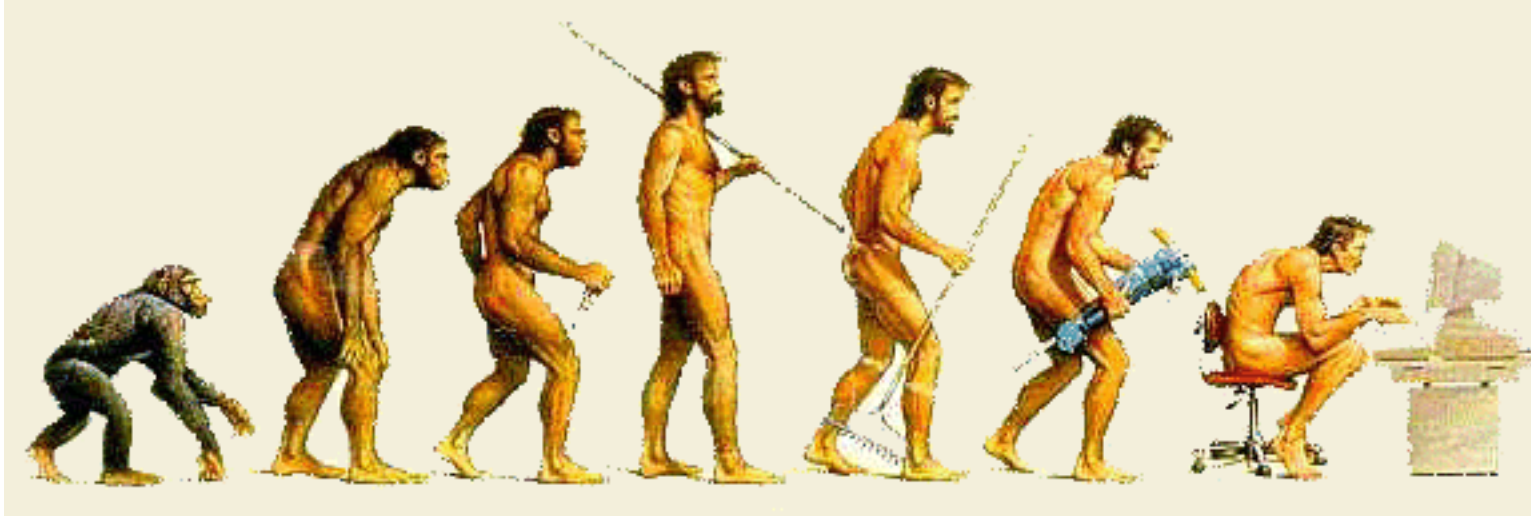


Kendileri üzerine düşünen kuarklar

(Kerem Cankoçak)



Maddenin evrimi

Darwin'den günümüze

Biyoloji, fizik, kozmoloji

Aklın evrimi

Darwin' den önce dünyayı algılayışımız

Aristo (M.Ö.384-322)

Darwin'e gelene kadar yapılan bütün felsefeler bu yukarıdan aşağıya yapılandırılan bir tasarımcı kavramının izlerini taşır. Bu nedenle de hepsi idealisttir. Materyalist ya da ateist felsefe oluşturmaya çalışan düşünürlerde bile bu idealizmin izi görülür



Büyük Yaşam zinciri

Sabit türler
Hiyerarşik karmaşıklık
Akıllı tasarımcı

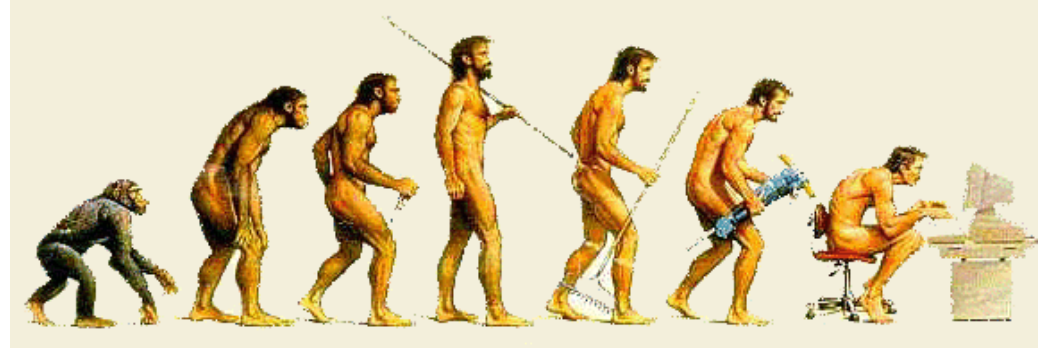
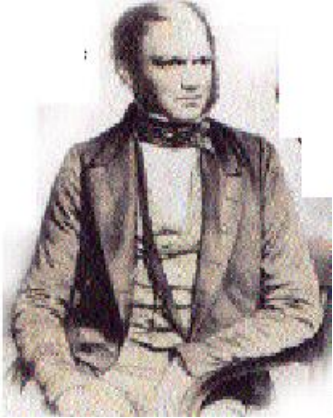
'Tasarımcı' ya da 'doğanın rasyonalitesi'

“saatçi” tezi

William Paley
(1743-1805)



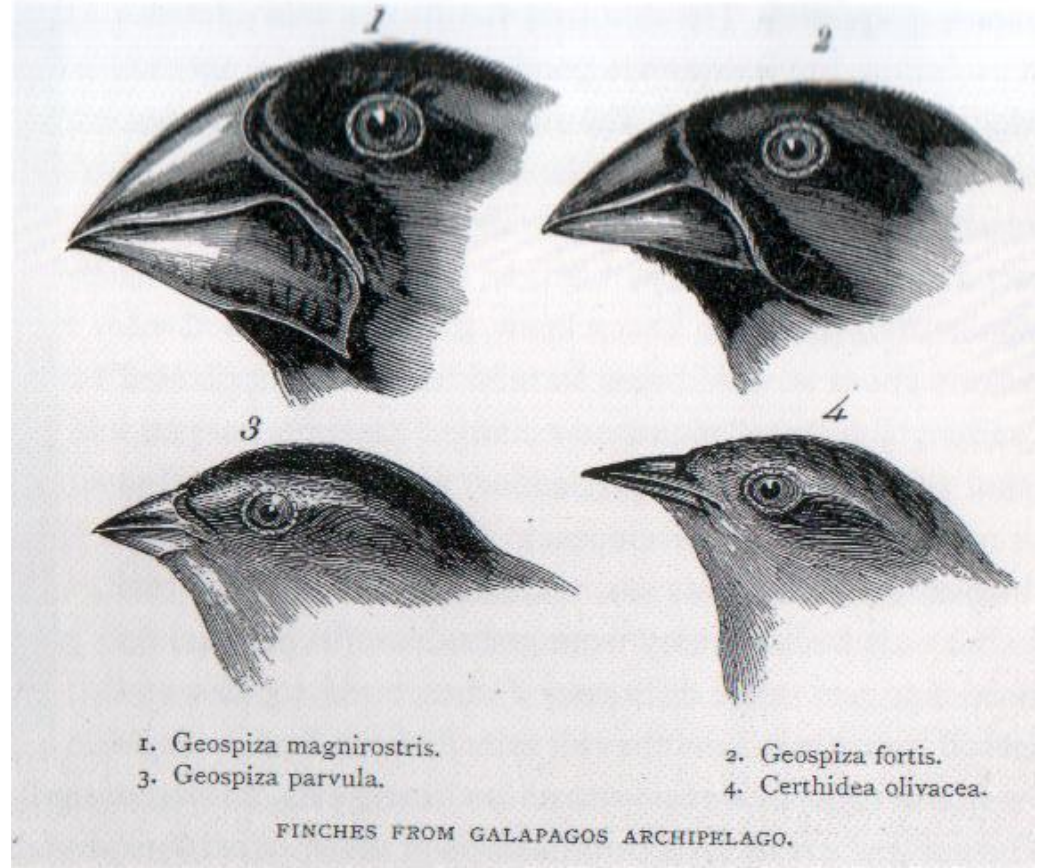
“karmaşık bir nesneyi ancak bir tasarımcı tasarlayabilir”
Yerine, bilim bize doğanın bir **"Kör Saatçi"** olduğunu gösterdi



Charles Darwin
1809-1882

20. yüzyıl başından itibaren Kuantum Fiziği,
parçacık fiziği ve kozmoloji bütün evrenin
"Kör Saatçi" olduğunu ispatladı

Akılsız, kör ve ereksiz süreç

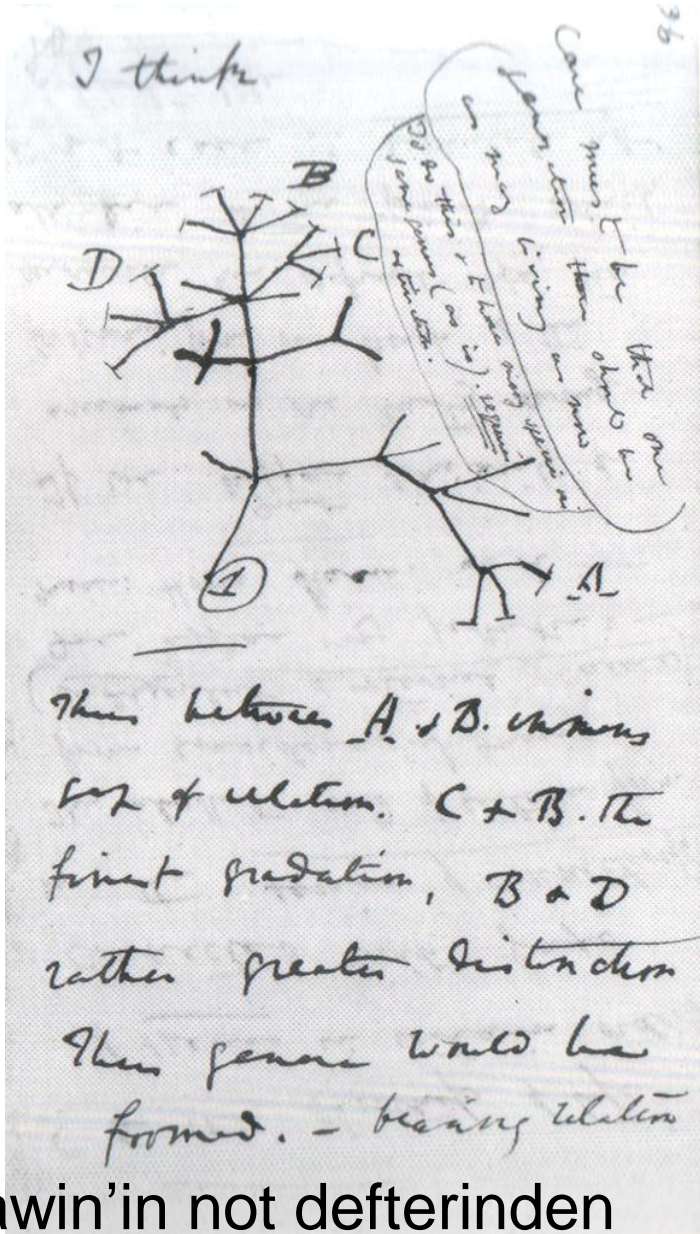


Çevre koşullarının evrime etkisi: “doğal seçim”














Doğal Seçilime Dayanan Türlerin Kökeni (1859)

Yaşam çeşitliliğinin açıklaması

Genetik biliminin doğuşu



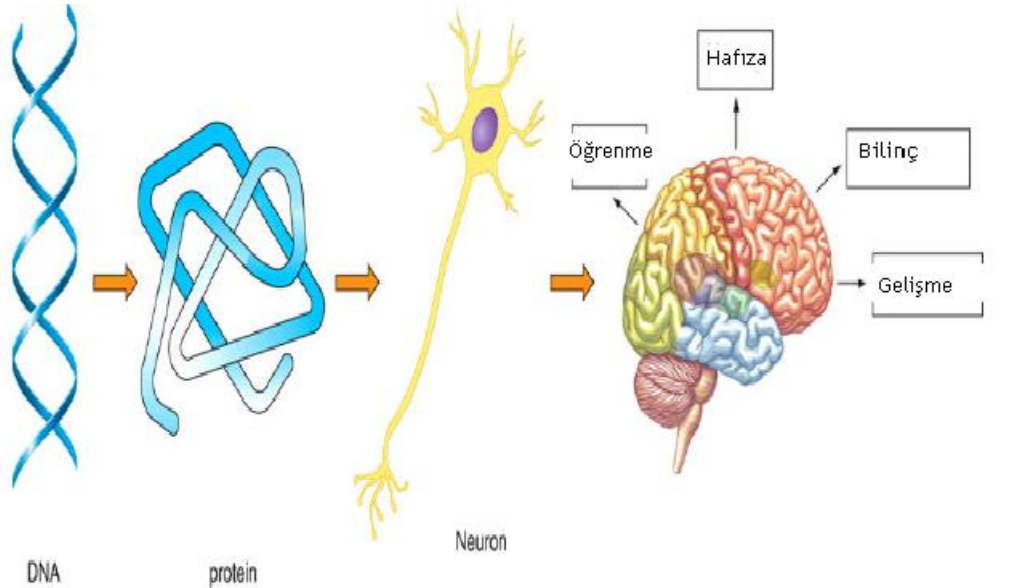
Gregory Mendel
(1822-1884))

Character	Dominant trait	Recessive trait	Character	Dominant trait	Recessive trait
Seed shape	 Spherical	 Wrinkled	Flower position	 Axial	 Terminal
Seed color	 Yellow	 Green		Stem height	 Tall
Flower color	 Purple	 White			
Pod shape	 Inflated	 Constricted			
Pod color	 Green	 Yellow			

Farklı özelliklerin kalıtım yoluyla aktarılması

Genetik biliminin çok kısa tarihi

Watson ve Crick



1871- REN Nehri'nden elde edilen alabalığın spermide DNA keşfediliyor.

1920 - 1930 - DNA'nın yalnızca kromozomlarda yer aldığı açıklanıyor.

1943 - DNA'nın bakteriyel kalıtımı değiştirecek güçte bir genetik molekül olduğu ortaya çıkıyor.

1953 - DNA'nın çift sarmal yapısı açıklanıyor.

1956 - Genetik deneyler, DNA'daki genetik bilginin baz çifti sırasıyla belirlendiğini destekliyor.

1958 - DNA replikasyonunda, ikili sarmalın zincirlerinin birbirlerinden ayrıldığı kanıtlanıyor.

- DNA'nın test tüpünde oluşmasını sağlayan DNA polimeraz I enzimi izole ediliyor.

1965 - Bakterilerde antibiyotik direncini oluşturan genlerin, "plasmid" lerde taşındığı anlaşılıyor.

1970 - DNA moleküllerini belirli bölgelerinden koparan enzim izole ediliyor.

1972 - DNA-ligaz enzimi, kopan DNA parçalarını birleştirmede kullanılıyor; Stanford Üniversitesi'nde ilk rekombinant (= yeniden birleştirilmiş) DNA üretiliyor.

1978 - İlk kez olarak rekombinant DNA kullanımıyla insan hormonu 'somatostatin' üretiliyor.

1981 - Orak Hücreli Anemisi, DNA enzim analiziyle genetik düzeyde tanısı yapılan ilk genetik hastalık oluyor.

1983 - 48.502 baz çiftinden oluşan λ bakteriofajının bütün DNA dizisi gösteriliyor.

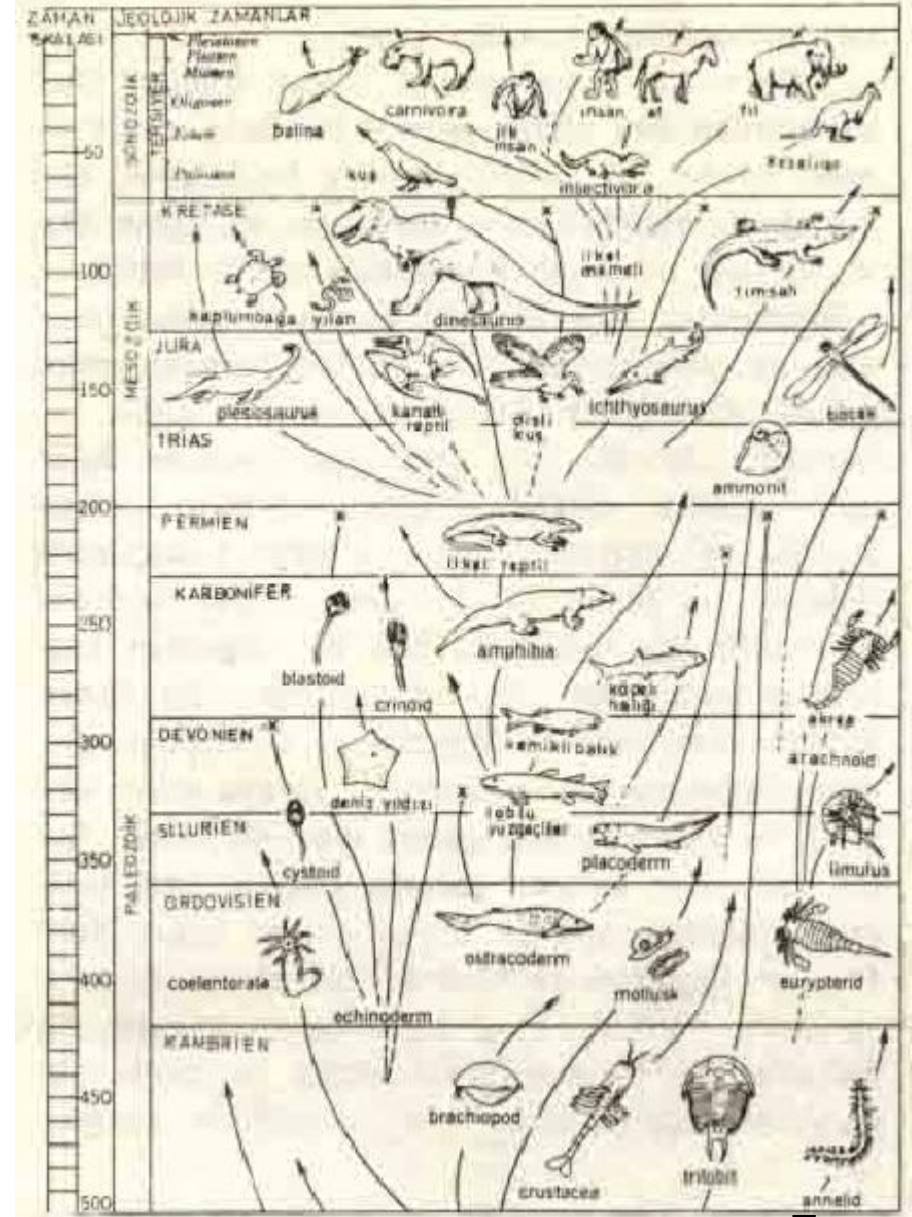
1987 - Genetik olarak modifiye edilmiş bitkiler ve mikroorganizmalarda deneyler yapılıyor (Kaliforniya'da, çilekleri don hasarından koruyacak bakterilerin tasarımı gibi).

1989 - A.B.D. yetkilileri, insanda yürütülecek bir gen transfer deneyine izin veriyorlar. Ölüm döşeğindeki kanser hastalarının akyuvarlarına yabancı "marker" genler implante ediliyor.

1993 - Huntington Hastalığı'ndan sorumlu gen tespit ediliyor.

Modern bilim günümüzde çok hızlı ilerliyor. Felsefe bilimi takip etmekte gecikiyor...

Evrim ileriye doğru mudur?



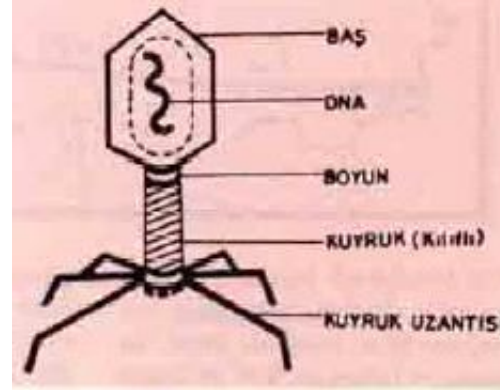
Kambriyan patlama (530 milyon yıl önce)

ortada bir ana plan, bitiş noktası veya bir tasarımcı yok. Ama bir ilerlemenin olduğu açık. Organizmaların çeşitliliği, her bir organizmadaki gen sayısı ve bunların yapısı ile davranışsal karmaşıklığı artmıştır

Cansız madde → canlı madde → akıllı canlılar

Bütün bu sürecin bir rasyonalitesi, bir erekselliği var mı?

100
milyon
yıldır

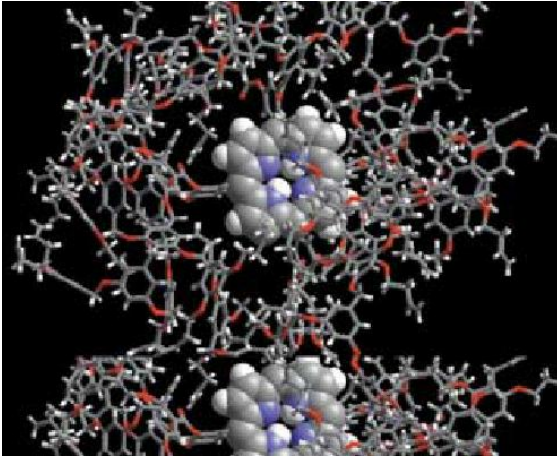


Canlı nedir?

4 milyar yıldır

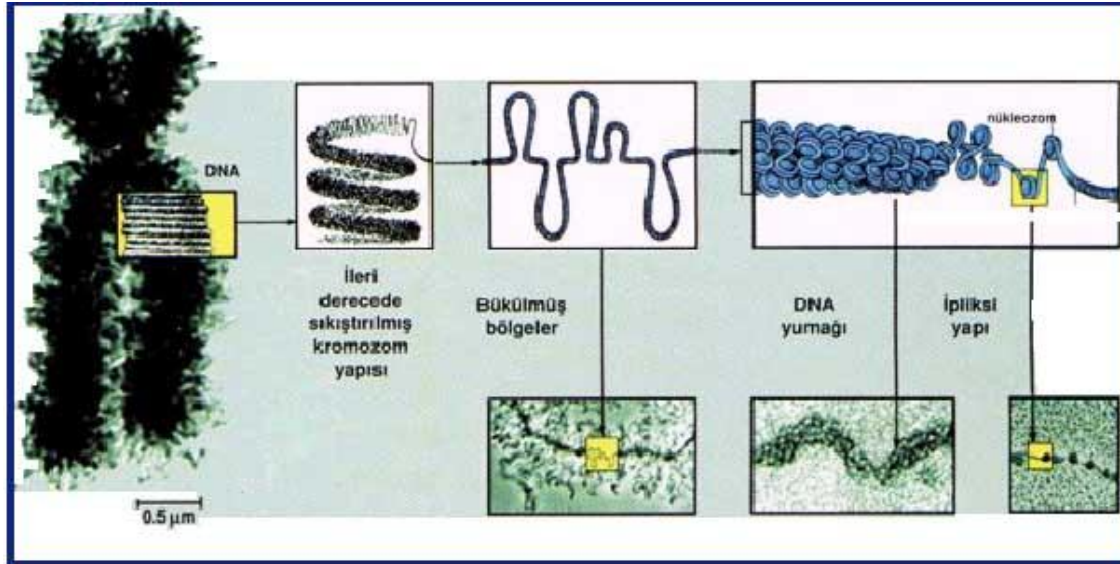


“cansız”
madde, 10
milyar yıldır



DNA (Deoksiribonükleik asit)

- DNA, hücre çekirdeklerinin hepsinde bulunan kromozomları oluşturur. Her bir kromozonda, tek, uzun bir DNA molekülü vardır
- Bir DNA molekülü insanın tek bir saç telinden binlerce kere daha ince olduğu halde yüzlerce ciltlik ansiklopedinin bilgilerini içermektedir.. Bir DNA molekülünün belirli bir genetik özellik içeren kesitine **GEN** adı verilir.



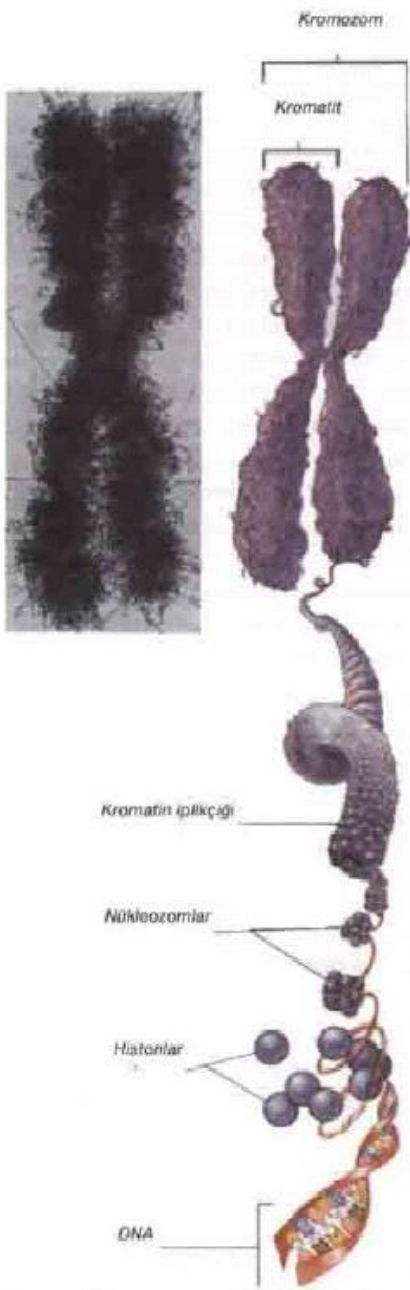
DNA'nın kromozom içinde depolanma şekli. Her kromozomda tek bir DNA molekülü bulunur. Tek hücrede bulunan DNA molekülünün toplam uzunluğu 1 metreyi bulur. Kromozomun toplam kalınlığı ise 1 nanometre, yani metrenin milyarda biri kadardır. Bir metre uzunluğundaki DNA molekülünün kendi uzunluğunun milyarda biri kalınlığında bir bölgeye paketlenmesi, bu DNA'nın her an okunması, zamanı geldiğinde bir kopyasının oluşturulması ve bütün bu işlemler sırasında hiçbir karmaşa çıkmaması:

Gen penceresinden bakarsak ereksellik yok

'genin bakış açısına' göre evrim, bireyin çıkarı veya türün yararı doğrultusunda devam edermiş *gibi görünmesine* rağmen aslında genler arasındaki rekabet doğrultusunda işlemektedir.

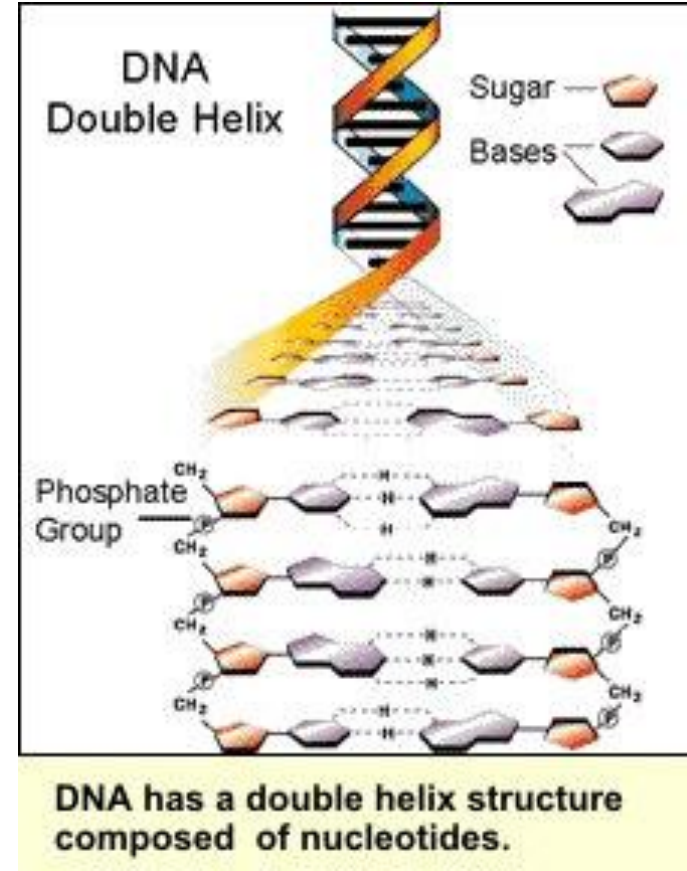
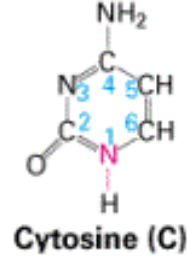
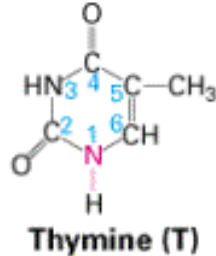
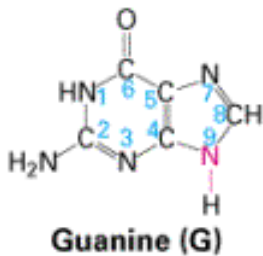
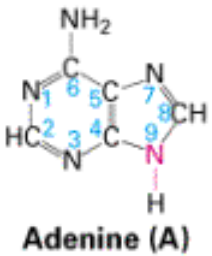
Genlerin ilgilendikleri tek şey kendilerinin eşlenmesi ve sonraki nesillere aktarılmalarıdır.

Yaratıcılık eşleyici gücüne dayanmaktadır. Bencil eşleyiciler kopyalanır ve eşleyiciler bu işlemi kopyalama için gerekli olan yapısal bloklar ve mekanizma olduğu müddetçe ister istemez yaparlar. Öngörülerini yoktur, geleceği düşünmezler veya kafalarında planlar ya da şemalar bulunmaz. Yalnızca kopyalanırlar. Süreç içerisinde kimileri diğerlerinden daha iyi iş çıkarır – bazıları diğerlerini yok eder – ve evrimsel tasarım bu şekilde doğar.



DNA dört temel üiteden meydana gelmiş bir makro-moleküldür

Elbette ki genler, ne insanlar gibi 'ister' ne bir hedefleri vardır ne de niyetleri. Onlar sadece kopyalanabilir kimyasal talimatlardır. Bu yüzden genler 'ister' veya bencildirler demek, gündelik dilde kullandığımız bir benzetmedir. Genler sonraki nesile *ya aktarılır ya da başarısız olurlar*



Adenin, timin, guanin ve sitozin (A, T, C, G) genetik alfabenin dört harfi İki tamamlayıcı bazın çift oluşturması, zayıf denilen bir kimyasal bağ, molekül çifti zincirlerinin ayrılması gerektiğinde buna izin verecek denli zayıf olan hidrojen bağı tarafından gerçekleştirilir. Ve bu sayede DNA iplikçığı kendini, her biri kendi tarafında yeni bir ikili sarmal oluşturan halinde kolaylıkla ikileştirmenin

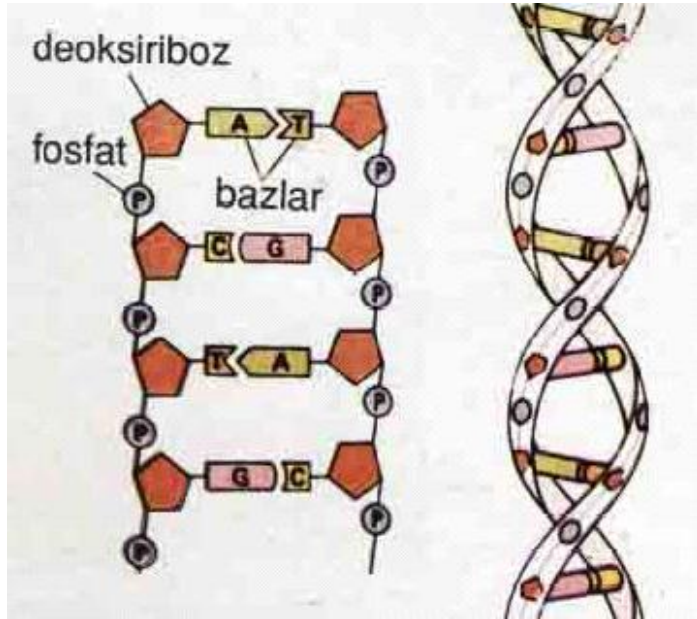
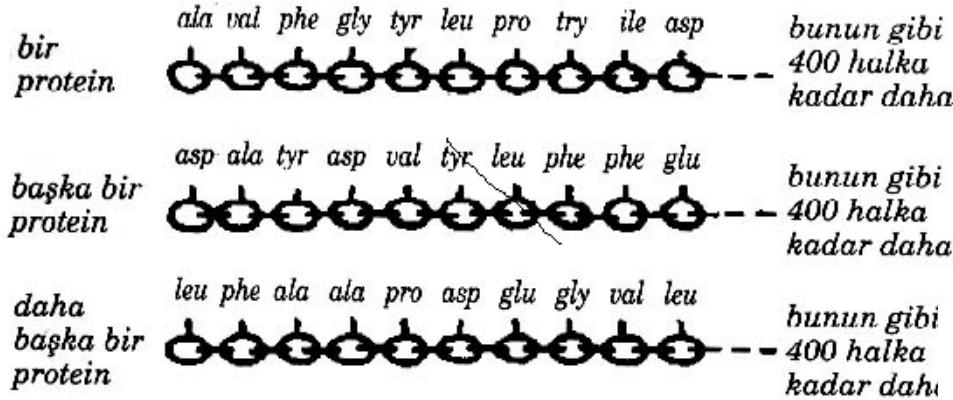
Kromozom sekansı

CCCTGTGGAGCCACACCCTAGGGTTGGCCA
ATCTACTCCAGGAGCAGGGAGGGCAGGAG
CCAGGGCTGGGCATAAAAAGTCAGGGCAGAG
CCATCTATTGCTTACATTTGCTTCTGACAC
AATGTGTTCACTAGCAACTCAAACAGACA
CCATGGTGCACCTGACTCCTGAGGAGAAGT
CTGCCGTTACTGCCCTGTGGGGCAAGGTGA
ACGTGGATGAAGTTGGTGGTGAGGCCCTGG
GCAGGTGGTATCAAGGTTACAAGACAGGT
TTAAGGAGACCAATAGAACTGGGCATGTG
GAGACAGAGAAGACTCTTGGGTTTCTGATA
GGCACTGACTCTCTCTGCCTATTGGTCTAT
TTTCCCACCCTTAGGCTGCTGGTGGTCTAC
CCTTGGACCCAGAGGTTCTTTGAGTCCTTT
GGGGATCTGTCCACTCCTGATGCTGTTATG
GGCAACCCTAAGGTGAAGGCTCATGGCAAG
AAAGTGCTCGGTGCCTTTAGTGATGGCCTG
GCTCACCTGGACAACCTCAAGGGCACCTTT
GCCACACTGAGTGAGCTGCACTGTGACAAG
CTGCACGTGGATCCTGAGAACTTCAGGGTG
AGTCTATGGGACCCTTGATGTTTTCTTTCC
CCTTCTTTCTATGGTTAAGTTCATGTCAT
AGGAAGGGGAGAAGTAACAGGGTACAGTTT
AGAATGGGAAACAGACGAATGATTGCATCA
GTGTGGAAGTCTCAGGATCGTTTTAGTTTC
TTTTATTGCTGTTTATAACAATTGTTTTT
TTTTGTTAATTCCTGCTTTCTTTTTTTTT

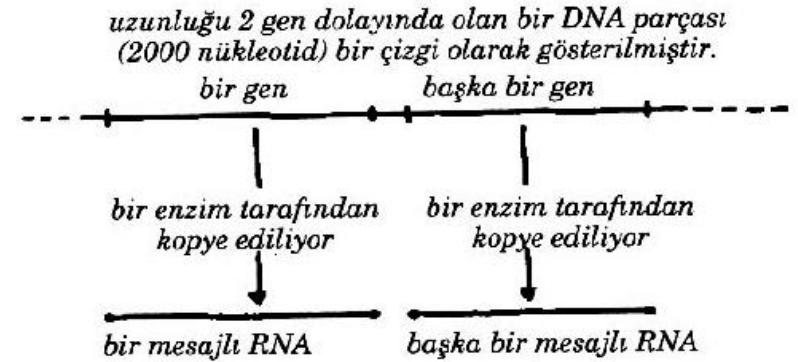
ACTATTTGGAATATAATGTGTGCTTATTTGC
ATATTCATAATCTCCCTACTTTATTTTCTT
TTATTTTAAATTGATACATAATCATTATAC
ATATTTATGGGTTAAAGTGTAATGTTTTAA
TATGTGTACACATATTGACCAATCAGGGT
AATTTGCATTTGTAATTTTAAAAAATGCT
TTCTTCTTTTAAATACTTTTTTGTATTATC
TTATTTCTAATACTTTCCCTAATCTCTTTC
TTCAGGGCAATAATGATACAATGTATCAT
GCCCTTTGCACCATTCTAAAGAATAACAG
TGATAATTTCTGGGTTAAGGCAATAGCAAT
ATTTCTGCATATAAATATTTCTGCATATAA
ATTGTAAGTATGTAAGAGGTTTCATATTG
CTAATAGCAGCTACAATCCAGCTACCATT
TGCTTTTATTTTATGTTGGGATAAGGCTG
GATTATCTGAGTCCAAGCTAGGCCCTTTT
GCTAATCATGTTTACATACCTCTTATCTTCT
CCCACAGCTCCTGGGCAACGTGCTGGTCTG
TGTGCTGGCCCATCACTTTGGCAAAGAATT
CACCCACCAGTGCAGGCTGCCTATCAGAA
AGTGGTGGCTGGTGTGGCTAATGCCCTGGC
CCACAAGTATCACTAAGCTCGCTTTCTTGC
TGCCAAATTTCTATTAAAGGTTTCTTTGTT
CCCTAAGTCCAATACTAAACTGGGGGATA
TTATGAAGGGCCTTGAGCATCTGGATTCTG
CCTAATAAAAAACATTTATTTTTCATTGCAA
TGATGATTTAAATATTTCTGAATATTTT
ACTAAAAAGGGAATGTGGGAGGTCAGTGCA
TTTAAACATAAAGAATGATGAGCTGTTC
AAACCTTGGGAAAATACACTATATCTTAAA
CTCCATGAAAGAAGGTGAGGCTGCAACCAG
CTAATGCACATTGGCAACAGCCCCGTATGC
CTATGCCTTATTCATCCCTCAGAAAAGGAT
TCTTGTAGAGGCTTGATTTGCAGGTTAAAG
TTTTGCTATGCTGTATTTTACATTACTTAT
TGTTTTAGCTGTCTCATGAATGCTTTTC

GCCTCTTTGCACCATTCTAAAGAATAACAG
TGATAATTTCTGGGTTAAGGCAATAGCAAT
ATTTCTGCATATAAATATTTCTGCATATAA
ATTGTAAGTATGTAAGAGGTTTCATATTG
CTAATAGCAGCTACAATCCAGCTACCATT
TGCTTTTATTTTATGTTGGGATAAGGCTG
GATTATCTGAGTCCAAGCTAGGCCCTTTT
GCTAATCATGTTTACATACCTCTTATCTTCT
CCCACAGCTCCTGGGCAACGTGCTGGTCTG
TGTGCTGGCCCATCACTTTGGCAAAGAATT
CACCCACCAGTGCAGGCTGCCTATCAGAA
AGTGGTGGCTGGTGTGGCTAATGCCCTGGC
CCACAAGTATCACTAAGCTCGCTTTCTTGC
TGCCAAATTTCTATTAAAGGTTTCTTTGTT
CCCTAAGTCCAATACTAAACTGGGGGATA
TTATGAAGGGCCTTGAGCATCTGGATTCTG
CCTAATAAAAAACATTTATTTTTCATTGCAA
TGATGATTTAAATATTTCTGAATATTTT
ACTAAAAAGGGAATGTGGGAGGTCAGTGCA
TTTAAACATAAAGAATGATGAGCTGTTC
AAACCTTGGGAAAATACACTATATCTTAAA
CTCCATGAAAGAAGGTGAGGCTGCAACCAG
CTAATGCACATTGGCAACAGCCCCGTATGC
CTATGCCTTATTCATCCCTCAGAAAAGGAT
TCTTGTAGAGGCTTGATTTGCAGGTTAAAG
TTTTGCTATGCTGTATTTTACATTACTTAT
TGTTTTAGCTGTCTCATGAATGCTTTTC

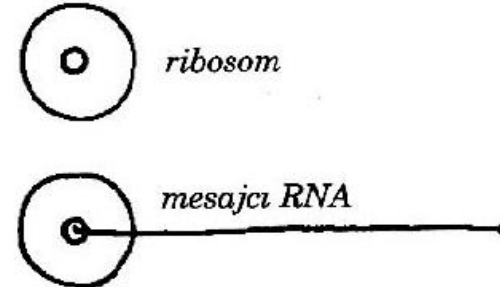
Aktarılan şey: Bilgi



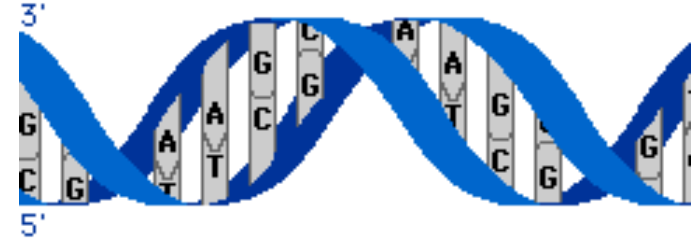
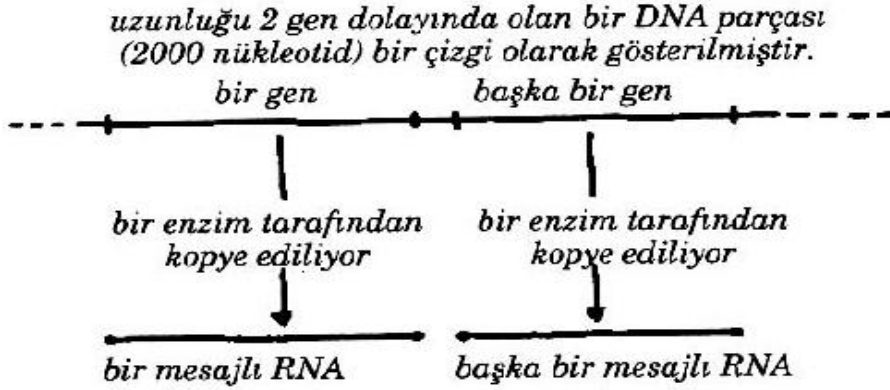
Daniel Dennett (1995), tüm evrimsel süreç bir **algoritmadır** (tasarlanmamış, kendiliğinden, basit)



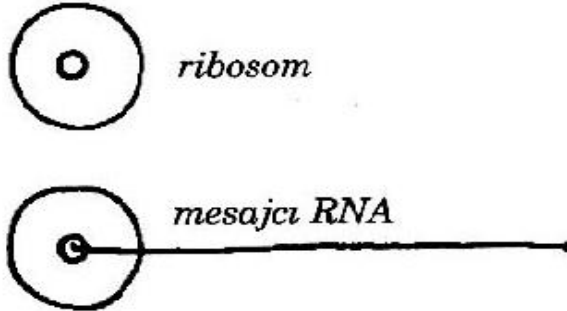
Gen kopyası mesajcı RNA bir ucunu ribozoma bağlar.



çeviri makinaları



Gen kopyası mesajcı RNA bir ucunu ribozoma bağlar.



Terminator bölgelerinde RNA sentezi durur ve
RNA DNA' dan ayrılır

Genlerin evrenselliğine bir örnek

- **Pax 6**, sineklerde ve insanlarda göz gelişimini kontrol ediyor

<i>S. cerevisiae</i>	GPNLHGI FGRHSGQVKGYSDANI NKNVKW
<i>A. thaliana</i>	GPELHGLFGRKTGSVAGYSYTDANKQKGI EW
<i>C. elegans</i>	GPTLHGVI GRTSGTVSGFDYSA ANKNKGVVW
<i>D. melanogaster</i>	GPNLHGLI GRKTGQAAGFAYTDANKAKGI TW
<i>M. musculus</i>	GPNLHGLFGRKTGQAAGFSYTDANKNKGI TW
<i>H. sapiens</i>	GPNLHGLFGRKTGQAPGYSYTAANKNKGI I W
	** * * . * * * . * * * . * * *

(a)

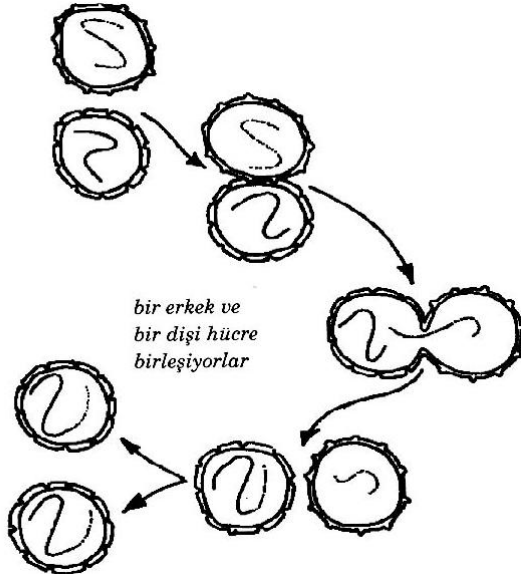
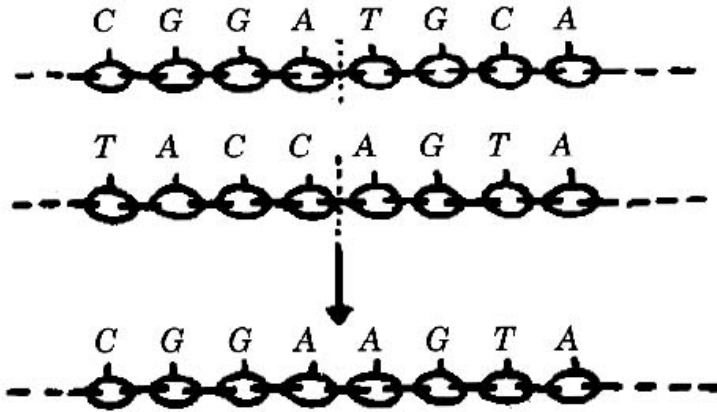


(b)

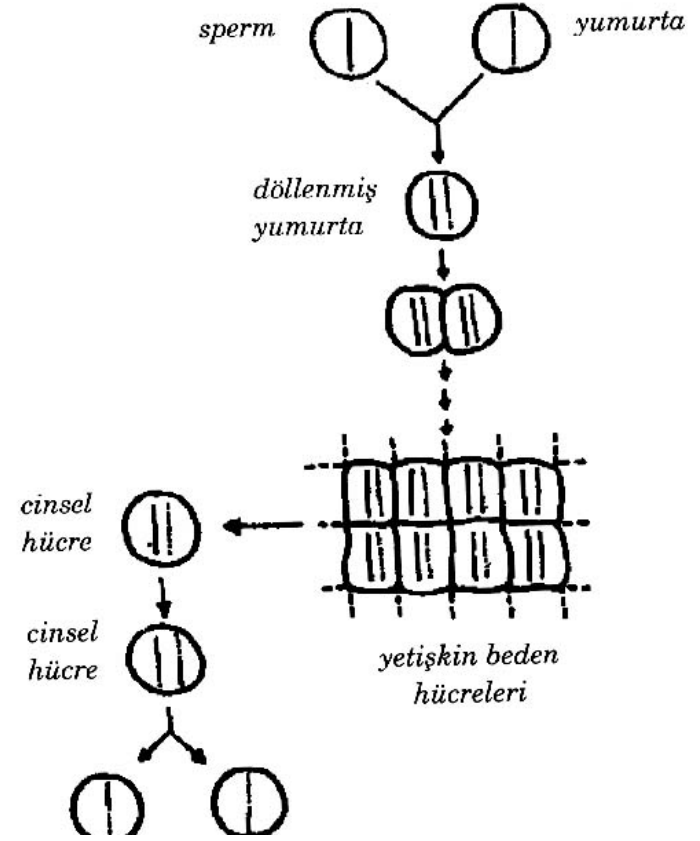
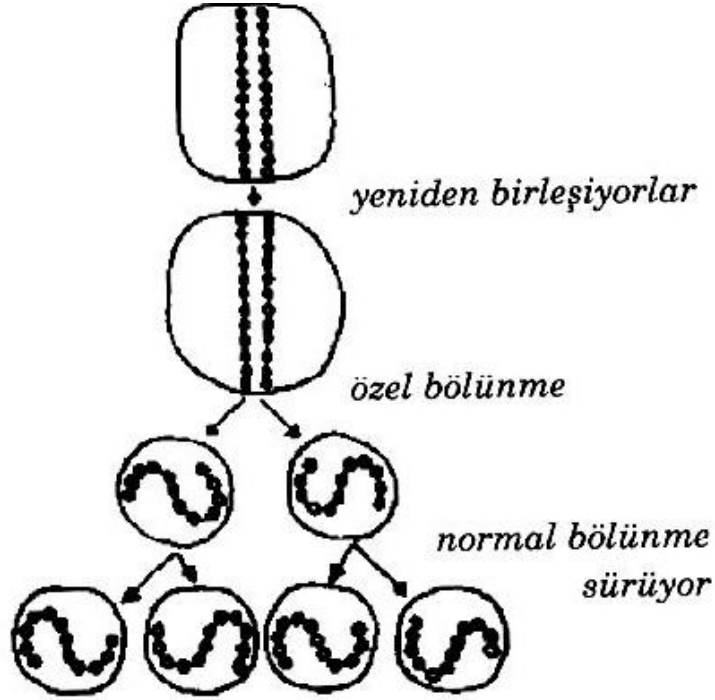


<i>S. cerevisiae</i>	DEDSMSEYLTNPCKYIPGTMFAAGLKKKDR
<i>A. thaliana</i>	KDDTL FEYLENPKKYIPGTMFAAGLKKPKDR
<i>C. elegans</i>	TKETL FEYLLNPKKYIPGTMVFAGLKKADER
<i>D. melanogaster</i>	NEDTL FEYLENPKKYIPGTMIFAGLKKPNER
<i>M. musculus</i>	GEDTL MEYLENPKKYIPGTMIFAGI KKKGER
<i>H. sapiens</i>	GEDTL MEYLENPKKYIPGTMIFVGI KKKEER
	... * * * * * * * * * * * * * * *

Sex = fotokopi makinası



Eşeyli çoğalma

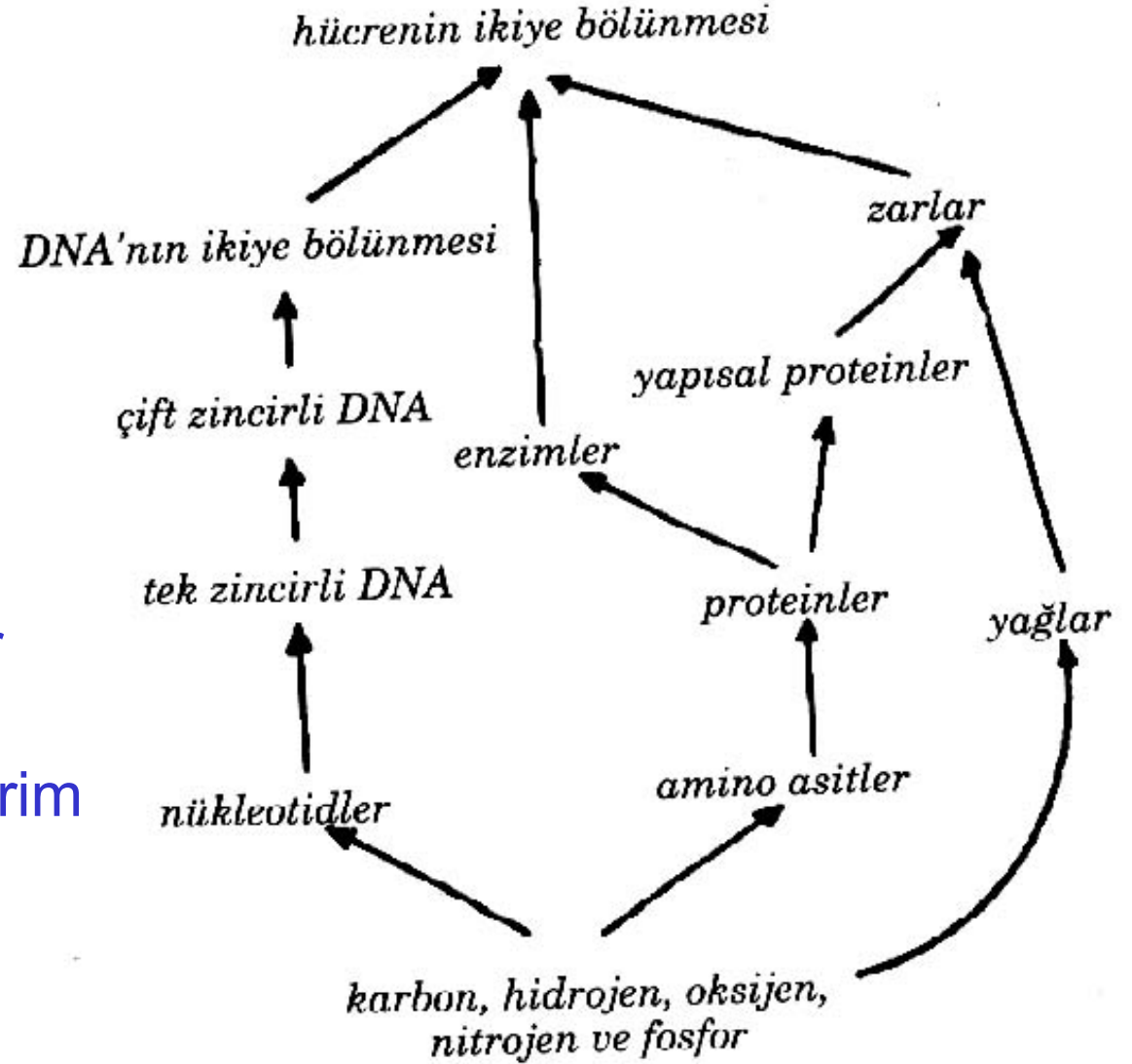


Kromozom: İnsanlarda genleri taşıyan 23 çift kromozom bulunur. Döllenme sırasında çocuk anneden 23 kromozom, babadan 23 kromozom alıyor. Döllenme XX olarak gerçekleştiğinde bebeğin cinsiyeti kız, XY olduğunda ise erkek olur. Kromozomlar birbirine eklense 160 milyar kilometrelik serit oluşur.

Tek bir bireye katkıda bulunan kromozomlar:

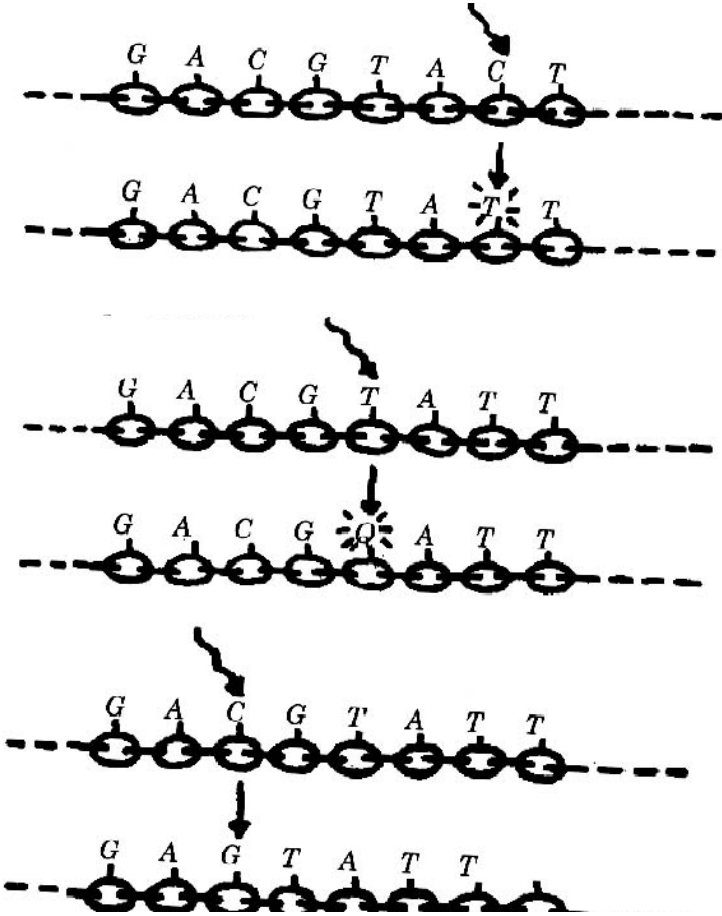
- Kromozomlarımızın yarısını annemizden, diğer yarısını da babamızdan alırız. Onlar da kendi anne ve babalarından alırlar. Büyükanne ve babalar da kromozomlarını, mutlak bir eşitlikle, kendi anne ve babalarından aldılar. Bu süreç, 2, 4, 8, 16, 32, 64... şeklinde devam eder.
- **Yıllar** **Kişi sayısı**
- 2000 1
- 1950 2
- 1900 4
- 1850 8
- 1800 16
- 1860 32
- 1820 64
- ...
- 80 1.025.086.263349168
- 40 2.050.172.526698336
- 0 4.100.355.053296672
- (DÖRT KATRİLYON YÜZ TRİLYON ÜÇYÜZ ELLİ BEŞ MİLYAR ELLİ ÜÇMİLYON İKİYÜZ DOKSANALTIBİNALTIYÜZYETMİŞİKİ)

Yaşam zinciri

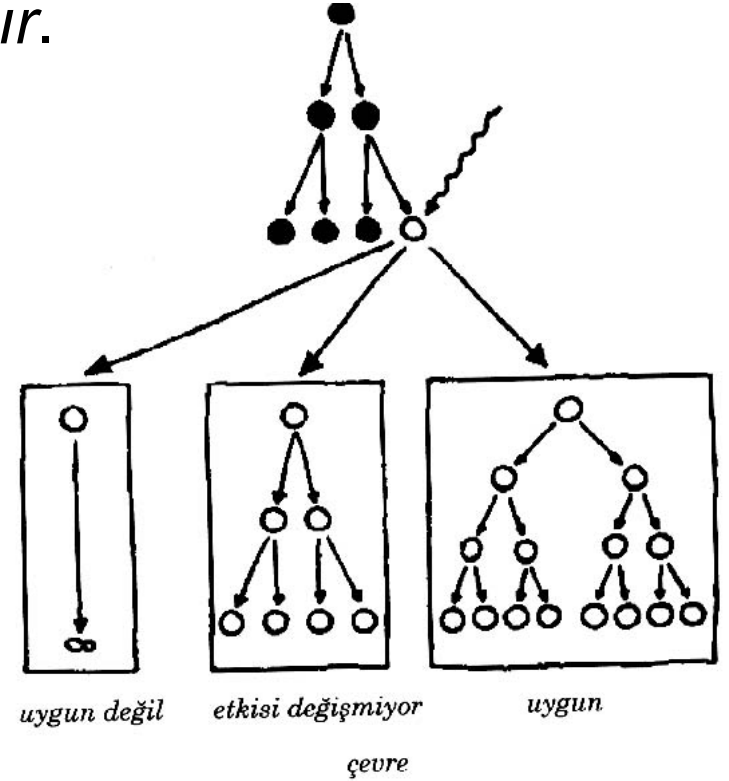


Ancak bu kusurlu bir çeviri makinasıdır. Kusursuz olsaydı evrim olmazdı!

Doğal seçim ve mütasyon



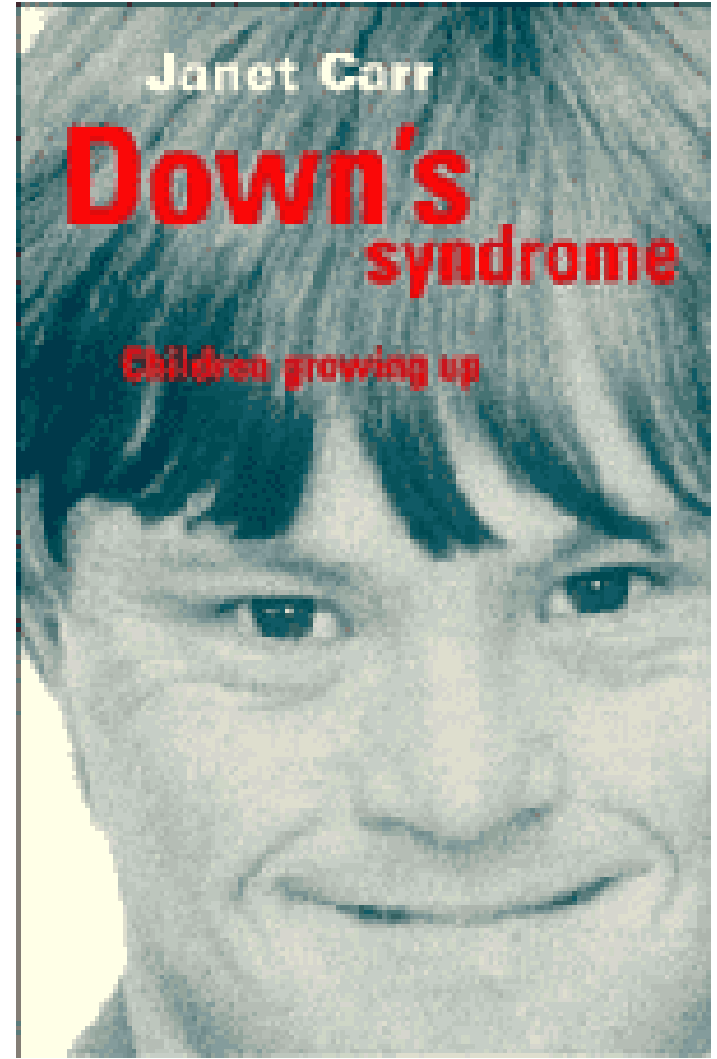
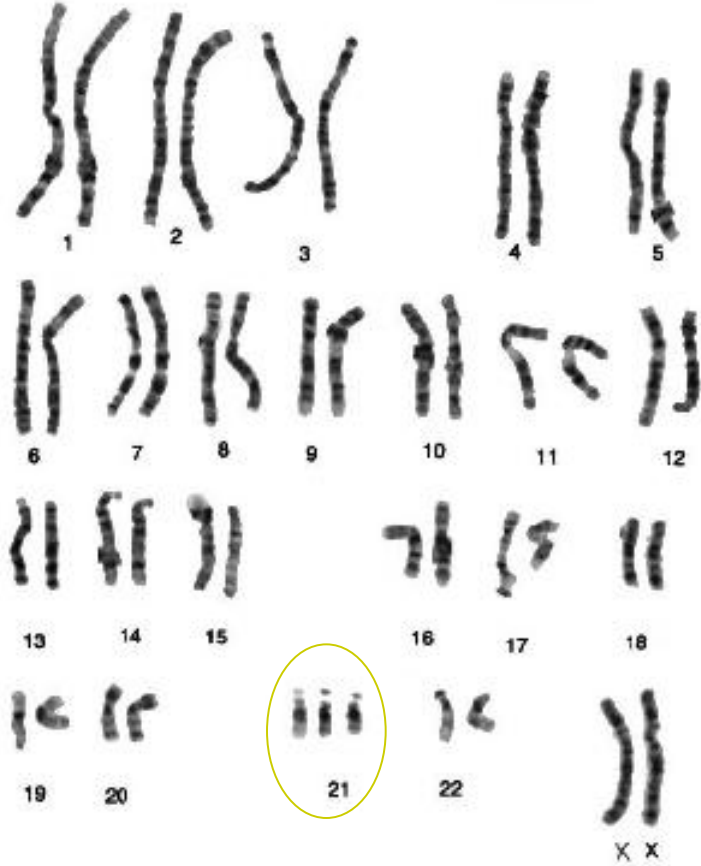
kendisinin kusurlu kopyalarını yapan bir eşleyici varsa bunlardan yalnızca bazıları hayatta kalabilir o halde tek kelimeyle evrim gerçekleşmek zorundadır.



Nükleotidler başka nükleotidlere dönüşerek, dil (DNA) değişir

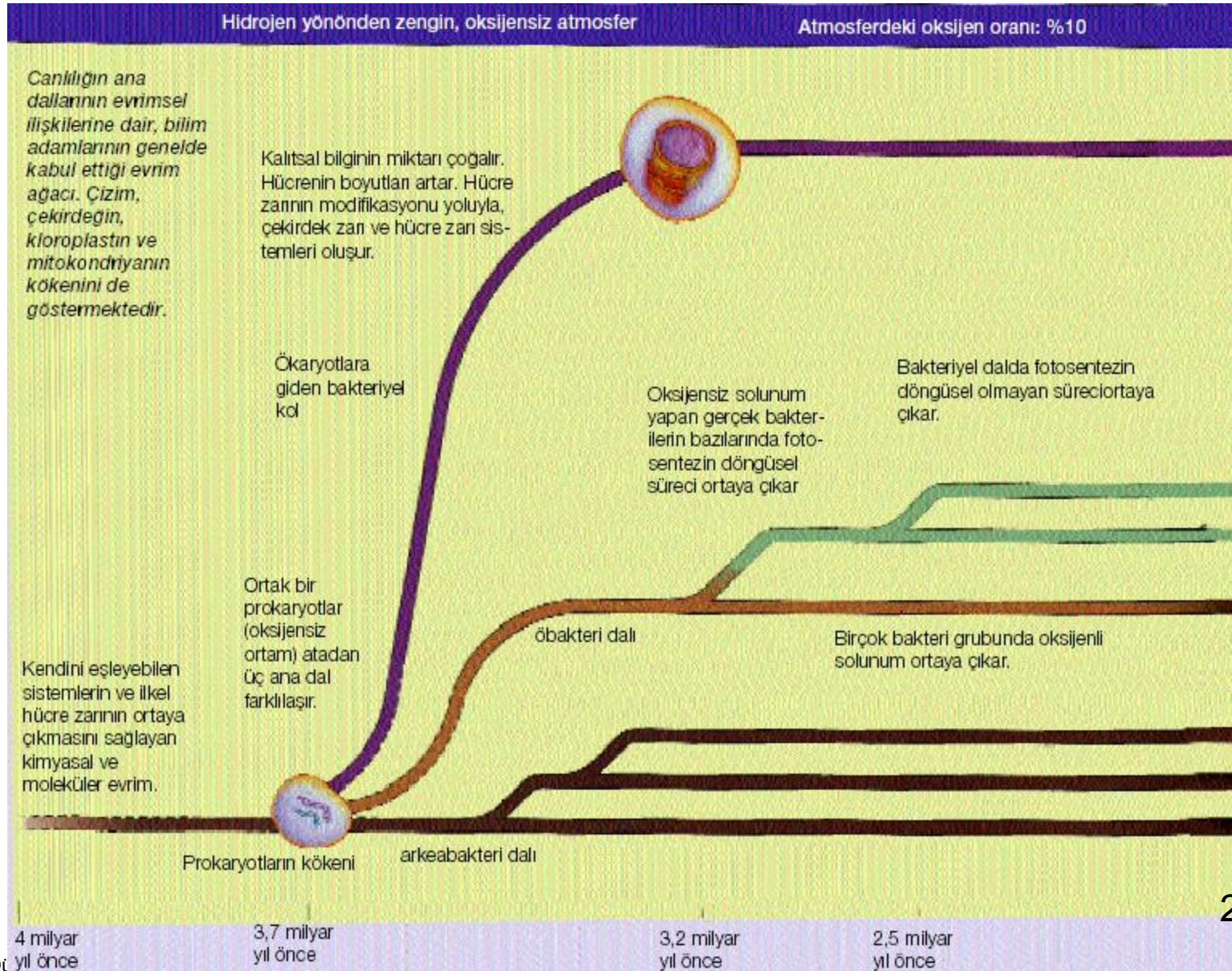
Çevreye uygun olan kalır, diğerleri "elenir"

Bir kopyalama hatası



Chromosome 21 'nin ekstra kopyası Down sendromuna yol açar

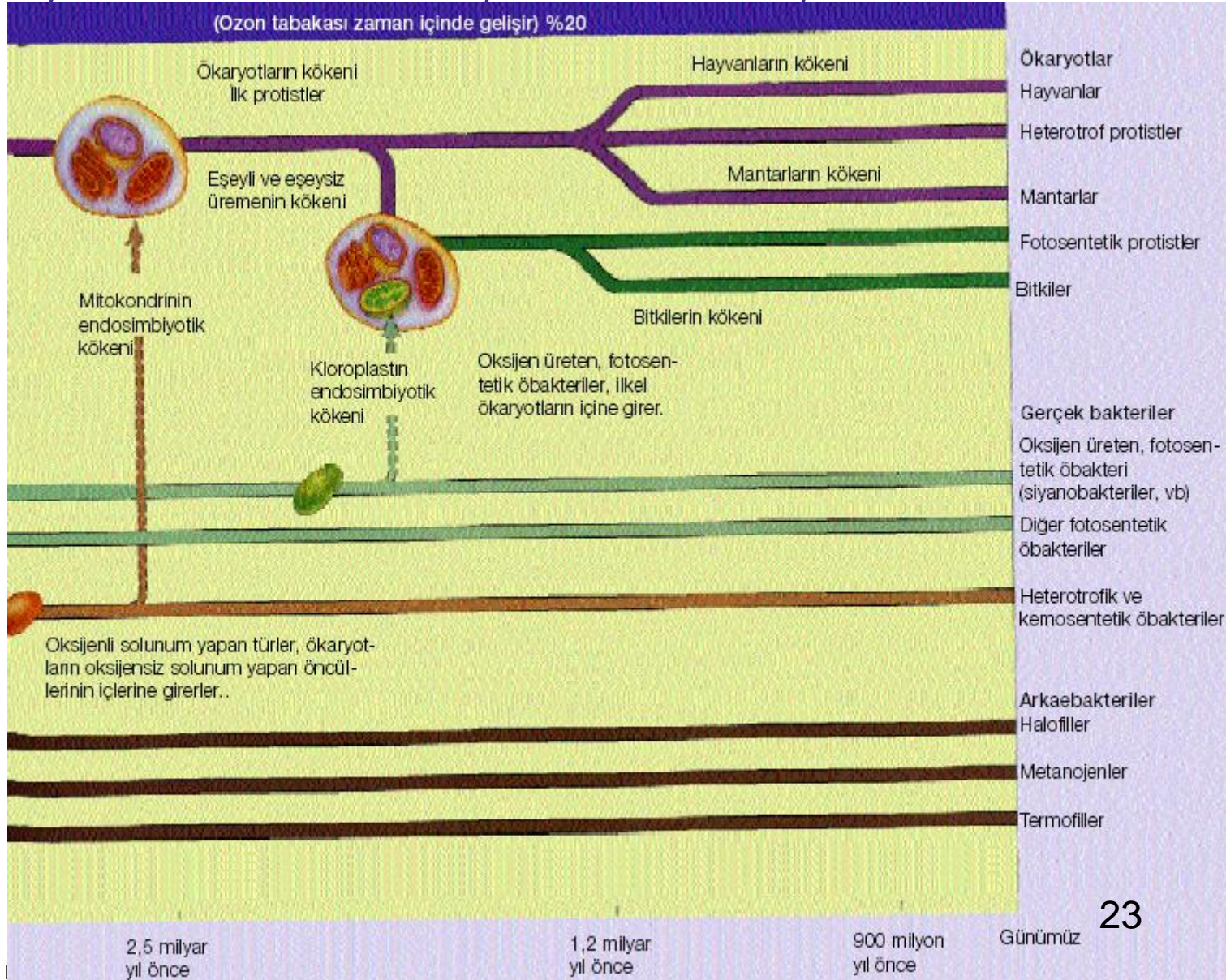
Canlı evriminin çok kısa tarihi



Akıl, bilinç, dil, felsefe, bilim,... kullandığımız bütün kavramlar (mana, anlam, tanrı, ...vb gibi) bu zaman çizelgesinde yavaş yavaş belirlemeye başladı ve birikimli bir şekilde evrimleşti

Doğanın kendisinde bir mana, anlam, ereksellik, tasarım,... yoktur.

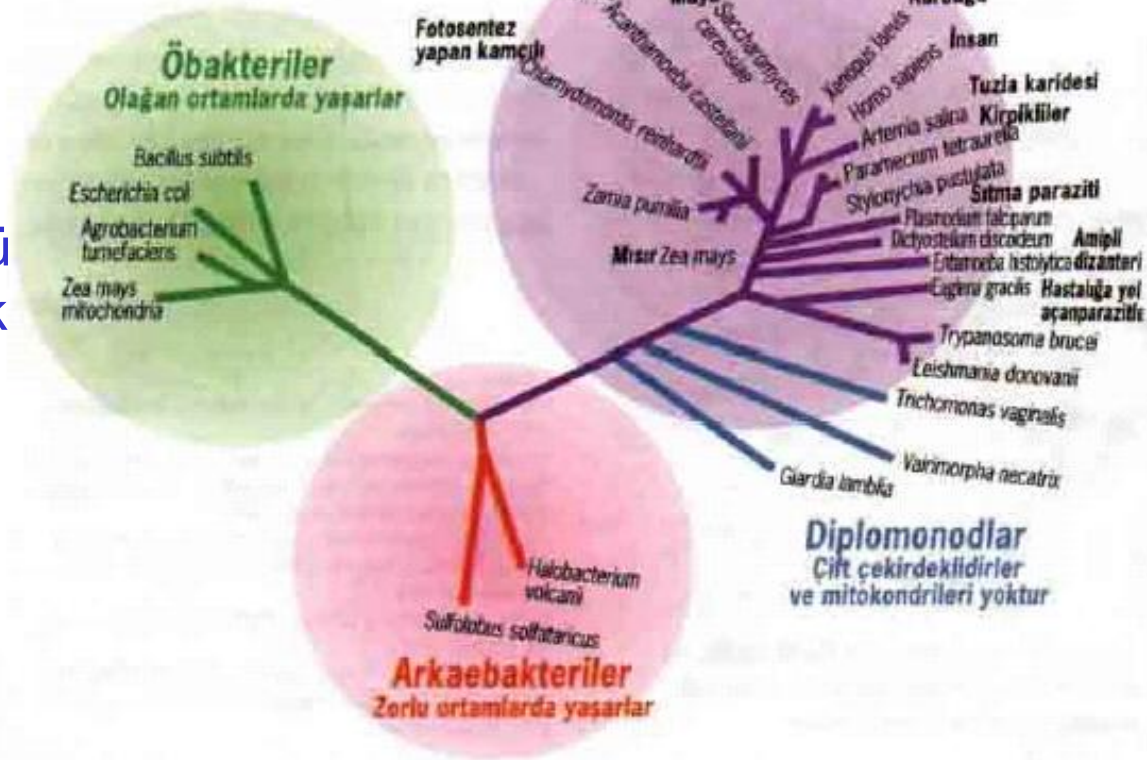
Doğa, kendiliğinden, rastgele işleyen, Temelinde fizik yasalarına dayanan bir süreçtir



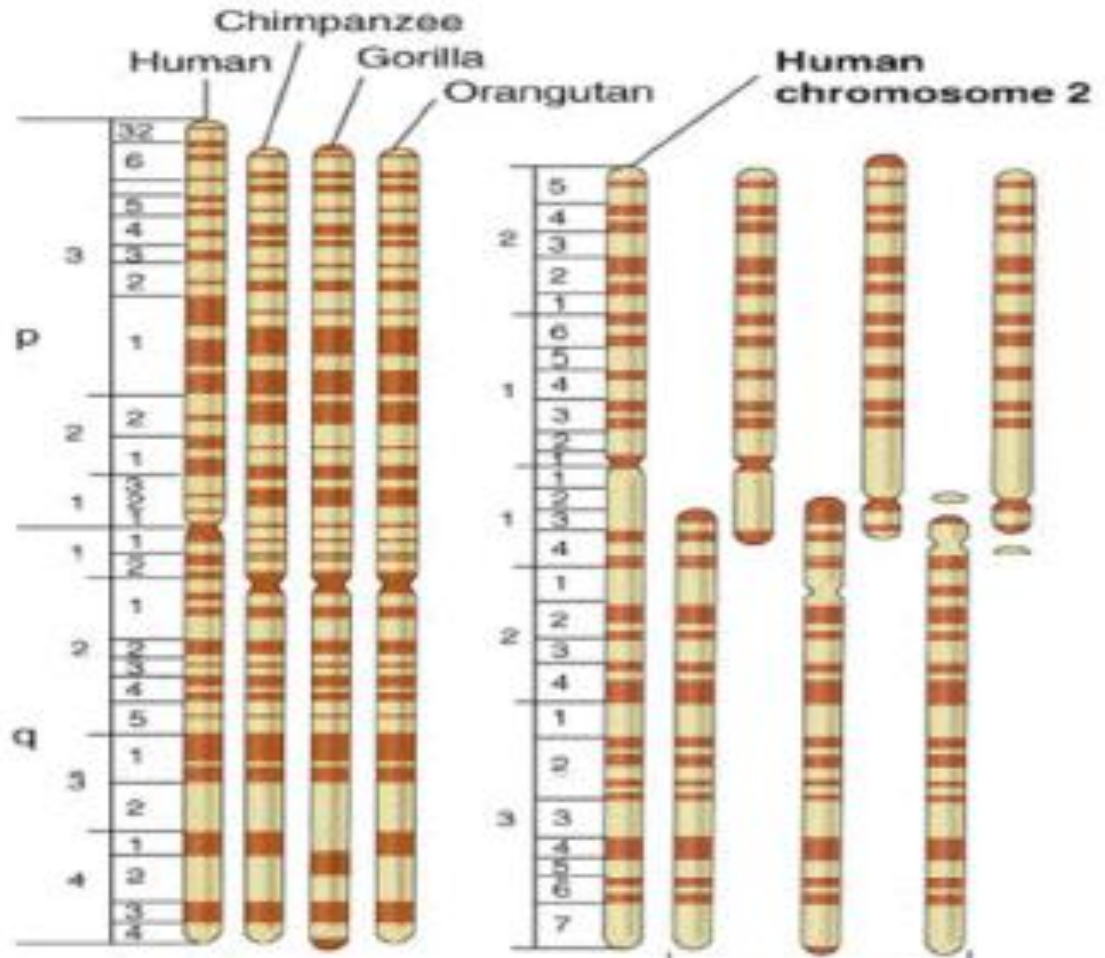
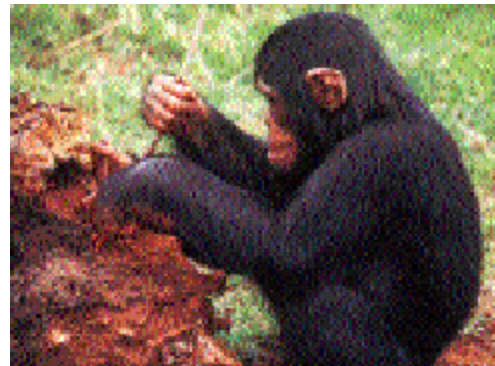
Yaşamın soykütüğü

Algoritmalar tamamıyla akılsızdır. Bir sistem kurulduğunda verilen prosedürler, yani çalışması için en ufak bir düşünceye veya fazladan başka bir şeye gerek duymaz. Yalnızca düşüncesiz bir şekilde olay gerçekleşir .
'Aklın yardımı olmadan Kaosun içinden Tasarım yaratan bir şema' (Dennett)

Canlıların, gen analizine dayanan sınıflandırması



Tek kelimeyle tasarım; milyonlarca yaratığın, milyonlarca yıl boyunca hayatta kalabileceklerinden daha fazla oğul üretirken meydana gelir. Hayatta kalanlar, buldukları ortama daha iyi uyum sağladıkları için yaşamaktadır. Sonra özelliklerini oğullarına aktarır ve bu şekilde devam eder. Ortamın kendisi bütün bu gelişmeler neticesinde sürekli olarak değişmektedir, böylece işlem asla durağan kalmamaktadır.



Chromosome 1

Acrocentric chromosomes in great apes; their subsequent fusion could have generated chromosome 2 in humans.

Zoooloji, Antropoloji ve hayvan davranışlarını inceleyen bilim alanlarından ‘akıl araştırmaları’



Hayvanlar nasıl düşünüyorlar sorusunu test edilebilir parçalara ayırarak inceliyorlar (**karıncalar, primatlar, yunuslar, arılar, ..vb**).

Hayvanlarda düşünce ile ilişkilendirilecek řu davranışları gözlemliyorlar:

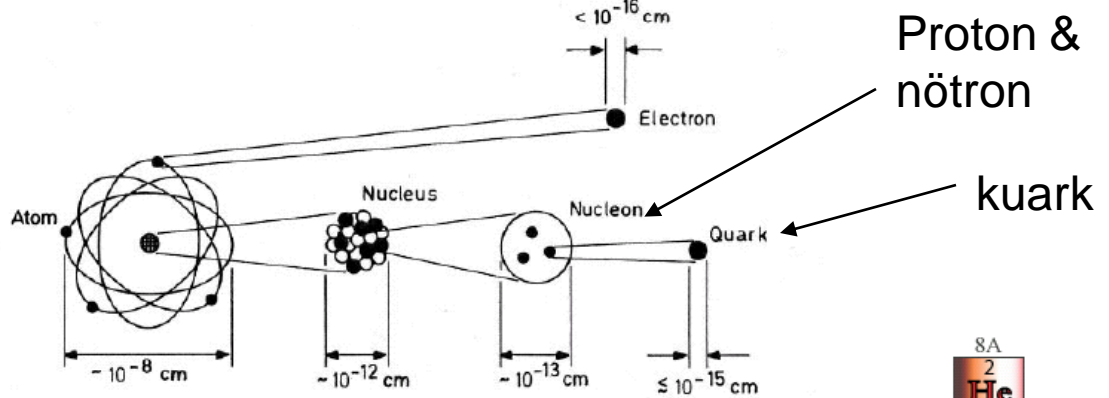
- Karar verme (tercih) yetisi
- kendinin farkında olma
- alet yapma ve kullanma
- kandırmaca (akıl teorisi)
- organize saldırganlık
- dil

Bütün bunlar tek bir hayvanda toplanmıyor (insan dışında), ancak farklı farklı türlerde oldukça gelişmiş akıl özelliklerinin var olduğu artık kabul edilmiş durumda.

İnsanların farkı niceliksel mi, niteliksel mi?

Kendisi üstüne düşünen kuarklara doğru...

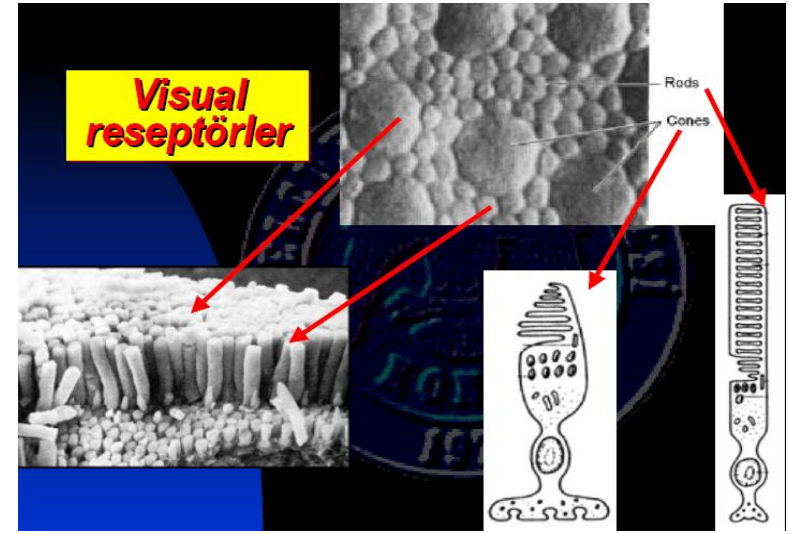
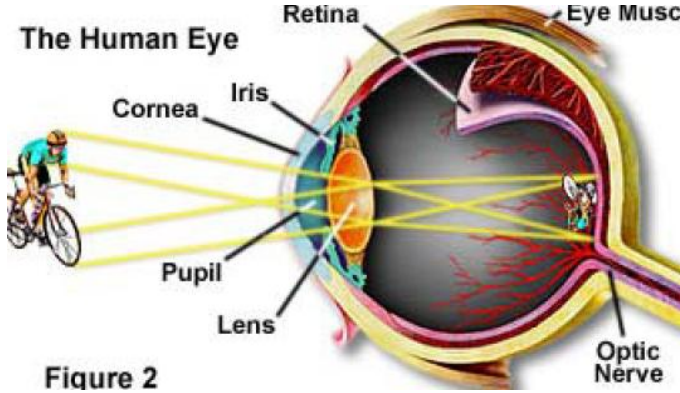
Evrendeki her şey atomlardan meydana gelir



Elementler tablosu

1A	1 H hydrogen 1.008	2A	2 He helium 4.003																	8A
	3 Li lithium 6.941	4 Be beryllium 9.012																	10 Ne neon 20.18	
	11 Na sodium 22.99	12 Mg magnesium 24.31																	18 Ar argon 39.95	
19 K potassium 39.10	20 Ca calcium 40.08	21 Sc scandium 44.96	22 Ti titanium 47.88	23 V vanadium 50.94	24 Cr chromium 52.00	25 Mn manganese 54.94	26 Fe iron 55.85	27 Co cobalt 58.93	28 Ni nickel 58.69	29 Cu copper 63.55	30 Zn zinc 65.39	31 Ga gallium 69.72	32 Ge germanium 72.58	33 As arsenic 74.92	34 Se selenium 78.96	35 Br bromine 79.90	36 Kr krypton 83.80			
37 Rb rubidium 85.47	38 Sr strontium 87.62	39 Y yttrium 88.91	40 Zr zirconium 91.22	41 Nb niobium 92.91	42 Mo molybdenum 95.94	43 Tc technetium (98)	44 Ru ruthenium 101.1	45 Rh rhodium 102.9	46 Pd palladium 106.4	47 Ag silver 107.9	48 Cd cadmium 112.4	49 In indium 114.8	50 Sn tin 118.7	51 Sb antimony 121.8	52 Te tellurium 127.6	53 I iodine 126.9	54 Xe xenon 131.3			
55 Cs cesium 132.9	56 Ba barium 137.3	57 La* lanthanum 138.9	72 Hf hafnium 178.5	73 Ta tantalum 180.9	74 W tungsten 183.9	75 Re rhenium 186.2	76 Os osmium 190.2	77 Ir iridium 192.2	78 Pt platinum 195.1	79 Au gold 197.0	80 Hg mercury 200.5	81 Tl thallium 204.4	82 Pb lead 207.2	83 Bi bismuth 208.9	84 Po polonium (209)	85 At astatine (210)	86 Rn radon (222)			
87 Fr francium (223)	88 Ra radium	89 Ac~ actinium	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Uuu	112 Uub	114 Uud	116 Uuh	118 Uuo						
Lanthanide Series*		58 Ce cerium 140.1	59 Pr praseodymium 140.9	60 Nd neodymium 144.2	61 Pm promethium (147)	62 Sm samarium (150.4)	63 Eu europium 152.0	64 Gd gadolinium 157.3	65 Tb terbium 158.9	66 Dy dysprosium 162.5	67 Ho holmium 164.9	68 Er erbium 167.3	69 Tm thulium 168.9	70 Yb ytterbium 173.0	71 Lu lutetium 175.0					
Actinide Series~		90 Th thorium 232.0	91 Pa protactinium (231)	92 U uranium (238)	93 Np neptunium (237)	94 Pu plutonium (242)	95 Am americium (243)	96 Cm curium (247)	97 Bk berkelium (247)	98 Cf californium (249)	99 Es einsteinium (254)	100 Fm fermium (253)	101 Md mendelevium (256)	102 No nobelium (254)	103 Lr lawrencium (257)					

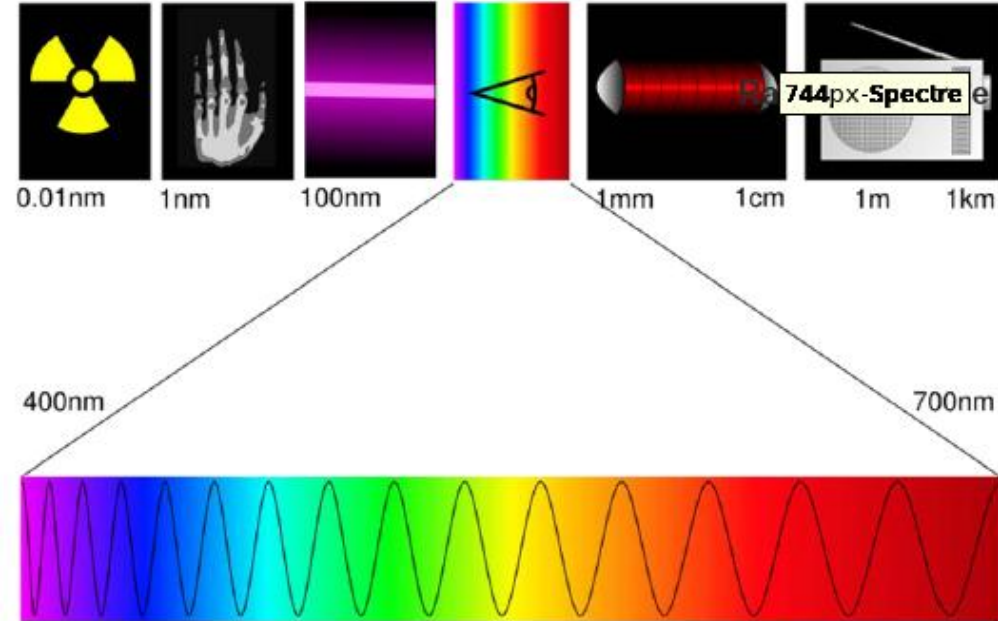
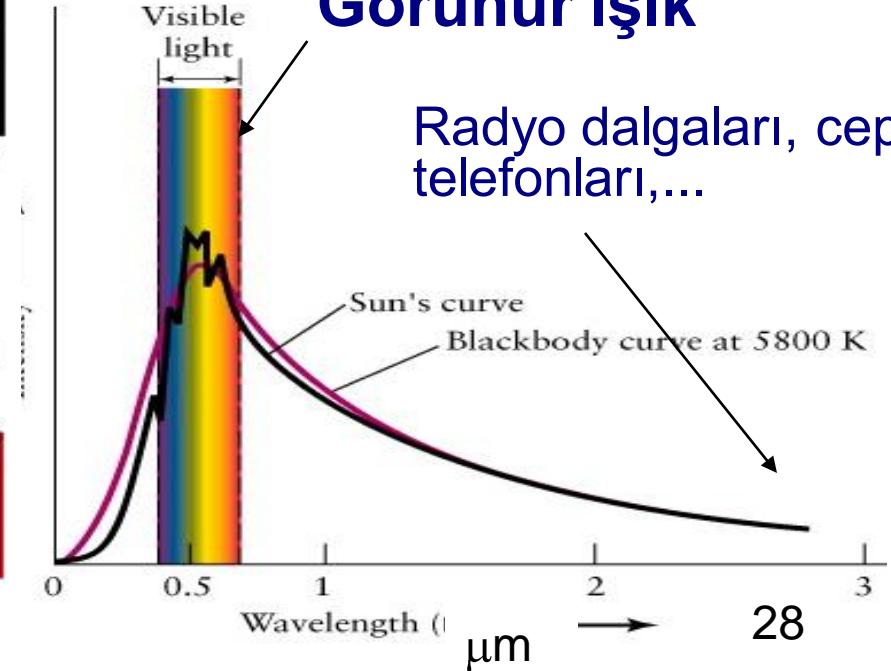
**Madde olarak bizler de etrafımızla etkileşim içindeyiz.
Örnek: "görme"**



Güneşten gelen ışınım

Görünür ışık

Radyo dalgaları, cep telefonları,...



Küçük nesnelere "görmek"

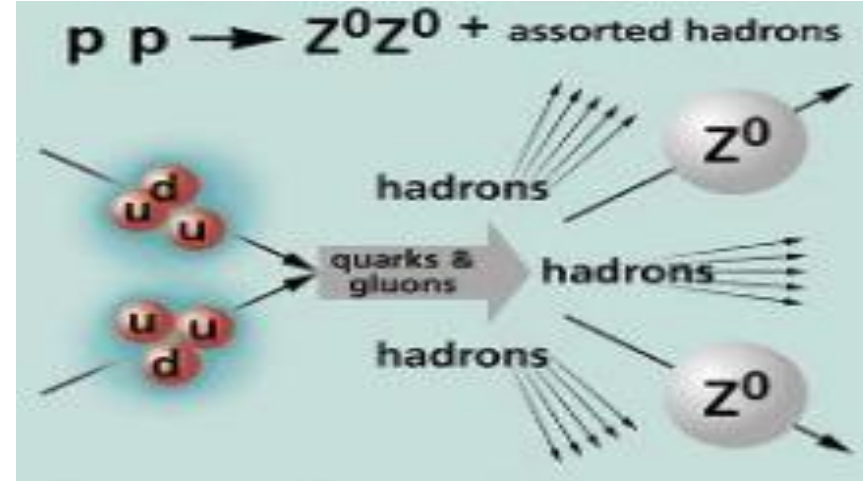
Dalga boyu $\sim 1/\text{enerji}$

Kuarkları görmek için $\sim 1 \text{ GeV}$ enerji gerekir (yoğunlaşmış enerji)

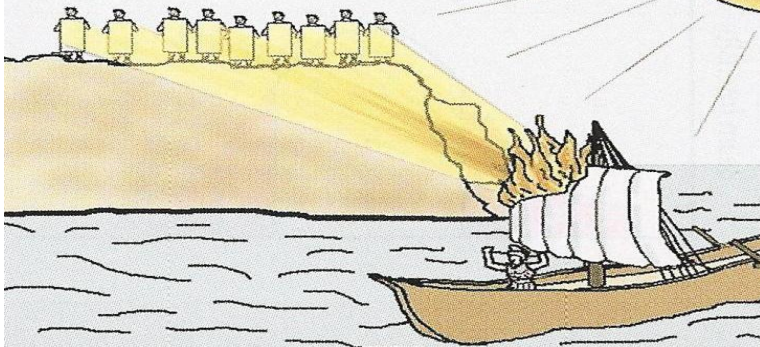
==> proton hızlandırıcılarında protonları çarpıştırarak yoğun enerji elde edilir



Protonun kütlesi $\sim 1 \text{ GeV}/c^2 = 1.783 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
1 TeV = bir sivrisineğin kanat çırpışı



Arşimed Romalılara karşı
Siraküza savaşı (213 -211 MÖ).



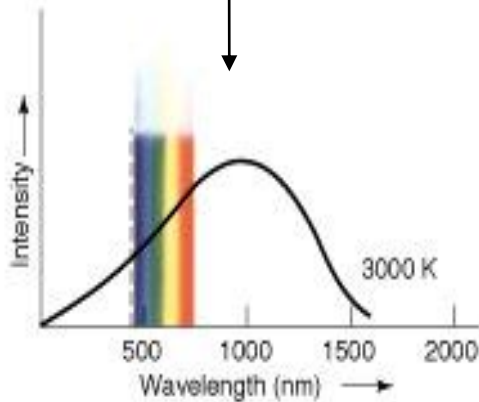
Bir sivrisineğin enerjisini atom çekirdeği boyutlarına indirdiğimizde çok yoğun bir enerji elde ederiz (parçacık hızlandırıcıları)

“Görmek”



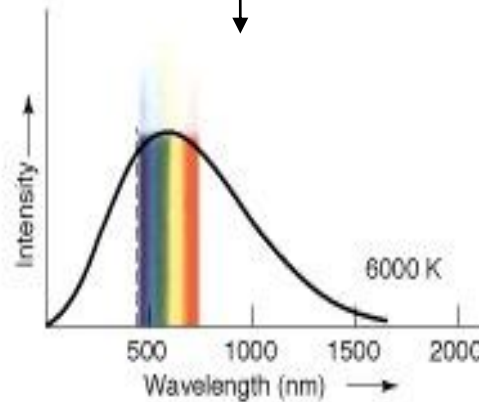
Farklı bir güneş sisteminde evrimleşseydik gözümüz farklı dalga boylarına hassas olacaktı

Daha soğuk bir güneş



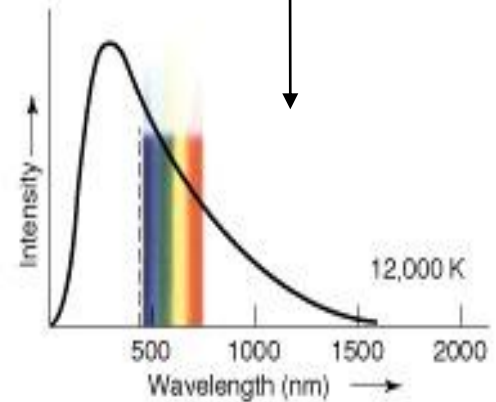
a This star looks red

Bizim güneşimiz



b This star looks yellow-white

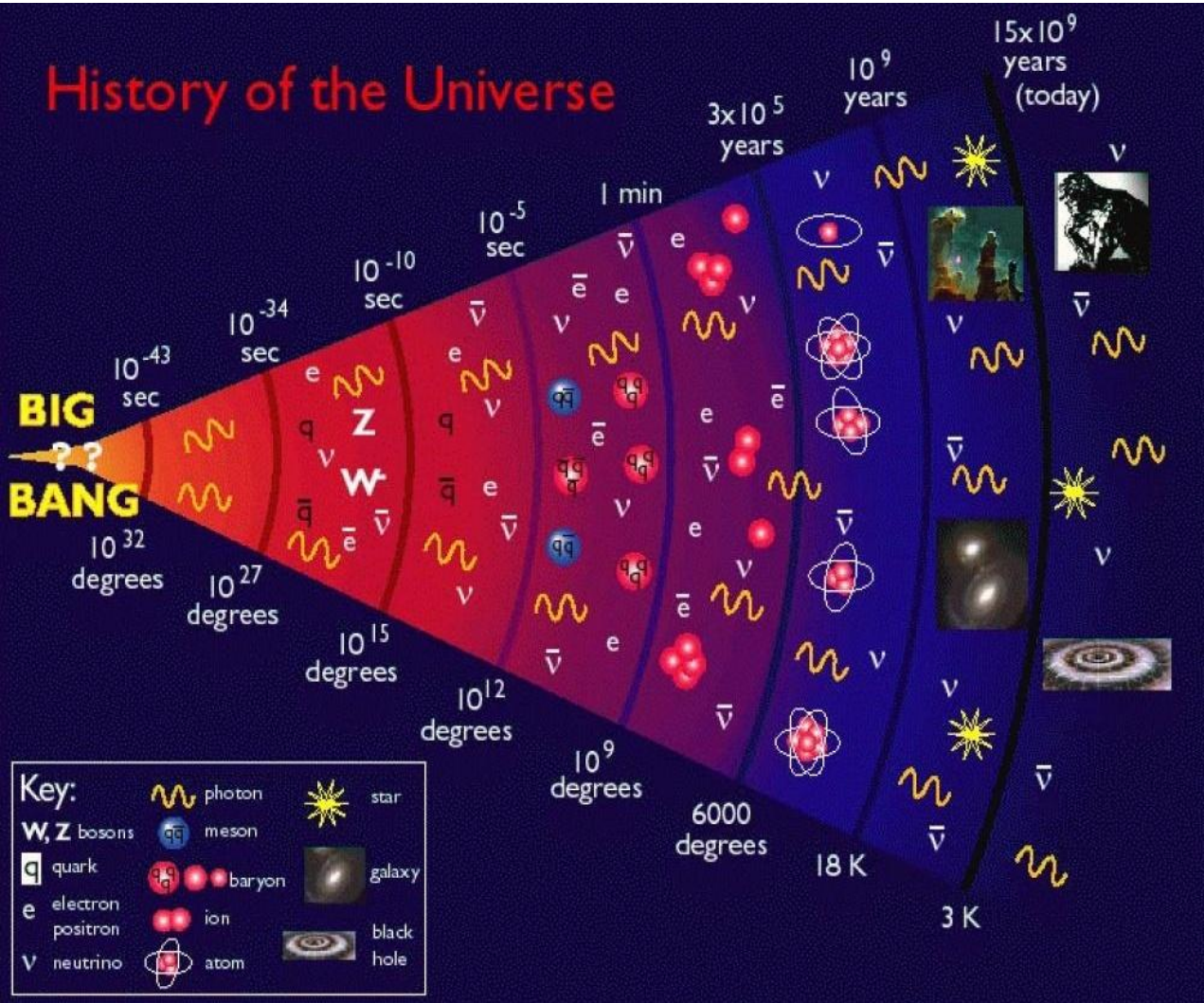
Daha sıcak bir güneş



c This star looks blue

Evrenin kısa tarihi

Uzay ve zaman ~ 13.7 milyar yıl önce başladı



dört temel kuvvet

kütle çekim kuvveti,
elektro-manyetik kuvvet,
zayıf (yeğni) kuvvet
nükleer (yeğin) kuvvet

ilk nano saniyelerde hep bir aradaydılar. Evren hızla soğudukça bu kuvvetler ayrıştılar

Zamanın başlangıcında evren soğurken enerji maddeye dönüştü

--> atom-altı parçacıklar -->
Madde-anti madde simetri kırınımı

--> enflasyonist genişleme

--> baryonlar, mezonlar

--> **Çekirdek sentezi**

--> **Şeffaf evren (CMB)**

Elektron, proton --> hidrojen atomu --->yıldızlar -> daha ağır atomlar

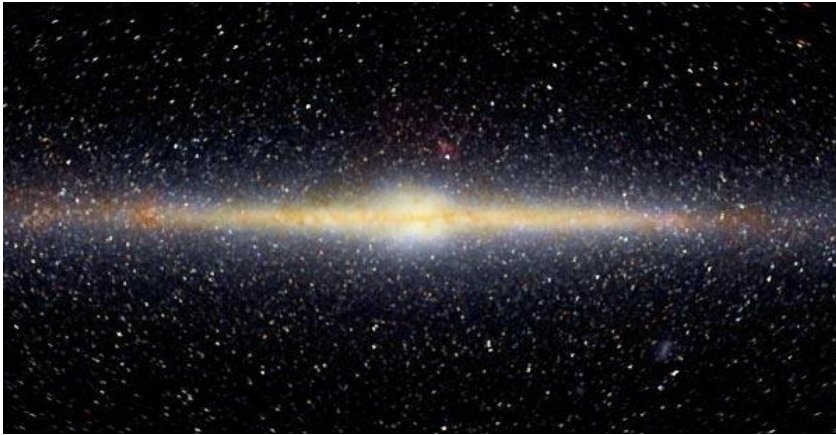
Süpernova --> güneşimiz --> dünya --> canlı yaşam (bizler yıldızlardan geldik)

Evrenin evriminin özeti (Evrenin yaşını insan ömrüne oranlarsak)

Evrenin tarihini **bir milyar** yıla bölelim (9 sıfır atalım)

Büyük patlama **13.7 yıl** önce oldu.
Samanyolu Galaksimiz **10 yıl** önce oluştu.

İlk aylar dönen bir gaz bulutu şeklindeydi; sonra ilk yıldızlar ve yıldız toplulukları (galaksiler) meydana geldi

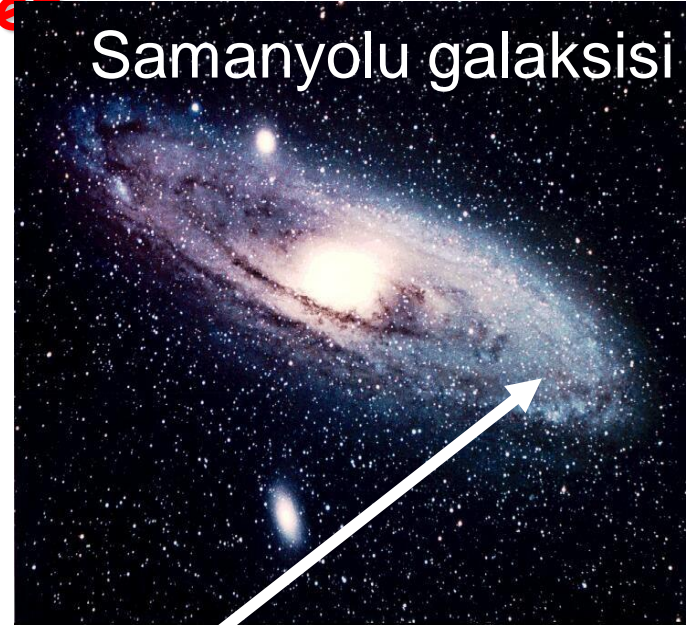


Yıldızlar ve galaksiler

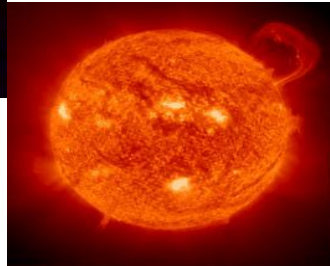
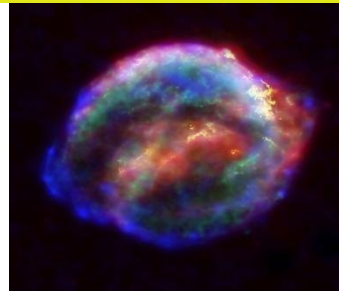
Yıldızlar sürekli doğup ölmekte devam ediyorlar. Güneş büyüklüğünde yıldızların ömrü yaklaşık **10 yıl**, daha büyüklerinki birkaç yıl, daha küçüklerinki ise 100 yıl civarında

Güneşimiz ve 9 gezegen **4.5 yıl** önce oluştu.

Samanyolu galaksisi



Güneş sistemimiz



Dünya

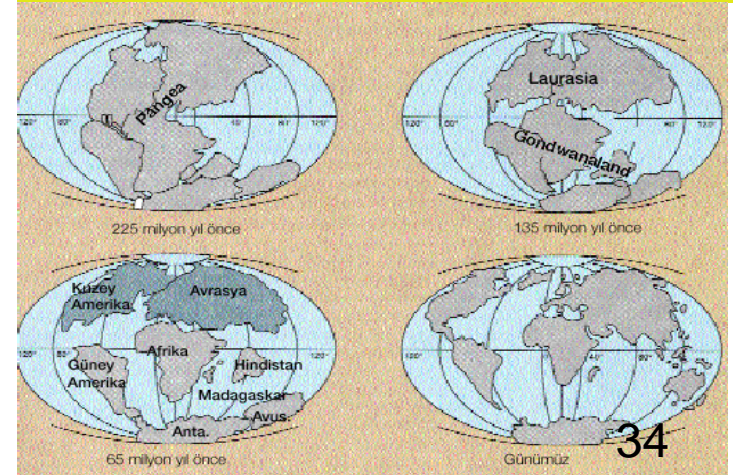
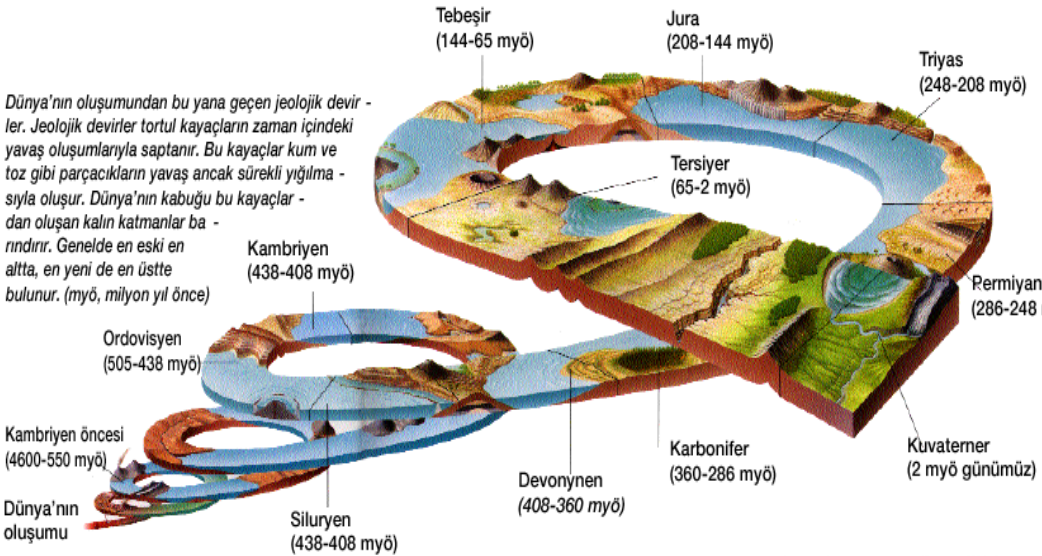


Avustralya'nın Shark Bay bölgesinde yer alan, siyanobakterilerin oluşturduğu yapılar ve yine Avustralyada bulunan ve yaklaşık 3.5 milyar yıl öncesine tarihlenen siyanobakteri fosili. Siyanobakteriler, fotosentez sonucunda saldıkları serbest oksijen ile, anaerobik prokaryotlardan aerobik ökaryotlara geçiş sürecinde temel dış etmen olarak önemli rol oynamışlardır.

yaklaşık 4.5 yıl önce büyük bir yıldızın patlaması sonucu uzaya yayılan maddeden güneşimiz ve 9 gezegen oluştu.

Dünya üzerinde yaşam 4 yıl önce ortaya çıktı (prekaryot hücreler).

Yaklaşık 3 yıl önce oksijen üreten hücreler evrimleşti (ökaryotlar) ve 1.5 yıl önce şimdiki atmosfer oluştu



Dinazorlar ve sonrasında memeliler



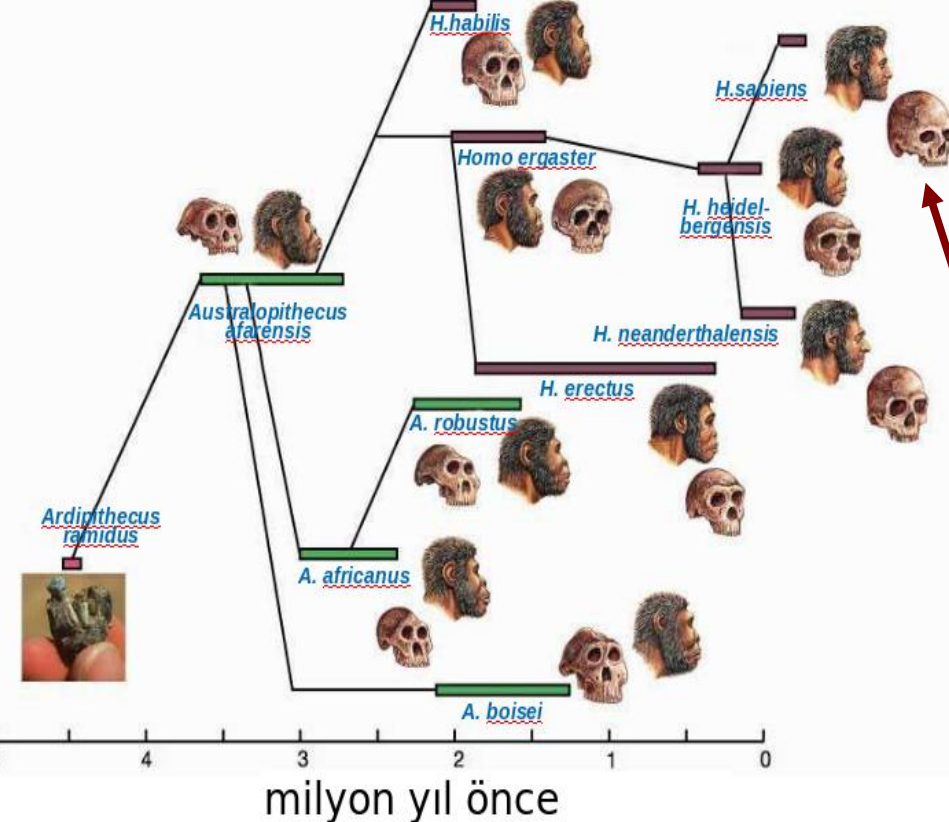
5 ay önce yaşam okyanuslardan karaya çıktı.

Dinazorlar 6 -3 hafta önce dünyada egemendiler.

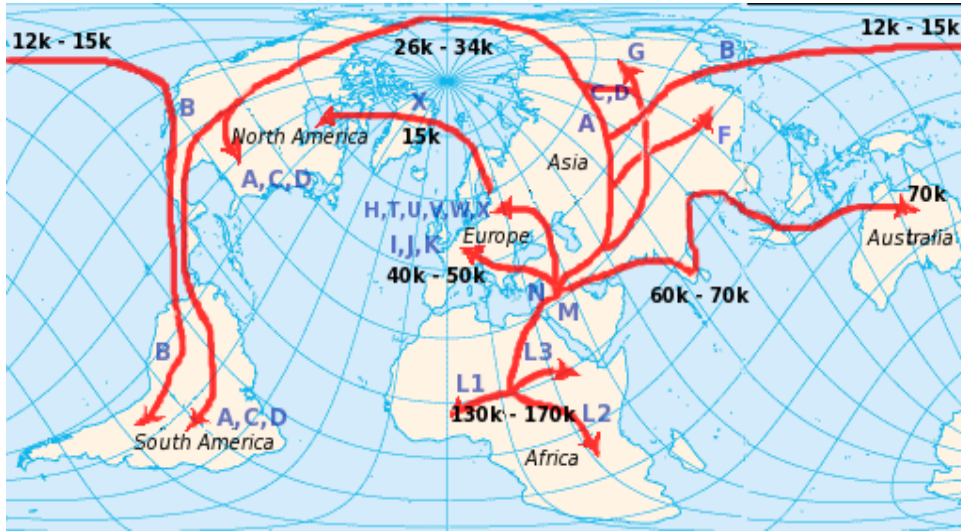
Büyük bir meteorun düşmesi sonucu dinazorlar yok olduktan sonra memeliler hızlı bir şekilde evrimleştiler...

İlk insansılar bir gün önce ortaya çıktı.

Atalarımız Homo Sapiens'ler birkaç saat önce evrimleştiler.



Uygarlık (insan ömrü ile kıyaslandığında bir göz kırpma süresi)



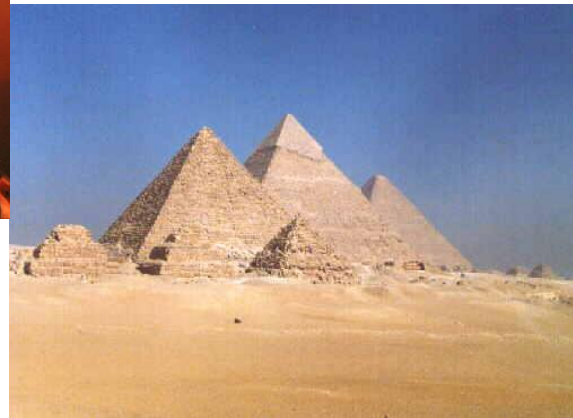
Homosapiens **1.5** saat önce Afrikadan büyük göçe başladı.

İlk uygarlık **5 dakika** önce ortaya çıktı

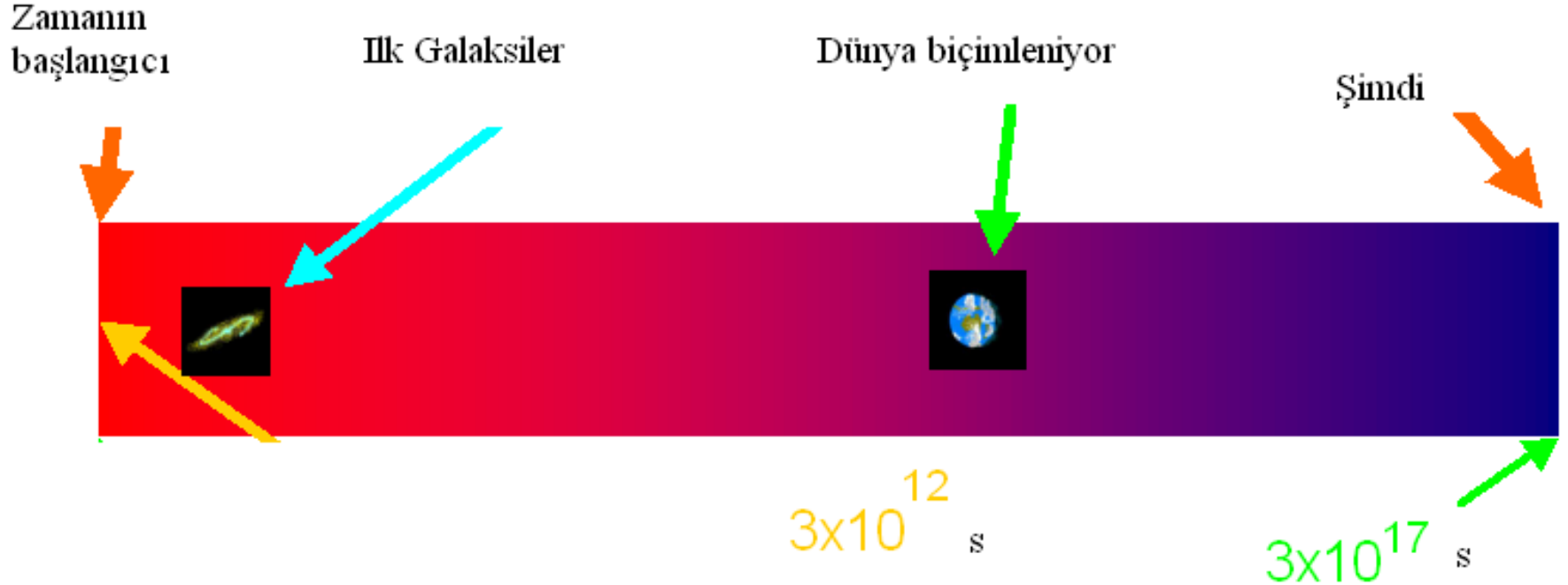
Roma uygarlığı **1 dakika** önce tepe noktasındaydı

7 saniye önce yelkenli gemiler okyanusta dolaşıyorlardı

Neil Armstrong aya **1 saniye** önce ayak bastı



Her bilim bir metafizik üzerine kuruludur.



→ FİZİK

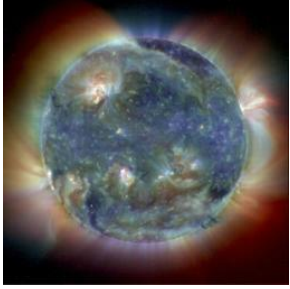
→ Nasıl? İçinde yaşadığımız evrendeki olguları açıklayan kuramlar (kozmos, canlılık, akıl, bilinç)

←

METAFİZİK

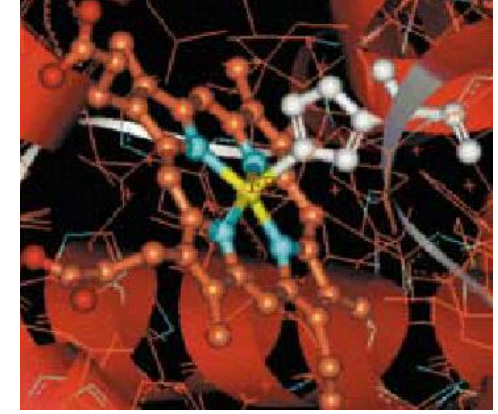
← Niçin? Doğada bir rasyonalite arayışları

Termodinamiğin 2. yasası

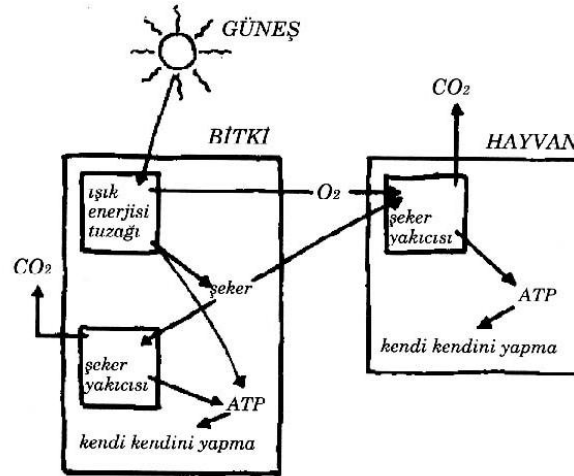
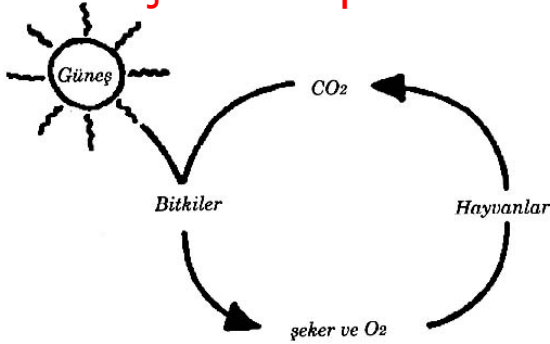


- 1. yasa Enerji korunumu
- 2. Yasa: Entropi her zaman artar

Entropi = düzensizlik ölçüsü



Düşük entropi → Yüksek entropi



Enerjiyi **düşük entropi** biçiminde alırız (gıda, oksijen) ve **Yüksek Entropi** biçiminde (ısı, karbondioksit) harcarız

Entropi korunmaz.

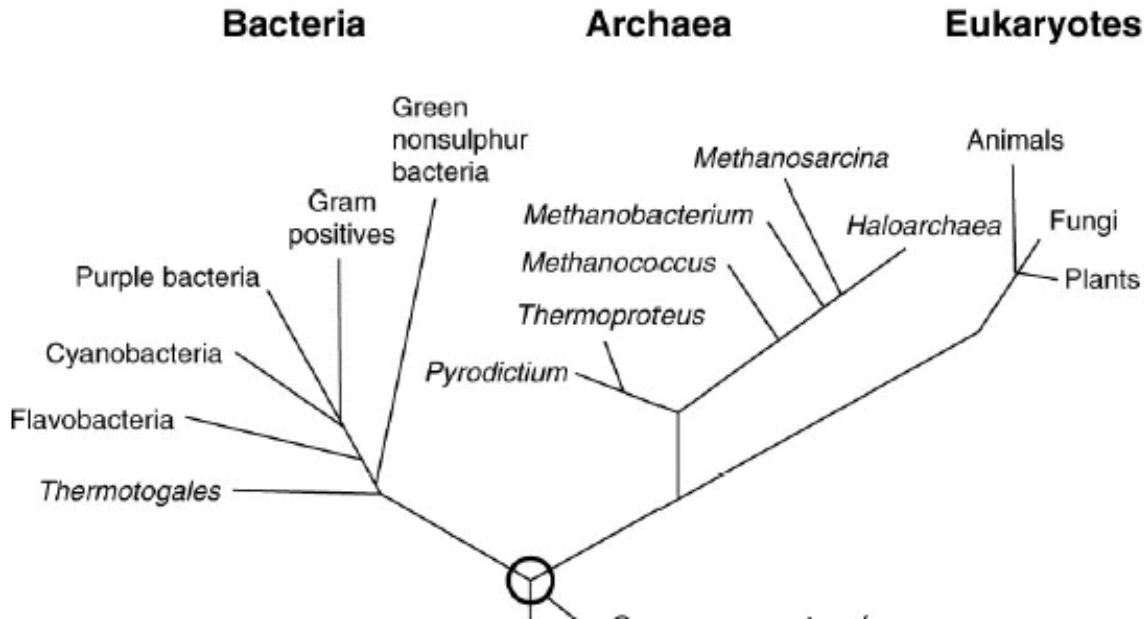
Kendimizi canlı tutabilmek için entropi içeriğimizi **düşük** tutmalıyız.

Yüksek entropi biçiminde çıkan **enerjiyi** atarız → entropinin bedenimizde artmasına izin vermeyerek, **düzenimizi** sürdürürüz

Enerji : Düşük entropinin kaynağı

Biyolojik Evrimin Başlangıcı

- İnorganik çoğalma: Kristaller
- Organik çoğalma: DNA



Kararlı yapılar

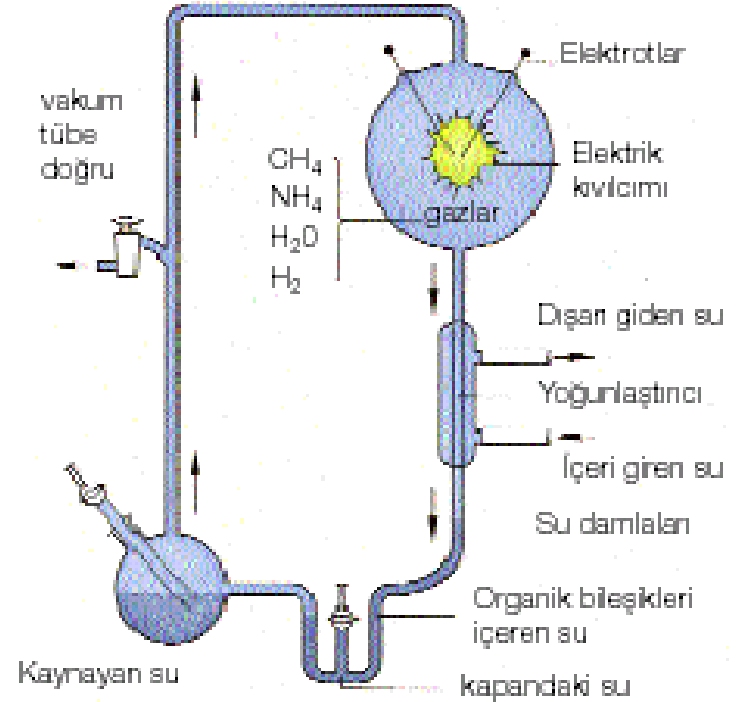
- **Bir kararlı yapı olarak madde en ilksel doğal seçim**, kararlı yapıların seçilip, kararsızların reddedilmesi
elektron-proton-nötron → atom
→ elementler → moleküller → madde

ilksel çorba :

Enerji + madde → amino-asitler (proteinlerin yapı taşları)

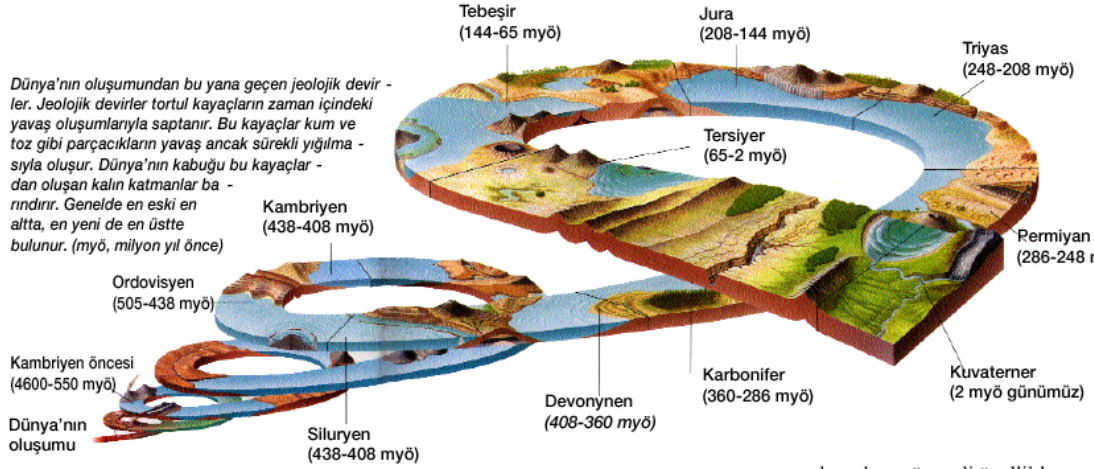
Eşleyici molekül (kendi kopyasını çıkartabilen): örnek kristaller

Yaşamın başlangıcı:
aminoasitler

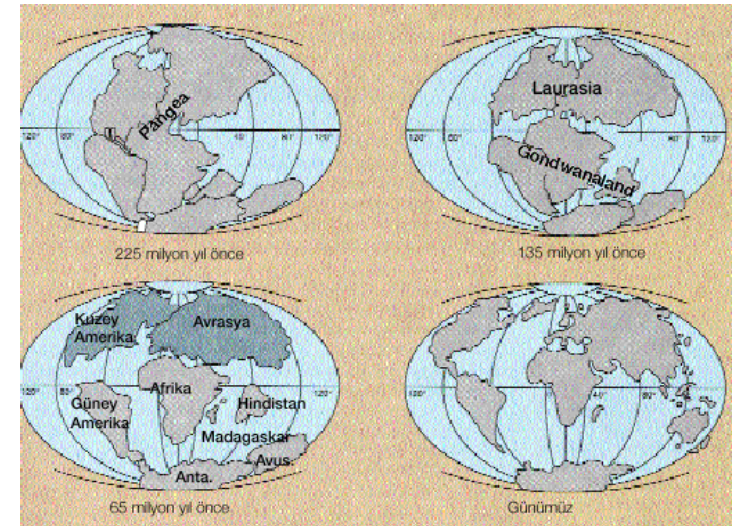


İkinci jeolojik zamandan günümüze kıtaların hareketleri (solda). Miller'in öğrenciyken yaptığı, Dünya'nın ilkel atmosferinde bulunan gazlardan temel amino asitlerin oluşabileceğini gösteren deneyin şeması (Üstte).

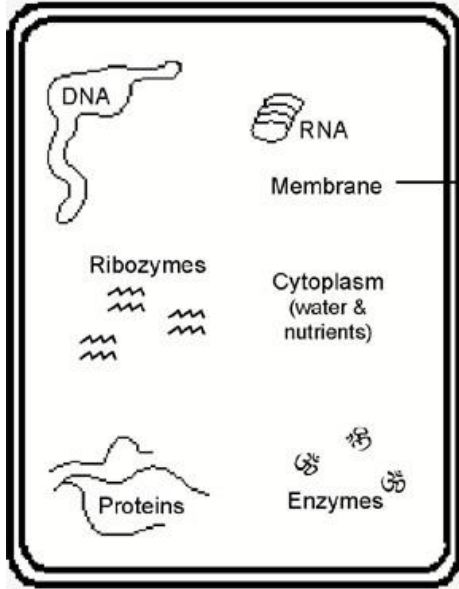
Prokaryotlardan Ökaryotlara geçiş



Avustralya'nın Shark Bay bölgesinde yer alan, siyanobakterilerin oluşturduğu yapılar ve yine Avustralyada bulunan ve yaklaşık 3.5 milyar yıl öncesine tarihlenen siyanobakteri fosili. Siyanobakteriler, fotosentez sonucunda saldıkları serbest oksijen ile, anaerobik prokaryotlardan aerobik ökaryotlara geçiş sürecinde temel dış etmen olarak önemli rol oynamışlardır.



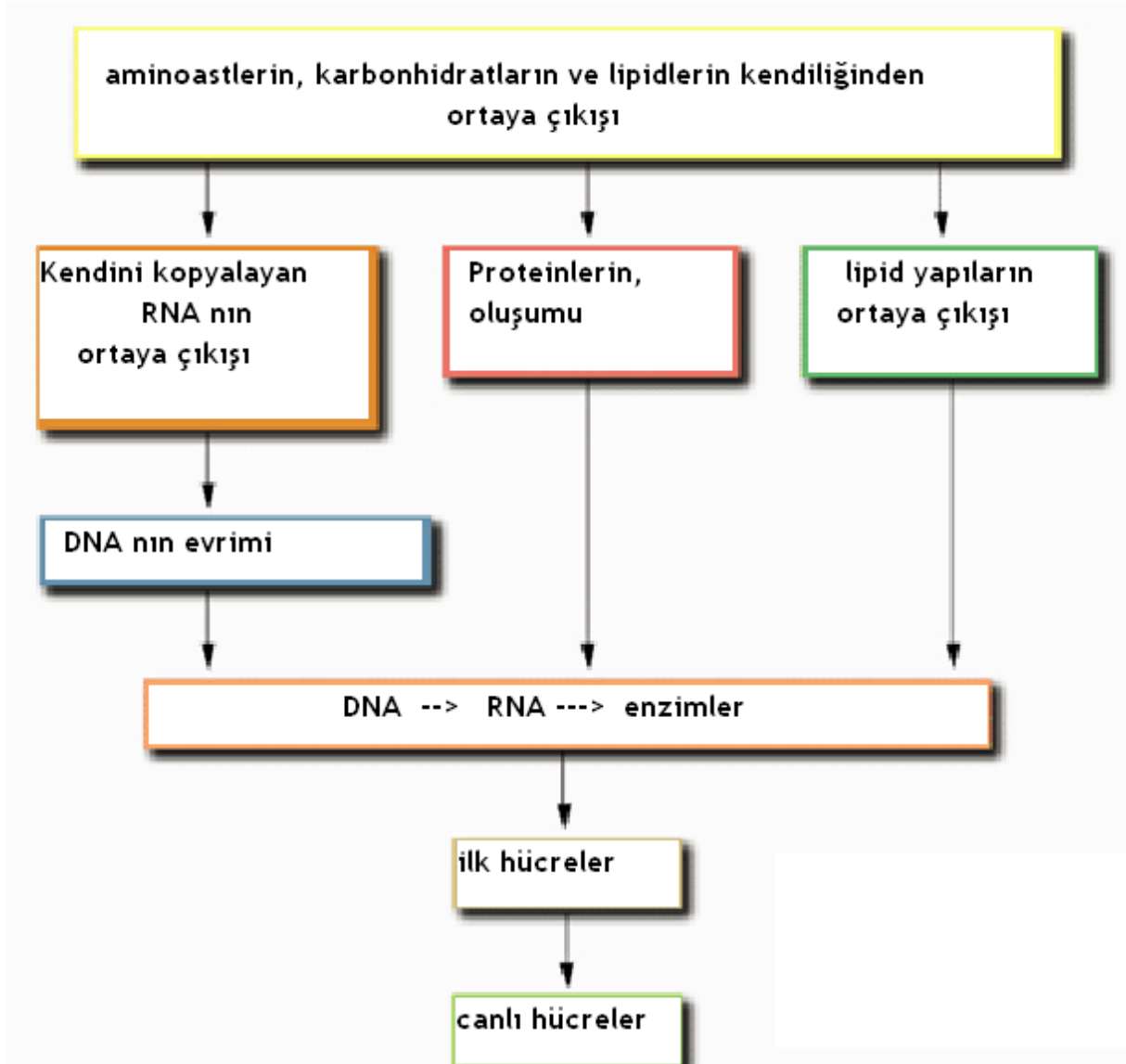
İlk Canlı?



- **1993'de Scripps Enstitüsü yapay RNA üretti. Bu RNA bir saat içinde kendi kopyasını yapabiliyordu**

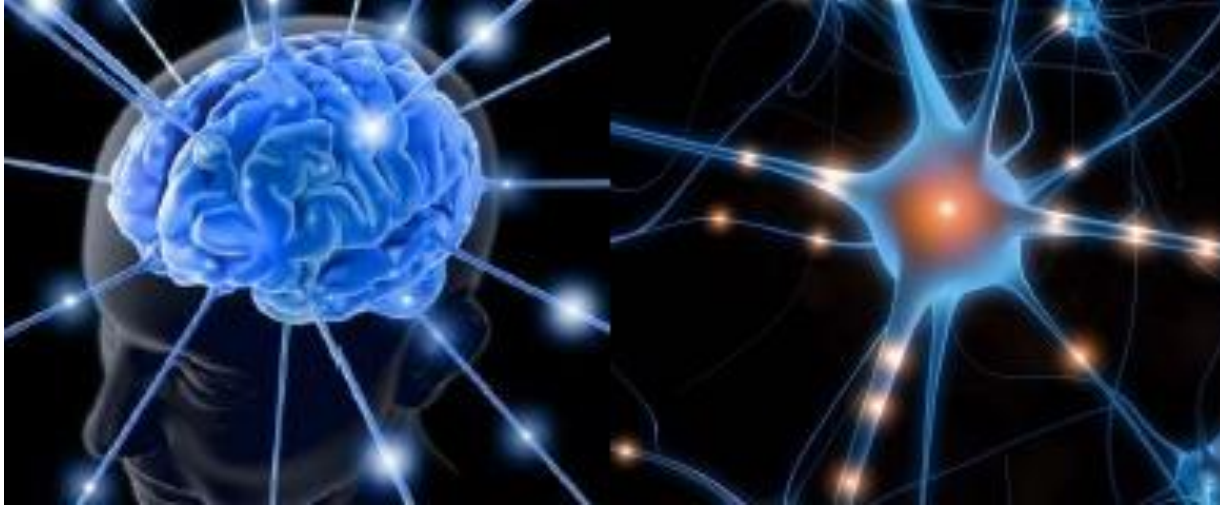
DNA'nın oluşması için
RNA'nın kendini
kopyalayabilmesi,
evrimleşmesi ve enzimleri
sentezlemesi gerekir

En olası senaryo



Bu 'akılsız' süreç içinde aklın yeri ne?

Evrim, nasıl oluyor da 'akıl' diye bir şey ortaya çıkartıyor?



Modern beyin felsefecileri: Dennett, Churchland, Chalmers, Baars, Block, Crick, Greenfield, Gregory, Hameroff

Öznesiz süreç konusunda fikir birliği var.

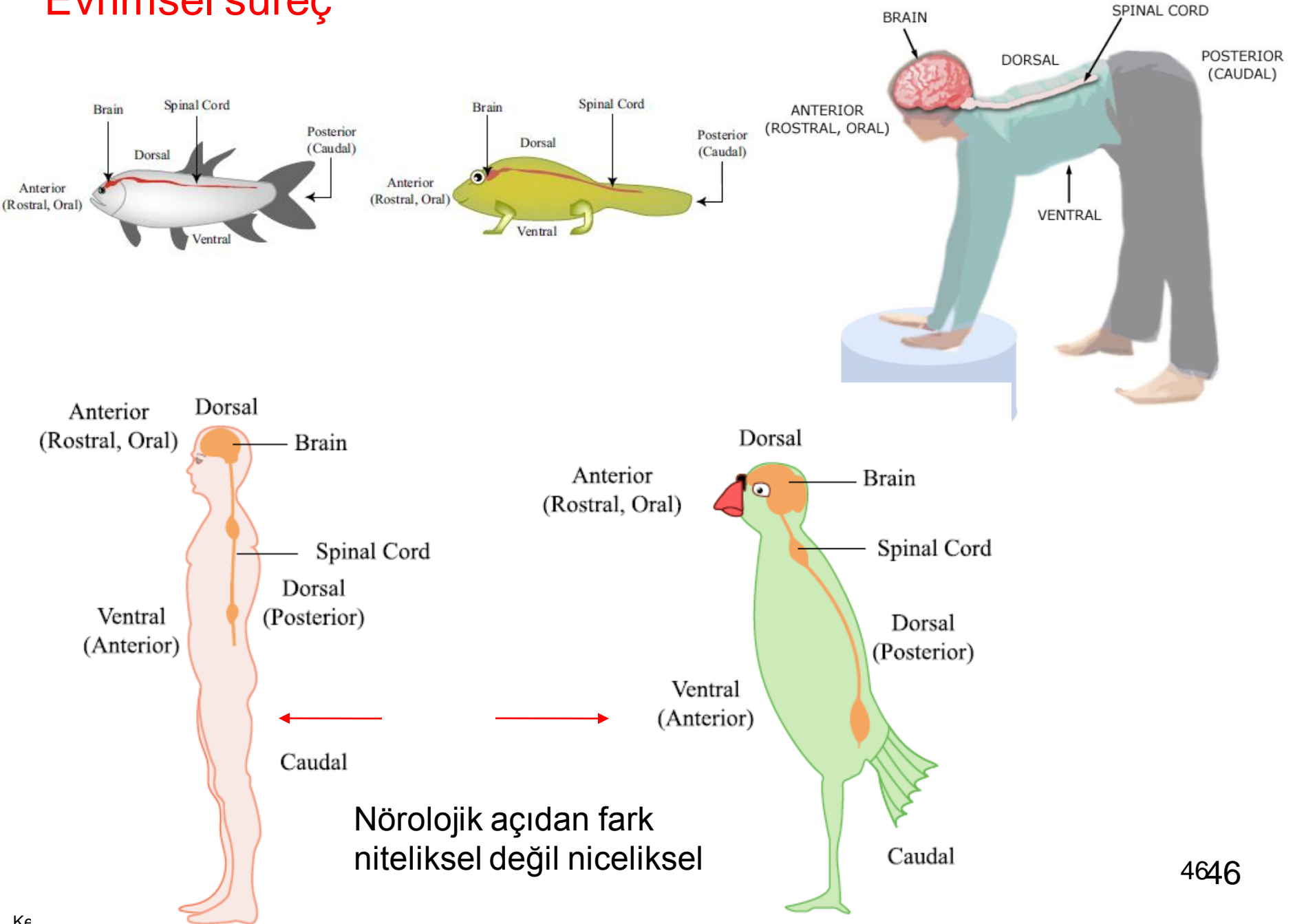
Akıl bilissel mi, bilinçsel mi?

Kısa tarihçe

- 1885 Hermann **Ebbinghaus** "Ön Memory" hafızanın sistematik ölçümü
- 1887 Sergei**Korsakoff** hafıza düzensizlikleri, mnemonic süreç
- 1890 William **James** "Principles of Psychology" yakın ve uzak hafızalar
- 1898 Edward **Thorndike** hayvanlar üzerinde hafıza deneyleri
- 1897 Charles **Sherrington** "synapse" terimini önerdi (hafızadan ve öğrenmeden sorumlu hücre)
- 1904 **Pavlov** şartlı reflex, öğrenme sürecinde davranışların sistematik kontrolü
- 1911 **Thorndike** deneme-yanılma yoluyla öğrenme, araçsal şartlanma
- 1930'lar – 40'lar John **Watson**, B.F. **Skinner**, Clark **Hull**: karmaşık süreçleri açıklamak için sistematik kapalı kutu kuralları
- 1949 **Tolman** Daha karmaşık kurallar davranışsal seçim gerektiriyor (problem çözmeye yönelik)
- 1950' lar Frederic**Bartlett** hafızanın bilişsel karmaşıklığının doğal sahnelerle açıklanmaya çalışılması.
Hatırlamak: bir imajinatif yeniden yapılandırma
- 1920'ler Karl **Lashley** fare beyinleri üzerinde yaptı deneylerde, cerebral cortex'deki farklı bölgeleri çıkartarak, beyin fonksiyonlarının lokal olmadığını söyledi
- 1938 Wilder **Penfield** beyne gönderilen elektrik sinyallerinin hafızadakileri ortaya çıkardığını, halüsinasyonlara neden olduğunu gösterdi.
- 1949, Donald **Hebb** "Organization of Behavior" hafızanın, bütün beyne yayılan belirli hücre topluluklarında toplandığını keşfetti.
- 1957 **Scoville** ve **Milner** orta temporal cortex'deki bölgenin çıkarılmasının, Entelektüel yetilerde bir farklılaşma olmadan, hafıza kaybına yol açtığını buldular (Lashley' in bulgularının aksine)
- 1960'larda **Brenda Milner** farklı beyin bölgelerinde farklı hafızalar olduğunu buldu
- 1967 Seymour **Benzer** Drosophila sineği ile yaptığı çalışmalarda hafızanın genetik yapısını inceledi.
- 1974 Campell evrimsel epistemoloji
- 1974 Dawkins: Memetik evrim kuramı

1980'ler Dennett, Churchland beyin felsefesi

Evrimsel süreç



Merkez sinir sistemi

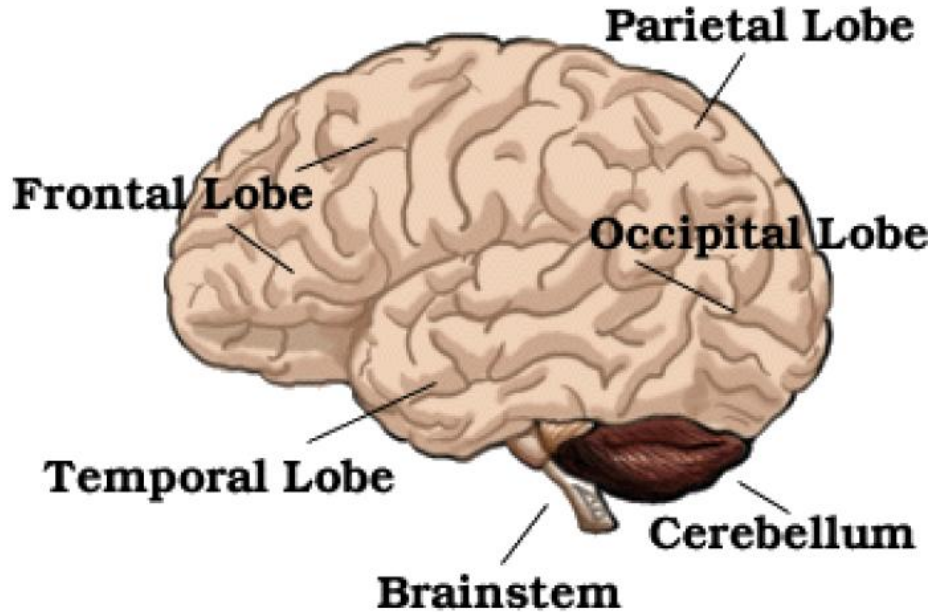
Beyin+Omurilik

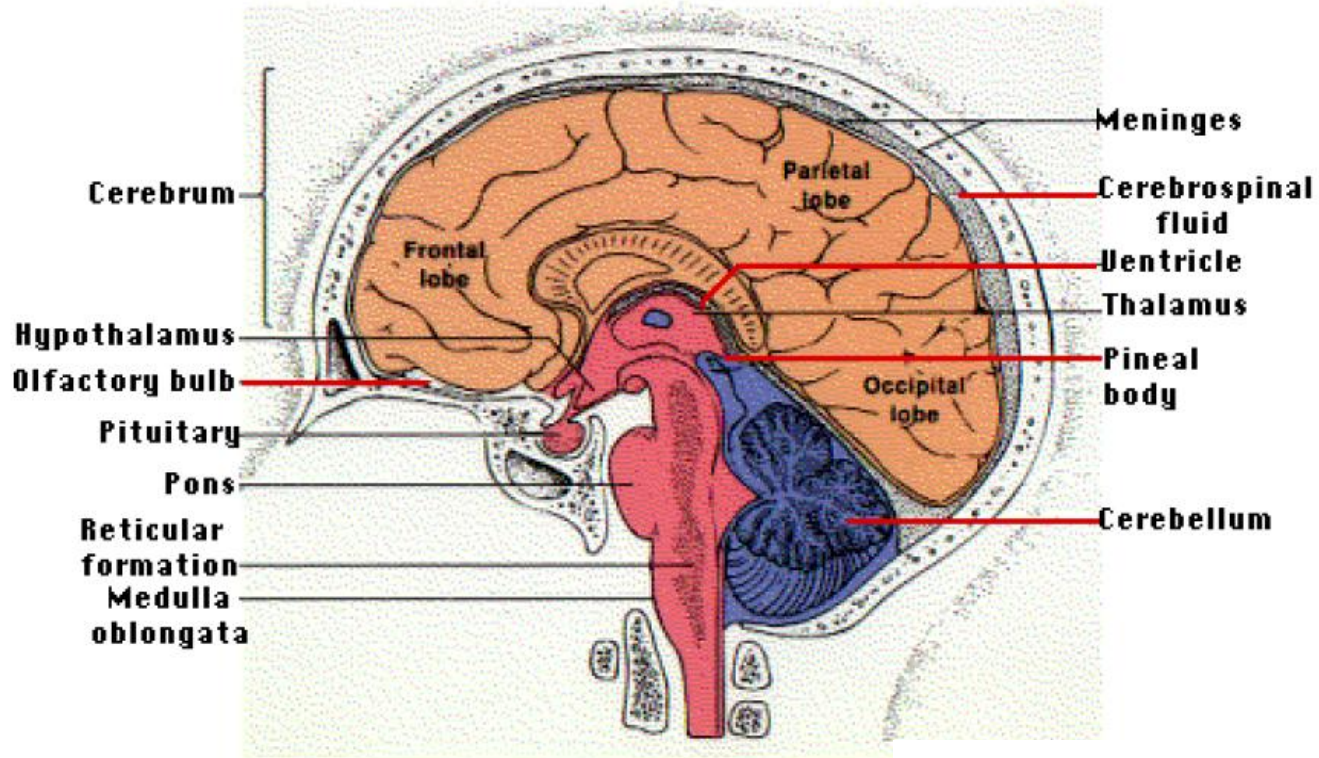
Beyin:

- * Omurilik ve ilgili sinirlerden duysal bilgiyi alır
- * Bu bilgileri işleme, motor çıktı için uygun başlangıç ve koordinasyonu yürütür

Omurilik:

- * Periferik SS (Somatik ve Otonom) den gelen duysal bilgileri beyne
- * Motor bilgiyi beyinden çeşitli uygulama organlarına (iskelet, kalp, düz kaslar ve bezler) iletir.
- * Bazı refleksler için merkezdir





Beyin sapı

- * Medulla Oblangata
- * Pons
- * Mezensefalon (Orta Beyin)

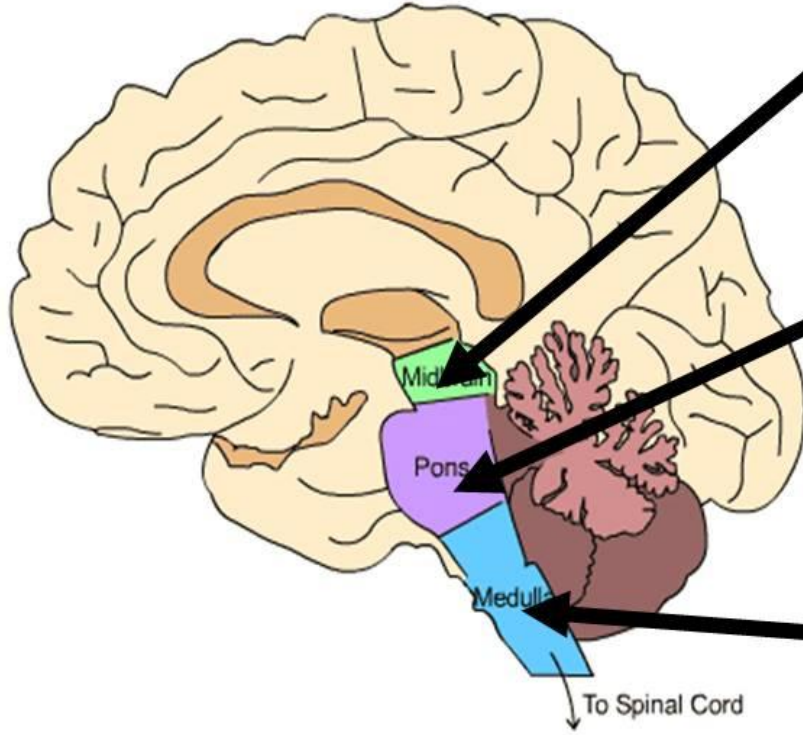
* Omuriliğin (Medulla Spinalis) uzantısı gibidir.

- * İleti ve refleks fonksiyonları
- * Kafa çiftleri (kraniyal sinirler);
 - * 12 çift
- * Spinal sinir (31 çift) içerir
 - * Bu sinirlerin fonksiyonlarını da üstlenir.
- * Motor ve duysal kontrolü gövde ve ekstremitelere; omurilik ile, baş, boyun ve yüz; beyin sapı ile gerçekleşir.

aklın merkezi olarak beyin



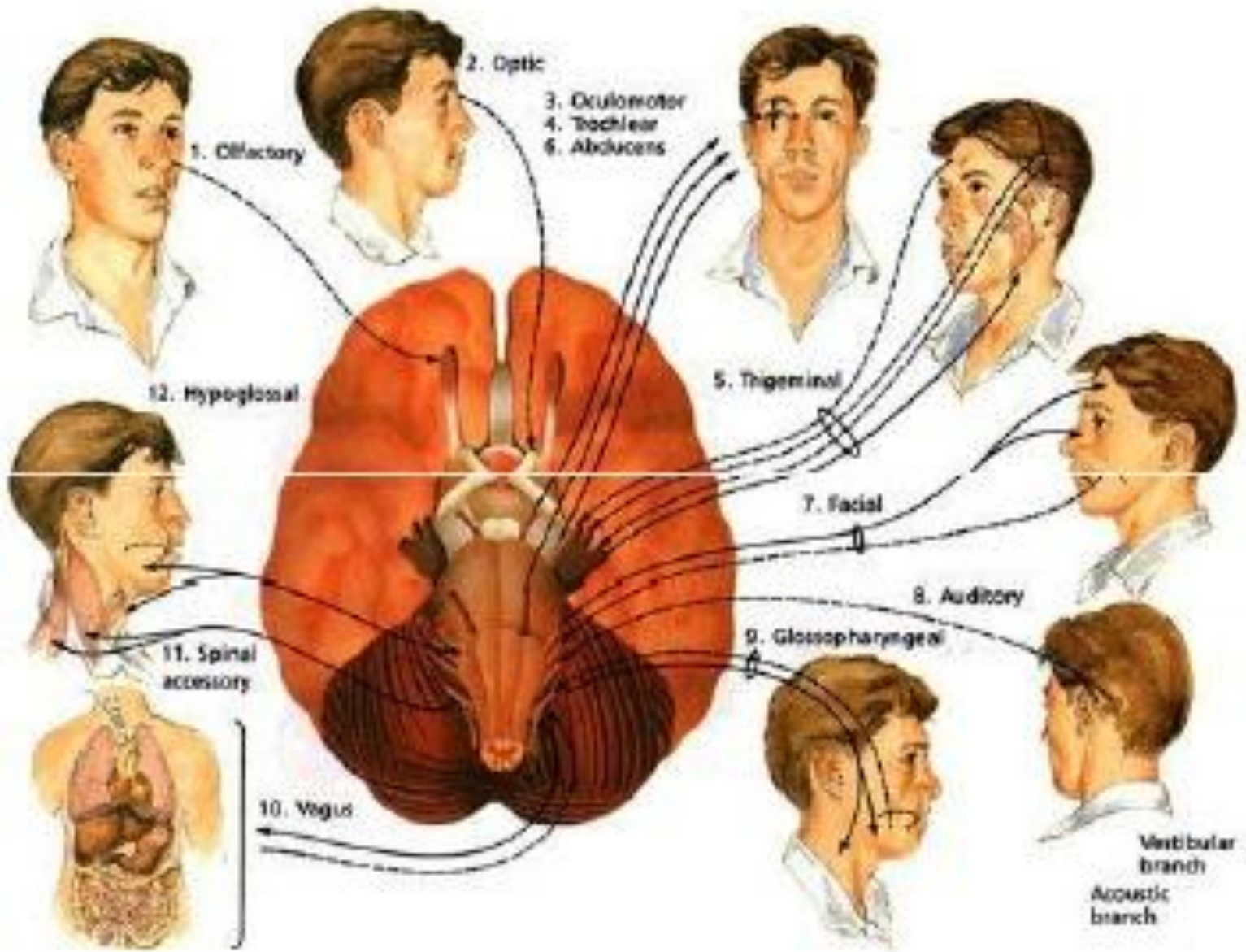
Motorik süreçlere örnekler:



Ortabeyin (pupil , göz hareketi)

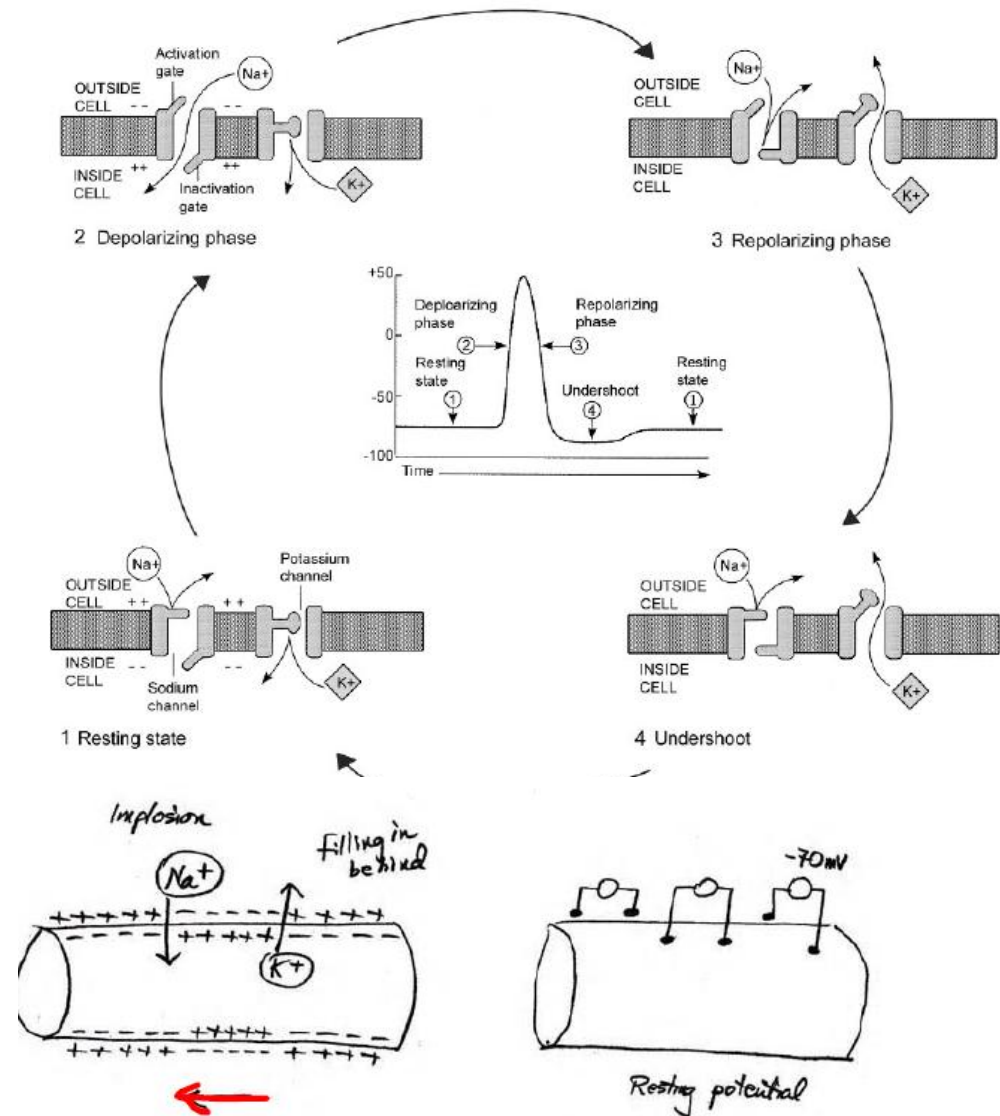
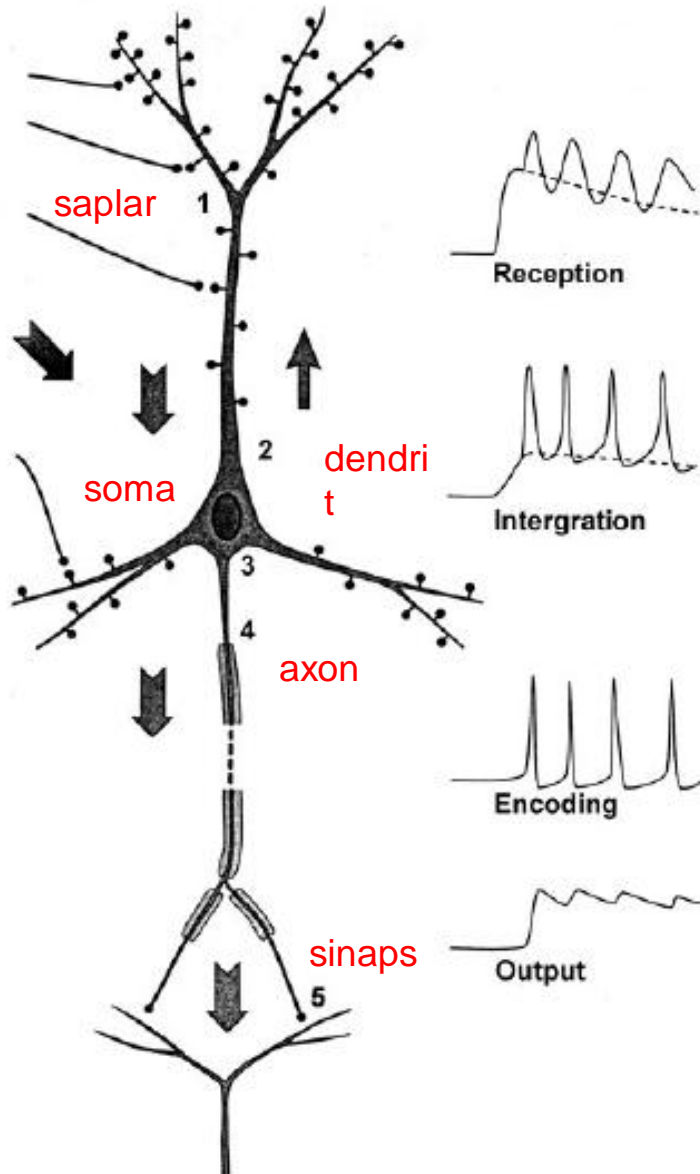
Pons (Konjuge göz hareketi, Kornea refleksi)

Medulla (öksürük refleksi , Solunum)

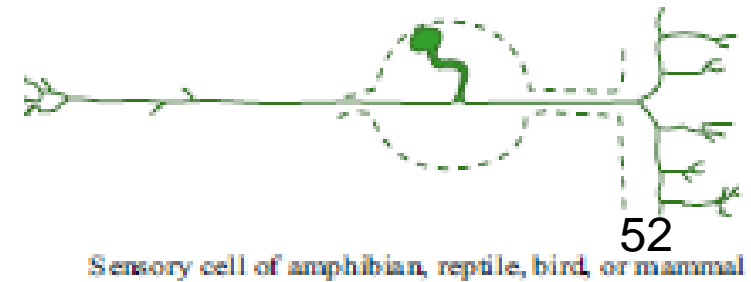
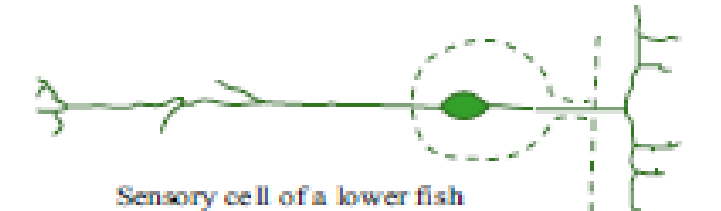
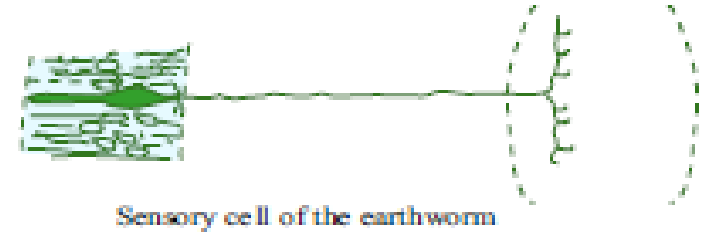
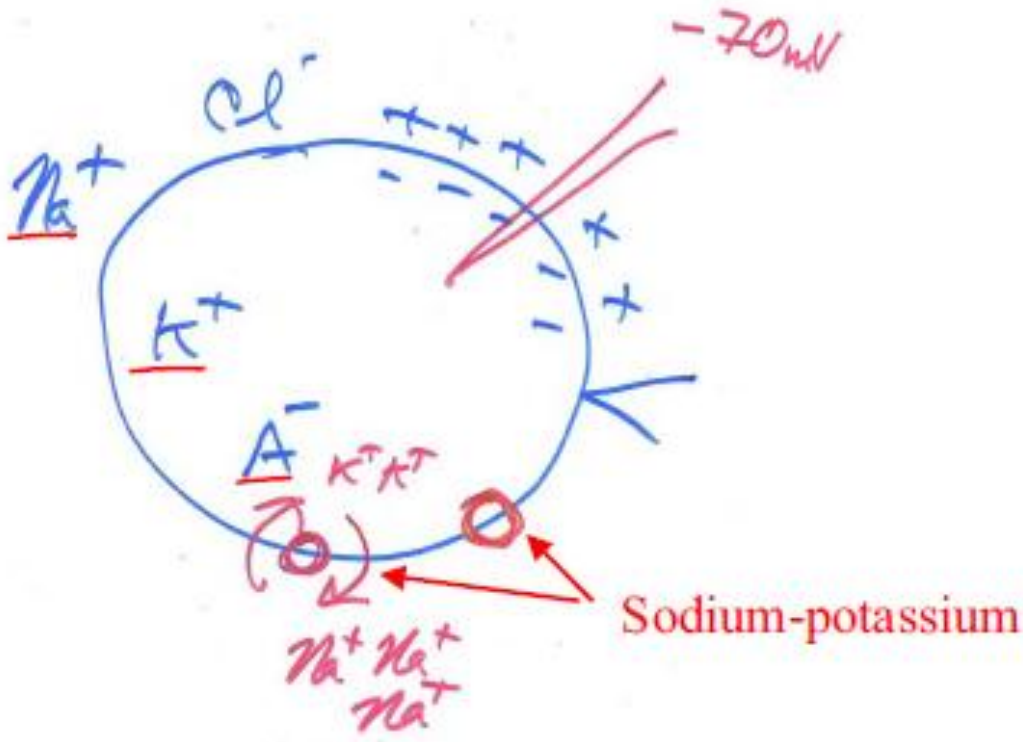


Beynin mantık devreleri: nöronlar

Potasyum pompası



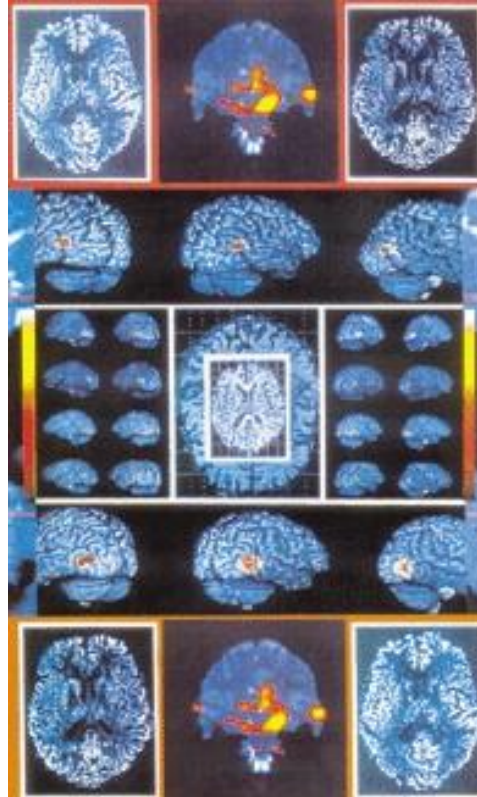
İyonların Nöron zarındaki dağılımları elektrik potansiyeli yaratır



Soru: Motor süreçler ile Bilişsel süreçler farklı mı?

Ayna nöronların keşfi: Rizzolatti, Iacoboni, Gallese, (1996 *Annual Review of Neuroscience*). *Kitap:* Giacomo Rizzolatti & Corrado Sinigaglia, *Mirrors in the Brain*

Deney: ortak nöronlar var (aynı **bimodal** nöronlar, **eylem** yaparken ya da **gözlem** yaparken aktive oluyorlar)





Maymun fıstığı kırarken ya da karanlıkta fındık kırma sesini işitirken aynı nöronlar ateşleniyor.

Yapılan bir çok deneyin ortaya koyduğu gerçek: istenç, “aklından geçirmek”, niyet, gözlem,..vb. gibi bir çok bilişsel faaliyette kullanılan nöronlarla, bir iş yaparken kullanılan nöronlar aynı



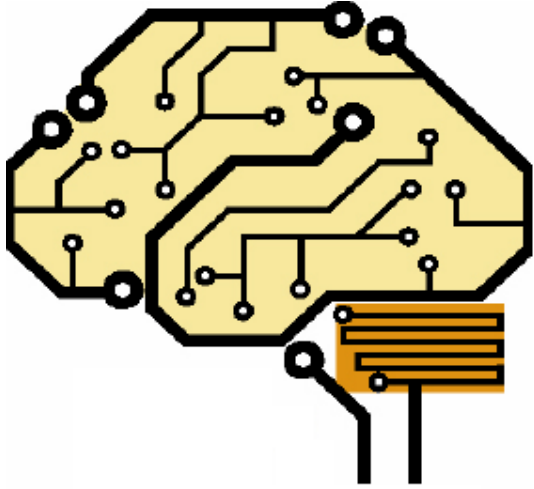
“Eyleyen beyin” = “anlayan beyin”

Sonuçlar:

- Ayna nöronlar diğer bireylerin niyetlerini anlamamızda rol oynayabilirler.
- Taklitsel ve iletişimsel kapasitemiz (mimiklerle veya kelimelerle), ayna nöronların önemli rol oynadığı evrimsel bir süreç sonucu gelişmiş olabilir.
- Diğer bireylerin temel duygularını (korku, mutluluk,..vb gibi) anında anlamak, ayna nöronlar sayesinde olabilir (empati)

“Hayatın anlamı” nedir sorusu artık çok farklı bir tartışmanın konusu haline geldi

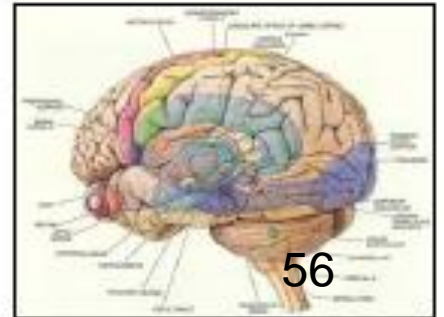
İstatistiksel öğrenme



Bir makine olarak beyin: Yapı
Zeka araştırmaları
-matematik
-bilgisayar algoritmaları
-sinirbilim

$$\min_{f \in H} \left[\frac{1}{\ell} \sum_{i=1}^{\ell} V(y_i, f(x_i)) + \mu \|f\|_K \right]$$

$$f(x) = \sum_{i=1}^{\ell} c_i K(\mathbf{x}_i, \mathbf{x})$$



Turing:

Hayvanlar evrim süreci sayesinde 'anlamadan'
anamlı (mantıklı) işler yapıyorlar

Makineler de 'anlamadan' mantıklı işler
yapabilirler

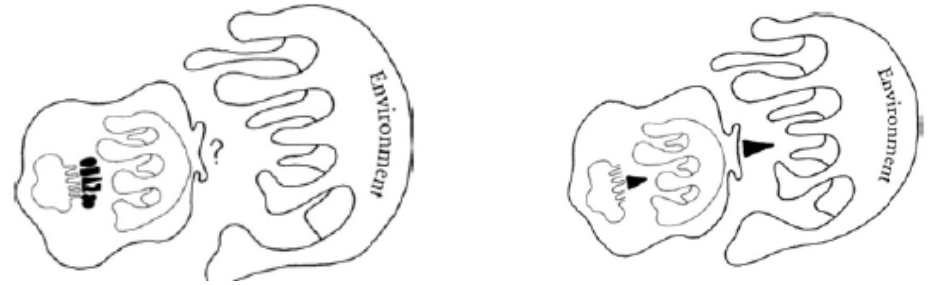
Algoritmik açıklama

Daniel Dennett (1995), tüm evrimsel süreç bir algoritmadır

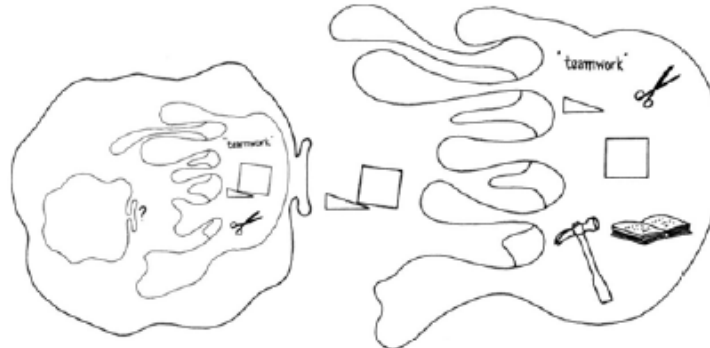


Dennett'e göre Skinner'ci yaratığın aklının işleyişi

Popperci yaratık kendini risk atmadan hipotezlerini test ediyor



Grogeryan yaratık ise kültürel çevreden düşünce araçları ithal ediyor



Memetik açıklama

Maddenin evrimi → canlı evrim (genetik) → memetik evrim

'Mem' terimi ilk olarak 1976 yılında **Richard Dawkins'in** en çok satan kitabı *The Selfish Gene (Gen Bencildir)*'de ortaya çıkmıştır

Dawkins kitabında evrimi anlamının en iyi yolunun konuyu genler arasındaki rekabet açısından ele almak olduğunu ifade eder.

'genin bakış açısına' göre evrim, bireyin çıkarı veya türün yararı doğrultusunda devam edermiş *gibi görünmesine* rağmen aslında genler arasındaki rekabet doğrultusunda işlemektedir.

'genler x ister' == 'x yapan genlerin aktarılması daha muhtemeldir'

Genler : biyolojik dünyanın evrimini sürdüren bencil eşleyiciler

Mem'ler : kültürel dünyanın evrimini sürdüren bencil eşleyiciler

Başkasını taklit ederek öğrendiğiniz herşey bir memdir

Susan Blackmore: İnsanı farklı kılan taklit etme yeteneğidir₅₈

(Meme machine)