

Rönesans ve Modern Bilimin Doğuşu, Aydınlanma Çağı (17.yy)



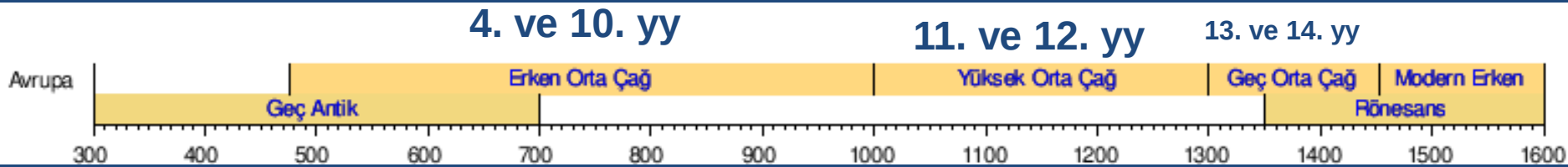
<http://www.nilgunyetis.com/cok-yonluluk-ronesans-insani-olmak/?lang=tr>

Prof.Dr. Atike NAZİK
Ç.Ü. Jeoloji Mühendisliği Bölümü

Rönesans Dönemi (15-16 yy)

Rönesans'ı, Ortaçağ ile Yeniçağ arasında geçen zaman dilimi olarak tanımlayabiliriz; ancak Ortaçağ ansızın sona ermediği gibi Yeniçağ da ansızın başlamamıştır.

Ayrıca Ortaçağ'ın bitmesi ve Yeniçağ'ın başlaması her ülkede aynı tarihlerde gerçekleşmemiştir; örneğin İtalya'da diğer ülkelerden daha önce, 14. yüzyılın ortalarında başlamıştır.



https://tr.wikipedia.org/wiki/Orta_%C3%87a%C4%9F#Zaman_.C3.A7izelgesi

Rönesans

- Rönesans, diğer bütün özellikleri bir yana, Ortaçağ'ın kavramlarına ve yöntemlerine karşı bir **başkaldırıdır**. Bilim alanında yapılan yenilikler bilimsel devrime yol açmıştır.
- Rönesans, insanın kendi üzerine eğildiği, kendini keşfettiği ve hümanist görüşün önem kazandığı bir dönemdir. Ortaçağ'da egemen olan Hristiyan anlayışı bu dünyanın değerini, insanı öbür dünyaya hazırlayışı ile ölçmüştür. Oysa hümanistler insanın bu dünyadaki yaşamı ile ilgilenmişlerdir. Bütün bunlar insanın kendi üzerine eğilmesine, başka deyişle, insanın kendini keşfetmesine neden olmuştur.

- Bu dönemde Yunan felsefe ve bilim anlayışına yeniden dönülmüş ve bu anlayışın daha derinden kavranabilmesi için Yunanca'dan çeviriler yapılmaya başlanmıştır.
- Bu döneme damgasını vuran etkinlik, doğaya ilişkin doğru ve güvenilir bilgi elde etmek için gerekli olan yöntem arayışıdır. Bu yöntemin araçları olarak gözlem ve deney üzerinde durulmuştur.

Rönesans'ın Nedenleri

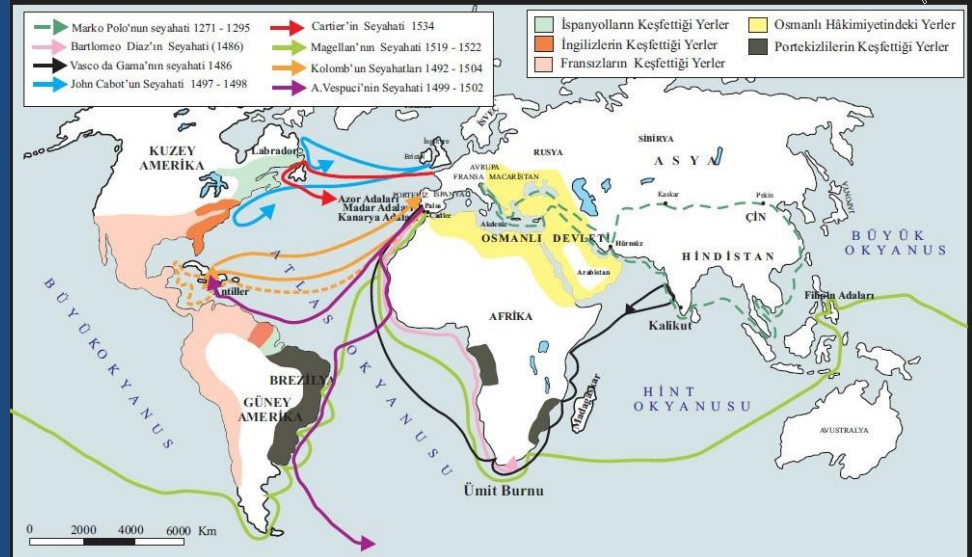
- *Ortaçağ'ın sonlarına doğru kültür ve sanatta önemli bir birikimin oluşması.
- *Avrupa'nın İspanya'da Endülüs Emevi Devleti ve Sicilya aracılığı ile İslam Medeniyeti'ni tanınması.
- *Matbaanın geniş kullanım alanına girmesiyle yeni buluş ve düşüncelerin yayılması.
- *Avrupa'da kültür ve sanat faaliyetlerini destekleyen, bilim adamları ve sanatkârları himaye eden varlıklı kişilerin ortaya çıkması.
- *Coğrafi Keşiflerden sonra zenginleşen Avrupa'da, sanattan ve edebiyattan zevk alan bir sınıfın ortaya çıkması.
- *Antikçağ (Eskiçağ) eserlerinin incelenmesi.
- *İstanbul'un fethinden sonra Bizanslı bazı bilginlerin İtalya'ya göç ederek eski Yunanca'yı öğretmeleri ve eski eserleri tanıtmaları.

RÖNESANSLA GELEN YENİLİKLER NELERDİR?

Bu yeniliklerin başında **COĞRAFÎ KEŞİFLER** gelmektedir. Deniz yolları kullanılarak, dünya yeniden keşfediliyordu. **MACELLAN, VASKO DE GAMA, KRİSTOF KOLOMB** gibi kaşifler, deniz yoluyla, çeşitli yönlerde doğru yelken açarak, yeni topraklar keşfediyorlardı.



<http://liderforex.gen.tr/wp-content/uploads/co%C4%99Frafî-ke%C5%9Fifler-s%C4%B1ras%C4%B1nda-geli%C5%9Ftirilen-usturlap.png>



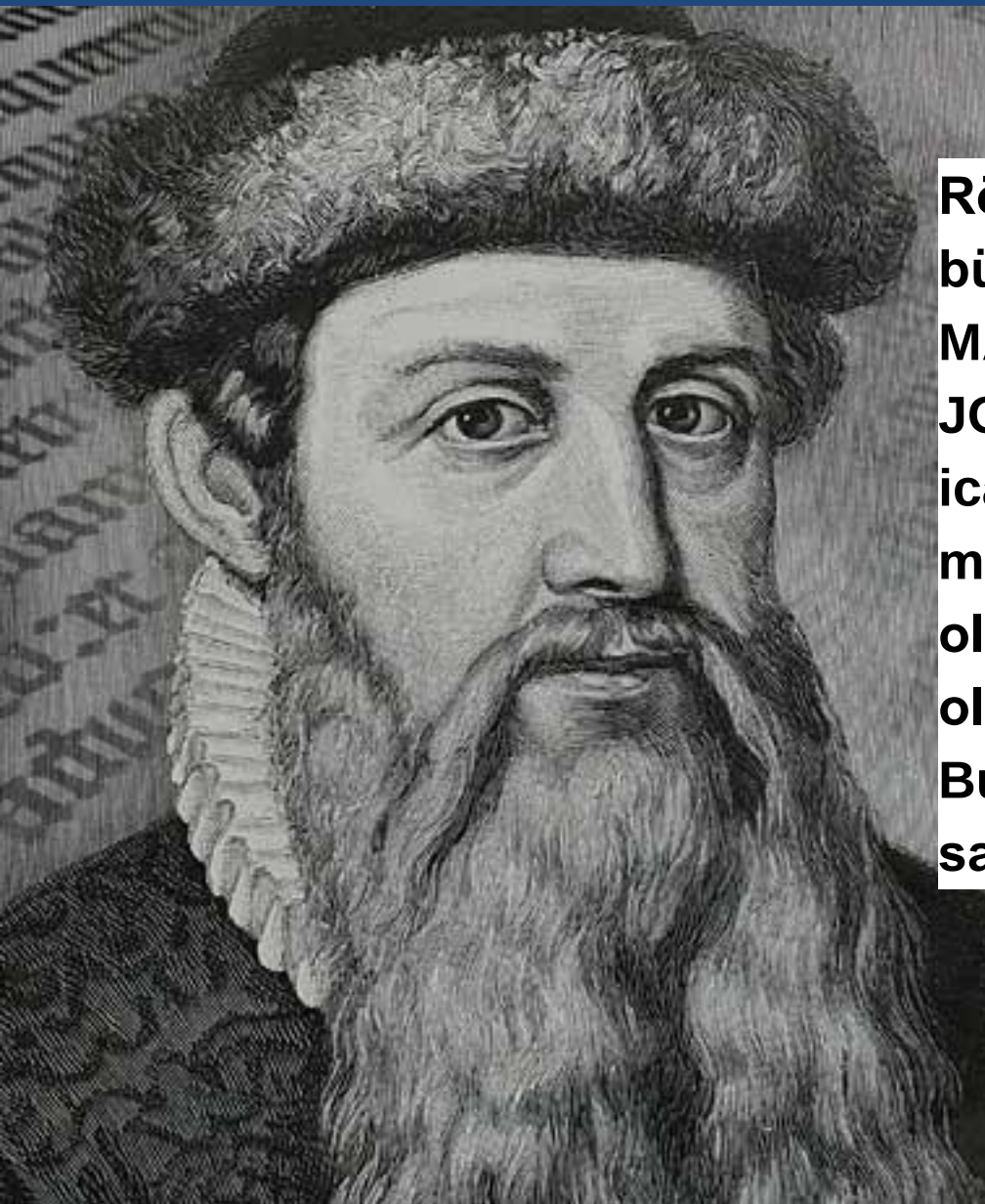
<http://u1312.hizliresim.com/1j/s/vv913.jpg>

Rönesans, coğrafi keşiflerin gerçek anlamda altın çağı olmuş, 1600 yılına varıldığında bilinen dünya yüzeyi iki katına çıkmıştır.

Eskiçağ ve Ortaçağ deniz seferleri genellikle sahili izleyen seferlerdi. Denizcilerin karayı görmeden günlerce seyahat etmeleri çok zordu.

Rönesans döneminde ise Portekiz ve İspanyol denizcileri açık denizlere çıkıyor ve hatta okyanusların fethine girişiyorlardı.

JOHANN GUTENBERG



Rönesans'a damgasını vuran en büyük buluşlardan biri kuşkusuz **MATBAANIN İCADI**'dır. 1436 yılında **JOHANN GUTENBERG** tarafından icat edilen ve yaşama geçirilen matbaa, başlangıçta ne kadar ilkel olursa olsun, artık yazılı basım olayını gerçekleştiren bir araçtır. Bunun bilime katkısıysa, sayılamayacak kadar çok olacaktır.

- **Baskı sanatının geliştirilmiş olması, kültürün yayılmasında ve standartlaşmasında çok büyük önem taşır.**
- **Elyazması eserler özgündür; ama yanlışlara, eklemelere ve çıkarmalara çok açıktır.**
- **Baskı teknolojisi ise tek seferde, birbirinin aynı olan yüzlerce kopyanın yayınlanmasına imkan tanımıştır. Artık, belli bir kitabın belli bir sayfasına atıfta bulunmak mümkün hale gelmiştir.**

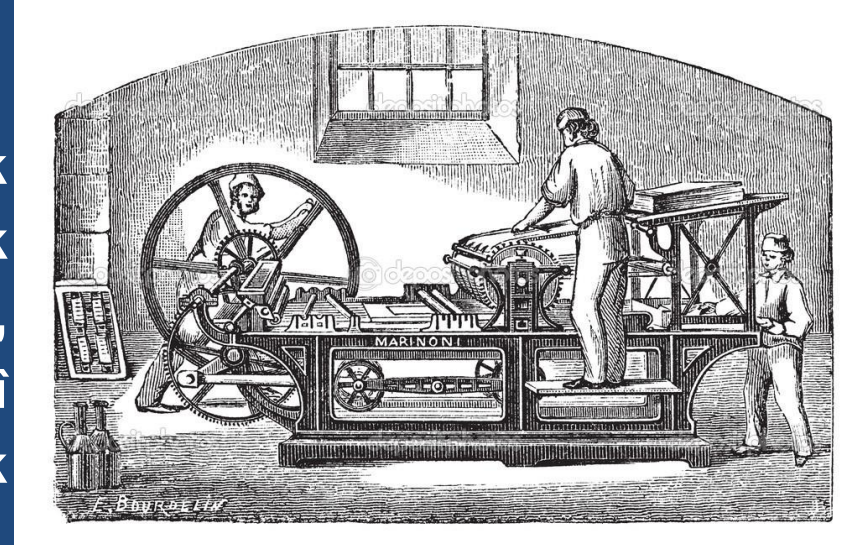
Gravür sanatının da bulunması ile sanat ürünleri yaygınlaşmaya ve standartlaşmaya başlamıştır.

Bu iki buluş yani, baskı ve gravür, bilginin gelişiminde çok büyük önem taşımaktadır.

Baskı, temel alınabilecek matematiksel ve astronomik tabloların, gravür ise bitkilerin, hayvanların, anatomik ya da cerrahî detayların, kimyasal olarak girmesine olanak sağlamıştır



<http://www.eokul-meb.com/wp-content/uploads/4029e5a73eee7b65b947a3e22f4e13b71.jpg>



http://static6.depositphotos.com/1041725/674/v/950/depositphotos_6747925-Marinoni-printing-press-vintage-engraving.jpg

Rönesans'ın Sonuçları

*Avrupa ülkelerinde bilim, sanat, edebiyat alanlarında yeni bir dünya görüşü ortaya çıktı.

*Skolastik düşünce yıkıldı. Düşüncede serbest bir ortam doğdu.

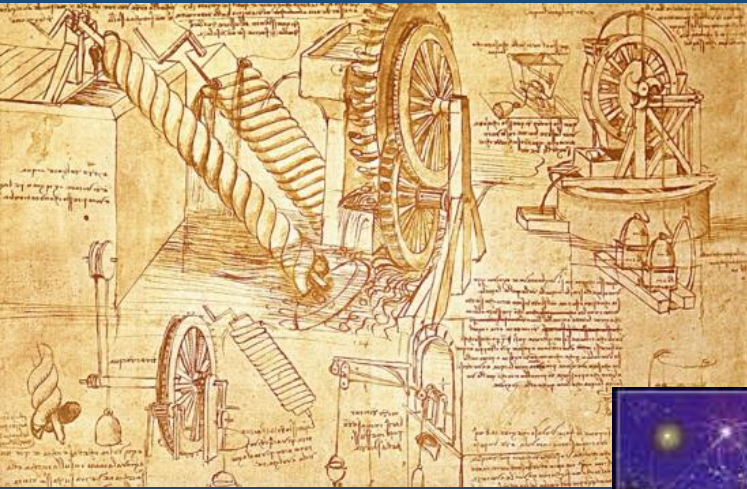
*Deney ve gözleme dayanan pozitif düşünce ortaya çıktı.

*Kilise zayıfladı. Bu durum Reform Hareketlerini başlattı.

*Bu döneme kadar bilim, sanat ve medeniyet alanlarında İslam Ülkeleri öncülük yaparken, Rönesans hareketleriyle Avrupa Ülkeleri öne geçti.

*Avrupa'da insan faktörü öne çıktı. İnsanlar kendi haklarına sahip çıkmaya başladılar.

RÖNESANS DÖNEMİNDE BİLİM VE TEKNOLOJİ



Rönesans Dönemi'nde Bilim

- Avrupa'da ortaçağda İncil ve otoritelere duyulan güven, 16. yy başlarında ortaya çıkan bazı yeni düşünceler ve gözlemlerle sarsılmaya başladı.
- Bu dönemde Yunan felsefesi bilim anlayışına yeniden dönülmüş ve bu anlayışın daha derinden kavranabilmesi için Yunanca'dan çeviriler yapılmaya başlanmıştır.

Eski Yunan Dünyasının keşfedilmesinde iki olay önemli rol oynamıştır.

Birincisi, İstanbul'un, Fatih Sultan Mehmet tarafından fethedilerek Osmanlı İmparatorluğunun başkenti yapılması ve bu olayın sonucu olarak, Doğu Roma İmparatorluğunun ortadan kalkmasıdır (1453). Bu olayda birçok Bizanslı keşiş büyük önem taşıyan elyazmalarıyla birlikte Batı'ya kaçmışlardır.

İkincisi ise, Ortodoks ve Katolik kiliselerini birbirine yaklaştırmak için toplanan FERRARA KONSİLİ'nin bilginler arasında bilgi alışverişinin yapılmasına neden olmasıdır.



<http://akademikblog.com/wp-content/uploads/2015/04/fatih-sultan-mehmet-istanbulun-fethi.jpg>

Rönesans Dönemi'nde Bilim

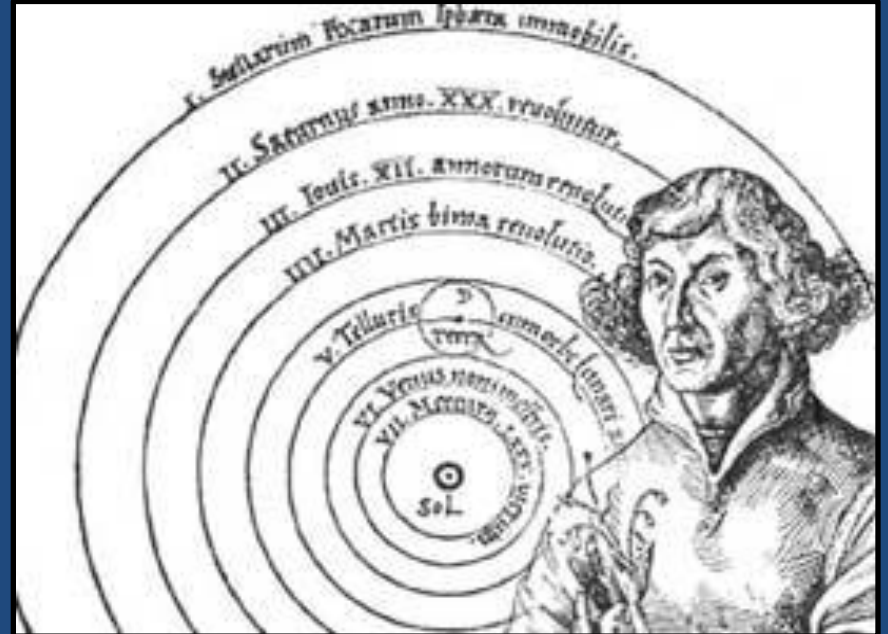
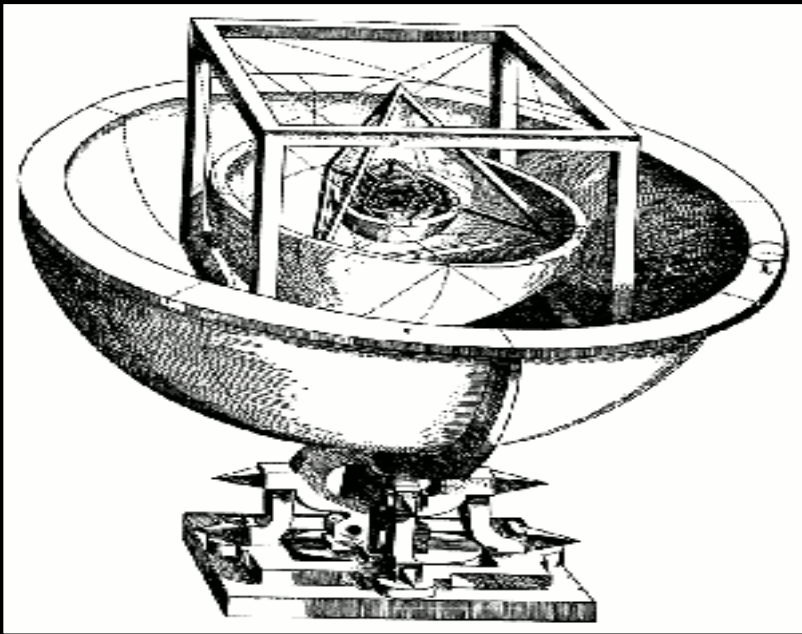
- Bu döneme damgasını vuran etkinlik, doğaya ilişkin doğru ve güvenilir bilgi elde etmek için gerekli olan yöntem arayışıdır. Bu yöntemin araçları olarak gözlem ve deney üzerinde durulmuştur.
- Ayrıca, yeni bir insan ve yeni bir toplum arayışı yönündeki çalışmalar bir varlık olarak insan ve toplumun yeniden sorgulanmasını ve doğadaki yerinin yeniden belirlenmesi sorununu gündeme getirmiştir.

İslam dünyasında **astronomi** çalışmaları önemini yitirmeye başladığı sıralarda Orta Avrupa, Rönesansla beraber bilim merkezi olma yolundaydı. İslam dünyasından alınan kitaplardan astronomi öğreniliyor ve üniversitelerde öğretiliyordu.

Bunun iki temel sebebi vardı:

- a) Denizcilerin yön ve konum saptama ihtiyaçları
- b) Dini günlerin belirlenmesi ve daha genel anlamda takvimde yeni gözlemlerle desteklenen bir reform yapılması ihtiyacıydı.

Rönesans döneminde astronomi ile ilgili yapılan araştırmalar, modern astronominin oluşmasına temel hazırlamıştır (Özellikle Kopernik tarafından)



Son dört yüz yılda yani Modern Çağ'da tanık olduğumuz bilimsel gelişmenin astronomide yer alan bu devrimle başladığı söylenebilir.

Ortaçağ düşünce geleneğini kıran ilk bilimsel atılımın astronomide ortaya çıkması bir bakıma çok normaldi. Çünkü, astronomide hiç bir alanda olmayan bir bilgi birikimi vardı.

Babillilerin göksel nesnelerin hareketlerine ilişkin gözlemlerini, kuramsal düzeyde işleyen eski Yunanlıların astronomide büyük ilerleme kaydettiler. Bu birikimin ürünü olan Batlamyus Sistemi 17. yüzyıla dek egemenliğini sürdürmüştür.

Rönesansın kilisenin hakimiyetini yıkması ve Copernicus'un yaklaşımı ile aydınlanma çağı ve modern bilimin bugünkü anlamdaki şekillenme sürecini başlatır. Bu süreci izleyerek, Tycho Brahe (1546-1601), Johannes Kepler (1571-1630), Galileo Galilei (1564-1642), William Harvey (1528-1626), Nicolaus Steno (1638-1680) ve Isaac Newton (1642-1727), Leonard Euler (1707-1783), J.L. Lagrange (1736-1813), P.S.Laplace (1749-1827) gibi bilim adamları bugünkü anlamda modern bilimin temellerini atarlar.

- **Nicolaus Copernicus (KOPERNIK)1473-1543**
- **Tycho Brahe (1546-1601)**
- **Leonardo da Vinci(1452-1519)**
- **Francis Bacon(1561-1626)**
- **Descartes(1596 - 1650)**

15.-16.yy

Giriş
Metni

Pomponazzi
(1462-1525)

Marcilio Ficino
(1433-1499)

Zamanın
tini

Jean Bodin
(1530-1597)

Cusa'lı Nicolas
(1401-1464)

Thomas More
(1477-1534)

Girdano Bruno
(1548-1600)

1400

1450

1500

1550

1600

Pico Mirandolla
(1463-1494)

1459

Platon
Akademisi

Machiavelli
(1469-1527)

Campanella
(1568-1639)

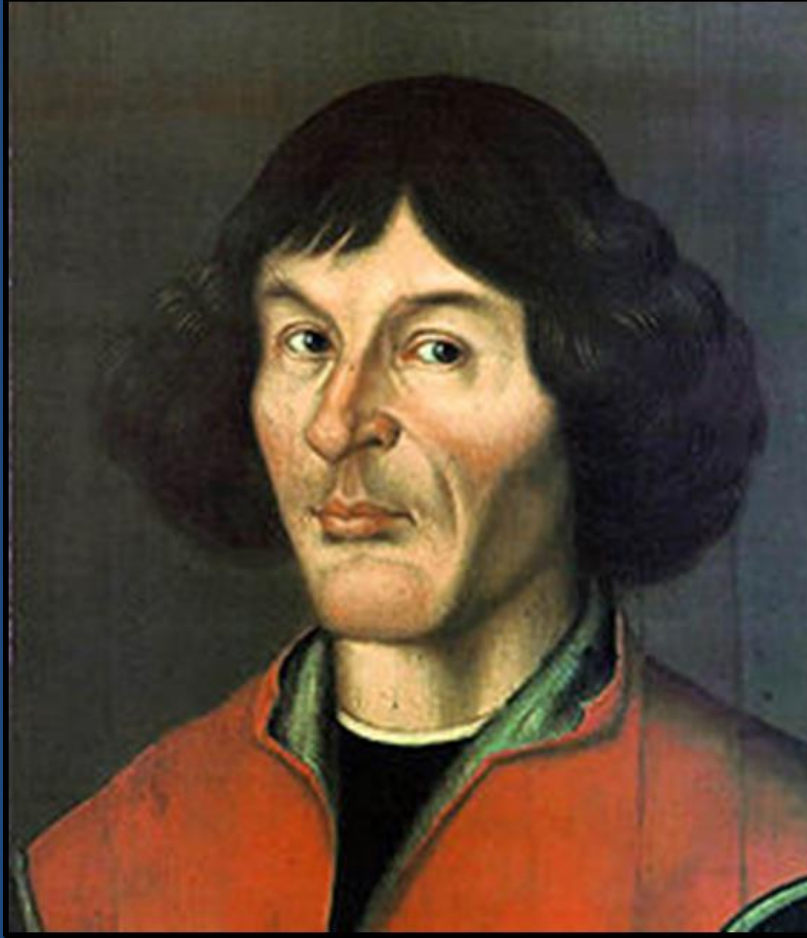
Kepler
(1571-1630)

Kopernik
(1473-1543)

Büyüteçlere
Tıklayınız

notdenizi.com

Nicolaus Copernicus (Mikolaj Kopernik)



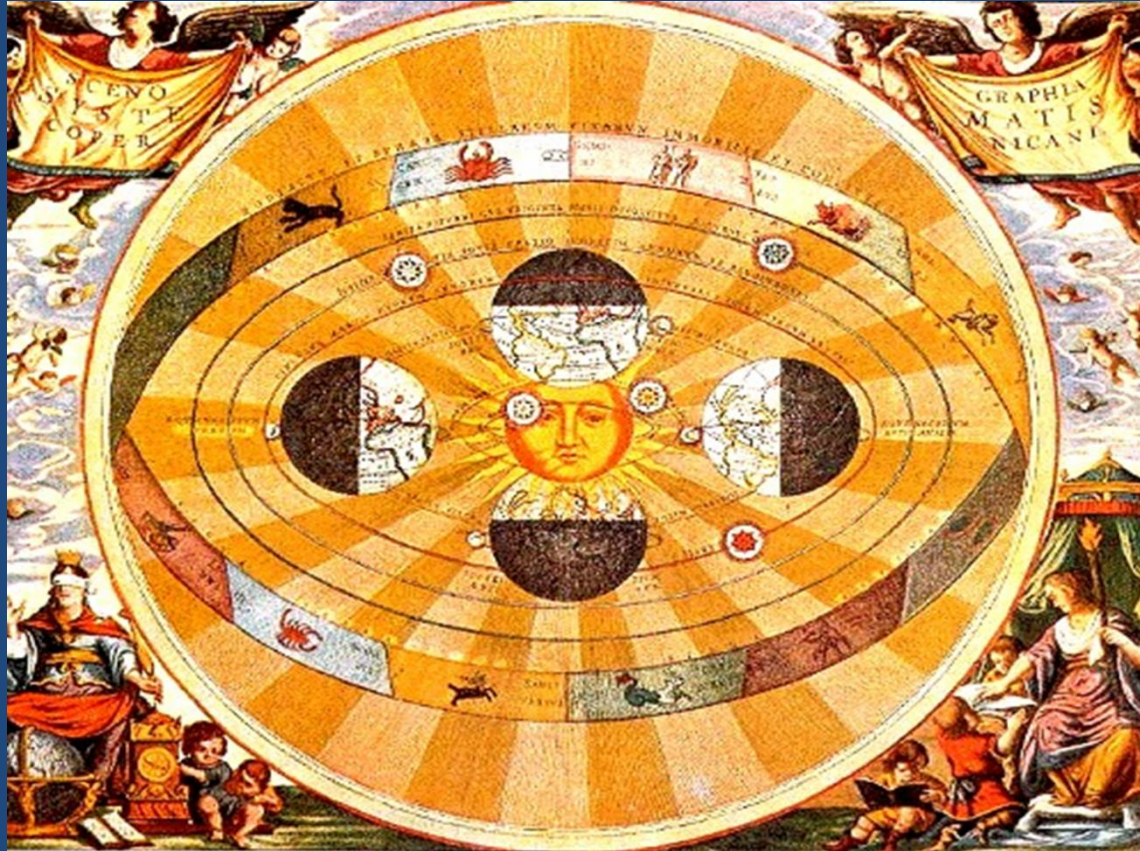
Kopernik(1473-1543), Polonyalı astronomi bilginidir. Modern astronominin kurucusu olarak bilinir.

Matematik, astronomi, kanon hukuku, tıp, ekonomi alanlarında çalıştı.

Gökyüzünü katedralin duvarları içindeki bir kuleden gözlemledi. Araştırdığı astronomi problemi, gök cisimlerinin hareketleriydi.

Kopernik, Güneş evrenin ortasına yerleştiriliyordu. Böylelikle Dünya ile ilgili üç tür hareketten söz edilebiliyordu.

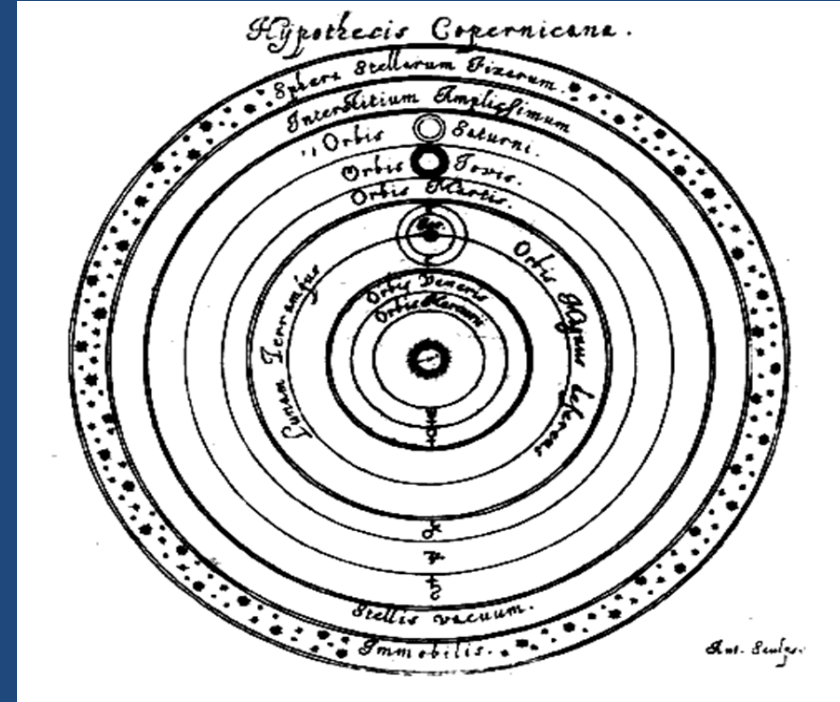
- Dünya'nın kendi eksenindeki dönüşü,
- Dünyanın güneş çevresindeki hareketi,
- Gün gönümü noktalarının presesyonuna neden olan, Dünya'nın kendi dolanım hareketi.



Copernicus teorisi iki temel varsayım içermektedir:

(1) Gezegenleri taşıyan göksel küreler dünyanın değil, güneşin çevresinde dönmektedir;

(2) Dünya merkezde sabit değil, kendi eksenini çevresinde günlük, güneşin çevresinde yıllık dönüşler içindedir.



<https://i.bilgi-bilgi.com/i/o/558/1417508123.8347.png>

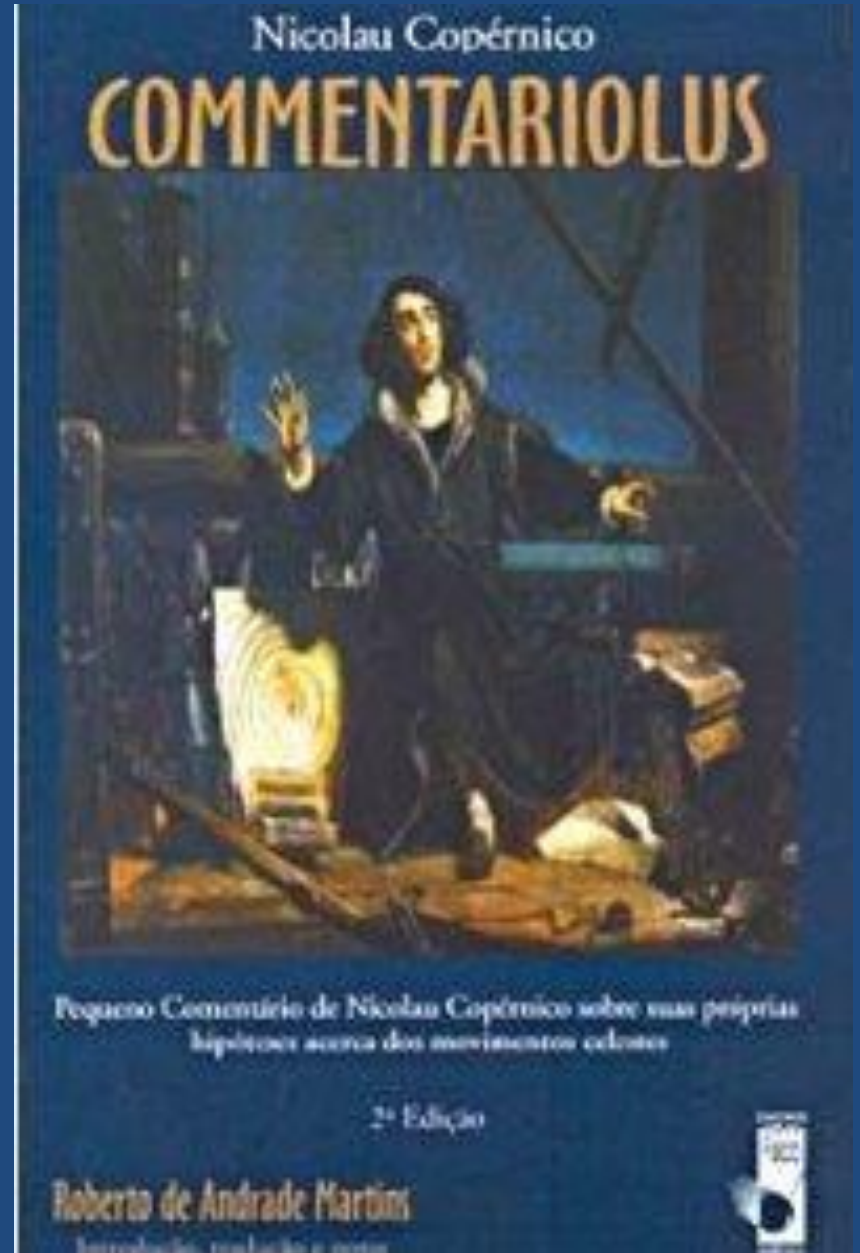
Copernicus'un
ortaya attığı tez yaklaşık elli yıl süreyle sadece tartışılmıştır.

Ancak giderek benimsenmeye başlanmıştır. Bazı çevreler, Copernicus'un ileri sürdüğü hipotezi, hesaplara kolaylık getiren bir yöntem olarak görüyorlar ve üzerinde fazlaca durmuyorlardı. Buna karşın bazı bilim çevreleri de, bunu titizlikle inceleyerek, tezin gelişmesini sağlamışlardı.

«Kopernik'le birlikte insanoğlunun **kendini evrenin merkezinde sayma iddiası yıkılmış, doğanın bir uzantısı, bir parçası olduğu düşüncesi doğmuştur**».



<http://www.pandora.com.tr/images/kapak/205793b.jpg>



http://www.orelhadelivro.com.br/media/products/COMMENTARIOLUS_132062430P.jpg

Leonardo da Vinci

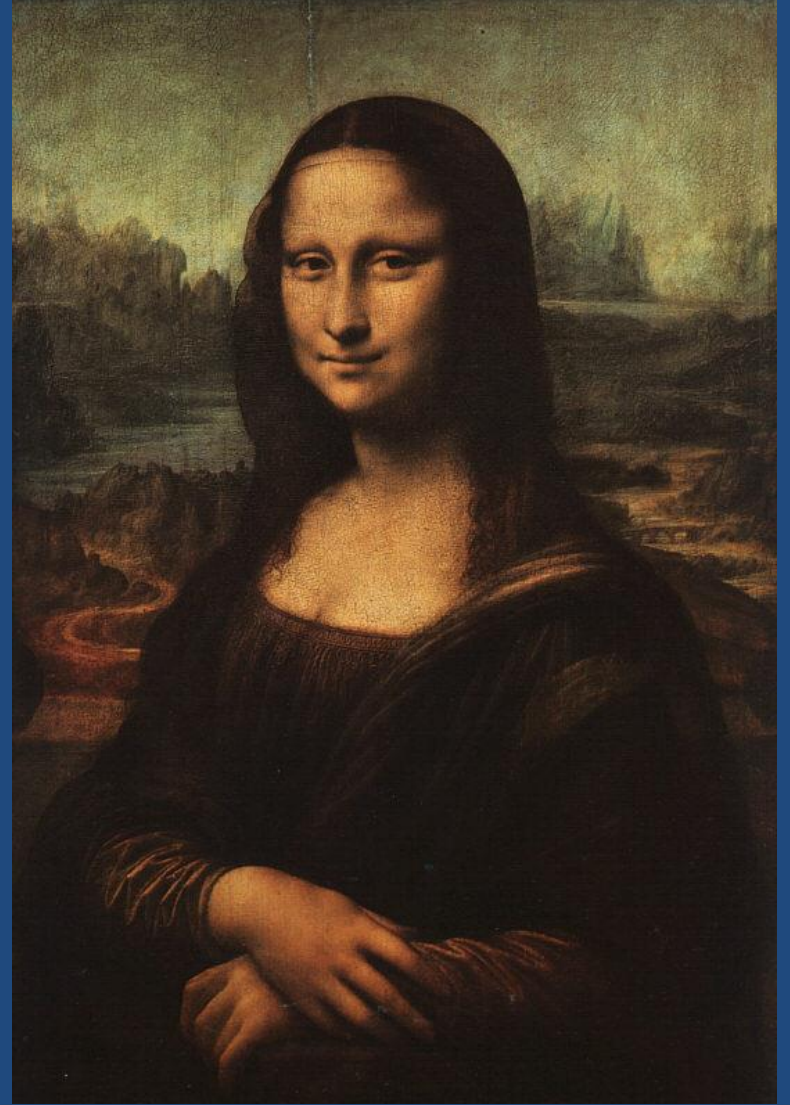
- Ressam, Heykeltıraş, Mimar, Bilgin, Mühendis, Filozof
- Leonardo sanat dışı çalışmalarında dağınık, süreksiz ve yavaş davranmıştır. Uygulamalı alanlardaki projeleri arasında uçan makine, helikopter, çeşitli savaş silah modelleri yer alır. Anatomi üzerindeki çalışmaları başlı başına değer taşır; Sayısı 750'yi bulan çizgi ve 10 insan cesedi üzerinde yaptığı çalışmalar ona anatomi tarihinde önemli bir yer sağlamıştır.



http://myhero.com/images/Science/Vinci/g1_u8514_self.jpg

Leonardo da Vinci

- Fizikte, özellikle mekanikte ulaştığı sonuçları Galileo ve Newton'un buluşlarına çok yakındır.
- Leonardo **jeolojiye** de büyük ilgi duymuştur. Ona göre , dağlarda bulunan fosillerin bir bölümü deniz yaratıklarına aittir. Yerküre kabuğunun değişikliklere uğradığı kesindir.
- Bilimin gözlem ve deneye dayanması konusunda ısrarcıdır.



<http://cinyus.com/wp-content/uploads/2015/10/mona-lisa-gizemleri.jpg>

Francis Bacon (1561-1626)

- Bilimin önemini ve insanlığın refahı yönünden vadettiği olanakları ilk kavrayan düşünürlerden birisidir.
- Onun asil ilgisi bilimi anlamak, bilgi edinmenin doğru ve etkili yolunu kesin bir biçimde bulup ortaya çıkarmaktır.
- Çünkü ona göre, doğanın gizemlerini çözmek ve kanunlarını keşfetmek insanlığın refahı ve ilerlemesi için gereklidir.



Francis Bacon (1561-1626)

- Bacon'a göre, insanların yanlış düşümlerinin nedenleri şunlardır:
- 1. Üniversitelerde öğretimin bozulmuş olması: Ona göre, bunun temelinde yatan neden skolastik düşüncenin egemen olmasıdır.
- 2. İnsan Akli: Bacon'a göre, insanların yanlışlarının nedenlerinden birisi de kendi akli. Çünkü insan akli çabuk karar vermeye ve genellemeye düşkündür. Bir konu üzerinde biraz durunca yorulur, gereken sabrı gösteremez ve yanlış düşebilir. Öyleyse doğru bilgi nasıl elde edilecektir?
- Bunun için iki şey gereklidir.
- 1. Önyargılardan sıyrılmak,
- 2. Sağlam bir yöntem uygulamak.

Tycho Brahe (1546–1601) ve J. Kepler (1571–1630)

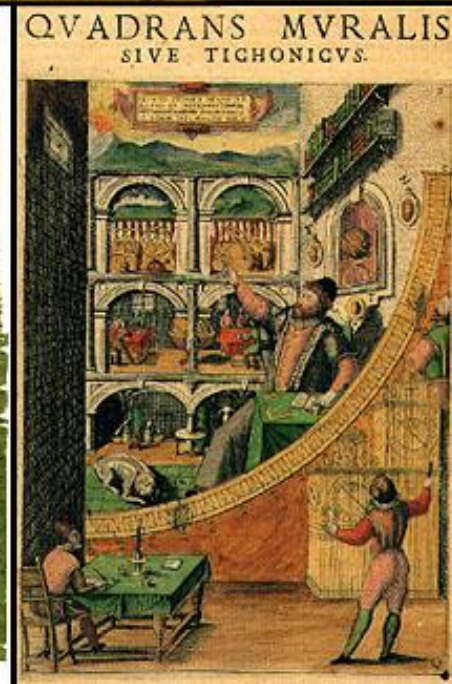
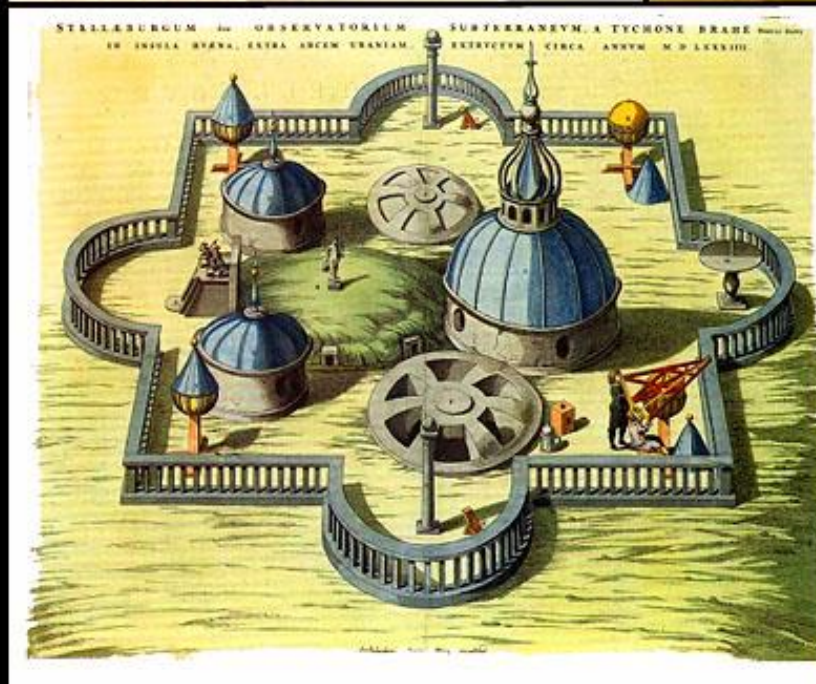
- Tycho Brahe, Danimarka'da kraliyetin desteğiyle kurduğu iki büyük gözlemevinde (aynı zamanda araştırma merkezi) uzun yıllar çalışmıştır. Yüzlerce yıldızın konumunu tam olarak belirleyebilmiştir.
- En önemlisi, kapalı bir sistem olarak kurgulanan küresel evren modelini sarsacak olan kuyruklu yıldız keşfi ve onun yörüngesini tespit etmesidir.
- 1600 yılında asistanlığa kabul ettiği Kepler'e Mars'ın yörüngesini hesaplama görevini verir. Kepler, altı yıl boyunca Mars'ı inceler ve 900 sayfalık not tutar. Vardığı sonuç, eliptik bir yörüngedir.
- Kopernik sisteminin doğru çalışan yeni ve nihaî modelini ünlü eseri, "Astronomia Nova" (Yeni Astronomi) 1609 yılında yayımlanmıştır.

Danimarkalı bir astronom olan **TYCHO BRAHE**, 1546-1601 yılları arasında yaşamış ve şanslı olduğu için iki önemli olayının tanığı olmuştur. Bunlardan biri 1572 yılında ortaya çıkan ve Onun tarafından gözlenen bir **NOVA**'dır. Diğeri ise 1577 yılında bir **KUYRUKLU YILDIZ** olayının gerçekleşmesidir.



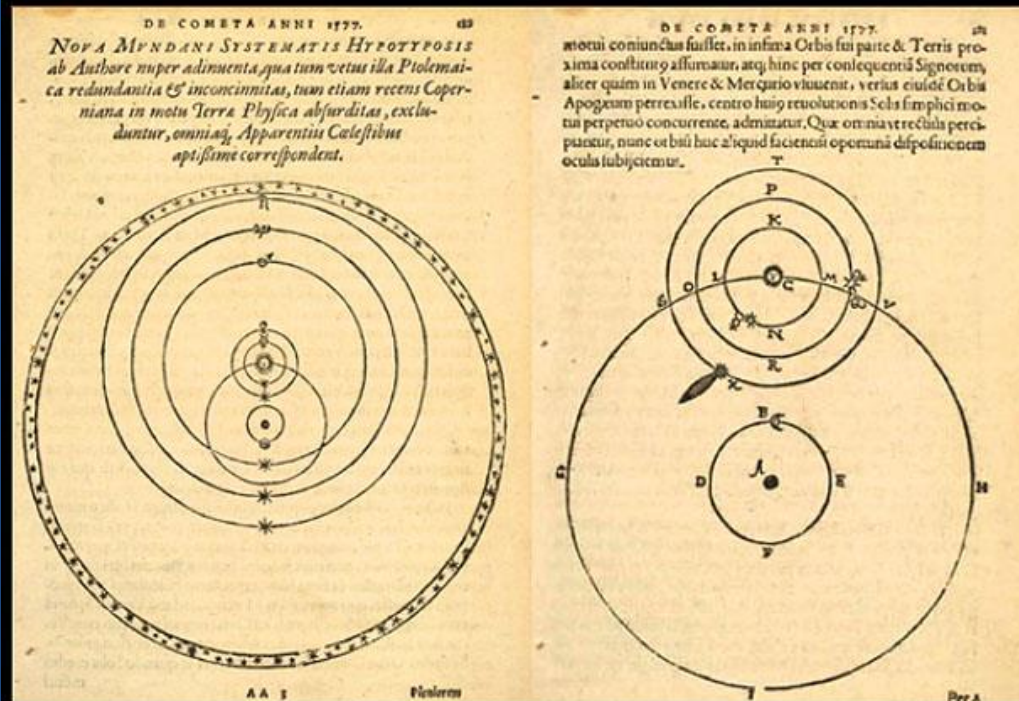
Tycho Brahe's observation of a new star in Cassiopeia, published in *De stella nova*, 1573.





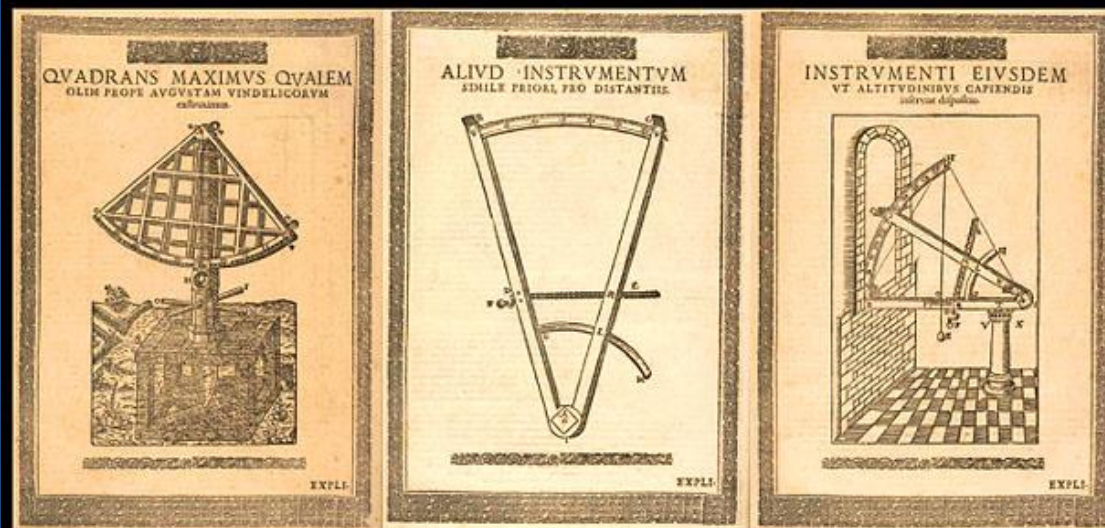
Le palais d'Uraniborg, ses jardins, son observatoire ... Brahe et ses énormes cadrans.

Danimarka, Uraniborg, Gözlemevi



Tycho Brahe: De mundi aetheri recentioribus phaenomenis, 1588.
Le systeme geo-heliocentrique ainsi que le passage d'une comete en 1577.

<http://www.astropolis.fr/articles/Biographies-des-grands-savants-et-astronomes/Tycho-Brahe/astronomie-Tycho-Brahe.html>



Quelques instruments de mesure et d'observation inventes par Tycho Brahe ...

Kozmoloji ile ilgili ilk eseri «Evrenin Gizemi»

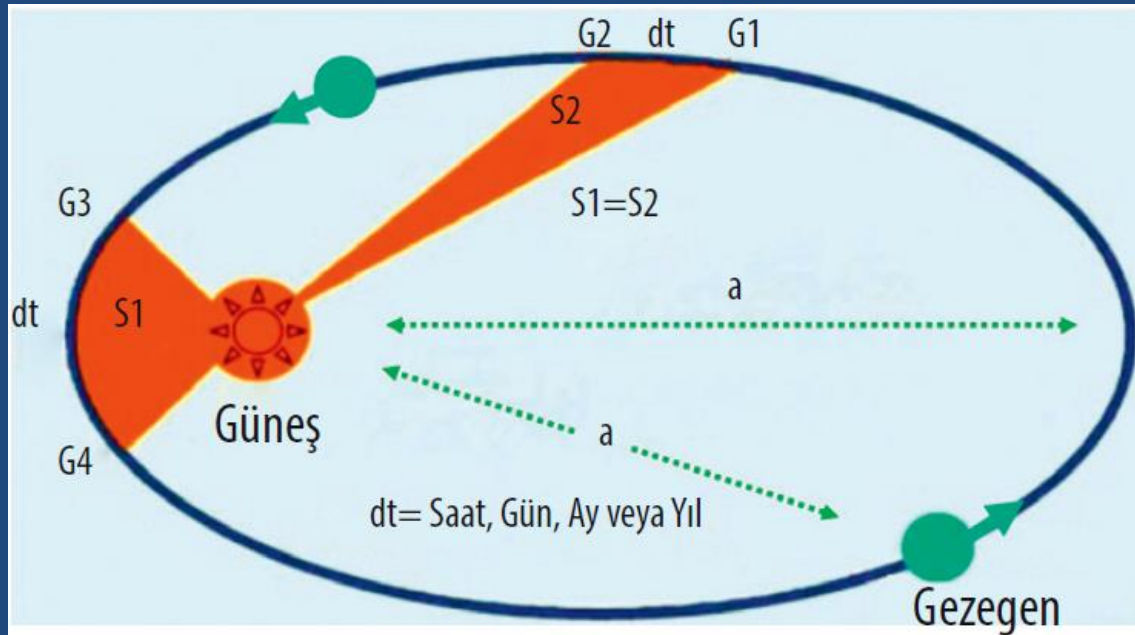
KEPLER

1609 yılında yayınlanan kitabına göre;

Önce, her gezegen, odak noktalarının birinde Güneşin yer aldığı eliptik bir yörünge üzerinden hareket ediyor.;

İkinci olarak ta, gezegenlerle güneşi birleştiren doğru, eşit zamanlarda eşit araları tarıyordu. Bu buluştan dokuz yıl sonra Kepler,

3. yasasını da keşfetmişti.: Gezegenlerin yörünge hareketlerini tamamlamak için zamanın karesi, onların Güneşe olan ortalama uzaklıklarının küpü ile orantılıdır.



Kepler yasaları

KEPLER

Kepler 1618 ile 1621 yılları arasında yazdığı «Copernicus Astronomisinin Özeti isimli kitabında kendi astronomik yöntemlerinin Copernicus'unlinden farklılıklarını etraflıca anlatmıştır.

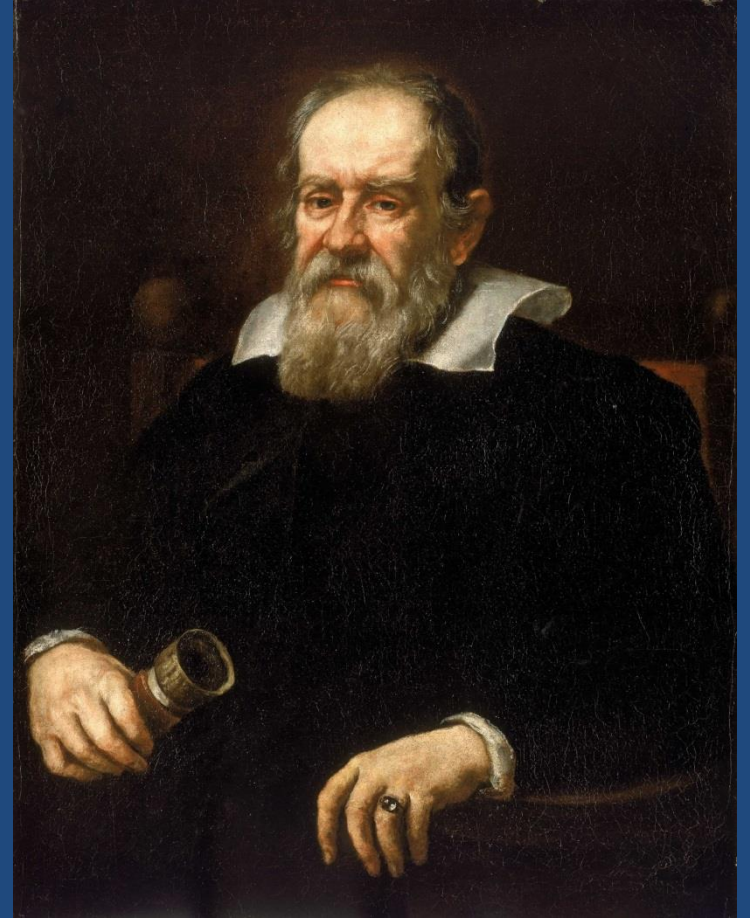
Kepler'e göre hipotezlerde aranacak tek sınır, onların akla yakın olmaları; asıl amaçları ise, «olayları açıklayabilmeleri ve günlük yaşantımızda faydalı bir rol oynamaları» idi.



https://tr.wikipedia.org/wiki/Johannes_Kepler#/media/File:Johannes_Kepler_1610.jpg

GALILEO GALILEI

- 5 Şubat 1564'te İtalya'nın Pisa kentinde doğdu.
- 1581'de Pisa Üniversitesi'ne kaydolan Galileo, asıl amacı tıp okumak olmasına karşın, matematiğe yoğun bir ilgi duydu.
- Matematiğe olan tutkusu, astronomi ve fiziğe olan yaklaşımını da etkiledi.



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d4/Justus_Sustermans_-_Portrait_of_Galileo_Galilei%2C_1636.jpg

Galileo hem yüzyıllardır hakim olan Aristoteles akımından, hem de Kutsal Kitap'tan şüphe duyarak Orta Çağ'daki bilim anlayışında devrim yaratmıştır

Galileo çalışmalarını yaparken fiziksel olayları parçalara ayırıyor ve bu parçaları herkesin anlayacağı kesinlikte açıklamaya çalışıyordu. Bu parçalar sonra da birbirleri ile ilişkilendirilmeydi; bu yaklaşım günümüzde "model kurma**" olarak adlandırılmaktadır**

Galileo, "modern gözlemsel astronominin, modern fiziğin, bilimin, ve "modern bilimin" atası olarak tanımlanmaktadır . Stephen Hawking, "Galileo, modern bilimin doğuşunda muhtemelen diğer herkesten daha büyük bir role sahiptir." demiştir

GALILEO GALILEI

- **Galileo'nun modern bilime üç önemli katkısı oldu:**
- **Doğanın matematik yapıda olduğunu ileri sürerek yeni bir bilim anlayışı ortaya koydu.**
- **Teleskopla gökyüzünü gözlemleyerek evrenin gerçek yapısının anlaşılmasını sağladı.**
- **Eylemsizlik ilkesini ortaya koyarak fizik biliminin önünü açtı.**

(d. 25 Aralık 1642 – ö. 20 Mart 1727),

**İngiliz fizikçi, matematikçi, astronom,
mucit, filozof, ilahiyatçı.**

**Newton bilim insanları tarafından
tarihin en etkili insanlarından biri kabul
edilmektedir.**

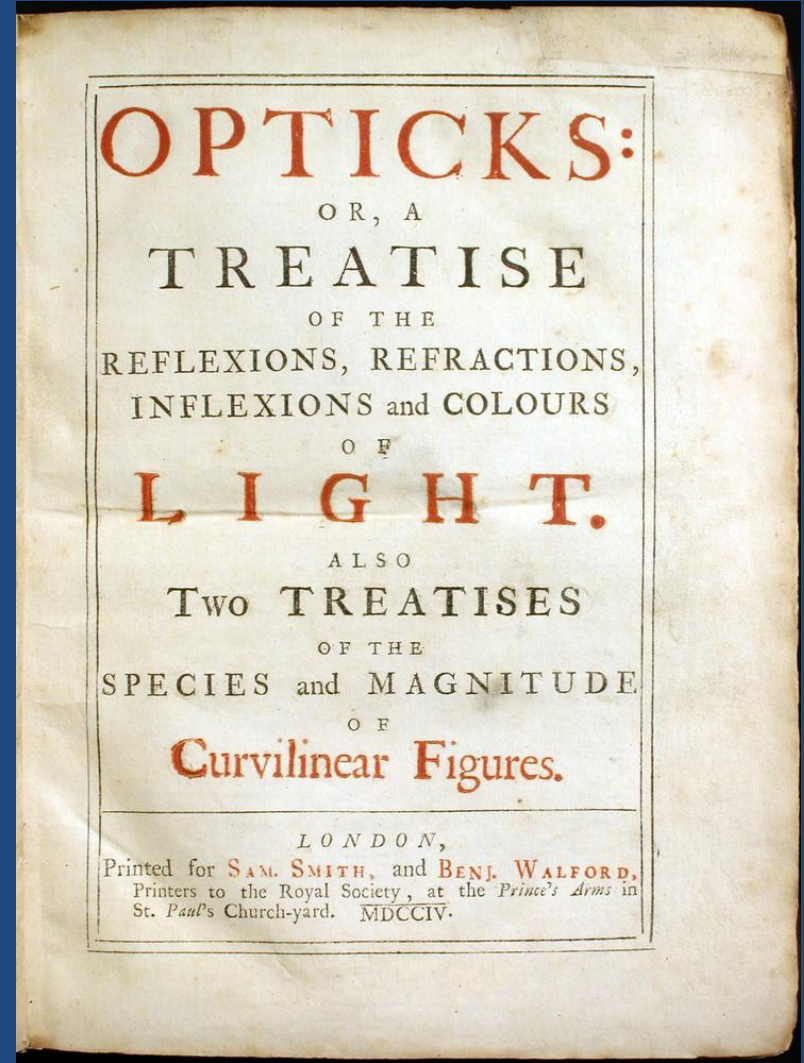
**Newton, evrensel çekim yasasını
keşfetmiş, ışığın özellikleri ve doğası
üzerine çok sayıda deney yapmış,
Galileo'nun yer bilimiyle Kepler'in gök
kuramını birleştiren evrensel
mekaniğin ilkelerini geliştirmiştir.**

ISAAC NEWTON



https://tr.wikipedia.org/wiki/Isaac_Newton

- Newton, mekaniğin ve kozmolojinin sorunlarını tartıştığı büyük yapıtı Doğa Felsefesinin Matematik İlkeleri ardından da gün ışığının bize beyaz görünmesine karşın, aslında pek çok rengin karışımından oluştuğunu belirten buluşunun yer aldığı *Opticks* adlı kitabını yayınlamıştır.



- **Newton bu kitaplarında hem fizik bilimine doğrudan katkı getirmiş, hem de bilimin ne tür bir araştırma süreciyle ilerleyebileceği konusunda yetkin örnekler vermiştir. Newton, hiçbir bilim adamına nasip olmayan bir üne sahip olarak 1727’de ölmüştür.**

TIP

Bu dönemde **Leonardo da Vinci** ve **Andreas Vesalius**'un yapmış olduğu diseksiyon çalışmaları sonucunda çağdaş anatominin temelleri atılmıştır.

Ayrıca **Paracelsus**, bütün varlıkların ortak bir temeli olduğu düşüncesinden hareket ederek, canlılar ve cansızların birbirinden farklı olmadıklarını ve temelde yedi öğeden oluştuklarını söylemiştir. Bu nedenle cansızların yapısını açıklarken kullanılan yasa ve ilkelerin, canlıların yapısını açıklarken kullanılan yasa ve ilkelerle özdeş olması gerektiğini savunmuştur. Öyleyse hastalık canlı yapıdaki kimyasal dengenin bozulması, sağlık ise bu dengenin yeniden kurulmasıdır.

On Yedinci Yüzyıl'da Bilim

Bilimsel Devrimler Çağı

- Bu dönemin en büyük özelliği, bilimsel yöntemin, yani önermelerin doğruluğunun deneysel olarak sınanması yolunun ortaya çıkması ve buna bağlı olarak fizik, kimya ve biyoloji gibi temel bilimlerin felsefeden bütünüyle ayrılmasıdır.
- Özellikle astronomi alanında Kepler ve fizik alanında ise Galilei ve Newton'un yapmış olduğu araştırmalar ve kurmuş olduğu kuramlar sonucunda bilimde çok büyük bir atılım gerçekleştirilmiş ve bilim, diğer düşünsel etkinlikleri yönlendiren bir düşünsel etkinlik konumuna yükselmiştir. Bu nedenle bu çağ, bilim tarihçileri tarafından **Bilimsel Devrimler Çağı** olarak adlandırılmıştır.

- Bu dönemde anatomi, fizyoloji ve embriyoloji konusundaki araştırmalar geliştirilmiş ve özellikle **Harvey**, büyük Yunan hekimlerinden **Galenos**'u eleştirerek kan dolaşımını bulmuştur.
- Optikte ise, Newton ışığın yapısına ilişkin olarak Parçacık Kuramı'nı ve **Huygens** ise günümüzde benimsenen biçiminden farklı bir Dalga Kuramı'nı geliştirmişlerdir.

- Teknolojide, atmosfer basıncında çalışan ilk pistonlu buhar makinası 1712'de İngiliz mucit Thomas Newcomen tarafından icat edilmiş ve 1769'da James Watt tarafından geliştirilerek sanayinin hizmetine sunulmuştur.
- Buhar makinalarını buharlı gemi (1807) ve buharlı lokomotif (1825) gibi ulaşım araçlarının geliştirilmesi izlemiştir.

Bilimsel Gelişmenin Tarihsel Seyri

Dönem	Matematik	Astronomi	Dinamik	Akışkanlar ve Isı	Manyetik ve Elektrik	Optik
Antik Çağ (MS 500'e kadar)	Aritmetik Geometri	Gökcisimlerinin hareketleri, dünyanın boyutları	Harekete karşı direnç, Ses titreşimi	Körük, Borular, Pompa, Arşimet ilkesi	Mıknatıs	Gölgeler, Aynalar, Düzlem ve eğriler
Ortaçağ ve İslam (1450'ye kadar)	Cebir	Denizcilik astronomisi	Top mermisi vb. cisimlerin hareketi	Barut	Pusula	Mercekler, Gözlükler
Rönesans (14.-15. yüzyıllar)	Denklemler	Güneş sistemi	-	Tulumbalar	Manyetiğin yasaları	Perspektif
Aydınlanma (17.-18. yüzyıllar)	Analitik geometri, kalkülüs	Eliptik yörüngeler, Gezegenler	Sarkaç, Düşen cisimler yasası, Hareket yasaları, Gravitasyon (yer çekimi)	Vakum, Barometre, Termometre	Sürtünmeden doğan elektrik	Teleskop, Mikroskop, Işık hızı, Renk
Sanayi Devrimi (1780-1840)	Diferansiyel denklemler	Boylam sorununun çözülmesi	Mekaniğin genelleşmesi	Buhar makinesi, gizil ısı, yoğunlaştırıcı	İletim, Elektrik, Bataryalar ve akım	Akromatizm: renksizlik

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- <http://www.yarbis1.yildiz.edu.tr/web/userAnnouncementsFiles/dosyab4e8be5e3e2ccf0b2c3d37a49f488fb3.ppt>
- <http://yenicagbilim.blogspot.com.tr/2012/11/18yuzyilda-bilim.html>
- Prof. Dr. Cevdet COŞKUN, Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü ERZURUM (bilim-tarihine-bir-bakic59f-bee1)
- <https://mertugrul.wordpress.com/bilim-tarihi/>