

JEOLJİK ZAMANLAR VE DÜNYA'DAKİ ETKİLERİ

Jeolojik zaman tablosunun oluşturulmasını sağlayan ve aynı zamanda temel jeoloji prensibi 17. yüzyılda Nicholas Steno tarafından geliştirilmiştir. Öncelikli olarak süperpozisyon yasası diye adlandırılan sedimanter (çökel) kayaların belirli bir sürede çökmesi sonucunda yaşlıdan gence doğru kayaçların birbirine paralel olarak tabakalanmasıyla ortaya konmuştur. 18. ve 19. yüzyılda Charles Lyell ve Georges Cuvier, kayaç katmanlarının içerdikleri fosillere göre sınıflamayı keşfederek yerkabuğunun tarihlendirilmesine öncü olmuşlardır. İlk jeolojik zaman çizelgesi 1913'te İngiliz jeolog Arthur Holmes (14 Ocak 1890 - 20 Eylül 1965), tarafından yayımlanmıştır. Holmes minerallerin radyometrik olarak tarihlendirilmesine öncülük etmiş, levha tektoniğinin dünyada genelinde doğrulanmasında önemli katkılar sunmuştur. Daha sonra 1977 yılında var olan bilgi düzeyinden hareketle küresel ölçekte jeolojik dönemleri ayırmış ve yeni bulgular, eklemeler ve yanlış bilgileri çıkarmalar yaparak jeolojik devirlere ait zamansal sıralamaya gitmiştir. Holmes, yer küre katmanlarının tarihini açıklamayı başardığı için yeni bir bilim dalının da öncüsü kabul edilmektedir (jeokronoloji).

4.467 milyar yıl yaşındaki Dünya'nın oluşumu 4.3 milyar yıl stabil duran Pangea adı verilen tek kıta parçası ve bunu çevreleyen Panthalassa Okyanusu'ndaki hareketlenmeyle başlar. Yani günümüzden yaklaşık 200 milyon yıl öncesi Pangea'nın ikiye bölünmesiyle başlar. Kuzeydeki parçaya Laurasia, güneydekine ise Gondwana adı iki bölüme ayrılır. Bu iki kıtanın arasında kalan kısımda bulunan okyanusa ise Tetis adı verilir. Pangea adı verilen tek kıta parçasını çevreleyen denize de Pantalasya denilmiştir.

Pangeanın güney kısmının parçalanmasını Mesozoikte, kuzey kesiminin parçalanması ise Tersiyer (III. Zaman) Zaman'da gerçekleştirmiştir. Bu

günkü kıtaların görünümü ise Pleistosen başlarında meydana gelmiştir.



Permiyen 250 milyon yıl önce



Trias 200 milyon yıl önce



Jura 145 milyon yıl önce



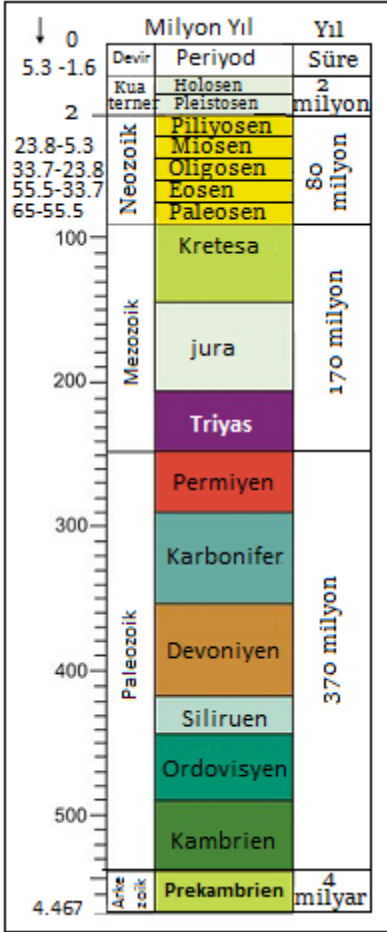
Kretase 65 milyon yıl önce



Günümüz ilk insan 50 bin yıl önce

Şekil 22. Dünya'nın Jeolojik Zaman Periyodunda Oluşum Süreci

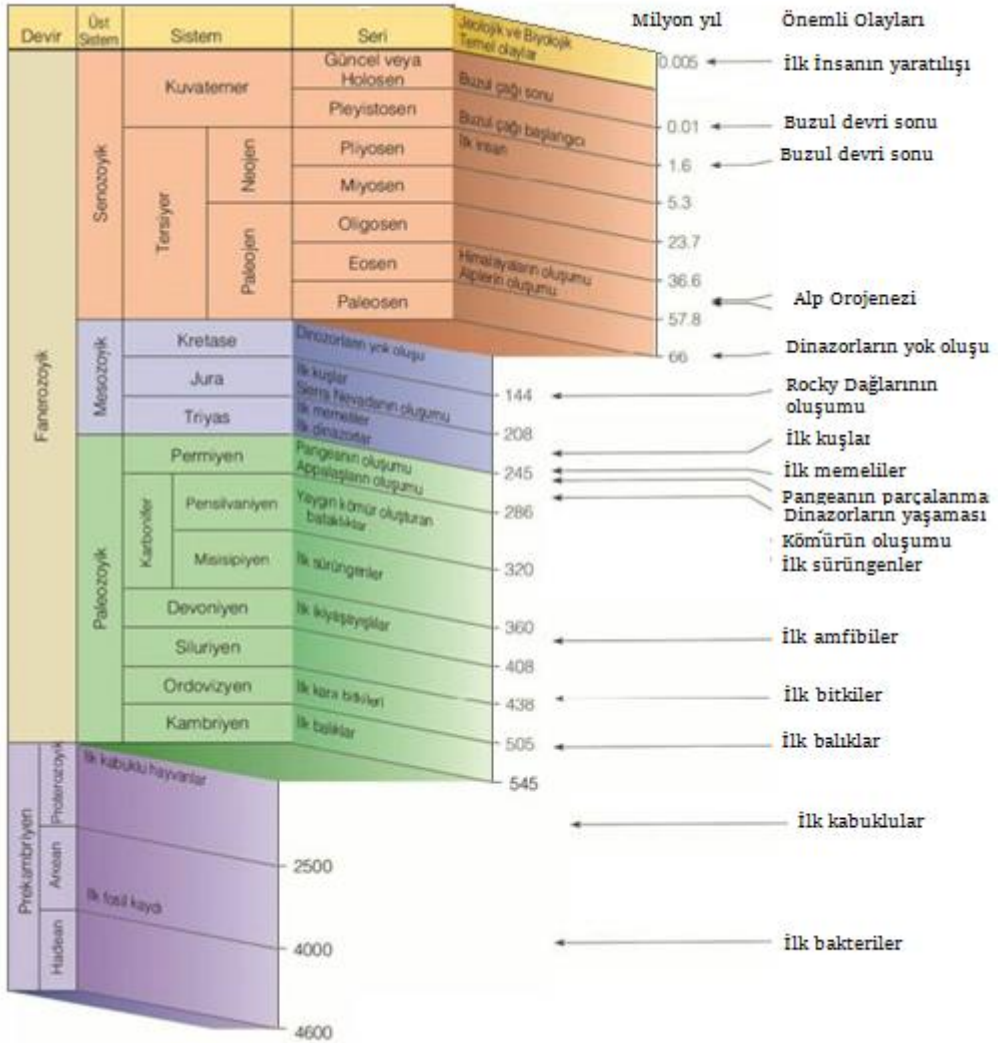
Dünya, günümüze kadar çeşitli evrelerden geçmiştir. Jeolojik zamanlar adı verilen bu evrelerin her birinde, değişik canlı türleri ve coğrafi koşullar görülmüştür. Jeolojik zamanlar günümüze en yakın zaman en üstte olacak şekilde sıralanır.



Şekil 23. Jeolojik Zaman Dilimleri

Kaynak: Ilgar R. 2018. Genel Fiziki Coğrafya [Nobel Akademik Yayıncılık](#), Ankara

JEOLOJİK ZAMAN DİLİMLERİ



(Palmer, 1983:503–504)

Şekil 24. Jeolojik Zamanlar ve Olaylar

Kaynak: İlgar R. 2018. Genel Fiziki Coğrafya [Nobel Akademik Yayıncılık](#), Ankara

İlkel Zaman (Prekambrien):

Jeolojik zamanlar içerisinde en uzun zaman dilimine sahip olanıdır. İlkel Zaman yaklaşık 4 milyar yıl sürdüğü tahmin edilmektedir. Günümüzden yaklaşık 600 milyon yıl önce sona erdiği varsayılan jeolojik zamandır. Paleozoik sonlarında günümüz kıtaları tek bir kara parçasını meydana getirecek şekilde yan yana bulunmaktadırlar. Bu kıtaya Pangea adı verilmiştir. Panthalassa adı verilen bir okyanus bu kıtayı kuşatmaktaydı.

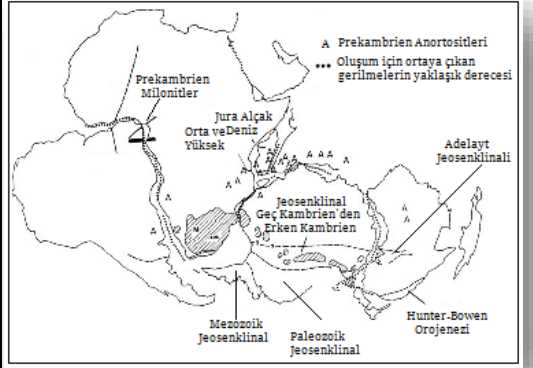


Şekil 25. Prekambrien Dönem’de Dünya’nın Genel Yapısı En Eski Kıta Çekirdeklerinin Oluşması

Bu zamana ait araziler çok uzun ve şiddetli metamorfizmaya uğradıklarından dolayı fosil kalıntılarında rastlanılmamaktadır. Bu dönem ait arazilerde genelde kristalen şistler hâlinde bulunmaktadır.

Canlılık açısından bakıldığında ilk canlılar sulara yaşam şansı bulan tek hücreli arkealardır (Bu canlılar Prekambriyenin ilk formasyonunun Arkeozoik olarak adlandırılmasına neden olmuştur). İlkel Zaman’ı karakterize eden canlıların en önemlileri arkealar, alg ve radiolariadır. Grönland’ta Dünya’nın en eski tortul kayaların keşfedilen ilk canlı fosilinin 3.7 milyar yıl

önce yaşadığı tahmin edilen mikroorganizmalardan (stromatolit) olduğu düşünülmektedir. Arkeyabakterilerin (mikroskopik ve çekirdeksiz, en primitif canlılar) yaşamaya başlaması, bakterilerin özellikle Siyanobakterin vb. kalsiyum karbonatı tutup atmosferin O₂ dengesini oluşturmaya başlaması, ilk ökaryotlar (hayvanlar, bitkiler, mantarlar, algler ve protozoa’ların gibi çekirdekli organizmalar) yaşamaya başlaması önemlidir.



Şekil 26. Prekambrien’de Kıtalarda Gelişen Jeosenkinaller

Bu dönemde aynı zamanda Hüronien Orojenezi gerçekleşmiştir. Alt ve Üst Algonkiyen (Proterozoyik) arasında meydana gelmiştir. Kambriyen tabakaları bu formasyonlar üzerinde açılı uyumsuzluklar şeklindedir ve diskordanslı oluşmuştur. Her kıtada Prekambriyen de oluşmuş ve yeryüzünün çekirdek sahalarını meydana getiren kalkan adı verilen sert kütleler bulunur. Bu kütleler; Baltık Havzası’nda, Kanada Kalkanı’nda, Etiyopya’da, Amazon’da, Büyük Colorado Kanyonu’nda, Güyan Kalkanı’nda bu döneme ait izlere rastlanır. Bu alanlar, Hüronien orojenezince metamorfizmaya uğratılmıştır. Bu arazilerin diğer bir özelliği de maden yatakları açısından zengin olmasıdır.

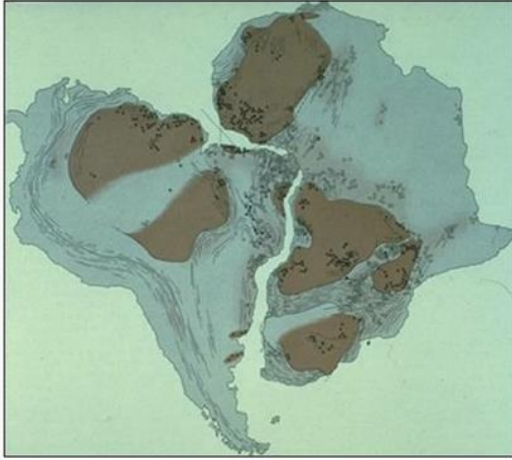
Kaynak: Ilgar R. 2018. Genel Fiziki Coğrafya [Nobel Akademik Yayıncılık](#), Ankara

Birinci Zaman (Paleozoik)

Günümüzden yaklaşık 225 milyon yıl önce sona erdiği varsayılan jeolojik zamandır. Birinci Zaman'ın yaklaşık 375 milyon yıl sürdüğü tahmin edilmektedir.

Zamanın önemli olayları: Dev bitki türlerinden oluşan ormanların varlığı, zamanın sonlarına doğru taş kömürü yataklarının oluşumudur. Paleozoğin hemen başında "Kambriyen Patlaması" olarak bilinen olayla çok çeşitli canlıların yaşamaya başlaması özellikle balık vb. tür çeşitliliği önemlidir. Birinci Zaman'ı karakterize eden canlılar graptolith ve trilobittir.

Pangea kıtası 250 milyon yıl öncesi Paleozoik başlarında parçalanmaya başlamış ve önce biri kuzeyde Laurasia (Fennosarmatia) Kıtası diğeri güneyde Gondwana Kıtası olmak üzere iki kıta meydana gelmiştir. Bu iki kıtanın ortasında Tetis Okyanusu gelişmiştir (50 milyon yıl önce bugünkü görünümünü kazanmıştır).



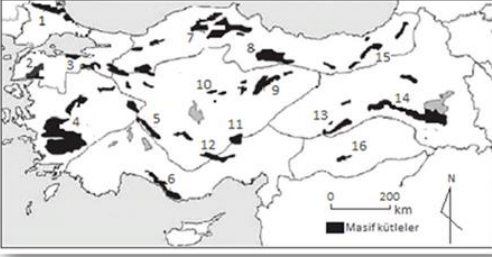
Kaynak: Ilgar R. 2018. Genel Fiziki Coğrafya [Nobel Akademik Yayıncılık](#), Ankara

Şekil 27. Paleozoikte Levhaların Konumu

Bu dönemde Kaledoniyen ve Hersiniyen Orojenezi yaşanmıştır.

Birinci Zaman'da Türkiye'nin bulunduğu yerde Tethys (Tetis) adında bir ara deniz (bugünkü Akdeniz benzeri bir deniz) bulunuyordu. Burası çeşitli dış kuvvetlerle taşınan materyallerin biriktirildiği büyük bir çukurluktu. Daha sonra bu iki kıta parçalanmış ve parçalar birbirinden uzaklaşarak bugünkü yerlerini almaya yönelmiştir. Birinci Zaman'da Türkiye ve çevresinde hüküm süren bol yağışlı ve sıcak iklim koşullarında gür bir bitki örtüsü oluşmuştur. Bu bitkilerin kalıntıları, zamanla taşlaşarak bugünkü taş kömürü yataklarını oluşturmuştur. Zonguldak Havzası'ndaki taş kömürü yatakları Karbonifer döneminde meydana gelmiştir. Türkiye'de taşkömürü sadece bu alanda çıkartılır (Zonguldak, Ereğli). Ülkemiz madenlerinden %100'ü tek bir bölgeden çıkartılan maden taşkömürüdür.

Masif alanların oluşumu bu döneme denk gelir. Stratigrafik olarak iki veya daha fazla karmaşığın bu karmaşık seri içerisinde ise ilksel ilişkileri korunmuş, devamlılık gösteren metamorfik ve magmatik serilerin bulunduğu birimdir. Birinci Zaman'da Kaledoniyen ve Hersiniyen denilen dağ oluşum hareketlerine bağlı olarak gelişen masifler zamanla dış kuvvetler tarafından aşındırılarak dağ özelliğini kaybetmiştir. Türkiye'deki eski arazileri oluşturan metamorfik masifler Prekambrien'den (I. Zaman yani Paleozoik öncesinden) Tersiyer başlarına kadar çeşitli derecede metamorfizmaya uğramışlardır (Sönmez ve Dölek 2014).



Şekil 28. Türkiye'deki Masif Alanlar

Türkiye'deki masiflerin başlıcaları şunlardır:

- 1-Trakya'da Yıldız (Istrancalar) Masifi
- 2- Kazdağı (Balıkesir-Çanakkale) Masifi
- 3- Uludağ masifi
- 4- Ege Bölgesi'nde Saruhan-Menteşe Masifi
- 5- Sultandağı masifi
- 6- Anamur masifi
- 7- Ilgaz Masif
- 8- Tokat Masifi (Almus Sulusaray arasında)
- 9- Akdağmadeni Masif
- 10- Kırşehir Masif
- 11- Niğde Masif (Çamardı ile Ulukışla arasında)
- 12- Akdağ Masifi (Sivas ile Yıldızeli civarında)
- 13- Malatya Masif
- 14- Bitlis Masif
- 15- Mardin (Eşiği) Masifi
- 16- Pulur Masifi (Erzincan-Çayırılı, Gümüşhane-Kelkit civarında)

Masif alanları çok yaşlı olup kıvrılma özelliklerini çoktan kaybetmiş sert yapılardır. Bu yüzden bu alanlarda depremlerin şiddeti çok etkili değildir.

Masiflerde bulunan metamorfik kayalar:

- ❖ Gnays
- ❖ Filat
- ❖ Mermer
- ❖ Kristalen şist
- ❖ Kuvars bu döneme ait kayalar olarak ülkemiz arazisinde yer almaktadır.

İkinci Zaman (Mezozoik):

Günümüzden yaklaşık 65 milyon yıl önce sona erdiği varsayılan jeolojik zamandır. İkinci Zaman'ın yaklaşık 160 milyon yıl sürdüğü tahmin edilmektedir. İkinci Zaman'ı karakterize eden dinazor ve ammonitler bu zamanın sonunda yok olmuşlardır. Birinci Zaman'da olan kuzey ve güneydeki eski kıta çekirdeklerinin birbirine doğru yaklaşma hareketi, ikinci Zaman'da da sürmüştü ve bunun sonucu olarak deniz dibindeki tabakaların kıvrılarak su yüzüne çıkması devam etmiştir. Zamanın önemli olayları şunlardır: Ekvatorial ve soğuk iklimler belirlemiştir. Atlas Okyanusu'nun kuzeyi açılmış, güneyi ise açılmaya başlamıştır. Kimmeridge ve Avustriyen kıvrımlarının oluşmuştur. Bu dönemde bazı canlılar yok olmuştur. İkinci Zaman'ı karakterize eden canlılardan ammonit ve dinazor gibi.

Mezozoik Zaman'ın son dönemi olan Kretase sonunda sürüngenler başta olmak üzere pek çok canlı türünün yok olmasına yol açan küresel bir felaket yaşanmıştır. Göktaşı yağmurlarının Dünya'ya çarpması sonunda böyle bir felaketin yaşandığını gösteren deliller vardır. Bugünkü Meksika Körfezi'nde dev bir meteor çukuru saptanmıştır. Yıllarca atmosferin üst tabakalarında kalın bir toz bulutu asılı kalmış, neredeyse gezegenin tümünün çok az gün ışığı almasına neden olmuştur. Fotosentez yapan pek çok canlı bu süre içinde yok olmuştur. Dolayısıyla besin zincirinde bunlara bağımlı olan pek çok omnivor (hepçil) ve otobur (otçul) türü, ardından da bunlarla beslenen karnivor (etçil) türler yok olmuştur (<https://tr.wikipedia.org/wiki/Mezozoik>). Özellikle dinazor fosilinin bulunduğu yerlerde iridyum yoğunluğu bunu doğrulamaktadır. Çünkü iridyum, asteroit ve meteorların yapısında bol oranda bulunur. Yani iridyum bulunuş alanları ile meteorlar arasında doğru orantı vardır. Bir başka ifade ile yeryüzünde meteor düşen bölgelerde bol miktarda iridyum bulunmaktadır.

Türkiye'nin bulunduğu alanda ilk volkanik faaliyetler bu dönemde başlamıştır. Doğu Anadolu'da yaygın olarak bulunan ve Toros Dağlarını oluşturan tortulların temelinde görülen denizaltı volkanitleri bunun kanıtlarıdır. Denizaltı volkanitlerinin en yaygın

olanı serpantindir. Ayrıca Orta ve Doğu Karadeniz Dağlarında çok yaygın olarak denizaltı volkanizma ürünleri lavlar ve aglomeralar vardır. Burada tortullanma ve volkanizmayla birlikte gerçekleşmiştir. Türkiye'de bulunan diğer tüm ofiyolitik kayalar, günümüzde, Paleozoik sonrası olarak kabul edilir ve bunların Alp Orojenezi'ne ait olduğu düşünülmektedir. Bu görüşün doğruluğu yapılan gözlemlerle kanıtlanmıştır.

İkinci Zaman'a ait kalkerler litolojik özelliklerinden dolayı karstik şekillerin oluşumuna çok uygundur. Türkiye'nin yüzölçümünün yaklaşık 1/5'inde bu tür şekiller görülmektedir. Kalkerin en yaygın olduğu bölge Akdeniz Bölgesi'nde Toroslardır. Karadeniz kıyılarında özellikle Samsun-Zonguldak arasında kumlu kireçtaşı tabakaları bulunur. Aynı zamanda tortullarla birlikte volkanlardan çıkan malzemelerde bu alanlarda yaygındır.

Üçüncü Zaman (Neozoik):

Günümüzden yaklaşık 2 milyon yıl önce sona erdiği varsayılan jeolojik zamandır. Üçüncü Zaman'ın yaklaşık 63 milyon yıl sürdüğü tahmin edilmektedir.

Zamanın önemli olayları: Bugünkü iklim bölgeleri ve bitki toplulukları belirlemeye başlamıştır. Kıtalar ayrılmaya devam etmiş ve bugünkü görünümünü kazanmaya başlamıştır. Alp - Himalaya kıvrımları, Atlas ve Hint okyanusları bu dönemde oluşmuştur. Antarktika Kitası, Avustralya'dan ayrılıp uzaklaşmıştır. Linyit, petrol, tuz, bor ve tuz yatakları yine bu dönemde oluşmuştur. Günümüzdeki canlı türleri ana hatlarıyla ortaya çıkmıştır. III. Zaman'ı karakterize eden canlılar nummilit, hipparion, elephas ve mastadon adlı canlılardır.

Bu zaman diliminde neotektonik olaylar oldukça aktiftir. Ülkemizde neotektonik dönem Eosen'in bitmesiyle başlar. Arap Levhası, Güney'den Anadolu'ya bindirerek Anadolu Levhası'yla çarpışmış, bunun sonucunda şaryajlar ile Bitlis Dağları güneye doğru itilmiştir. Anadolu bu çarpışma ile yükselmeye ve yarılmaya başlamış, volkanizma hız kazanmıştır. III.

Zaman'da Anadolu'da volkanik faaliyetler yoğun olarak görülmüştür. Orta ve Doğu Anadolu'daki volkan konileri bu zamanda oluşmaya başlamıştır. Bunlardan biri Van Gölü'nün kuzeyinde diğeri ise Tuz Gölü'nün güneyinde bulunmaktadır.

III: Zaman yaşlı arazinin yaygın olarak dağılışı gösterdiği yerlerden biri de Van Gölü'nün kuzeyindeki Erzurum, Kars, Ardahan platoları ve çevreleridir. Ancak buradaki kayalar gölsel değil volkanik kökenlidir. Bu tür kayalar Van Gölü çevresinde bulunmaktadır. Batı Anadolu ve İç Anadolu'da çok geniş alanlar neojen volkanizmanın etkisiyle temel araziye oluşturmuştur.

Miyosen sonunda oluşmaya başlayan ve günümüze kadar tektonik hareketlere bağlı açılma denetimi altında gelişimini sürdüren Ege horst ve grabenleri ülkemiz açısından oldukça önemlidir. Bu dönemde Türkiye önemli ölçüde peneplenleşmiştir. Zamanın sonuna doğru Türkiye'nin bugün 1132 m yüksekliğe erişmesi bütünüyle bu dönemdeki yükselmeye bağlantılıdır.



Şekil 29. Anadolu Levhası'nın Peneplenleşmesi

Alp orojenezi bir başka ifade ile Alp-Himalaya Orojenezi II. Zaman (Tersiyer) Jura devrinde başlamış, en etkin olarak III. Zamanın Tersiyer devrinde etkisini hissettirmiştir. Arap Levhası, Hint Levhası ve Afrika levhalarının hareketlenmesine bağlı olarak Himalaya Dağları, Atlas Dağları, Pireneler, Alpler, Apenin Dağları, Dinar Alpleri, Pindus Dağları, Karpatlar, Kafkas Dağları, Elburz Dağları, Zagros Dağları, Hindukuş Dağları, Pamir

Dağları bu dönemde oluşmuştur. Aynı orojenezin bir parçası olan Toros ve Kuzey Anadolu dağları Tetis Denizi'nde biriken tortulların kıvrılarak bu dönemde oluşmuştur. Anadolu'nun büyük bir kısmının kara haline geçmesine yol açmıştır. Alp orojenik hareketleri en şiddetli safhasına ulaşmıştır.

Bu dönemdeki Neojen göllerin oluşumu oldukça önemlidir. Bu dağlar arasında bulunan çukurluklar yani Anadolu'nun ortalarında büyük göller bulunmaktaydı. Bu göllere “**neojen göller**” denir. Hızlı aşınan malzeme Anadolu'nun ortasında bulunan bu Neojen göl sularının buharlaşmasına bağlı olarak su içinde bulunan tuz ve jipsin çökmesi sonucu evaporitler oluşmuştur. Bu göl tabanlarında kalker, marn ve kumtaşları Orta Anadolu'nun yaygın kayaların oluşmasına sağlamıştır.

Neojen göller sonrası evaporitler (buharlaşma kayaları) ortaya çıkmıştır. Türkiye'de III. Zaman'ın birinci dönem sonlarında yani oligosende tuzlu-jipsli tortul kayalar oluşmuştur. Göl sularının buharlaşmasıyla su içinde bulunan tuz ve jipsin çökmesi sonucu oluştuğu için evaporitler olarak bilinenler anhidrit, jips, tuz ve kalkerdir. Türkiye'de en fazla İç Anadolu Bölgesi'nde ve İç Batı Anadolu bölümünde yaygın olarak görülmektedir. Evaporitler ülkemizde 3 farklı fasiyeste yer almaktadırlar:

- ❖ Denizel fasiyesler: Kıbrıs, Muğla, Orta Toroslar, Hatay, Van Gölü çevresi, Mardin, Urfa
- ❖ Sarmasiyen {acı su fasiyesi}: İstanbul, Trakya, Gelibolu, Sinop, Trabzon, Bafra, Çarşamba
- ❖ Karasal {tatlı su bölgeleri}: Malatya, Diyarbakır Anadolu havzalarında da göl tabakaları bulunur.

Linyit, petrol, tuz, havzaları: bu dönemde oluşmuştur. Linyit Mezozoik dönemde Trakya hariç hemen hemen ülkemiz genelinde bulunmaktadır. Türkiye'deki linyitler ekseriyetle Miyosen ve Pliosen yaşlı olup nadiren Eosen-Oligosen yaşlıdır.

Petrol Türkiye'de günlük 51000 varil üretilmekte bu üretimin % 60'ı Batman'da (647 kuyu), % 25'i Diyarbakır'da (201 kuyu), Adıyaman, Mardin ve

Şanlıurfa, Adana, Kırklareli, Kilis ve Siirt illerinde gerçekleştirilmektedir. Önemli petrol rezerv alanları Batman-Siirt (Raman, Beşiri, Kurtalan, Yanarsu, Baykan, Magrip, Çelikli Germik) Diyarbakır (Kurtkan, Kayaköyü, Yatır, Barbeş, Sincan) ve Gaziantep (Adıyaman, Bölüklüayla, Kahta, Piyanko) diğeri ise Adana Bulgur Dağı çevresidir. Mevcut üretim kapasitesine göre Türkiye petrollerinin rezerv ömrü 19 yıldır.

Türkiye'deki tuz yatakları özellikle III. Zaman'ın Eosen, Oligosen ve Miyosen devirlerinde içdenizlerde kuraklık nedeniyle geniş çökelmeler meydana gelmiştir. İç Anadolu'da Çankırı'dan başlayarak Çorum, Yozgat, Sivas, Erzincan, Erzurum, Kars, Adana Havzası ve Siirt civarında yoğun tuz yatakları oluşmuştur. Tuzlalar çoğunlukla Oligosen, nadiren de Miyosen yaşlı arazide bulunmaktadır. Erzurum, Oltu, Çankırı, Çorum, Kırşehir'deki kaynakla bazen Miyosen marnları, Oligosen jipsleri ile temas halindeki faylı arazilerde bulunurken, Sivas'takiler Oligosen yaşlıdır.

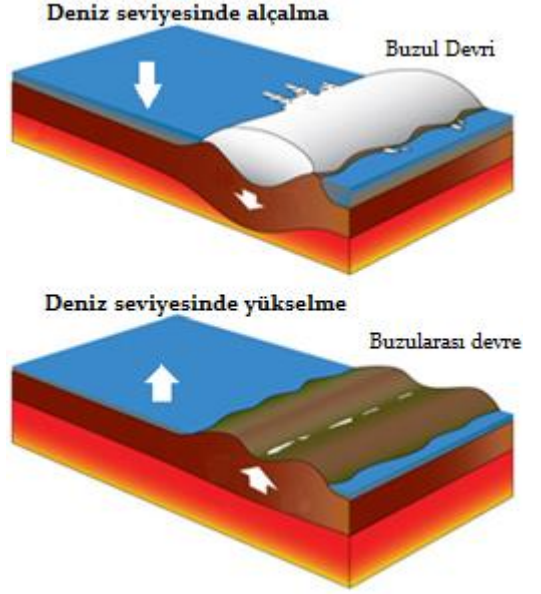
Dördüncü Zaman (Kuaterner):

Günümüzden 2 milyon yıl önce başladığı ve hala sürdüğü varsayılan jeolojik zamandır. Ancak son yapılan çalışmalarda Pliosen-Pleistosen sınırının 1,8 den 2,6 milyon yıla çekilmesi gerektiği (Turoğlu 2009:86) belirtilmektedir. Çeşitli kaynaklarda Kuaterner ya da Antropozoik (insanın varoluş devri) diye de bilinir. Bu zaman, Pleyistosen veya Diluvium (buzullaşmalar devri) ve Holosen ya da Aluviyum (en yeni devre) diye ikiye ayrılır. Zamanın önemli olayları şunlardır: İklimde büyük değişiklikler dört buzul dönemi Günz (50 bin yıl), Mindel (40 bin yıl), Riss (45 bin yıl), Würm (20 bin yıl) yaşanmıştır. Alman buzul araştırmacısı Albrecht Penck (1858-1945) tarafından İsviçre Alpleri'nde yapılan araştırmalarında saptadığı bu devirlere bölgedeki Tuna'nın kolları olan küçük ırmakların adını vermiştir. Görüldüğü gibi buzullaşma dönemlerinin her biri, ortalama 20-25 bin yıl sürmüştür. İnterglasiye buzul arası devrede ise daha sıcak iklimlerin etkisiyle sıcaklıklar ortalama 5-6 °C artmıştır. Pleistosen' de Güneş'ten gelen radyasyonun azalmasına bağlı olarak Dünya'da soğuk ve kurak iklim şartları sürmüştür. Son buzul devrinde Kuzey yarımkürede 50. Kuzey paraleline

kadar olan Kuzeybatı Avrupa ve Amerika buzullarla kaplanmış, orta kuşakta ise dağların yüksek kesimleri buzullarla örtülmüştür. Orta enlemlerde denizden buharlaşan suyun karalar üzerinde buzul hâlinde birikmesi ile deniz seviyesi alçalarak bugünkü seviyenin ortalama 125 m altına düşmüştür. Son buzul devrinde deniz seviyesinin alçalmasıyla kıta sahanlıkları tamamen kara hâline gelmiş, akarsuların boyları uzamış, akarsu faaliyetleri kıta sahanlığı üzerinde de hüküm sürmüştür.

Östatik hareketler kıtaların sabit kalıp deniz seviyesinin alçalıp yükselmesidir. Östatik hareketlerin salınımı -200 m ile + 200 m arasında oynamaktadır. Son östatik hareketler Pleistosen'de yukarıda belirtilen buzul dönemlerinde gerçekleşmiştir. İstanbul ve Çanakkale boğazlarının oluşumu bu dönemde gerçekleşmiştir. Yalıtışlarının Çanakkale Boğazı'ndaki denizel taraçaların yaşlandırma sonuçlarına dayanarak günümüzden 3660±157 yıl öncesinde oluşmaya başladığı anlaşılmaktadır (Ertek ve Erginal 2003).

Buzul dönemlerinde deniz seviyesi 100 m kadar alçalmış, bundan dolayı akmakta olan akarsular yataklarını daha da derine oymuştur. Son buzul devri bitince deniz seviyeleri yükselmiş, bu yükselmeye bağlı olarak denizler ilerlemiştir.



Şekil 30. Östatik Hareketlerin Oluşumu

Östatik hareketlere bağlı deniz ilerlemelerinin yanında bazı tektonik olaylara bağlı olarak Adriyatik Denizi ile Ege Denizi'nin önceki konumunu oluşturan karalar çökerek bu denizleri ortaya çıkarmıştır. Daha önce bir veya iki akarsu vadisi olan Çanakkale ve bir akarsu vadisi olan İstanbul Boğazları meydana gelmiştir. Ülkemizdeki önemli platolar bu dönemde oluşmuştur. Kıbrıs İskenderun'dan ayrılarak Akdeniz açığına doğru ilerlemiştir. Bu dönemde Egeid karasının çökmesiyle Ege Denizi oluşmuştur.

Bu zaman diliminin son evresi Holosen'de yeryüzünün en son canlısı insan yaşamaya başlamıştır. İnsanoğlunun yerkürede yaşamaya başlaması yaklaşık günümüzden **50 000 yıl** öncesine denk gelmektedir. Daha öncesi insan türleri diye lanse edilen

Australopithecus (Lucy's species): Günümüzden yaklaşık net olmamakla birlikte 3.8 ile 1 milyon yıl öncesi,

Homo Habilis: Günümüzden 200 bin yıl öncesi,

Homo Erektus: günümüzden 130.000 yıl öncesi yaşayan nesli tükenmiş orangutan olduğu, bazılarının ise günümüz yaş tayinleri ile bulunan fosillerin alt çene ve üst kafataslarının aynı yaşta olmadığı manipüle olduğu gerekçesiyle insan atası diye tanıtılan

Boule 1908 - Grimaldi

Boule 1913 - Grimaldi and Piltdown

Keith 1915 - Galley Hill

Osborne 1919 - (no evidence provided)

Osborne 1922 - Piltdown

Hooton 1931 - Piltdown

Howells 1944 - Mount Carmel and Swanscombe

Hooton 1946 - Piltdown, Galley Hill and

Swanscombe.

Le Gros Clark 1955 - Swanscombe and Fontéchevade

Boule and Vallois 1957 - Fontéchevade

Montagu 1960 - Swanscombe and Fontéchevade

gibi türlerin gerçeği yansıtmadığı anlaşılmıştır

Neandertal ve Homo Sapiens ise aynı tür olduğu yani Neanderthal adamının Homo sapiens olduğu zarif ve güzel araçlar ve resimler yaptığı, bazı dinsel inanışlara sahip olduğu ve ölümlerini ayınlar ile gömdüğü speolojik çalışmalarda doğrulanmıştır. Bu denemde yaşayan insanların fosillerine bağlı (35.000 yıl öncesi) yediği besinlerde bulunan D vitamini eksikliğinin olduğu, bu yüzden eğik iskelete sahip olduğu (Morris, 1974) ispatlanınca insan ve atası konusunda bilinmezlikler netleşmiş oldu. Yerkürede yaşamın katastrofik bir kesintiyle etkilendiği Nuh Tufanı olarak kabul edilen ve büyük taşkın dönemine denk gelen süreç ise günümüzden yaklaşık 12 900 yıl kadar önce meydana gelmiştir (LeCompte, et al. 2012).