

Geniřleyen Ufuklar

Prof. Dr. Bektaş TEPE

Bilim Tarihi

Bölüm 6

Evrenin Algılanışında Büyük Değişim

- Newton sonrası dönemde insanlık, uzayın ve zamanın büyüklüğünü daha iyi kavramaya başladı.
- Bilim, Newton'un fizik yasalarını temel alarak düzenli bir evren anlayışını pekiştirdi.
- Bu süreç, bilimin farklı alanlarında önemli dönüşümleri beraberinde getirdi.

Bilimin Yayılma Süreci

- Fizikten astronomiye ve jeolojiye kadar bilimsel düşünce genişledi.
- Canlıların ilişkileri ve evrim yasaları biyolojik bilimlerde temel taşlar haline geldi.
- Kimya da 18. yüzyılda daha bilimsel ve sistematik bir hale geldi.

Bilimin Etki Alanının Genişlemesi

- Bilim artık yalnızca fizik ve astronomiyi değil, yaşam bilimlerini de kapsıyordu.
- Evrim ve doğal seçim gibi kavramlar, bilimsel düşüncenin bir parçası oldu.
- Açıklanabilir olguların sayısı arttıkça, bilimin kapsamı devasa ölçüde genişledi.

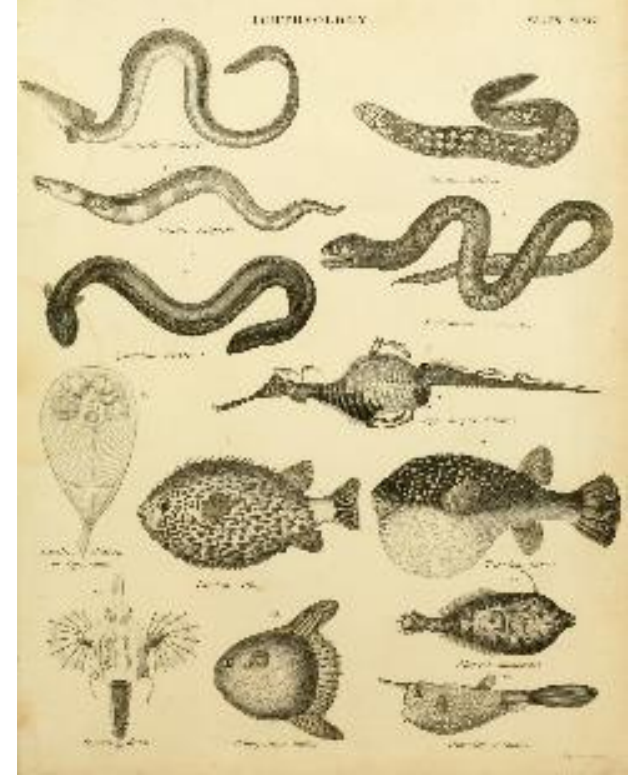
Edmond Halley: Bilimin Sessiz Kahramanı

- Newton'ın kütleçekim yasasını evrensel olarak kabul ettiren kişi Halley'di.
- Hooke ve Newton arasındaki tartışmaları yatıştıran, bilimsel kanıtları inceleyen ve Newton'ın kitabını basan da oydu.
- Halley, Kraliyet Derneği'nin desteğini sağlayarak Principia'nın yayınlanmasını mümkün kıldı.



Bilim İçin Cebinden Harcayan Adam

- Kraliyet Derneği, Newton'a verdiđi basım sözünü yerine getiremedi.
- Maddi sıkıntılar nedeniyle Halley, kitabın basımı için kendi parasını kullandı.
- History of Fishes kitabı başarısız bir yatırımdı; Halley maaşını bile kitap kopyalarıyla aldı.



Halley ve Politika

- Newton'ın aksine, Halley siyasetten uzak durdu.
- *"Kim kralı ben ondan yanayım"* diyerek pragmatik bir tavır sergiledi.
- Politik çatışmalardan uzak kalıp tamamen bilime odaklandı.

Nuh Tufanı ve Halley'in Cesur Görüşleri

- Halley, Nuh Tufanı'nın İncil'de belirtilenden 6000 yıl daha önce gerçekleştiğini iddia etti.
- Deniz tuzluluğunu analiz ederek dünyanın yaşını hesaplamaya çalıştı.
- Bu görüşleri nedeniyle kilise tarafından kâfirlikle suçlandı.



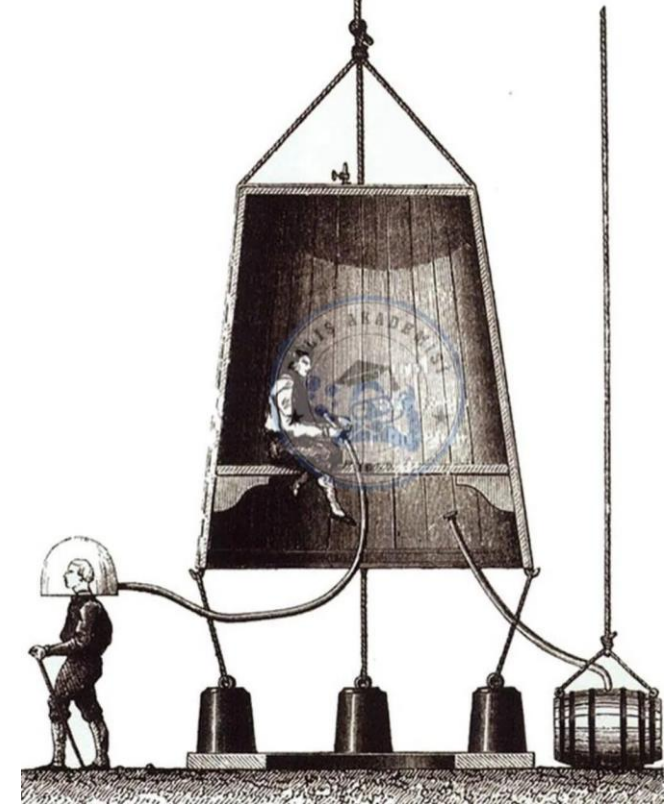
Manyetizma ve Haritalama Çalışmaları

- Yer manyetizması değişimlerini haritalayarak yön bulmada kullanılabileceğini öne sürdü.
- Atmosfer basıncı ve rüzgârlar üzerine yaptığı çalışmalar, ilk meteorolojik çizelgeyi içeriyordu.



Halley'in Dalgıç Çanı

- 18 metre derinlikte iki saat boyunca çalışmayı mümkün kılan bir dalgıç çanı geliştirdi.
- Kraliyet Donanması için bu cihazla deneyler yaptı.



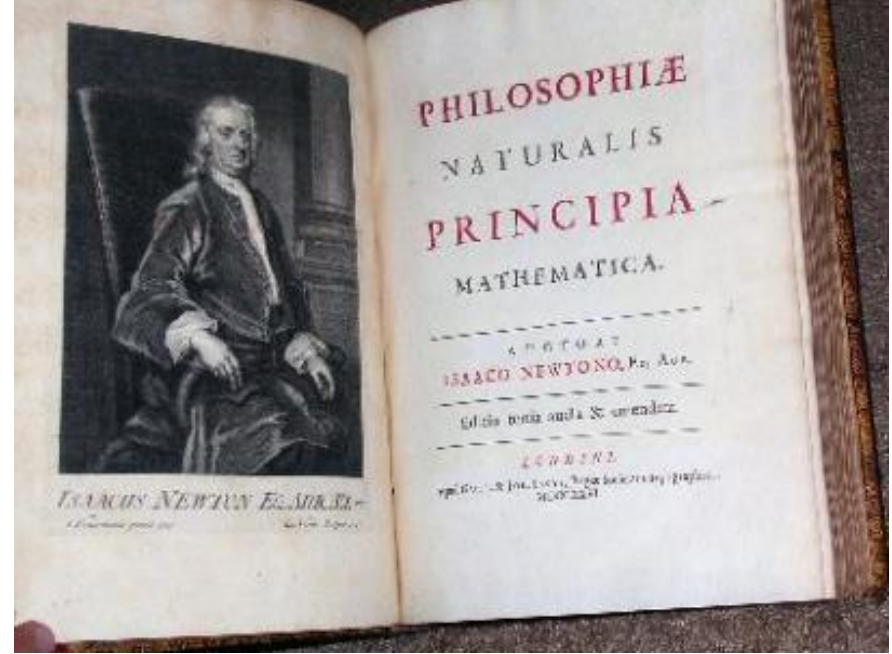
Hayat Sigortası ve İstatistiksel Mirası

- İlk mortalite tablolarını oluşturarak sigorta sektörüne bilimsel bir temel sundu.
- Günümüzdeki yaşam sigortası primlerinin hesaplanmasında kullanılan yöntemlerin temelini attı.



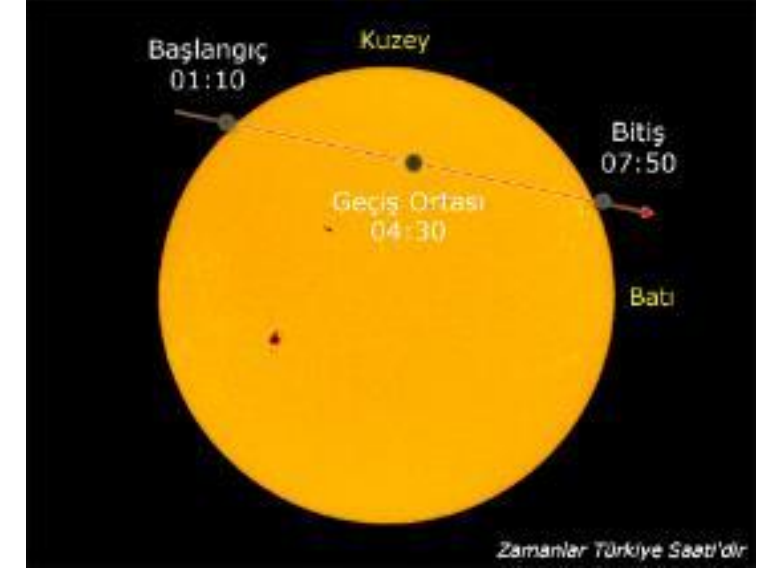
Halley'in Düşündüren Hikâyesi

- History of Fishes kitabı o kadar kötü sattı ki, 1743'te bile derneğin deposunda duruyordu!
- 💰 Halley maaş yerine 50 kopya aldı; ama Principia başarılı olunca zararı biraz olsun kapandı.



Venüs Geçişleri – Gökbilimde Bir Dönüm Noktası

- Venüs'ün Güneş'in önünden geçişi, gökyüzünde nadir ama öngörülebilir bir olaydır.
- Edmond Halley, 1691 yılında Venüs geçişlerinin Güneş'e olan uzaklığımızı ölçmek için kullanılabileceğini öne sürdü.
- 1716 yılında, 1761 ve 1769'daki Venüs geçişlerini tahmin etti ve gözlemler için detaylı yöntemler sundu.



Venüs Geçişleri ile Güneş Sistemi Ölçümü

- Geçişler, farklı noktalardan gözlemlendiğinde, üçgenleme yöntemiyle Güneş'e uzaklık hesaplanabilir.
- Halley'in önerisi, astronomik birim (Dünya-Güneş mesafesi) için önemli bir ölçüm yöntemi sundu.
- 1761 ve 1769'daki geçişler, uluslararası işbirliğiyle gözlemlendi ve bilim tarihinde önemli bir yer edindi.

Halley ve Akademik Engeller

- 1691'de Halley, Oxford'daki Savile Astronomi Kürsüsü'ne aday oldu.
- Ancak, dünyanın yaşına dair fikirleri kilise otoriteleriyle çeliştiği için kabul edilmedi.
- K rs , Isaac Newton'ın desteklediđi David Gregory'ye verildi.

Akademik Rekabet ve Halley'in Mizahi Yorumu

- Halley, arkadaşına yazdığı mektupta durumu esprili bir şekilde değerlendirdi:
- *“Bana karşı, dünyanın sonsuz zamanlı olduğunu savunmak suçunu işlemediğimi gösterene dek geçerli olacak bir şerh konulmuş.”*
- Newton destekli rakibi Gregory'nin seçilmesi, bilimsel liyakate dayansa da Halley'in dinsel görüşleri de etkili olmuş olabilir.

Halley ve Atomun Boyutlarını Anlama Çabası

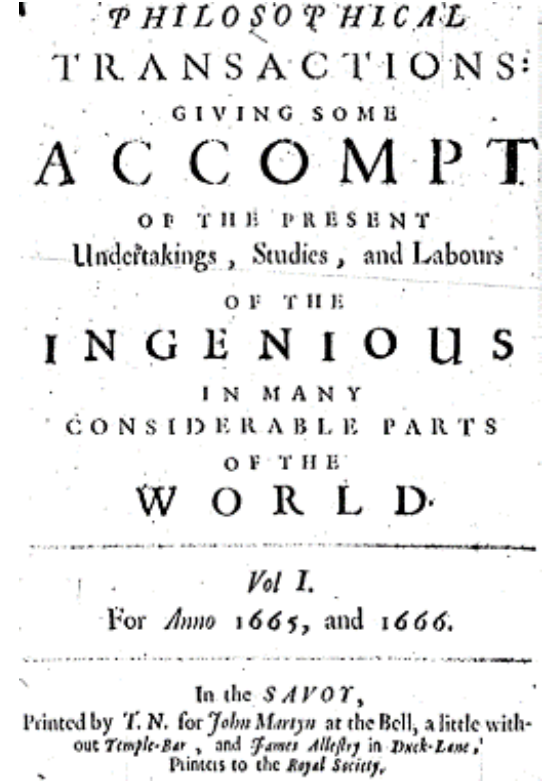
- Edmond Halley, farklı malzemelerden yapılan cisimlerin ağırlık farklarını inceledi.
- Newton'ın kütle-ivme ilişkisini temel alarak, bazı maddelerin büyük oranda boşluk içerdiğini düşündü.
- Camın en az %85'inin boş uzay olması gerektiği sonucuna vardı.
- Bu fikir, Halley'i atomların boyutlarını hesaplamaya yöneltti.

Altın Kaplama Deneyi

- Halley, atom boyutlarını ölçmek için altın kaplama gümüş tel deneyini kullandı.
- Bir gümüş telin çevresine kaplanan altın miktarını hesapladı.
- Kaplama kalınlığının $1/53.800$ cm olduğunu buldu.
- Bu verilerle atomların büyüklüğü hakkında ilk tahminlerden birini yaptı.

Atom Sayısı Üzerine Tahminler

- Halley, 1/254 cm uzunluğundaki bir altın küpün 2.433 milyondan fazla atom içerdiğini hesapladı.
- Ancak altın kaplamanın gözle görülemeyecek kadar ince olması, atom sayısının çok daha fazla olduğunu gösteriyordu.
- 1691'de bu çalışmalarını Philosophical Transactions dergisinde yayımladı.
- Bu çalışma, atomların boyutlarını anlamaya yönelik erken dönem bilimsel girişimlerden biri olarak kabul edilir.



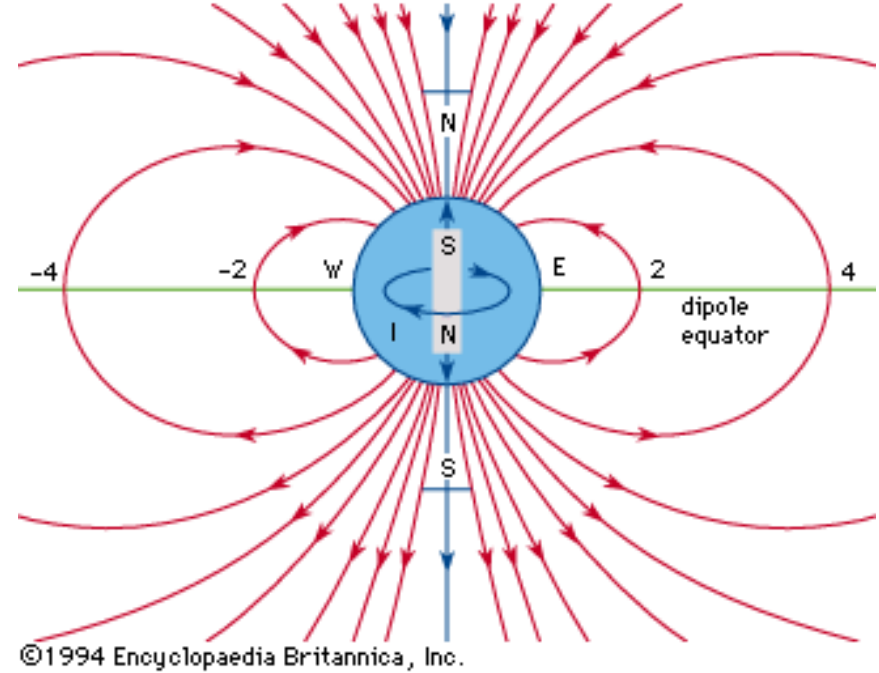
Bilim ve Hayal Gücü

- Halley'in yaptığı hesaplar, dönemi için çığır açıcıydı ancak bugünkü nanoteknoloji ile kıyaslandığında oldukça kabaydı.
- O dönemde bilim insanları atomları doğrudan gözlemleyemiyordu, ancak zekice deneylerle tahminlerde bulunabiliyorlardı.
- **Şimdi düşünelim:** Altının neden bu kadar değerli olduğunu sadece ekonomik sebeplerle mi açıklayabiliriz, yoksa atom düzeyinde özel bir yapısı mı var?



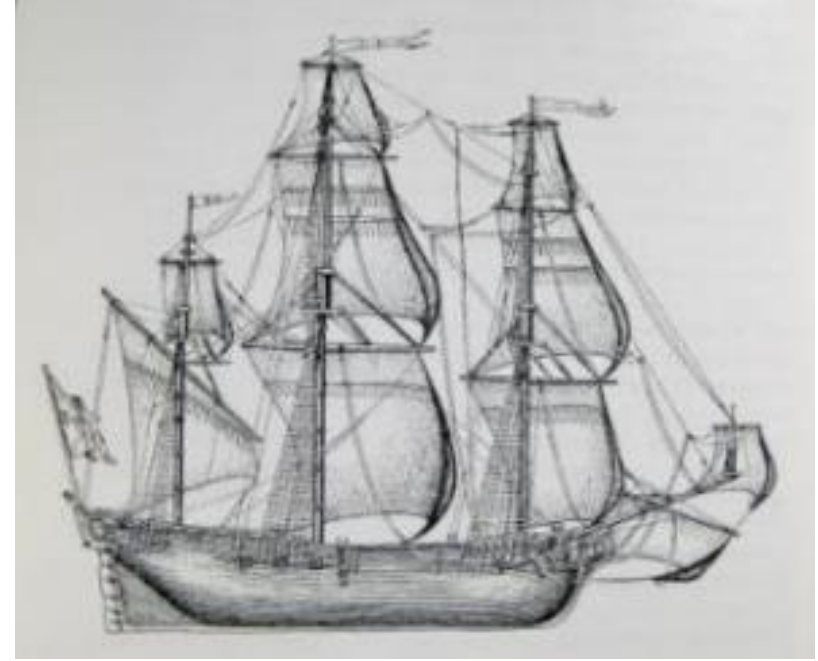
Halley'in Yeni Macerası

- Akademik hayal kırıklığı yaşayan Halley, keşif planları yapmaya başladı.
- Kraliyet Derneği üyesi Benjamin Middleton ile yer manyetizması üzerine bir araştırma planladı.
- 1693'te Amiralliğe, denizcilikte yön bulmayı geliştirmek için keşif önerisi sundular.



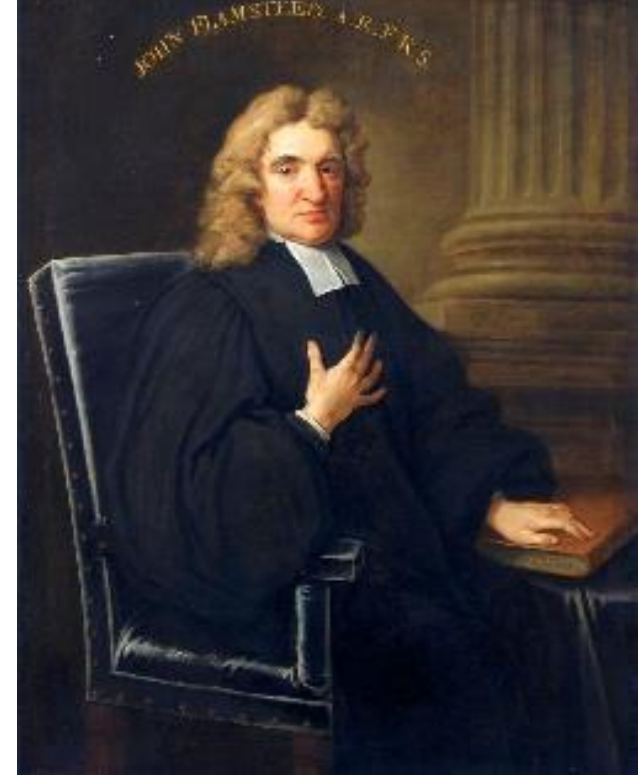
Halley'in Gemisi Paramore

- Kraliçe II. Mary'nin emriyle Paramore adlı gemi inşa edildi.
- Gemi 16 m uzunluğunda, 5.5 m genişliğinde ve 89 ton taşıma kapasitesine sahipti.
- İlk plan tüm dünyayı dolaşmaktı, ancak Güney Atlantik iç bölgelerine yönelme kararı alındı.



Keşif Planının Gecikmesi

- Gemi 1694'te tamamlandı, ancak keşif yolculuğu ertelendi.
- Halley bu süreçte kuyrukluyıldızların yörüngeleri üzerine çalışmalara yöneldi.
- Newton ile mektuplaştı, ancak Flamsteed'in gözlem verilerine ulaşamadı.



Halley ve Flamsteed Çekişmesi

- Flamsteed, Halley'e veri vermemekte ısrar etti.
- Newton araya girerek ikna etmeye çalıştı, ancak başarılı olamadı.
- Flamsteed, Halley hakkında ağır eleştirilerde bulundu.

Yeni Bir Gecikme ve Newton'un Hamlesi

- 1696'da yolculuk için her şey hazır gibiydi, ancak son anda bir aksilik daha yaşandı.
- Middleton projeden çekildi (ya da öldü), Fransa ile savaş ihtimali doğdu.
- Newton, boşta kalan Halley'i Kraliyet Darphanesi'nde görevlendirdi.

Halley, Kraliyet Donanması Kaptanı Oluyor

- Kraliçe Mary'nin ölümü sonrası keşif isteği arttı.
- Halley, Kraliyet Donanması'nda yarbay rütbesiyle gemi komutanı yapıldı.
- Bu, tarihte bir bilim insanının aktif bir donanma gemisine kaptanlık yaptığı tek olaydı!



Halley ve ar Büyük Peter

- Halley, İngiltere'ye gemi yapımını öğrenmeye gelen ar Büyük Peter ile tanıştı.
- Peter, Deptford'daki tersanelerde çalışarak gemi yapımını öğrendi.
- Verdiğı partiler nedeniyle John Evelyn'in evinde büyük hasara yol açtı.

Halley Nihayet Yola Çıkıyor

- 20 Ekim 1698'de Paramore keşif için yelken açtı.
- Yardımcısı Edward Harrison, Halley'in bir "*kara adamı*" olması nedeniyle ona itiraz etti.
- 1699'un ilkbaharında Karayipler'de işler daha da karmaşık hale geldi...

Halley ve Bilim Dünyasındaki Yeri

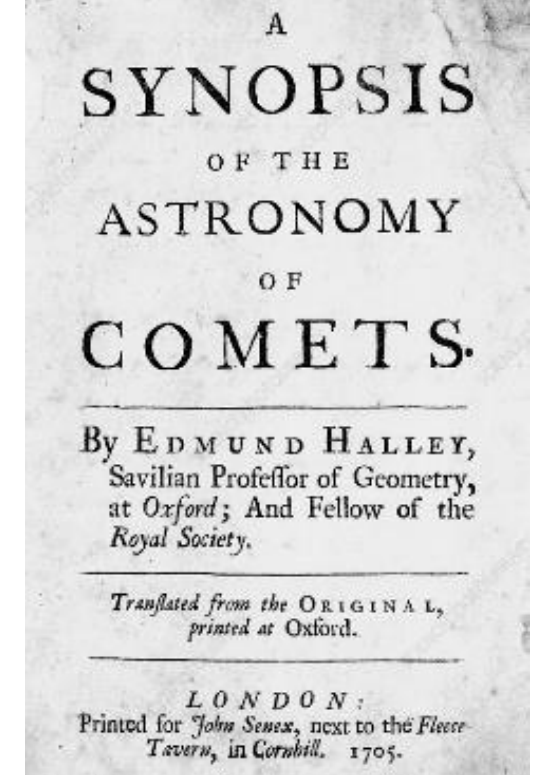
- Edmond Halley, sadece bir astronom değil, aynı zamanda bir deniz kaptanıydı.
- 1704 yılında Oxford'daki Savile geometri kürsüsüne atandı.
- Çalışmaları, dönemindeki bilim insanlarıyla zaman zaman çekişmelere sahne oldu.

“Kaptan Halley” ve Akademik Kariyeri

- Oxford’da kendisine bir süre **“Kaptan Halley”** denmesi onu oldukça mutlu etti.
- 1710 yılına kadar bu unvanı keyifle kullandı, sonrasında ise **“Dr. Halley”** olarak anılmaya başladı.
- Denizcilik geçmişi, astronomi çalışmalarına farklı bir perspektif kazandırdı.

Kuyruklu yıldızları ve Halley'in Çığır Açan Çalışması

- 1705 yılında A Synopsis of the Astronomy of Comets adlı kitabını yayımladı.
- Bu çalışmasında, 1682'de gözlemlenen kuyruklu yıldızın Newton'un hareket yasalarına uyduğunu gösterdi.
- Kuyruklu yıldızın 1758 civarında geri döneceğini tahmin etti.



Bilim İnsanları Arasındaki Çekişmeler

- John Flamsteed, Halley'in akademik yükselişinden pek hoşnut değildi.
- Halley'in denizcilik geçmişiyle fazla içli dışlı olduğunu düşünerek ona sert eleştiriler yöneltti.
- Hatta onun *“deniz kaptanı gibi konuştuğunu, küfrettiğini ve brandy içtiğini”* söyledi!



Halley'in Bilimsel Azmi

- 1705 sonrası çalışmalarına hız kesmeden devam etti.
- Astronomi, jeofizik ve denizcilik alanlarında önemli katkılarda bulundu.
- Özellikle yıldızların konumlarını incelemeye büyük önem verdi.

Flamsteed ve Newton'un Çekişmesi

- ***Greenwich Gözlemevi'nin amacı:*** Yıldız tabloları oluşturmak
- Flamsteed, verileri sahiplenerek paylaşmayı reddetti.
- Newton, Kraliyet Derneği Başkanı olarak devreye girdi
- Kraliçe Anne'nin müdahalesiyle Flamsteed verileri teslim etmek zorunda kaldı.



Flamsteed'in Yıldız Kataloğu

- Halley, verileri düzenlemekle görevlendirildi.
- İlk katalog 1712'de basıldı ancak tartışmalar bitmedi.
- Daha kesin versiyon, Flamsteed'in ölümünden sonra 1725'te yayımlandı.
- 3000 yıldızın konumunu büyük doğrulukla içeriyordu.

Halley'in Önemli Keşfi

- Halley, Flamsteed'in yıldız konumlarını Hipparkos'un antik verileriyle karşılaştırdı.
- Çoğu konum uyuşsa da bazı yıldızlar önemli ölçüde farklıydı.
- ***En dikkat çekici örnek:*** Arcturus'un konumu, 2000 yıl önce kaydedilenden belirgin şekilde farklıydı.

Yıldızlar Sabit mi?

- Halley, yıldızların gökyüzünde hareket ettiğini kanıtladı.
- “Kristal Küre” modeli çürütüldü.
- Yıldızlar, sabit ışık noktaları değil, uzayda hareket eden cisimlerdi.
- Bu keşif, yıldızların farklı uzaklıklarda yer aldığını gösterdi.

Yıldızlar ve Evrenin Derinliđi

- Yıldızlar, bizden çok uzak başka güneşlerdi.
- Ancak en yakın yıldızların uzaklığını doğrudan ölçmek 100 yıldan fazla sürdü.
- Evrenin derinliği ve yıldızların dağılımı konusundaki ilk önemli adımlardan biri atılmış oldu.

- Newton ve Flamsteed'in ilişkisi pek dostane değildi!
- Flamsteed, Newton'a “*küçük adam*” diyerek laf sokuyordu.
- Newton ise Flamsteed'i “*sorunlu bir adam*” olarak görüyordu
- Sonuç? Bilim kazandı, ama biraz dram eşliğinde!



Halley ve Astronomiye Katkıları

- 1719'da Flamsteed öldüğünde, Halley Kraliyet Gökbilimcisi olarak onun yerini aldı.
- Flamsteed'in kaldırılan gözlem aletlerini yenileyerek kapsamlı bir gözlem programı başlattı.
- 18 yıllık ay hareketlerini inceleyen bir projeyi yaşlılık döneminde bile sürdürdü.
- Donanmadan emekli maaşı alması, çalışmalarına rahatça devam etmesini sağladı.

Son Yılları ve Ölümü

- Halley'in eşi 1736'da öldü, ardından kendisi hafif bir felç geçirdi.
- Tüm zorluklara rağmen gözlem çalışmalarını 1742'deki ölümüne kadar sürdürdü.
- 85 yaşında hayata veda etti, ancak bilimsel mirası devam etti.

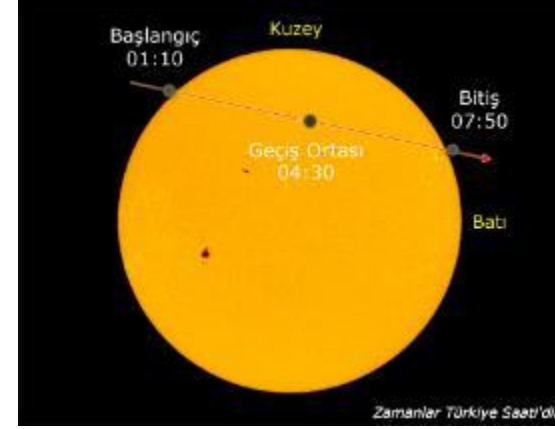
Halley Kuyruklu Yıldızı – Bir Tahminin Zaferi

- Halley, belirli aralıklarla dönen bir kuyruklu yıldızın varlığını öngördü.
- Tahmini doğru çıktı ve Halley Kuyruklu Yıldızı 1758 Noel'inde tekrar gözlemlendi.
- Bu olay, Newton'un kütleçekim kuramının en büyük doğrulamalarından biri oldu.



Venüs Geçişleri ve Güneş Uzaklığı

- Halley, Venüs'ün Güneş'in önünden geçişinin gözlemlenmesini önerdi.
- 1761 ve 1769'da yapılan gözlemler, Dünya-Güneş mesafesinin ölçülmesini sağladı.
- **Sonuç:** 149,6 milyon kilometre olan günümüz değerine çok yakın bir hesaplama yapıldı.



Bilime Ölümsüz Katkıları

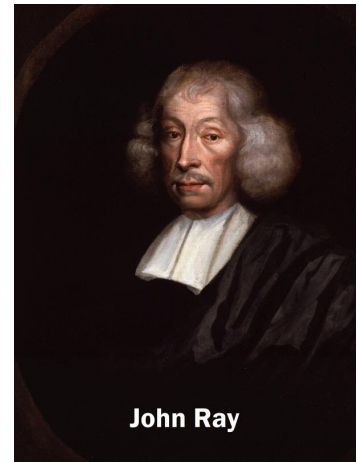
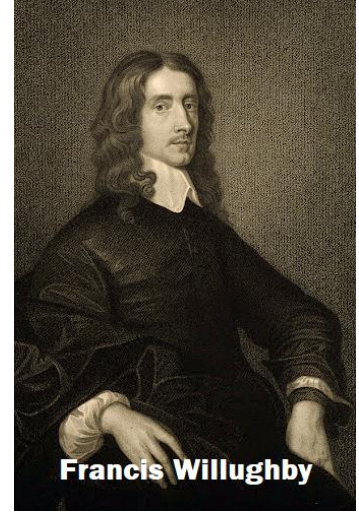
- Halley'in bilimsel öngörülleri, ölümünden sonra bile astronomiye yön verdi.
- 91 yıl süren aktif kariyeriyle, astronomide en uzun soluklu bilim insanlarından biri oldu.
- Uzay ve zaman anlayışımızı derinleştiren çalışmaları, sonraki keşiflere ilham verdi.

Küçük Bir Gülümseme Molası

- 🧠 "Halley'in Principia'nın basım parasını karşılamak zorunda kalmasına sebep olan neydi?"
- 💡 Kraliyet Derneği'nin balıklarla ilgili bir kitap yüzünden mali krize girmesi!
- 😊 Belki de Halley, Newton'ın kitabını finanse ederken "Bu işin sonunda ne balık var ne ekmek!" diye düşünmüştür!

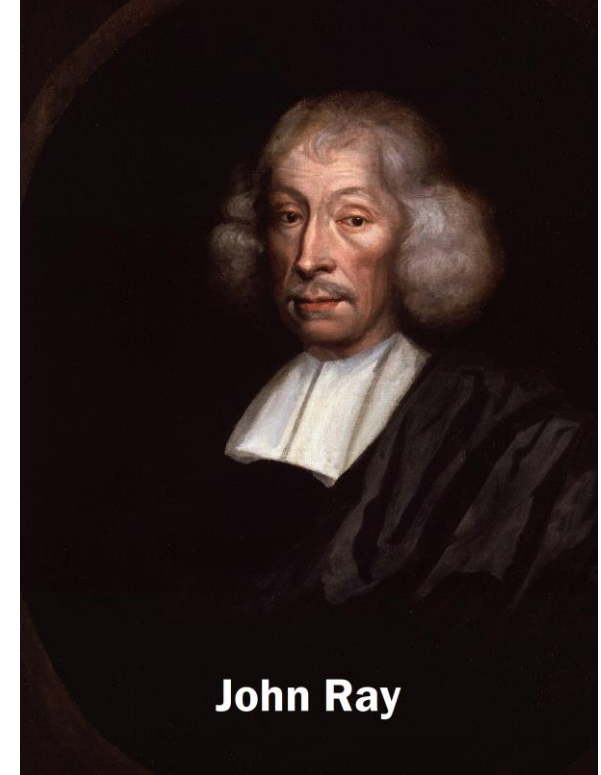
John Ray ve Francis Willughby'nin Bilime Katkısı

- ***Willughby'nin Kitabı:*** 1686'da basıldı, ancak Willughby 14 yıl önce ölmüştü.
- ***John Ray ile Ortaklık:*** Doğa bilimlerinin temellerini oluşturan büyük iş birliği.
- ***John Ray'in Önemi:*** Newton'ın fiziğe yaptığı katkıyı biyolojiye yaptı.
- ***Willughby'nin Rolü:*** Ray'in mali destekçisi ve çalışma ortağıydı.



John Ray'ın Kökenleri ve Eğitimi

- ***Doğum ve Ailesi:*** 1627'de Essex'te doğdu. Babası nalbant, annesi şifacıydı.
- ***İsim Değişikliği:*** Cambridge'e girene kadar soyadı "Wray" olarak kaydedildi.
- ***Eğitim Hayatı:*** Köy okulunda üstün zekâsıyla dikkat çekti.
- ***Dil Yeteneği:*** Latinceyi İngilizceden daha akıcı konuşuyordu.



John Ray



Cambridge Yılları

- **Üniversiteye Kabul:** 1644'te Trinity College'a burslu olarak alındı.
- **Burs Problemi:** Catherine Hall'a geçmek zorunda kaldı.
- **İç Savaşın Etkisi:** Cambridge'te akademik kadrolar değişti.
- **Dostlukları:** Isaac Barrow ile yakın arkadaş oldu.

Siyasi ve Dini Görüşleri

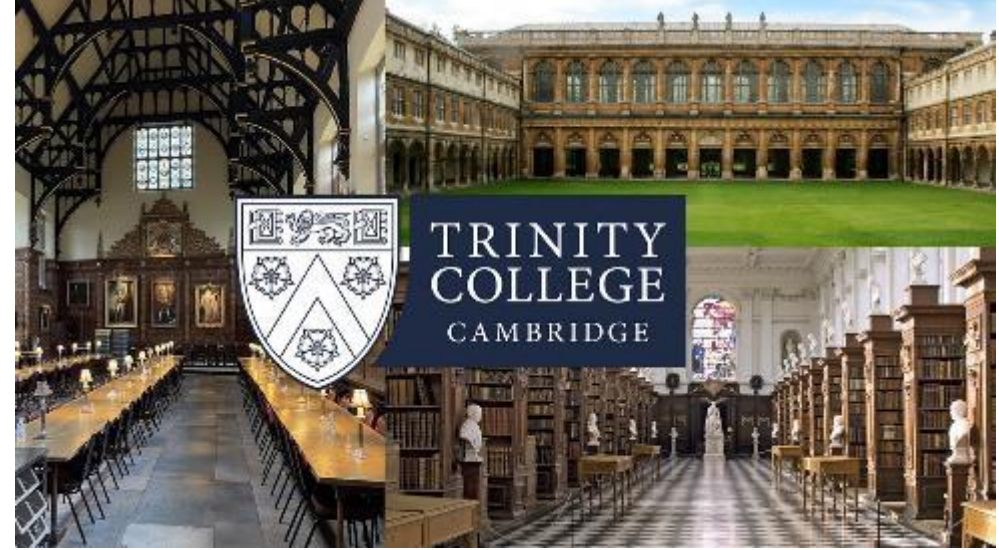
- *Püriten Eğilimler:* Ray, körü körüne bir taraf tutmadı.
- *Dinsel Akit (Covenant):* Püritenler arasında ayrışmalara neden oldu.
- *Ray'in Tutumu:* Dini sözleşmeye resmi olarak imza atmadı.

Küçük Bir Not – Adının Yanlış Yazılması

- Cambridge kaydında "Wray" olarak yazıldı.
- Çekingenliği yüzünden düzeltmedi!
- Düşünün, ünlü bir bilim insanı olacaksınız ama adınız yanlış yazılıyor!

Reform Sürecinin Ray Üzerindeki Etkisi

- 1648'de mezun olan John Ray, Trinity Koleji üyesi oldu ancak dini tören yapılmadı.
- Trinity, piskoposlar olmadan dini görev atamalarının yapılamayacağını savunuyordu.
- Ray, papaz olmayı istese de bu zorunluluk kaldırıldığı için akademik kariyerine odaklandı.
- 10 yıl boyunca Yunanca, matematik ve beşeri bilimler dersleri verdi, idari görevler üstlendi.



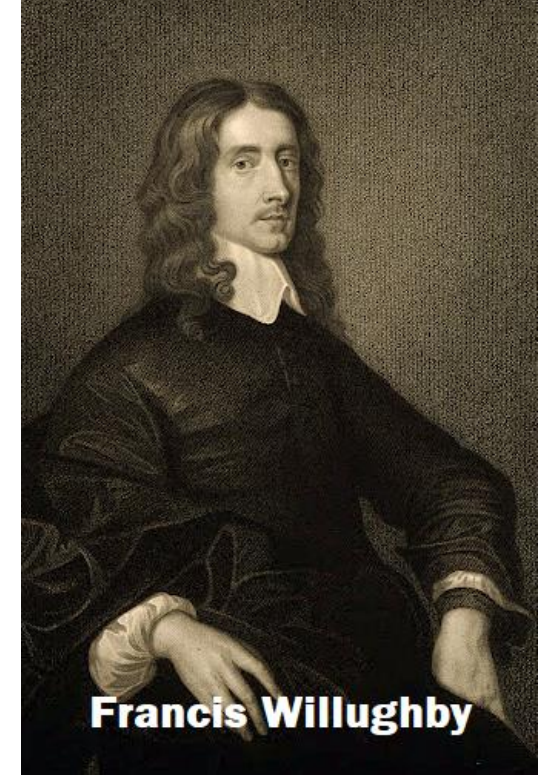
Bilime Yöneliş ve Botanik Tutkusu

- Ray, akademik kariyerinde bitkilere ilgi duymaya başladı.
- Bitkiler arasındaki farklılıkları anlamak için kendi sınıflandırma sistemini geliştirdi.
- Öğrenciler için botanik dersleri açarak bilimsel çalışmalarını yaygınlaştırdı.
- Bu süreçte Francis Willughby ile tanıştı.



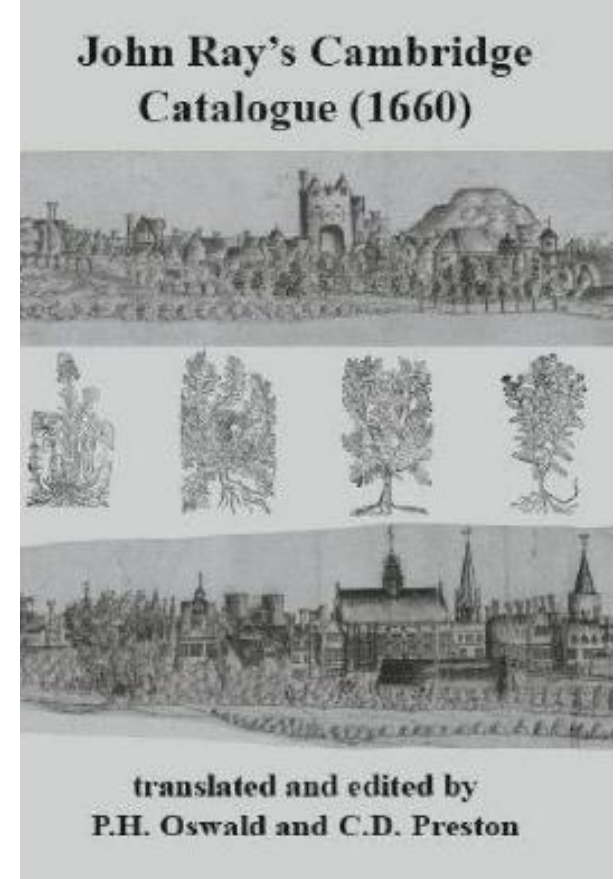
Francis Willughby – Aristokrat Bir Bilimsever

- Willughby, 1635'te aristokrat bir ailede doğdu ve mali kaygıları olmadı.
- Zeki, doğaya meraklı bir bilim insanı olarak yetişti.
- 25 yaşında Kraliyet Derneği'nin kurucu üyelerinden biri oldu.
- 1652'de Cambridge'de Ray ile tanışarak yakın dostu oldu.



Ray ve Willughby'nin İşbirliği

- Ray, bitkilere ilgisini ilk kez 1660'ta yayımladığı Cambridge Kataloğu ile gösterdi.
- Willughby, Ray'in bilimsel çalışmalarına destek verdi.
- Akademik kariyeri yükselirken, İngiltere'de siyasi değişimler yaşanmaya başladı.



Restorasyon Dönemi ve Değişen Dengeler

- 1658'de Trinity Koleji, akademisyenlerin tekrar papaz olmalarını zorunlu kıldı.
- Ray, yemin etmeyi ahlaken uygun bulmadığı için süreci erteledi.
- 1660'ta Willughby ile Kuzey İngiltere ve İskoçya'yı keşfe çıktı.
- Döndüğünde, üniversitede kralcıların görevlendirildiğini gördü.

Kararsızlık ve Akademiye Bağlılık

- Cambridge'te görevine devam edip etmeme konusunda tereddüt yaşadı.
- Üniversite yönetimi, onu değerli bir akademisyen olarak gördüğü için geri dönmesini istedi.
- 1660'ın sonunda Lincoln Piskoposu tarafından papaz olarak atanmayı kabul etti.
- 1661'de zengin bir yaşam sunan Kirkby Lonsdale teklifini reddedip akademide kaldı.

Karar Vermekte Zorlanan Bir Bilim İnsanı

- *"Tanrıya adanmış mıyım, emin değilim. Ama botaniğe adandığımı kesin!"*
- Ray, dini yeminler konusunda uzun süre kararsız kaldı.
- O dönemde bir bilim insanının idealleri ile kurallar arasında sıkışabileceğini gösteriyor.
- Peki siz olsaydınız, akademik kariyerinizi mi yoksa güvenli bir konumu mu seçerdiniz?



Bir Yemin ve Bir Kriz

- I. Charles'ın siyasi çıkarları gereği verdiği Akit yemini, oğlu tarafından hiçe sayıldı.
- 1662'de ıkarılan İntizam Yasası, Akit'e bağlılık yeminlerini geçersiz ilan etti.
- Çoğu kişi yasaya boyun eđdi, ancak John Ray direnmeyi seti.
- Üniversitede bu direniři sürdüren yalnızca 12 akademisyenden biriydi.

Ray'in Zorunlu Ayrılığı

- Ray, Akit yemininin geçersiz olduğunu kabul etmeyi reddetti.
- Trinity Koleji'nden istifa etti, işsiz ve kilisede görev alamayan bir papaz haline geldi.
- Maddi zorluklar yaşadı; dostu Willughby'nin desteği sayesinde ayakta kaldı.

Bilimsel Merak ve Yeni Bir Yolculuk

- 1662'de Ray, Willughby ve Philip Skippon, İngiltere'nin batısına keşif gezisi düzenledi.
- Doğayı yerinde incelemenin önemini vurgulayarak, canlıların yalnızca müze numuneleriyle sınıflandırılmayacağını savundular.
- Araştırmalarını genişletmek için kıta Avrupası'na açılma kararı aldılar.

Büyük Avrupa Yolculuğu (1663-1666)

- ***Seyahat edilen ülkeler:*** Fransa, Belçika, Hollanda, Almanya, İsviçre, Avusturya, İtalya, Malta ve Sicilya.
- Ray, bitkilerle, Willughby ise hayvanlarla ilgilendi.
- 1664'te Willughby ve Bacon geri döndü; Ray ve Skippon yolculuğa devam etti.



Bir Bilim İnsanının Günlüğü

- Ray ve Skippon, geçtikleri yerlerin flora ve faunasını detaylıca kaydetti.
- 1666'da İngiltere'ye döndüklerinde, ellerinde devasa bir bilimsel veri koleksiyonu vardı.
- Bu yolculuk, Ray'in gelecekteki büyük çalışmalarına temel oluşturdu.

Ray'in “Beagle”ı

- Ray'in Avrupa keşif gezisi, Charles Darwin'in Beagle yolculuğuna benzetilir.
- Onun gibi, topladığı verileri analiz etmek için yıllar harcadı.
- Sonuçta, bilime yön veren eserler ortaya çıktı.



Kraliyet Derneği ve Yeni Başlangıç

- Ray, Kraliyet Derneği'nin yükselişi sırasında İngiltere'ye döndü.
- Robert Hooke ve Robert Boyle'un çalışmalarını inceledi.
- Middleton Hall'da Willughby ile koleksiyonlarını düzenledi.



Bilime Adanmış Bir Hayat

- Ray, bilimsel keşif gezilerine devam etti.
- Willughby'nin evinde özel din görevlisi olarak konumunu resmileştirdi.
- 1667'de Kraliyet Derneği'ne üye seçildi, ancak kayıt ücreti alınmadı.

Ray ve Willughby'nin İş Birliği

- Ray ve Willughby, canlılar dünyasını derleyen kitaplar yayımlamayı hedefledi.
- Ray, Willughby'nin desteğiyle güvenli bir hayat sürmeye başladı.
- Willughby 1668'de evlendi ve ailesini kurdu.
- 1669'da Willughby hastalandı, 1672'de 37 yaşında vefat etti.

Ray'e Bırakılan Miras ve Sorumluluklar

- Willughby, Ray'i vasiyetine dahil etti.
- Ray'e yıllık 60 pound ve oğullarının eğitimi sorumluluğu verildi.
- Ray, bilimsel gezilerden vazgeçerek Middleton Hall'de çalışmalara yoğunlaştı.

Dul Eş Emma ve Gerilim

- Emma Willughby, Ray'i dost değil, hizmetli gibi gördü.
- Başlangıçta Lady Cassandra durumu dengeledi.
- 1675'te Lady Cassandra ölünce Emma, Josiah Child ile evlendi.
- Ray Middleton Hall'den ayrılmak zorunda kaldı.

Ray'in Evlenmesi ve Yeni Düzeni

- 1673'te Margaret Oakley ile evlendi.
- Margaret, çocukların eğitimiyle ilgilenen bir hanımefendiydi.
- Evlilik, pratik bir düzenlemeydi ama mutlu oldular.
- 55 yaşında Ray'in ikiz kızları oldu, sonra bir kere daha iki kızlar doğdu.

Geçim Kaynakları ve Çalışmalar

- Middleton Hall'den ayrıldıktan sonra Sutton Coldfield'a taşındılar.
- Ray'in annesi ölünce onun evine geçtiler.
- Yıllık toplam 100 pound geliri vardı.
- Ray, 25 yıl boyunca kesintisiz bilimsel çalışmalar yapabildi.



Ray'in Bilime Katkıları

- Ray biyoloji alanında kapsamlı eserler yazdı.
- İngiliz dili ve lehçeleri üzerine de kitaplar yayımladı.
- Çalışmaları, doğa bilimlerinin gelişiminde önemli rol oynadı.

Dedikodu Molası!

- *"İğrenç bir biçimde hırslı"* biriyle evlenmek mi?
- Ray, Emma'nın evlendiği Josiah Child'ı böyle tanımlıyordu.
- Peki, bu tanım size de tanıdık geliyor mu?



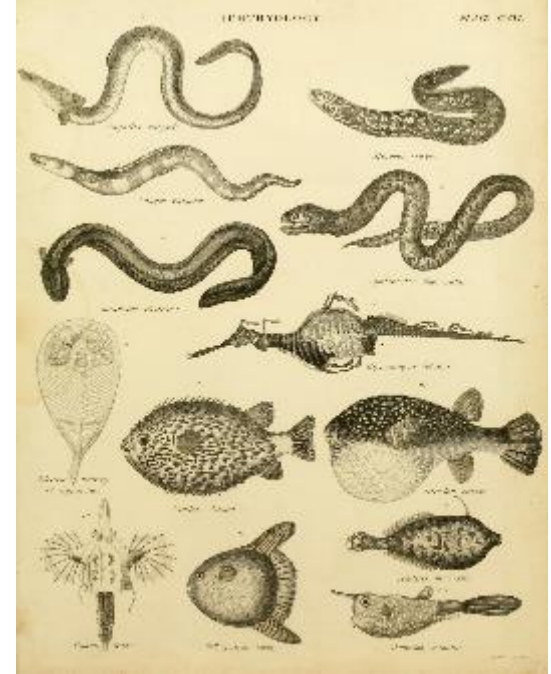
John Ray ve Francis Willughby'nin İşbirliği

- Ray, bilimsel çalışmalarında Willughby'nin desteğinin kritik olduğunu düşünüyordu.
- Dostane iş bölümü kapsamında kuşlar ve balıklarla ilgili eserlerin basımını önceliklendirdi.
- Ornithology (1677) Willughby adına yayımlandı, ancak içerikte Ray'ın de büyük katkısı vardı.



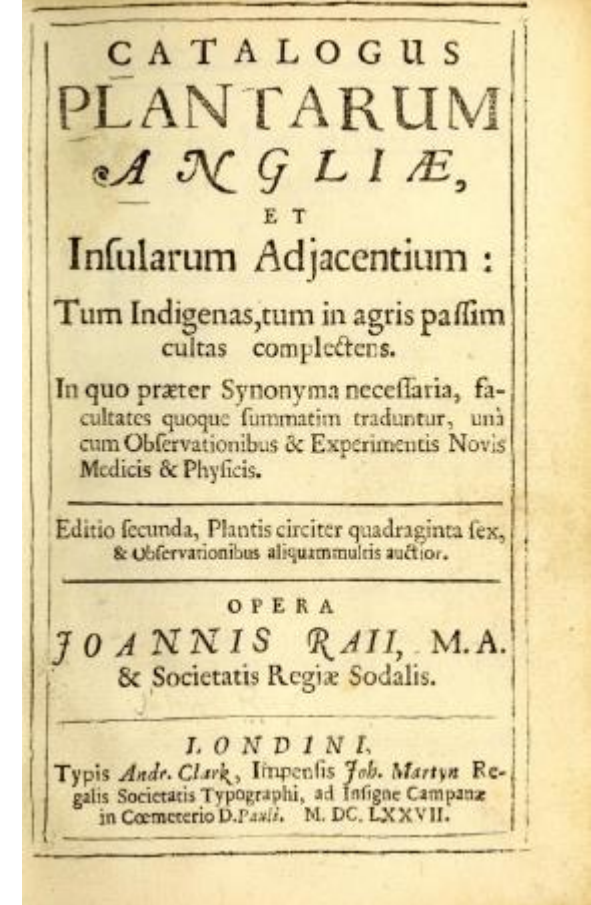
Ray'ın Balıklar Üzerine Çalışmaları

- History of Fishes (1686), esasen Ray tarafından yazıldı ama Willughby'nin adıyla yayımlandı.
- Kraliyet Derneği tarafından 400 pounda harika çizimlerle basıldı.
- Ray, Middleton Hall'deki malzemelere erişimde zorlansa da projeyi tamamladı.



Ray'ın Asıl Tutkusu - Botanik

- Botanik, Ray'ın en büyük tutkusu olmaya devam etti.
- Üç ciltlik History of Plants'i yayımladı:
 - İlk cilt (1686), ikinci cilt (1688), üçüncü cilt (1704).
- 18.000'den fazla bitkiyi sınıflandırdı, farmakolojik kullanımlarını listeledi.



Tür Kavramının Doğuşu

- Ray, modern anlamda **“tür”** kavramını ortaya atan kişidir.
- **“Bir türün üyeleri başka bir türün tohumundan doğmaz.”**
- Günümüzde türlerin sabit olmadığını biliyoruz, ancak o dönemde devrim niteliğindeydi.



Ray'in Son Yılları ve Son Eseri

- 77 yaşında (1705) hayatını kaybetti.
- Son eseri History of Insects ölümünden sonra (1710) yayımlandı.
- Zorluklara rağmen biyolojik dünyayı sistematik bir hale getirme misyonunu tamamladı.

Bilimsel Çalışmalara Katkıları

- Botanik ve zooloji, Ray sayesinde bilimsel disiplinler haline geldi.
- Linnaeus'un çalışmalarının temelini attı.
- Anatomik ve morfolojik sınıflandırma sisteminin temellerini oluşturdu.

Fosiller ve Jeolojik Zaman Algısı

- Ray, fosillerin bir zamanlar yaşamış canlıların kalıntıları olduğunu düşündü.
- Dağlardaki balık fosillerini açıklamaya çalıştı.
- Ancak, jeolojik zamanın büyüklüğünü tam olarak kavramakta zorlandı.



"Deniz Miydi, Orman Mıydı?"

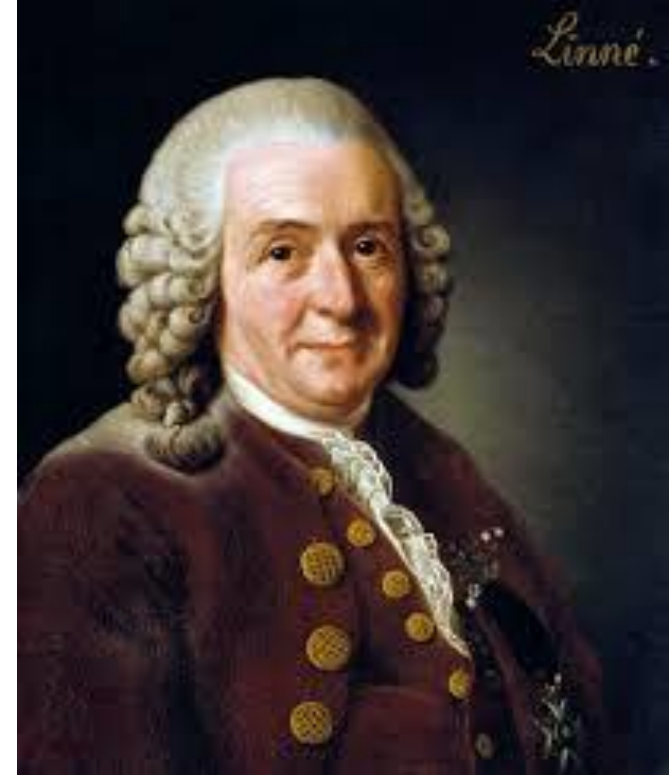
- Bruges'da yazarken eski bir ormandan bahsetti.
- Deniz, nehirler ve tortuların dünyayı nasıl şekillendirdiğini düşündü.
- 5600 yıllık dünya yaşını sorgulayarak ***“son derece garip”*** buldu!

Ray ve Bilim Tarihindeki Yeri

- Ray'in çalışmaları Linnaeus'a ilham verdi.
- Bilim dünyası için evrim teorisinin temel taşlarını attı.
- Jeoloji ve biyoloji anlayışında devrim yaratan bilim insanlarından biri olarak kabul edilir.

Carl Linnaeus Kimdir?

- 23 Mayıs 1707'de İsveç'te doğdu.
- Aslen rahip olması beklenirken tıbbı yöneldi.
- Botanik merakı sayesinde bitki sınıflandırmasıyla ilgilenmeye başladı.



İsminin Hikayesi

- Ailesinin soyadı, büyük bir ıhlamur ağacından esinlenerek "Linnaeus" oldu.
- Kendi ismini "Carl von Linné" olarak değiştirdi, ancak tarihe "Linnaeus" olarak geçti.

Bilime Katkıları

- Bitkilerin üreme organlarına göre sınıflandırılabileceğini öne sürdü.
- Bilim dünyasında sistematik düzenin önemini vurguladı.
- Türleri belirli kurallara göre adlandıran ikili adlandırma (binomial nomenclature) sistemini geliştirdi.

Binomial Nomenclature

Common Name

Tiger



Scientific Name

Panthera tigris



Genus

Species



Bektaş Tepe
gezimania_tr

Sistemantik Merakı ve Disiplini

- *"Düzenlenmemiş hiçbir şeyi anlayamam"* diyerek bilimde sistemantik yaklaşımı savundu.
- Öğrencileriyle askeri disiplinle botanik gezileri düzenledi.
- *"Botanik üniforması"* giydirerek bitki inceleme çalışmalarını ciddiyle yürüttü.

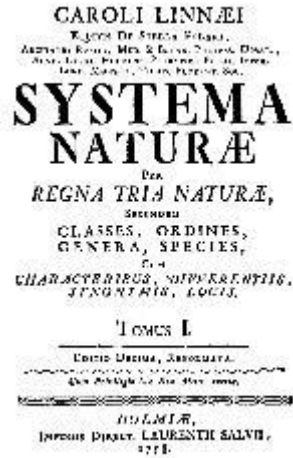


Keşif Gezileri

- **1732:** Lapland gezisi (yerel bitki ve gelenekler üzerine araştırmalar)
- **1734:** İsveç'in orta bölgelerine keşif gezisi
- **1735:** Hollanda'da tıp alanında yüksek lisans yaptı.

Öğrencileri ve Yayılımı

- Linnaeus'un fikirleri öğrencileri sayesinde Avrupa'ya yayıldı.
- Bilimsel adlandırma sistemini içeren Systema Naturae (1735) ve Species Plantarum (1753) kitaplarını yazdı.
- 10 Ocak 1778'de hayatını kaybetti, ancak fikirleri yaşamaya devam etti.



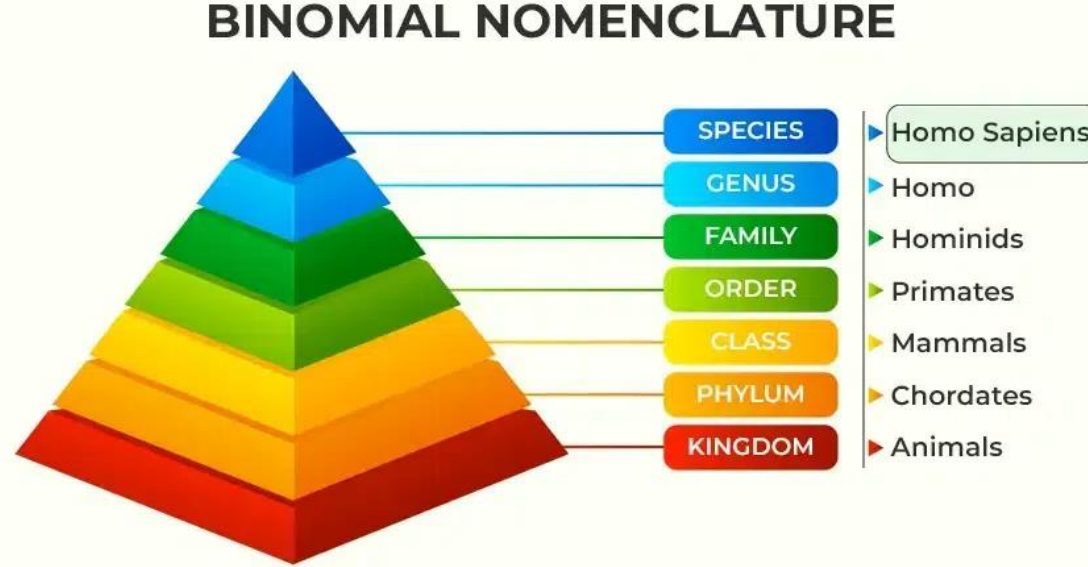
Linnaeus ve *Homo sapiens*!

- 1758'deki Systema Naturae'nin 10. baskısında ilk kez insanı "*Homo sapiens*" olarak sınıflandırdı.
- İnsanı memeliler ve primatlar içinde değerlendirdi.
- Bu sınıflandırma, bilim dünyasında büyük yankı uyandırdı.



İkili Adlandırma Sistemi (Binomial Nomenclature)

- Türler iki kelimeyle adlandırılır:
 - *Homo sapiens* (İnsan)
 - *Canis lupus* (Kurt)
- Önce cins adı (büyük harfle), sonra tür adı (küçük harfle) yazılır.



Linnaeus'un Mirası

- 7700 bitki ve 4400 hayvan türüne isim verdi.
- Bilimsel sınıflandırmayı hiyerarşik bir düzene soktu.
- Modern biyolojinin temel taşlarından biri olarak kabul edilir.

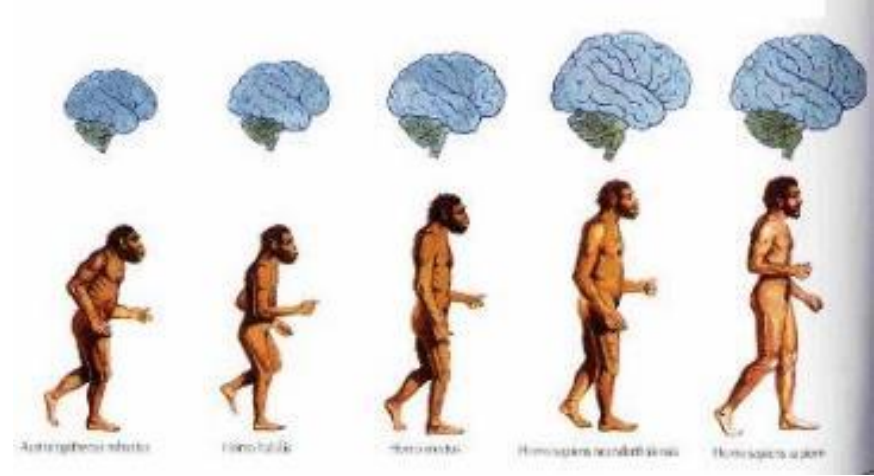
Küçük Bir Eğlence Molası 🎭

- "Linnaeus bir katalog delisiydi!"
- Pul koleksiyonculuğu gibi, her şeyi listelemeye takıntılıydı.
- Öğrencilerini bile titizlikle organize etti: "Dersler askeri disiplinle yapılırdı!"



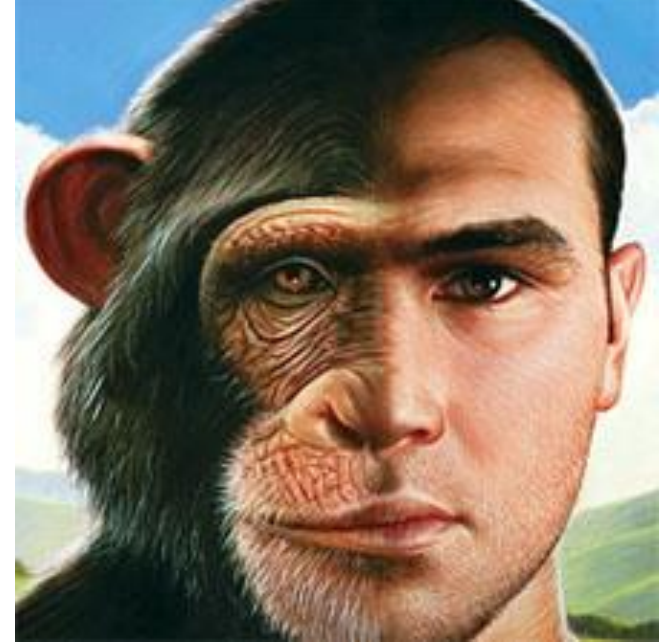
Homo Sapiens ve Linnaeus'un Sınıflandırması

- Günümüzde *Homo sapiens*, *Homo* cinsinin tek üyesidir.
- Carl Linnaeus, *Homo sapiens*'i diğer hayvanlardan çok farklı bir yere koymamıştı.
- Mitlerden etkilenerek *Homo* cinsi içine "troglodytler" gibi varlıkları da dahil etti.
- 1746'da bilimsel olarak insan ile maymunları ayıran kesin farkların bilinmediğini yazdı.



"İnsana Maymun mu Deseydim?"

- Linnaeus, insan ile maymunları ayıran temel fark olmadığını savundu.
- 1747'de meslektaşı Gmelin'e yazdığı mektupta şöyle dedi:
- *"İnsana maymun veya maymuna insan dese ydim, tüm teologlar başıma üşüşürdü."*
- Günümüzde DNA analizleri, insanın insansı maymunlarla yakın akraba olduğunu doğrulamaktadır.
- Eğer sınıflandırma bugün yapılsaydı, insan muhtemelen *Pan sapiens* olarak adlandırılabilirdi.



Linnaeus ve Tanrı İnancı

- Linnaeus, Tanrı'ya inanıyordu ve doğayı sınıflandırmanın kutsal bir görev olduğunu düşünüyordu.
- Tanrı'nın başlangıçta yarattığı türlerin değişmediğine inanıyordu.
- Ancak, dünyanın yaşı konusunu kutsal metinlerden bağımsız olarak sorgulama cesareti gösterdi.

Deniz Seviyesi Tartışmaları

- 1740'larda Baltık Denizi'nde su seviyesinin azaldığı keşfedildi.
- Anders Celsius, bu değişimi bitki hareketleriyle açıkladı.
- Linnaeus bu fikri geliştirerek daha ayrıntılı (ama hatalı) bir model sundu.
- **Önemli olan:** Linnaeus'un bu keşiflerle dünyanın yaşı üzerine düşünmeye başlamasıdır.



Fosiller ve Tufan Hikayesi

- 18. yüzyılda fosillerin eski canlılara ait olduğu genel kabul görüyordu.
- Nicolaus Steno, köpekbalığı diş fosilleri üzerinde çalışarak bunun kanıtlarını sundu.
- Linnaeus, Tufan anlatılarını kabul etti ama "birkaç yüz günlük bir tufanın fosilleri bugünkü yerlerine getiremeyeceğini" savundu.
- Bunun yerine, dünyadaki suların zamanla çekildiğini düşündü.



"Kördür ve Başkalarının Gözleriyle Görüyordur"

- Linnaeus, tufan hipotezini sorgulamayanları şu sözlerle eleştirdi:
- *"Tüm bunları birdenbire gelen bir tufana bağlayan kişi gerçekten de bilime yabancıdır."*
- Ona göre fosiller, dünya tarihindeki uzun süreli değişimlerin bir sonucuydu.

Çin Tarihi ve Dünya'nın Yaşı

- 18. yüzyılda Çin tarihi Avrupa'ya ulaştı:
- İlk imparator İsa'nın doğumundan 3000 yıl önce tahta geçmişti!
- Linnaeus, dünyanın 6 bin yıldan çok daha yaşlı olabileceğini düşündü ama bunu açıkça söylemekten çekindi.
- *"Eğer kutsal metinler izin verseydi, dünyanın çok daha eski olduğunu söylemekten mutlu olurum."*

Bilim ve Cesaret

- Linnaeus, çağının sınırlarını zorlayan bir doğa bilimciydi.
- İnsanın hayvanlar âlemindeki yerini açıkça sorguladı.
- Dünya'nın yaşını dini metinlere bağlı kalmadan düşündü.
- Ama yine de dönemin teolojik baskıları nedeniyle bazı fikirlerini açıkça söylemekten çekindi.

Buffon Kimdir?

- 7 Eylül 1707'de Burgonya'nın Montbard kasabasında doğdu.
- Babası, küçük dereceli bir memurken büyük bir servet edindi.
- Ailesi Dijon'a yerleşti, Buffon Cizvit Koleji'nde eğitim aldı.
- Matematik ve astronomi eğitimi aldı ancak hukuk alanında mezun oldu.



Gençlik Yılları ve Seyahatleri

- Angers'te tıp ve botanik eğitimi aldı (ancak resmi bir vasıf kazanmadı).
- İngiltere'den gelen gezginlerle tanışarak Grand Tour'a katıldı.
- İtalya, İsviçre ve Fransa'da uzun süre seyahat etti.
- Annesinin hastalığı üzerine Dijon'a geri döndü.

Miras Mücadelesi

- Babası, annesinden kalan mirası almak isteyince Buffon karşı çıktı.
- 1732'de büyük bir servetin sahibi oldu (yıllık 80.000 livre gelir).
- Adını Georges-Louis Leclerc de Buffon olarak değiştirdi.
- Babasıyla bir daha konuşmadı, soyadını Buffon olarak kullanmaya başladı.

Lüks Değil, Bilim!

- Büyük bir servete sahip olmasına rağmen tembelliğe kapılmadı.
- Mülklerini başarılı bir şekilde yönetti, tarım ve sanayi yatırımları yaptı.
- Buffon köyüne ağaç fidanlığı ve demir döküm tesisi kurdu.
- *Asıl tutkusu:* Doğa tarihi ve bilimsel araştırmalar

Buffon'un Sıradışı Çalışma Disiplini

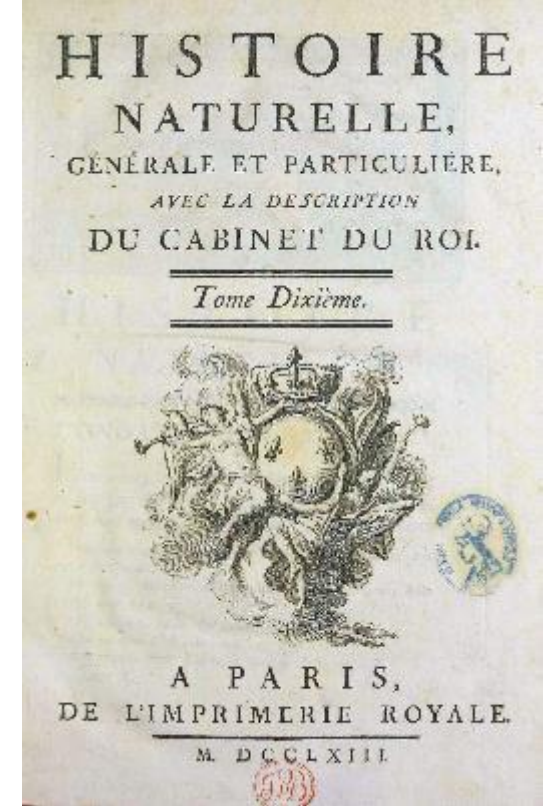
- Sabah 5'te kalkmak için özel bir köylü tuttu.
- *Sabah 5-9: Çalışma*
- *09.00: Kahvaltı (iki bardak şarap + bir yuvarlak ekmek)*
- *09.30-14.00: Çalışma*
- *14.00: Öğle yemeği, sosyal zaman, yürüyüş*
- *17.00-19.00: Son çalışma seansı*
- *21.00: Uyku*

Bilim Uğruna Yaşamak

- Hayatını doğa tarihine adanmış bir bilim insanıydı.
- Çalışmalarını titizlikle yürüttü, üretkenliğiyle dikkat çekti.
- Günlük rutinine sadık kalarak büyük eserler verdi.
- Disiplini ve çalışkanlığıyla bilim dünyasında saygın bir yer edindi.

Buffon ve Anıtsal Eseri

- Histoire Naturelle (Doğa Tarihi), 1749-1804 yılları arasında 44 cilt olarak yayımlandı.
- Doğa tarihini bütüncül ele alan ilk büyük çalışma oldu.
- Akıcı ve anlaşılır dili sayesinde geniş kitlelere ulaştı.
- Bilimsel ilgiyi artırırken Buffon'un servetini de büyüttü.



Buffon'un Bilime Katkısı

- Büyük özgün keşifler yapmasa da bilim insanları için zengin bir kaynak sundu.
- Çeşitli araştırmaları bir araya getirerek doğa bilimlerine ilgiyi artırdı.
- Bilimi popülerleştirdi ve birçok araştırmacıya ilham verdi.

Buffon ve Kraliyet Bahçeleri

- 1739'da Jardin du Roi'nin (Kraliyet Bahçeleri) baş denetçisi oldu.
- Atanmasında aristokrat bağlantıları ve bilimsel itibarı etkiliydi.
- Devletin maddi sıkıntıları nedeniyle kendi parasını harcamak zorunda kaldı.
- Görevini 41 yıl boyunca sürdürerek bahçeleri geliştirdi.



Buffon'un Bilimsel Yükselişı

- 1730'larda matematik ve ormancılık alanındaki çalışmalarıyla dikkat çekti.
- 1734'te Académie des Sciences'a katıldı.
- 1739'da Jardin du Roi'nin başına geçti.



Aile Hayatı

- 1752'de kendisinden 24 yaş küçük Marie-Françoise ile evlendi.
- Kızı bebekken öldü, oğlu Buffonet ise bilimsel anlamda bir hayal kırıklığıydı.
- Buffonet rüşvetle subay oldu ama kötü bir hayat sürdü.
- Fransız Devrimi sırasında giyotinle idam edildi.



Eğlenceli Bir Ara (Dedikodu Molası 😊)

- ✦ Buffon'un oğlu Buffonet babası gibi zeki değildi.
- ✦ Hayatı boyunca şımarık bir aristokrat gibi yaşadı.
- ✦ Babası onu bilim insanı yapmak isterken, Buffonet rüşvetle subay oldu.
- ✦ Fransız Devrimi sonrası giyotinden kaçamadı!

Buffon ve Dünya'nın Kökeni

- Dünya'nın, bir kuyruklu yıldızın Güneş'e çarpmasıyla oluştuğunu öne sürdü.
- Başlangıçta eriyik halde olduğunu, zamanla soğuduğunu savundu.
- Bu teori, İncil'in 6000 yıllık dünya görüşüyle çelişiyordu.

Buffon'un Yaş Hesaplaması

- Newton'un "demir küre" modelini kullanarak Dünya'nın yaşını hesaplamaya çalıştı.
- Kırmızı-sıcak demir topları soğutma süresini ölçerek tahminde bulundu.
- Sonuca göre Dünya'nın en az 75.000 yaşında olduğunu söyledi.

Bilimsel Bir Dönüm Noktası

- İlk kez bir bilim insanı, İncil'e dayanmadan Dünya'nın yaşını hesapladı.
- Bugünkü 4,5 milyar yıllık tahminden uzak olsa da, bilimsel yaklaşımı önemliydi.
- Deneysel veriyle tarihleme yapmanın önünü açtı.

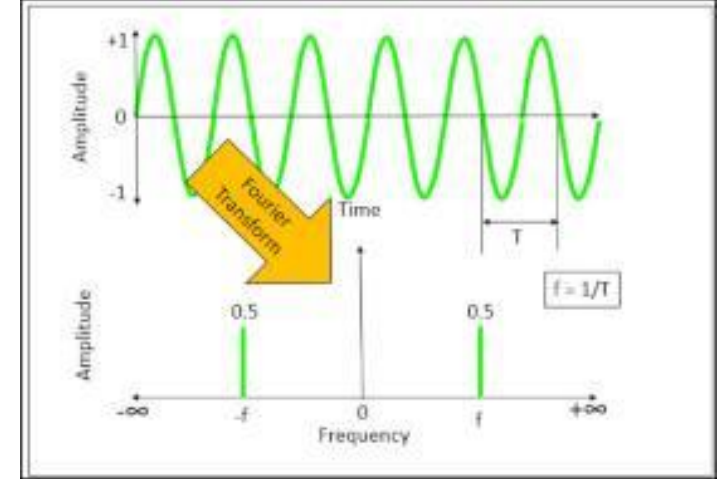
Jean Fourier ve Bilime Katkıları

- 1768-1830 yılları arasında yaşamış Fransız matematikçi ve fizikçi.
- Napoléon'un Mısır seferinde bilimsel danışmanlık yaptı.
- Fransız yönetiminde önemli idari görevler üstlendi, baron ve kont unvanlarını aldı.
- Çalışmaları günümüzde hâlâ bilim ve mühendislik alanlarında kullanılıyor.



Fourier Analizi ve Kullanım Alanları

- Karmaşık olguları basit sinüs dalgalarına ayıran matematiksel teknik.
- Ses dalgalarını analiz etmede, yıldızların parlaklık değişimlerini incelemekte kullanılır.
- Modern bilimde ve mühendislikte hâlâ etkili bir yöntemdir.



Fourier ve Isı Akışı Üzerine Çalışmaları

- Isının sıcak cisimlerden soğuk cisimlere nasıl aktığını matematiksel olarak modelledi.
- Dünya'nın iç yapısının sıcak kalmasını açıklayan "yalıtkan kabuk" hipotezini geliştirdi.
- Dünya'nın yaşını hesaplamak için bir formül oluşturdu (1820).

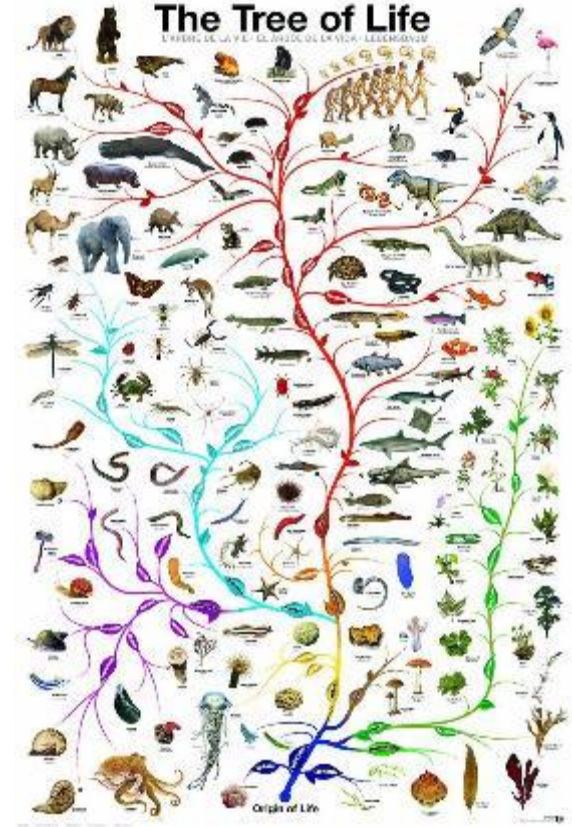


Dünya'nın Yaşı Üzerine Fourier'in Hesabı

- Fourier'in formülü yaklaşık 100 milyon yıl sonucunu verdi.
- Buffon'un tahminine kıyasla 1000 kat daha uzun, günümüz tahminlerinden 50 kat daha kısa.
- Bilim insanları artık Dünya'nın yaşını doğru hesaplamaya başlamıştı.

Buffon ve Evrim Hakkında Erken Görüşler

- Türlerin değişebileceği fikrini savundu, ancak evrim mekanizmasını açıklayamadı.
- Büyük kemiklerin geçmişte sıcaklık nedeniyle daha büyük canlılar tarafından bırakıldığını düşündü.
- Evrimin mekanizmasını daha sonra Darwin netleştirecekti.



Buffon'un İlginç Görüşleri

- Maymunların insanlar gibi ortak bir atadan geldiğini düşündü.
- Canlıların gelişimi hakkında “*daha yüksek*” ve “*daha alçak*” türler gibi artık modası geçmiş kavramlar kullandı.
- Domuzun vücudundaki bazı parçaların “*gereksiz*” olduğunu belirterek yaratılış fikrine meydan okudu.

18. Yüzyılda Cinsel Üreme Tartışmaları

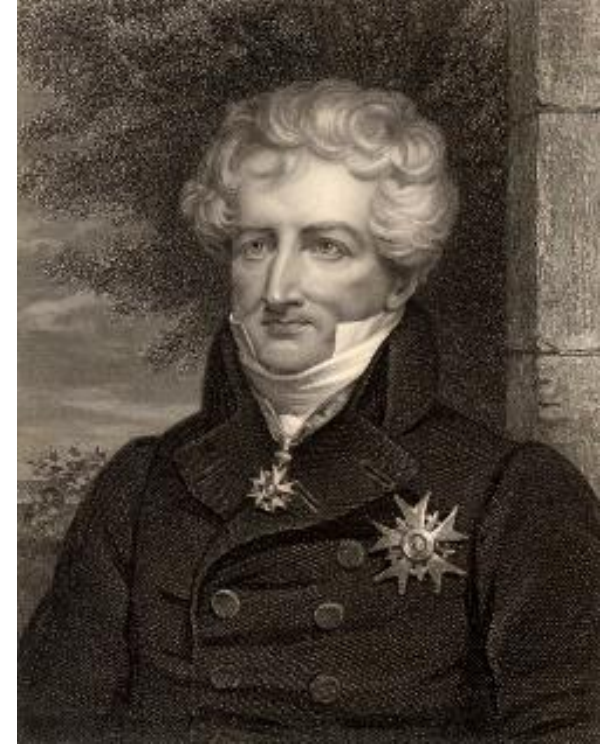
- Üç temel görüş vardı:
 - Yalnızca dişi, erkek sadece tetikleyici.
 - Yalnızca erkek, dişi sadece besleyici.
 - Her iki ebeveynin de katkısı var.
- Buffon, üçüncü görüşü savundu ancak modeli fazla karmaşıktı.

Buffon ve Bilimdeki Mirası

- 1788'de böbrek taşı nedeniyle Paris'te öldü.
- Bilim, onun bıraktığı yerden devam etti ve 19. yüzyılda hızla ilerledi.
- Fourier ve Buffon gibi bilim insanlarının katkıları modern bilimi şekillendirdi.

Georges Cuvier'in Kökeni ve Ailesi

- **Doğum:** 23 Ağustos 1769, Montbéliard (o dönemde bağımsız bir prenslik, şimdi Fransa'da).
- **Kültürel Bağlar:** Fransızca konuşan ancak Alman kültürüne yakın Luteryen bir toplum.
- **Ailesi:** Babası Fransız ordusunda subaydı, emekli olduğunda maddi sıkıntılar yaşadılar.
- **Koruyucu:** Babasının bağlantıları sayesinde Comte de Waldner, Cuvier'e destek sağladı.



Çocukluk ve Eğitim Hayatı

- **İlk Eğitim:** Küçük yaşlardan itibaren ailesi tarafından iyi bir eğitim aldı.
- **Doğaya İlgisi:** Amcasının Buffon'un Histoire Naturelle koleksiyonuyla tanışması onu doğa bilimlerine yönlendirdi.
- **Aile Beklentileri:** Onun bir Luteryen papaz olmasını istiyorlardı.
- **Tübingen Üniversitesi Başvurusu:** Maddi imkânsızlıklar nedeniyle reddedildi.



Stuttgart Akademisi'ne Kabulü

- **Bağlantılar Devrede:** Württemberg Grandükü Charles-Eugène, Cuvier'e Stuttgart'ta yeni açılan akademide burs sağladı.
- **Akademi Yapısı:**
 - Askeri disiplin ve sıkı kurallar
 - Mükemmel eğitim
 - Mezunlara ömür boyu iş garantisi
- **Ünlü Mezun:** Friedrich Schiller de burada okudu, ancak kariyer planlarını reddedip kaçtı.

Johann Christoph Friedrich von Schiller, 1802 yılında soyluluk unvanı almış bir şair, filozof, tarihçi ve en önemli Alman dram yazarıdır. Yazdığı çoğu tiyatro eseri Alman tiyatrosunda başyapıt niteliğindedir.



Mezuniyet Sonrası Belirsizlik

- **Mezuniyet (1788):** Stuttgart Akademisi'nden başarıyla mezun oldu.
- **İşsizlik Sorunu:** O dönemde akademinin başarısı nedeniyle fazla mezun oluştu, iş garantisi ortadan kalktı.
- **Maddi Zorluklar:** Hiçbir mali kaynağı yoktu, geçici çözümler aramaya başladı.

Hayatını Kazanmak İçin İlk Adım

- ***Normandiya'da Eğitimlik:*** Caen'de bir ailenin yanına eğitimci olarak yerleşti.
- ***Bağlantılar Yine İş Başında:*** Montbéliard'dan bir tanıdığı, Georg-Friedrich Parrot, ona bu işi ayarladı.
- ***Kendi Yolunu Çizme Başlangıcı:*** Cuvier'in kariyerinde önemli bir dönüm noktası oldu.

Akademi Hayatına Bir Bakış!

- Schiller Akademi'den Kaçıyor!
 - Şair ve oyun yazarı olmak isteyen Schiller, akademide tutulmak istenince kaçıyor.
 - *"Ben yönetici olmayacağım!"* diyerek edebiyat dünyasına yöneliyor.
 - Cuvier ise tam tersi, akademik disipline sıkı sıkıya bağlı kalıyor.

Devrim Rüzgarları ve Cuvier'in İlk Yılları

- 18. yüzyılın sonlarında Fransa'da büyük değişimler yaşanıyordu.
- Georges Cuvier, Normandiya'da botanik ve zoolojiye olan ilgisini yeniden keşfetti.
- Caen'de, Marquis d'Hérigny ailesinin oğluna özel öğretmenlik yaptı.
- Bu sayede kütüphanelere ve botanik bahçelerine erişim imkânı buldu.

Fransız Devrimi Başlıyor!

- 1789'da Bastille'in basılmasıyla Fransız Devrimi resmen başladı.
- Kraliyet ailesi 1791'de kaçmaya çalıştı, ancak devrim süreci hız kazandı.
- Açlık ve isyanlar Normandiya'ya sıçradı, üniversite kapandı.
- Cuvier ve d'Hérigny ailesi, güvenlik için kırsaldaki yazlık konuta taşındı.

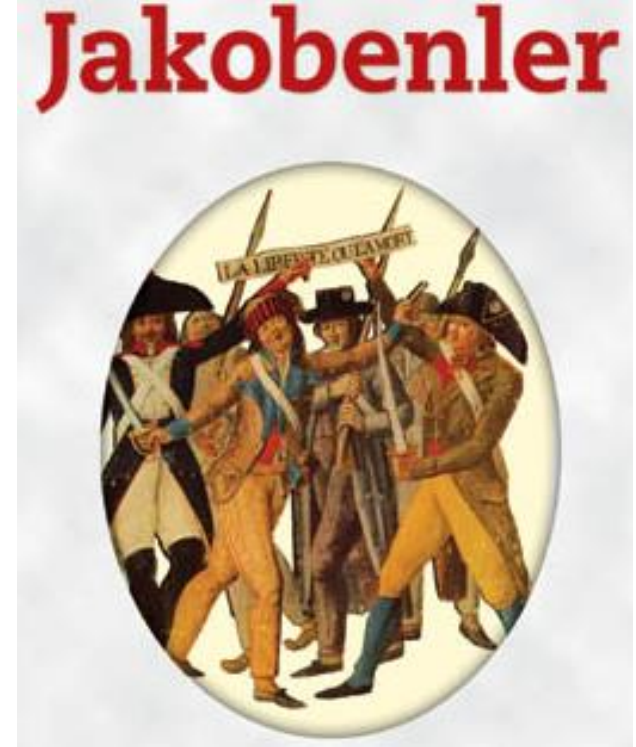


Fırsatlar ve Riskler

- Cuvier, devrim kaosundan uzak bir ortamda doğayı gözlemleme şansı buldu.
- Bitki ve hayvan türlerini inceleyerek kendi sınıflandırma fikirlerini geliştirdi.
- Çalışmalarını Fransız dergilerinde yayımlamaya başladı.
- Paris'teki doğa tarihçileriyle mektuplaşarak bilim dünyasında tanınmaya başladı.

Terör Dönemi (1793-1794)

- XVI. Louis ve Marie Antoinette'in idamıyla devrimin en kanlı dönemi başladı.
- 40.000'den fazla kişi Jakoben rejimi tarafından idam edildi.
- Cuvier, politik olarak akıllıca bir hamleyle Jakobenlere destek verdi.
- Bec-aux-Cauchois komününde sekreterlik yaparak (30 livre maaşla) etkili bir konuma geldi.



Cuvier'in Stratejik Hamlesi

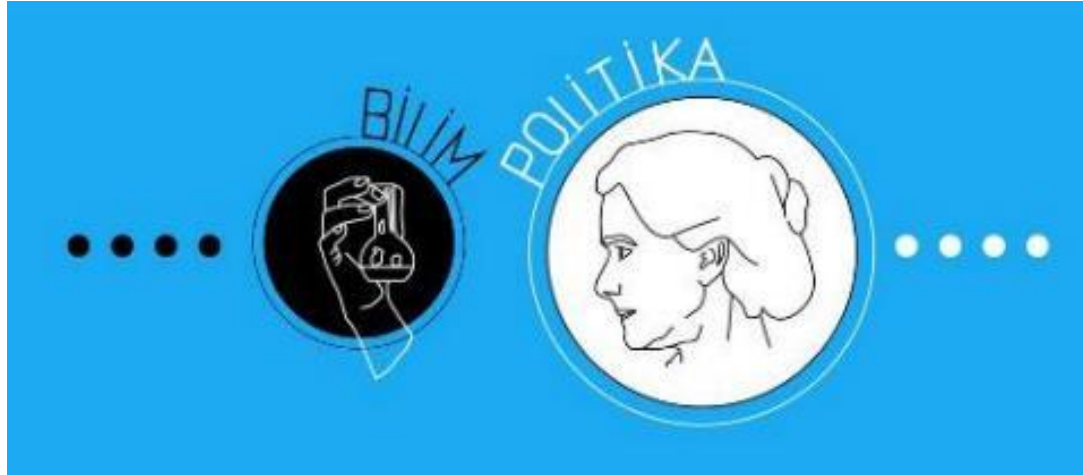
- Komündeki pozisyonunu d'Héricy ailesini korumak için kullandı.
- Hem bilim insanı hem de becerikli bir yönetici olarak tanındı.
- Terör dönemi sona erince, 1795'te Achille d'Héricy ile Paris'e gitti.

Paris'e Geri Dönüş

- Paris'teki ziyaretinin amacı tam bilinmiyor.
- Ancak mülkiyet iadeleri ve Doğa Tarihi Müzesi'nde iş bulma çabası olduğu düşünülüyor.
- Görüşmeleri umut verici olmuş olmalı ki Normandiya'ya dönüp sekreterlikten istifa etti.
- 26 yaşına girmeden önce Paris'e yerleşti ve bilim kariyerine güçlü bir başlangıç yaptı.

Biraz Dedikodu!

- Cuvier'in siyasetteki hamleleri, bilimdeki titizliđi kadar stratejik görünmüyor mu?
- Aristokrat bir ailenin yanında olup devrimcilerle çalışması ilginç değil mi?
- *“Politika ve bilim bir araya gelir mi?”* sorusuna en güzel örneklerden biri olabilir!

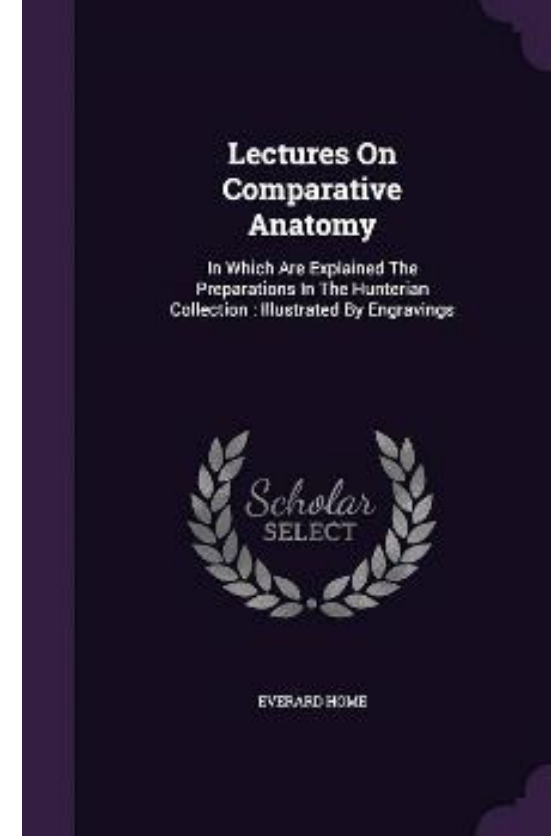


Cuvier ve Doğa Tarihi Müzesi

- Cuvier, karşılaştırmalı anatomi profesör asistanı olarak Doğa Tarihi Müzesi'nde çalışmaya başladı.
- Kariyeri boyunca müzeyle ilişkisini hep sürdürdü ve yükseldi.
- Gelen tüm akademik teklifleri reddetti, Napoléon'un Mısır seferine bile katılmadı.
- Collège de France'ta doğa tarihi profesörü oldu.

Bilim ve Geçim Derdini Bir Arada Yürütmek

- Beş ciltlik Lectures in Comparative Anatomy eserini yayımlamaya başladı.
- Sık sık maddi zorluklar yaşadı, farklı akademik ve bürokratik işlerde çalıştı.
- Sorbonne'un yeniden yapılandırılmasında önemli bir rol oynadı.



Cuvier ve Aile Hayatı

- 1804'te Anne-Marie Duvaucel ile evlendi, dört çocuğu oldu.
- Kayıtlarda olmayan bir ilişkisinden en az iki çocuğu olduğu yönünde iddialar var.
- 1831'de baron ilan edildi, Protestan biri için nadir bir durumdu.

Karşılaştırmalı Anatomide Devrim

- Hayvanların vücut yapısı, yaşama biçimlerine göre şekillenmiştir.
- ***Etoburlar:*** Keskin dişler, güçlü pençeler, hızlı koşmaya uygun bacaklar.
- ***Otoburlar:*** Düz dişler, öğütmeye uygun çene yapısı, toynaklar.
- ***"Tek bir kemiğe bakarak tüm hayvanı anlamak mümkün"*** iddiasını ortaya attı.

Hayvanlar 4 Büyük Grup!

- Cuvier, hayvanları doğrusal bir sistem yerine dört ana gruba ayırdı:
 - Omurgalılar
 - Yumuşakçalar
 - Eklembacaklılar
 - Radial simetrili canlılar
- Bu sınıflandırma günümüzde geçerli değil ama zoolojide büyük bir kırılma yarattı.

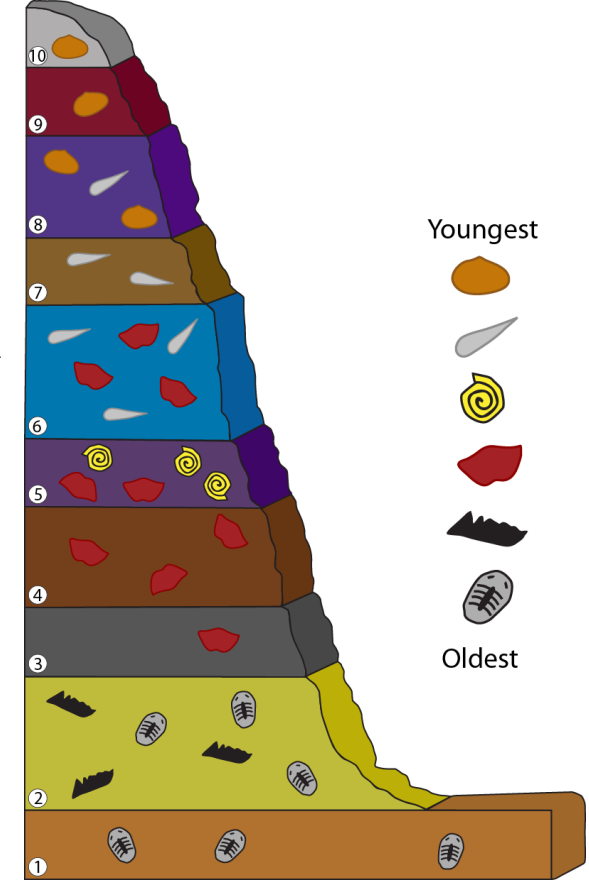
Fosiller ve Paleontolojinin Doğuşu

- Soyu tükenmiş türleri yeniden inşa etti, fosilleri sınıflandırdı.
- Paleontolojiyi bilimsel bir disiplin olarak kurdu.
- Pterodaktilleri ilk tanımlayan kişidir.



Fosillerin Jeolojik Katmanlarla İlişkisi

- Kayaların fosil içeriği analiz edilerek katmanların yaş sıralaması yapılabilir.
- Mineraloji profesörü Brongniart ile Paris havzasında araştırmalar yaptı.
- Fosillerin hangi katmanda bulunduğunu tespit ederek jeolojik tarihleme sağladı.



"Yaşam Her Zaman Var Olmadı!"

- Cuvier, yaşamın dünyada bir başlangıcı olduğunu öne sürdü.
- *"Yaşamın ilk izlerini görmek mümkün"* diyerek biyolojik zaman kavramını genişletti.

Felaketler Teorisi

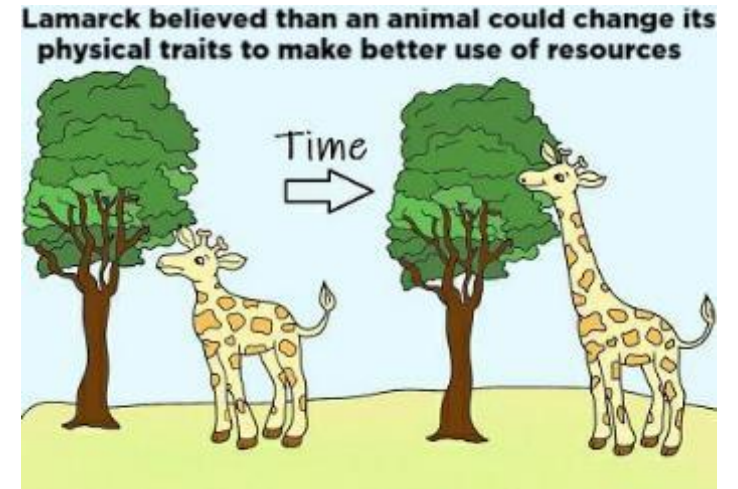
- Fosiller, birçok türün zamanla yok olduğunu gösteriyordu.
- Cuvier, Büyük Tufan gibi felaketlerin türleri yok ettiğini düşündü.
- Bazı bilim insanları felaketlerden sonra Tanrı'nın yeni türler yarattığını iddia etti.
- Cuvier bu fikri zamanla terk etti, ancak türlerin sabit olduğu görüşünü sürdürdü.

Felaketler mi, Evrim mi?

- Cuvier, türlerin değişmezliğini savundu, bu yüzden evrim teorisini reddetti.
- Türlerin uzun süre aynı kaldığını, ancak büyük felaketler sonucu yok olup yenilerinin ortaya çıktığını düşündü.
- Fransa'da evrim çalışmalarının gecikmesine neden oldu.

Lamarck ve Evrim Teorisi

- Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829), Buffon'un öğrencisiydi ve Paris Doğa Tarihi Müzesi'nde çalıştı.
- 1809'da, organizmaların yaşamları boyunca kazandıkları özellikleri sonraki nesillere aktardıkları fikrini geliştirdi.
- **Klasik örnek:** Zürafalar yüksek dallara ulaşmak için boyunlarını uzatır, bu özellik yavrularına geçer.



Cuvier ve Lamarck Arasındaki Farklar

- **Lamarck:** Türler yok olmaz, sadece farklı formlara dönüşür.
- **Cuvier:** Türler değişmez, ancak felaketler sonucu yok olabilir.
- Bu iki görüş, dönemin en büyük bilimsel tartışmalarından biriydi.

Geoffroy'nun Katkıları

- Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1844), Lamarck'ın fikirlerini destekledi ve geliştirdi.
- Çevrenin evrim sürecinde doğrudan bir rol oynayabileceğini öne sürdü.
- Canlılar çevreye uyum sağlayamazsa yok olur, uyum sağlayanlar hayatta kalır.

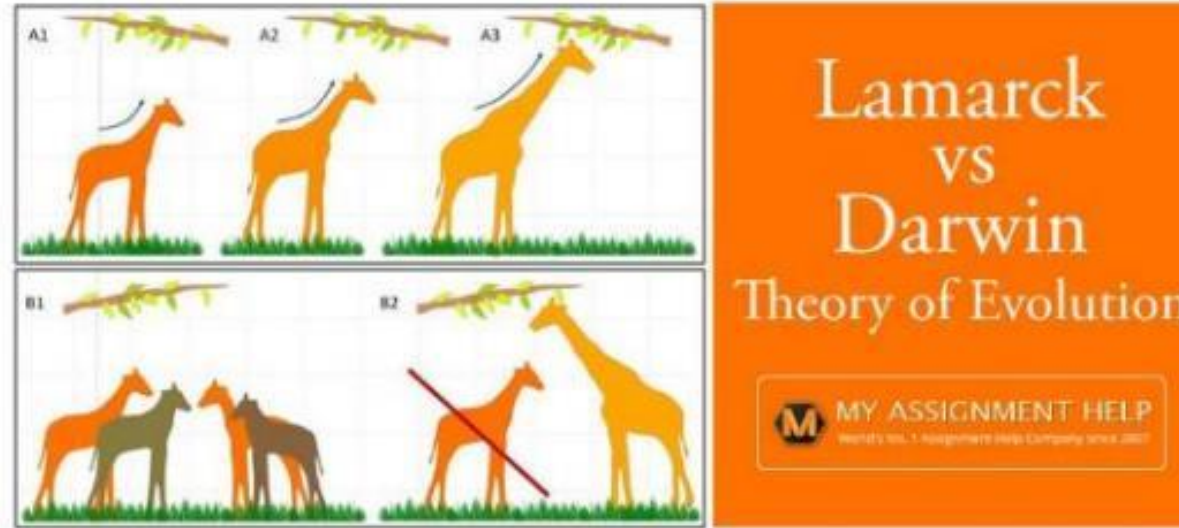


Cuvier vs. Geoffroy – Büyük Çatışma

- Başlangıçta arkadaş olan Cuvier ve Geoffroy, zamanla rakip hale geldi.
- **1818:** Geoffroy, tüm hayvanların ortak bir vücut planına sahip olduğunu savundu.
- Cuvier bu fikri sert bir şekilde eleştirerek Lamarckçı evrimi de hedef aldı.

Lamarckçılığın Gözden Düşüşü

- 1830'da Cuvier, Lamarck'ın fikirlerine sert saldırılar düzenledi.
- Türlerin değişmez olduğunu savunarak genç doğa bilimcileri sadece betimleyici çalışmalara yönlendirdi.
- Lamarckçılık, Darwin'in doğal seçilim kuramı ortaya çıkana kadar büyük ölçüde unutuldu.



Cuvier'in Sinirini Bozan Çalışma! 😡

- Geoffroy, böcekler ve omurgalılar arasında benzer yapılar olduğunu savundu.
- Cuvier, “***Bu saçmalık!***” diyerek sert tepki gösterdi.
- 1830’da düzenlenen ünlü tartışmada Cuvier galip geldi ve otoritesini pekiştirdi.



Aydınlanma ve Bilim

- 18. yüzyılda bilimde büyük ilerlemeler yaşandı.
- Gökbilimciler ve biyologlar, insanın dünyaya bakış açısını genişletti.
- Newton'un başarıları gibi tekil bir devrim olmasa da bilgi birikimi hızla arttı.

Teşekkür ederim

Prof. Dr. Bektaş TEPE