

# BİLİM TARİHİ



# BİLİM TARİHİ DERSİNİN AMACI

Bilim Tarihi dersinin temel amacı öğrencilere bilimsel gelişmelerin sadece kronolojisini vermek yerine bugün bilim diye adlandırılan kavramın hangi **tarihsel, sosyal, ekonomik** vs. faktörlerin etkileşimi sonucu ortaya çıktığını ve bilimin toplumu nasıl etkilediğini anlatmaktır.



# BİLGİ EDİNME İHTİYACI



İnsan;

öğrenme içgüdüsünü gidermek,

yaşamını sürdürebilmek,

sayısız ihtiyaçlarını karşılayabilmek ve

geleceğini güvence altına alabilmek için

öğrenmek, yani her şey hakkında BİLGİ

edinmek zorundadır.

İşte, bir iş veya bir konu üstüne bilinen  
şeylere BİLGİ diyoruz.

**İnsanları ve toplumları farklandıran esas unsur ise bilgi düzeyidir.**

**İnsan'ın varlığını sürdürebilmesi, daha rahat bir yaşama sahip olabilmesi için durmadan öğrenmesi, yani bilgisini devamlı olarak artırması şarttır.**

**Hayatta başarının anahtarı bilgidir.**

**İnsanları öteki canlılardan ayıran esas niteliklerin en başında öğrenme ihtiyacı gelir.**

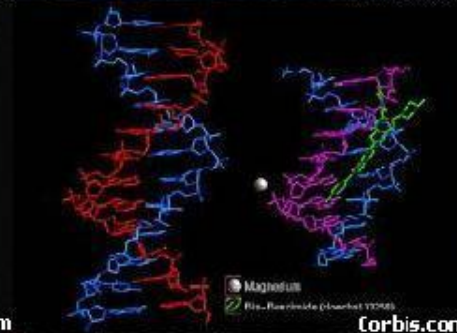




# Bilim Nedir?



# Bilim Nedir?



**BİLİM**, birtakım gözlemlerde bulunmak ve deneyler yapmak suretiyle evrende olup bitenleri öğrenmeye ve olayların önceden bilinmesini sağlamaya yarayan bilgilerin tümüdür.

**BİLİM**, deney ve gözlemlerin ışığında gelişen, bizleri ileri deney ve gözlemlere götüren, birbirlerine bağlayan kavramlar dizisidir. Bu tanıma göre, bilim, doğa olaylarıyla ilgili sorunların cevaplanması için yapılan çalışmaları kapsar.

**BİLİM** sayesinde bilinmeyen şeyler bilinir.

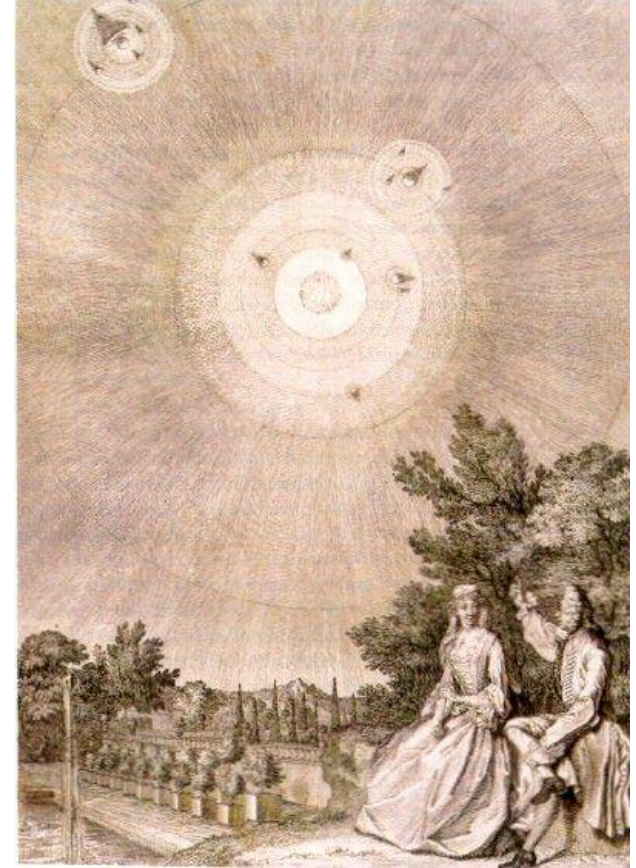


Bilim ile uğraşan bir kişinin bu tanımları yeterli bulmayacağını söylemeye gerek yoktur. Bu nedenle, bilimin eksiksiz bir tanımını yapmaya kalkışmak yerine, onu açıklamaya çalışmak daha doğru olacaktır.



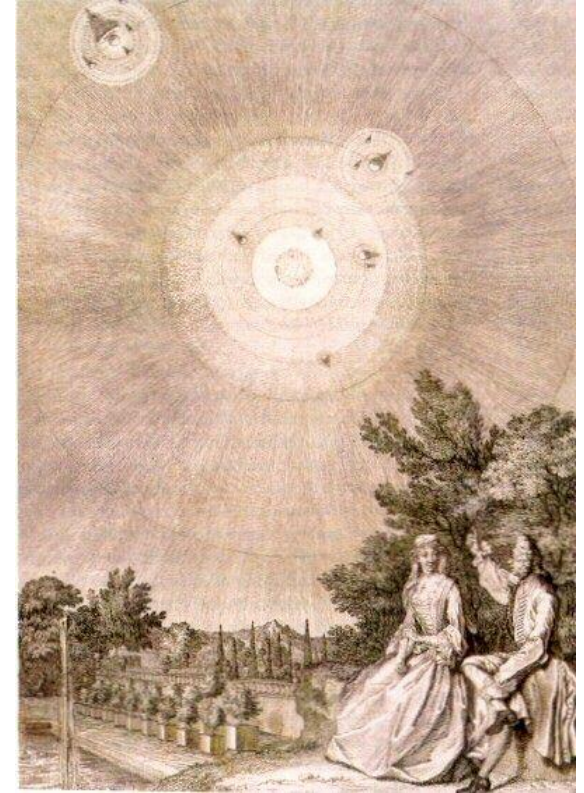
# Bilim'in ortaya çıkma nedenleri?

- İnsanoğlu ve doğayla mücadelesi
- İlgi – korku – merak – gözlem
- Neden? açıklama çalışmaları
- Doğaya hakim olma çabası
- Rahat yaşam sürme, diğer canlılara karşı üstün olma



# İnsan doğaya egemen olmak ister!

- İnsanoğlu varoluşundan beri doğayı bilmek, doğaya egemen olmak istemiştir. Bu nedenle, insan varoluşundan beri doğayla savaşmaktadır. Son zamanlarda, bu görüşün tersi ortaya atılmıştır: İnsan doğayla barış içinde yasama çabası içindedir.
- Bazı politikacıların dediği gibi, **sürekli barış için, sürekli savaşa hazır olmak** gerekir.
- Gök gürlemesi, şimşek çakması, Ay'ın ya da Güneş'in tutulması, hastalıklar, afetler, vb. doğa olayları bazen onun merakını çekmiş, bazen onu korkutmuştur.



Öte yandan, bu olaylar, insanı doğa korkusunu yenmeye ve merakını gidermeye zorlamıştır. Korkuyu yenebilmenin ya da merakı gidermenin tek yolu, “**onu oluşturanı bilmek ve ona egemen olmak**” olduğunu, insanoğlu sonunda anlamıştır.

Peki, insanoğlunun doğaya karşı amansız savaşın tek nedeni bu mudur? Yoksa bilimi oluşturan güdü, İnsanoğlunun gereksinimleri midir?





Elbette korku ve merakın yanında başka nedenler de vardır.

İnsanın **egemen olma isteği,**  
**beğenilme isteği,**  
**daha rahat yasama isteği,**  
**üstün olma isteği vb. nedenler**

**bilgi üretimini sağlayan etkenler arasında sayılabilir.** İnsanın korkusu, merakı ve istekleri hiç bitmeden sürüp gidecektir.

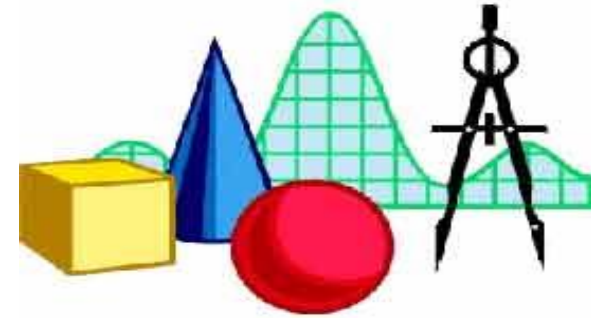
Öyleyse, insanın doğayla savaşı (barışma çabası) ve dolayısıyla bilgi üretimi de durmaksızın sürecektir.

## Bilim neyle uğraşır?

Bilimin asıl uğraşı alanı doğa olaylarıdır. Yalnızca fiziksel olgular değil, sosyolojik, psikolojik, ekonomik, kültürel vb. bilgi alanlarının hepsi doğa olaylarıdır.

Özetle, insanla ve çevresiyle ilgili olan her olgu bir doğa olayıdır. İnsanoğlu, bu olguları bilmek ve kendi yararına kullanmak için varoluşundan beri tükenmez bir tutkuyla ve sabırla uğraşmaktadır.

Başka canlıların yapamadığını varsaydığımız bu işi, insanoğlu aklıyla yapmaktadır.



## Bilimin gücü nereden gelir?

Bilim, yüzyıllar süren bilimsel bilgi üretme sürecinde kendi niteliğini, geleneklerini ve standartlarını koymuştur. Bu süreçte, çağdaş bilimin dört önemli niteliği oluşmuştur: **Çeşitlilik, Süreklilik, Yenilik ve Ayıklanma.**

**Çeşitlilik:** Bilimsel çalışma hiç kimsenin tekelinde değildir, hiç kimsenin iznine bağlı değildir. Bilim herkese açıktır. İsteyen her kişi ya da kurum bilimsel çalışma yapabilir. Dil, din, ırk, ülke tanımaz. Böyle olduğu için, ilgilendiği konular çeşitlidir; bu konulara sınır konulamaz. Hatta, bu konular sayılamaz, sınıflandırılmaz.

**Süreklilik:** Bilimsel bilgi üretme süreci hiçbir zaman durmaz. Krallar, imparatorlar ve hatta dinler yasaklamış olsalar bile, bilgi üretimi hiç durmamıştır; bundan sonra da durmayacaktır.

**Yenilik:** Değişim süreci içinde her gün yeni bilimsel bilgiler, yeni bilim alanları ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla, bilime, herhangi bir anda tekniğin verdiği en iyi imkânlarla gözlenebilen, denenebilen ya da var olan bilgilere dayalı olarak ispatlanan yeni bilgiler eklenir.

**Ayıklanma:** Bilimsel bilginin geçerliği ve kesinliği her an, isteyen herkes tarafından denetlenebilir. Bu denetim sürecinde, yanlış olduğu anlaşılan bilgiler kendiliğinden ayıklanır; yerine yenisi konulur.

# Bilimsel Bilginin Özellikleri

- \* **Bilim olgusaldır.** Olgusal olmak demek bilimin gözlenebilir olgulara dayanması demektir.
- \* **Bilim mantıksaldır.** Araştırma sonuçlarının kendi içerisinde tutarlı olması gerekir.
- \* **Bilim genelleyicidir.** Bilim tek tek olgularla değil olgu türleriyle uğraşır. Amaç özelden genele doğru bir kural çıkarmak olmalıdır.

# Bilimsel Bilginin Özellikleri

\* **Bilim nesneldir (Objektif).** Bilimsel bilgi, bireyin kişisel görüşünden bağımsızdır.

\* **Bilim eleştiricidir.** Bilimde hiçbir doğru asla değişmez değildir. Bilimin bu özelliği ondaki gelişmenin başlıca nedenidir.

\* **Bilim değişkendir.** Bilim sürekli bir değişkenlik arz eder, durağan değildir.

## Bilimin Değeri?

Bilim, doğal ve sosyal gerçekliğin daha iyi anlaşılmmasını ve belirli ölçüde de olsa denetlenmesini sağlar.

Toplumun itici gücünü, üretim biçimini ve gelişmesini belirler.

Bir toplumun bilim düzeyi, onun geri, az gelişmiş yada gelişmiş olduğunun ölçüsüdür.



## Bilim üç bakımdan değerlidir:

**1. Bilimin her şeyden pratik bir değeri vardır.** Bilim bize hem bireysel ve hem de toplumsal yaşantımızda, teknoloji yoluyla büyük yararlar sağlar. Bilim sayesinde teknoloji üreten insan, dünyadaki yaşantısının süresini uzatabilir, temel problemlerini çözebilir, yaşamını niteliksel olarak ve manevi bakımdan geliştirilebilir. Bilim bundan dolayı, bir toplumun itici gücüdür. Toplumun üretim tarzını ve itici gücünü belirler.

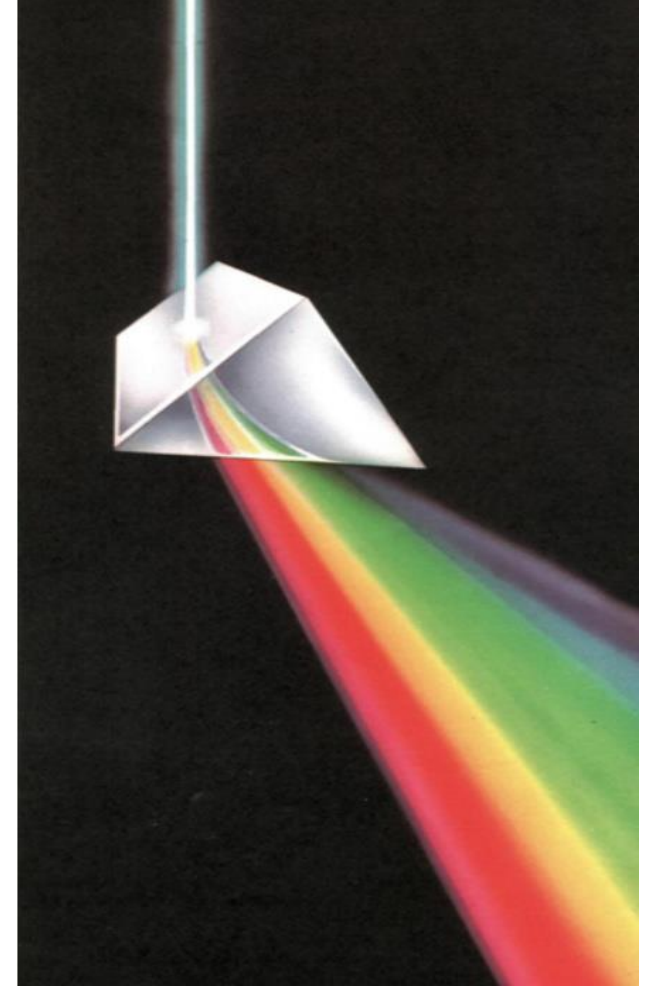
**2. Entelektüel değeri vardır.** Yani bilim insanının bilme isteğini, merakını tatmin eder. İnsana evreni anlama imkanı sağlar. İnsan bilim sayesinde doğal ve toplumsal gerçekleri anlayabilir.

### 3. Ahlaki değeri vardır.

Bilim, insana belirli bir dünya görüşü oluşturma, belli ilkelere göre düşünme, dünyaya bilimin sağladığı verilere göre bakma imkanı verir.

Yani bilim insanlara bilimsel bir zihniyet kazandırır.

Bilimsel zihniyet ise, insanlara dürüst ve tarafsız olmayı, karşılaşılan problemleri sabırlı, ayrıntılı ve uzak görüşlü bir biçimde ele almayı öğretir ki bunlar ahlak ve erdemin en önemli özellikleri arasındadır.



## Bilimsel yöntem

Amacı evreni anlamak ve açıklamak olan bilimin, bu amaca ulaşmak için izlediği yola **bilimsel yöntem** denir.

Bilimsel yöntem, bilim adamlarının ortaklaşa kullandıkları, belirleme ve açıklama yollarını kapsayan bir süreçtir.



# Bilim Tarihi Nedir?

Bilim tarihi kısaca bilimin doğuş ve gelişme öyküsüdür.

Amacı nesnel bilginin ortaya çıkma, yayılma ve kullanılma koşullarını incelemektir.

Bilim, çoğu kez sanıldığı gibi ilk defa ne Rönesans'tan sonra, ne de Batı dünyasında ortaya çıkmıştır.

Bilim; insanlığın ürünüdür. Kökleri ilkel toplumların yaşamına kadar uzanır.



## BİLİM TARİHİ

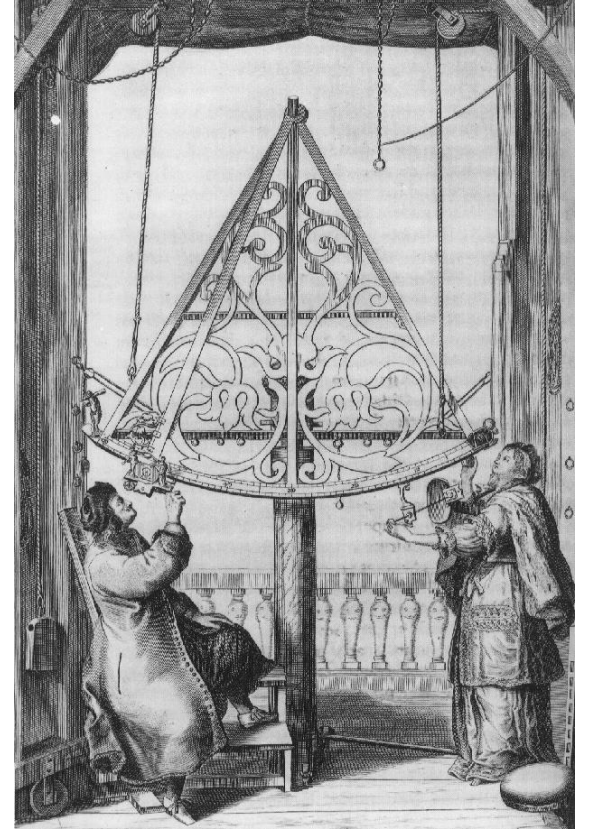
- ➔ Bilginin hangi aşamalardan geçerek, bugün bilim dediğimiz bilgi türünün oluştuğunu,
  - ➔ Bilime ne gibi ve ne zamanlar katkılar yapıldığını,
  - ➔ Bu katkılar yapılırken bilim adamlarının nasıl bir uğraş verdiklerini,
  - ➔ Kullandıkları yöntemleri, araç ve gereçleri
- konu alan bir bilimdir.
- ▶ Elde edilen bilimsel sonuçların uygulamaya nasıl geçirildiklerinin
  - ▶ Bunların insan yaşamında ne gibi değişikliklere neden olduğunun incelenmesi de bilim tarihinin konuları içine girer.

# Bilim Tarihinin Tarihi

- Bir bilimsel araştırma etkinliği olarak bilim tarihi, bilimin gündelik hayatı büyük ölçüde etkilediği 20 yy'ın başlarında ortaya çıkmıştır.
- Sistematik bir faaliyet alanı olarak varlığını duyurması, ünlü Amerikalı bilim tarihçisi **George Sarton**' un "**Bilim Tarihi**" (History of Science) isimli kitabıyla olmuştur.
- Bilim tarihini Türkiye' de akademik düzleme taşıyan kişi Ord. Prof. Dr. **Aydın Sayılı**'dır.

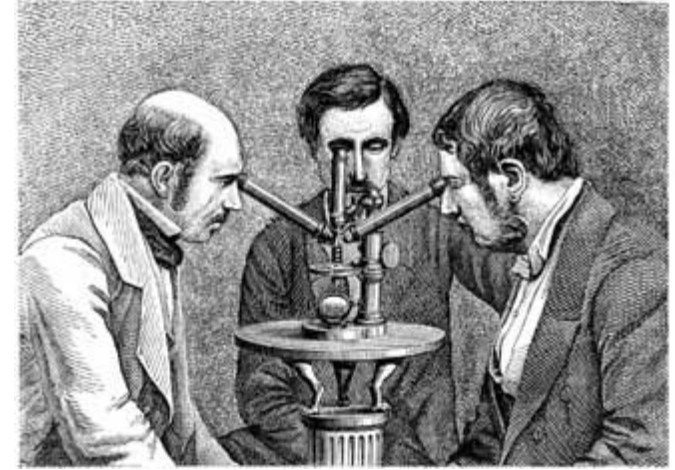
# Neden Bilim Tarihi Onemli?

- Bilimin bugünkü seviyeye gelmesi, insanoğlunun yazıyı bulduğu tarihten bugüne yaklaşık 5000 yıllık bir maziye sahiptir.
- Günlük hayatta kullandığımız araçların arkasında bilim ve teknoloji vardır.
- Bu bilim ve teknoloji bir anda ortaya çıkmamıştır.
- Binlerce yıllık deneyim ve tecrübe vardır.



# Neden Bilim Tarihi Öğrenmeliyiz?

- Bilimin dinamik yapısını,
- Medeniyetlerin hangi temellere sahip olduğunu,
- Hangi süreçlerden geçinilmiş olduğunu,
- Genel kültür,
- Yeni buluşların yapılabiliğini,
- Bilimsel düşünceye karşı olumlu düşünme geliştirme açısından

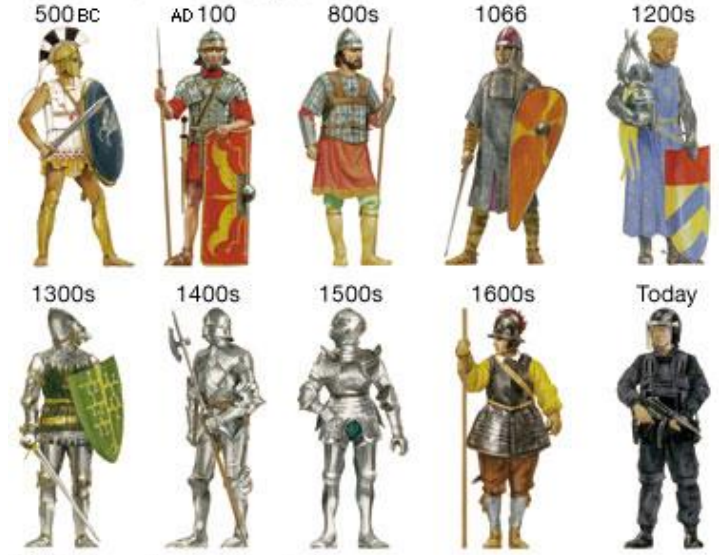


Bilim Tarihi Öğrenmeliyiz.

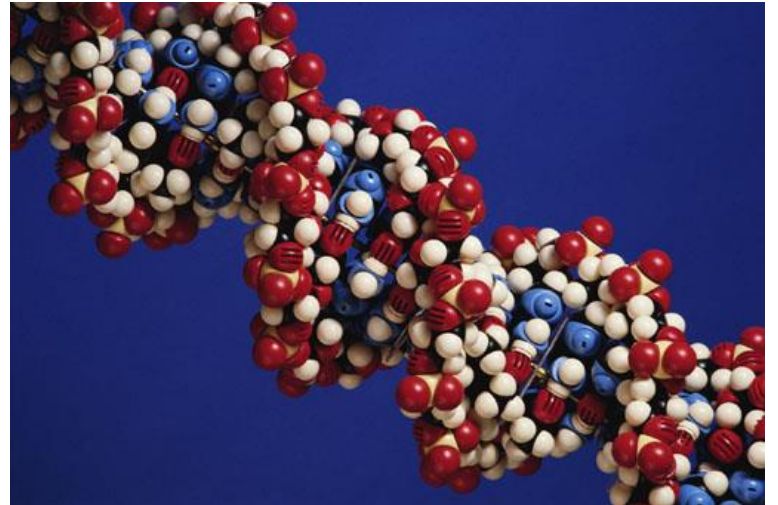
# İnsanlık Tarihi ve Bilim

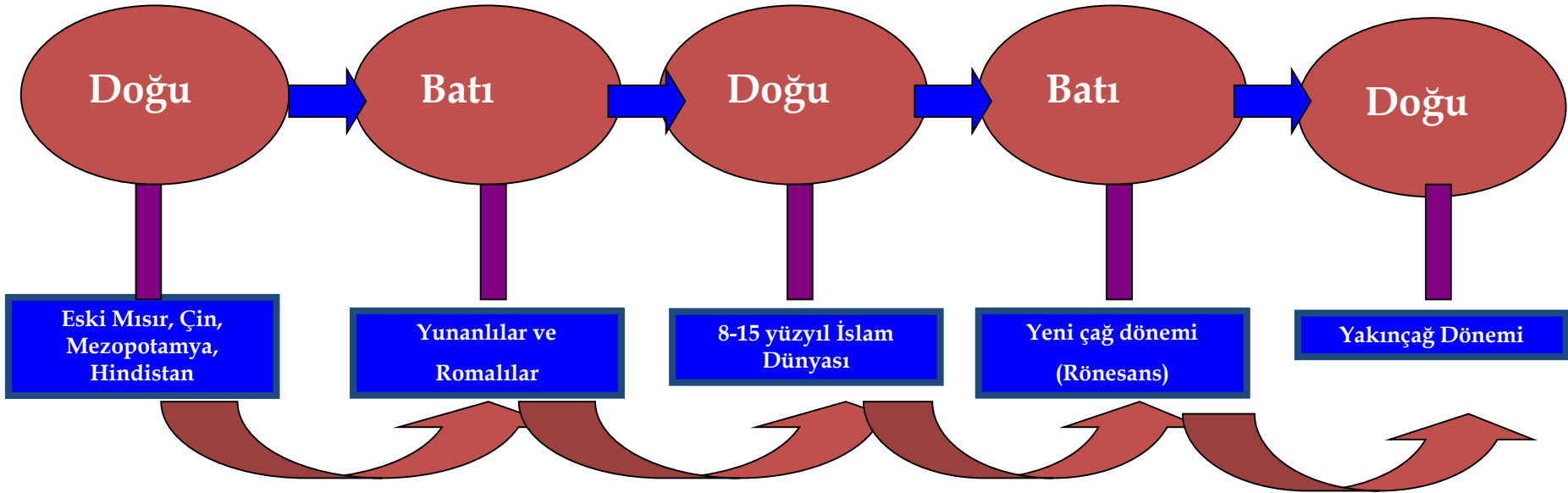
- Eski Çağ dönemi
- Yunanlılar ve Romalılar Dönemi
- Ortaçağ dönemi
- Yakınçağ dönemi
- Yeniçağ dönemi

Armor Worn in Europe



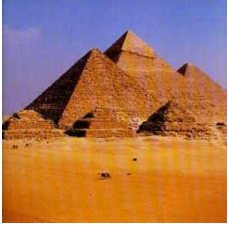
© 2006 Encyclopædia Britannica, Inc.





Bilimin gelişiminin devam ettiği dönemler ile bu dönemlerdeki gelişimlerin yaşandığı uygarlıklar

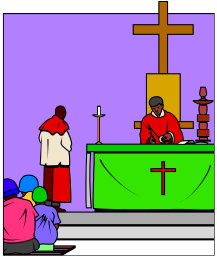
# BİLİMİN AŞAMALARI



Mısır ve Mezopotamya Uygarlıklarına rastlayan ampirik bilgi toplama dönemi



Eski Yunanlıların evreni açıklamaya yönelik akılcı yaklaşımların kurulduğu dönem

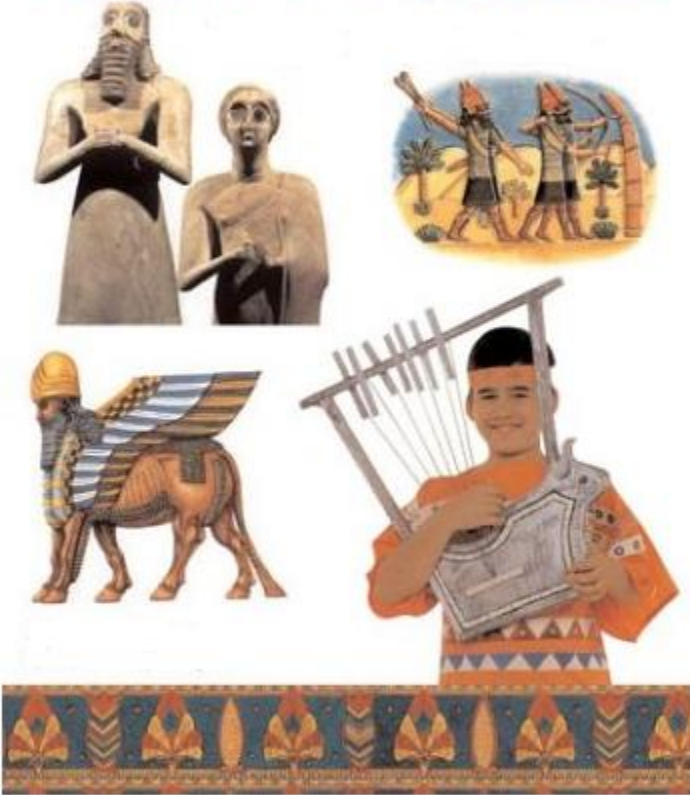


Ortaçağların Yunan felsefesi ile dinsel dogmalar arasında bocaladığı, İslam dünyasındaki bilimsel çalışmaların parlak başarılar kazandığı dönem



Rönesans sonrası gelişmelerin yer aldığı modern bilim dönemi

# MESOPOTAMIA



- Eski Mısır ve Mezopotamya bilim ampirik düzeydeydi: Daha çok, ne? sorusuna cevap aranıyordu
- Modern bilimle niçin sorusu gündeme gelmiş ve kuramsal düzeye ulaşmıştır.

SÜMERLER

MISIRLILAR



Ateşte bazı minerallerden bakır elde etmek

Bakıra biçim verebilmek

Bakır ve Kalaydan Bronz elde etmek

Alış-veriş düzeni (kil tablet üzerine kayıt tutulması)

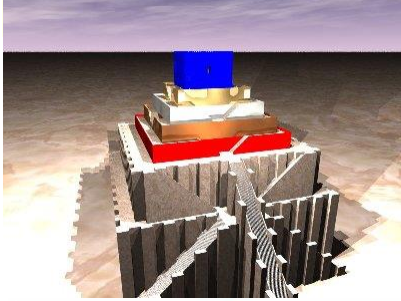
60 tabanlı sayı sistemi

Resim işaret yazı sistemi

Matematik, Astronomi, Tıp, Tarih, Mitoloji ve Din Literatürü

## SÜMERLER(M.Ö 3000)

Çarpım Tablosu  
Alan ve Hacim Hesapları  
 $\pi$  sayısı (3,125)



## BABİLLİLER (M.Ö 2000)

Tapınak Okulları

Tam sayı sistemini kesirlere uygulama

Karekök, küpkök alma

İkinci ve üçüncü derece denklemlerinin çözümü

Yarım daireye çizilen üçgenlerin dik açılı olması

Dik açılı üçgen (Pythagoras) bağıntısı

Genel Cebirsel kurallardan bazıları

Dairenin 360'a bölünmesi

1 saatin 60 dak. 1 dakikanın 60 sn'ye bölünmesi

Yılın uzunluğunun 4,5 dak. gibi hatayla hesaplı.

18 yılda bir meydana gelen ay tutulmalarını kestirme

## MISIRLILAR

Hekimlikte çok ileri bilgi ve beceri. Edwin Smith (M.Ö. 1700) baş ve göğüs yaralanmalarından bahsediliyor.

Hastalıklar için Dikkatli Muayene-Teşhis-Tedavi sistemi öneriliyor.

Günün 24 saate ayrılması

Hesaplama işlemleri Babillilerinkinden daha kaba, Matematik ve Astronomide Babilden geri

## SÜMER, BABİL, MISIR UYGARLIKLARI

Araştırmacı kimlikleri yok

Astronomi, Takvim yapma ve Astroloji amaçlı

Matematik, Arazi ölçüm ve iş hayatı hesaplamalarına yönelik

Tıp, Hastaları iyileştirme ve kötü ruhları kovmaya yönelik

Metalürji, Kimya Göreneklere bağlı

**Yönetici konumundaki rahipler ile el becerisine sahip zanaatkarlar arasında ilişki kurulamaması uygarlıkların gelişmesine engel olmuş ve yıkılmalarını getirmiştir.**

**Bilimsel gelişme sağlanamamıştır.**



|               |                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 425 milyon    | Dişli balıklar                                                              |
| 380 milyon    | Köpekbalıkları                                                              |
| 370 milyon    | Balık-sürüngen arası erken amfibiler (denizde-<br>karada yaşayabilen canlı) |
| 310 milyon    | Sürüngenler                                                                 |
| 240 milyon    | Çağdaş amfibiler                                                            |
| 235 milyon    | Dinozorlar                                                                  |
| 216 milyon    | Memeliler                                                                   |
| 150 milyon    | Kuşlar                                                                      |
| 216-45 milyon | <i>Memelilerin gelişimi</i>                                                 |
|               | Kanguru (keseliler)                                                         |
|               | Köstebek, kirpi (böcekçiler)                                                |
|               | Fare, sıçan, sincap (kemirgenler)                                           |
|               | Primatlar (düz tırnaklılar)                                                 |
|               | At, eşek, gergedan Fil, mamut                                               |
|               | Yarasalar Koyun, keçi, domuz, geyik                                         |
|               | Gelişmiş etçiller Balina ve yunuslar                                        |

- 
- ~90 milyon Böcekçillerden Prosimianlar (aşağı primatlar)
  - ~70 milyon Primatlar
  - ~33 milyon Arthropoda (Eklem bacaklılar)
  - ~28-20 milyon Hominoidea (insansı maymun veya ape)
  - ~28 milyon Driyopithekus (soyu tükenmiş bir goril türü)
  - 15-10 milyon Ramapithekus (*Bu isim, 1932 yılında Hindistan'da bulunan, insan ile maymun arasında olan 14 milyon yıl önce meydana gelen ayrımın ilk basamağı olduğu iddia edilen fosil kayıtlarına verilmiştir*)

8-5 milyon Hominidae (Primatlar takımının insansı  
maymunlar takımının familyası)

4-2.8 milyon Australopithekus Afarensis'in ortaya çıkışı  
(Afrika'da yaşamış insana benzer canlılara verilen isim.  
Australopithekler bilinen en eski hominid fosilleridir.)

~2 milyon Homo Habilis (Yetenekli insan) ortaya çıkışı

1.9-1.7 milyon Homo Rudolfensis (soyu tükenmiş  
hominid türlerinden biridir). 'in ortaya çıkışı

1.8-1.6 milyon Homo Erektus (soyu tükenmiş insangil  
türüdür ve modern insanların (Homo sapiens) atası  
olduğuna inanılır.) 'un ortaya çıkışı

~700 bin Homo Sapiens (modern insanların) görülüşü

~200 bin Homo Sapiens'in ortaya çıkışı

## Günümüzden Öncesine Baktığımızda Uygarlıklar ve Uygarlık Ürünleri

|                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| 2.2-2 milyon Taş gereçler  | 10.6 bin Köy ve bostan       |
| 1.4 milyon Ateş            | 10 bin Mayal., tahıl tar.    |
| 200 bin Dilin gelişimi     | 8.8 bin Kent                 |
| 35 bin Takvim              | 7 bin Mısır bitk. Tarımı     |
| 30 bin Sayma               | 6.2 bin Sümer Uygarlığı      |
| 25 bin Giysi               | 6 bin Atın evcilleş.         |
| 20 bin Mağ. Res. ok ve yay | 5.5-3.5 bin Uygarlık. geliş. |
| 18 bin Keçinin evcilleş.   | 5.5 bin Tekerlek, sayı sist. |
| 14 bin Balık ağı           | 5.1 bin Yazının gelişmesi    |
| 11 bin Koyunun evcilleş.   |                              |

# Karanlık Dönem

Taş Devri { Yontma Taş (2.4 milyon – 10 bin yıl)  
Cıvalı Taş (10 bin – 3 bin yıl)

Maden Devri { Bronz (5.5 – 3.4 bin yıl)  
Demir (3.4 bin yıl önce)

|          |                   |
|----------|-------------------|
| İlkçağ   | (MÖ4000 – MS 500) |
| Ortaçağ  | (500 – 1450)      |
| Yeniçağ  | (1450 – 1789)     |
| Yakınçağ | (1789 - )         |

Doğrular → Amaç

|              |                                     |
|--------------|-------------------------------------|
| İlkçağda     | beslenmek, hayatta kalmayı başarmak |
| Ortaçağda    | Skolastik (otorite tanrıdır)        |
| Modern çağda | doğru tek değil                     |

İdeal insan:

İlkçağda; tartışan  
Savaşta kahramanlık gösteren  
Ortaçağda; dini iyi bilen ve uygulayan  
Yeniçağda; araştıran, bilen ve çözen  
Yakınçağda; üretici

# Belli Başlı Bilimsel İlerlemeler

| Dönem               | Belli Başlı Bilimsel İlerlemeler                                                                       | Enerji Kaynağı                     |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| M.Ö. 5000' e kadar  | Tarım, hayvancılık, makara, palanga, tekerlek, dokuma, çömlekçilik, bitkisel ve hayvansal ilaçlar.     | insan, hayvan.                     |
| M.Ö. 5000-M.Ö. 1000 | Astronomi, yazı, matematik, geometri, takvim. (Babil, Sümer, Mısır, Çin, Hindistan)                    | insan, hayvan.                     |
| M.Ö. 1000-M.S. 400  | Astronomi, mimarlık, fizik, mühendislik. (Yunan uygarlığı, Roma)                                       | insan, hayvan, rüzgar              |
| M.S. 400-M.S. 1450  | Matematik, tıp, astronomi, kimya. (İslam Dünyası)                                                      | insan, hayvan, rüzgar              |
| M.S.1450-M.S. 1700  | Matbaanın ve barometrenin icadı, Amerika'nın keşfi, modern astronomi ve Newton mekaniği. (Batı Avrupa) | insan, hayvan, rüzgar              |
| M.S. 1700-M.S. 1850 | Telgraf, buhar makinesi, lokomotif, fotoğraf, dikiş makinesi. (Batı Avrupa)                            | insan, hayvan, rüzgar, kömür-buhar |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| M.S.1850-M.S. 1950  | İçten yanmalı motor, dinamit, daktilo, telefon, fonograf, ampul, elektrikli tren, otomobil, elektromanyetik dalga, gramofon, radyo dalgası, sinema makinesi, teyp, motorlu uçak, elektronik vakum tüptü (diyot), radyo, SONAR, faks makinesi, elektrikli buzdolabı, televizyon, radar, penisilin, helikopter, fotokopi makinesi, atom bombası, transistor. (ABD, Batı Avrupa) | Kömür - buhar, hidroelektrik, petrol, rüzgar.                   |
| M.S. 1950-M.S. 2000 | Bilgisayar, uydu, lazer, kompakt disk (CD), Windows işletim sistemi, World Wide Web, ATM cihazları, mobil telefon, genetik kopyalama, insanın gen haritasını keşfetmesi. (ABD, Batı Avrupa, Japonya)                                                                                                                                                                          | Hidroelektrik, petrol, doğalgaz, nükleer enerji, rüzgar, güneş. |