

A vibrant background image featuring two small, colorful birds perched on a dark branch. The birds have white bodies with orange and blue accents on their chests and wings. They are surrounded by large, pink, five-petaled flowers with yellow centers. The background is a soft, out-of-focus mix of green and pink hues.

⋮
Bilimsel Bir Bakış Açısıyla
Hayat ve Karakteristikleri

Yunus Çengel

Professor Emeritus of Mechanical Engineering
University of Nevada, Reno, USA

2024

Bu sunum aşağıdaki bilimsel yayınlara dayalıdır:

Çengel, Y. A (2022). ‘A Novel Theory of Life and Its Implications on Viruses and Robots’. *Journal of Future Robot Life*. Vol. 3, No. 2, pp. 183-205, 2022. DOI: <https://www.doi.org/10.3233/FRL-210011>

Çengel Y. A. (2023). Eighteen distinctive characteristics of life, *Heliyon*, Vol. 9, Issue 3, E13603, March 2023. doi: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13603>

Çengel Y. A. (2024?). Life: An Emergent Property that Passively Qualifies Matter or a Purposive Agency that Actively Controls Matter? (Under review).

Aksi belirtilmedikçe, görseller ‘Google Images’den alınmıştır.

Giriş

Gizemli hayat: Canlı varlıkların ayırt edici özelliği

- Canlı varlıkların cansız varlıklara göre görünen ayırt edici bir özelliği, **daha yüksek düzeyde düzenliliğe sahip olmalarıdır.**
- Bu, üst **düzeyde** hayatla ilişkili bir dizi **yönetim/kontrol yasasını** temsil **eder.**
- Fizik yasaları ve kuvvetleri üzerine bindirilmiş tamamlayıcı bir dizi hayat yasası ve etkisi, canlı varlığı **tamamen kontrol edip yönetiyor gibi** görünmektedir.
- Hayat ve özelliklerle ilişkili tamamlayıcı yasalar ve etkiler bütününe **nedensel güce sahip** bir **ajan (fail)** olarak bakılabilir.



Hayat: Büyük gizem

Hayatın doğası bir bilinmez olmaya devam etmektedir

- Hayat ne olduğunu **bilmediğimiz**, ama görünce onu **tanıyoruz**.
- Bizler **insan** olarak canlıyız. Kedi gibi **hayvanlar**, portakal ağacı gibi **bitkiler** ve bizi hasta eden **bakteriler** de canlıdır.
- Ancak **TV cihazları, robotlar**, büyüyen **silikon kristalleri** ve **kar taneleri** canlı değildir.
- Hayat genellikle **tarif edilir**, ancak tanımlanmaz. Çünkü hayat canlı varlıkların soyut yani sübjektif bir **özellik** veya **niteliğidir**.

LIVING THINGS CAN GROW,
MOVE AND NEED FOOD.



People, animals and plants are
living things.



Hayat (veya ruh): Nedir?

Canlı bir kişide olup da ölü bir bedende olmayan herşey.

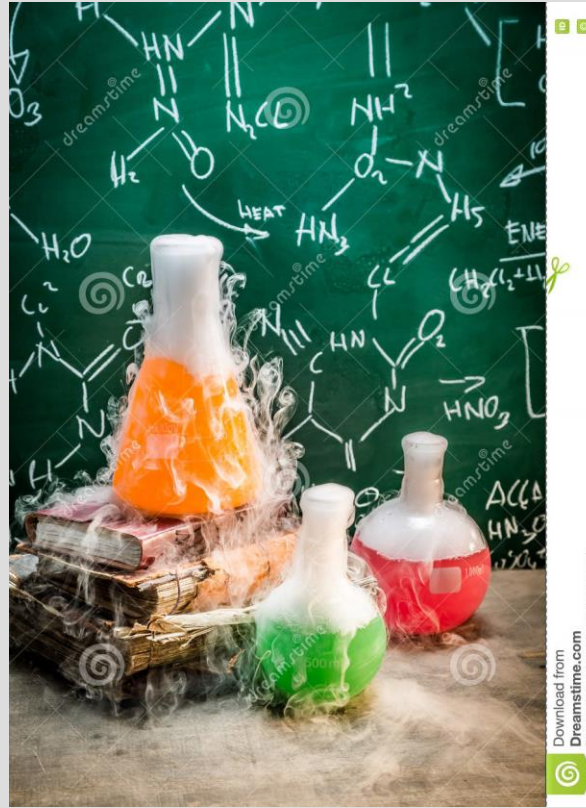
- Bir insan **öldüğünde**, fiziksel bedeninden hiçbir kütle veya enerji kaybı olmaz.
- Hücrelerdeki **biyokimyasal reaksiyonlar** devam ediyor olsa da, sanki görülmez hayat bedende artık parlamamaktadır.
- Kişiyi **hayat destek makinelerine bağlamak**, sonucu değiştirmez.



- **Kimya** bilimi bakımından, bir su havuzunda yüzüp duran **amino asitler, şekerler ve yağ asitleri yapmak** oldukça kolaydır.
- Zor olan, bütün bu farklı bileşenlerin **birlikte çalışmasını** ve **koordineli** bir şekilde işlev görmesini sağlamaktır. Sonuçta, bir tuğla yığını ve kimyasallarla dolu bir dizi depo, bir **kimya fabrikası** değildir.



Hayat için 'kimyasal reaksiyonlar' teorisi (sırf-madde evren görüşü): Asla doğrulanmadı; zaman bu teoriyi çürüttü.



- Tüm canlılar kimyasal reaksiyon içerdiğinden ve daha iyisi olmadığından, hayat için **kimyasal reaksiyonlar teorisi** bilimsel çevrelerde yaygın olarak kabul görmektedir.
- Ancak, dünyanın her yerinde her türlü kontrollü ya da kontrolsüz kimyasal reaksiyonlar meydana gelmesine rağmen, **hiçbir kimyasal reaksiyon hayat üretmemiştir**.
- Bu, hayatın kimyasal reaksiyon olduğu tezini bir kenara **atmak** için yeterli gözlemsel kanıttır.

Temel tanımlar ve yeni bir hayat teorisi:

Hayat nedir? Canlı nedir?

(İyi bilinen cansızlar alemini referans alarak)

- **Hayat:** *"Hayat alanını oluşturan sınırlı bir bölge üzerinde, evrensel fizik yasaları ve kuvvetlerine ek olarak, etkin olan ek bir yasalar ve etkiler kümesidir."*
- **Canlı:** *"İç değişimleri ve dış davranışları yalnızca evrensel fizik yasaları ve kuvvetleri tarafından her zaman öngörülemeyen doğal bir varlıktır."*



Canlı bir köpek

(Nehirdeki hareketi tahmin **EDİLEMEZ**)



Cansız bir kütük (veya ölü bir köpek)

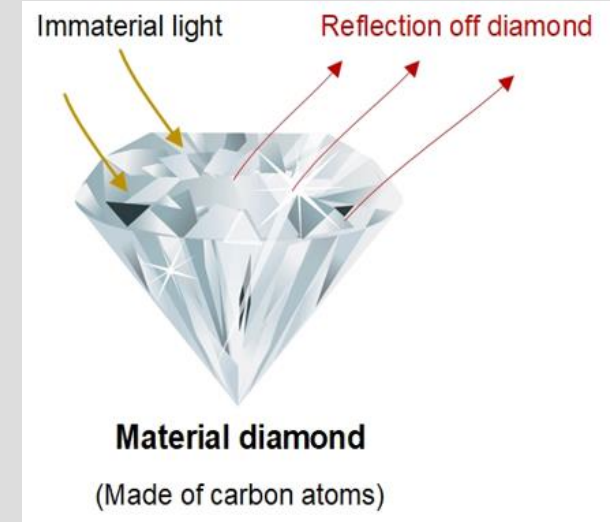
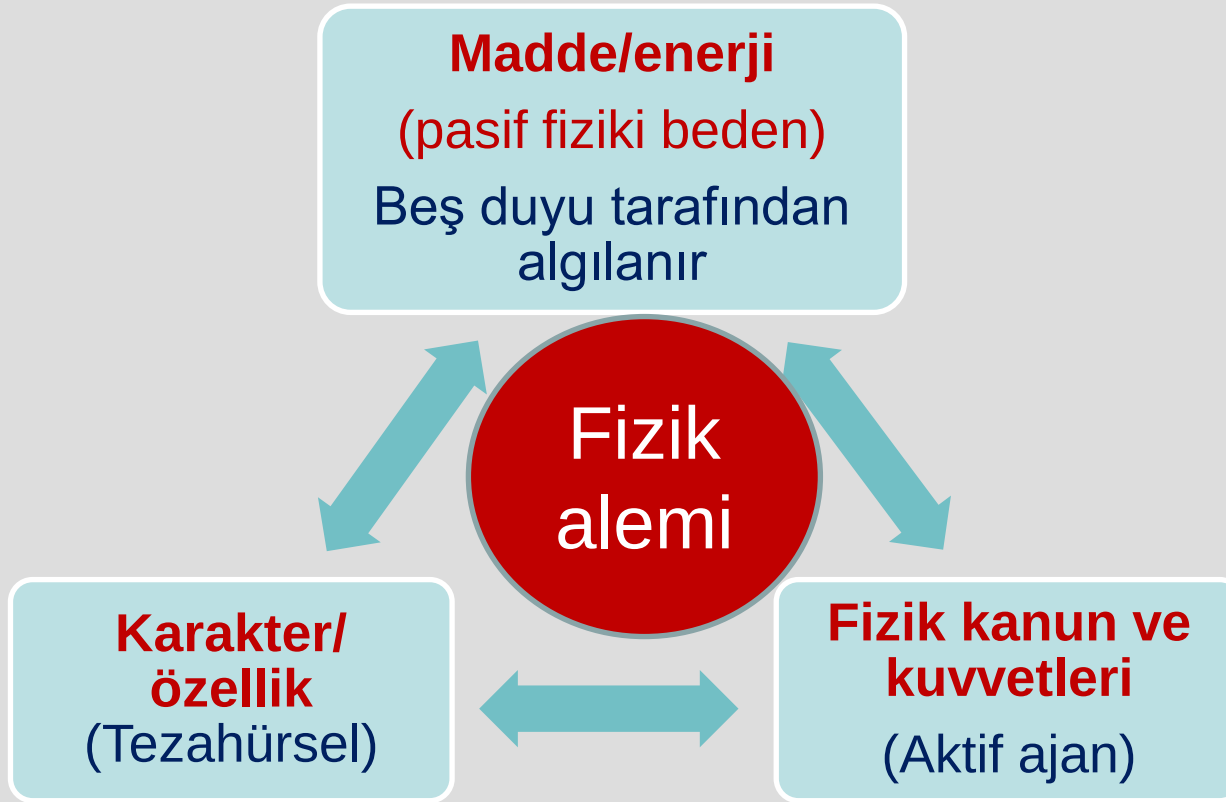
(Nehirdeki hareketi tahmin **edilebilir**)

Teorinin balık üzerinde uygulanması:



Fizik alemi = Madde + mana (Elmas gibi):

Madde/enerji + Özellikler + Fizik kanun ve kuvvetleri)
(Görünen alem, görünmez alemlerle iç içe girmiş hibrit bir varlıktır.)



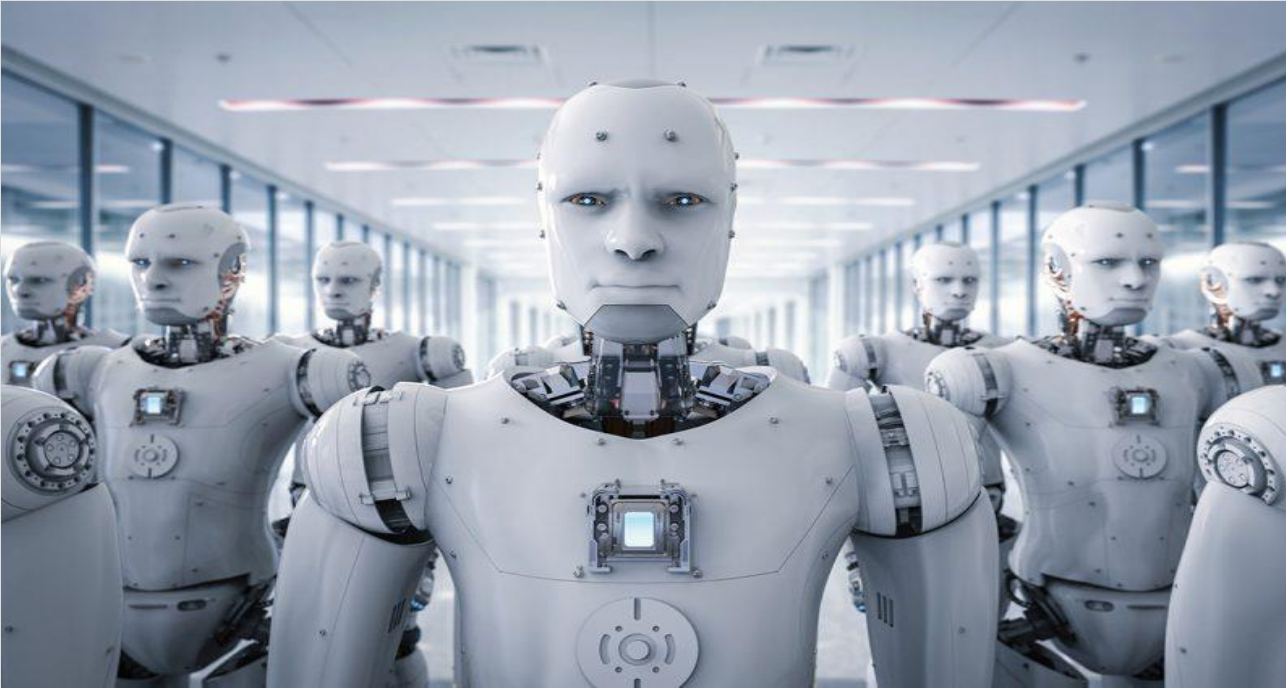
Fizik aleminin kumaşı, fiziksel olan madde-enerji ile fiziksel olmayan özellikler ve fizik kanunları ve kuvvetlerinden oluşan ipliklerden dokunmuştur.

Varlık alemi = Fizik alemi olarak ifade edilen **materyalist (fizikalist) dünya görüşü**
(ki bilim değil, ideoloji ve ön kabuldür) gerçekçi değildir.

Hayata dair merak uyandıran sorular

Hayatın doğru bir tanımı ve niteliklerinin kapsamlı bir listesi, birçok merak uyandırıcı soruyu güvenle cevap vermemize yardımcı olacaktır:

- *Virüs* canlı bir varlık mıdır?
- *Robotlar* canlı mı?
- Robotlar hayat *edinebilir* mi?
- *Cansız* şeylerden *canlı* yapabilir miyiz?
- Gelecekte robotların *duyguları olabilir* mi?
- Robotlar insanlar için *varoluşsal bir tehdit* oluşturuyor mu?



Cansız şeylerden canlı yapabilir miyiz?

Geleceğin robotları canlı olabilir mi?

Yüksek zekalı robotlar da insanlar gibi haklara sahip olmalı mı?

- Hayatın özünün, etkisi hayat alanı ile sınırlı olan bir dizi **yasa ve etki** olduğu düşünüldüğünde, hayatı yapay olarak sıfırdan yapma ihtimali, **yeni bir fizik yasası ve** onunla gelen etki yapmaktan daha yüksek değildir.
- **Canlı bir makine** inşa etmenin tek yolu, hayata erişebilmek için platform olarak yaşayan bir canlı ile başlamak ve onu manipüle ederek arzu edilen özelliklerle donatmaktır.
- Bu yüzyılın ilk on yılında **yapay hayat yapmaya** yönelik tüm iddialı projelerin **başarısız** olması bu düşünceyi desteklemektedir.



Geleceğin robotları: Bilinçli, duygulu ve irade sahibi olacaklar mı?

- Şu önermelere dayalı olarak:
 - (1) hayat bir **alan olgusudur ve canlıdan canlıya** önemli ölçüde değişen bir dizi yasa, etki ve nitelik ile birlikte gelir,
 - (2) bilinç, duygular ve arzular gibi belirli nitelikler yalnızca **canlı varlıklarda** gözlemlenir (cansızlarda gözlemlenmez)

Denebilir ki: **Canlı olmadıkları sürece hiçbir makine bilinç, duygu vb. Kazanamaz.**



Hayatın 18 ayırt edici özellikleri:

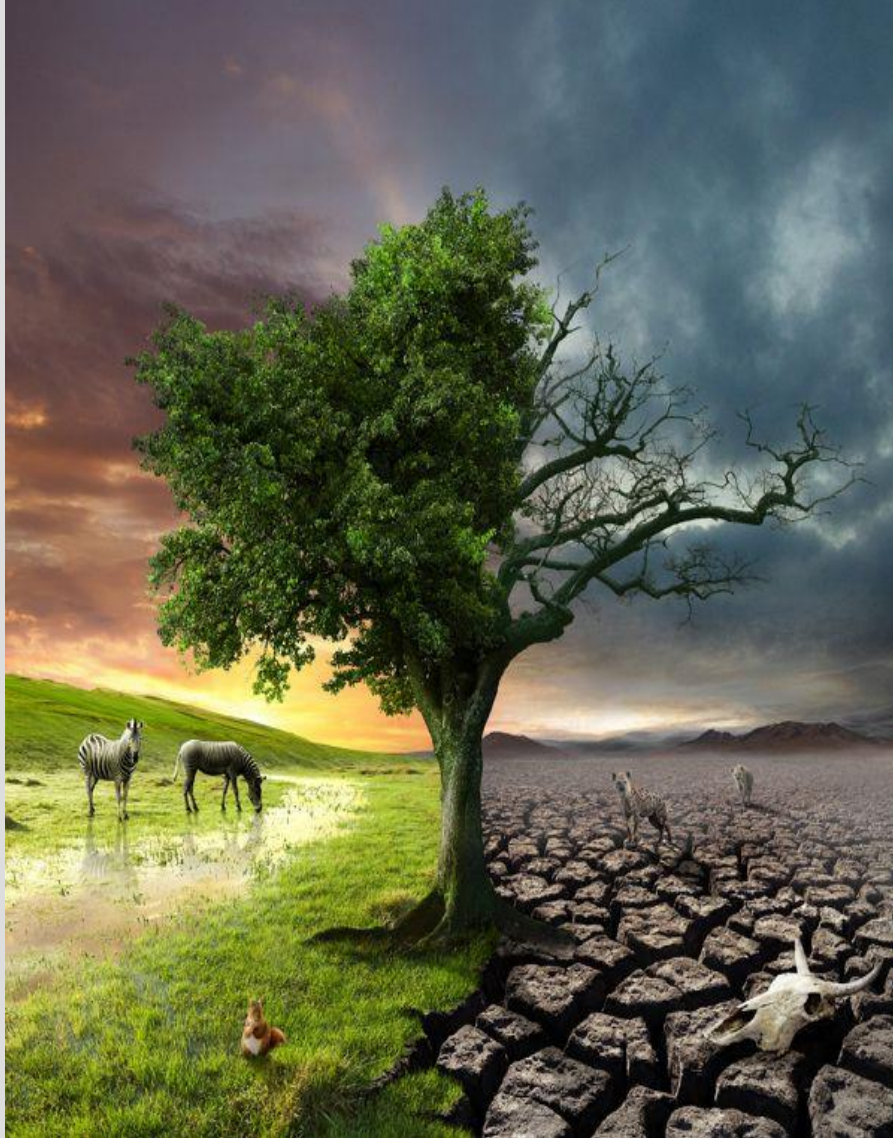
(Canlı varlıkların cansız varlıklarla karşılaştırılarak yapılan çıkarımlar)

1. **Var olma**
2. **Sübjektiflik** (fiziksel olmayış)
3. **Faillik** (hayatın en önde gelen özelliği)
4. **Amaçlılık** (amaç gütmeye) ve **misyon odaklılık**
5. **Birincilik** ve **hükümlerlik** (hüküm altına alma, hakimiyet)
6. **Doğallık** (insan yapımı olmama)
7. **Locallik** (sınırlı bir etki alanına sahip *yere/* bir olgu)
8. **Alan olgusu** (sınırlı bir alanı etki altına alma)
9. **Geçicilik** (madde canlıya girince hayat edinir, çıkınca hayatı kaybeder)
10. **Transandans** (fiziksel bedenlere nüfuz etme)
11. **Basitlik** (parçalarına ayrılamaz; bölünemez) ve
12. **Birlik ve bütünlük** (hayatın özsel bir özelliği, canlı varlıklarda birlik sağlamaktır)
13. **Başlatma** (inisiyatif kullanma, girişimde bulunma)
14. **Bilgi işleme** (Hayat, bilgi ile yüklü olarak gelir)
15. **Öznitelikler demeti** (hayat, canlı türlerini karakterize eden bir dizi özellik ile birlikte gelir)
16. **Davranış kodu** (Hayat, canlıya özgü bir davranış koduyla birlikte gelir)
17. **Hiyerarşi ve içiçelik** (hayat, üst düzey organizmalarda iç içe geçmiş hiyerarşik katmanlar oluşturur)
18. **Ayrılabilme (ölüm)** (sadece canlı varlıklar ölebilir/öldürülebilir)

Canlı varlık = Fiziksel beden (donanım) + hayat (görünmeyen yazılım) + **aktif fail** (operatör)

Hayatın 1nci ayırt edici özelliği: **Var olma**

Hayat vardır. Nokta.



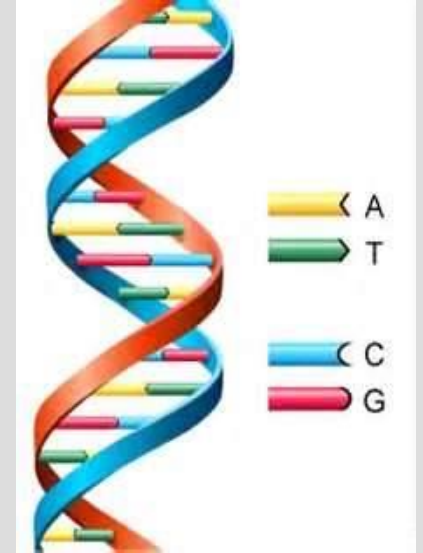
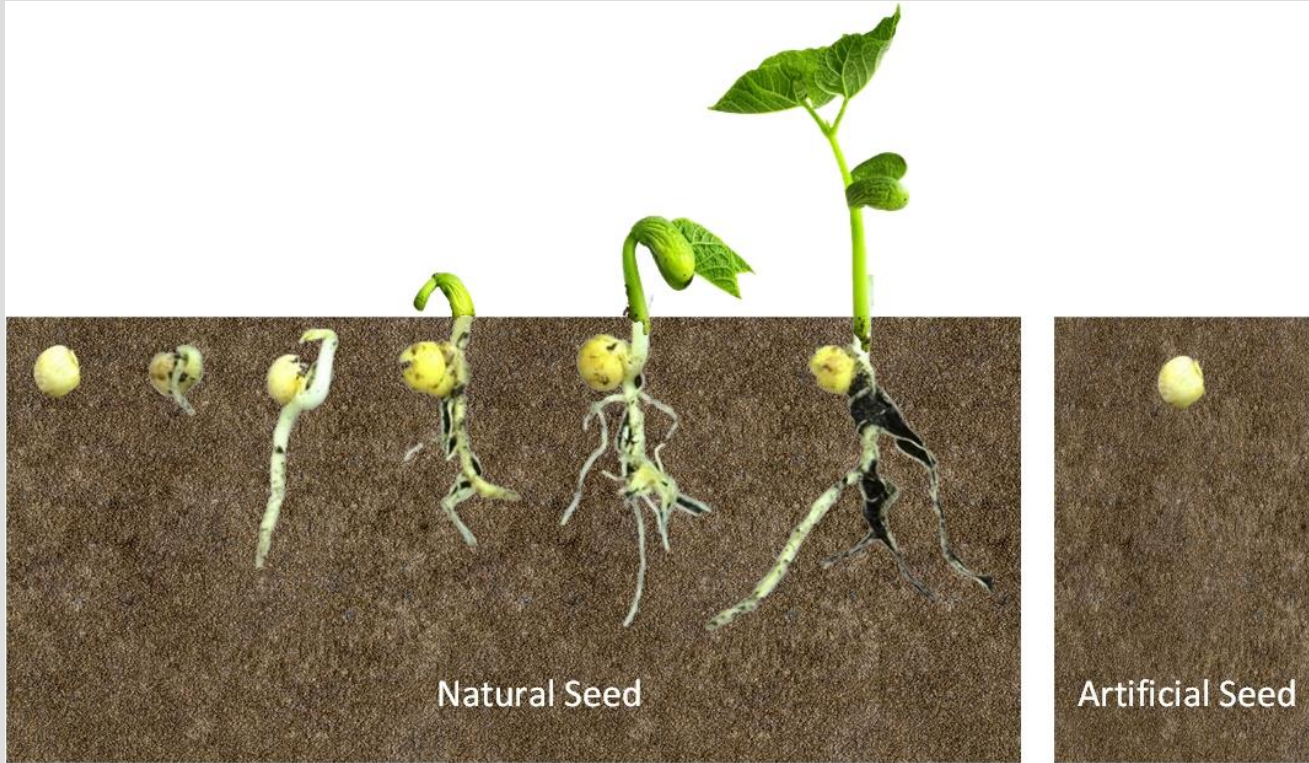
- Hayatın varlığı, tıpkı fizik yasalarının ve kuvvetlerinin varlığı gibi, **kendindendir** ve hayatın **yaptırım gücü** vardır.
- **Canlı ve cansız varlıklar arasındaki** inkar edilemez **fark**, hayatın varlığı için yeterli gözlemsel delildir.
- Hayat, madde-enerjiden oluşan fizik aleminden **kaynaklanmaz** ve madde-enerjiye indirgenemez.
- Hayat fiziksel varlıklarla etkileşir, ancak o farklı bir varoluş formudur.
- **Hayat yapmak için bilinen bir nedensel etki** yoktur; dolayısıyla cansızdan canlı yapmanın bilinen bir yolu yoktur.

Maddeye hükmeden fizik-dışı bir varlık olarak hayat:

Doğal tohum ve insan yapımı birebir kopyası (DNA dahil)

Yapay tohum maddece doğal tohum ile birebir aynıdır (ancak hayat içermez).

- **İnsan yapımı yapay tohum**, atom ve molekülüne kadar doğal tohumun bire bir kopyası olabilir; ancak, her iki tohum da toprağa gömüldüğünde, **doğal tohum yeşerip filizlenirken**, yapay tohum konulduğu yerde durur.
- Öyle görülüyor ki **doğal tohumda** gizemli **hayat** vardır; yapay olanda ise yoktur.
- Hayat **madde-dışı bir aktif ajan (fail)** olduğu için, yer kaplamaz ve dolayısı ile tohum içinde **belirli bir yeri** yoktur.

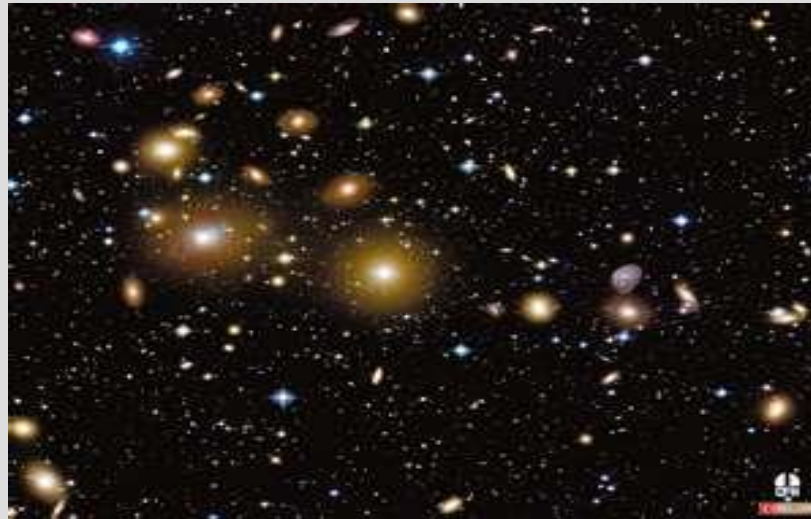


Biyoloji ile kimya arasındaki fark **hayattır**.

Karanlık madde ve karanlık enerji (bilgi olarak vardır):

Varlıkları, gözlemlenen etkilere dayalı olarak zihnen çıkarımla bilinir.

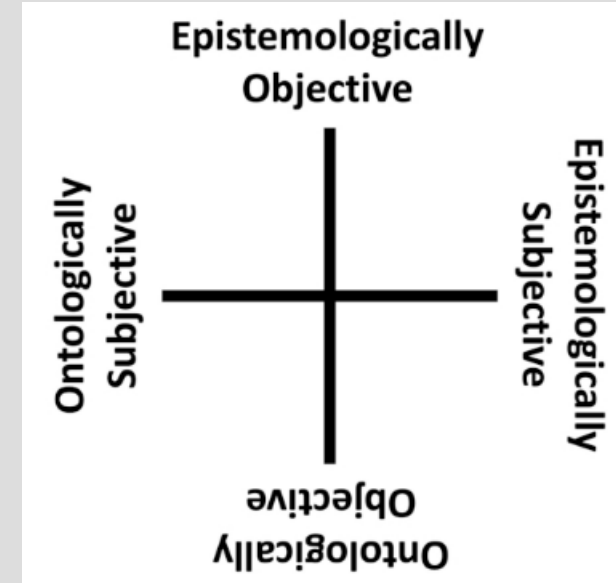
- Hesaplamalar, galaksilerde yıldızları bir arada tutan kütle **çekim kuvvetini** **görünen kütle** ile açıklamanın mümkün olmadığını göstermektedir.
- Bu nedenle, **karanlık madde** adı verilen bir tür görünmez kütlenin ek çekim kuvvetini sağlaması gerekir. Karanlık madde ışık vermez, soğurmaz ve yansıtmaz; **elektronlardan, protonlardan, nötronlardan oluşmaz.**
- 1998 yılında Hubble Uzay Teleskobu'nun gözlemleri **evrenin genişlemesinin hızlandığını** gösterdi. Buna **karanlık enerji** denen **gizemli bir enerji formu** neden olmalıdır.
- Evrenin kabaca **%72'sinin** karanlık enerji, **%23'ünün** karanlık madde ve kalan **%5'inin** de bildiğimiz "normal" evren olduğu ortaya çıktı.



Hayatın 2nci ayırt edici özelliği: Sübjektiflik (ontolojik olarak)

Hayat fiziksel olmayan bir varoluş formudur

- Hayat; bilinç, özgür irade, güzellik, bilgi ve anlam ile aynı varoluş kategorisine aittir.
- Canlı varlıklar fiziksel alemin bir parçasıdır, çünkü bedenleri fizikseldir.
- Ancak hayat, fizik aleminin bir parçası **değildir**; fiziğin temel parçacıklarından oluşmadığı için, fiziksel olmayan aleme aittir.
- Fizik-dışı bir varlık olan hayata belirli bir yer ya da zaman atfedilemez.
- Hayat canlı bir varlığın hiçbir yerinde olmaksızın her yerindedir.



Aynadaki görüntü:

Öyle bir şey var mı?

Var olması gerekiyor mu?

Dışsal bir varlığı var mı?

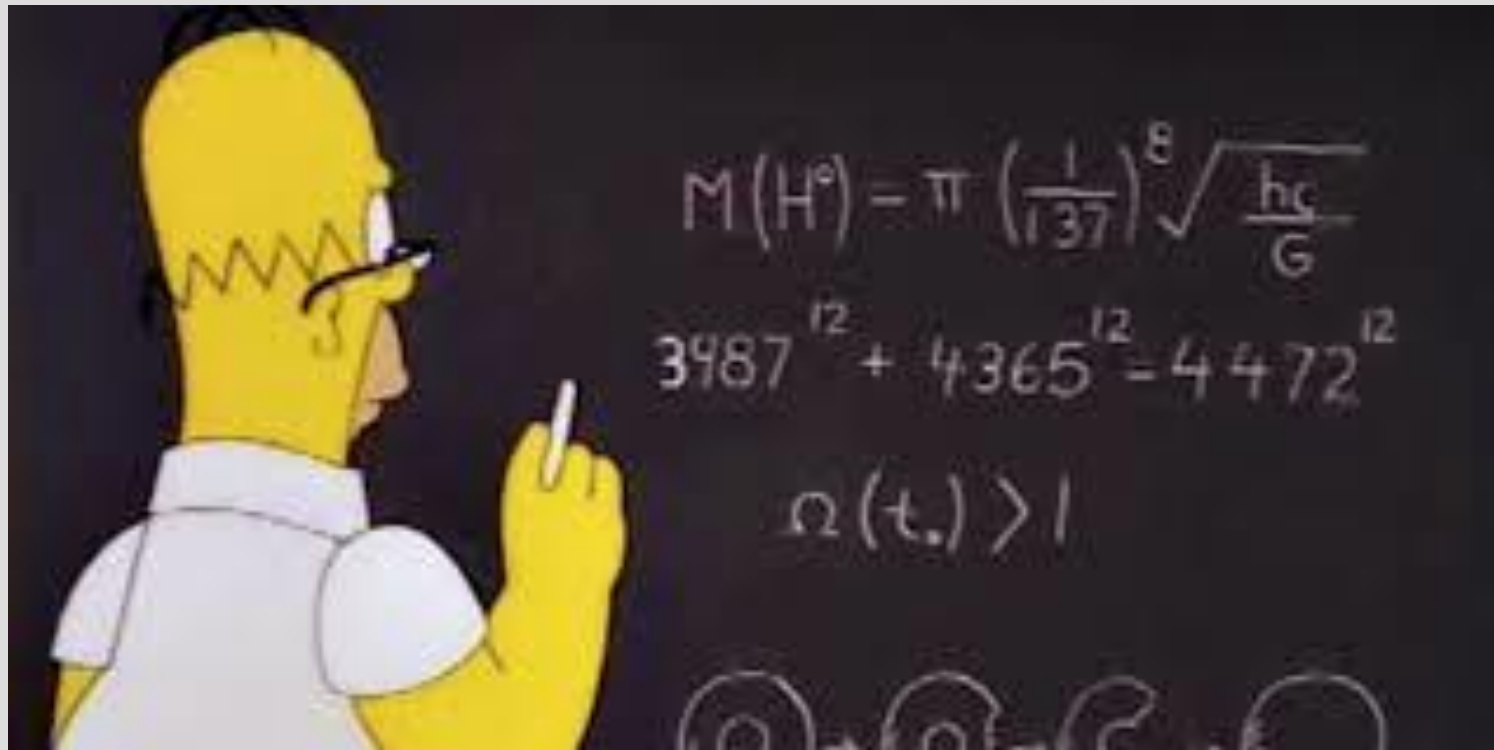
Neden yapılmış? Işıktan mı?

- **Aynadaki görüntüler bir** varoluş biçimi oluşturur, çünkü görüntüler gerçekten vardır.
- İmajlar dünyasında, **varlıklar** yoktan var olur ve varken yok olur.
- Varlıkları fiziksel nesnelerin ve ışığın varlığına bağlı olsa da imajlar **fizik-dışı varlıklardır**.



shutterstock.com • 1018457428

Fiziksel olmayan bir 'şey' (ontolojik olarak sübjektif)
Matematik hayalde vardır (zihinsel bir varlık).



Hayatın 3üncü ayırt edici özelliği: **Aktif faillik**

Hayat, yaptırım gücüne sahip aktif bir faildir
Faillik, hayatın en öne çıkan özelliğidir.

- Hayat, maddi yapıları **pasif bir şekilde niteleyen sıradan bir özellik** değildir. Hayat, etki alanı içindeki **maddi yapıları** control altına alıp **yöneten aktif bir fail** tanımına uymaktadır.
- Öyle görünüyor ki **hayat emir verir, görevler dağıtır, işbirliğini zorlar, lojistiği sağlar** ve bedenin her hücresinin ve organının planlandığı şekilde çalışmasını sağlar.
- İnsan ve hayvanlarda bu olağanüstü nitelikler tipik olarak **beyne** atfedilir, çünkü vücudun her parçası **beyne bağlıdır**.
- Ancak pasif **madde, doğası** gereği, bu üst düzey işlevleri görece nitelikte değildir.
- O yüzden **beynin doğru rolü**, tıpkı bir uçağın kokpitinin pilot için bir kontrol merkezi görevi görmesi gibi, iyi donanımlı bir kontrol merkezi olarak hizmet vermektir.



Beyindeki rastgele elektrik sinyalleri insan vücudunu yönetebilir mi?

- Kokpit ekranında yanan sinyallerinin oluşturduğu örüntü (pattern) ile uçağın davranışı arasındaki birebir ilişki, uçağı uçuran ve kontrol eden şeyin sinyal aktivitesi olduğu anlamına gelmez ve bir pilotun varlığını gereksiz kılmaz.
- Aynı durum beyindeki elektrik sinyali aktivitesi için de geçerlidir.



Basit ama ilginç bir soru:

LCD ekrandaki rastgele elektrik aktivitesi bir TV programı oluşturabilir mi?

- Bir TV programının ekranda görünebilmesi için sanatçılar, kameralar, yayıncılar, TV seti ve elektrik gücü gibi nedensel zinciri oluşturan tüm unsurların aktif olarak katılımı gerekir.



TV şovu:

TV ekranının ötesinde yazarlar, oyuncular, yönetmenler, teknisyenler vb. Vardır.



Pilot kabini:

Tüm göstergelerin ve sinyallerin arkasında bir pilot vardır.

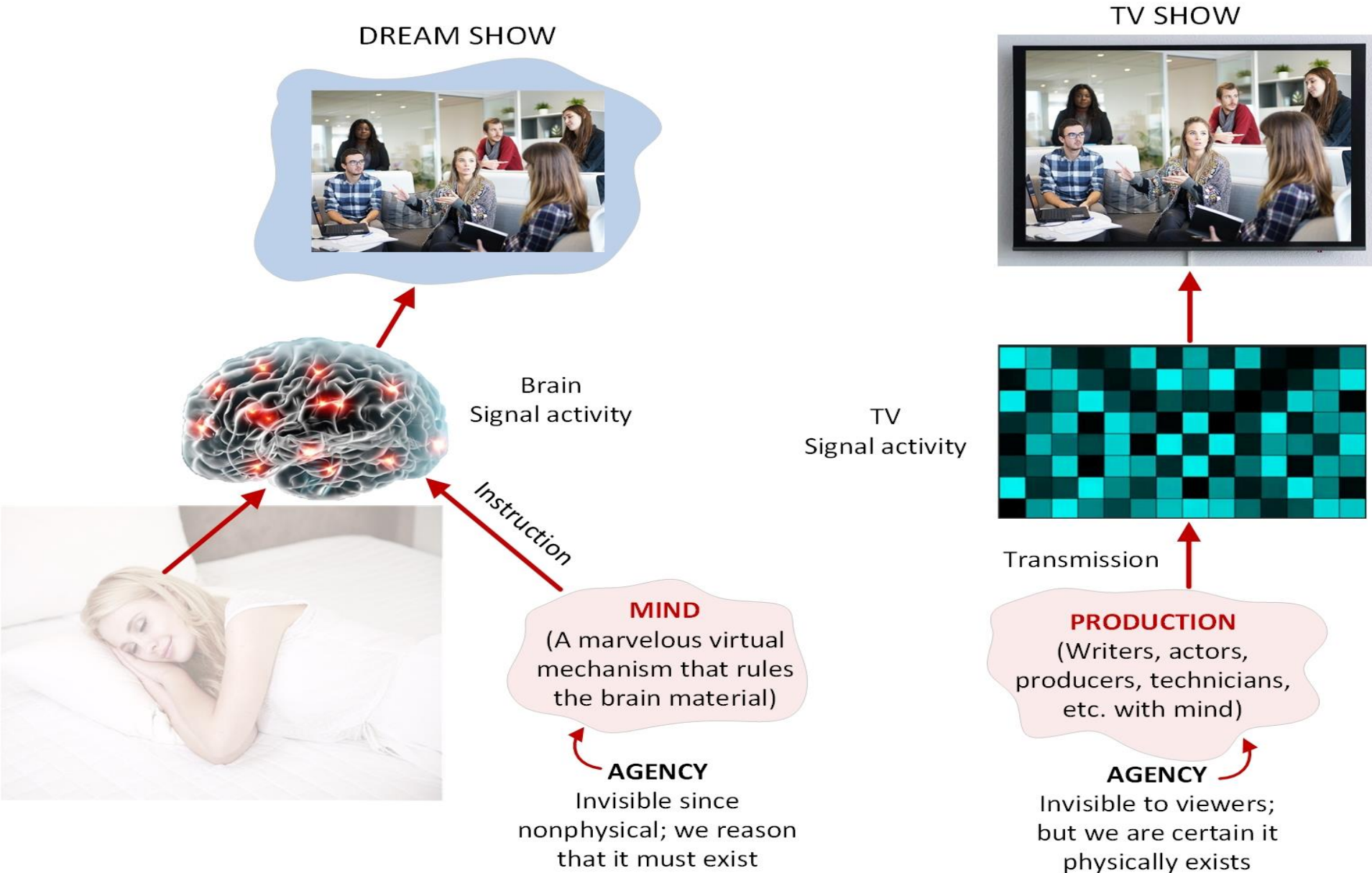


Beyin şovu:

Elektriksel aktivitenin arkasında ne gizli?



'Aktif ajan' (fail) üzerine: TV şovu vs. rüyalar (görünen vs. görünmeyen aktif ajanlar)



'Fail' üzerine McDonald's – Elma ağacı analojisi

Maddeye hükmeden fail (amaç, bilgi ve güç sahibi aktif ajan)

McDonald's: Yöneticiler ve çalışanlar (fiziki)

Elma ağacı: Hayat (fizik-dışı)



Gerekli malzemeler
ve hammaddeler



Güçlü aktif ajan (fail)
(amaç, bilgi, ve beceri sahibi)



Çıktı, ürün



Mantıksal çıkarım: Fiziken görünmeyeni zihnen görmek

İki deliği olan katı bir duvar, bir delikten madeni para kabul ediyor ve diğerinden kabartılmış madeni para veriyorsa, duvarın arkasında mutlaka bir madeni para kabartma makinesi olmalıdır.



Para koyma deliği

İki delikli katı duvar:

Madeni paralar üst delikten içeri atılır ve kabartmalı madeni paralar alt delikten geri alınır.



Kabartmalı madeni para iade deliği

Duvarın arkasında gizli madeni para kabartma makinesi



Hayatın 4üncü ayırt edici özelliği: Amaçlılık ve misyon odaklılık

Hayat amaç gözetir ve hedef odaklıdır

- Tek bir hücreden organizmaya kadar, hayat, **ulaşılması gereken bir hedefi varmış** gibi hareket eder ve hayat süreçleri bu hedefe ulaşmaya yöneliktir.
- Cansız varlıkların aksine, öyle görünüyor ki her hayat formu **kodlanmış bir misyonla gelir** ve bu misyonu gerçekleştirmeye yönelik hareket etme **eğilimiyle** donatılmıştır.



Arkeolojik kazılar:

Aranan nesneler amaç, bilgi, beceri gerektiren şeylerdir. Örneğin:

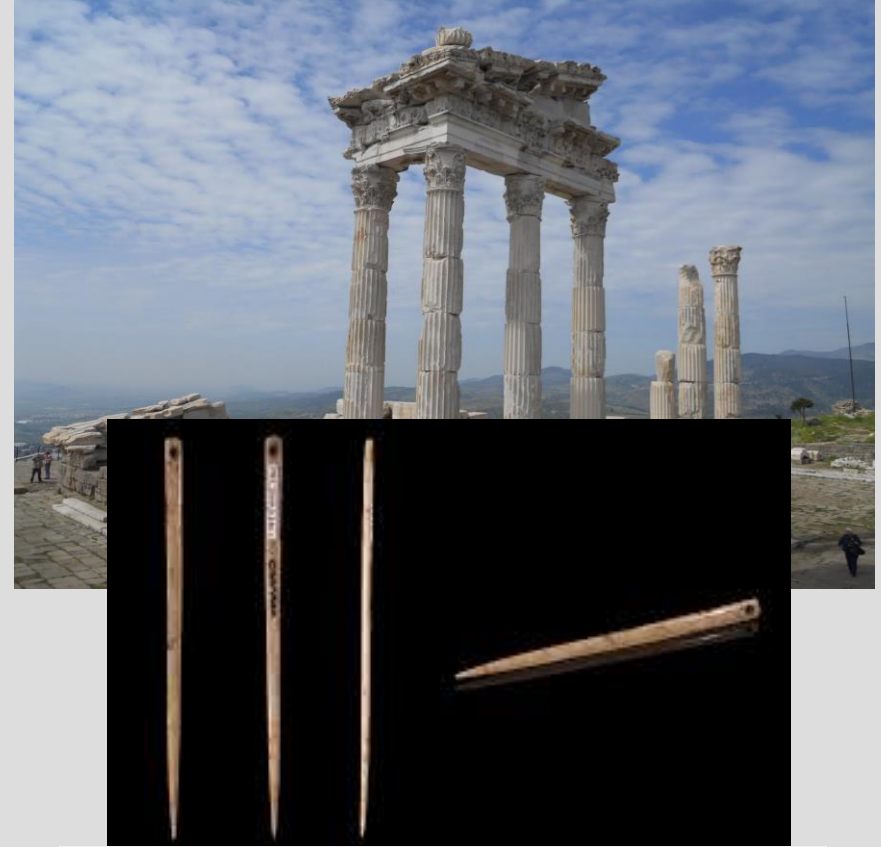
- Taş yerine mermer sütunlar,
- Demir cevheri yerine iğneler.

Doğa kanun ve kuvvetleri, bir amaca yönelik DEĞİLDİR (niyet, bilgi, beceri yoktur)



Doğal oluşumlar

(Amaçsız doğa yasaları ve kuvvetlerinin yapması)



İnsan yapımı nesneler

(Niyet, bilgi, ve beceri sahibi amaç güden varlıkların yapması)

Arkeoloji bilimi, basit bir **iğnenin** bile doğal nedenlerle oluşamayacağını, ve bilgi, irade ve güç sahibi varlıkların işin içinde olması gerektiğini dikte eder. Peki ya **dikiş makinesi**?

Araştırarak dikiş makinesinin nasıl yapıldığını bulmak ve nasıl çalıştığını açıklamak, makinenin ilim, irade ve kudret sahibi biri(leri) tarafından yapıldığı gerekliliğini ve gerçeğini değiştirmez.



Evrensel **fizik kanunları** (ki **amaçsız ve bilgisizdir**) çerçevesinde fizik aleminin **pasif cesedini** oluşturan maddeye hükmeden aktif fizik kuvvetleri (ki amaçsız **itme-çekme etkisinden** ibarettir), **bir milyar yıl beklense bile**, rastgele amaçsız kütle yığınlarından başka bir şey oluşturamaz (ay ve mars gezegeninde olduğu gibi).

Fizik kanun ve kuvvetleri, bir yığın legodan bir lego ev yapamaz.

Bir kutu lego bir eve dönmüşse, arkasında kasıt, bilgi ve güç sahibi biri vardır.
(Evin legolardan nasıl oluştuğunu izah etmek, durumu değiştirmez.)



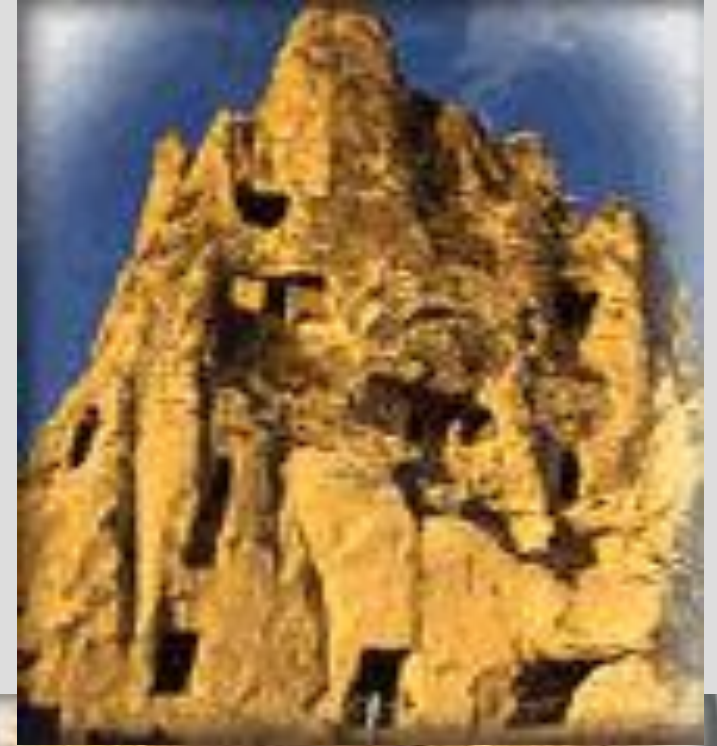
Doğa kanunları/kuvvetleri (rüzgâr, yağmur, ...): **Ne yapabilirler?**

Kasıt, bilgi ve güç gerektirmeyen rastgele şeyler



Kapadokya vadisi (doğal v. insan yapısı):

Yerüstü peribacaları (rüzgar, yağmur, dolu, erozyon, ...): **Doğal sebepler**
Yeraltı evleri (kasıt, amaç, bilgi, yapma gücü): **Amaç güden akıllı varlıklar**



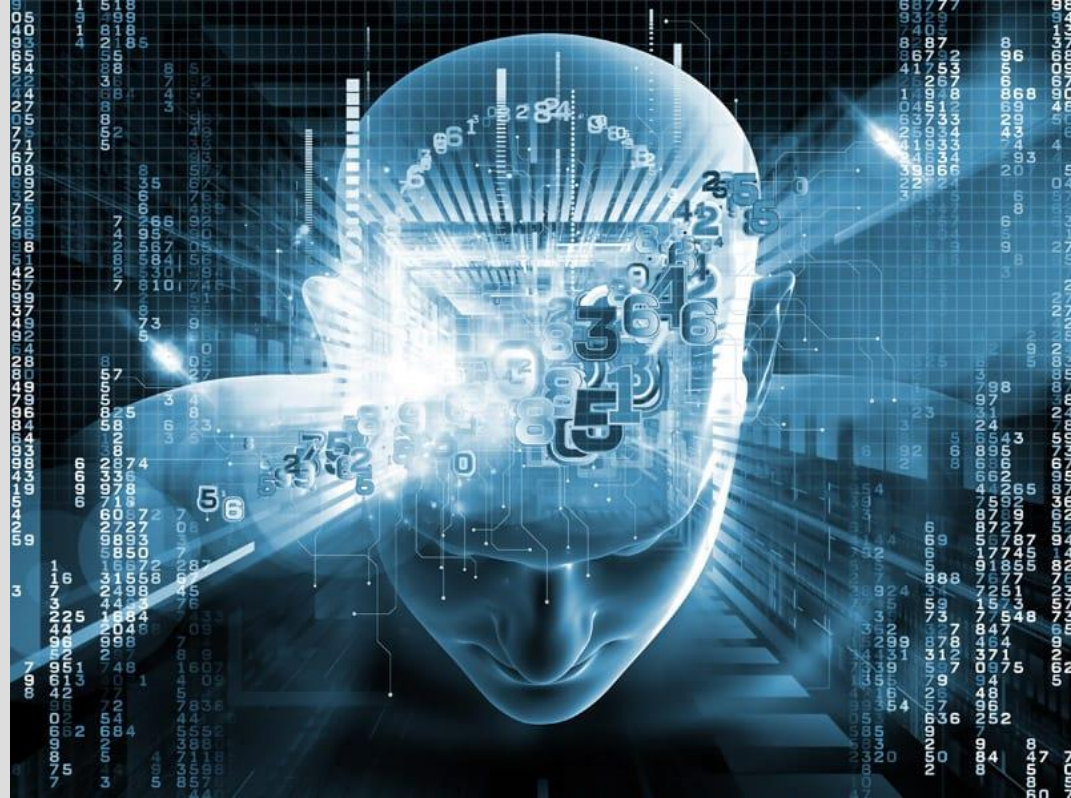
BİLGİ:

Bilgi ve beceri sahibi güçlü bir 'etken-fail' olarak hayal ediliyor.

Bilgi (aslında 'bilgi sembolleri') 'bilgili bir fail' olarak sunuluyor:

Bilgili ve yetenekli bir **fail** mi yoksa bilgisiz ve beceriksiz bir **semboller yığını** mı?

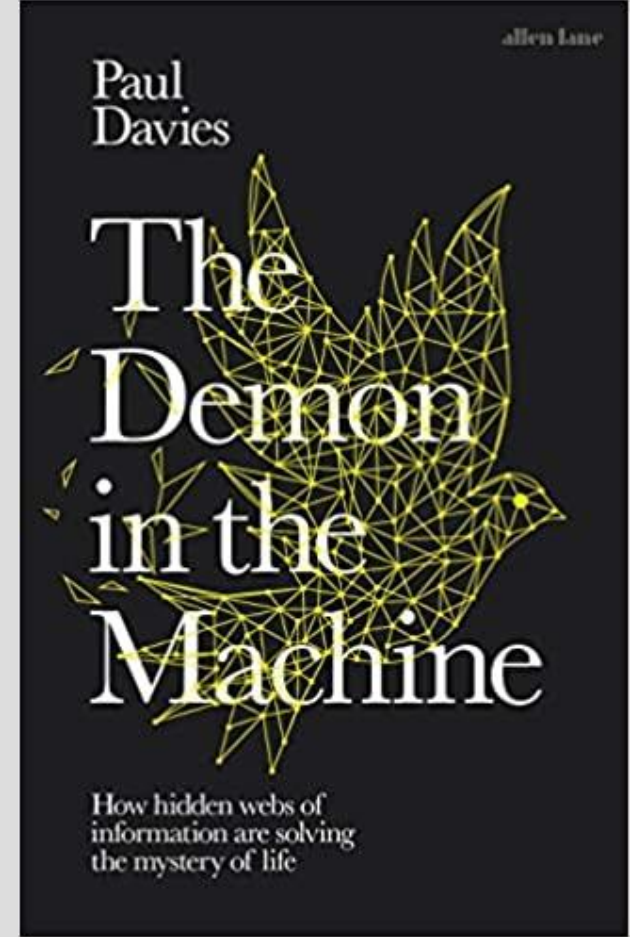
- **Bilgi** genellikle
 - bilgiyi okuyan,
 - anlayan,
 - ustalıkla uygulayan
 - maddeye boyun eğdiren ve onu düzenleyen**güçlü ve bilgili mistik bir ajan** olarak sunulur.
- Yani bilgi,
 - niyet, bilgi, ve beceri sabibi olan ve
 - maddeye hükmetme **gücü** olan **gizemli** bir **ajan** olarak resmedilir.
- Bu tür düşünceler temelsiz kuruntulardır.



Aktif ajan olarak bilgi üzerine (Fizikçi/astrobiyolog Paul Davies): "Canlıyı cansızdan ayıran şey, bilgidir"

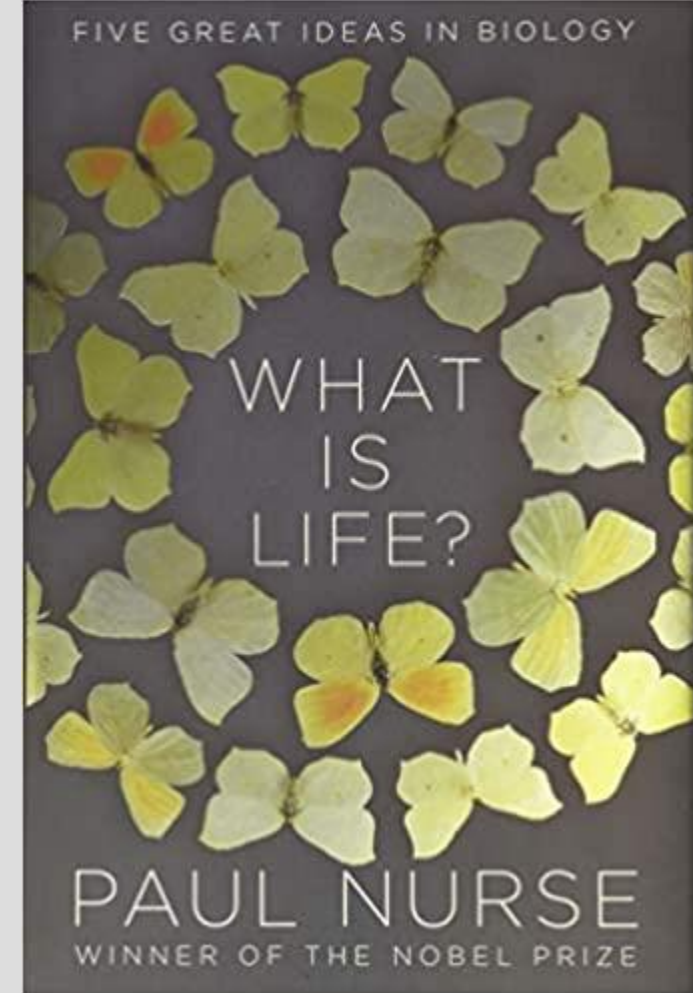
Hayat = Madde + Bilgi

- "Bu dönüşümün altında yatan birleştirici kavram, sıradan anlamıyla değil, enerji gibi **maddeye hayat verme** yeteneğine sahip **sübjektif bir varlık** olarak **bilgidir**.
- **Bilgi akışı paternleri, kelimenin** tam anlamıyla **kendi başlarına hayat edinebilir**, hücreler arasında dalgalanabilir, beyinlerin etrafında dönebilir ve ekosistemler ve toplumlar arasında ağ oluşturarak kendi sistematik dinamiklerini sergileyebilir.
- İşte **bu zengin ve karmaşık bilgi mayasından, bilinç, özgür irade** ve diğer kafa zonklatan bulmacalarla olan bağlantılarıyla **birlikte faillik kavramı ortaya çıkmaktadır**.
- İşte burada, **canlı sistemlerin bilgiyi** organize paternler halinde **düzenleme biçiminde**, moleküler alemin kaosundan **hayatın kendine özgü düzeni ortaya çıkar**."



Süper mühendis olarak hücre (Hücre biyoloğu Paul Nurse): "Hücreler bilgiyi eyleme dönüştürür"

- "Hücreler DNA kodunu RNA'ya ve ardından proteine çevirirken bunu yaparlar. Bunu yaparken, henüz hiçbir insan mühendislik sisteminin erişemediği bir tarzda, genetik bilgiyi, kusursuz ve esnek bir şekilde fiziksel eyleme dönüştürürler."
- "hayatı bilgi olarak düşünmenin sonuçları hücrenin ötesine uzanıyor. Moleküler etkileşimlerin, enzim faaliyetlerinin ve fiziksel mekanizmaların bilgiyi nasıl ürettiğini, ilettiğini, aldığını, depoladığını ve işlediğini anlamamanın yollarını arayarak biyolojinin tüm bölümlerine ilişkin güçlü yeni içgörüler elde etmek için gerçek bir potansiyel vardır."
- "Bilgiyi merkeze alan bir hayat görüşü, biyolojik organizasyonun daha üst düzeylerini anlamamıza da yardımcı olacaktır. Hücrelerin dokuları oluşturmak için birbirleriyle nasıl etkileşime girdiğine, dokuların organları nasıl oluşturduğuna ve organların insan gibi tamamen işlevsel bir canlı organizma üretmek için nasıl birlikte çalıştığına ışık tutabilir."



"Canlı organizmalar öne çıkarlar çünkü onlar aksiyon varlıklarıdır; bir amaç doğrultusunda davranırlar, çevrelerine tepki verirler ve kendilerini yeniden üretirler."

Bilgi (enformasyon) hakkında derin yanılgı:

Bilgi aciz, bilgisiz ve pasif sembollerden oluşan bir yazıdır.

Güçlü ve **bilgili bir fail** (actör) değildir.

(Bilim, görünmez aktöre atıfta bulunmadan, görünür eylemlerle ilgilenir.)



- Bir kutu içinde bir ürünün parçaları ile birlikte gelen yazılı **montaj talimatı**, parçaları bir araya getirip ürünü **monte** edemez.
- **Montaj**, talimatı okuyabilen, anlayabilen ve uygulayabilen **yetenekli bir faili** (aktör) gerektirir.

“Bilgi, bilgili ve yetenekli bir usta değildir.”

Bilgi, pasif bir harfler yığını mıdır yoksa bilgili ve becerikli aktif bir **usta** mı?

Yemek kitabındaki bir **tarif**:

Bir mutfaktaki malzemelerden belirli bir yemeğin nasıl yapılacağına dair **yazılı talimatlar**.



Kör ve cahil **harfler** yığınınından ibaret olan bir yemek kitabının, bir **büyük şef** gibi, tarifi **okuduğunu**, **anladığını** ve doğru malzemeleri **seçip** onları talimatlara göre işleyerek belirtilen yemeği **pişirdiğini** düşünmek, acaba ne kadar mantıklı?

DNA molekülündeki bir **gen**:

Bir hücredeki amino asitlerden belirli bir proteinin nasıl yapılacağına dair **yazılı talimatlar**.



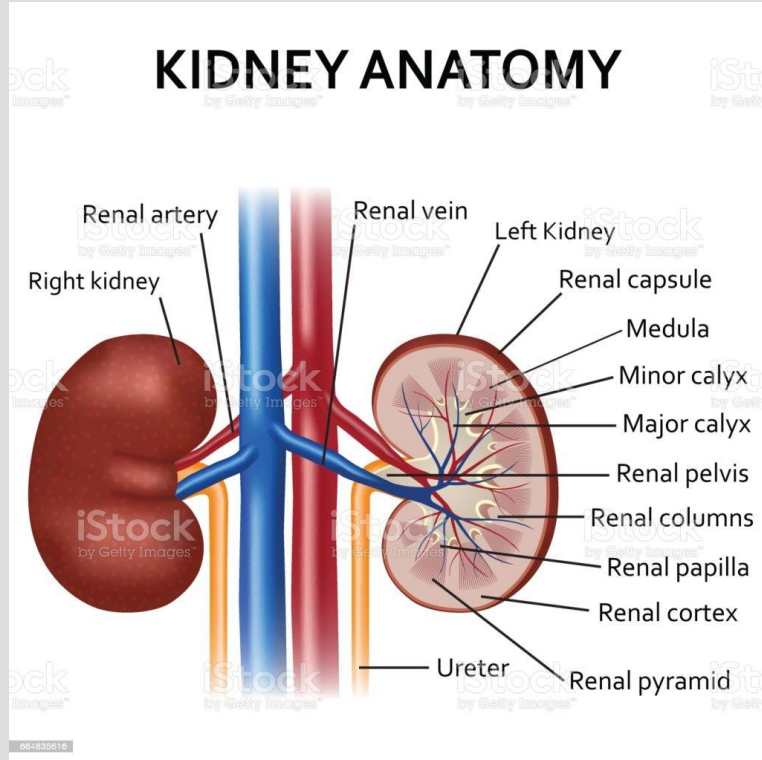
Kör ve cahil **atomlar** yığınınından ibaret olan bir DNA molekülü veya hücrenin, bir **mahir kimyacı** gibi, geni **okuduğunu**, **anladığını** ve doğru malzemeleri **seçerek** onları talimatlara göre amaçlanan proteine **sentezlediğini** düşünmek, acaba ne kadar mantıklı?

Biyomedikal teknoloji:

Böbrek: Tıp bilimi tarafından bir keşif.

Diyaliz makinesi: Bilim insanları ve mühendisler tarafından yapılan bir icat.

(Her ikisi de iyi hazırlanmış bir çalışma prosedürünü takip ediyor gibi görünüyor)



Bir diyaliz makinesinin nasıl çalıştığını açıklayabilmek, amaç, bilgi ve yapma gücü sahibi mühendis ve teknisyenlerin gerekliliğini ortadan kaldırmaz.

Hayatın 5inci ayırt edici özelliği: **Birincilik ve hükümlanlık**

Hayat brincil ve üst düzey bir varlıktır (primacy and supremacy)

- Hayat *birincil bir gerçekliktir*; madde-enerji ise ikincil bir gerçekliktir. Bu, hayatın fiziksel gerçekliğe ikincil olduğu ve ondan kaynaklandığı şeklindeki yaygın görüşe aykırıdır.
- Hayat *temeldir* - fiziğin temel parçacıkları kadar temel.
- Sübjektif hayat, objektif beden üzerinde *üstünlüğe sahiptir*. Çünkü hayat bedeni yönetir ve tamamen kontrol eder – tıpkı fizik yasaları ve kuvvetlerinin cansız fiziksel şeyleri tamamen kontrol etmesi gibi.
- Canlı varlıkları dikkatli bir şekilde gözlemleyince şu hükme varılabilir: “Aktif bir fail olarak hayat *maddeye hükmettiği* için, hayat alemi fiizik alemi üzerinde bir *önceliğe ve üstünlüğe sahiptir*.”



Hayatın 6ıncı ayırt edici özelliği: Doğallık

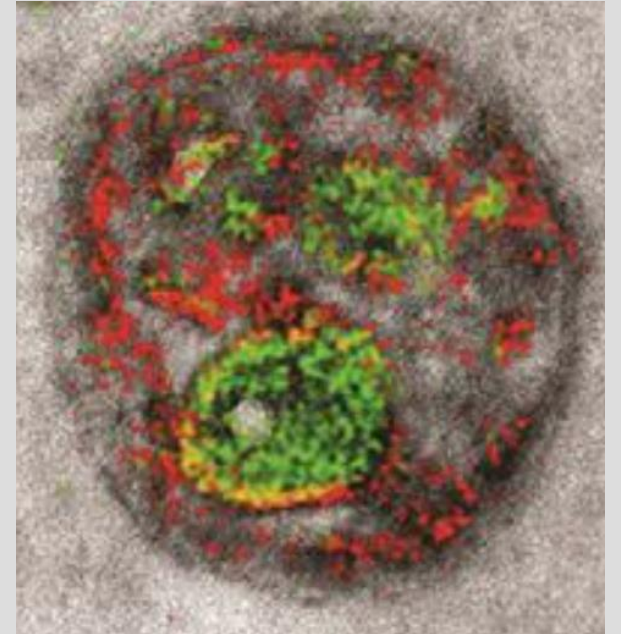
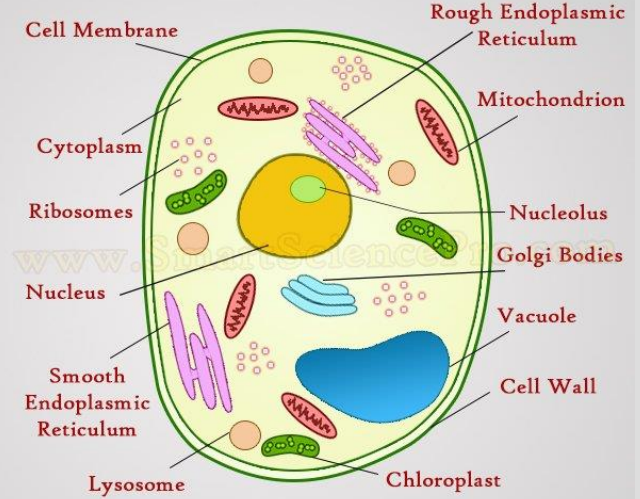
Hayat doğal bir olgudur. Hayat doğal olarak oluşur; yapay olarak oluşturulamaz.

- Hayat **doğaldır ve yapılamaz** - tıpkı fizik yasaları ve kuvvetlerinin doğal olduğu ve insanlar tarafından yapay olarak yapılamayacağı gibi.
- **Hayata erişebilir** ve bazı niteliklerini değiştirebiliriz, ancak cansızdan canlı **yapamayız**.
- **Robotlar, akıllı telefonlar ve makineler** gibi canlı varlıklara benzeyen tüm insan yapımı teknolojik ürünler de, yazılımları ne kadar sofistike olursa olsun, cansızdır.
- **Gen değiştirme** hayatın **manipüle edilmesidir**, **hayatın** yapılması değil.



İnsan yapımı (yapay) hücreler: Yapılabilir, ancak canlı hale getirilemez.

- Yapay bir hücre, bir zar torba içinde moleküllerden oluşan cansız bir madde yığınıdır.
- **Kimyasal ve yapısal olarak** canlı doğal bir hücreyle **aynı** olan **yapay** bir hücre, **hiçbir hayat fonksiyonu** göstermez.
- Bu da **canlı bir hücredeki hayatın** hücrenin **maddi** bileşenlerinden kaynaklanmadığını gösterir.
- **İşlevsel canlı** bir **hücre** ile onun **hayat** faaliyeti **olmayan yapay ikizi** arasındaki her fark **hayatdır** ve hayatla ilgilidir.
- Canlı hücre ve onun cansız yapay ikizi maddi ve yapısal olarak aynı olduğundan, **hayatın madde-dışı bir varlık olduğu** açıkça ortaya çıkmaktadır.



Hayatın 7inci ayırt edici özelliği: Yerellik

Hayat, yerell bir olgudur ve etki alanı sınırlıdır.

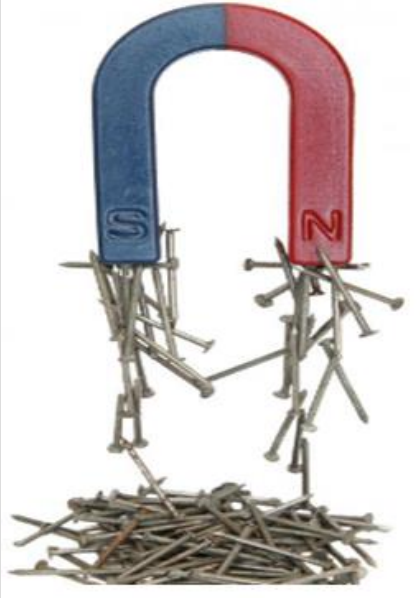
- Hayatın etki alanı, bedenin şekli ne kadar düzensiz olursa olsun, canlı bedenin **dış yüzeyi** ile sınırlıdır.
- Etkileşimler dışında, hayatın **beden dışında hiçbir etkisi** yoktur.
- Öyle görünüyor ki, **hayat** bedenin her parçasına nüfuz ediyor ve ona boyun eğdirip kanun ve etkilerini dayatıyor.
- **DNA** molekülü dahil bedenin tüm bileşenleri **özünde cansızdır**. Hayatın **etki alanı** içinde kaldıkları sürece hayat kazanırlar.



Hayatın 8inci ayırt edici özelliği: Alan olgusu

Hayat, bir alan olgusudur

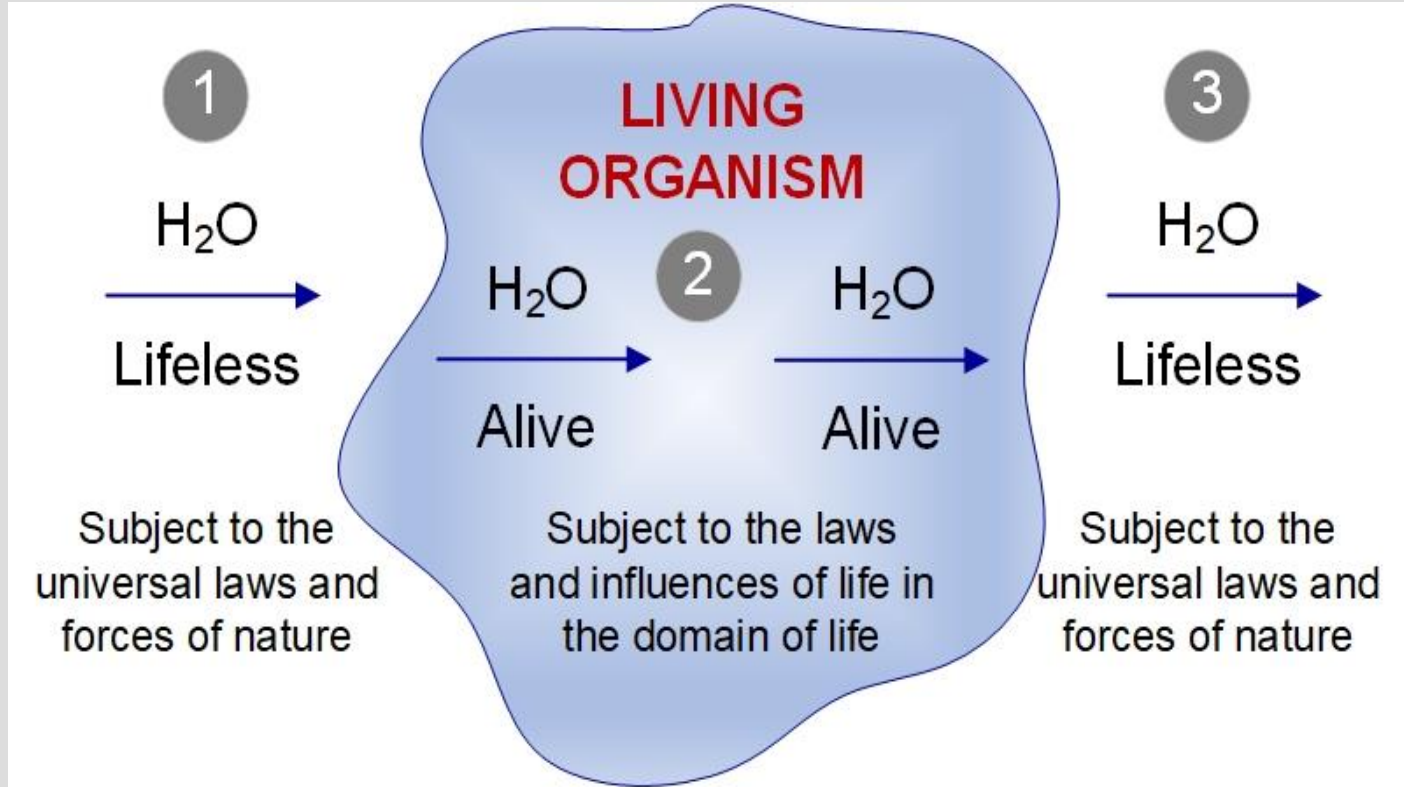
- Canlı bir varlıkta, hayat alanının kesin ve ayırt edilebilir sınırları vardır (hücre zarı gibi).
- Hayat, etki alanı dahilindeki tüm maddeler üzerinde egemen bir etkiye sahiptir.
- Bu, bir mıknatısın yakınındaki demir parçacıklarını belli bir şekilde etkilemesi gibidir.



Life Functions

- **Transport** : how organisms deliver what they need to cells and move wastes from cells to organs of excretion.
- **Excretion**: how organisms get rid of their waste and balance their fluids (pH, salt concentration, water).
- **Respiration**: How organisms get oxygen from the environments and release carbon dioxide back to the environment and how plants exchange gases.
- **Regulation**: how organisms control body processes—hormones, nervous system.
- **Nutrition**: how organism break down and absorb foods.
- **Reproduction**: sexual versus asexual, eggs, seeds, spores, placental, types of fertilization.
- **Growth and Development**: metamorphosis, development in egg or in uterus, growth from seed or spore.

Hayatın bir alan olgusu olması: Su, canlı bir bedene girdiğinde hayat kazanır.

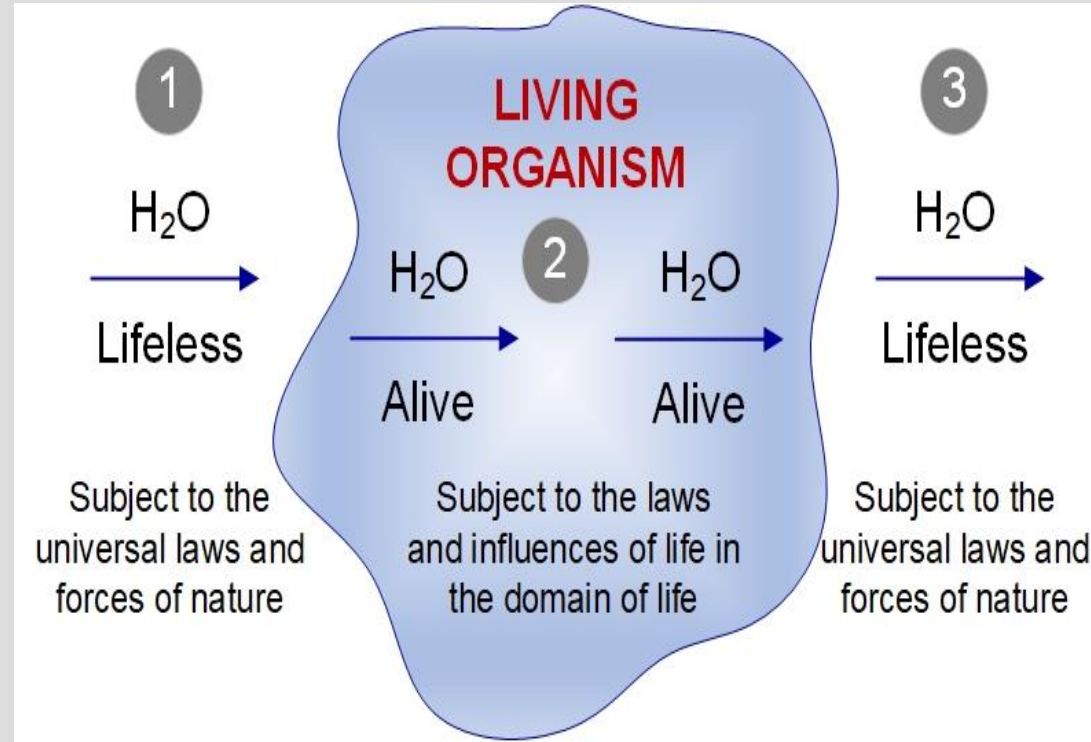


Madde (1) bir canlının bedenine girmeden önce cansızdır ve fizik kanun ve kuvvetleri tarafından kontrol edilir, (2) bir canlının bedenine girince hayat **kazanır ve** hayatın kanun ve etkilerine tabi olur ve (3) bedeni terk ettiğinde tekrar cansız hale gelir ve fizik kanun ve kuvvetleri tarafından yönetilir

Hayatın 9uncu ayırt edici özelliği: Geçicilik

Hayat, edinilmiş bir nitelik ve geçici bir olgudur

- 'Canlı madde' diye bir şey yoktur. Madde doğası gereği cansızdır.
- Ancak madde canlı bir bedene girdiğinde, canlıymış gibi davranmaya başlar.
- Su içtiğimizde, su insan hayatının kanun ve etkilerine tabi olur.
- Kimyasal bir molekül, canlı bir vücudun parçası olunca bir biyomoleküle dönüşür.
- Vücudu terk ettiğinde tekrar cansız bir kimyasal molekül haline gelir.



Hayatın 10uncu ayırt edici özelliği: Transendans (aşkınlık)

Hayat, aşkın bir olgudur.

- **Hayat**, yaşama elverişli bedenlere nüfuz eder ve onların içinde yansır – tıpkı **ışığın** elmas gibi **şeffaf şeylere nüfuz** edip onlardan yansması gibi.
- Niteliği hakkında hiçbir fikrimiz olmasa bile, **fiziksel olmayan üst düzey bir varlık**, **fiziksel bedeni kontrol ediyor** olmalıdır.
- **Birleşerek** organ ve organizmaları oluşturan **hücre**, suda yüzen ve hiçbir **bilgi, irade**, amaç ya da güce sahip olmayan bir **molekül torbasıdır**.

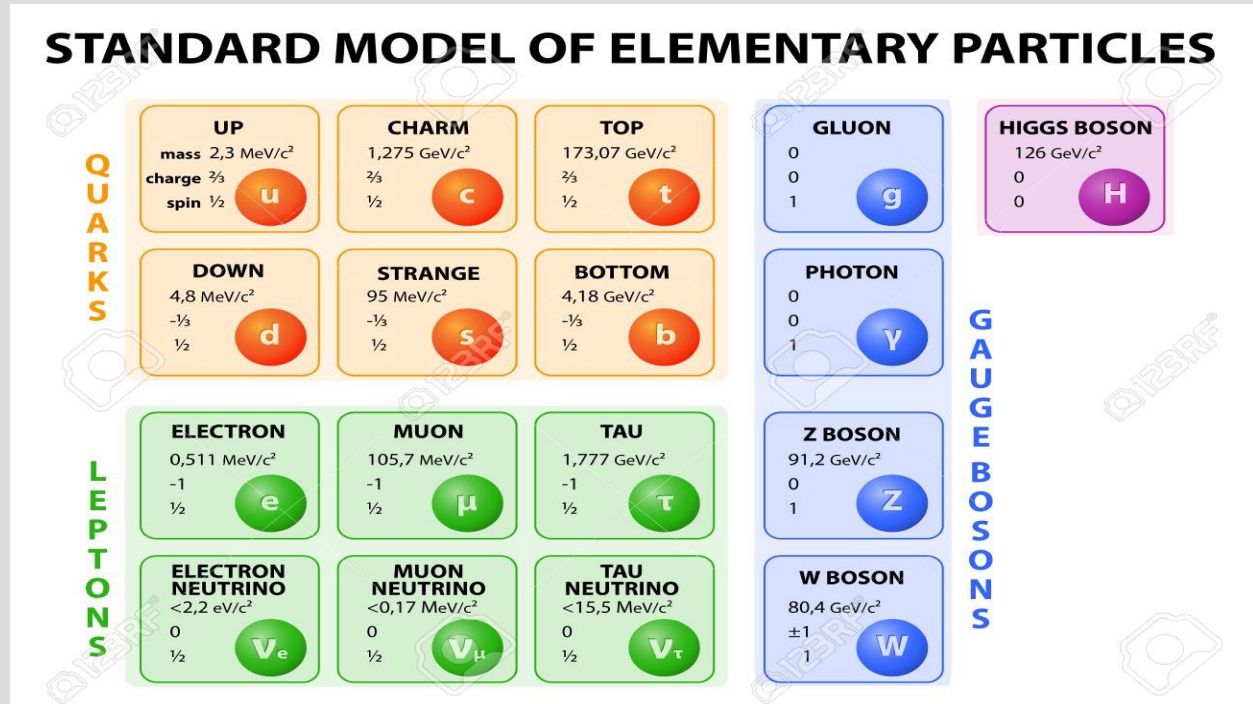


ELMAS = CARBON + IŞIK

Hayatın 11inci ayırt edici özelliği: Basitlik

Hayat doğası gereği basit ve temeldir

- Hayat, daha temel yapı taşlarından oluşmaz. Bu nedenle, daha temel yapı taşlarına ayrıştırılamaz.
- Hayat alanı daha temel bir alana indirgenemez, tıpkı fizikteki bir kuantum alanının daha temel bir alana indirgenemeyeceği gibi.



Hayatın 12inci ayırt edici özelliği: Birlik ve bütünlük

Görünmez hayat tutkalı, canlı bedenleri bir arada tutar.
Hayat çokluğu birliğe dönüştürür, beden parçalarını birbirine bağlar.

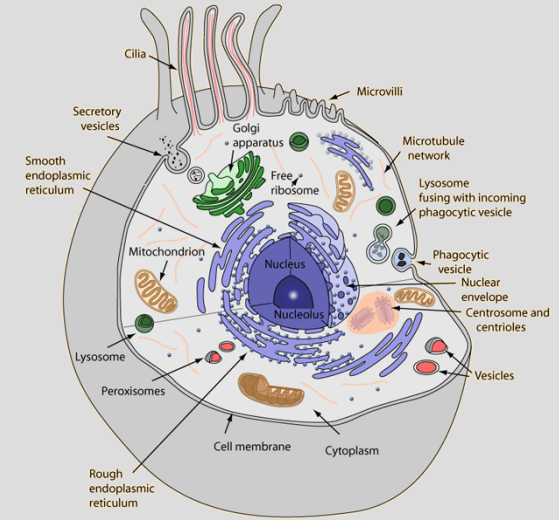
- Canlı varlıkların içsel bir özelliği, **iyi tanımlanmış sınırları** içinde **birlik** ve **bütünlüktür**.
- Hayat, canlıları varlıkları parçaları birlikte hareket eden varlıklar halinde **birleştirir**.
- **Birlik** sağlama, hayatın kodlanmış bir özelliğidir.
- **Hayat**, bir organizmanın tüm parçalarını tek bir varlık olarak işlev görecektir şekilde **birbirine bağlar**.
- Bir organizma **öldüğünde**, bütünlüğünü kaybeder ve dağılır.



Hücre seviyesinde hayat:

İnsan bedeninde 37 trilyon hücre; her hücrede 70 trilyon atom

- Hücreler, **en küçük** canlı varlıklardır.
- Hücre, karmaşık kimyasal reaksiyonların meydana geldiği bir torba suda yüzen ve birbirleriyle etkileşen **bir yığın molekülü** andırır.
- Hücre, karmaşık işlemlerin **yüksek hassasiyetle** gerçekleştirildiği ve gerekli bileşenlerin itinayla sentezlendiği iyi yönetilen modern bir **kimya fabrikasına** benzer.



Hayatın 13üncü ayırt edici özelliği: Başlatma (inisiyatif kullanma)

Hayat aksiyon başlatır.

Hayat aktif ve proaktiftir; madde ise pasif ve reaktiftir.

- Madde kendi inisiyatifiyle bir eylem başlatamaz, ama hayat başlatır.
- Hayat maddeye etki uygular ve ona istediğini yaptırır. Madde (ve enerji) uygulanan bu etkiye boyun eğer.
- Sürücüsüz bir araba, akıllı bir telefon, bir robot veya bir hümanoid, bir eylem başlatamaz. Örneğin bir akıllı telefon, kendiliğinden bir numarayı arayamaz.
- Bir hümanoid, kendiliğinden bir sohbet başlatamaz.



Geleceğin robotları kendiliklerinden bir eylem başlatabilir mi?

- Zannedilenin aksine, **geleceğin robotları**, cansız oldukları için, insan türünü ortadan kaldırmaya yönelik **proaktif** bir **tutum** sergileyemezler.
- Hava, su, toprak, taş, tuğla ve aletler gibi **maddi varlıklar** hiçbir şeyi **başlatamazlar**. Çünkü **pasiftirler** ve aktif bir fail tarafından **yönetilirler**.

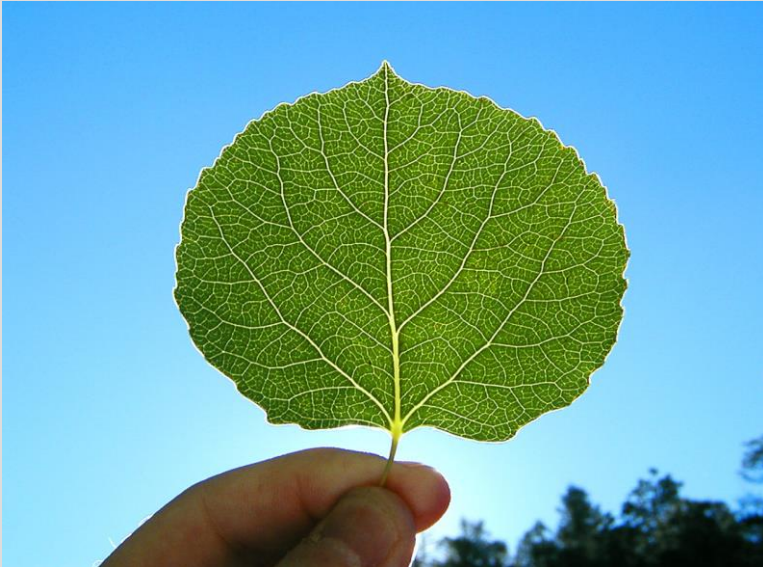


Hayatın 14üncü ayırt edici özelliği: **Bilgi işleme**

Hayat bilgi yüklü olarak gelir.

Biyoloji biliminin gösterdiği gibi, canlılar aktif bilgi alanları gibidir.

- **Yaprak**, gürültü yapmadan ve atık üretmeden çalışan zarif bir kimya fabrikası gibidir.
- Sıradan bir bitki **yaprağı**, biyoloji kitaplarında ayrıntılarıyla açıklandığı gibi, **kapsamlı bir bilgi birikimi** sergiler.
- Bir bitki, yapraklarında bilgi işlendiği için canlı değildir; **canlı olduğu için** yapraklarında **bilgi işlenir**.



Her bir insan hücresinde 3 milyar harf içeren genom: Kütüphanedeki 1000 büyük cilt kitaba eşdeğer.

- **İnsan genomundaki** DNA molekülleri, yaklaşık **3 milyar basamak**'tan oluşur (yani **DNA sarmalının** her biri, **3 milyar harf** içerir.)
- Büyük bir cilt kitapta yaklaşık **3 milyon harf** vardır.
- Bu nedenle, DNA üzerindeki harfler kitap harfi boyutunda yazılsaydı, bir hücredeki insan genomunun bir DNA sarmalındaki bilgiyi içermesi için **1000 büyük cilt kitap** gerekirdi.
- İnsan bedeninde saniyede **3 milyon yeni hücre** üretilmektedir.



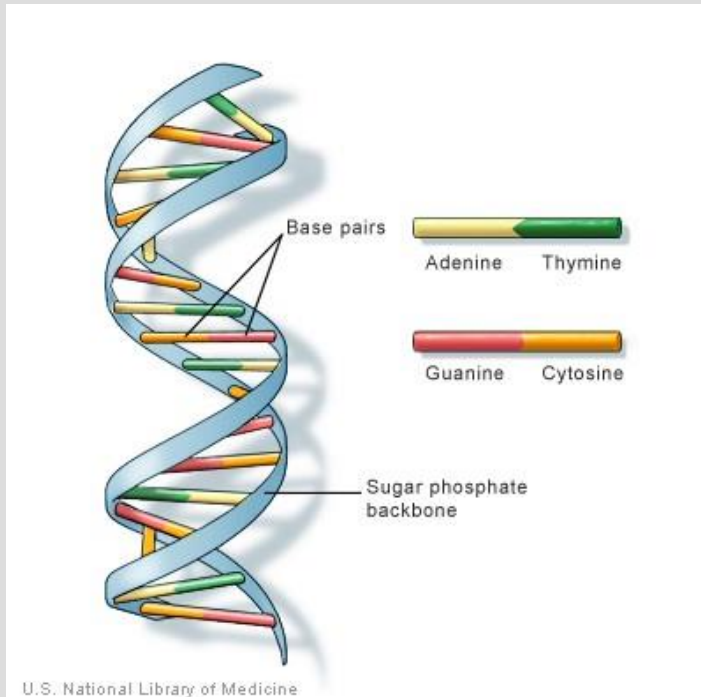
Genler ve genetik mühendisliđi: Arzu edilen özellikleri elde etmek için genlerle oynamak

- Canlı varlıklarda kendini belli eden **nitelikler**, DNA kitabındaki genlerde kodlanan **talimatlarla** bire bir uyumludur.
- Biyolojik yapılar, tam bu **talimatlar doğrultusunda** inşa edilmektedir.
- Her bir **gen**, adeta bir protein veya protein grubunun nasıl yapılacağı talimatlarını içeren bir **tariftir** – aynen bir yemek tarifi gibi.
- Bu durum, arzu edilen özellikleri elde etmek için bitkilerin ve hayvanların genetik kodlarını **manipüle etme** fikrini uyandırmıştır.
- Bu da **genetik mühendisliği** branşının doğmasına zemin hazırlamıştır.
- Artık **DNA'daki bazı genleri**, hastalıklara, böceklerle ve yaşlanmaya dirençli olma gibi özelliklere sahip benzer genlerle **değıştirebiliyoruz**.



Sentetik (insan yapımı) genler ve DNA: Orijinal direktifler gibi okunur, işlenir ve icra edilir

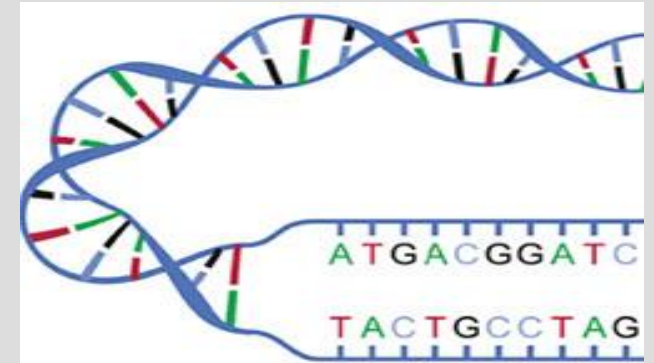
- Hücrelerdeki protein yapma makinelerinin, her ikisi de A, C, G ve T molekül harflerinden oluşan **aynı moleküler DNA alfabesini** kullandıkları için, **doğal genler** ile **nakledilmiş yapay genler** arasında ayırım yapmaz.
- Yeni bir protein yaparken, yapay direktifler de, orijinal doğal direktifler gibi, aynı şekilde **okunur, işlenir ve icra edilirler**.
- Bu, bir **yemek kitabındaki bir tarifte**, bir malzemede bir değişiklik yapmamız durumunda, o yemek bir dahaki sefer pişirilirken, artık eskisi yerine yeni tarifteki bilgiler takip edilerek pişirilecek olması gibidir.



Genler: Protein inşa etmek için yazılı tarifler (talimatlar)

DNA: Tüm protein yapma tariflerinin yer aldığı büyük yemek kitabı

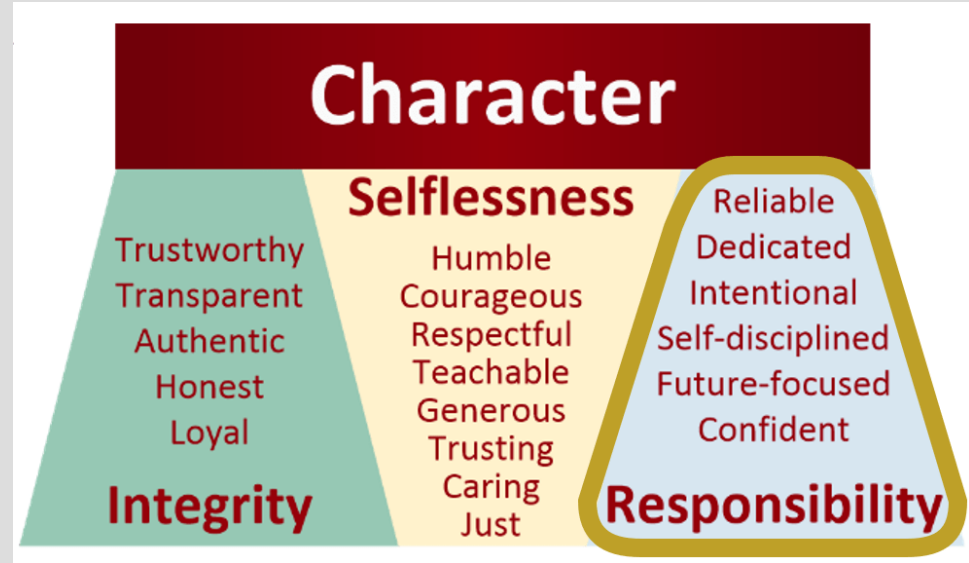
- **Yemek kitabı** ile **DNA'nın** her ikisi de **yazıdır** (biri mürekkeple, diğeri atomlarla yazılıdır.)
- Yemek kitabı gibi, **DNA** (ve genler) da **canlı değildir**. Bu nedenle, canlı bir hücredeki DNA, RNA ve ribozom moleküllerinin **akıllara durgunluk veren** hareketleri – kendilerini kopyalamak, talimatları okumak, belirtilen molekülleri tanımak ve yakalamak, görev-odaklı biyorobotlar inşa etmek ve onlara belirli görevler vermek – bir atom yığını olan **biyomoleküllerden** değil, fail bir **hayattan** kaynaklanmalıdır.
- Yani, canlı bir hücre ve onun kimyasal olarak aynısı olan cansız ikizi arasındaki fark, **hayat** ve hayatla gelen özelliklerdir. Bu gözlem, fizik-dışı hayatın varlığı için ikna edici bir delildir.



Hayatın 15inci ayırt edici özelliği: Öznitelikler

Hayat, canlı türlerini karakterize eden bir dizi öznitelik ile birlikte gelir. Tüm hayat formları için, uygun bir öznitelikler demeti hayata eşlik eder.

- Hayat, bu öznitelik ve karakteristiklerin başlatılması için bir **kontrol panosu gibi** davranmaktadır.
- Hayatın **faillik** özelliği, canlı bir varlığın tüm özniteliklerinin **arkasındaki ortak zemin gibi** görünmektedir.
- Hayat ortadan kalktığında, hayata eşlik eden **öznitelikler demeti** yok olur ve organizma cansız bir madde külçesine dönüşür.



Hayatın 16ıncı ayırt edici özelliği: Davranış kodu ve eğilimler

Hayat bir dizi yasa, ilke ve normlardan oluşan içsel bir davranış koduyla birlikte geliyor gibi görünmektedir.

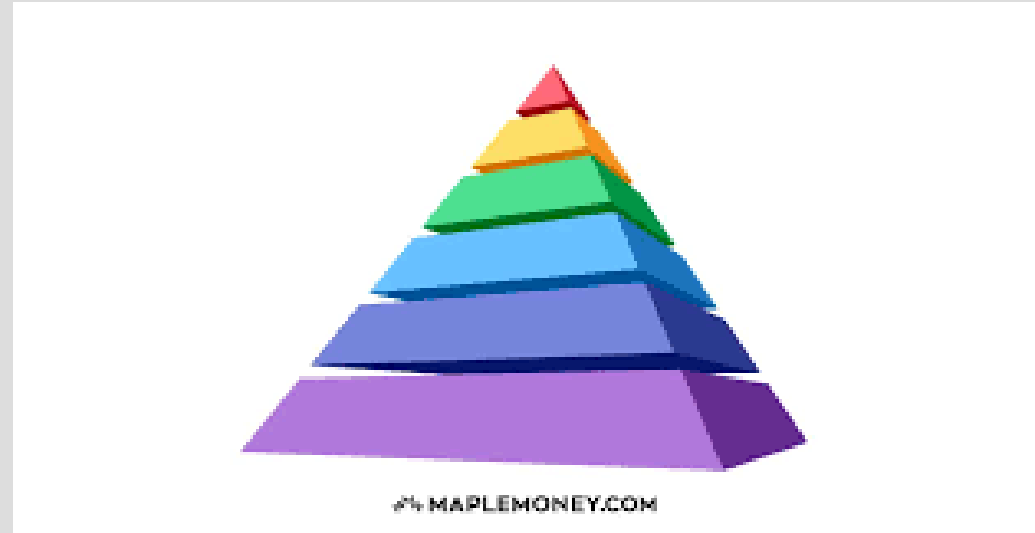
- Davranış kodu, canlının belirlenen hayat işlevlerini yerine getirirken uyması gereken kurallar kitabıdır.
- Uyulması gereken protokolleri ve komutları içerir.
- Hayat, bedenin tüm organ, hücre ve organelleri için işletme kılavuzları ile birlikte gelir.



Hayatın 17inci ayırt edici özelliği: **Hiyerarşi ve içiçelik**

Hayat, hiyerarşi katmanlarında içiçe girmiş gibidir – hücre düzeyinde, organ düzeyinde ve organizma düzeyinde.

- Hücre düzeyindeki hayat, hayatın en alt düzeyidir ve bunu organ düzeyindeki hayat takip eder.
- Üst-düzey organizmalar için hayatın en üst aşaması, organ düzeyinde hayatla iç içe geçmiş organizma düzeyinde hayattır.
- Organizma düzeyinde hayat, en üst düzey otoriteyi ve bir bütün olarak organizmanın genel amacını temsil eder.



Hayatın 18inci ayırt edici özelliği: **Ayrılabilme (ölüm)**

Ölme kapasitesi, sadece canlı varlıklara özgün bir nitelik. Ölmeyen/öldürülemeyen bir varlık canlı olamaz.

- Hayat, canlı varlıklardan **ayrılma eğilimine** sahiptir – ki sonucu ölümdür. Hayat, canlı bir varlığın doğumunda ortaya çıkar ve **ölümünde ortadan kaybolur**.
- **Her canlı varlık ölür** ve ölen her varlık bir zamanlar canlı idi.
- **Cansız varlıklar öldürülemez. Tohumlar ve virüsler** canlı varlıklardır, çünkü her ikisi de öldürülebilir.
- **Canlı bir varlık ölünce hayatın yok olması**, hayatın canlı varlıkların bedenlerini oluşturan maddenin içsel bir özelliği olmadığını gösterir.
- Hayat canlılarda **hiç yoktan ortaya çıkan (emergent) bir özelliktir**. Çünkü madde tam bir canlı bedeni gibi organize edildiğinde, hayat **ortaya çıkıvermez**.



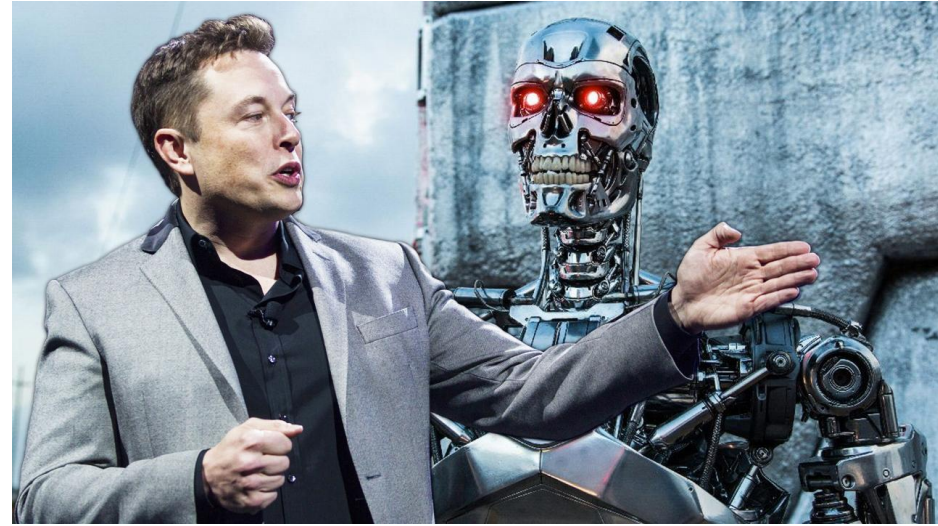
Süper-zeki robotlar insanlığın sonu mu yoksa bu bir kuruntu mu?

Tesla CEO'su Elon Musk:

"Yapay zeka destekli robotlar insanlık için **varoluşsal bir tehdit** oluşturuyor."

Çok kişi aynı fikirde değil.

- Gelişmişlik düzeyleri ne olursa olsun, robotlar **cansızdır**.
- Tüm **insani özellikler ve duygular** esrarengiz **hayatla** ilişkilidir.
- Hayat yok olduğunda, **bilinç, biliş ve inisiyatif kullanma** gibi insani nitelikler de yok olur.
- Milyarlarca devresi olan **yapay bir beyin** hala **cansız bir madde yığınıdır** ve hayatla gelen nitelik üretmekten uzaktır.
- **Canavar robotlar**, canlı canavar insanların sadece ön yüzüdür.



Teşekkür ederim,