan canlılardır.
 - a)**Holozoik beslenme:**Besinlerini katı parçalar şeklinde alanlardır.Karnivorlar (Etçil), Herbivorlar (Otçul) , Omnivorlar (Hem etçil hem otçul)
 - b)**Simbiyoz beslenme:**Birlikte yaşam anlamına gelmektedir.
 - Kommensalizm:**Birlikte yaşayan iki canlıdan biri fayda görürken diğeri ne fayda ne de zarar görür.Örnek köpek balıklarına tutunarak yüzen küçük balıklar.
 - Mutualizm:**Birlikte yaşayan iki canlıda bu ilişkiden fayda görür.Baklagillerin köklerinde yaşayan azot bağlayan bakteriler.
 - Parazitizm:**İki canlıdan biri fayda görürken diğeri zarar görür.Örnek bağırsak kurtları.
 - c)**Çürükçül yaşama:**Gereksinim duydukları besinlerini ölen canlıları parçalayarak sağlama şeklidir.Böylece besinlerini sağlarken aynı zamanda doğada madde döngüsünü sağlamış olurlar.Örnek Mantar ve bakteriler.

EKOSİSTEM DE MADDE DÖNGÜLERİ

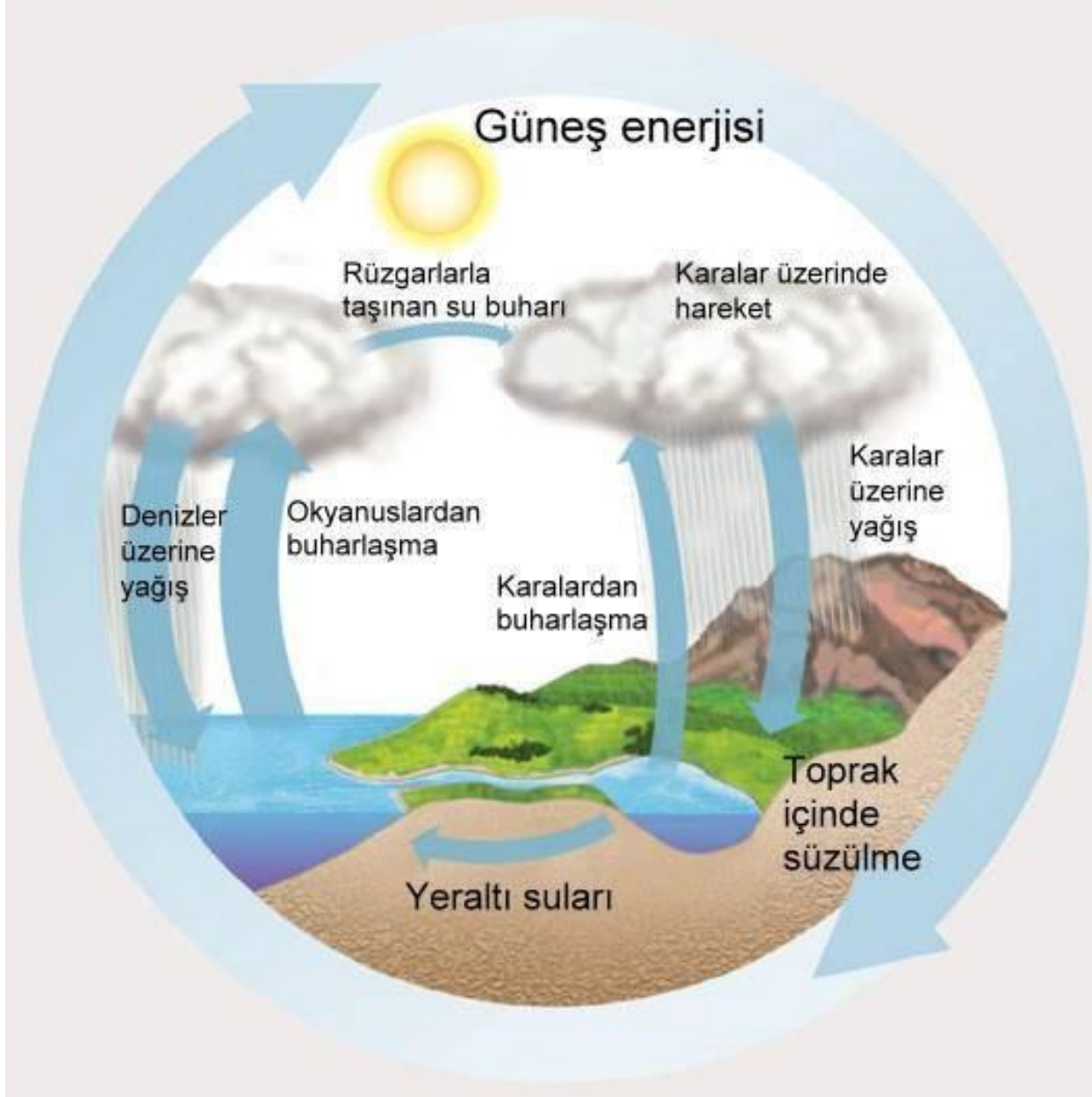


•Biyolojik ve jeolojik olaylar sonucu organik ve inorganik maddeler arasında dönüşüm olayları tekrarlanır.

•Madde döngülerinin önemi ekosistemde yeni canlıların oluşması ve yaşaması için gerekli hammaddeyi sağlamasıdır.

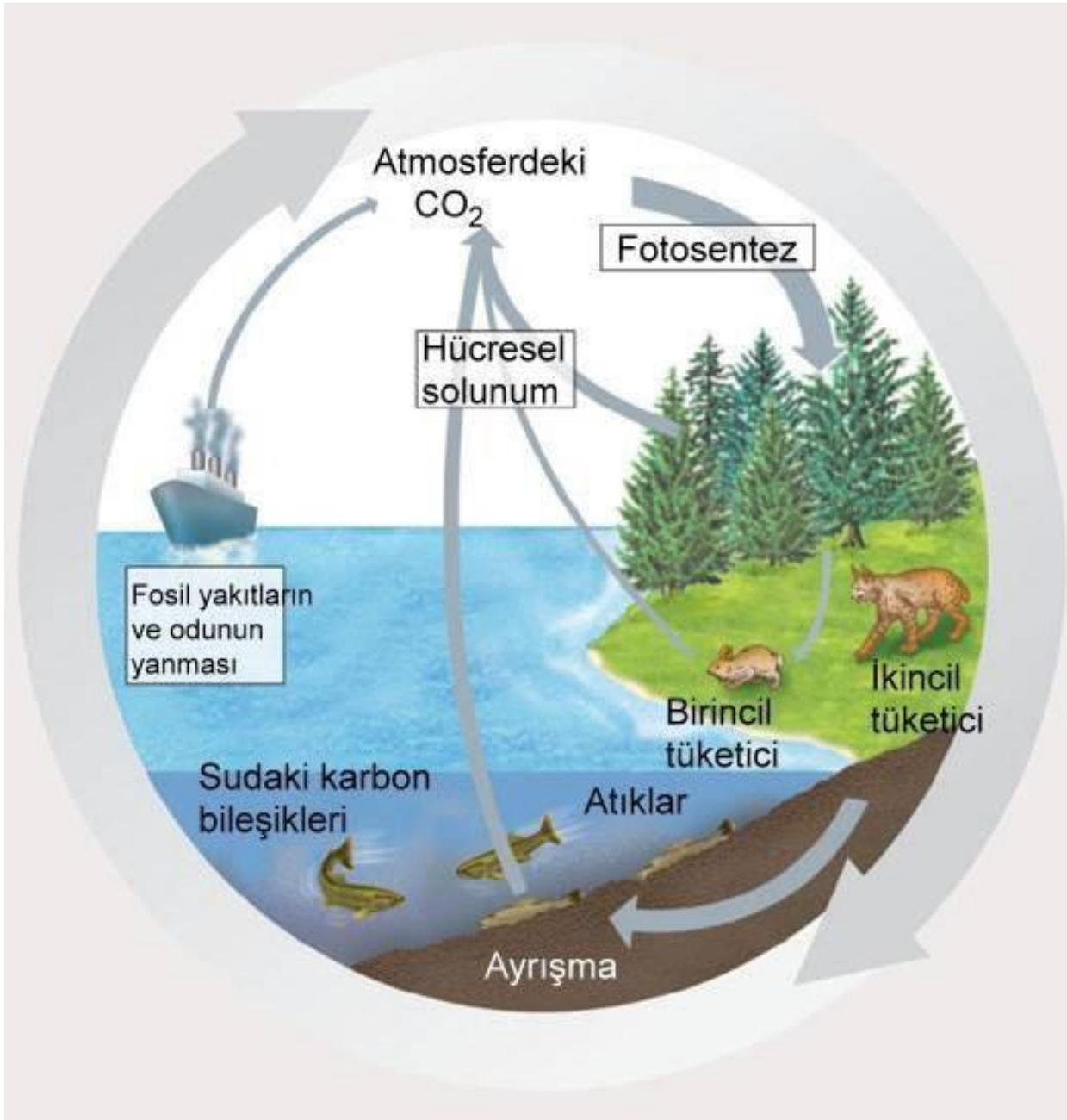
•Organik maddelerin oluşması için gerekli enerji güneşten sağlanır.

SU DEVRİ



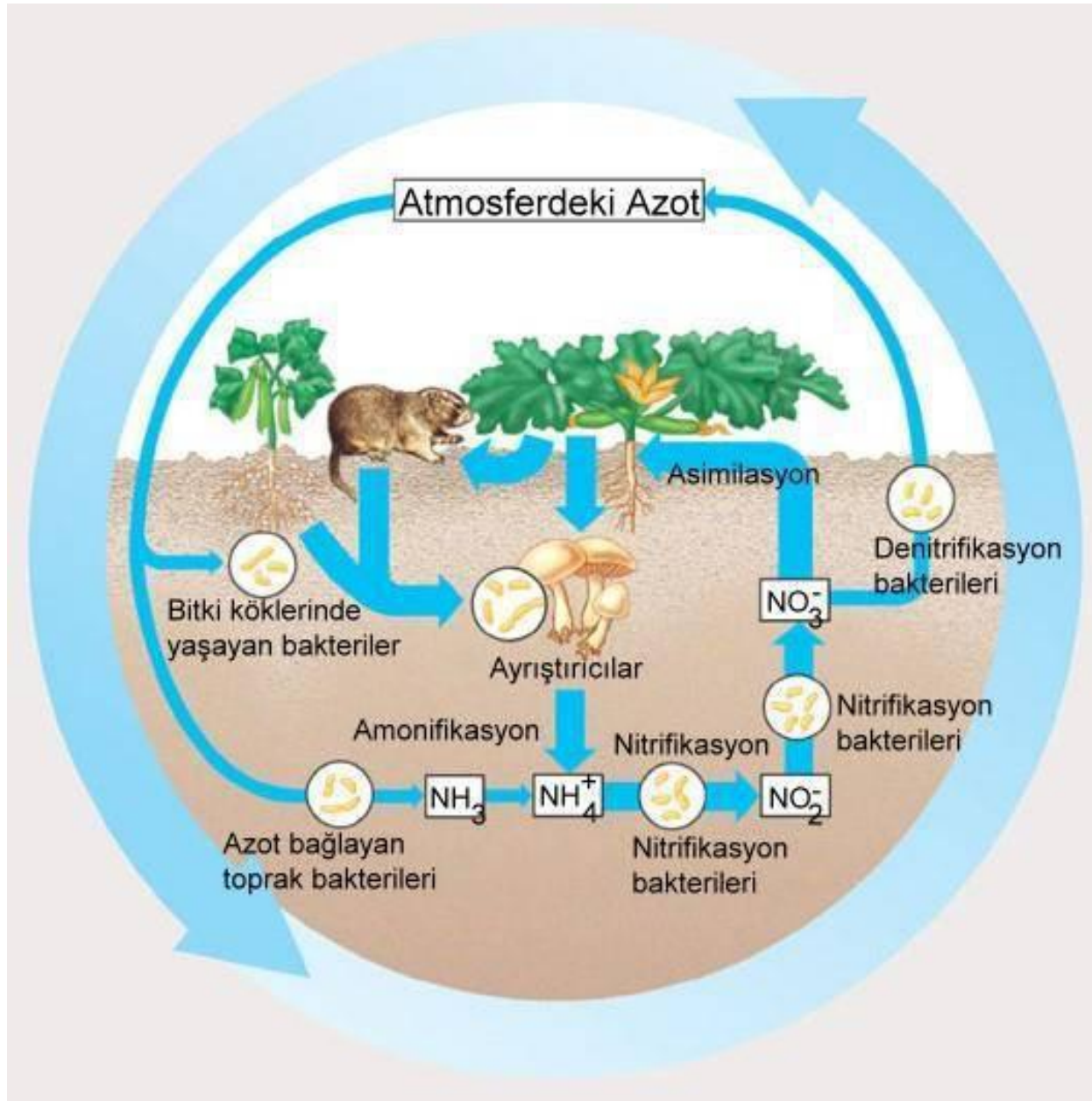
- Su döngüsü buharlaşma ve yoğunlaşma gibi (kar, yağmur) iki fiziksel kurala dayalı olarak çalışır.
- Isı alarak buharlaşan su havada nem olarak bulunur. Soğuk hava ile karşılaşan su buharı yağmur ve kar şeklinde tekrar yeryüzüne düşer.

KARBON DEVRİ



- Canlıların karbon kaynağı CO_2 dir.Atmosferde CO_2 çeşitli yanma olayları ve canlıların solunumları ile oluşur.
- Bitkiler ise CO_2 'i alarak fotosentezle tekrar organik bileşikler haline çevirir.

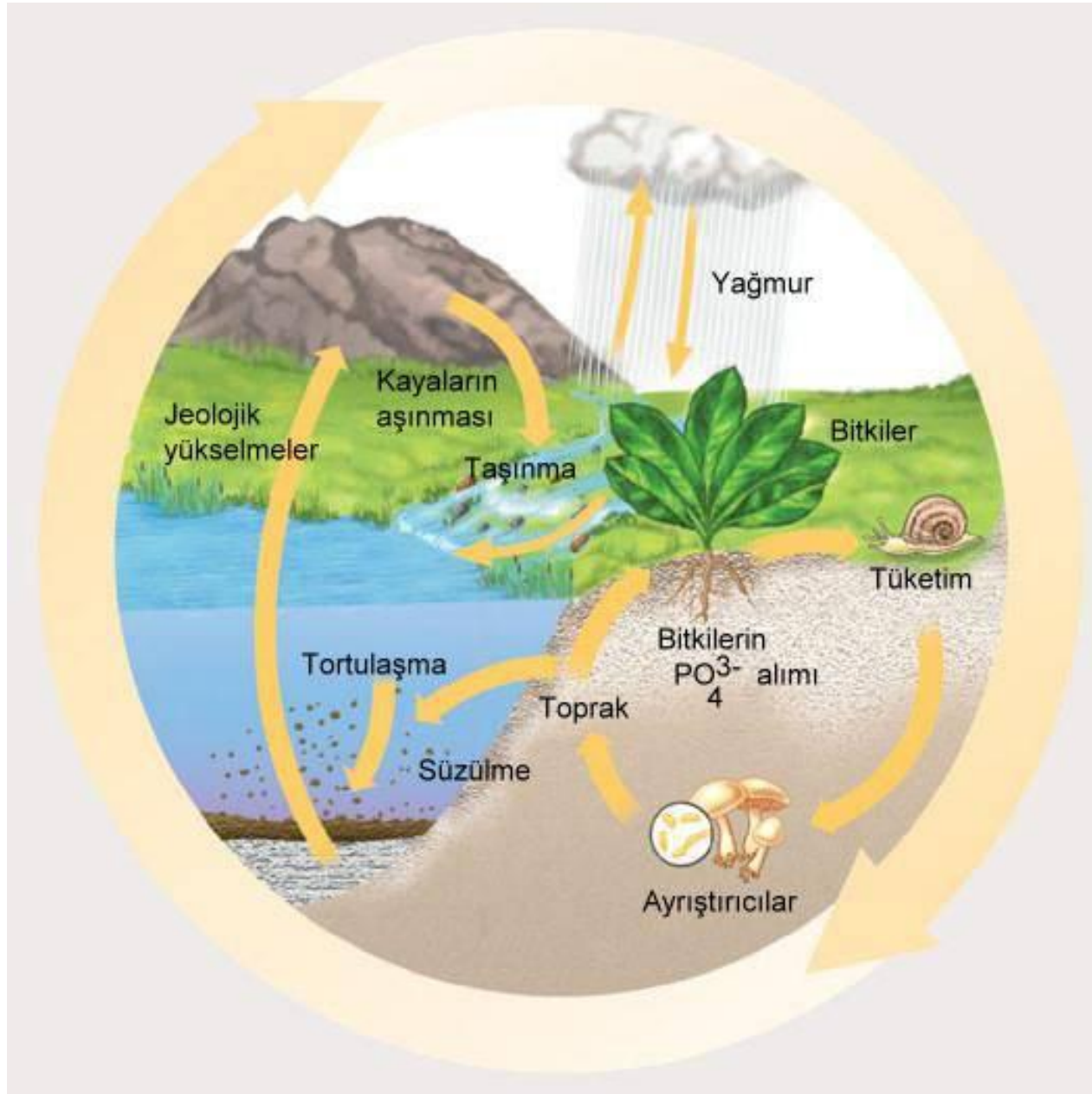
AZOT DEVRİ



- Ölen canlılar ve atıklar ayrıştırıcılar tarafından amonyağa dönüştürülür. Amonyak ise kemosentez bakterileri tarafından (nitrifikasyon) nitrit ve nitrata dönüştürülür. Bitkiler bu azotlu tuzları kullanır.
- Denitrifikasyon bakterileri ise topraktaki azotlu bileşiklerden azotun tekrar atmosfere serbest halde geçmesini sağlarlar.

ANİMASYON

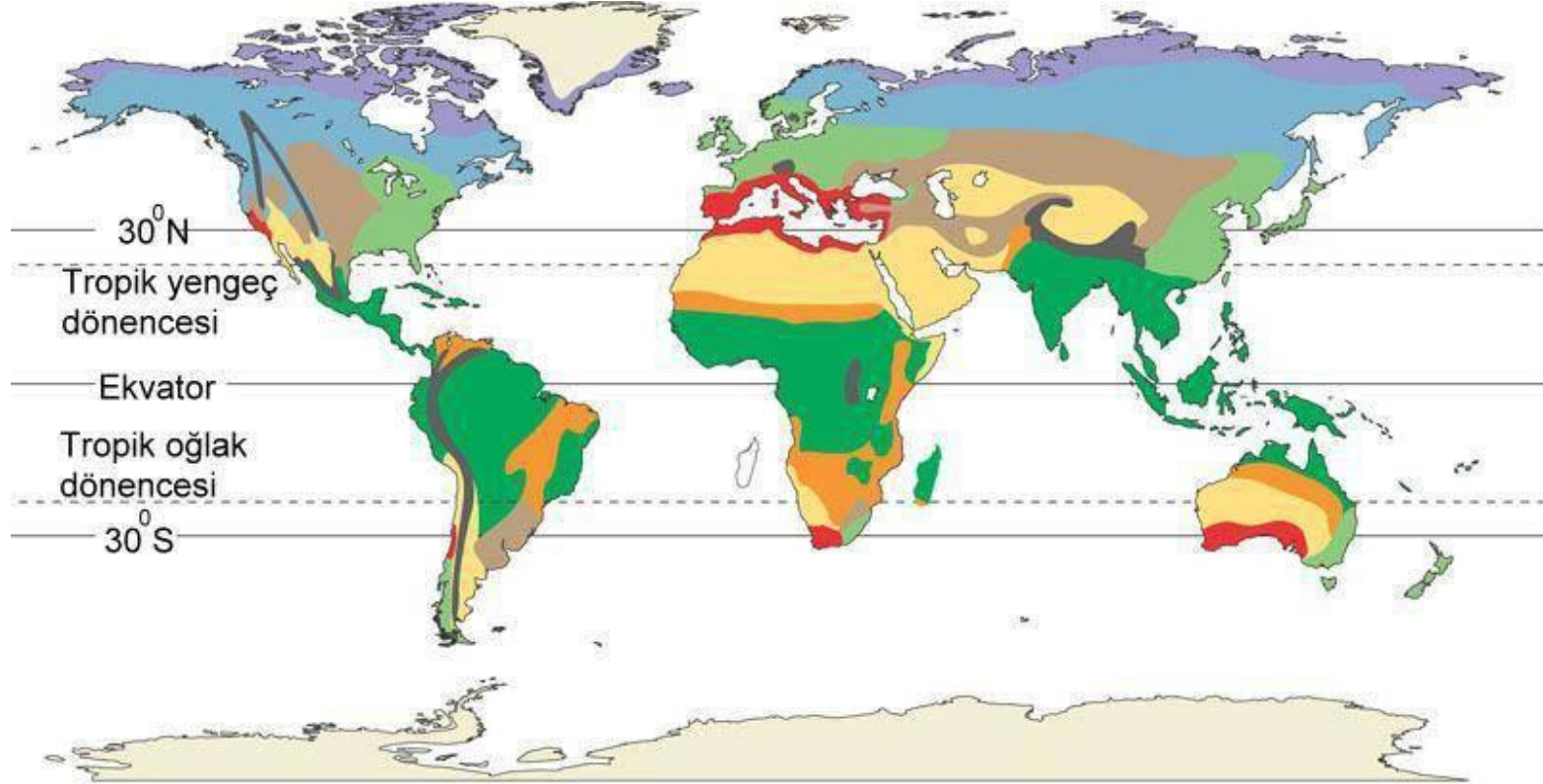
FOSFOR DEVRİ



- Fosfor nükleik asitlerin ATP nin ve fosfolipitlerin yapısına katılır. Kayaçların ve suyun yapısında bulunur.
- Bitkiler tarafından suda çözülmüş olarak alınır ve organik maddelerin yapısına katılır. Daha sonra beslenme zinciri sayesinde hayvanlara ulaşır.

BİYOM

- Sıcaklık , rüzgar , nemlilik , enlem , yükseklik ve topoğrafya arasındaki pek çok ilişki genellikle biyom olarak adlandırılan geniş biyotik bölgeleri oluşturur.



Anahtar

- Tropikal ormanlar
- Savanlar ve stepler
- Çöl

- Makilik
- Ilıman otlaklar
- Ilıman yaprak döken ormanlar
- Kozalaklı ormanlar

- Tundralar
- Yüksek dağlar
- Kutup buzulu



TROPİKAL YAĞMUR ORMANLARI



Bol yağış alan bu yerler en kompleks kommüniteleri içeren yağmur ormanları ile kaplıdır. Tür çeşitliliği çok fazladır. Orman alt tabakası çok nemlidir. Dominant ağaçlar çok uzun olup güneş ışığının alt bölgelere ulaşmasını engellerler.

Yıllık yağış 25 cm den azdır ve aşırı sıcak bölgelerdir. Genelde tohumları hızlı gelişebilen tek yıllık bitkiler bulunur. Kaktüs gibi gövdelerinde su depolayabilen bitkiler böyle ortamlarda yaşarlar. Bu yerlerde kemirgenler yılanlar, kertenkeleler , birkaç kuş türü , örümcek ve böcekler yaşayabilir.



ÇÖLLER



SAVAN VE STEPLER

Bu bölgeler genelde Mayıs dan Ekime kadar yağış alırken Nisan sonuna kadar kurak mevsim devam eder. Antilop , Yabani sığır gibi canlılar belli bir göç hareketi içinde bulunurlar. Bu bölgeler çeşitli böcekler , karıncalar ve termitlerle beraber çeşitli büyük kediler , sırtlan gibi etçil canlılar yaşar.

Devamlı yeşil makilik alanlardır. Bu bölgeler sıcak ve kurak yazlar ile ılık ve nemli kış iklimine sahiptirler. Tavşan , akbaba , böcekler ve kemirgenler bu bölgenin tipik hayvanlarıdır.

MAKİLİK





YAPRAK DÖKEN ORMANLAR

Kuzey kısımları kar yağışlı , güney kesimleri ise yağmurlu ve ılık bir mevsim hakimdir.Bu biyomun yüksek kesimlerinde kayın ,kestane ,meşe , ıhlamur ağaçları yer alır.Geyik , kurt ,ayı , dağ aslanı , kurbağa ve bazı sürüngenler bu biyomda çok bulunur.Toprağın üst katmanları verimlidir.

Kutup bölgelerinde en yüksek sıcaklık 10°C yi geçmeyen biyomlardır.Güney bölgelerinde cüce ağaçlar kuzey bölgelerinde ise çimenler görülür.Kurbağa ve sürüngen çeşitleri yok denecek kadar azdır.Tilki , ren geyiği , misk öküzü kar kazları bu bölgelerde yaşarlar.

TUNDRA





ÇAYIRLIKLAR



Kışın çok yazın az yağmur alan biyomlardır. Ağaçlar az sayıda ve suya yakın yerlerde olur. Çayır köpekleri, tavşanlar, sıca, bizon, antilop bu bölge hayvanlarıdır. Toprak çok verimlidir. Çayırlikların hakim olduğı bir bitki örtüsüne sahiptir.

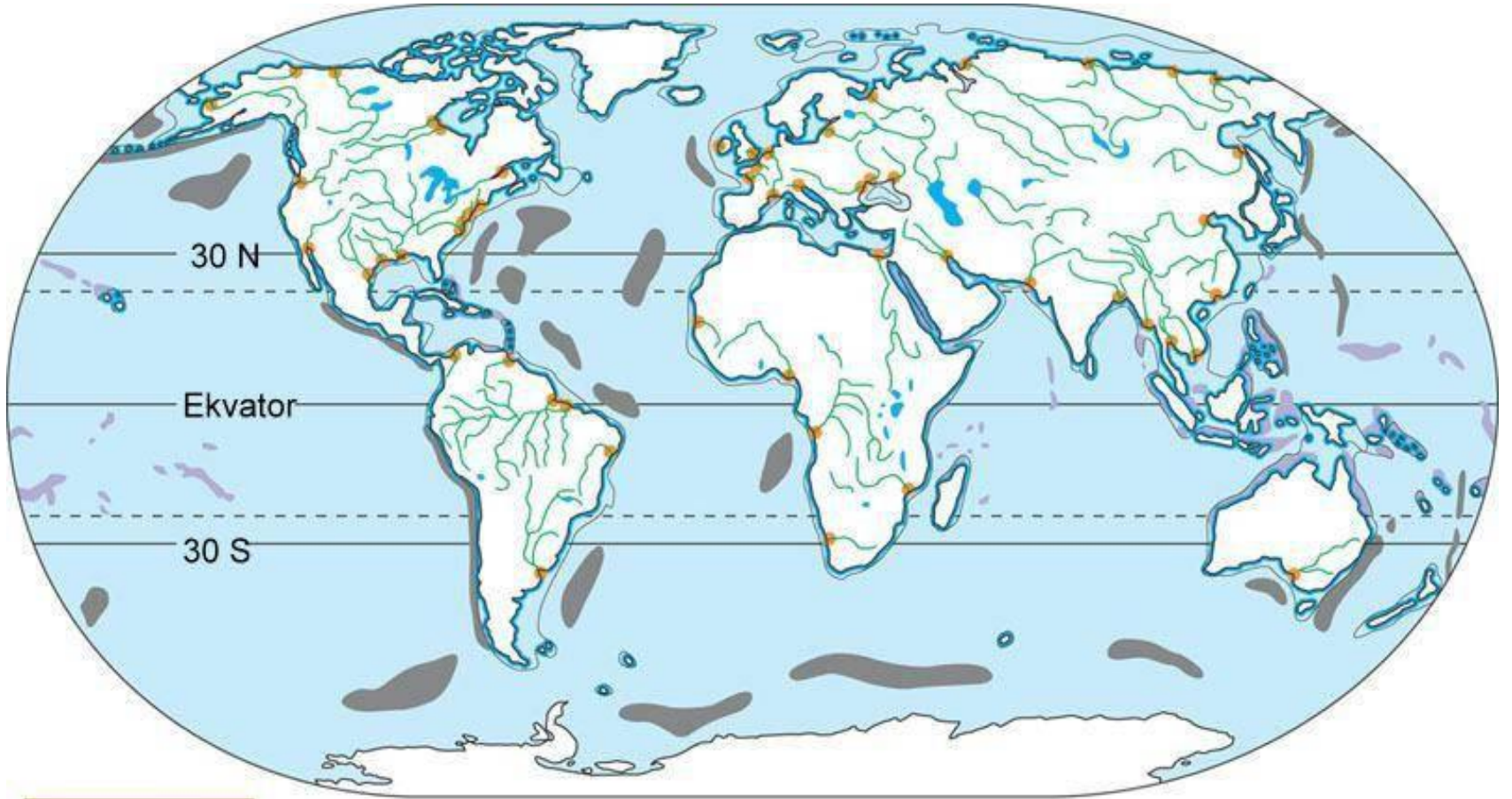
Nemli ve serin iklim kuşağında kozalaklı ağaçların yetiştiğı biyomdur. İğne yapraklı ağaçlar, ladin, köknar, kızıl çam gibi ağaçlar baskındır. Geyik ayı, kurt, sincap, fare çok bulurur. Toprak kalın bir tabaka halindedir.



KOZALAKLI AĞAÇLAR (TAYGA)



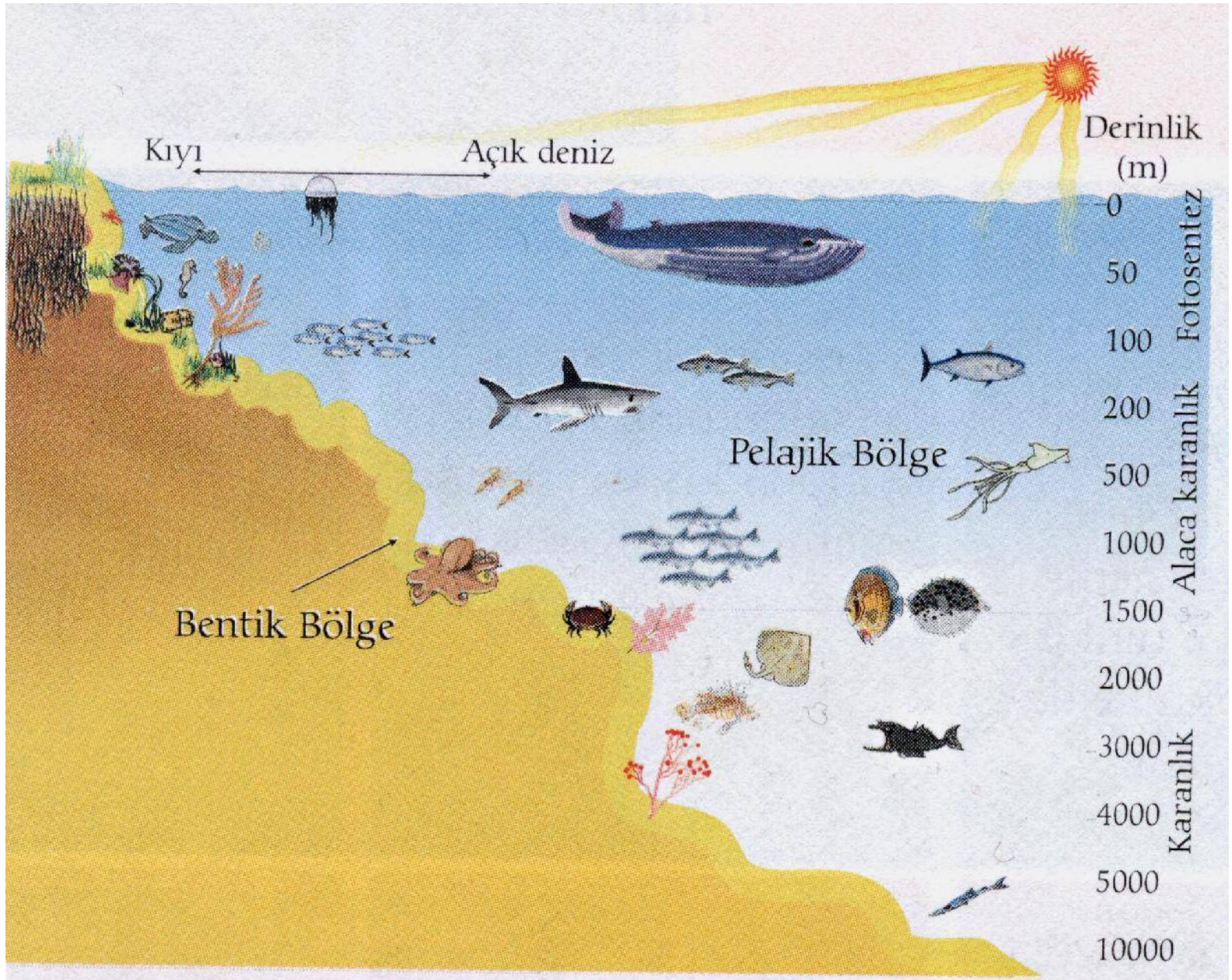
SU BİYOMLARI



Anahtar

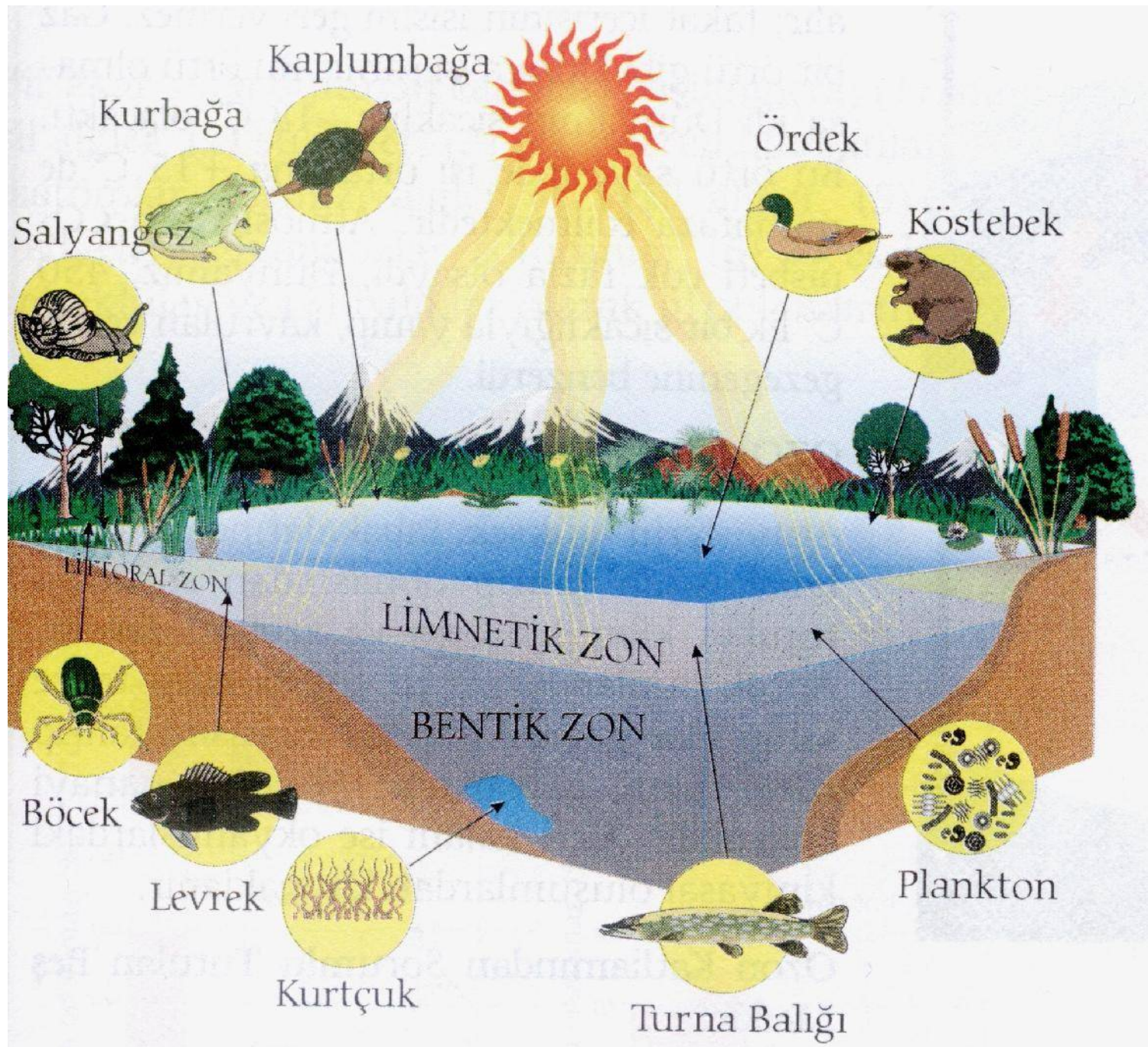
 Göller	 Nehirler	 Haliçler	 Aşırı derin pelajik bölgeleri
 Mercan adaları	 Okyanus pelajik bölgeleri	 Intertidal bölge	

- Denizler ve okyanuslar yeryüzünün yaklaşık % 71'ni kaplar.Deniz ortamının ekolojik koşulları karasal ve tatlı su ortamlarına göre daha homojen ve kararlı özellik gösterir.
- Yaklaşık 100 m kalınlığındaki yüzeysel deniz tabakası içinde birçok mikroskobik deniz canlıları bulunur.Fitoplankton denen bitkisel mikroorganizmalar dünya üzerindeki oksijen üreten önemli kaynaklardır.
- Deniz ortamı bentik ve pelajik bölge olmak üzere iki büyük bölgeye ayrılır. Bentik bölge sahil çizgisinden en derin yere kadar olan diplerden , pelajik bölge ise bentik bölgeyi örten bütün su kütlesinden oluşur.
- Sularda serbest yaşayan fitoplanktonlar ,zooplanktonlar , kıkırdaklı ve kemikli balıklar , mürekkep balıkları , ahtapot ,karides ve yengeç türleri fok , balina gibi canlılar ekosistemi oluşturan canlılardan bazılarıdır.



Tatlı Su Ekosistemleri

- Dursun su kütleleri olan göller ekolojik yönden limnetik(Pelajik) ve bentik bölge olmak üzere iki bölüme ayrılır.
- Limnetik bölge göl çukurlarını dolduran ve bentik bölgeyi örten su kütesinden oluşur.Fito ve zooplanktonlar , mavi yeşil algler , balıklar kurbağa ve böcek türleri bu ortamın canlılarıdır.
- Bentik bölge kıyı çizgisinden başlayarak gölün en derin kısmına kadar ulaşır.Bu derin yerlerde yaşayan canlılara bentos denir.Çeşitli omurgasız ve balık türleri bu bölgelerde yaşarlar.



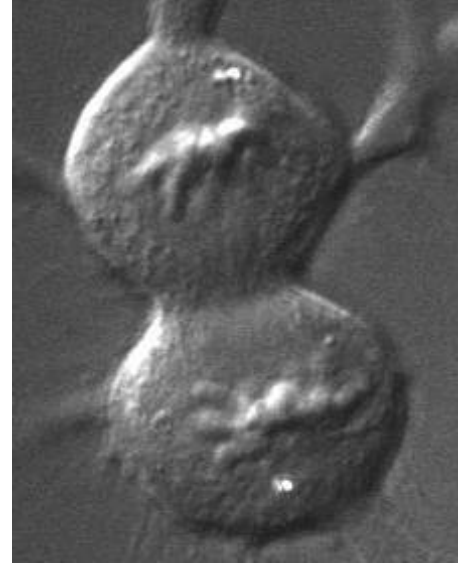
E-Mail : omeryan@hotmail.com

HÜCRE BÖLÜNMESİ VE ÜREME



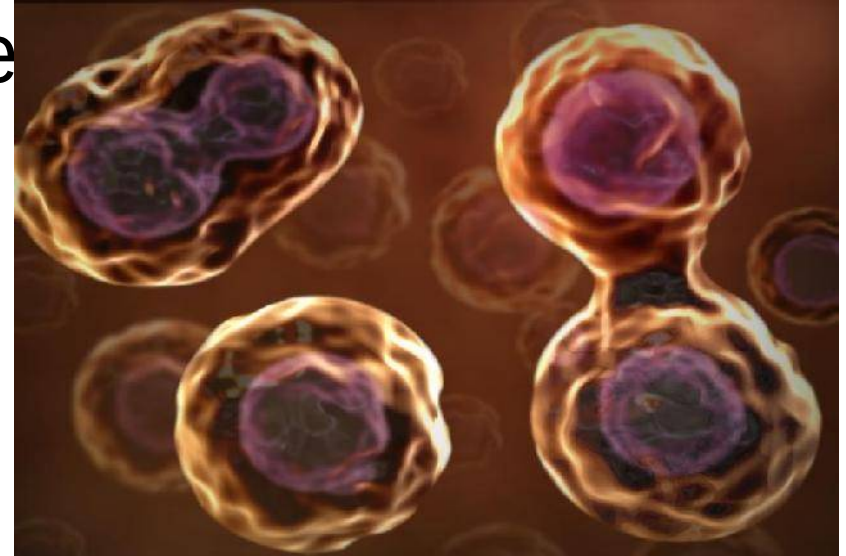
Microbus

© Microscope-Microscope.org

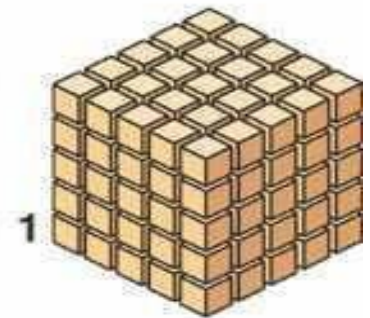
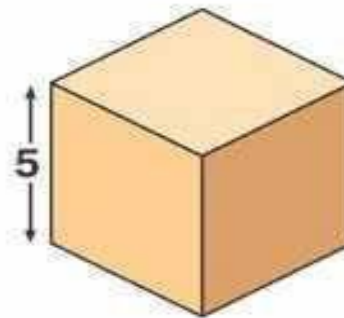


HÜCRELER NEDEN BÖLÜNÜR?

- Hücre bölünmesi tek hücrelilerde bir çoğalma şekli olmasına rağmen,
- çok hücrelilerde büyüme, onarım gibi amaçlarla gerçekleşir.
- Bölünme sebepleri hücre görevine göre değişir.



Surface area increases while
total volume remains constant



Total surface area (height $\times$ width $\times$ number of sides $\times$ number of boxes)	6	150	750
Total volume (height $\times$ width $\times$ length $\times$ number of boxes)	1	125	125
Surface-to-volume ratio (surface area / volume)	6	1.2	6

HÜCRELER NEDEN BÖLÜNÜR?

- 1. Hacim(sitoplazma)/çekirdek oranı dengesizliği:** Hücre büyüklük bakımından belirli bir limite ulaştığı zaman ikiye bölünmesi gereklidir. Çekirdek hücrenin metabolizmasını kontrol edemez hale gelir. Sitoplazma/ çekirdek oranını sabit tutmak
 - 2. yüzey alanı /hacim oranını büyütmek:** Çünkü büyüyen hücrede hacim artar ancak yüzey alanı ise artık o hücreye yetmeyecek hale gelir.
- Hücre böylece yüzey alanını büyütmek amacıyla bölünebilir.

A**BÖLÜNME OLGUNLUĞUNA
ERİŞMEMİŞ AMİPLE YAPILAN
DENEY**

Sitoplazmanın
bir kısmı kesilir.



Çekirdeksiz
kısım ölür.



Çekirdekli kısım kesilmiş
sitoplazmayı tamir eder.

B**BÖLÜNME OLGUNLUĞUNA
ERİŞMİŞ AMİPLE YAPILAN
KONTROL DENEYİ**

Kontrol amibi
doğal olarak bölünür.

**C****BÖLÜNME OLGUNLUĞUNA
ERİŞMİŞ AMİPLE YAPILAN
DENEY**

Sitoplazmanın
bir kısmı kesilir.



Çekirdeksiz
kısım ölür.

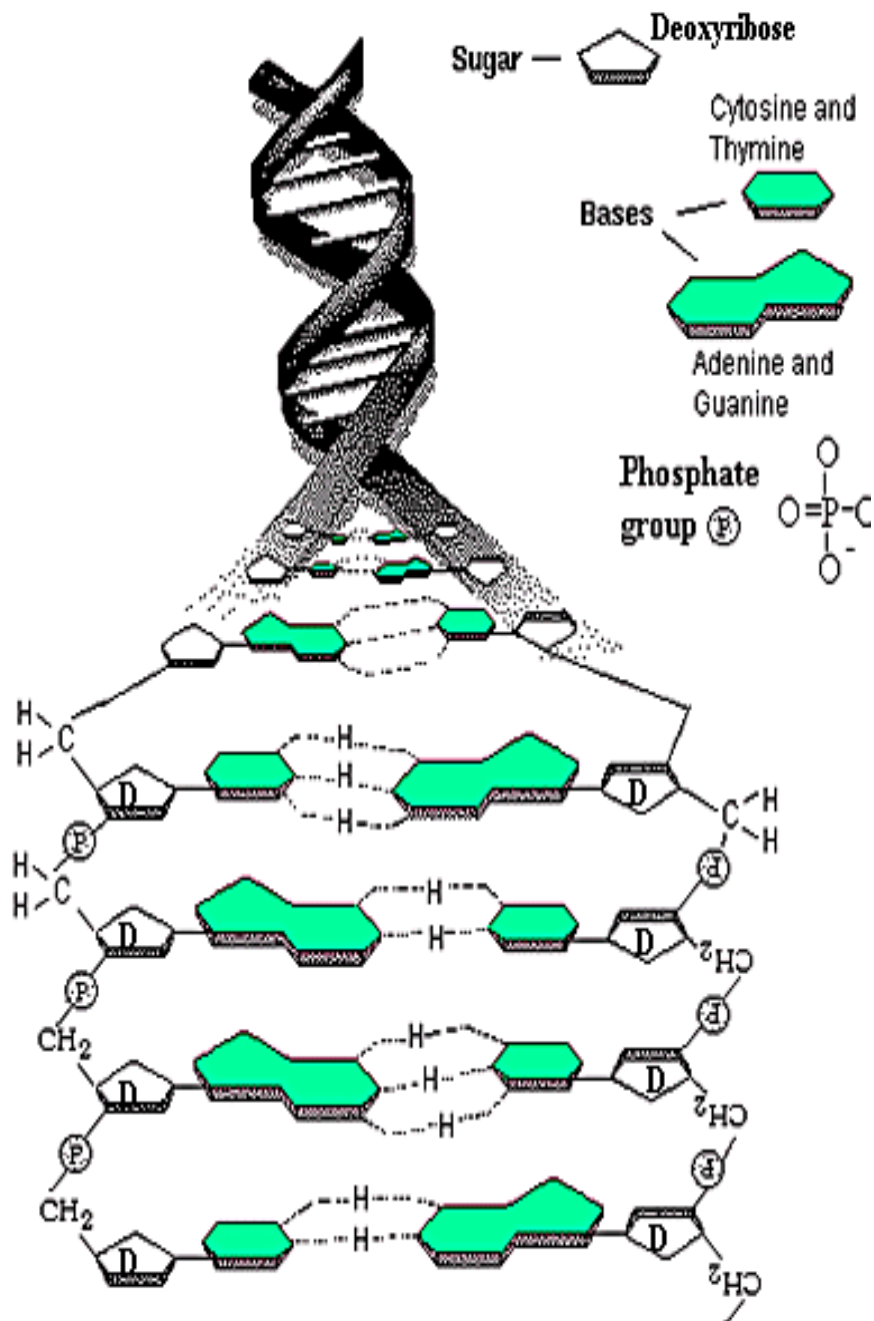


Çekirdekli kısım bölünerek
iki küçük amip meydana
getirir.



3. DNA'nın doğrudan etkisi: DNA replikasyonu olduğu anda hücre bölünmek zorundadır.
4. Hormonların etkisi: Büyüme hormonu ve tiroksin hücre bölünmesini hızlandırır.

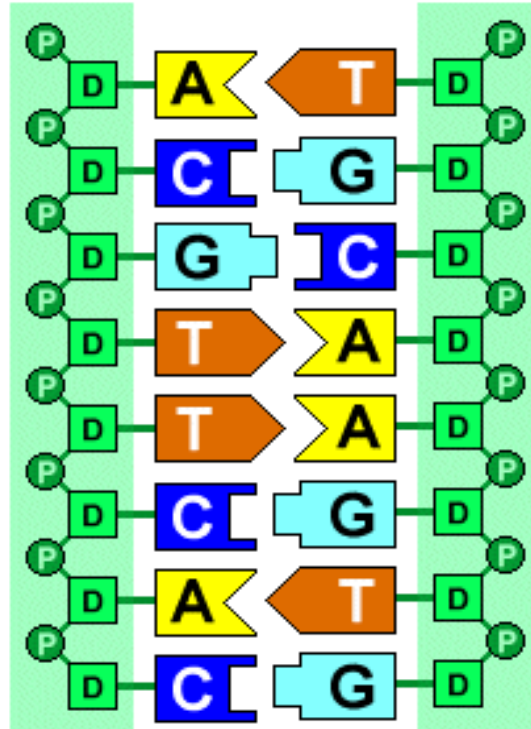
Hücreye bölünme emri verildikten sonra hücrenin bölünmesi engellenemez.



DNA yapısını
hatırlayalım

- DNA, nükleotitlerin dehidrasyonla(fosfodiester bağı) alt alta birleşmesinden oluşan bir polimerdir.
- DNA molekülü çift zincirli bir yapıdadır. 2 zincir H bağları ile bir arada tutulur.

Nükleotit yapısında ise Fosfat grubu, Deoksiriboz(5C) şekeri ve Azotlu organik baz bulunur.



A	adénine
T	thymine
C	cytosine
G	guanine

 nucleotide

Nükleotidin Yapısı

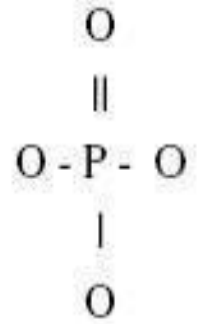
1. Azotlu organik baz
(A, G, C, T, U)

2. 5 C'lu şeker
(riboz ve deoksiriboz)

3. Fosfat grubu
 PO_4^{-3}

pürinler

pirimidinler



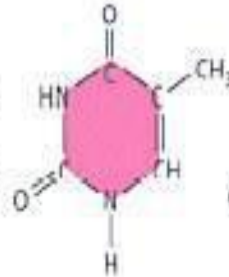
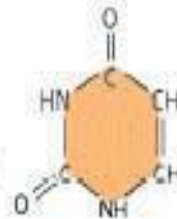
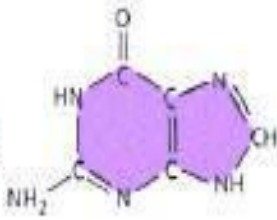
adenin

guanin

urasil

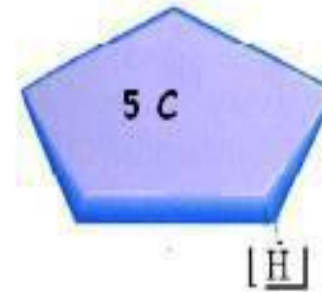
timin

sitozin

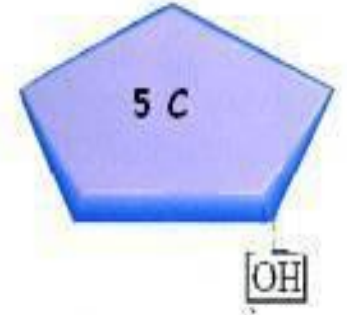


Pürin bazları

Pirimidin bazları

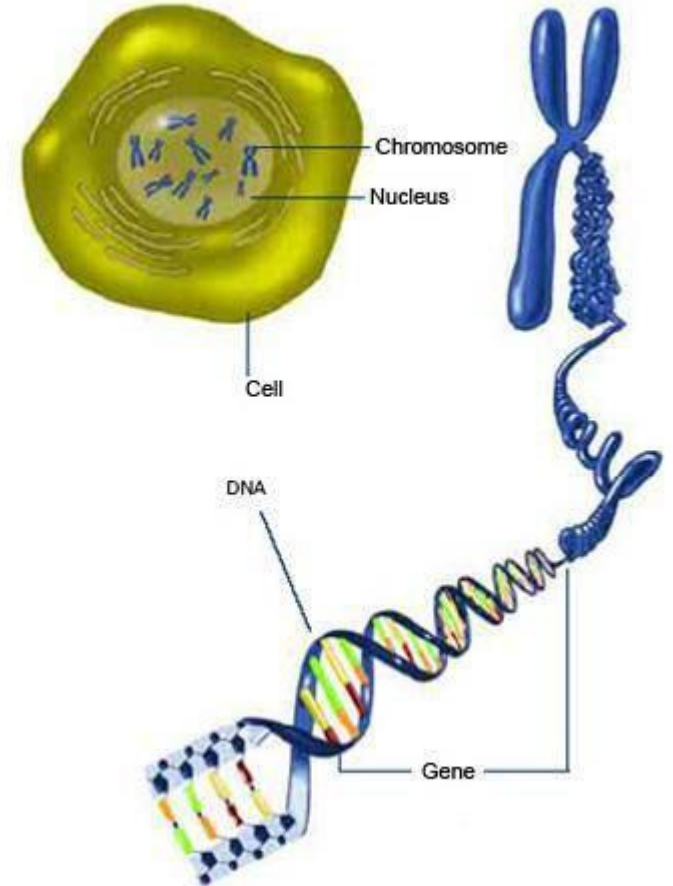
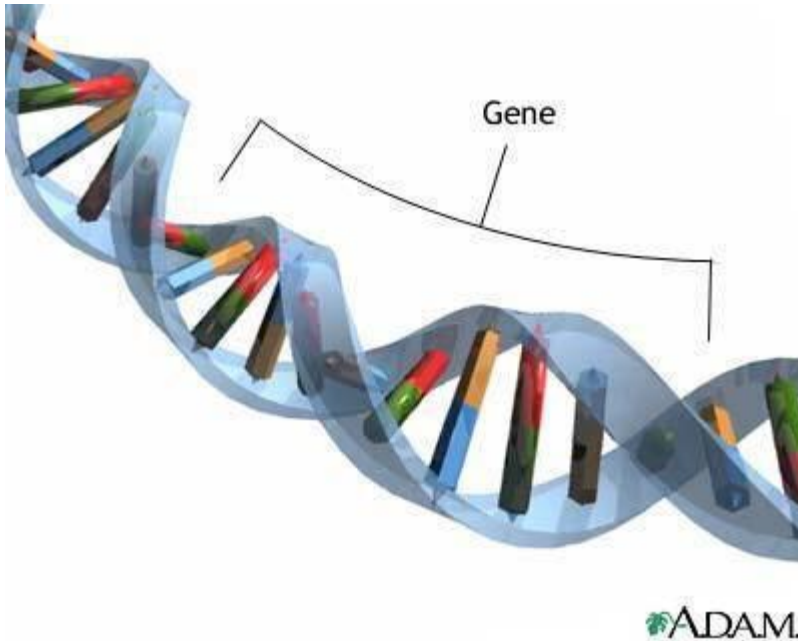


Deoksiriboz
şekeri



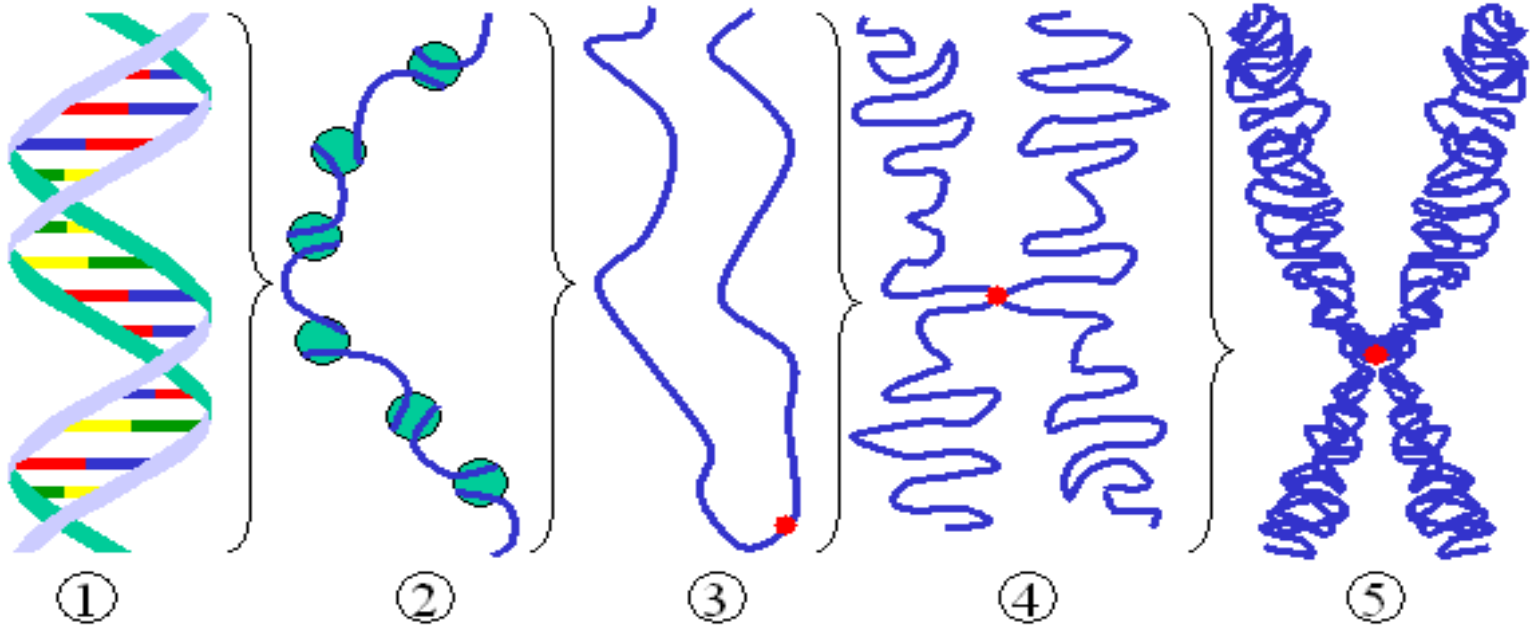
Riboz
şekeri

- Gen: DNA'nın belirli bir nükleotit dizisinden oluşan kalıtsal bir bilgiyi kodlayan bölümüne verilen isimdir.



- Kromatin: Ökaryot kromozomunu oluşturan DNA ve Proteinlerin oluşturduğu ipliksi yapıya verilen isimdir. Kromatin bölünmeyen hücrelerde gözle görülemeyecek kadar incedir.
- Kromozom: Kromatin ipliklerin kısalıp kalınlaşarak oluşturdukları yapıdır.(bölünme sırasında)(DNA +Histon proteinlerine sarılarak)
- **Bu** proteinler hem kromozom yapısının korunmasını **hem de** gen aktivitesinin kontrolünü sağlar.
- Kardeş kromatit: DNA eşlenmesi sonucu oluşan birbirinin aynı kromatin iplik dizisidir.

Kromozom yapısı



DNA

proteinle sarılı DNA

kromatin yapısı

DNA eşlenmesi

Kromozom

Azotlu baz < nükleotit < gen < DNA < kromatin < kromozom

Kardeş kromatit ve homolog kromozom kavramları

- DNA'nın S safhasında kendini eşlemesiyle oluşan aynı 2 DNA zincirine **kardeş kromatit** denir.



- Aynı özellikleri(ten rengi, göz rengi v.s) kodlayan biri anne den gelmiş diğeri babadan gelmiş kromozomlara **homolog kromozom** denir. 2 adettir.

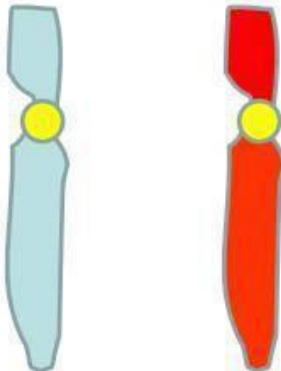
Haploid and Diploid Chromosomes



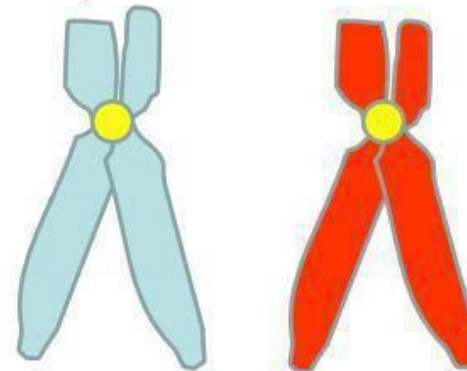
Haploid with one chromatid



Haploid with two chromatids



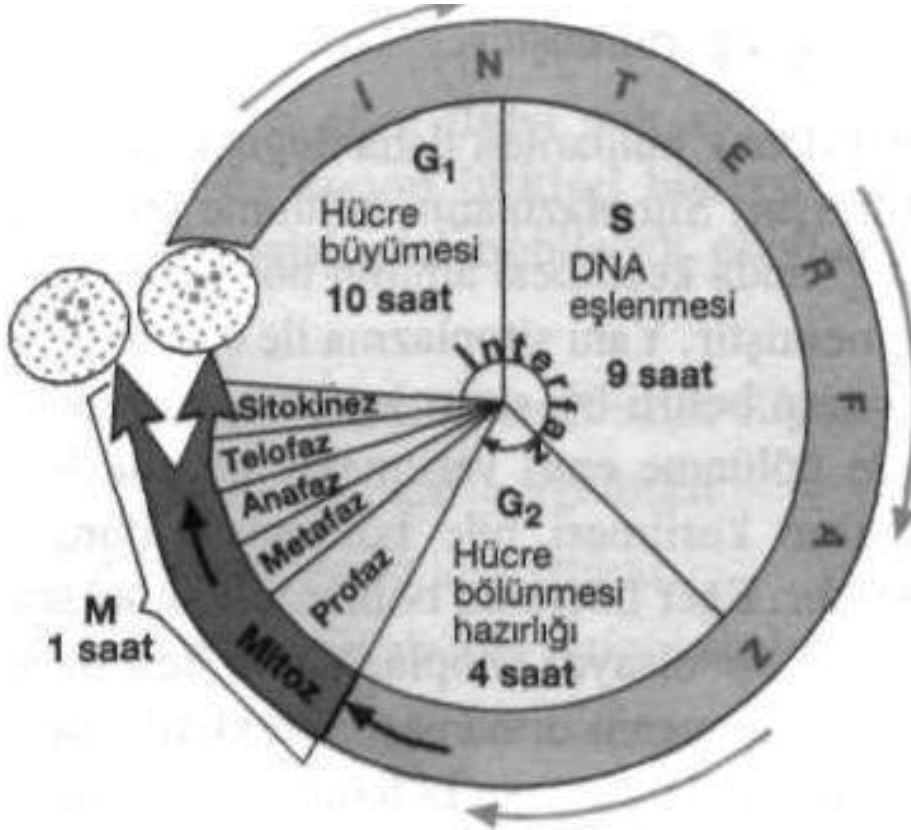
Diploid with one chromatid



Diploid with two chromatids

HÜCRE DÖNGÜSÜ

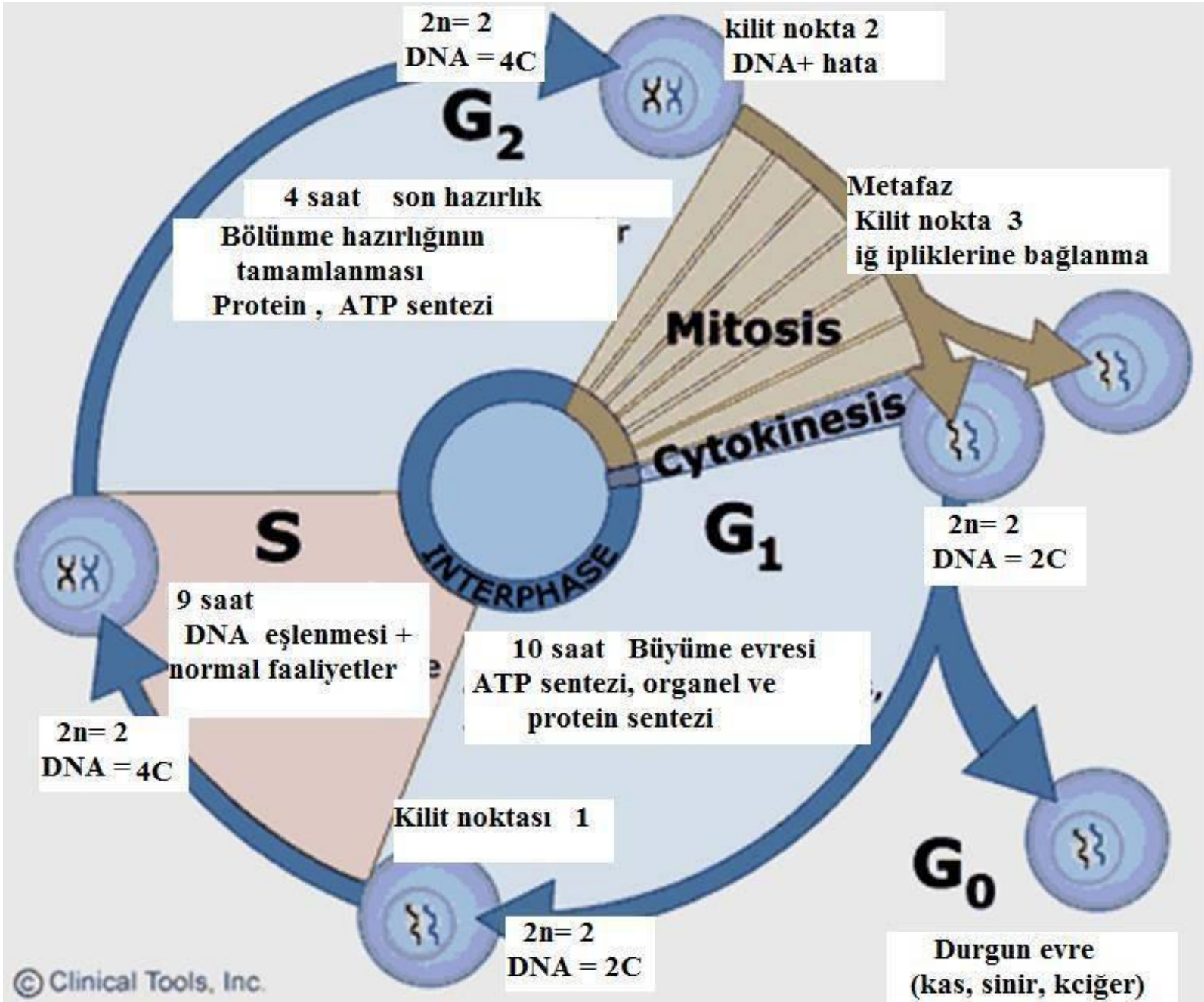
- Bir hücrenin bölünmeye başlamasından onu takip eden diğer hücre bölünmesine kadar geçen süreye HÜCRE DÖNGÜSÜ denir.



Bu döngü farklı canlılarda farklı sürelerde tamamlanır. 20 dak ile 24 saat arasında değişir.

2 evreden oluşur.

1. İnterfaz
2. Mitoz bölünme



İTERFAZ

- Hücrenin iki mitoz bölünmesinin arasında kalan büyüme ve gelişme aşamalarını içeren en uzun evredir. Sırasıyla:
- G1 evresi: Bölünme ardından hücrenin büyüme evresidir. ATP, protein, organel sentezi hızlanır.
- S evresi: DNA nın kendini eşlediği ve kardeş kromatitlerin olduğu evredir. DNA ,RNA, ATP sentezi
- G2 evresi: Bölünme için gerekli ATP, protein ve diğer maddeler sentezlenir.

- Evreler arası geçişler hücre tarafından kontrol edilmektedir.
- Bazı hücreler hiç bölünmeyebilir(sinir, kas ,alyuvar, retina) Bu hücreler G_0 evresinde kalırlar.
- Bazı embriyonik hücreler ise sadece S ile çok hızlı bölünebilirler.
- Nobel prize sitesi

MİTOZ

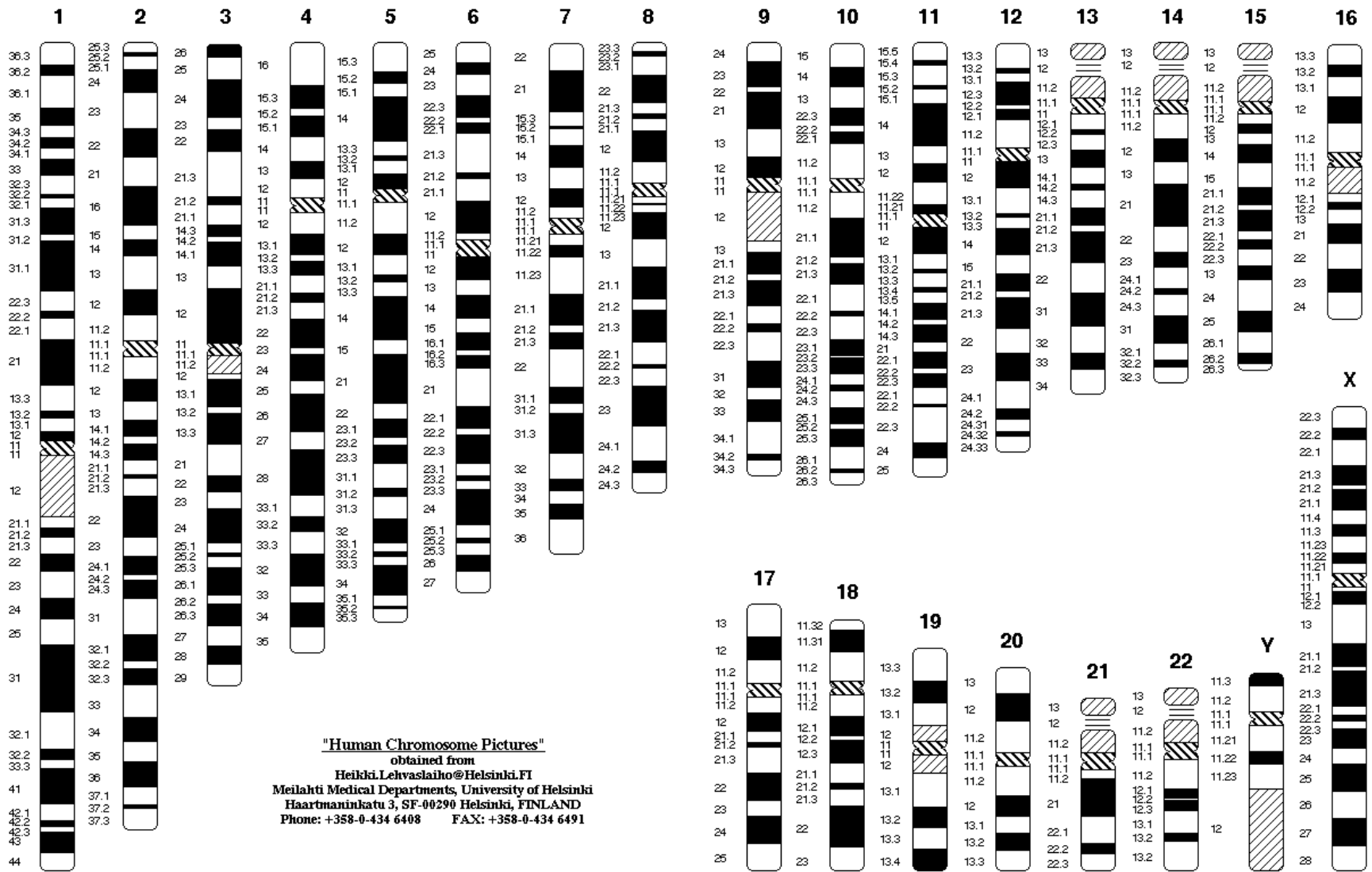
Amaç:

- Tek hücrelilerde çoğalma
- Çok hücrelilerde doku tamiri
- Rejenerasyonla üreme
- Büyüme ve Gelişme

Mitoz yaşamsal bir olaydır. Vücut hücrelerinde görülür. Mitoz sırasında hücre içeriğini iki katına çıkarır (DNA miktarını) ve ortadan ikiye bölünür .

Mitoz sonunda:

- 2 yeni hücre oluşur
- yeni hücreler ana hücre ile aynı genetik yapıya ve kromozom sayısına sahiptir.
- Yeni hücrelerin genetik yapıları ve kromozom sayıları birbirleri ile de aynıdır.



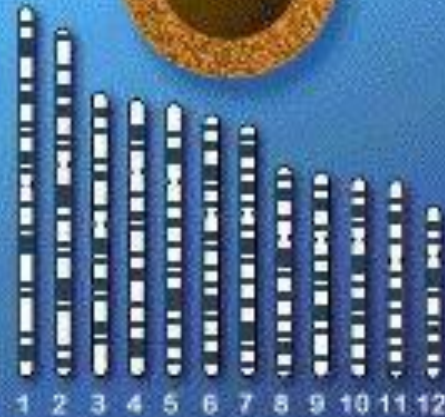
Boyama ile, belirli evrelerde, belirli yoğunlaşma (kondensasyon) bölgeleri taşıyan kromozomlar gösterilebilir. Özel boyama teknikleriyle bir kromozom üzerinde açık (az yoğunlaşmış bölgeler = Eukromatik Bölgeler) ve koyu (çok yoğunlaşmış = Heterokromatik Bölgeler) bantlar seklinde görülen kromatin kısımları saptanır. Her kromozomdaki bantların konumu kendine özgüdür

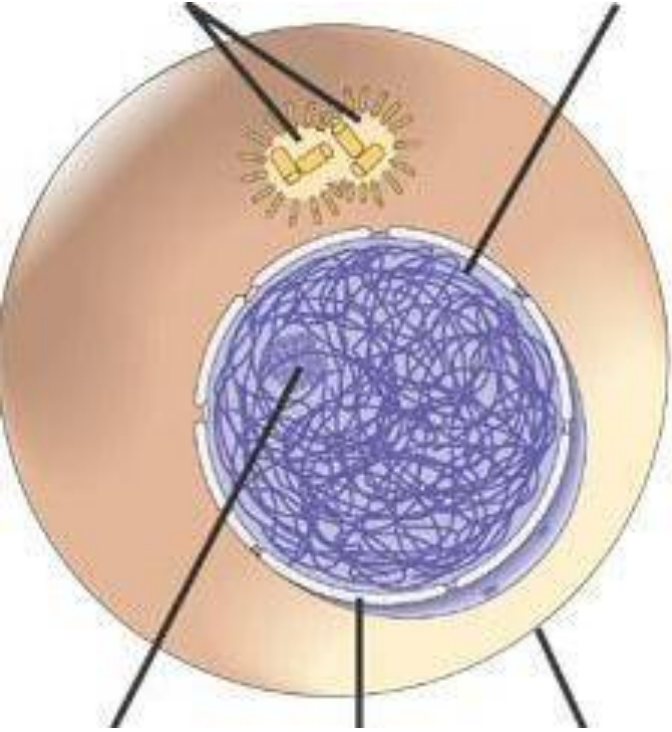
Haploid Genome

Sperm

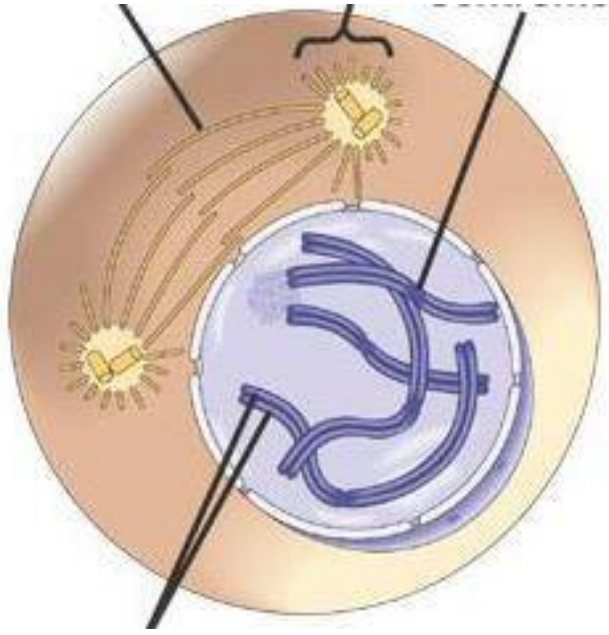


Egg

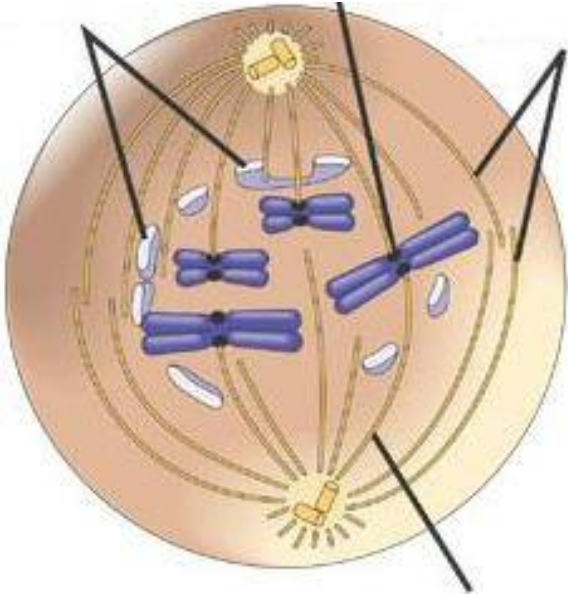


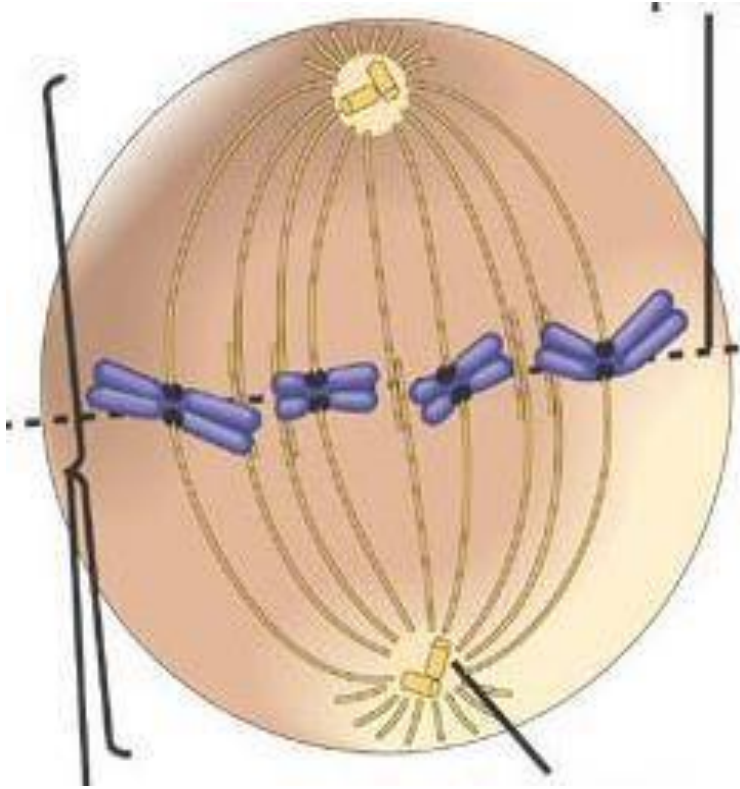


- İnterfaz: Hücrenin dinlenme safhasıdır. G1, G2 ve S safhasıdır. Hücre normal etkinliklerini yerine getirir. DNA kendini eşler , böylece 2 kardeş kromatid oluşur. Hayvan hücresinde sentriyoller sentezlenir (eşlenir).

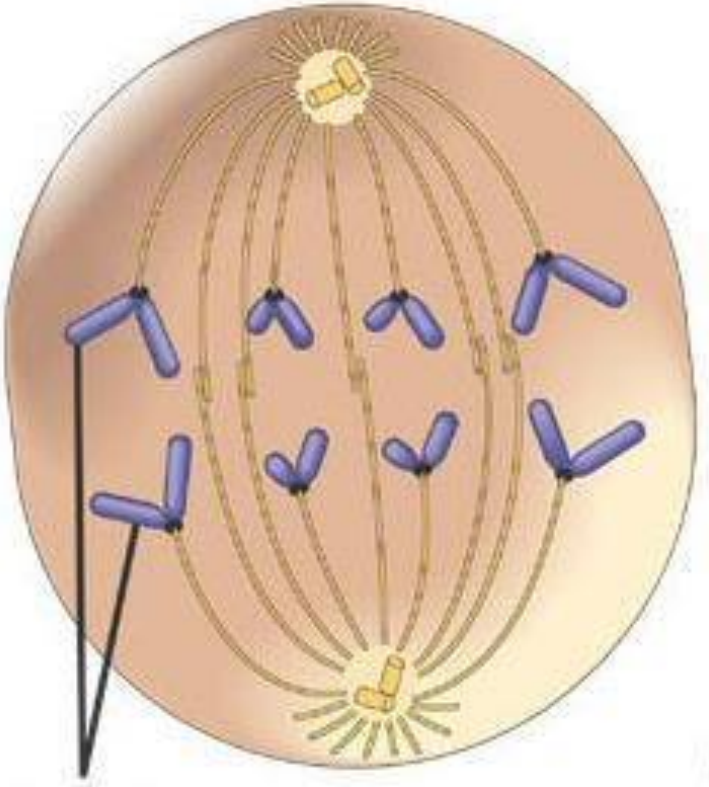


- **Profaz:** 2 kromatitten oluşan kromatin iplik yoğunlaşır. Kromozom adını alır. Kardeş kromatitler sentromerleri ile bir arada tutulur. Bu bölgede bulunan kinetokorlar iğ ipliklerine bağlanma ve kutuplara kromozom hareketi için önemlidir. Çekirdek zarı kaybolur. Hayvan hücrelerinde sentrozomlar kutuplara çekilir. İğ iplikleri oluşmaya başlar. Bitkide sentrozom bulunmaz.

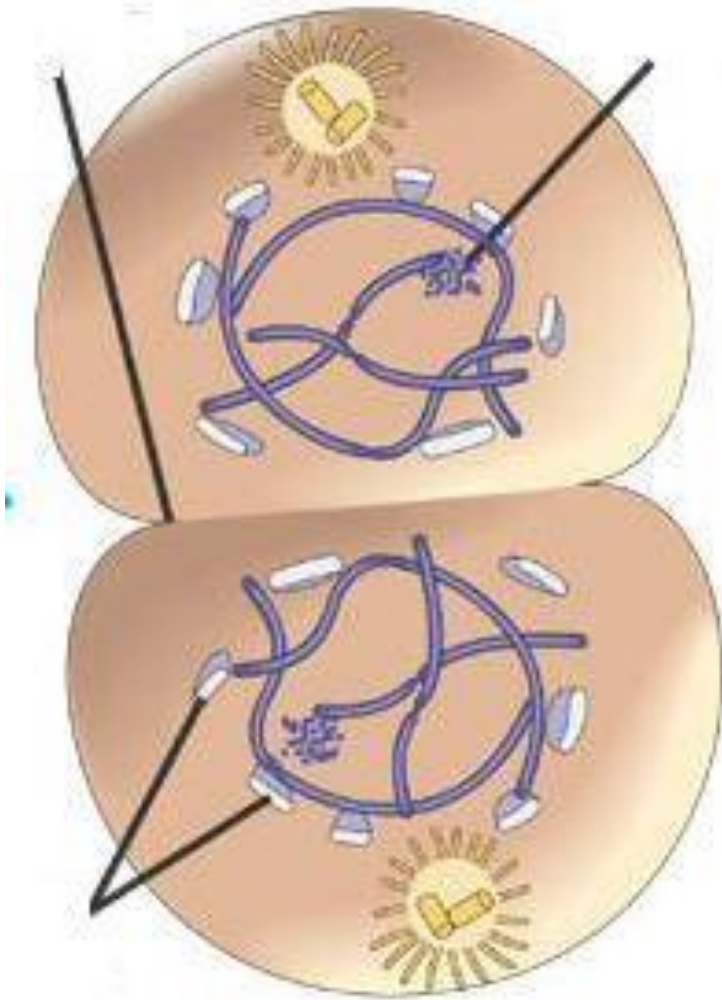




- **Metafaz:** Kardeş kromatidli kromozomlar hücrenin ortasında (ekvator) dizilirler. Karyotip analizi de bu evrede yapılır.

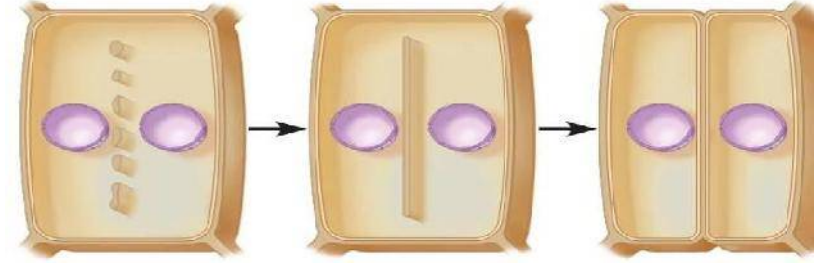
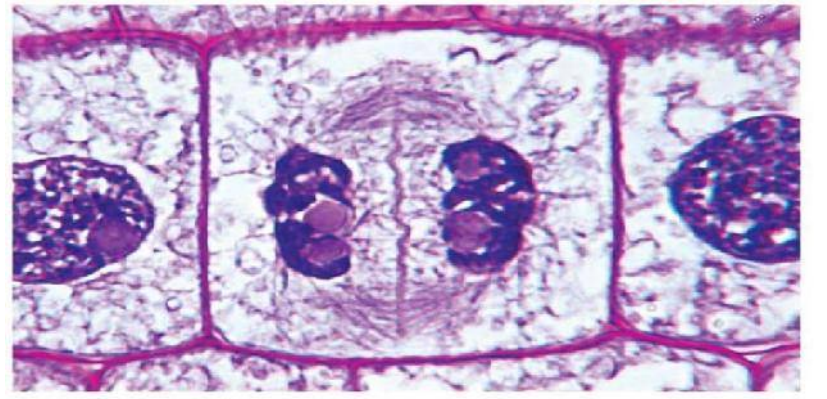
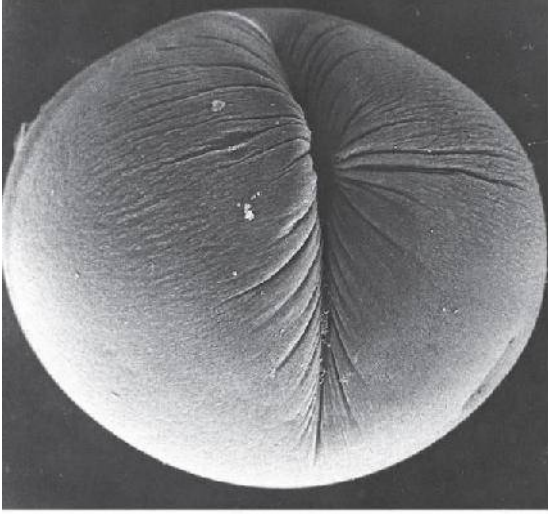


- **Anafaz:** Kardeş kromatidler ayrılır ve zıt kutuplara doğru iğ iplikleri ile çekilirler. Sentromerler kinetektorlarla çekilir. Bu sırada hücre boyca da uzayarak kromozom hareketini kolaylaştırır.



- **Telofaz:** Kromatidler kutuplara ulaşır. Çekirdek zarı ve çekirdekçik oluşur. Kromatitler uzayarak açılır kromatin oluşur.
- Telofaz sonucu karyokinez tamamlanır ve sitokinez başlar.

Sitokinez



- Sitoplazma bölünmesi hayvan hücresinde mikrofilamentlerin (aktin, miyozin) etkisi ile olur. Bu olaya boğumlanma denir.

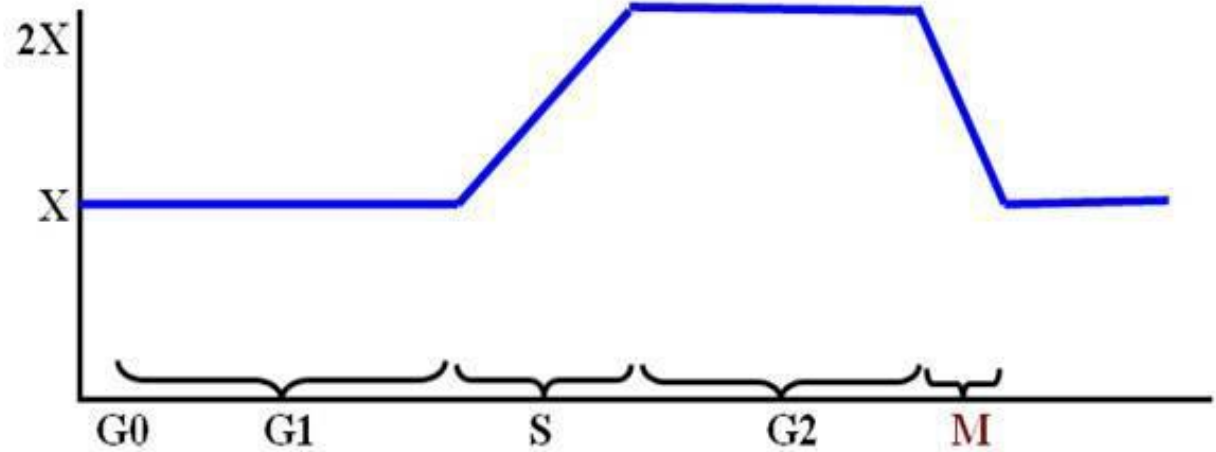
- Bitki hücresinde hücre duvarından dolayı boğumlanma olmaz ve 2 hücre arasında hücre plağı (orta lamel) oluşur. Bu plak golgi cisimciğinden ayrılan keseciklerin birleşmesi ile ortada başlar.

- Nasıl tüm hayvan hücreleri bölünmezse , Bitkilerin de çoğu hücresi olgunlaşıp farklılaştıktan sonra bölünmez. Ancak Bitkilerde meristem hücreleri denen kök ve gövde uçlarında bulunan hücreler ve kambiyum hücreleri(yaş halkaları) bölünme yeteneğindedir.

Mitoz bölünmede DNA miktarı ve kromozom sayısında değişim

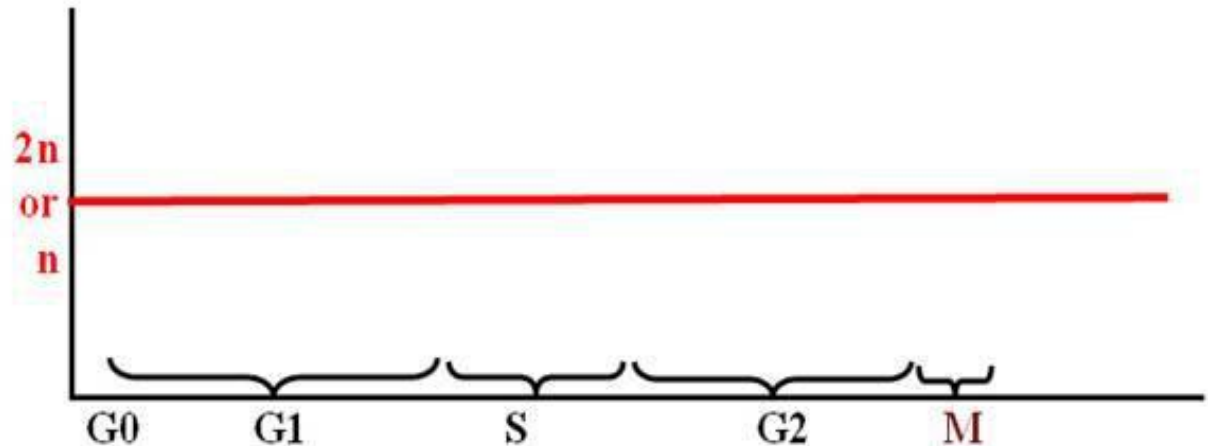
MITOSIS

DNA miktarı



MITOSIS

Kromozom sayısı

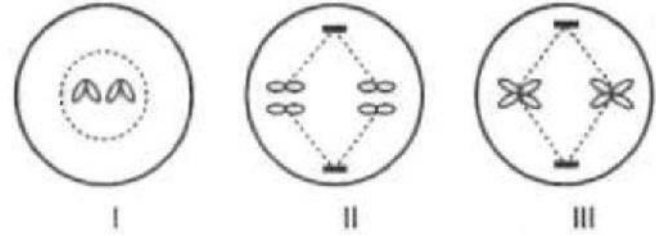


Mitoz bölünme geçirmekte olan tüm hücrelerde;

- I. Kalıtsal çeşitlilik sağlanması
 - II. Kromozom sayısının sabit kalması
 - III. Kardeş kromatidlerin ayrılması
 - IV. Sentrozomların kutuplara çekilmesi
- olaylarından hangileri ortaktır?**

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

Kromozom sayısı 2 olan bir hücre mitozla bölünürken meydana gelen değişimler şemada belirtilmiştir.



Bu değişimlerin gözleendiği safhalar aşağıdaki-lerden hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III
A) Profaz	Metafaz	Anafaz
B) Profaz	Anafaz	Metafaz
C) Profaz	Telofaz	Anafaz
D) Metafaz	Anafaz	Telofaz
E) Anafaz	Telofaz	Metafaz

Bir öğrenci mikroskopta izlediği mitoz bölünmenin telofaz evresinde ara lamel oluştuğunu gözlemlemiştir.

Buna göre, bu hücre ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Kromatidler ayrılarak kutuplara çekilir.
- B) Çekirdekcik ve çekirdek zarı profazda kaybolmuştur.
- C) Metafazda kromozomlar ekvatorial düzlemde sıralanır.
- D) İğ iplikleri sentriollere bağlı oluşur.
- E) İnterfazda DNA replikasyonu görülür.

I. RNA sentezi

II. DNA'nın eşlenmesi

III. ATP sentezi

IV. Protein sentezi

Yukarıdakilerden hangileri bir hücrenin yaşamı boyunca sürekli gerçekleştirdiği olaylardır?

A) I ve II

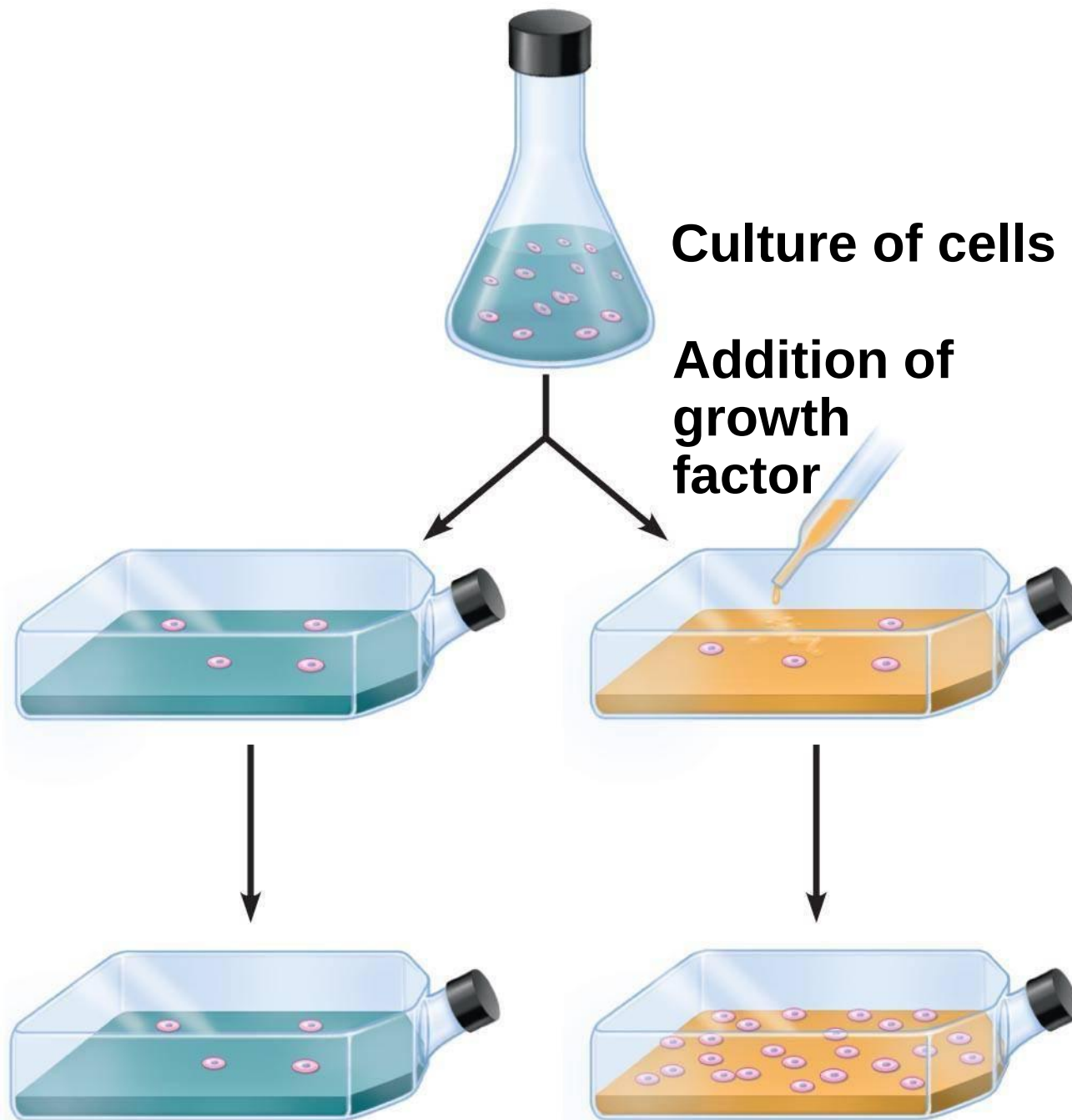
B) II ve III

C) I, III ve IV

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

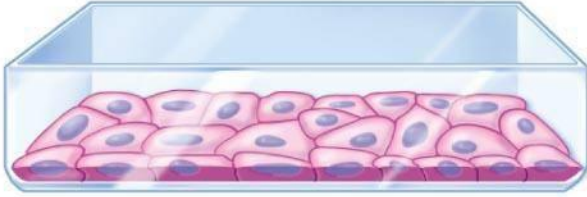
HÜCRE DÖNGÜSÜ KONTROLÜ

-
- Hücre bölünmesini kontrol eden faktörler.
 - Gerekli besinlerin bulunması
 - Büyüme faktörü proteini, hücre bölünmesini uyarır.
 - Hücre yoğunluğu
 - Sert bir yüzey ile temas

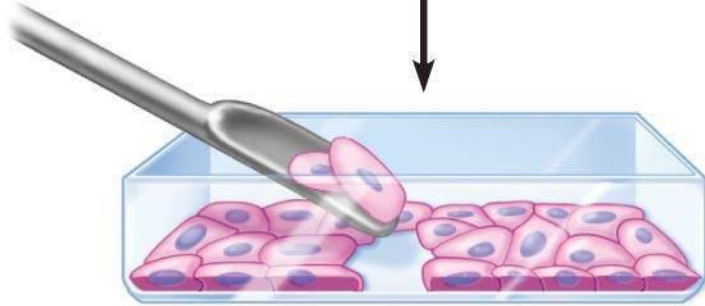




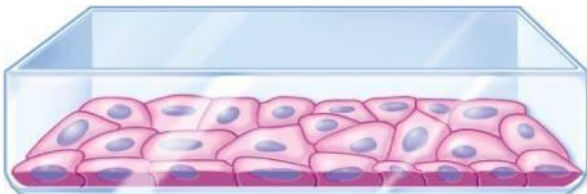
Hücreler bir yüzeye tutunur.

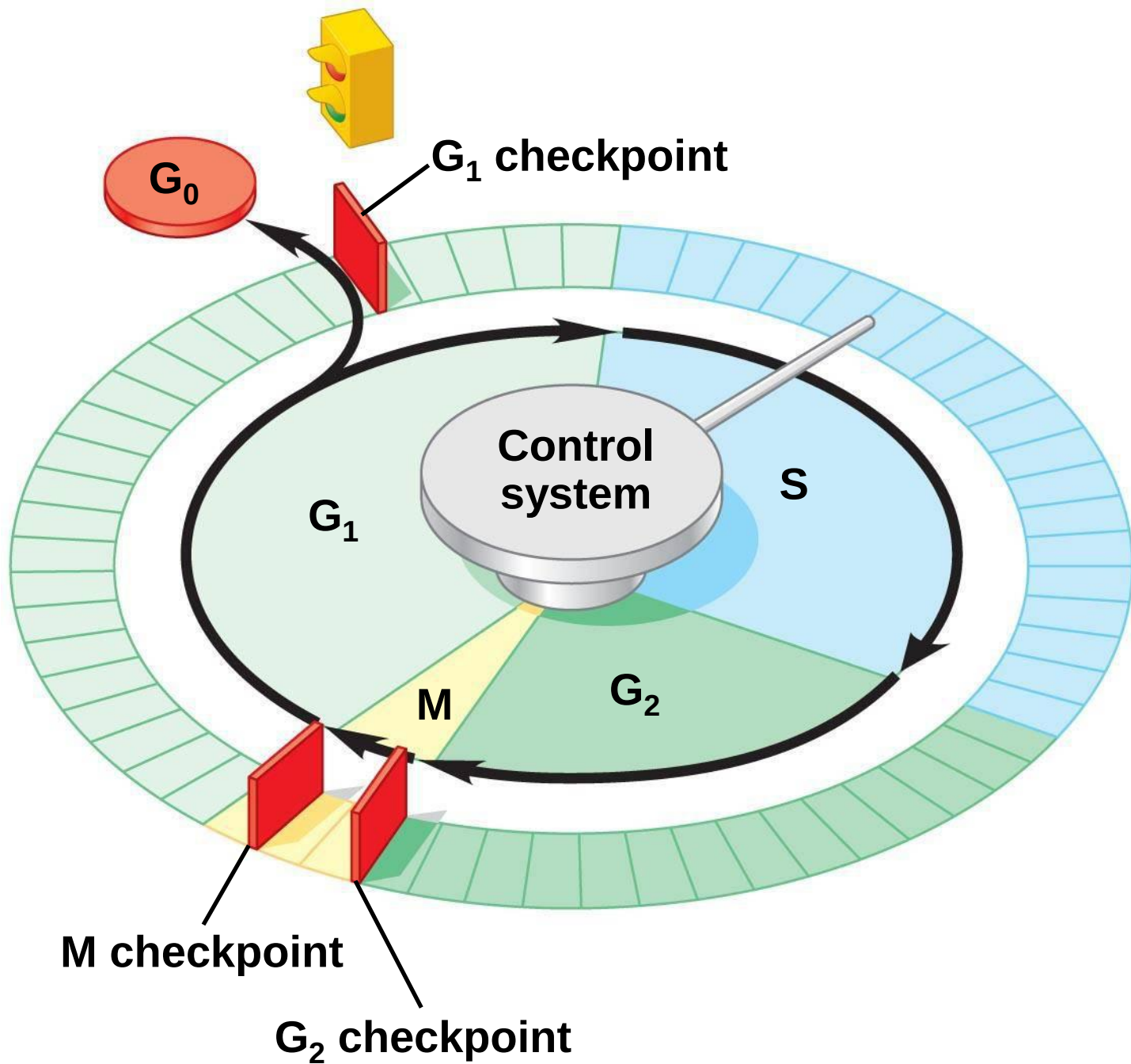


Hücreler tek sıra halinde tüm yüzeyi kapladığı zaman bölünme durur.



Eğer bazı hücreler kültürden kazınıp çıkarılırsa Hücreler tekrar bölünür.

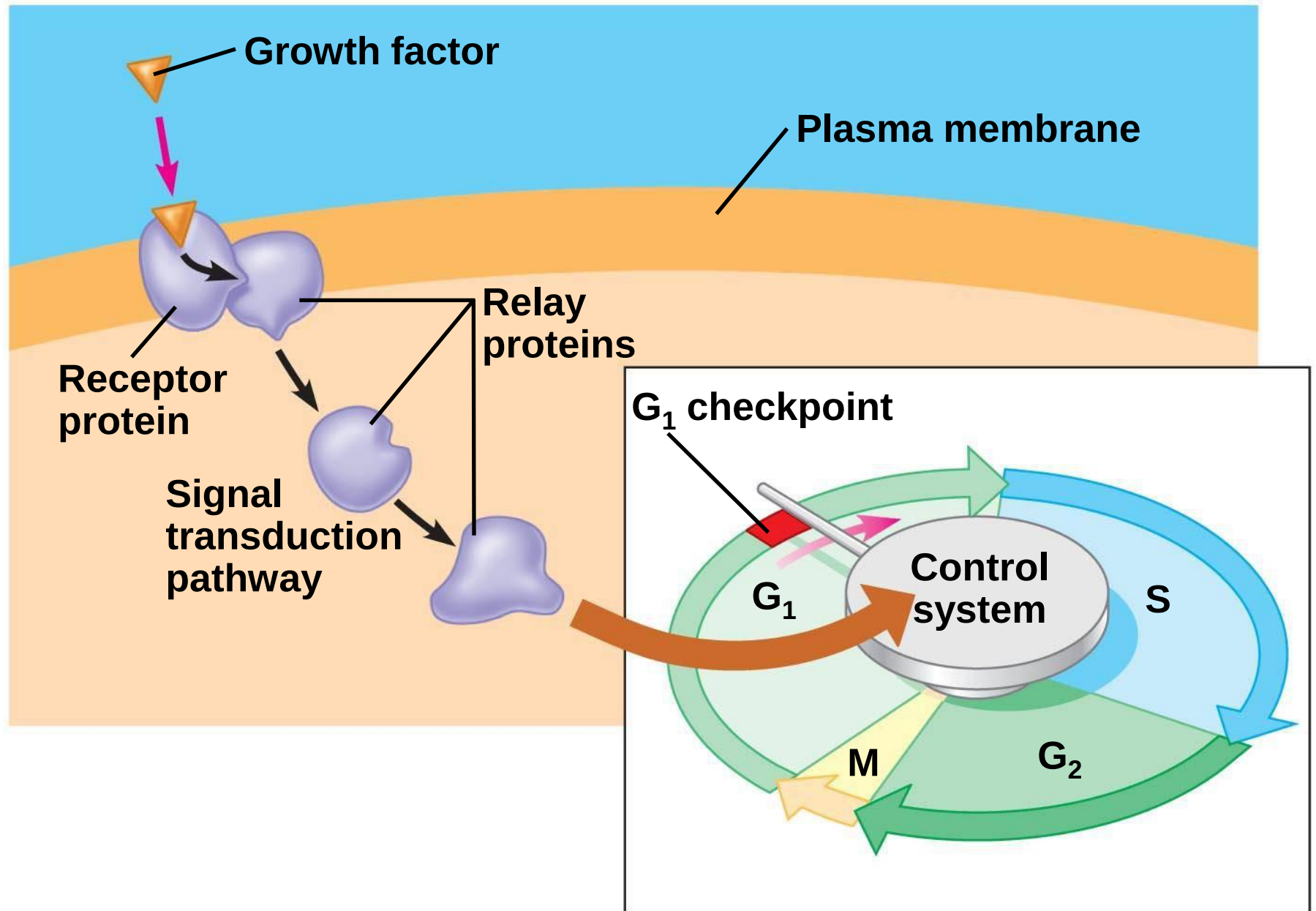




Büyüme faktörü hücre döngüsünü kontrol eder

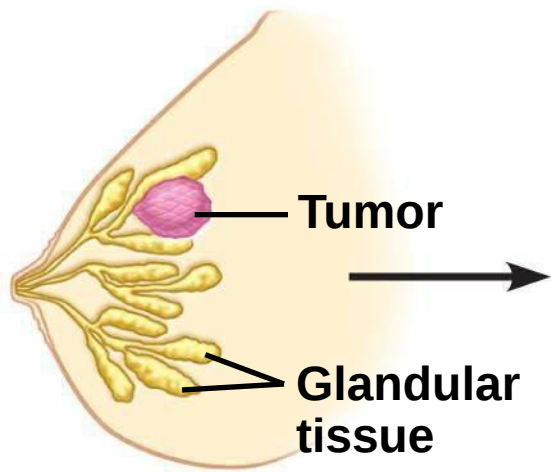
- Hücre döngüsünü kontrol sistemi
İçinde büyüme faktörünü de içeren bir grup molekül hücre döngüsündeki olayları başlatır ve koordine eder.
- Kontrol noktaları
 - Kontrol noktaları sinyal içeren moleküllerin hücre bölünmesini düzenlediği noktalardır.
 - G_1 kontrol noktası hücrenin S fazına girmesine veya G_0 kalmasına neden olur.
 - G_2 kontrol noktası
 - M kontrol noktası

-
- Büyüme faktörünün G_1 kontrol noktasına etkisi
 - Büyüme faktörü hücre zarındaki bir reseptör proteine bağlanır.
 - Hücre içinde pek çok sinyal molekülü uyarılır.
 - Gelen sinyal hücre döngüsü kontrol sistemine kadar ulaşır ve hücrenin S fazına girmesine neden olur.

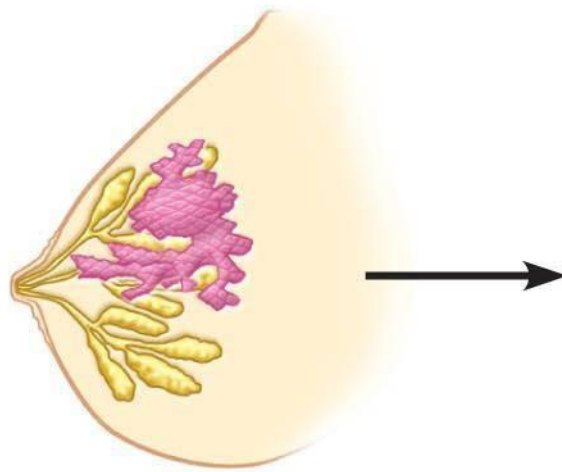


Kanser Doku

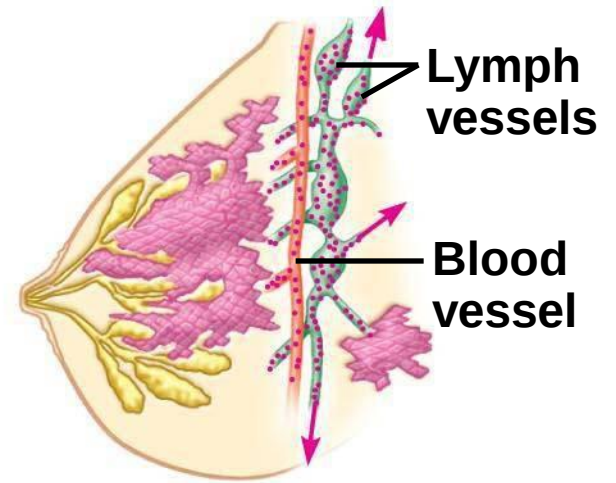
- Kanser hücrelerinde kontrol mekanizması yoktur.
 - Kanser hücreleri büyüme faktörü yokken de hızla bölünür.
 - Dolaşım sistemi ile başka dokulara taşınırlar.
 - Bu dokudaki büyüme başka hücreler tarafından durdurulmaz ve **tumor** oluşur.
 - **Benign tumor**ler olduğu yerde kalırlar
 - **Malignant tumor**ler başka dokulara giderler ve buna **metastas** denir.



A tumor grows from a single cancer cell.



Cancer cells invade neighboring tissue.



Cancer cells spread through lymph and blood vessels to other parts of the body.

Mitoz bölünmenin avantajları ne olabilir?

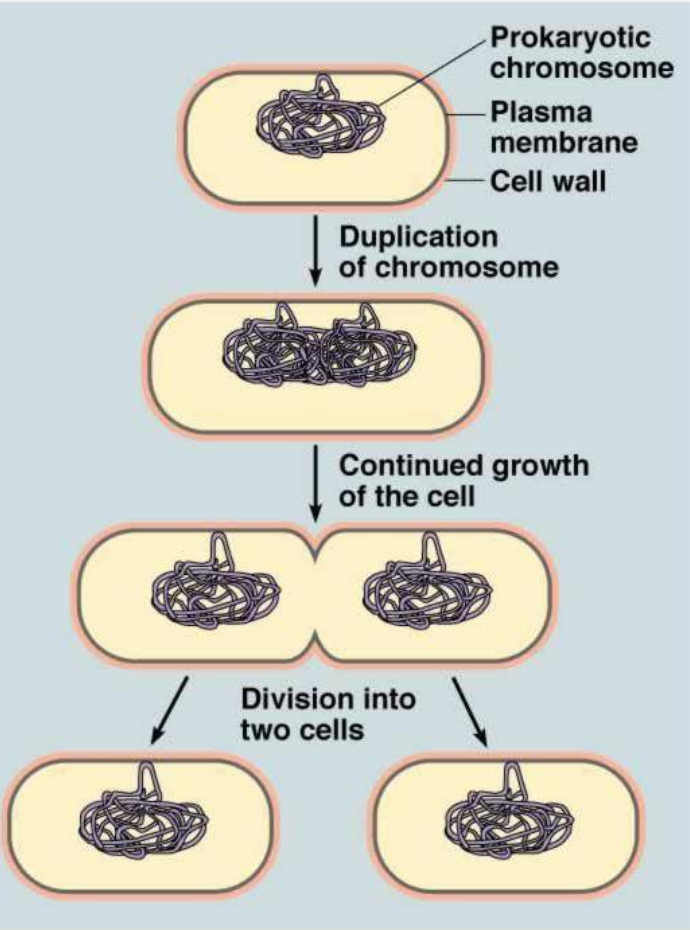
- Ziraat açısından mitoz bölünmenin avantajları çok önemlidir. Özellikle aynı tipte bitki elde etmek istiyorsak , belli özelliklerin soylar boyunca devamını bitkiyi eşeysiz olarak çoğaltarak yapabiliriz.
- Eşeysiz üreme mitoz bölünmeye dayalı bir çoğalma şeklidir.

EŞEYSİZ ÜREME

- Tek bir atadan çoğalmadır
- Üremeyi sağlayan temel bölünme mitozdur
- Oluşan bireyin kalıtsal özellikleri ebeveynlerle aynıdır
- Basit canlılarda görülür
- Mutasyonlar çeşitlilik yaratabilir
- Monoploit (n) veya diploit ($2n$) canlı oluşabilir. Bunlar yaşamlarına devam ederler
- Hızlıdır. Çok kısa sürede daha fazla canlı oluşur.
- Evrimleşmeye ve çeşitliliğe (varyasyona) etki etmez
- Adaptasyon (ortama uyum) problemleri ortaya çıkabilir.

İKİYE BÖLÜNME

Prokaryot hücreler olan bakteri ve arkeler ile ökaryotik tek hücreli çoğu hücre ikiye bölünerek çoğalır.



Bakteriler DNAlarını eşledikten sonra hücre zarında bir bölgeye tutunur. Hücrenin büyümesi ile eşlenen DNA lar birbirinden ayrılır. Hücre zarı içeri çökerek sitokinezle bölünme tamamlanır. Bölünme hızı sıcaklık, besin, metabolizma son ürünleri, pH gibi faktörlerden etkilenir.

- Paramesyum gibi bazı protistlerde 2 çekirdek vardır. Bu çekirdeklerden küçük olan hücrenin bölünmesinden, büyük olan ise metabolik faaliyetlerin kontrolünden sorumludur.
- Paramesyum enine, öglena ise boyuna bölünür. Artış geometriktir. 2^n

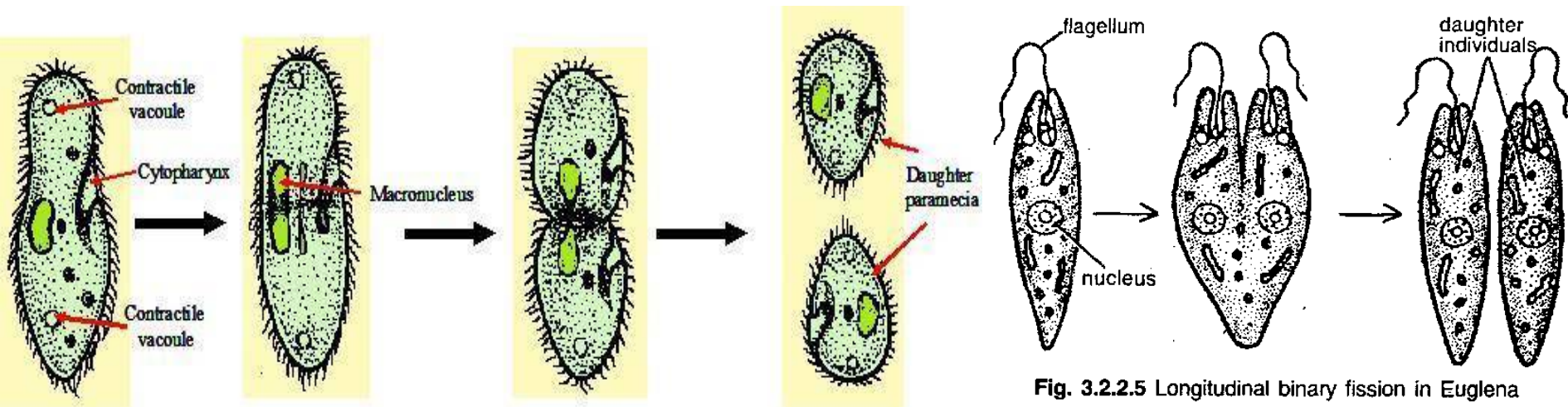
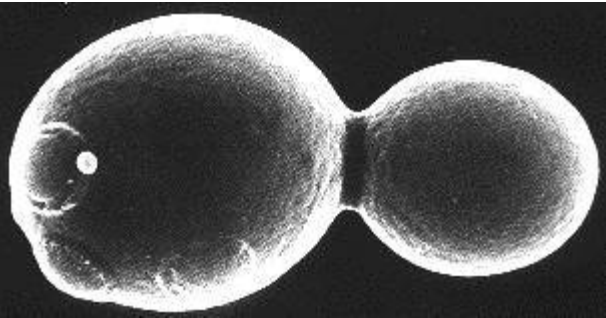
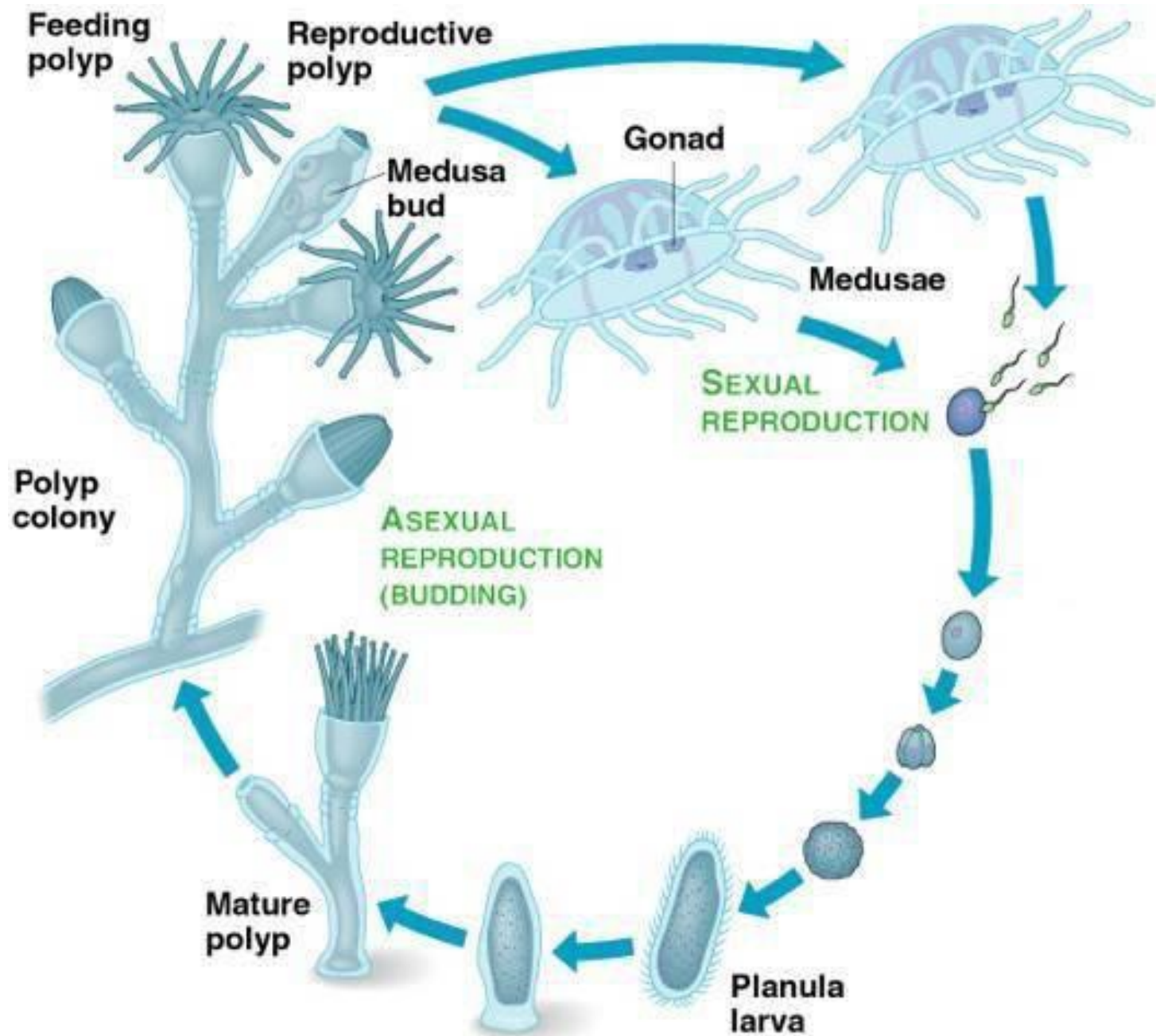


Fig. 3.2.2.5 Longitudinal binary fission in Euglena

TOMURCUKLANMA

- Maya mantarı gibi tek hücrelilerde, hidra mercan gibi omurgasız hayvanlarda görülen bir çoğalma şeklidir. Ana bireyin üzerinde oluşan çıkıntılar daha sonra ayrılarak yaşayabilirler. Kimi zaman ana canlıya bağlı kalarak koloni oluştururlar.





REJENERASYON-YENİLENME

- Planarya ve deniz yıldızı gibi omurgasızlar da kopan kısım kendini tamamlayarak yeni bir bireye dönüşebilir. Canlılar evrimsel açıdan geliştikçe bu özelliklerini kaybetmişlerdir. Kertenkelelerde bu yenilenme organ seviyesindedir. İnsanda da yenilenme doku seviyesindedir ancak hücrelere göre özelliği değişmektedir.

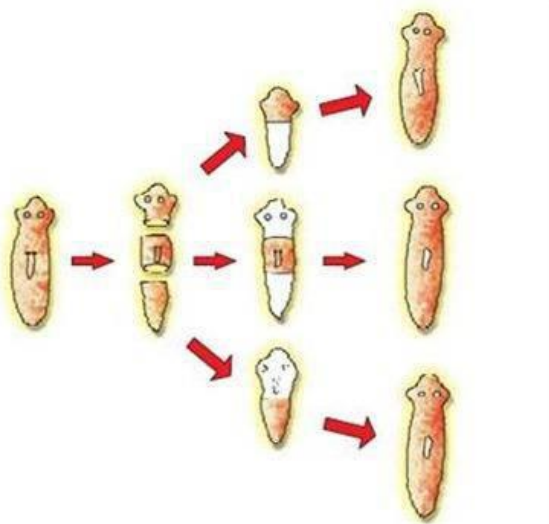
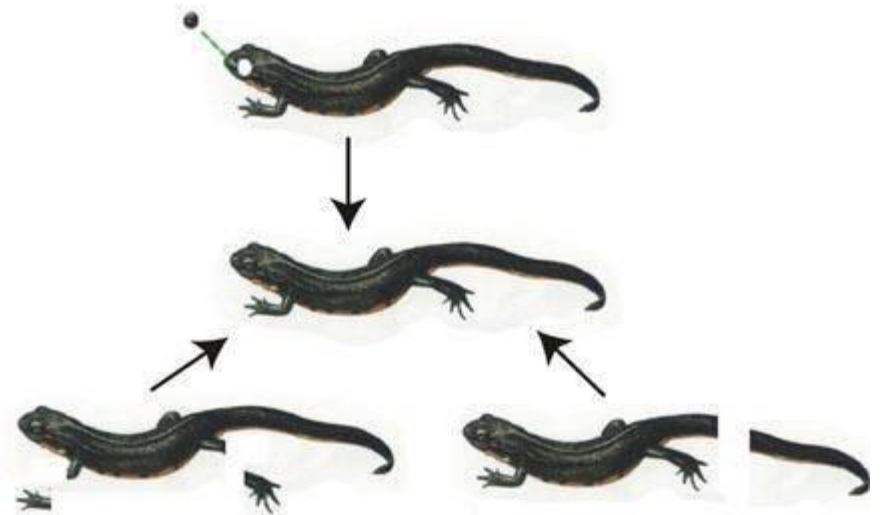
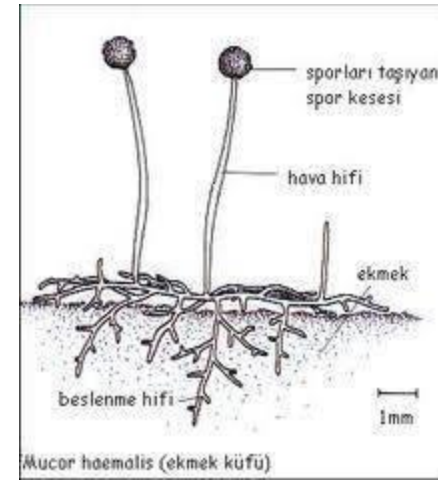


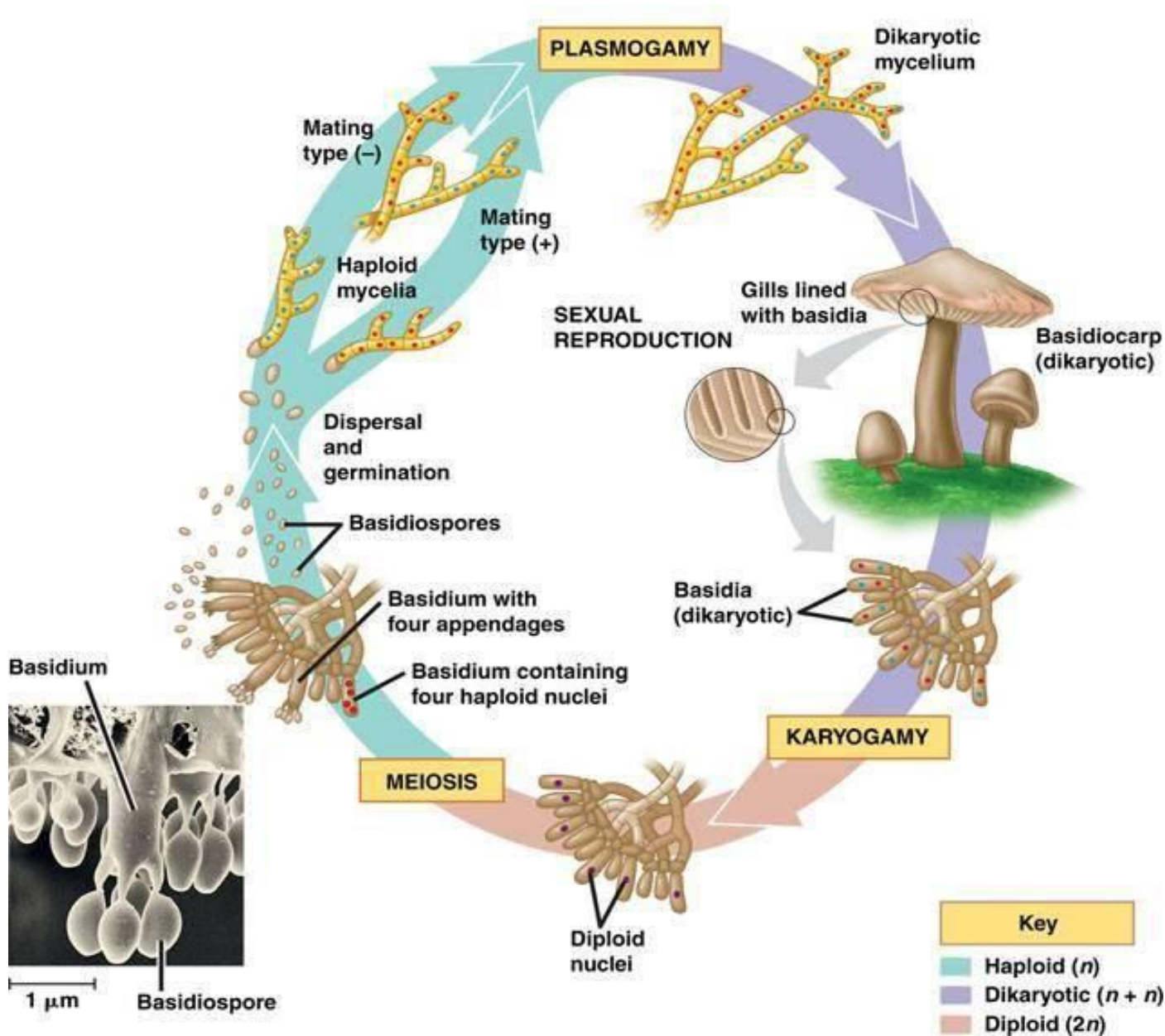
Figure 8.3 Regeneration in Planaria



SPORLA ÜREME

- Bazı protistalar, mantarlar ve bitki gruplarında sporla üremeye rastlanır. Spor denilen yapılar olumlu şartlarda doğrudan çimlenerek canlıyı oluştururlar.
- Heterotrof olan Mantarlar hif denilen uzantıları ile uygun yerlerden besin ihtiyacını karşılarlar.
- Eşeysiz üreme sırasında Mantarlar spor keselerinde mitoz ile sporlarını oluştururlar. Bu sporlar nemli bir yer bulduklarında çimlenerek hif kütlesini oluştururlar.

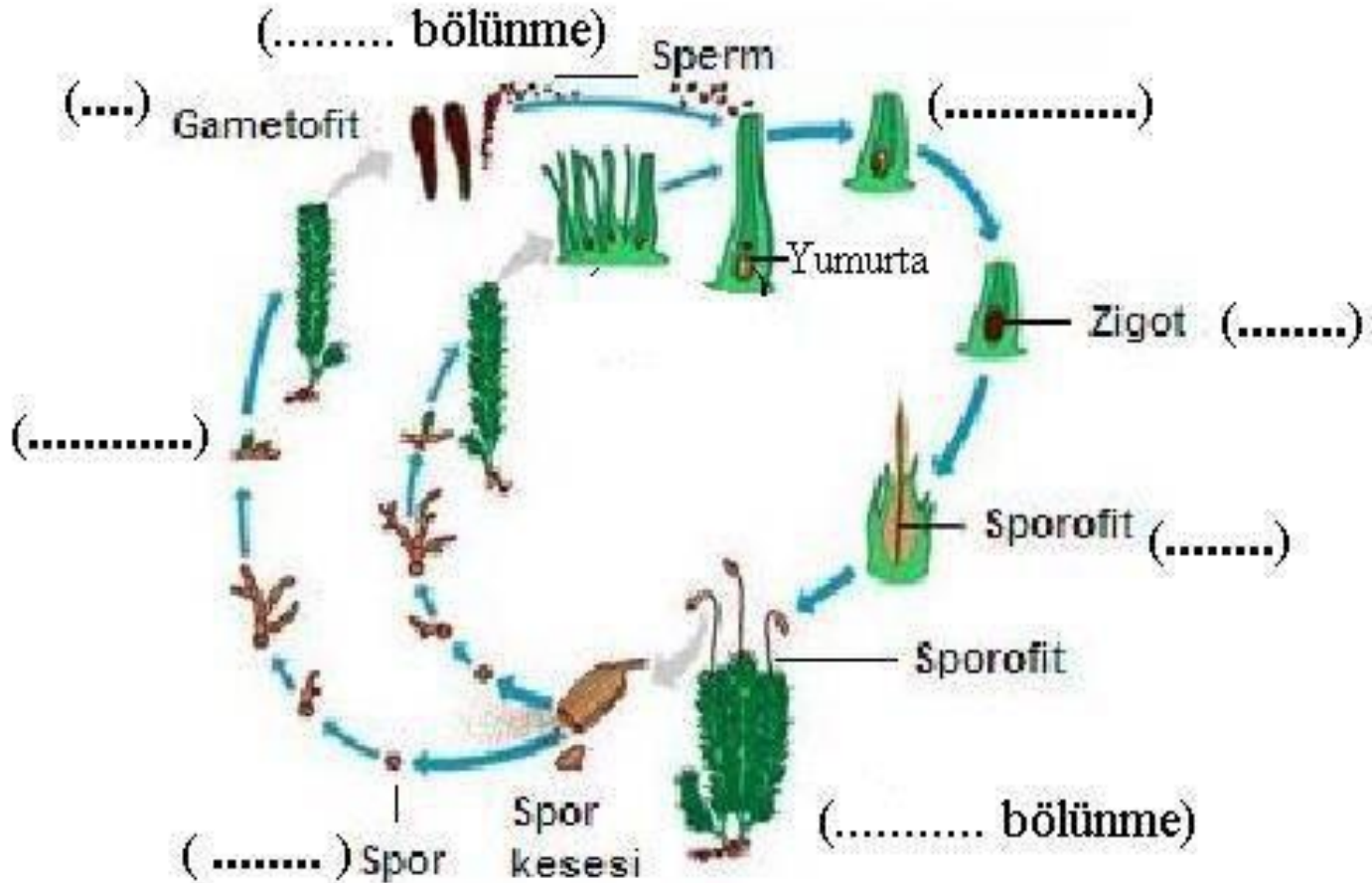


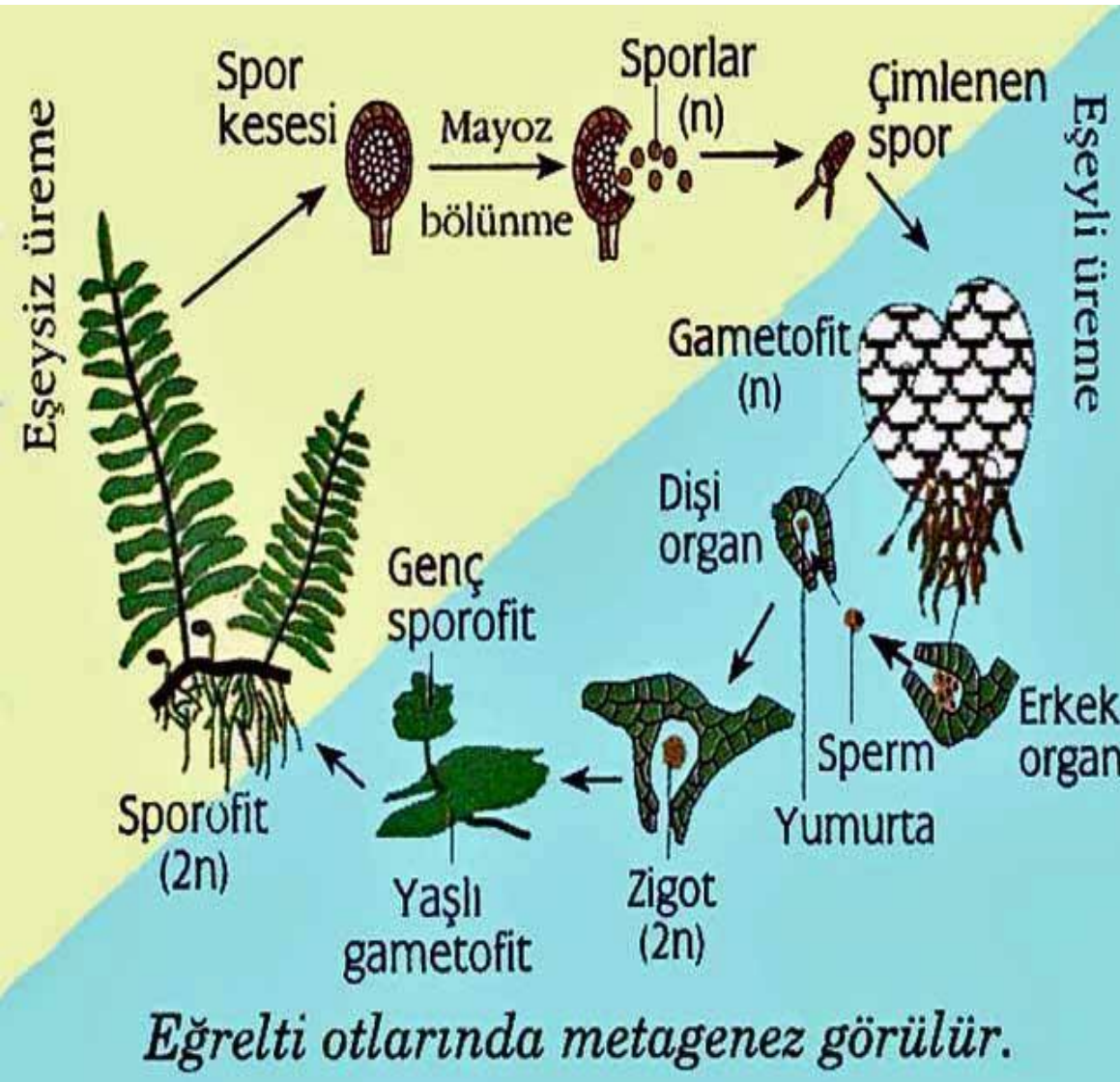


- Çoğu sporla üreyen canlıda eşeysiz üremeyi eşeyli üreme takip eder. Buna Döl almaşı-Metagenez denir.
- Bu canlılarda genelde Sporlar Mayoz bölünme ile oluşturulurken, gametler mitozla oluşur.
- Gametofit: gamet oluşturan yapı
- Sporofit : spor oluşturan yapı

Karayosunu ve eğrelti gibi tohumusuz bitkilde metagenez görülür.

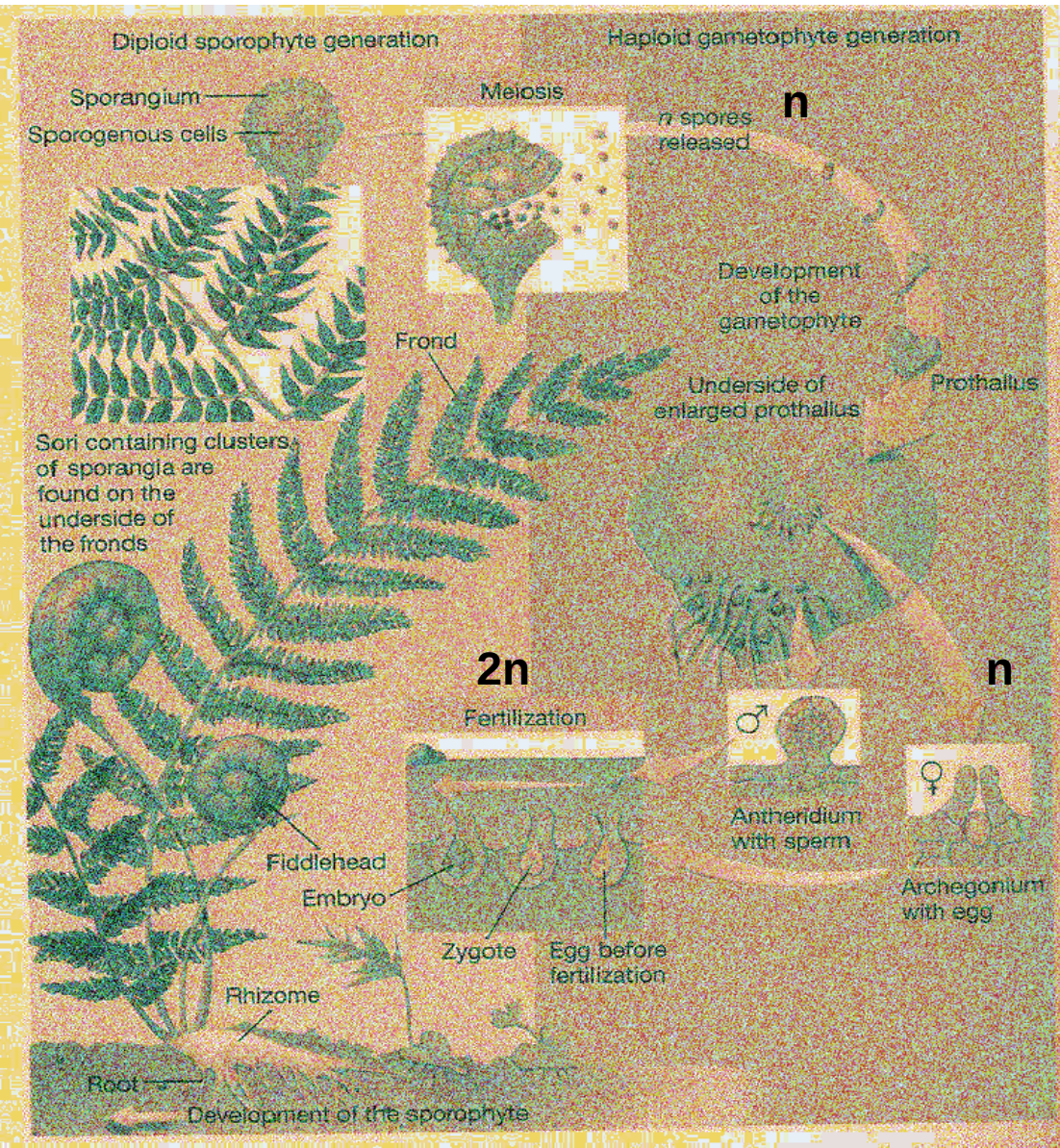
Spor(n) $\xrightarrow{\text{çimlenme}}$ gametofit bitki(monoploit) $\xrightarrow{\text{mitoz}}$ üreme hücreleri
(gamet-n) $\xrightarrow{\text{döllenme}}$ sporofit (2n)diploit bitki $\xrightarrow{\text{mayoz}}$



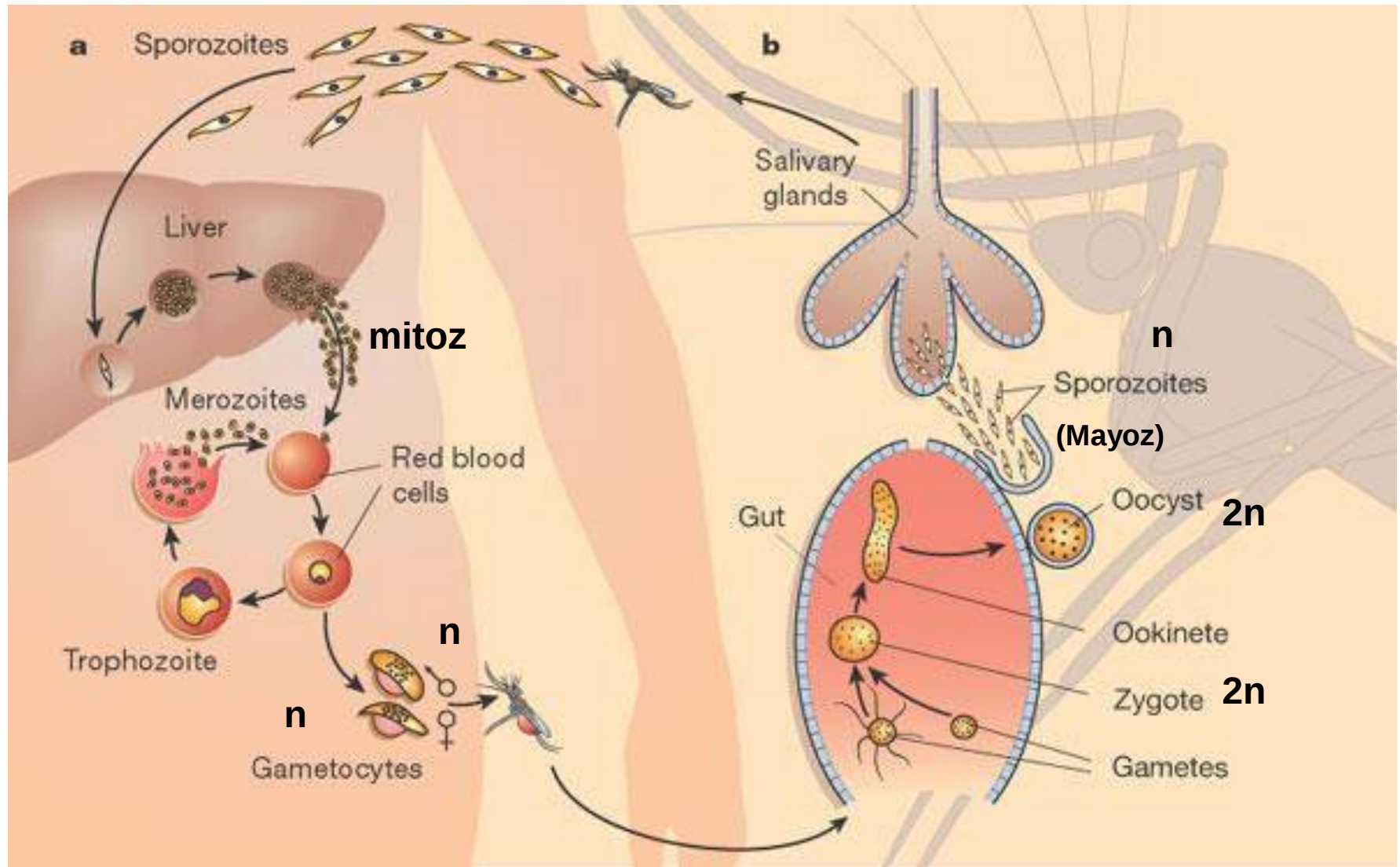


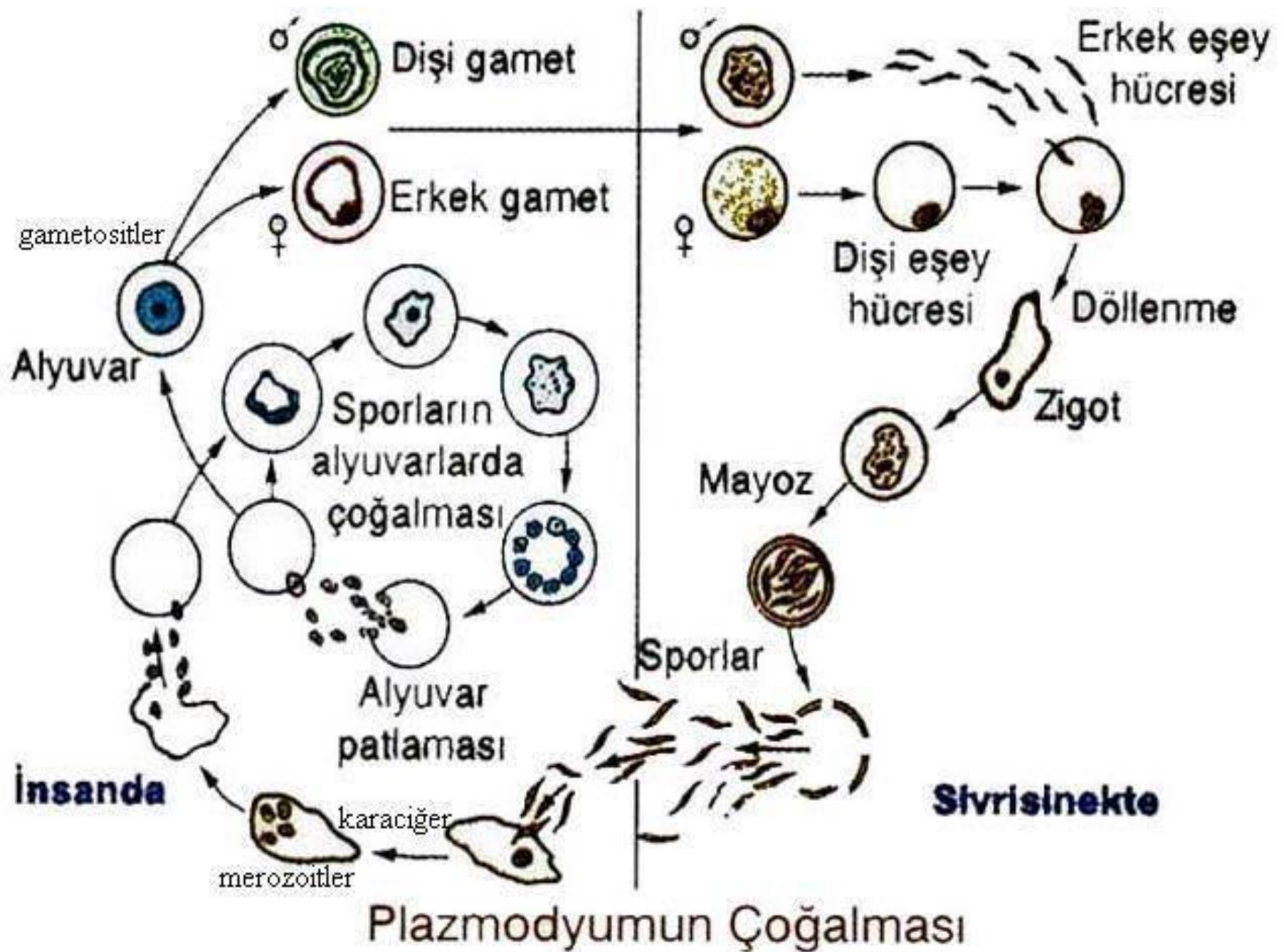
- Eğreli otunun yapraklarının (2n) altında yer alan spor (n) keselerinde mayoz bölünmeyle oluşan sporlar çimlenerek gametofiti (n) oluşturur
- Gametofit mitozla gametleri (n) oluşturur.
- Gametler döllenerek sporofit (2n) bitkiyi oluşturur

EĞRELTİOTU



Plazmodyum





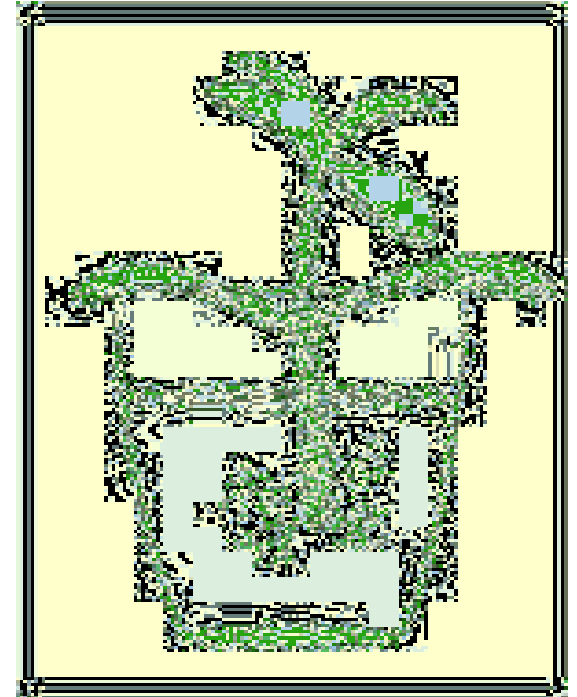
Plasmodyum yaşam döngüsü

- 1. Dişi anofel insan kanından gametleri(n) alır.
- 2. Gametler sivrisineğin bağırsağında döllenir ve zigot ($2n$) oluşur.
- 3. Zigot($2n$) sivrisinekte mayoz ile haploid sporlar (n) oluşturur.
- 4. Sivrisinek insanı ısırır ve tükürük bezlerindeki sporları(n) insan kanına bulaştırır.
- 5. Sporlar insan karaciğerinde(merozoitler) ve kanı (merozoitler) eşeysiz olarak çoğalırlar ve mitozla gametleri(n) oluştururlar.

VEJETATİF ÜREME

- Bitkilerde görülür. Mitoz ve yenilenmeye dayanır.
- Ziraatte tek tip canlı elde etmede kullanılır.

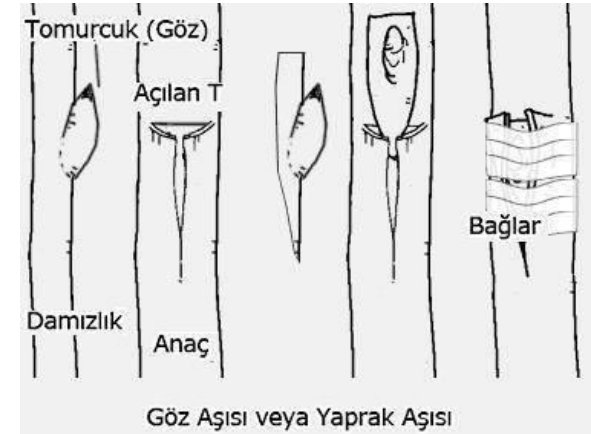
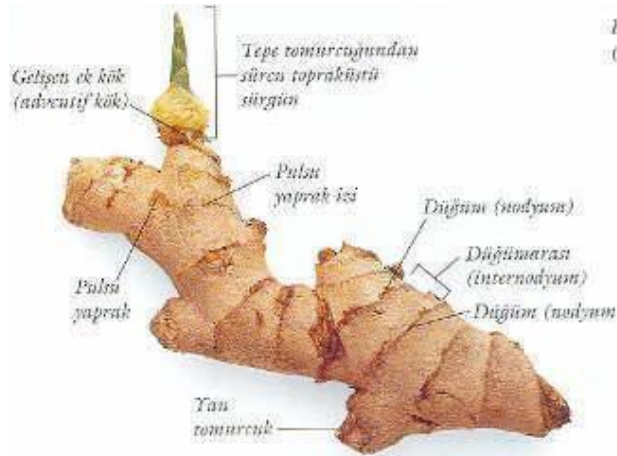
Sürünücü
gövde-stolon



Yumru gövde

- Zencefil gibi bitkilerde toprak altında bulunan rizom gövdelerdeki gözlerden gelişen sürgünler ana bitkiyle aynı genetik yapıda bitkiler oluşturur.
- Patates ve yer elması- yumru gövdeye örnektir.
- Cam güzeli, begonya bitkilerinde çelik denilen bitki(yaprak veya gövde) parçalarından bitkiler elde edilir.
- Daldırmada da ana bitkiden uzanan dal toprağa gömülerek ucu toprağın dışına çıkarılır.

- Aşılama- 2 bitkinin kaynaşarak tek bir bitki gibi büyümesidir. Aşı anaç bölümden farklı genetik yapıdadır.

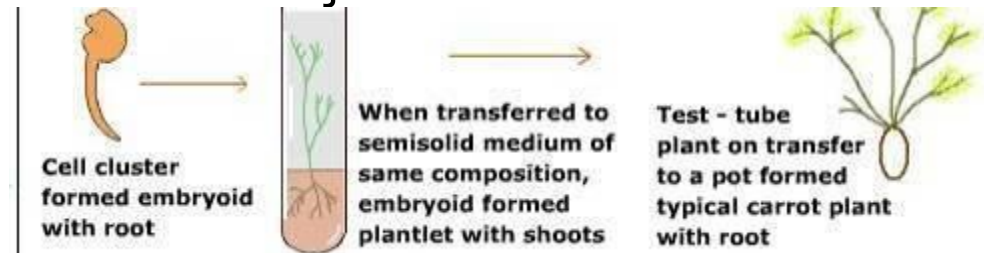
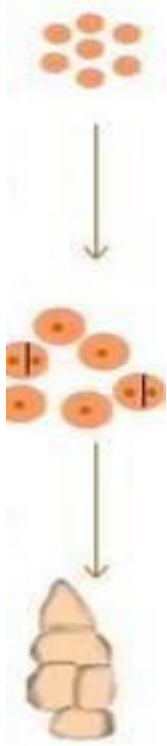


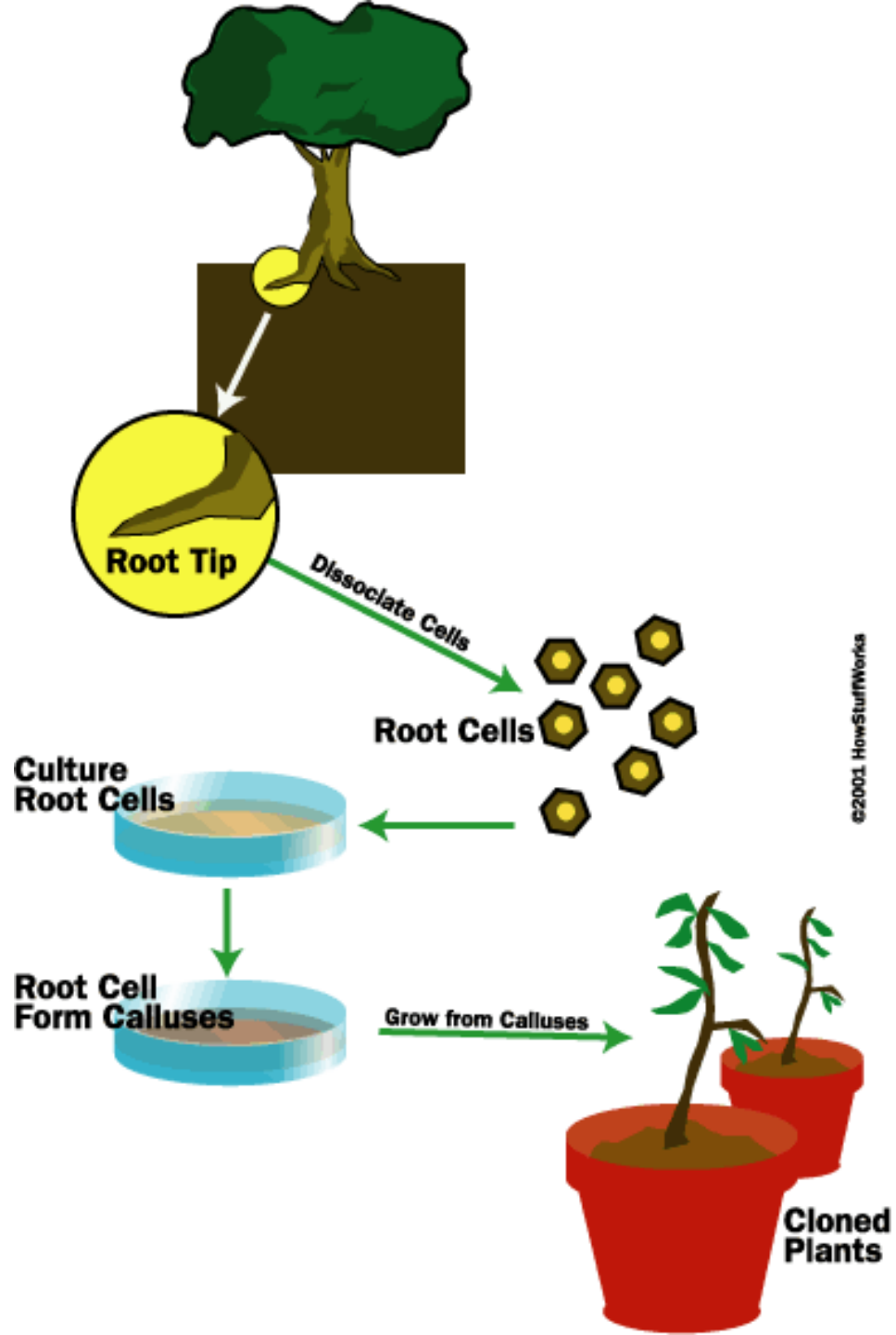
Bitkilerin vejetatif üreme özelliklerinin kullanımı

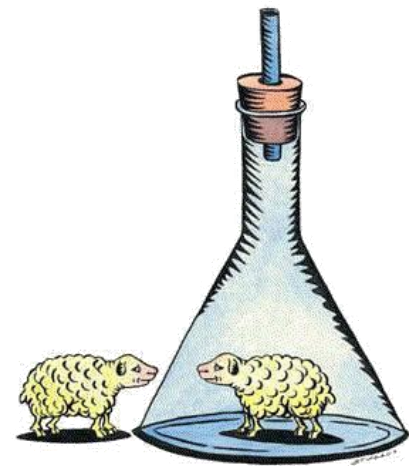
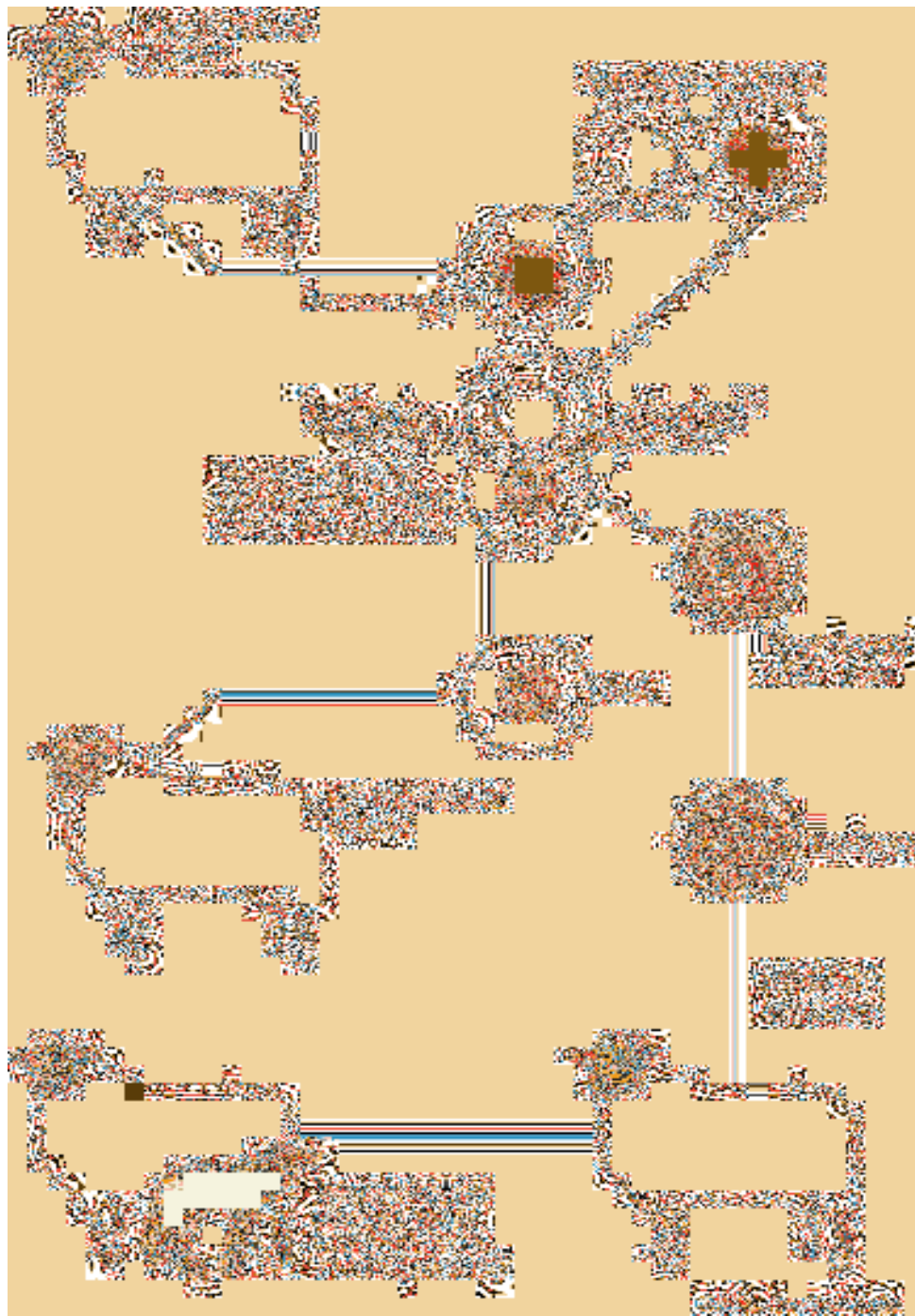
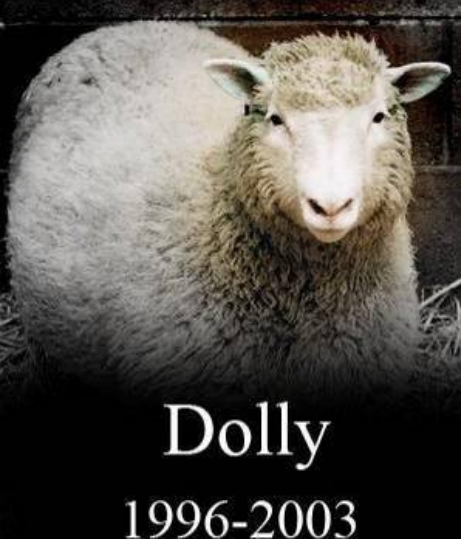
- Doku kültürü ile de yeni bitkiler elde edilebilmektedir.Böylece:
- Tehdit altında olan türlerin korunması
- Üretimi zor olan türlerin çoğaltılması
- Ticari önem taşıyan bitkilerden çok sayıda elde edilmesi sağlanır.

DOKU KÜLTÜRÜ

1. Kök veya gövde ucundaki meristem dokudan doku parçaları alınır.
2. Doku hücreleri farklılaşır ve kallus denilen düzensiz doku kümesi oluşur.
3. Kallus hücrelerine büyüme hormonu uygulanır.
4. Kallustan farklılaşan hücrelerden kök ve gövdeye sahip küçük bitkiler oluşur.







- Plazmodiumun hayat döngüsü için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?
 - A. Eşeyli üreme sivrisineğin vücudunda gerçekleşir
 - B. İnsan vücuduna geçen hücre haploiddir
 - C. Şizogoni sonucu oluşan yapıya merozoit denir.
 - D. Mayoz bölünme ile gametositler oluşur

A türü bir elma bitkisinden alınan bir dal , B türü bir elma ağacına aşılanarak üretiliyor. Bu durumda , aşılanan dal hakkında aşağıdakilerden hangisi söylenemez ?

- A. Aşılanan A dalının iletim demetleri ile B ağacındaki kaynaşmıştır.
- B. Aşılanan dal gelişerek meyve verebilir.
- C. Aşılanan dalda oluşan elmalar , A türünün elmasına benzer.
- D. Aşılanan dalda oluşan elmaların genetik yapısı A ve B türünün elmalarının karışımıdır.
- E. Aşılanan dal ile aşılama yapılan elma ağacı arasında gen alışverişi olmaz.

- Aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi sonucu oluşan yavruların kalıtsal yapısı anneye benzemez?

A) Terliksi hayvanda bölünme

B) Bira mayasında tomurcuklanma

C) Kuşlarda,yumurtanın kuluçka sonucu açılması

D) Üzüm dalının toprağa ekilip köklendirilmesi

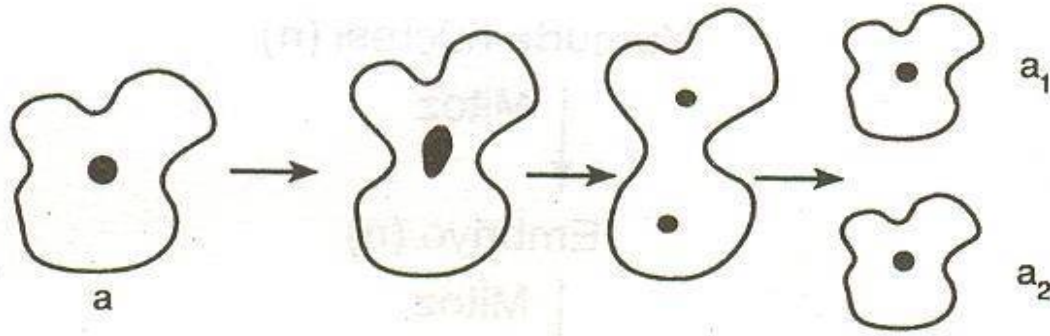
Aşağıdakilerden hangisi bitkilerde görülen vejetatif üreme örneklerinden biri değildir?

- A) Kavak ağacından kesilen bir dalın toprağa dikilmesi ile bir kavak fidesinin elde edilmesi
- B) Bir lale soğanının toprağa dikilmesi ile yeni lale fidelerinin oluşması
- C) Patates yumrularının toprağa ekilmesi ile patates bitkilerinin üretilmesi
- D) Fasulye tohumlarının toprağa ekilmesiyle fasulye bitkisinin üretilmesi**
- E) Gözyaşı bitkisinin yaprağından kopan bir parçanın uygun ortamda yeni bir gözyaşı bitkisi oluşturması

Bazı göllerde durgun su yüzeylerinin, öglenaların eşeysiz üremesi sonucu birkaç gün içinde yeşil renk aldığı gözlenebilir.

Bu durum, eşeysiz üremenin hangi özelliği ile açıklanır?

- A) Evrimleşme üzerinde etkili olmama
- B) Aynı genetik niteliğe sahip bireyler oluşma
- C) Türe özgü özelliklerin korunmasını sağlanma
- D) Kısa sürede ve çok sayıda birey oluşturma**
- E) Kalıtsal çeşitliliği mutasyonla oluşturma



Yukarıdaki şekilde bir amipin bölünerek çoğalması verilmiştir. a hücresinin bölünmesi sonucu oluşan a_1 ve a_2 hücrelerinin, bir karakter bakımından birbirinden farklı olduğu gözlenmiştir.

Bu durumun nedeni;

- I. mutasyondur.
- II. krosingoverdir.
- III. homolog kromozomların ayrılmasıdır.

İfadelerinden hangileri ile açıklanır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) II ve III



mosses



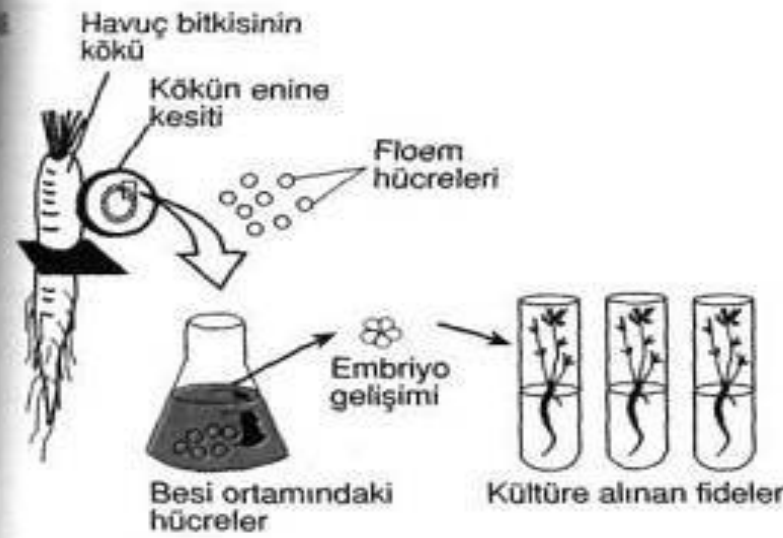
ferns



gymnosperms



angiosperms



Bir araştırmada, havuç bitkisinin kökünden alınan floem hücrelerinden her birinin, kültür ortamında tam bir bitkiye geliştiği saptanmıştır.

Bu araştırmaya göre, elde edilen bitkilerle ilgili,

- I. Hücreleri farklılaşıp özelleştiğinde bazı genlerini yitirmişlerdir.
- II. Hücrelerinin tümü çekirdeklerinde aynı genlere sahiptir.
- III. Atasal bitkiyle özdeş bitkilerdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

(2009-ÖSS-Fen 2)

Adil tıpta, güvenilirliği çok yüksek olan "DNA parmak izi yöntemi", zanlıların suçluğunun kanıtlanmasında ve babalık testlerinde kullanılmaktadır.

Bu yöntemin güvenilir olması DNA'nın aşağıda verilen özelliklerinden hangisine dayanmaktadır?

- A) Sarmal yapıya sahip olması
- B) Enzimlerle istenilen yerden kesilebilmesi
- C) Laboratuvar ortamında çoğaltılabilmesi
- D) Hücreden saf olarak elde edilebilmesi
- E) Bazı bölgelerindeki bazı dizilimlerinin bireye özgü olması