



Nereden
Nereye

Bilim

Anna Claybourne

iyi ki kitaplarım var...

Nereden Nereye Bilim



● TİMAŞ YAYINLARI ●
İSTANBUL 2019

NEREDEN NEREYE BİLİM

Yayın Yönetmeni Savaş Özdemir
Editör Fatma Zehra Coşkun
Tasarım Steve Wood ve Stephen Moncrieff
Danışman Dr. Patricia Fara (Cambridge Üniversitesi)
Grafik Uygulama Şakir Çolak

5. Baskı Temmuz 2019
Uluslararası Seri No (ISBN) 978-605-114-256-2

TİMAŞ YAYINLARI

Adres Cağaloğlu, Alemdar Mah. Alayköşkü Cad. No: 5
Fatih/İSTANBUL
Telefon (0212) 511 24 24
E-posta bilgi@genctimas.com

Baskı ve Cilt Matsis Matbaacılık
Sertifika No 20706
Adres Tevfikbey Mahallesi Dr. Ali Demir Caddesi NO:51
Sefaköy/ İstanbul
Tel (0212) 624 21 11



TİMAŞ YAYINLARI / 2332
NEREDEN NEREYE / 3
Raf: Bilim Kitapları (Genç)

KÜLTÜR BAKANLIĞI YAYINCILIK SERTİFİKA NO: 12364

Nereden Nereye Bilim

Yazan: Anna Claybourne

Çeviren: Gizem Şakar

Resimleyen: Adam Larkum



Galileo Galilei, savaşlarda kullanılmak üzere henüz icat edilmiş teleskobu olarak yıldızları gözlemleyebileceği bir araca dönüştürdü. Ay'ın yüzeyindeki lekelerin vadiler, daha solgun renkli kısımların ise dağlar olduğunu gördü.



İçindekiler

6 Bilim nedir?

Dünya'mız

8 Dünya yuvarlaktır!

10 Dünya'nın yaşı

12 Yapboz gibi bir gezegen

14 Dondurucu ve kavurucu



Sevgili gezegenimiz Dünya'yı tanımamıza yardımcı olan keşifler

Uzaydaki yerimiz

16 Yıldızlar ve galaksiler

18 Gezegenlerin keşfi

20 Dünya dönüyor!

22 Evrenin hikâyesi

24 Ay

Yıldızları, gezegenleri, galaksileri, kara delikleri ve daha fazlasını görmek için Dünya'nın ötesine, uzayın derinlerine bak.



Fizik

26 Buldum!

28 Newton ve elma

30 Elektrik

32 Isıyı hissetmek

34 Elektromanyetizma

36 Einstein

38 Işık nedir?

Madde ve enerjiyi inceleyen garip bilim. Isı nasıl oluşur, nasıl olur da cisimler batmadan su yüzeyinde kalabilirler, ışık ne kadar hızlı yolculuk eder ve Newton'un kafasına gerçekten de bir elma düşmüş müdür?



Kimya

40 Simyadan kimyaya

42 Gazların keşfi

44 Atomlar ve elementler

46 Radyoaktivite

48 Yanma ve patlamalar

Maddelerin gerçekte nelerden meydana geldiği ve kimyasalların -bazen büyük bir patlama ile- nasıl tepki gösterdikleri hakkında her şey!





Sayılar ve sayı saymak

Sırlarla dolu matematiksel keşiflerin ve akıllara zarar sayı bilimcilerinin dünyasına adım at.

- 50 Zamanı ölçmek
- 52 Sayıların hikâyesi
- 54 Şaşırtıcı asal sayılar
- 56 Matematiksel antikalar



Canlılar

- 58 Canlıları sınıflandırmak
- 60 Mini mini hücreler
- 62 Bitkiler nasıl büyür?
- 64 Genler ve DNA
- 66 Şaşırtıcı hayvanlar



Üzerinde yaşam olduğunu bildiğimiz tek gezegen bizimkil. Dünya'daki yaşamla ilgili bazı şaşırtıcı keşifleri oku.

İnsan vücudu

Vücudun işleyişini, terslikleri ve bunlarla nasıl baş edileceğini bilen harika bir bilim.

- 68 İçimizde ne var?
- 70 Mikroplar ve hastalıklar
- 72 Aşılama
- 74 Antibiyotikler
- 76 Doğadan ilaçlar



Tarih öncesi buluntular

- 78 Dinozor kemikleri
- 80 Burgess Shale
- 82 Göktaş çarparsa

Bilim insanlarının her şeyi bildiklerini mi sanıyorsun? Tekrar düşün! İşte onların kafasını karıştıran şeyler...

- 84 Hâlâ keşfedecek çok şey var
- 86 Bugüne dek bilimsel keşifler
- 88 Sözlük
- 90 Dizin

İşine yarayacak bir sürü yararlı bilgi sadece parmaklarının ucunda...

Bilim insanlarının toprağın derinliklerinde buldukları şeyleri öğren.



Bilim nedir?

Bilim insanları, şeylerin doğası ve işleyişlerini araştırırlar. Bu bahsettiğimiz çok çeşitli faaliyetleri kapsayabilir: Toprağı kazıp fosiller bulmak, yıldızları keşfetmek, hayvanlarının nasıl iletişim kurduğunu öğrenmek, Ay'a uzaklığımızı ölçmek, insan beyninin nasıl çalıştığını anlamaya çalışmak...

Bilgiye ulaşmak

Sonunda ne olacağını görmek için bir şeylerle uğraşıp durduğun oldu mu hiç? İnsanların etraflarındaki şeyleri anlamak ve keşifler yapmak yönünde doğal bir dürtüleri vardır. Bu yüzden bilim, bin yıldan uzun bir zamandır hayatımızın önemli bir parçasıdır. Biz insanlar, sürekli daha, daha ve daha fazlasını bulmadan duramayız.

Deneyler

Bilim, deney -bir bilgiye ulaşmamıza yardımcı olan testler- yapmayı gerektirir. Bilim insanları, ulaştıkları sonuçların doğru olup olmadığından emin olmak için yapacakları deneyleri özenle tasarlamalı, pek çok kez tekrar etmeli ve yazılı kayıtlarını tutmalıdırlar.



Bilim ne içindir?

Bilim inanılmaz derecede faydalıdır. Belli bir hastalığın sebebinin ne olduğu gibi yeni bir olgu keşfetmemize, aşılar ve ilaçlar gibi yeni şeyler icat etmemize yardımcı olur.

Fakat bilimin her zaman faydalı olmasına gerek yoktur. Bilim insanları belki de hiç işe yaramayacak şeyleri araştırmaya devam etmektedirler. Peki, bu bizi nereye götürür? İşte bunu bilmiyoruz.

Bilimin hikâyesi

Bu kitap, bilim tarihindeki pek çok önemli anın hikâyesini anlatıyor. İşte bilimin başrol oynadığı dönemlerden bazıları:

6000
yıl önce



Eski medeniyetler bilimsel buluşlarını yazıya geçirmeye başladılar.

500 - 1200
arası



Bugünkü Irak'ın başkenti Bağdat, büyük bir bilim merkeziydi.

1700'ler



Avrupa'da bilimsel araştırmada çığır açan Aydınlanma Çağı yaşandı.

Günümüz



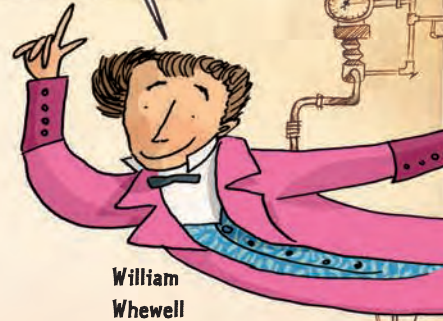
Dünyanın dört bir yanındaki bilim insanları üniversitelerde ya da büyük şirketlerde çalışmalarını sürdürüyorlar.

Bilim insanı kimdir?

Günümüzde, 'bilim insanı' etrafımızdaki şeyler üzerine bilimsel deneyler yapan kimse anlamına gelmektedir. Oysa 1833'te İngiliz yazar William Whewell doğayı inceleyen kişileri bu ifadeyle tanımlayana kadar böyle bir kavram yoktu.

Bundan önce bilimle uğraşan insanlara 'doğa filozofu' deniyordu. Ya da uğraştıkları bilim dalına göre 'doğacı', 'kimyacı' diye anılıyordular.

İnsan doğanın yorumcusu, bilim ise doğru yorumdur.



William Whewell

Sen de bir bilim insanı mısın?

Çok önemli bilimsel keşifler bazen Nobel Ödülü ile ödüllendirilirler.

Bir şeyin nasıl çalıştığını bulmak için her deney yapışında aslında bir çeşit bilim yaparsın. Sürekli bir şeyleri parçalarına ayırıyorsan veya ateş, uzay, örümcekler makineler ya da bunlardan başka herhangi bir şey seni büyülüyorsa sen de büyük bir bilim insanı olabilirsin!



Bana düz görünüyor!

Eskiden insanların pek çoğu bereketli ovalarda yaşıyorlardı. Bu yüzden Dünya'nın tepeler ve denizlerle çevrili düz bir tepsi olduğuna inanıyorlardı.



Dünya yuvarlaktır!

Dünya'nın devasa bir küre şeklinde olduğunu bilirsin. Hiçbirimiz üzerinden düşmüyoruz, çünkü Dünya'nın kütle çekim gücü yeryüzünün neresinde olursak olalım bizi kendine doğru çekiyor. Fakat bundan uzun süre önce, pek çok insan Dünya'nın düz olduğuna inanıyordu.

Düz Dünya

Sümerler ve Eski Mısırlılar gibi eski insanların pek çoğu Dünya'nın büyük bir tepsi gibi düz olduğunu düşünüyorlardı. Gökyüzünün yıldızlar, Güneş ve Ay'la kaplı devasa büyüklükte bir kubbe olduğunu sanıyorlardı. Hiç kimse bu şeklin 'sınırları'nda ne olduğunu bilmiyordu, çünkü kimse o kadar uzağa gitmemişti.

Yuvarlak olabilir mi?

2400 yıl önce Antik Yunanlar bu fikri sorgulamaya başladılar. Örneğin büyük düşünür Aristoteles, Dünya'nın aslında uzayda duran bir top gibi olduğunu düşündürecek pek çok şey saptamıştı.

Eratostenes'in ölçümü

Eratostenes, elinde devasa bir mezura olmamasına rağmen, Dünya'nın çapını nasıl ölçebildi?

Eratostenes, yazın ortasında Mısır'daki Asvan şehrinde Güneş'in tam tepede durduğunu ve yere dikilen bir çubuğun gölgesinin olmadığını biliyordu.



800 km (500 mil) kuzeydeki İskenderiye'de ise cisimlerin gölgesi vardı.

Bu gölgeleri ölçen Eratostenes, bu iki şehir arasında ne kadar eğim olduğunu hesapladı.

Bu açıdan yola çıkarak ise Dünya'nın tamamının büyüklüğünü hesaplamayı başardı.



Gemiler denize açıldıklarında bir süre sonra Dünya'nın eğimi yüzünden kaybolurlar...



Dünya'nın gölgesi

...ve ay tutulmasında Dünya'nın Ay'a düşen gölgesi her zaman yuvarlaktır.

Dünya bir top olmalı!



Daha sonraları başka bir Yunan, Eratostenes Dünya'nın bir küre olduğu fikrine katıldığını belirtti ve bu cismi ölçmeye karar verdi. Dünya'nın çapını bugünkü modern ölçümlerimize çok yakın, yaklaşık 40000 km (25.000 mil) olarak hesapladı.

Düşünceler ve iddialar

Orta Çağ'da neredeyse herkes Dünya'nın küre şeklinde olduğunu düşünüyordu. Bazıları hariç... Bir kısım Hıristiyanlar, Dünya'nın yuvarlak olabileceğine inanmak istemiyorlardı. Bazı insanlar ise Dünya yuvarlak ise nasıl üzerinden kayıp düşmediğimizi anlayamıyorlardı. Dünyanın öbür ucunda insanların yaşayıp yaşayamayacağını ve neye benzediklerini merak ediyorlardı.

Bunun en önemli nedeni Dünya'nın çok büyük ve o zamana kadar kimsenin şeklini saptamak için dünyayı keşfe çıkmamış olmasıydı. Oysa bu durum değişmek üzereydi.

Dünyanın çevresinde

1400'lerde Avrupalılar dünyayı keşfetmeye başladılar. Bu kâşiflerden biri olan İtalyan Kristof Kolomb 1492'de Atlas Okyanusu'ndan batıya doğru yola çıktı. Dünyanın çevresinde bir tur atıp Çin gibi Doğu ülkelerine varmayı umuyordu ama önüne Amerika çıktığı için bu amacını gerçekleştiremedi.

Çok geçmeden 1519'da Portekizli kâşif Ferdinand Macellan'ın yönettiği bir sefer ile dünyanın çevresinde tam bir tur atılmış oldu. Diğer kâşifler de gezegenin diğer kısımlarını keşfettikçe insanlar giderek daha gerçekçi dünya haritaları oluşturmaya başladılar.

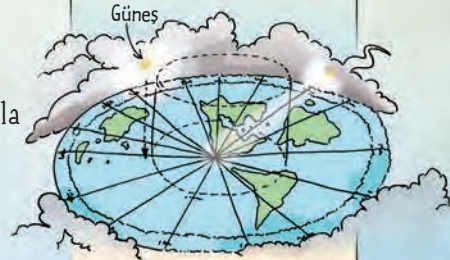
İlk fotoğraflar

Uzay yolculuğunun başladığı 1950'lerde Dünya'nın küre şeklinde olduğu artık herkesçe kabul edilen bir gerçektir. Yine de Dünya'nın uzaktan çekilmiş fotoğraflarını görmek harikaydı. Rus kozmonot Aleksei Leonov, Dünya'nın uzaydan görünümünü şöyle tasvir etmişti:

Bazı yazarlar dünyanın öbür tarafında yaşayan insanları garip, alışılmadık varlıklar olarak betimlemişlerdi.

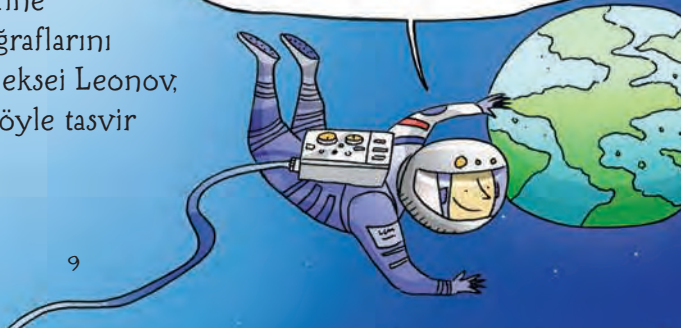
Düz Dünyaacılar

Dünya'nın tepsi gibi dümdüz olduğuna inananlara 'Düz Dünyaacılar' denir. Yuvarlak olduğuna dair kanıtlara rağmen İngiliz yazar Samuel Rowbotham 1849'da bu eski inancı yaymak için yeni bir Düz Dünyaacı hareket başlatmıştır.



1931'den kalma bu Düz Dünya haritası ortasında Kuzey Kutbu ve onun etrafında da diğer gezegenlerin bulunduğu Dünya'yı bir disk şeklinde göstermektedir.

Dünya küçük, açık mavi ve hazin bir şekilde yalnız görünüyor. Sanırım 'yuvarlak' kavramını Dünya'yı uzaydan görene kadar aslında hiç anlamamışım.



Dünya'nın Yaşı

Kayaçlar

Bilim insanları kayaçların üç şekilde oluştuğunu düşünmektedir.

Tortul kayaçlar, suların taşıyıp biriktirdiği toprak ve kum gibi maddelerin bir araya gelip katılaşmasıyla çoğunlukla deniz tabanında oluşurlar.



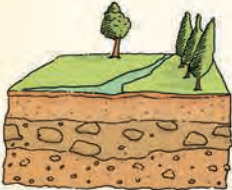
Püskürük kayaçlar, yerin derinliklerinden gelen sıcak magmanın akıp katılaşması sonucunda oluşurlar.



Başkalaşım kayaçları, diğer kayaçların sıkışma ya da ısınma sonucunda değişikliğe uğramasıyla oluşurlar.



Steno'ya göre (sağ bölüme bak) kayaçlar düz katmanlar, 'tabakalar' oluştururlar. En eski kayaçlar en aşağıda olanlardır.



Kayaçlar, sonradan konum ya da şekil değiştirebilirler ve hep katmanlar hâlinde kalırlar.



İnsan ömrüyle ya da insanlık tarihiyle karşılaştırıldığında gezegenimiz çok ama çok yaşlıdır. Ne kadar yaşlı olabilir? Bu sorunun cevabı kayaçlarda saklıdır.

Deniz kabukları ve şeritli kayalar

1000 yıl kadar önce Çinli düşünür Shen Kuo kayaların nasıl meydana geldiği hakkında fikir yürüten ilk insanlardandı. Kayaların yüzeylerinde şeritler ve taşlaşmış hayvanlara benzer şekillerin (biz bunlara 'fosil' diyoruz) bulunduğunu görmüştü. Shen Kuo, deniz dibindeki kum ve toprak katmanlarının kayaçları oluşturduğunun farkına varmıştı.



Dağdaki bu kaya katmanını deniz kabukları ile dolu...

...demek ki bir zamanlar buralar denizler altındaymış.

Köpek balığı dişleri

1600'lerde Hollandalı bilim insanı Niels Stensen -Steno adıyla da bilinir- aynı fikri savundu. İnsanlar 'dil taşları' adı verilen büyük köpek balığı dişlerine benzer fosiller bulup duruyorlardı. Bazıları bunların gökten düştüğünü ya da kayaların içinde oluştuğunu söylüyordu.

Oysa Steno bunların gerçekten köpek balığı dişi olduklarına emindi. Zamanında deniz dibine düşmüşler ve çamur katmanı ile kaplanmışlardı. Çamurumsu toprak zamanla katılaşmış kayaya dönüşmüştü. Sonra da bir şekilde yükselip denizin dışına çıkmıştı.

Tepeler kadar yaşlı

Eğer kayaçlar gerçekten bu şekilde meydana gelmişse bu süreç milyonlarca yıl sürmüş olmalıydı.

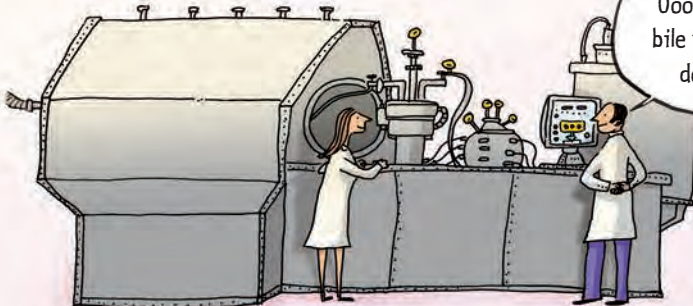
Oysa 1600'lerde Avrupadaki pek çok insan Dünya'nın yaşıyla ilgili olarak dini öğretilere inanıyor ve bu fikirler de yukarıdaki düşünceyle örtüşmüyordu. Hıristiyanlar Dünya'nın sadece 6000 yaşında olduğunu düşünüyorlardı. İnsanlar kayaları incelemeye devam ettikçe Dünya'nın çok daha yaşlı olduğunu daha iyi anlamaya başladılar.

Yeni bir buluş

Dünya insanların düşündüğünden çok daha yaşlıya benziyordu, fakat bilim insanları ne kadar yaşlı olduğu konusunda bir türlü fikir birliğine varamıyorlardı. 1896'da Fransız fizikçi Henri Becquerel radyoaktiviteyi keşfetti (bk. 46. s.). Bundan kısa bir süre sonra 1900'lerin başında Ernest Rutherford ve Bertram Boltwood radyometrik tarihlendirmeyi geliştirdiler. Bu, kayaçların yaşını ölçmek için radyoaktiviteyi kullanan bir yöntemdi. Bazı kayaçlar içlerinde enerjisi zamanla tükenen radyoaktif mineraller barındırırlar. Yeni yöntem sayesinde kayacın bu kimyasallarının değiştirilmesi ile kayaç yaşı saptanabiliyordu.

1950'lerde bu yöntemi kullanan bilim insanları Dünya'nın 4,55 milyar yaşında olduğuna karar verdiler.

Bilim insanları bir kayacın tam olarak hangi kimyasallardan meydana geldiğini ve yaşını öğrenebilmek için kütle spektrometresi adı verilen bir cisim kullandılar.



Ooo! Benden bile yaşlıymış desene!

Dünya kaç yaşında?

1700 ve 1800'lerde İskoç jeologlar James Hutton ve Charles Lyell kayaların sürekli yıpranıp yeniden oluşuma geçtikleri devasa bir döngünün varlığını savunmuşlardı.

1800'lerin başında İngiliz jeolog William Smith değişik katmanlarda değişik fosillerin bulunduğunu kanıtlamıştı.



1800'lerde pek çok bilim insanı Dünya'nın yaşı hakkında kendince hesaplamalar yaptı. Kayaların oluşmasında geçen süreye bakarak milyonlar ile milyarlar arasında rakamlardan bahsediyorlardı.



Günümüzde ise bilim insanları Dünya'nın çok daha yaşlı; 4,55 milyar (4.550.000.000) yaşında olduğunu düşünüyorlar.

Yapboz gibi bir gezegen

Dünya haritasına baktığında bazı kıtaların sanki bir yapbozun parçalarıymış gibi birbirine uyduğunu fark etmiş miydin? Milyonlarca yıl önce kıtalar gerçekten öyleydi.

Yapboz parçaları

İnsanlar kıtaların yapboz parçaları gibi birbirine uyduklarını 400 yıl kadar önce fark etti. 1500'lerde Ferdinand Macellan gibi kâşifler dünyanın çevresinde yolculuk etmeye ve ilk tutarlı dünya haritalarını çizmeye başladılar. Bu haritalar, bazı kıyılarının özellikle de Afrika ve Güney Amerika sahillerinin garip bir şekilde benzediğini gösteriyordu. 1596'da Belçikalı haritacı Abraham Ortelius kıtaların yapboz parçaları gibi birbirine uyduğunu fark etti.

Ferdinand Macellan dünyanın etrafında gemiyle tur atan ilk insandı.

Kıtaların şekilleri ancak 1500'lerde kâşiflerin gemilerle dünyayı gezmesi ve gittikleri yerlerde ölçümler yapmasıyla açıklık kazanmaya başladı.

Kopuşun kalıntıları burada kendilerini gösteriyor... Avrupa ve Afrika'nın çıkıntılı kısımları... Amerika'nın oyuk kısımları...



Abraham Ortelius, Atlas Okyanusu'nun iki yakasının sanki bir zamanlar tek bir parça olup da sonradan 'kopmuş ya da ikiye ayrılmış' gibi göründüğünü fark etmişti.

Wegener'in dünyası

1911'de Alman kâşif Alfred Wegener bir başka ilginç benzerliği keşfetti. Birbiriyle eşleşen kıyılarının yanı sıra Güney Amerika ve Batı Afrika'da aynı fosillerin bulunması bu kıtaların bir zamanlar birleşik olduğu fikrini akla getiriyordu. Dağ sıraları ve kömür yatakları da harita üzerinde örtüşüyordu.

Wegener, kıtaların zamanla yavaş yavaş birbirinden ayrıldığı görüşüne vardı ve bu sürece 'kıtaların sürüklenmesi' adını verdi. Ona göre kıtalar bir zamanlar 'Pangea' ismini verdiği yekpare, devasa bir kara kütesi idi.

Atlas Okyanusu'nun her iki yakasında da 225 milyon yıl önce yaşamış bir su sürüngenini olan Mesosaurus'a ait fosiller bulunmuştur.



Kıtalar nasıl ayrıldı?

Kıtaların nasıl birbirinden ayrıldığını görebilmek kolay olmadığı için Wegener'in fikirleri başta pek ciddiye alınmadı. Fakat 1950'lerde yapılan yeni keşiflerle Wegener'in fikirleri önemsenmeye başlandı.

İlk olarak Amerikalı jeolog Maurice Ewing okyanusların altında volkanik deniz altı sıradağlarından oluşan dev bir sistem keşfetti. Bu sırada, Amerikalı bir başka bilim insanı Harry Hess deniz tabanındaki kayaların kara üzerindeki kayalardan çok daha genç olduğunu tespit etti.

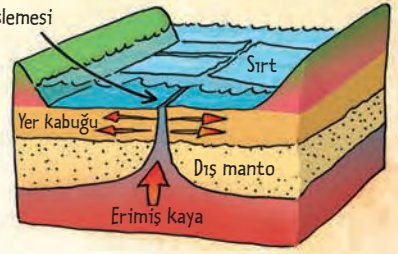
Hess, erimiş kaya deniz altı dağlarından dışarı çıktıkça yeni bir deniz tabanı oluştuğunu fark etti. Bu durum, kıtaları iterek birbirinden ayrılmalarına neden oluyordu. Böylece kıtalar milyonlarca yıldan beri hareket ediyorlardı.

Pangea'nın katmanları

Hess ve diğer bilim insanları bazı bölgelerde yeni deniz tabanları oluşurken, diğer bazı bölgelerde eskilerinin yok olduğunu gözlemlədiler. Bu yerlerde yer kabuğunun bir parçası diğerinin altına kayıyor ve derin okyanus çukurlarının içine gömülüyordu. Yer kabuğunun hareket eden bu devasa kısımlarına 'tektonik plaka' adı verildi.

Bilim insanları tektonik plakaları, kayaçları, fosilleri ve dünyanın dört bir yanındaki yaşam formlarını inceleyerek Pangea'nın nasıl görüldüğünü anlamaya çalışmaktadırlar.

Deniz tabanı genişlemesi



Dışarı çıkan erimiş kaya, soğuyup katı bir kayaya dönüşür ve sıradağları iterek yeni bir deniz tabanı meydana getirir.

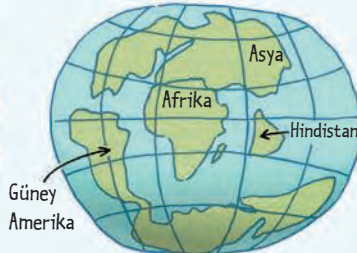
Cöküntü alanları

Kıtalar hareket ederken bazen birbirlerini iterler ve yer tabakalarının eğilip yukarı doğru bükülmesi ile dağlar oluşur.

Örneğin Hindistan'ın bundan 60 milyon yıl önce Asya'ya çarpması ve yeri yukarı doğru itmesi ile dünyanın en yüksek sıradağları olarak bilinen Himalayalar meydana gelmiştir. Dünyadaki kıtalar hâlâ hareket etmeye, Himalayalar da hâlâ yükselmeye (yılda 5 mm) devam etmektedir.



225 milyon yıl önce



65 milyon yıl önce



Günümüz

Dondurucu ve kavrucu

Dünya'nın sıcaklığı meydana geldiği günden bu yana pek çok kez değişti. Dondurucu buz devirlerinin yanı sıra çok daha sıcak dönemler de yaşandı. Bu değişikliklerin nasıl olduğuna dair ilk ipuçları buzul dağlarında...

1760 Buz nehri

İsviçre'deki Grindelwald Dağları'ndaki bir maden, üzerine çok miktarda kar ve buz dolması nedeniyle 1760'ta kapatıldı. Bunun üzerine bilim insanları buzulları (dağlarda biriken ve sonra tıpkı bir nehir gibi bayır aşağı akan büyük buz kütleleri) incelemeye başladılar.



1840 Kaya gibi sağlam bir kanıt

İsviçre asıllı bir Amerikalı olan Louis Agassiz İsviçre ve İngiltere'deki kaya oluşumlarını inceledi. Bunların, 'buz devri' olarak isimlendirdiği bir dönemde bütün kıtayı kaplayan buzullar tarafından şekillendirilmiş olduğunu gördü.

1896 Dünya'nın ısınması

Peki Dünya'yı ısıtan neydi? 1896'da İsveçli kimyager Svante Arrhenius karbondioksitin (CO_2) ısıyı tuttuğunu buldu. Atmosferdeki karbondioksit miktarı ne kadar çoksa havanın da o kadar ısındığını iddia etti.

Güneş ışınları Dünya'ya çarpar ve uzaya geri yansır. (Belli bir kısmı bulutlara çarpıp döner.)



1920

Sırp gök bilimci Milutin Milankoviç Dünya'daki sıcaklığın değişmesine başka bir neden buldu: Dünya'nın Güneş etrafındaki yörüngesi düzenli aralıklarla değişmekteydi. Bu da yörünge Güneş'e yakın olduğunda Dünya'nın daha sıcak olduğu anlamına geliyordu.

Hey! Ben bunu 1875'te düşünmüştüm.

İskoç James Croll aynı konuda yazılar yazmasına rağmen kendi döneminde ciddiye alınmamıştı.



Isının tarihi

Bilim insanları eskiden Dünya'nın hem çok daha soğuk hem de çok daha sıcak olduğunu biliyorlardı. Acaba tüm bu değişimler ne zaman gerçekleşmişti?

Bilim insanları bu sorunun çözümüne yardım edecek:

1957



İtalyan Cesare Emiliani eski deniz canlılarına ait fosiller topladı. Fosillerin yapı taşındaki kimyasallar söz konusu canlılar hayattayken Dünya'nın ne kadar sıcak ya da ne kadar soğuk olduğunu gösterdi.

1973

İngiliz Nick Shackleton buzullardan ve okyanus tabanlarından topladığı çekirdekleri inceledi ve Milankoviç'in Dünya tarihinde en soğuk dönem olarak nitelendirdiği buzul çağını doğrulayan örneklerle rastladı.



Shackleton geçmişteki karbondioksit düzeyini ölçmek için buzun içindeki hava kabarcıklarını test etti.

1991

Amerikalı jeolog James Kennett ve Lowell Stott Antarktika Okyanusu'nun altındaki eski bitki tohumlarını incelediler. Bundan 55 milyon yıl önce, Dünya'nın çok sıcak olduğunu ve pek çok canlının bu yüzden öldüğünü keşfettiler.

1996 Tufan mı?

Dünyanın dört bir yanında insanlar geçmişte yaşadığı rivayet edilen tufan hakkında hikâyeler anlatırlar. Amerikalı jeolog William Ryan ile Walter Pitman, Karadeniz'de böyle bir tufan yaşandığına dair oldukça somut kanıtlar ortaya çıkardılar.

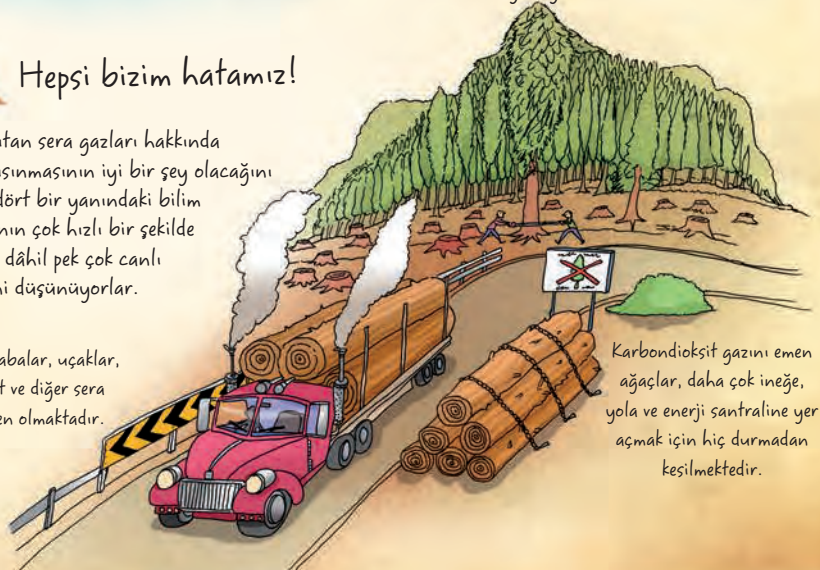


Bulunan fosiller, söz konusu bölgenin bir zamanlar tatlı su balıklarıyla dolu olduğunu ortaya koyuyordu. Oysa bundan 7500 yıl kadar önce sadece birkaç sene içinde deniz büyümüş ve tuzlu suda yaşayabilen canlılar ile dolmuştu. Bu ve buna benzer araştırmalar, Tıccar bir çağda buzulların eriyip deniz seviyesini yükselttiğini ve böylece taşan tuzlu suyun başka topraklardan buraya geldiğini iddia etmektedir.

Günümüzde Hepsiz bizim hatamız!

Arrhenius, Dünya'yı ısıtan sera gazları hakkında yanılmıyordu, fakat havanın ısınmasının iyi bir şey olacağını düşünüyordu. Dünyanın dört bir yanındaki bilim insanları günümüzde Dünya'nın çok hızlı bir şekilde aşırı ısındığını ve bunun biz dâhil pek çok canlı türüne zarar verebileceğini düşünüyorlar.

Enerji üretim santralleri, arabalar, uçaklar, hatta inekler karbondioksit ve diğer sera gazlarının salınımına neden olmaktadır.



Karbondioksit gazını emen ağaçlar, daha çok ineğe, yola ve enerji santraline yer aşmak için hiç durmadan kesilmektedir.

Yıldızlar ve galaksiler

Yıldızları incelemek en eski bilimlerden biridir. Eskiden beri insanlar yıldızları gözlemlemiş ve onlara isim vermiştir. Acaba yıldızların gerçekte ne olduklarını nasıl anladık?

Yıldızların düzen ve şekilleri

Pek çok insan, hareket ediyor gibi görünseler de yıldızların belirli bir düzeni olduğunu fark etmişti. Bizim 'takımyıldız' adını verdiğimiz bazı yıldız grupları zikzak ya da artı gibi tanıdık şekiller oluşturuyorlardı. Eskiden bazı toplumlarda takımyıldızlar, kutsal varlıklar ya da şans işareti olarak görülürdü.

İnsanlar, yıldızların konumlarına bakarak yollarını buluyorlardı. Örneğin Mısır Piramitleri'nin inşasında da faydalanılan Kutup Yıldızı, insanlara kuzeyi gösterir.

Yıldızlara isim koyma

MÖ 1400 civarında bugünkü Irak topraklarında yaşayan eski Mezopotamyalılar Mul Apin adı verilen, gök bilimsel bulguların sıralandığı listeler oluşturdular. Kil tabletlere yazılan bu bilgilerde 66 adet yıldız ve takımyıldızın adı geçmektedir.

Antik Yunanlar ve bundan 1000 yıl kadar önce Bağdat'ta şehrinde yaşamış Arap gök bilimciler de yıldızlara isimler verdiler. Bizim bugün kullandığımız yıldız isimlerinin pek çoğu Yunanca isimlerin Arapça versiyonlarıdır.

Yıldızlar nerededir?

Eski insanların pek çoğu yıldızların Dünya'nın etrafında dönen, devasa bir kubbe ya da küreye asılı olduklarını düşünüyordu. Bu da yıldızların Dünya'ya çok yakın olduğu anlamına geliyordu.



Bundan 6000 yıl önce Çin'in Banpo bölgesindeki evler büyük ihtimalle sans getireceğine inandığı için Yingshi (Türkçede 'Kanathı At') takımyıldızına göre dizilerek inşa ediliyordu.

Yıldız düzenlerini nasıl görebilirsin?

Aynı takımyıldızın içindeki yıldızlar aslında birbirlerine yakın değildir. Bazıları diğerlerine göre Dünya'dan çok daha uzakta olabilir. Fakat Dünya'dan bakıldıklarında bir hizada görünür ve bir düzen oluştururlar. Biz yıldızların böyle bir düzende olduklarını düşünürüz, çünkü dağınık bir noktalar kümesine baktığımızda beynimiz burada tanıdık şekiller bulmaya çalışır.

Alkaid -101 ışık yılı uzakta

Mizar - 78 ışık yılı uzakta

Büyük ayı takımı yıldızı

Avcı Galaksisi'ndeki yıldızların pek çoğunun ismi Arapçadan gelmektedir

Bellatrix (Latince'de 'kadın savaşçı' anlamındadır.)

Betelgeuse (Arapça 'savaşçının eli')

Alnitak ('kemer')

Alnilam ('inci dizisi')

Saiph ('kılıç')

Mintaka (kemer)

Rigel (Arapçada 'ayak' anlamındadır.)

