

YERYUVARI'NIN BİYOGRAFİSİ

- **Geçmişe yönelik çalışmalarda kullanılan metodlar**
- Tarihçiler insan tarihini incelediklerinde günlük hayatı, savaşları, ekonomiyi, hükümetleri, liderleri, buluşları ve keşifleri irdelerler.
- Yerbilimciler yer tarihini incelediğinde çökel ortamlarının dağılımını, dağoluşumlarını (orojenleri), eski iklimleri, canlı evrimini, kıtaların değişen pozisyonlarını, levha sınırlarının geçmişteki durumlarını, atmosfer ve okyanusların bileşimlerinin değişimlerini, irdeler.
- Tarihçiler yazılı metinleri okuyarak, kalıntıları inceleyerek ve günümüze yakın olaylar için ses bantları ve videoları inceleyerek veri toplar. Yerbilimciler ise kayaçlar, jeolojik yapıları, fosilleri ve genç olaylar için çökelleri, buzul karotlarını ve ağaç halkalarını inceleyerek veri toplar.
- Yeryuvarının geçmişini ortaya çıkarmak kolay bir iş değildir, çünkü ulaşılabilen veri tamam değil eksiklidir. Geçmişin kaydı sürekli olarak tutulmamıştır, erozyon bazı malzemeyi yok etmiş olabilir.
- Yer tarihini çalışmak için izleyen gözlemsel veriler kullanılır.

Eski dağoluşumları'nın tanımlanması

- Günümüz dağoluşumlarını yüksek topoğrafyaları ile tanıyabiliriz. Bir dağ sırası yaklaşık 50 milyon yılda aşındırılıp yok olduğu için geğmiş dağoluşumlarını topoğrafyaya bakarak tanımlamamız imkansızdır. Ondan geriye kalanlar incelenmelidir. Dağoluşumu magmatik aktiviteye, deformasyona (kıvrımlar, faylar) metamorfizmaya neden olur. Bunlar incelenerek radyometrik yaş tayinleri ile birlikte eski dağoluşum sistemleri incelenir.
- Dağoluşumu ayrıca uyumsuzlukların gelişmesine neden olur. Yükselme kayaların erozyona maruz kalmasına yolaçar ve bu malzeme önülke (foreland) havzalarında çökelerek dağların erozyonunun bir kaydını tutar.

Prof. Dr. Gürhan Jeleski
Tarihsel Jeolojideki
ders notları

Kıtaların büyümesinin anlaşılması

- Tüm kıtasal kabuğun aynı zamanda oluşmadığı bilinmektedir.
- Kıtaların nasıl büyüdüğünü ortaya çıkarmak için farklı bölgelerde magmatik ve metamorfik oluşumlar için radyometrik yaş tayinleri kullanılır.

Prof. Dr. Güröl Seyitoğlu
Tarihsel Jeoloji
ders notları

Geçmiş çökel ortamlarının anlaşılması

- Belli bir bölgedeki çevre koşulları zamanla değişir. Bunu farkedebilmek için çökel istifin incelenmesi gerekir. Ortam koşulları çökelen sediment tipini ve organizmaların çeşidini etkiler. Sedimanter kayalar ve fosil içeriği incelenerek geçmiş çökel ortamları anlaşılmaya çalışılır.

Prof. Dr. Gürol Seyitoğlu
Tarihsel Jeoloji
ders notları

Görelî deniz seviyesinin geçmişteki değişimlerinin anlaşılması

- Deniz seviyesinin yükseldiğini veya alçaldığını ortamsal koşulların değişiminden anlayabiliriz.
- Örneğin denizel kireçtaşı, alüvyal yelpaze konglomeralarını üzerlemiş ise o bölgede deniz seviyesi yükselmiş demektir.

Prof. Dr. Güröl Seyitoğlu
Tarihsel Jeoloji
ders notları

Geçmişteki kıtaların pozisyonlarını anlamak

- Geçmişte kıtaların nerede bulunduğunu anlamak için kullanabildiğimiz 3 farklı bilgi kaynağı vardır.
- (1) Paleomanyetizmanın çalışılması, geçmişte kıtanın hangi enlemde olduğunu gösterir.
- (2) Okyanus tabanlarının manyetik anomalileri incelenerek kıtalar arasındaki okyanus havzalarının genişliklerindeki değişimler hakkında bilgi sahibi olunur.
- (3) Farklı kıtalardaki kaya ve fosil incelemesi yapılarak bir dönem kıtaların birbirine yakın olup olmadığı çıkarılabilir.

Prof. Dr. Gürol Sümer
Tarihsel Jeoloji
ders notları

Geçmiş iklimleri anlamak

- Geçmişte paleomanyetizma ile belirlenen belli enlemlerdeki kaya tipleri ve fosilleri inceleyerek geçmişteki iklim koşullarına ait bilgiler elde edilebilmektedir.
- Örneğin yarı tropik koşullarda yaşayan organizmaların belli dönemde kutuplara yakın konumlarda yaşadıkları saptanmış ise bize atmosferik koşulların genel olarak çok ılık olduğunu gösterebilir.
- Ayrıca fosil kabuklarında belirli elementlerin izotop oranları geçmiş sıcaklıkları saptamada kullanılmaktadır

Yaşamın evrimini anlamak

- Yeryuvarında sedimanter istiflerdeki fosil topluluklarının dereceli değişimi, zaman içinde yeryüzünde bulunan organizma topluluklarının değişimini yansıtmaktadır, bu bize canlılarda evrimin varolduğunu göstermektedir.



Evrım Atlası

Peter Barrett, Douglas Palmer
Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları

ISBN: 978-994-488-814-1

Okuma ödevi
Sayfalar 1-33

HADEAN Üst Zamanı

- Meteoritlerin gezegenimsilerin oluştuğu dönemi temsil ettiği düşünülmektedir. Bunların tarihlenmesinden 4.57 Milyar yıl civarında yaşlar elde edilmiştir. Yerbilimciler bu yaşı Yeryuvarının oluşum yaşı kabul etmektedirler. Yeryuvarının kesin tarihi, yaşlandırılan en eski kıtasal kabuk kayacı (3.80 Milyar yıl) ile başlamaktadır. Yeryuvarının oluşumu ile (4.57 Milyar yıl) 3.80 Milyar yıl arasında kalan zaman **Hadean üst zamanı (Eon)** olarak isimlendirilmiştir.
- Sürekli meteorit çarpmaları ve radyoaktif bozunmalar (günümüzden 5 kat fazla olduğu tahmin edilmekte) ile ısınan yeryuvarı yaklaşık 4.5 Milyar yıl önce içsel ayrılmaya uğramıştır. Ergimiş demir gravite ile merkeze yerleşirken, ultramafik manto, çekirdeğin çevresinde bulunmaktadır. Ayrılmaya sırasında veya hemen sonrasında Mars büyüklüğünde ilksel bir gezegenle çarpışma meydana gelmiş, çarpışma enerjisi ile Yer'in mantosunun önemli bölümü tahrip edilmiş, çarpan gezegenin mantosu ile karışmış ve parçalar Yer çevresinde dönmeye başlamışlardır. Çarpma etkisi ile ortaya çıkan ısı Yer'in mantosunu çok zayıf hale getirmiş, çarpan gezegenimsi gök cisminin çekirdeği çökerek Yer'in çekirdeğine eklenmiş. Yer'in etrafında dönen döküntüler Ay'ı meydana getirmiştir. Ay ilk oluştuğunda Yer'den 20.000km uzakta olduğu düşünülmektedir, bu mesafe günümüzde 384.000km'dir.

- İçsel ayrımlaşma ve Ay oluşumu sırasında Yeryuvarı o kadar sıcaktı ki yüzey magma okyanusu gibiydi. Katılaşmış kayaç parçaları bu magma okyanusunun üzerinde sal gibi geçici olarak bulunuyor ve kısa zamanda batarak tekrar ergiyorlardı.

Prof. Dr. Gürol Seyitoğlu
Tarihsel Jeoloji
ders notları

4.4-4.0 Milyar yıl: Yer'in yüzeyinin 100 oC altına düşmesi ve okyanusların oluşması

4.4 Milyar yıl: Yer'in kabuğunun katılaşması ve levha tektoniğinin başlaması

4.5 Milyar yıl: Ay'ın oluşumu

4.7 Milyar yıl: Yer'in oluşumu

4.8-4.6 Milyar yıl: İlkel güneşin ve güneş sisteminin oluşumu

Bu durum 4.3 Milyar yıl öncesine kadar devam etti. Bundan sonra Yeryuvarının kabuk oluşturacak kadar soğuduğunu biliyoruz. Çünkü bu konuda veri Batı Avustralya'da tarihlenen zirkon tanelerinden elde edilmiştir. 4.3 Milyar yıllık zirkonlar magmatik kayalarda oluşmuş olmalıdırlar.



Jack Hills, evidence of more very old detrital zircons in Western Australia

W. Compston* & R. T. Pidgeon†

* Research School of Earth Sciences, The Australian National University, GPO Box 4, Canberra, A.C.T. 2600, Australia

† Department of Physics and Geoscience, Western Australian Institute of Technology, Bentley, Western Australia 6102, Australia

Hadean age for a post-magma-ocean zircon confirmed by atom-probe tomography

John W. Valley^{1*}, Aaron J. Cavosie^{1,2}, Takayuki Ushikubo¹, David A. Reinhard³, Daniel F. Lawrence³, David J. Larson³, Peter H. Clifton³, Thomas F. Kelly³, Simon A. Wilde⁴, Desmond E. Moser⁵ and Michael J. Spicuzza¹

The only physical evidence from the earliest phases of Earth's

Sample 01JH36-69 is a detrital zircon from weakly

Jack Hills Avustralya
Örnekleri 4.4 Milyar yıl

- Hadean üst zamanında mantodan salınan gazlar su (H_2O), metan (CH_4), Amonyak (NH_3), Hidrojen (H_2), Nitrojen (N_2), Karbondioksit (CO_2), Sülfürdioksit (SO_2) ve diğer gazlardan oluşan günümüzden 250 kat daha yoğun bir atmosferin olduğu düşünülmektedir. 4.3 Milyar yıl önce katı kabuk oluşumu başladı ise, yoğunlaşan atmosferden ilk okyanuslar oluşmaya başlamış olmalıdır, buna ait veriler zirkon tanelerindeki oksijen izotoplarından elde edilmiştir.

Ay üzerindeki kraterlerin incelenmesinden 4.0 ve 3.9 Milyar yıl arasında meteorit bombardımanı arttığı saptanmıştır

Prof. Dr. Gülşen Toprak
Tarihsel Jeolojideki
ders notları

Widespread mixing and burial of Earth's Hadean crust by asteroid impacts

S. Marchi¹, W. F. Bottke¹, L. T. Elkins-Tanton^{2†}, M. Bierhaus³, K. Wuennemann³, A. Morbidelli⁴ & D. A. Kring⁵

The history of the Hadean Earth (~4.0–4.5 billion years ago) is poorly understood because few known rocks are older than ~3.8 billion

Estimates from the abundance of highly siderophile elements (HSEs, such as Re, Au, Os and Ru) in mantle-derived peridotites indicate that

4-4.5 Milyar yıl önceki Hadean üst zamanına ait Yeryuvarı hakkında bilinenler azdır çünkü 3.8 Milyar yıldan daha yaşlı kayalar az sayıdadır. Bilinenler milimetreden küçük zirkon tanelerine dayalıdır. 4.4 Milyar yıla kadar tarihlenebilen zirkonlar Ay'ın ve olasılıkla dünyanın meteor bombardımanına maruz kaldığı zamana karşılık gelmektedir. Meteor çarpmalarının büyüklüğü ve tam zamanı ve bunların kabuğun gelişimi ve evrimi üzerine etkileri tam olarak aydınlatılmamıştır. Bu makalede Hadean üst zamanına ait Ay ve Dünya verilerinden yararlanarak yeni bir bombardıman modeli sunulmaktadır.

Hadean üst zamanındaki yeryüzü çarpışmalardan etkilenmekte ve çarpışma ile oluşan ergimeler tarafından karıştırılmakta ve gömülmektedir. Bu model Hadean yaşlı zirkonların yaş aralığını ve karasal/kabuksal kayaların yokluğunu açıklayabilir. Var olan okyanuslar arka arkaya gerçekleşen 4 Milyar yıla kadar süren büyük çarpışmalar sonucu buharlaşıp atmosfere karışmış olmalıdır.

Çarpışma ilişkili ergime yaygıları nedir nasıl oluşur: Sudbury Magmatik Kompleksi

[The Sudbury Igneous Complex: Viscous emulsion differentiation of a superheated impact melt sheet](#)

By: Zieg, MJ; Marsh, BD

GEOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA BULLETIN Volume: 117 Issue: 11-12 Pages:

1427-1450 Published: NOV-DEC 2005

Prof. Dr. Gürol Seyitoğlu
Tarihsel Jeoloji
ders notları

Differentiated impact melt sheets may be a potential source of Hadean detrital zircon

Gavin G. Kenny¹, Martin J. Whitehouse², and Balz S. Kamber¹

¹Department of Geology, School of Natural Sciences, Trinity College Dublin, Dublin 2, Ireland

²Department of Geosciences, Swedish Museum of Natural History, 104 05 Stockholm, Sweden

ABSTRACT

Constraining the origin and history of very ancient detrital zircons has unique potential

2012) have attempted to test whether Hadean zircons could have crystallized in impact melt

Bu makale tüm düşük Ti içeren Hadean zirkon tanelerinin **levha kenarlarındaki ergime sonucu meydana gelmesi gerekmediğini** ve en azından bazılarının okyanusla kaplı ilksel kabuğun meteorit bombardımanı sonucu oluşan çarpışma ilişkili ergime yaygılarında kristallendiğini öne sürmektedir. **Yani Hadean zirkonlarının oluşumu için levha tektoniği gerekli şart değildir.**