



## Coğrafya eğitimi açısından jeolojik zamanlar çizelgesinin incelenmesi

Ali Meydan

**Önerilen atf:** Meydan, Ali. (2024). Coğrafya eğitimi açısından jeolojik zamanlar çizelgesi'nin incelenmesi, Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi, 10(1), 80-118. DOI: 10.47615/issej.1483878

**Makale linki:** <https://doi.org/10.47615/issej.1483878>



© 2024 Yazar(lar). Baskılar ve izinler: Yazarlar makalelerini USBED/Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisinde yayınladıktan sonra basılı olarak veya Birinci Baskı olarak çevrimiçi paylaşma iznine sahiptir.

Öne Çıkanlar
Jeolojik Zamanlar Çizelgesi'nden coğrafya başta olmak üzere birçok bilim dalı yararlanmaktadır.
Jeolojik Zamanlar Çizelgesi'nin sürekli kendini yenilemesinden yola çıkarak Türkiye'deki çeşitli eğitim ve öğretim kurumlarında konuyla ilgili yer alan materyallerin ortak kavram birliği oluşturulması önem arz etmektedir.
Türkiye'de Jeolojik Zamanlar Çizelgesi incelemelerinde ve kaynak olarak kullanılması gibi hususlarda ortak bir anlam dili tercih edilmelidir.

USBED/Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi hakemli bir çevrimiçi dergidir. Bu makale araştırma, öğretim ve özel çalışmalar amacıyla kullanılabilir. Makalenin içeriğinden yalnızca yazarlar sorumludur. Dergi makalelerin telif hakkına sahiptir. Yayıncı, araştırma materyalinin kullanımıyla bağlantılı veya doğrudan veya dolaylı olarak ortaya çıkan herhangi bir kayıp, işlem, talep veya masraf veya zarardan sorumlu tutulamaz.

Tüm yazarlardan, sunulan çalışmalarla ilgili olarak diğer kişi veya kuruluşlarla herhangi bir finansal, kişisel veya diğer ilişkiler dahil olmak üzere herhangi bir fiili veya potansiyel çıkar çatışmasını ifşa etmeleri istenir.

## Coğrafya eğitimi açısından jeolojik zamanlar çizelgesi'nin incelenmesi

Ali Meydan 

Eğitim Fakültesi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Nevşehir, 50300, Türkiye

### ÖZ

**Arka Plan:** Jeolojik Zamanlar Çizelgesi çeşitli bilim dallarına referans olmakla birlikte sürekli güncellenen ve yaşamakta olan bir çizelgedir. Bu sebeple coğrafya eğitiminde Jeolojik Zamanlar Çizelgesi üzerine önemle durulmalıdır.

**Amaç:** Bu çalışmada Coğrafya eğitimi açısından Jeolojik Zamanlar Çizelgesi'nin önemi bağlamında, Türkiye'de Milli Eğitim sisteminde jeolojik zamanlar, Yükseköğretimde jeolojik zamanlar ve yurt dışında jeolojik zamanlar nasıl ele alınmaktadır sorularına cevap aranmıştır.

**Yöntem:** Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi ile yürütülmüştür. Doküman analizi ile elde edilen verilerin değerlendirilmesinde içerik analizi yönteminden yararlanılmıştır.

**Bulgular:** Yapılan incelemeler neticesinde Türkiye'deki ortaöğretim ve yükseköğretim kurumlarının kullandığı veya yararlandığı kaynaklarda Jeolojik Zamanlar Çizelgesinde çeşitli yönlerden farklılıkları olduğu veya aynı kavram birliklerini barındırmadığı ortaya konmuştur. Bununla birlikte yurt dışında çeşitli ülkelerdeki Jeolojik Zamanlar Çizelgesi'nin Uluslararası Stratigrafi Komisyonu tarafından hazırlanan çizelge ile örtüştüğü görülmektedir.

**Sonuç:** Jeolojik Zamanlar Çizelgesi ve beraberinde farklı bilim dallarından elde edilen verilerin aslına uygun kullanılması, uluslararası bir kullanımı yakalamak açısından kavram ve söylem birliği sağlayacaktır.

### MAKALE TARİHİ

Geliş tarihi 14 Mayıs 2024

Kabul tarihi 18 Haziran 2024

### ANAHTAR KELİMELER

Coğrafya eğitimi, jeolojik zamanlar, jeolojik zamanlar çizelgesi

### Makale Türü

Araştırma makalesi

**İLETİŞİM** Ali Meydan  [alimeydan01@gmail.com](mailto:alimeydan01@gmail.com)  Eğitim Fakültesi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, 50300, Nevşehir, Türkiye

© 2024 Yazar(lar).

Bu makale Creative Commons Attribution-NonCommercial ile lisanslanmıştır. Lisans, (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) koşulları altında dağıtılan ve ticari olmayan amaçla eserini remix, ince ayar yaparak ya da üzerine geliştirerek kendi eserlerinde kullanılmasına izin verir. Ancak ortaya çıkan yeni eseri benzer lisans ile lisanslamak zorunda değildir.

## Giriş

Coğrafya bilimi, insanla mekan arasındaki ilişkiyi inceler. İnceleme şekli ve özellikleri coğrafyanın isim babası olan Eratosthenes'in tasviri coğrafya anlayışından bugüne çok gelişmiştir. Bu gelişimde bilimsel bilgidaki gelişme, teknolojik gelişmeler, farklı disiplinlerin verilerinden daha fazla yararlanabilme gibi hususlar etkili olmuştur. Önceleri adının da geldiği, yerin tasviri anlayışından kaynaklanan tasviri coğrafya günümüzde mekanı algılama, mekana yönelik planlama yapma, arazi kullanımının özelliklerini belirleme, yerleşmeden tarıma, eğitim ve öğretim mekanlarının planlanmasından turizm araştırma ve planlamasına, yerel yönetimlere yol göstermekten bakanlıklara strateji oluşturmaya kadar oldukça geniş bir potansiyel ortaya koyabilmektedir. Bu potansiyeli özellikle Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) temelli teknolojik imkanların mekana ilişkili kullanımı oluşturmaktadır. Bir yandan da jeoloji, arkeoloji, tarih, meteoroloji gibi bilimlerin verilerinden faydalanmakta ancak hareket noktası olarak da dağılışı, sebep-sonuç, bağlantı ilkelerini baz almaktadır.

Coğrafya bilimi ile ilgili kazanımlar ve coğrafi bilinç ilkökulda hayat bilgisi dersi ile verilmeye başlanmakta, sosyal bilgiler ve fen bilgisi dersi yaş özelliklerine uygun eğitim öğretim sürecini devam ettirmekte, ancak hem üniversitede coğrafya eğitimine, hem de coğrafyayla ilgili farklı branşlara kaynaklık edecek kazanımlar ve bilinç lise coğrafya derslerinde verilmektedir.

2005 Yılında öğretim programlarının temel felsefesinde köklü bir değişiklik yapıp yapılandırmacı yaklaşım temel alındığında, program üç temel bileşen üzerine kurgulanmıştı. Kavram, beceri ve değer olmak üzere üçlü saç ayağı üzerine kurgulanan programda kavramlar önemli bir yer edinmişti. Uzunöz ve Akbaş'a (2011) göre herhangi bir alan veya konuda bilgi sahibi olmak, fikirler geliştirebilmek için öncelikle o alana ait temel kavramların doğru, bilimsel gerçeklere uygun bir biçimde kazanılmış olması temel esastır (Uzunöz ve Akbaş, 2011). Görünürde aynı kavramlarla konuşan insanların birbirini anlamadığı, yanlış anladığı, eksik anladığı gibi durumlar günlük hayatta sık karşılaşılan bir durumdur. Bu durumun sebebi aynı kavramlarla konuşulmasına rağmen, kavramın içeriğinin farklı şekillerde doldurulması ya da kavrama farklı anlamlar yüklenmesi olabilir. Bu durum anlama, anlatma, duygu ve düşüncelerini yazılı ya da sözlü olarak aktarabilme gibi becerilerin gelişmesine engel teşkil etmektedir.

Kavramlarla birlikte belirli durumları bir bütün halinde kavrayabilmek, yorumlayabilmek ya da ilişki kurabilmek için farklı bilim alanlarına ait kronolojiler, tablolar ya da çizelgeler de kullanılmaktadır. Üzerinde hemfikir olunan bu uygulamalar anlam ve kavram bütünlüğü oluşturması açısından son derece pratik faydalar sunmaktadır. Mesela kısmi olarak görüş ayrılıkları bulunmasına rağmen tarih şeridi bahse konu bir olayın dönemi hakkında somut bilgi vermesi bakımından önemlidir. Tarih öncesi çağlar yaygın kullanılan ve günümüze kadar ulaşan aletlerle tanımlanırken, tarihi çağlar ise geniş coğrafyaları etkileyen sosyal olaylarla tanımlanmıştır.

Coğrafya bilimi de, diğer bilim alanlarında olduğu gibi farklı bilim alanlarının verilerinden, sistematiklerinden, tablo, çizelge ve grafiklerinden yararlanan bir bilimdir. Bu yararlanma durumu bilimin kavramsal çerçevesinin oluşturulmasında ve ifade gücünün artırılmasında önemlidir. Bu bakımdan tarih, edebiyat, arkeoloji, sosyoloji, meteoroloji gibi pek çok bilimden veri alan coğrafyanın özellikle fiziki coğrafya alt dalı jeolojiyle yakın ilişki içindedir ve jeoloji verilerden ziyadesiyle yararlanmaktadır. En önemlisi de Jeolojik Zamanlar Çizelgesi'dir. Bu çizelge, Dünya'nın jeolojik geçmişi ve kayıtlarına dayanan bir çizelgedir. Çizelgenin oluşturulmasında kronostratigrafi ve jeokronoloji kullanılmaktadır. Yer bilimleri açısından jeolojik zaman sürecinde meydana gelen olayların zamanını ve olaylar arasındaki ilişkileri ortaya koymak için kullanılır. Zamanı ve ilişkileri ortaya koyabilmek için de yaşlandırma tekniklerinden yararlanılır. Bunların başlıcaları göreceli yaşlandırma ve mutlak yaşlandırma olarak ikiye ayrılır. Ayrıca fosil kayıtları da önemlidir ki, karakteristik fosil uygulaması esas alınır.

Olayların zamanını ve sırasını, Coğrafya dersi öğretim programında “Zamanı Algılama Becerisi” (MEB, 2018b), sosyal bilgiler dersi öğretim programında “Zamanı ve Kronolojiyi Algılama Becerisi” (MEB, 2018d) ve tarih dersi öğretim programında “Kronolojik Düşünme Becerisi” (MEB, 2018c) ile ortaya koymakla birlikte, zaman ve kronoloji bilgisinin ve becerisinin ne kadar önemli olduğunu vurgulamaktadır. Zaman ve kronoloji becerisinin kazanılması öğrencilerin zamanları birbirinden ayırt edebilme (geçmiş, şimdiki, gelecek zaman), takvim bilgisini edinme, kronolojik sıralama yapabilme, zaman ifadelerini doğru kullanabilme, zaman şeridi oluşturabilme ve bu şeritteki veriyi yorumlayabilme zaman ve kronolojiyi algılama becerilerinin maddeleri olarak kabul edilmiştir. Ayrıca programda doğrudan verilecek becerilerden olan “sebep-sonuç ilişkisi belirleme” kısmında, olayların kronolojik olarak sıraya dizilmesi önemli bir nokta olarak ifade edilmiştir. Dolayısıyla birbirini art arda takip eden ve birbirleriyle ilişkisi üzerinde durulan olayları kronolojik bir şekilde düşünebilmek ve aralarındaki neden-sonuç ilişkisinin ortaya çıkarılmasında önemli bir rol oynamaktadır. “Zaman, süreklilik ve değişim” öğrenme alanında öğrencilerin, kim olduklarını, geçmişte meydana gelen olay ve olguları, geçmişle bağlantı kurabilmeyi, dünyanın dönüşümünü ve gelecekteki durumunu anlamaları, ayrıca insanların geçmiş zaman ile olan duygusal bağlarını, tarih boyunca yer aldıkları yerleri kronoloji, süreklilik ve değişim bakış açısı ile açıklamaları beklenmektedir. İnsanlık tarihi boyunca mekân, zaman ve kronolojiyi kapsadığı için “Zaman, süreklilik ve değişim” diğer tüm öğrenme alanlarıyla ilişkilendirilmiştir (Bozdoğan ve Güven, 2021). Coğrafya dersi öğretim programı açısından Zamanı Algılama Becerisi “Doğa ve insana ait süreçler zamanla bir sistem ve doku oluşturur. Bu anlamda doğa ve insana ait süreçler açısından farklı zaman algıları vardır. Coğrafya dersi ile öğrencilere jeolojik süreçlere ait zaman algısı; yıllık, mevsimlik ve günlük süreçlerle ilgili zaman algısı; tarihî süreçler ile ilgili zaman algısı ve ekolojik döngüler ile ilgili zaman algısı kazandırılır.” (MEB, 2018b) şeklinde tanımlanmaktadır.

Coğrafya dersi öğretim programında zamanı algılama becerisinin yanı sıra, coğrafi Gözlem becerisi, Arazide Çalışma becerisi, Coğrafi Sorgulama becerisi, Değişim

ve Sürekliliği Algılama becerisi, Harita Becerileri, Tablo, Grafik ve Diyagram Hazırlama ve Yorumlama becerisi ve Kanıt Kullanma becerisine yer verilmektedir. Coğrafya dersi öğretim programında, programın uygulanmasında dikkat edilecek hususlar başlığı altında “diğer disiplinlerle ve günlük hayatla ilişkilendirilmesine”, “bütünsel bir bakış açısına”, “etkileşim hissettirilmesine”, “öğrencilerde olaylar ile ilgili çok boyutlu düşünebilme becerisi geliştirilmesine”, “arazi çalışmalarına”, “öğretim materyalleri hazırlanırken zümre öğretmenleri ve diğer disiplin alanlarının öğretmenleriyle iş birliği yapılmasına” vurgu yapılmaktadır (MEB, 2018b).

Coğrafya bilimi zaman ve kronoloji algısının oluşturulması açısından Jeolojik zamanlar Çizelgesi’ni kullanır. Yavuz’a (2018) göre bazı yerel ve bölgesel terimler kullanılmakla birlikte, Jeolojik Zamanlar Çizelgesi Uluslararası Jeolojik Zaman Cetveli’ne dayanır ve kullanımı buradaki isimlendirme, dönem ve renk kodlarına göre olmalıdır. Yerküre ve çevresi ile ilgili araştırmalar yapan bilim insanlarınca 1961 yılında kurulmuş olan Uluslararası Jeolojik Bilimler Topluluğu (IUGS, International Union of Geological Sciences), Dünyada bilimsel amaçlı çalışmalar yapan en büyük sivil toplum örgütlerinden biridir. Uluslararası Stratigrafi Komitesi (ICS, International Commission on Stratigraphy), günümüzde IUGS’ye bağlı olarak çalışan en kapsamlı kurucu birliktir. Türkiye’de de ICS’ye paralel olarak 1965 yılında Türkiye Stratigrafi Komitesi kurulmuştur. Türkiye Stratigrafi Komitesi’nin kurucu ve yürütücü kurumu ise Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü’dür. Yerbilimlerinin bütün alanlarında ortaklaşa ve en çok kullanılan araç olan, Uluslararası Stratigrafi Komisyonu (ICS) tarafından yayınlanan ve devamlı güncellenen, Jeolojik Zaman Çizelgesi’nin (Geological Timeline) Türkçeleştirilmesi amacıyla bir çalıştay düzenlenmiştir. Çalıştay amacına uygun olarak- ICS tarafından en son yayınlanan 2018/7 nolu Jeolojik Zaman Çizelgesi baz alınarak- tüm üst zaman, zaman, dönem, seri/devre, kat/ çağ adlandırmalarının ülkemizde yaygın olan kullanımları katılımcıların oy çokluğu esas alınarak Türkçe’ye çevrilmiştir. Çalıştay sonunda Türkçeleştirilmiş Jeolojik Zaman Çizelgesi, Uluslararası Stratigrafi Komitesi (ICS) tarafından yayınlanan son çizelgenin orijinaline benzer şekilde hazırlanarak, Türkiye Stratigrafi Komitesi web sayfasında ([www.mta.gov.tr/v3.0/birimler/stratigrafi](http://www.mta.gov.tr/v3.0/birimler/stratigrafi)) tüm ilgili kurum, kuruluş ve bilim insanlarının kullanımına sunulmuştur (Yavuz, 2018).

Bugün kullandığımız jeolojik zaman çizelgesi, birçok araştırmacının yüzyıllar süren çalışmaları sonucunda oluşturuldu ve kullanımda birlik ancak uzun yıllar sonra sağlanabildi. Kayaçlar ile oluşum zamanları arasındaki ilişkinin kurulmasında, Nicolaus Steno’nun (1638-1686) Süperpozisyon ve James Hutton’ın (1726-1797) Tekdüzenlilik İlkesinin payı büyüktü (Apaydın, 2001). Kazancı’ya (2018) göre yerbilimci olsun olmasın, yerkürenin geçmişi, yer şekli, kayaçlar ve fosillerden bahseden kişi, kaçınılmaz olarak jeolojik zamanları kullanacak veya istemeden bile olsa değinecektir. Çünkü bu, bilimsel olmaktan çok, anlatım ihtiyacıdır.



Şekil 1: Türkçeleştirilmiş jeolojik zaman çizelgesi (stratigraphy.org, 2024).

Jeolojik zaman çizelgesi incelendiğinde, jeolojik zamanın üst zaman, zaman, dönem, seri/devre ve kat/çağ bölümlerinden oluştuğu görülür. Üst zaman, en büyük jeokronolojik zaman birimidir ve dünyanın oluşumu olan 4.6 milyar yıldan 539 milyon yıla kadar Pre-Kambriyen, 539 milyon yıldan günümüze kadar Fanerozoik'tir. Zaman, ikinci büyük jeokronolojik zaman birimidir ve 4.6 milyar yıldan, 4.0 milyar yıla kadar geçen süreci ifade eden Hadaen de sayılırsa 6 zamandan oluşmaktadır. Diğerleri ise Arkeen, Proterozoik, Paleozoik, Mezozoik ve Senozoik'tir. Dönem, zamanın altında yer alan ana zaman birimidir. Kambriyen öncesi bir tarafa bırakılırsa, Paleozoik, Mezozoik, Senozoik zaman içinde Karbonifer, Ordovisiyen, Silüriyen, Devoniyen, Karbonifer, Permian, Triyas, Jura, Kretase, Paleojen, Neojen ve Kuvaterner olmak üzere 12 dönemden oluşmaktadır. Seri/Devre, dönem ile çağ arasında yer alırken, kat/çağ ise en küçük hiyerarşik birimdir.

Jeolojik Zaman Çizelgesi, farklı bilim alanlarının birbiriyle etkileşimi ve birbirinin verilerinden yararlanması ilkesi gereği coğrafya araştırmalarında ve coğrafya öğretiminde de sıklıkla kullanılmakla birlikte genellikle coğrafya eğitiminde coğrafya bilim sözlükleri, coğrafya ders kitapları, bilimsel kitaplar, makaleler vs. de kullanılmaktadır. Oysaki jeolojik zaman çizelgesi yeni bulgular ve bilimsel çalışmalarla sürekli güncellenen, yaşayan bir çizelgedir. Bu yüzden Uluslararası Stratigrafi komisyonunun (The International Commission on Stratigraphy - ICS)

sayfasında yayınlanan çizelge, uluslararası geçerliliği ve güvenilirliği olan asıl kaynak olarak ele alınmalıdır. Bu bağlamda Jeolojik Zaman Çizelgesi'nin Türkiye'de Milli Eğitim sisteminden başlanmak üzere, yükseköğretimde ve yurt dışında coğrafya eğitiminde ele alınış şekli incelenmiş ve önerilerde bulunulmuştur.

## Amaç

Bu araştırma coğrafya eğitimi açısından Jeolojik Zamanlar Çizelgesi'nin öneminin anlaşılması amaçlanmıştır.

## Metodoloji

Bu araştırma nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi ile yürütülmüştür. Doküman analizi, Sak vd.'ne (2021) göre araştırma verilerinin birincil kaynağı olarak çeşitli dokümanların toplanması, gözden geçirilmesi, sorgulanması ve analizi olarak tanımlanabilen bilimsel bir araştırma yöntemidir. Bu yöntem, alanyazında çoğunlukla diğer araştırma yöntemlerinin tamamlayıcısı olarak hizmet ederken, tek başına bir yöntem olarak da kullanılmaktadır. Ekiz'e (2009) göre doküman incelemesi resmî ya da özel kayıtların toplanmasında, sistematik olarak incelenmesinde yararlanılan ve ayrıntılı bir analiz imkânı sağlayan araştırma yöntemidir. Çepni'ye (2010) göre ise doküman analizi araştırmanın hedeflerine yönelik verilere ulaşmada dokümanların incelenmesi ile gerçekleşir. Bu araştırmanın dokümanlarını ise Uluslararası Stratigrafi Komisyonu'nun verileri, Türkiye'de yayımlanmış ders kitapları, coğrafya bilim alanına ait bilimsel kitaplar ve coğrafya sözlükleri ile farklı ülkelere ait coğrafya ders kitapları ve bilimsel kitaplar oluşturmuştur.

Belirtilen dokümanların incelenmesi ve araştırma soruları kapsamında değerlendirilmesinde içerik analizi yönteminden faydalanılmıştır. İçerik analizi Metin ve Ünal'a (2022) göre nesnel, ölçülebilir, doğrulanabilir bilgilere ulaşmak amacıyla doküman, metin ve evrak gibi pek çok farklı materyali belli kurallar dâhilinde (örnekleme, kodlama, kategori vs.) analiz etmeyi amaçlayan nitel araştırma yöntemi içerisinde yer alan bir tekniktir. Bu çalışmada elde edilen dokümanların araştırma soruları ile ilişkili kısımları analiz edilmiş ve bulgular halinde ortaya konulmuştur.

## Araştırma Problemi

Bu araştırmanın problem cümlesi "Coğrafya eğitimi açısından Jeolojik Zamanlar Çizelge'sinin önemi nedir?" şeklindedir.

## Alt Problemler

1. Türkiye’de Milli Eğitim sisteminde jeolojik zamanlar nasıl ele alınmaktadır?
2. Yükseköğretimde jeolojik zamanlar nasıl ele alınmaktadır?
3. Yurt dışında jeolojik zamanlar nasıl ele alınmaktadır?

## Bulgular

### 1. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Türkiye’de Milli Eğitim sisteminde jeolojik zamanlar nasıl ele alınmaktadır?” şeklinde idi. Alt problem ile ilgili bulgular aşağıdaki gibidir.

Türk Milli Eğitim sisteminde Dünya’nın oluşumu ve geçmişi ile ilgili bilgilere 4. sınıftan itibaren rastlanmaktadır. Fen Bilgisi dersi, 4. sınıf 1. ünite “Yer Kabuğu ve Dünya’mızın Hareketleri”dir. Bu ünite “Dünya’nın yapısını oluşturan kayaçları tanıyacak” ve “Fosillerin oluşumu hakkında bilgi sahibi olacak” kazanımları çerçevesinde kayaçlar ve fosiller ele alınmaktadır (MEB, 2018a). Seyrek (2019) tarafından hazırlanan ders kitabı incelendiğinde kayaçlar ve fosillerin çok genel hatlarıyla ele alındığı görülmekte, bir oluşum süreci, dönem ya da devir ayrımına gidilmediği, dolayısıyla jeolojik zamanların ele alınışının ayrıntısının gözlenemeyeceği anlaşılmaktadır. MEB (2018a) Fen Bilgisi programı 5. sınıfta “Güneş, Dünya ve Ay”, 6. Sınıfta “Güneş Sistemi ve Tutulmalar”, 7. Sınıfta “Güneş Sistemi ve Ötesi”, 8 sınıfta ise “Mevsimler ve İklim” ünitelerinde yeryüzünün geçmişi ve zamanlara devirlere dair herhangi bir kazanıma yer verilmemektedir.

Lisede Dünya’nın oluşumu ve geçmişi ile ilgili konular coğrafya dersinde yer almaktadır. Aşağıda birkaç örnek üzerinde durulmuştur:

10. Sınıf “Doğal Sistemler” ünitesi açıklamasında “Bu ünite sırasıyla Dünya’nın tektonik oluşumu ve iç yapısı, jeolojik zamanlar, Türkiye’nin jeolojik geçmişi, ... konularına yer verilecektir.” ifadesi yer almaktadır. Kazanım ve açıklamaları ise aşağıdaki şekildedir:

10.1.1. Dünya’nın tektonik oluşumunu açıklar.

- a) Dünya’nın içyapısı ile ilgili temel bilgiler verilir.
- b) Levha tektoniği kuramına yer verilir.

10.1.2. Jeolojik zamanların özelliklerini tektonik olaylarla ilişkilendirerek açıklar.

- a) Jeolojik zamanların adlandırılması Türkçe olarak da yapılır.
- b) Jeolojik zamanların özelliklerine yer verilirken Türkiye’nin jeolojik geçmişine değinilir.
- c) Türkiye’nin tektonizmasına yer verilir (MEB, 2018b)



İzbrak (1991) tarafından yazılan lise 1 coğrafya kitabında dört jeolojik zaman ve formasyonları ile formasyonların alt bölümleri şeklinde ele alındığı görülür (Şekil 2). Formasyon grupları ve formasyonlar zamanları, formasyon bölümleri de dönemleri göstermektedir. Çizelgenin başlığı “Jeoloji Çağları” şeklinde ele alınmış ve jeolojik zamanlar dört çağ şeklinde değerlendirilmiştir. Aynı çizelgenin İzbrak (1992) tarafından hazırlanan Coğrafya Terimleri Sözlüğü’nde de yer aldığı görülür.

Jeoloji Çağları			
Formasyon grupları (Oluşuk grupları)	Formasyonlar (Oluşuklar)	Formasyon bölümleri (Oluşukların bölümleri)	
Antropozoik (Dördüncü Zaman) (Dördüncü çağ)	Kuaterner (Kuarter)	Aluviyum (Holosen) Diluvium (Pleistosen)	
		Pliyosen Miyosen	Neojen Genç Tersiyer
Neozoik veya Kanozoik (Tersiyer) (Üçüncü zaman) (Üçüncü çağ)	Tersiyer	Oligosen Eosen Paleosen	Paleojen Eski Tersiyer
		Kretase (Tebeşir)	
Mezozoik (Sekonder) (İkinci Zaman) (İkinci çağ)	Jura	Üst Kretase Alt Kretase	
	Trias	Malm (Üst Jura) Dogger (Orta Jura) Lias (Alt Jura)	
	Perm	Keuper Müselkalk Buntsandstein	
Peleozoik (Primer) (Birinci Zaman) (Birinci çağ)	Karbon	Zechstein (Üst Perm) Rotliegendes (Alt Perm)	
	Devon	Üst Karbon Alt Karbon	
	Silur	Üst Devon Orta Devon Alt Devon	
	Kambrien	Gotlandium (Üst Silur) Ordovicium (Alt Silur)	
		Üst Kambrien Orta Kambrien Alt Kambrien	
Proterozoik (Eozoikum, Prekambrium, veya Algonkium)			
Arkeozoik		(Arkaikum, Arkeon)	

Şekil 2: Liseler İçin Coğrafya I Ders Kitabında Jeolojik Zamanlar (İzbrak, 1991).

JEOLOJİK ZAMANLAR SÜRE (YIL)	JEOLOJİK DEVİRLER	BAŞLICA OLAYLAR
DÖRDÜNCÜ ZAMAN KUATERNER 2 Milyon	Holosen (Buzul Sonrası) Pleistosen (Buzul Çağı)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuzey Yarım Küre'de şiddetli soğuma görülür. Soğumanın etkisiyle Batı Avrupa, İskandinavya, Kanada gibi kıtalar buzullar altında kalmıştır.</li> <li>Deniz seviyesi alçalmıştır.</li> <li>Sıcaklığın artmasıyla bugünkü iklim şartları ortaya çıkmaya başlamıştır.</li> <li>Denizlerin seviyesi şimdiki deniz seviyesine erişmiştir.</li> <li>Egeid karasının çökmesiyle Ege Denizi meydana gelmiştir.</li> <li>İstanbul ve Çanakkale boğazları oluşmuştur.</li> <li>İlk insan ortaya çıkmıştır.</li> </ul>
ÜÇÜNCÜ ZAMAN TERSİYER 80 Milyon	Pliyosen Miyosen Oligosen Eosen Paleosen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alp kıvrımları oluşmuştur.</li> <li>Kıtaların birbirinden ayrılmalarının hızlandığı bu dönemde Antarktika, Avustralya'dan uzaklaşmıştır.</li> <li>Atlas ve Hint Okyanusları belirmiştir.</li> <li>Bugünkü bitki ve hayvan türlerinin ana hatları ortaya çıkmıştır.</li> </ul>
İKİNCİ ZAMAN MEZOZOİK 170 Milyon	Kretase Jura Trias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alp kıvrımlarına hazırlık dönemidir.</li> <li>Büyük oranda tortulaşma ve birikmeler olmuştur.</li> <li>Yer kabuğu kırıklarla parçalanarak ayrı kıtalara bölünmeye başlamıştır.</li> <li>Kuzey Yarım Küre'nin kuzeyinde Laurasia Kutası güneyde ise Gondwana Kutası yer almaktaydı.</li> <li>Kuzey Atlantik açılmış, Antarktika, Avustralya kara kütlesi ile Hindistan Gondwana Kutası'ndan ayrılmış, Güney Amerika Kutası ile Afrika birbirinden ayrılmaya ve Güney Atlantik açılmaya başlamıştır.</li> <li>Dinozorlar bu devirde ortaya çıkmıştır.</li> <li>Bu zamanın sonlarında kara ve denizlerin dağılışı, bugünkü görünümüne benzer bir durumu gelmiştir.</li> </ul>
BİRİNCİ ZAMAN PALEOZOİK 370 Milyon	Permiyen Karbonifer Devriyen Siliüriyen Ordovisyan Kambriyen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kıtalar henüz birbirinden ayrılmamış durumdaydı. Yeryüzünde tek bir kıta Pangea vardı. Büyük bir okyanus dev kıtası çevreliyordu.</li> <li>Hersinyen ve Kaledoniyen sıradağları oluşmuştur.</li> <li>Şiddetli kıvrımlar meydana gelmiştir.</li> <li>Dev bitki türlerinden ormanlar gelişmiştir.</li> </ul>
İLKEL ZAMAN (Antekambriyen) 4 Milyar		<ul style="list-style-type: none"> <li>Kıtaların çekirdek kısmını oluşturan en eski kıvrımlar teşekkül etmiştir.</li> <li>Su yosunu (alg) türünden ilk bitkiler ortaya çıkmıştır.</li> </ul>

Şekil 3: Ortaöğretim Coğrafya 9 Ders Kitabında Jeolojik Zamanlar (Oruç vd., 2006).

Şekil 3 incelendiğinde, Kuvaterner'in dördüncü zaman olarak ele alınması uygulamasının devam ettiği ve dünyanın katı kabuk tutmasından itibaren 4 jeolojik zaman olarak ele alındığı, Senozoyik zamanın dönemleri olan Paleojen ve Neojen'in Tersiyer olarak üçüncü zaman şeklinde ele alındığı ve Kuvaterner'in ise bağımsız bir zaman olarak ele alındığı görülmektedir. Zamanların ortalama süreleri ile başlıca olaylar ise tabloda dikkat çeken diğer hususlardır. Toplam süre ise 622

milyon yıldır ki, Jeolojik Zamanlar Çizelgesi'nde yer alan 539 milyon yıl olgusuyla örtüşmemektedir.

Jeolojik Zamanlar	Jeolojik Dönemler	Zaman	Önemli Olaylar	
Senozoyik (Üçüncü Jeolojik Zaman)	Kuvaterner	Holosen	2,5 milyon yıl önce ve günümüz	<ul style="list-style-type: none"> <li>İklim, gittikçe değişerek bugünkü koşullara dönüştü.</li> <li>Bugünkü deniz seviyesi oluştu.</li> <li>Eski uygarlıklar doğdu ve gelişti.</li> <li>Kültür bitkileri yetiştirildi ve hayvanlar evcilleştirildi.</li> <li>Şiddetli soğuma ve buzul çağları yaşandı. Deniz ve karaların seviyesinde oynamalar gerçekleşti.</li> <li>İstanbul ve Çanakkale Boğazları oluştu. Ege Denizi meydana geldi.</li> <li>İnsan ortaya çıktı ve ilk tarih öncesi kültürler oluştu.</li> </ul>
		Pleyistosen		
	Neojen	Pliyosen	65,5 milyon yıl önce ve 2,5 milyon yıl önce	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dünya'da ve Türkiye'de şiddetli yer kabuğu hareketleri meydana geldi; Alp-Himalaya Dağları oluştu ve bunlar eski kara kütlelerine eklendi. Şiddetli volkanik olaylar gerçekleşti.</li> <li>Atlas ve Hint Okyanusları oluştu.</li> <li>Türkiye'de linyit, petrol, tuz ve bor yatakları oluştu.</li> <li>Zamanın sonlarında bugünkü hayvan ve bitki türleri ana çizgileriyle ortaya çıktı.</li> </ul>
		Miyosen		
	Paleojen	Oligosen		
		Eosen		
Paleosen				
Mezozoyik (İkinci Jeolojik Zaman)	Kretase Jura Triyas	251,4 milyon yıl önce ve 65,5 milyon yıl önce arası	<ul style="list-style-type: none"> <li>Büyük ölçüde tortulanma ve birikmeler oluştu.</li> <li>Yer kabuğu, parçalanarak ayrı kıtalara bölünmeye başladı.</li> <li>Dinozorlar bu dönemde yaşadı.</li> <li>İlk memeli hayvanlar ve kuşlar ile ilk iğne yapraklı ağaçlar bu dönemde ortaya çıktı.</li> </ul>	
Paleozoyik (Birinci Jeolojik Zaman)	Permian Karbonifer Devoniyen Siluriyen Ordovisiyen Kambriyen	545 milyon yıl önce ve 251,4 milyon yıl önce arası	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dünya'nın çeşitli bölgelerinde şiddetli kıvrılmalar oluştu. Kıtalar bu kıvrımların eklenmesiyle büyüdü.</li> <li>Türkiye'de ve daha birçok ülkede, gür bitki toplulukları kömürleşerek Karbon Devri'nde taş kömürü yataklarını oluşturdu.</li> </ul>	
Pre-Kambriyen (İlkel Zaman)	Proterozoyik Arkeen	3 milyar 600 milyon yıl önce ve 545 milyon yıl önce arası	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yer kabuğu katılaştı, en eski kara ve deniz çanakları oluştu.</li> <li>Zamanın sonlarında bakteri ve algler gibi ilk canlılar ortaya çıktı.</li> </ul>	

Tablo 1.1: Jeolojik zamanlar (<http://www.mta.gov.tr>)

Şekil 4: Ortaöğretim Coğrafya Ders Kitabında Jeolojik Zamanlar (Arabacı, 2021).

Şekil 4 incelendiğinde, lise coğrafya ders kitabında yer alan Jeolojik Zamanlar Çizelgesi'nin Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü'nün (MTA) web sitesinden alındığı, bu yüzden Uluslararası Kronostratigrafik Çizelgeye uygun olduğu görülür. Bu yaklaşım olması gereken bir durumdur.

## 2. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Yükseköğretimde jeolojik zamanlar nasıl ele alınmaktadır?” şeklinde idi. Yükseköğretimde kullanılan kaynak kitapların ve sözlüklerin incelenmesinden elde edilen bulgular aşağıdaki gibidir.

Zaman	Devir (Sistem)	Alt Devir	Epok	Katlar :	
SENOZOİK	IV. ZAMAN (KUATERNER)	Holosen (Neolitik) Pleistosen (Paleolitik)		Flandriyen Tireniyen Stiliiyen	
				Kalabriyen (Villafrangiyen)	
	III. ZAMAN (TERSİYER)	Neojen	Pliyosen	Üst	Astiyen (Piezansiyen)
				Alt	Sahaliyen (Dasiyen, Ponsiyen, Meosiyen).
		Paleojen	Miyosen	Üst	Tortoniyen Helvesiyen
				Orta	Burdigaliyen Akitaniyen
	II. ZAMAN (KRETA)	Paleojen	Oligosen	Üst	Şattliyen Stampiyen
				Orta	Tongriyen (Sanuvanliyen)
		Eosen	Alt	Lödliyen	
				Üst	Bartoniyen Lüttesiyen
Paleosen	Eosen	Orta	İpresiyen		
		Alt	Landeniyen Monsiyen		

Şekil 5: Strüktürel Jeomorfoloji Adlı Kaynak Kitapta Jeolojik Zamanlar (Yalçınlar, 1996).

Şekil 5 incelendiğinde, Yalçınlar (1996), Strüktürel Jeomorfoloji isimli eserinde zaman ve dönem ayrımı yapmadan, her ikisini de zaman başlığı altında vermiş 3. Zaman (Tersiyer) ve 4. Zamanı (Kuvaterner) senozoik devrin altında göstermiştir. Ancak burada bir ikilik göze çarpmaktadır.

Tablo IV/1 – Jeoloji zamanları ve devirleri.

ZAMAN	DEVİR
Dördüncü Zaman (Kuaterner)	Holosen (Günümüz, Postglasial, Alluvium) Pleistosen (Diluvium, Glasiye devri)
Üçüncü Zaman (Tersiyer)	Pliosen } Miosen } Neojen
	Oligosen } Eosen } Paleojen Paleosen }
İkinci Zaman (Mesozoik)	Kretase Jura Trias
Birinci Zaman (Paleozoik)	Permiyen } Karbonifer } Permokarbonifer Devoniyen Siluriyen Kambriyen
Prekambriyen (Antekambriyen)	Algonkiyen, Arkeen

Şekil 6: Jeomorfoloji I Adlı Kaynak Kitapta Jeolojik Zamanlar (Erinç, 2000).

Şekil 6 incelendiğinden Erinç'in (2000) jeomorfolojinin en temel eserlerinden biri olan Jeomorfoji I adlı eserinde "Jeolojik zamanlar ve devirleri" başlıklı tabloda dört zaman olarak ele almış ve her zamana ait devreleri göstermiştir. Ancak katlara ya da sürelerine dair herhangi bir bilgiye yer vermemiştir.

Tablo 4. Jeolojik Zamanlar ve Devirleri (Jeoloji Çağları ve Devirleri)		
Zamanlar	Devirler	Ayrıcı Özellikler
<b>DÖRDÜNCÜ ZAMAN</b> (Kuvaterner, Kuvaterner, Antropozoyik) En yeni jeokronolojik zaman. Yaklaşık 2.5-3 milyon yıldan beri devam etmektedir. Kuvaterner veya <i>Kuvaterner</i> diye de bilinir. Buzullaşmalar ve buzullararası devreler; alüvyal birikim, aşınma ve taşıma devam etmektedir.	2. Aluviyum = <i>Holosen</i> 1. Dilüviyum= <i>Pleistosen</i>	İnsanın türemesi ve zamanla yerleşik düzene geçmesi. <i>Kültürel bitkiler ve evcil hayvanların kültüre alınması.</i>
<b>ÜÇÜNCÜ ZAMAN</b> (Üçüncü çağ, Senozoyik, Neozoyik) Yaklaşık 65 milyon yıl sürmüştür. Paleojen ve Neojen sistemlerini içeren devreleri 63 milyon yıl sürmüş olup, her ikisine birden Tersiyer denir. Tektonik ve orojenik hareketler bakımından çok faal bir zamandır. Günümüzün Alp sistemi genç dağları bu devrenin eseridir. <i>Beş kıta</i> da, bu zamanda iyice belirgin duruma gelmiştir.	5. Pliyosen 4. Miyosen 3. Oligosen 2. Eosen 1. Paleosen	<i>Değişik bitkiler ve memeli hayvanların yayılması; yüksek yapılı bitkiler; atlar ve filler gibi iri yapılı hayvanların ortaya çıkması, çoğulması ve yayılması.</i>
<b>İKİNCİ ZAMAN</b> (İkinci çağ, sekonder, mesozoyik) Yaklaşık 165 milyon yıl sürdü. Dağ oluşum paroksizması yok. Pangea parçalandı.	3. Kretase (tebeşir) 2- Jura 1- Triyas	İlk çiçekli bitkiler ile ilk kanatlılar, ilk memeliler ve dinazorların yayılması.
<b>BİRİNCİ ZAMAN</b> (I. Jeolojik Zaman, I. Çağ, Paleozoik) Yaklaşık 340 milyon yıl sürdü. Dünya, Laurasia (kuzeyde) ve Gondwana (güneyde) diye iki kara kütesi halinde idi. <i>Kaledoniyen</i> ve <i>Hersinyen</i> orojenezleri ile temsil edilir. Yaşamın ilk belirtileri ortaya çıkmıştır.	5. Permiyen 4. Karbonifer 3. Devoniyen 2. Siluriyen 1. Kambriyen	<i>Gür bir bitki örtüsü, sıcak-nemli-yağışlı bir iklim; bugünkü antrasitler ve taşkömürleri, özellikle Karbonifer ve Permiyen devirlerinde oluşmuşlardır.</i>
<b>PREKAMBRİYEN = CAMBRIAN ÖNCESİ</b> (Yaklaşık 4-5 milyar yıl sürmüştür)	↑	<i>Bu uzun devrenin orojenezleri; zamanla kıvrılma özelliğini yitirmiş, sert ve stabil (duraylı) yer kabuğu üniteleri olan kıta kalkanları = kıta çekirdekleri = <i>kratonlar</i> temsil edilir.</i>
<b>Kaynak:</b> İzbirak, 1992 ve Elibüyük, 1995'ten.		

Şekil 6: Jeomorfoloji I Adlı Kaynak Kitapta Jeolojik Zamanlar (Erinç, 2000).

Şekil 7 incelendiğinde, Doğanay'ın (2017), Coğrafya Bilimleri Sözlüğü'nde İzbirak (1992) ve Elibüyük'ten (1995) yararlanarak ayrıntılı bir jeolojik zamanlar ve devirleri çizelgesi hazırladığı görülür. Prekamriyen'le birlikte 5 jeolojik zamanın genel özelliklerini, alt devirlerini ve bu zamanların ayırıcı özelliklerini çizelgede göstermiştir. Ancak Senozoik üçüncü zaman için kullanılan isimlerden birisi olarak gösterilirken, dördüncü zaman üçüncü zaman içinde gösterilmemiştir. Ayrıca her zamanın ne kadar sürdüğü belirtilmişken, geçmişten günümüze bir zaman aralığı verilmemiştir.

Tablo 8: Jeolojik zaman ve devirler tablosu

Jeolojik zamanlar	Jeolojik devirler	Başlıca özelliği
Dördüncü Zaman (Kuvaterner) 1,6 milyon	Holosen  Pleistosen	İnsanların üretime geçmesi ve uygarlıkların doğuşu  Günümüzden sıcak ve yağışlı, soğuk ve kurak olan devrelerin birbirini izlemesi, son dönemde sıcaklığın artması ile günümüz iklim koşullarının oluşması, insanın yeryüzüne çıkışı ve ilk uygarlıkların doğuşu
Üçüncü Jeolojik Zaman (Tersiyer) 63 milyon	Pliyosen  Miyosen Oligosen Eosen Paleosen	Şiddetli yer hareketleri, volkanizma ve Alp dağlarının meydana gelmesi, çok çeşitli memeliler, filler ve maymular, çiçekli bitkiler, köpek ve ayıların ataların ortaya çıkışı, linyit yataklarının oluşumu
İkinci Jeolojik Zaman (Mezozoik) 160 milyon	Kretase Jura Trias	Kıt'a kütlelerinin ayrılmaya başlaması, ayrılan kütleler arasında Tethys (Tetis) gibi derin denizlerin oluşumu ve denizlerde tortulların birikmesi, uçan sürüngenler ve Dinosaurius (Dinazorlar) gibi dev cüsseli hayvanlar ile kuşların ortaya çıkışı
Birinci Jeolojik Zaman (Paleozoik) 350 milyon Kambriyen	Permiyen Karbonifer Devoniyen Silüriyen	İlk canlıların sularda ortaya çıkması, daha sonra karalara yayılması, Kaledoniyen ve Hersiniyen gibi eski dağ oluşumu hareketlerin meydana gelmesi, Karbonifer Ordovisiyen devrinde dev ağaçların yetişmesi ve taş kömürü yataklarının oluşumu
Birinci Zaman öncesi	Alt Kambriyen Arkeen	Kıt'a çekirdeklerinin oluşumu, yosun gibi ilk bitkilerin yayılması

Şekil 8: Doğa Bilimleri Sözlüğünde Jeolojik Zamanlar (Atalay, 2004).

Şekil 8 incelendiğinde, Atalay'ın (2004), Doğa bilimleri Sözlüğü'nde Jeolojik zaman ve devirler tablosunda Birinci Zaman Öncesi ile birlikte jeolojik zamanları 5'e ayırarak incelediği, her bir zamanın ayırıcı özelliklerine yer verdiği, her bir zaman içinde de ne kadar sürdüğü belirtilmiştir. Ancak geçmişten günümüze bir zaman çizelgesi oluşturulmamıştır.

Tablo vermemekle birlikte jeolojik zamanlar şu açıklamalarla verilmiştir: "İlk zaman dışında (Antekambriyen veya Prekambriyen) başlıca 4 jeolojik zaman bulunmaktadır ve bunlar birbirlerinden önemli özellikler bakımından ayrılmışlardır (orojenez, önemli transgresyon veya regresyonlar, flora fauna veya iklimde

meydana gelen önemli değişiklikler vs.). En eskisinden en yenisine doğru. Birinci zaman (Paleozoik), İkinci Zaman (Mezozoik), Üçüncü Zaman (Neozoik veya Tersiyer), dördüncü Zaman (Kuvaterner)” (Arđos ve Pekcan, 1997, 105).

Akkuş (2007), Jeolojik zamanlar ait genel bilgiler başlığı altında Antekambriyen ve Eski Araziler, Paleozoik, Mezozoik, Tersiyer, Kuvaterner olmak üzere dört zamanda incelemiştir.

Jeolojik zamanlar eskiden yeniye doğru aşığıdaki şekildedir:

1-Prekambrien veya antekambrien (ilkel zaman)

2-Paleozoik (Birinci Zaman)

3-Mezozoik (İkinci Zaman)

4-Senozoik (Üçüncü zaman ve

5-Kuvaterner (Dördüncü Zaman)

Güney vd., (2014) ise bir tablo vermekten ziyade açıklama yapılmıştır.

1-İlkel Zaman: Prekambriyen ya da Antekambriyen

2-Birinci Zaman: Paleozoik

3-İkinci zaman: Mezozoik

4-Üçüncü zaman: Tersiyet

5-Dördüncü zaman: Kuvaterner

Üçüncü zaman ile dördüncü zaman birleştirilerek senozoik olarak da ele alınmaktadır (Güney vd., 2014).



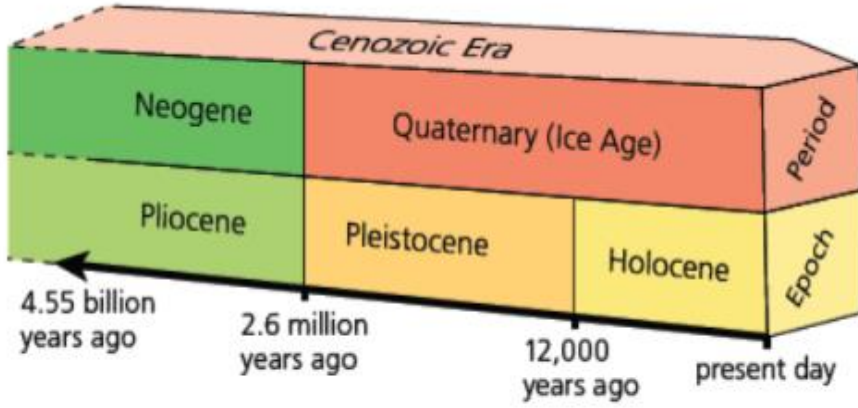


Şekil 9: Süper Coğrafya Atlasında Jeolojik Zamanlar (Ünalın, 2023).

Ünalın'ın (2023) Süper Coğrafya Atlası adıyla yayımladığı atlas, yükseköğretim öğrencilerinin yanı sıra, konuya ilgi duyan herkesin faydalanabileceği bir eser niteliğindedir. Atlasta jeolojik zamanlar evrenin başlangıcından itibaren günümüze kadar, şekil üzerinde (Şekil 9) gösterilmiş, her zamanın alt devirleri, ayırıcı özellikleri ve günümüze olan süresi açık ve anlaşılır bir şekilde, sürekliliğin de anlaşılabilirliği bir şekilde gösterilmiştir. Üçüncü zaman ve dördüncü zaman ayırımına gidilmeden Senozoik altında Tersiyer ve Kuvaterner olarak gösterilmiştir. Ancak tersiyer yerine Paleojen ve Neojen ve alt devirleri şeklinde ele alınması jeolojik zaman çizelgesine uygun olacaktır.

### 3. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmamın üçüncü alt problemi “Yurt dışında jeolojik zamanlar nasıl ele alınmaktadır?” şeklinde idi. Yurt dışında gerek ders kitapları, gerek bilimsel kitaplar incelenmiş, Uluslararası Stratigrafi Komisyonu'nun oluşturduğu ve bilimsel çalışmaların sonuçlarıyla ilişkili olarak güncellediği Uluslararası Kronostratigrafik Çizelge'yle ilişkisi ile ilgili bulgular aşağıda verilmiştir.



▲ Figure 4.1 Geological timeline of the Quaternary period

Şekil 10: İngiltere Lise Coğrafya Ders Kitabında Jeolojik Zamanlar (Widdowson vdb, 2016).

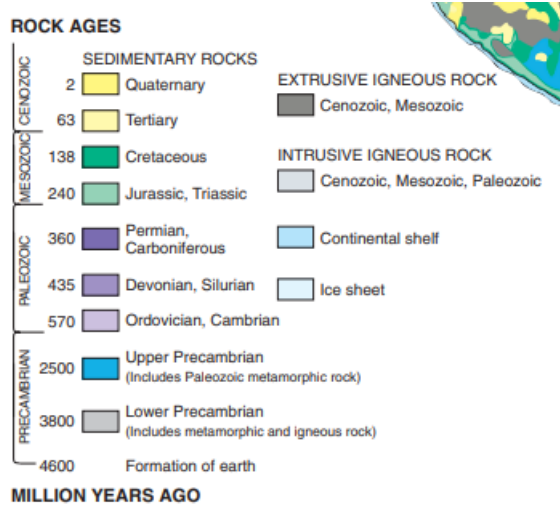
Şekil 10 incelendiğinde, İngiltere lise coğrafya ders kitabında sadece Senozoik dönemin gösterildiği, Neojen ve Kuvaterner'in ise bu dönem altında ele alındığı görülür. Ayrıca her dönemin günümüze süresi de verilmiştir.

**Geological Time Scale**

<i>Eons</i>	<i>Era</i>	<i>Period</i>	<i>Epoch</i>	<i>Age/ Years Before Present</i>	<i>Life/ Major Events</i>
	Cainozoic (From 65 million years to the present times)	Quaternary	Holocene Pleistocene	0 - 10,000 10,000 - 2 million	Modern Man Homo Sapiens
		Tertiary	Pliocene Miocene	2 - 5 million 5 - 24 million	Early Human Ancestor Ape: Flowering Plants and Trees
			Oligocene Eocene Palaeocene	24 - 37 million 37 - 58 Million 57 - 65 Million	Anthropoid Ape Rabbits and Hare Small Mammals : Rats - Mice
			Mesozoic 65 - 245 Million Mammals	Cretaceous Jurassic Triassic	65 - 144 Million 144 - 208 Million 208 - 245 Million
	Palaeozoic 245 - 570 Million	Permian		245 - 286 Million	Reptile dominate-replace amphibians
		Carboniferous		286 - 360 Million	First Reptiles: Vertebrates: Coal beds
		Devonian Silurian		360 - 408 Million 408 - 438 Million	Amphibians First trace of life on land: Plants
		Ordovician Cambrian		438 - 505 Million 505 - 570 Million	First Fish No terrestrial Life : Marine Invertebrate
Proterozoic Archean Hadean		Pre-Cambrian 570 Million - 4,800 Million			570 - 2,500 Million 2,500 - 3,800 Million 3,800 - 4,800 Million
Origin of Stars Supernova Big Bang	5,000 - 13,700 Million			5,000 Million 12,000 Million 13,700 Million	Origin of the sun Origin of the universe

Şekil 11: Hindistan Coğrafya Ders Kitabında Jeolojik Zamanlar (Vasudevan ve Quereshi, 2005).

Şekil 11'de Hindistan'da Jeolojik Zamanlar Çizelgesi'nin gösterimi verilmiştir. Tablonun evrenin oluşumuyla başladığını görülmektedir. Ayrıca her zaman, dönem ve devrenin günümüze süresinin verilmesi ile ayırt edici özelliklerin verilmesi, evrenin başlangıcından itibaren ne gibi değişiklikler olduğunu da ortaya koymaktadır.



Şekil 12: Amerika Fiziki Coğrafya Ders Kitabında Jeolojik Zamanlar (Gabler vd., 2009).

Amerika'da fiziki coğrafya ders kitabında jeolojik zamanlar Prekambriyenle birlikte dört zaman olarak ele alınmıştır. Dünyanın oluşumundan günümüze kadar geçen zaman aralıkları çizelgede gösterilmiş, ayrıntıya fazla girilmemiştir (Gabler vd., 2009). Ayrıca Palmer de (1983) Kuzey Amerika Jeolojisinin On Yılı başlıklı çalışmasında verdiği jeolojik zaman tablosunda devir olarak Fanerozoik'i, üst sistem olarak Paleozoik, Mesozoik ve Senozoyik'i vermiş, diğer sütunlarda sistem, seri ve jeolojik-biyolojik temel olayların yanı sıra, günümüze süresini sistematik bir şekilde ele almıştır. Paleozoik'in başlangıcı ise 545 milyon yıl öncesidir ki, günümüzde kullanılan tarihlendirmeye çok yakındır.

**Table 1** Divisions of geological time

Era	Sub-era/period/subperiod/ epoch		Age (Ma) begins	
<i>Cainozoic</i>	Quaternary	Holocene	0.01	
		Pleistocene	2.6	
	Neogene	Pliocene	5.3	
		Miocene	14.2	
			23.0	
	Palaeocene	Oligocene	33.9	
		Eocene	56.0	
		Palaeocene	66.0	
	<i>Mesozoic</i>	Cretaceous	Late	100.0
			Early	145.0
Jurassic		Late	164.0	
		Middle	174.0	
		Early	201.0	
		Triassic	252.0	
<i>Palaeozoic</i>	Permian		299.0	
	Carboniferous		359.0	
	Devonian		419.0	
	Silurian		444.0	
	Ordovician		485.0	
	Cambrian		541.0	
<i>Precambrian</i>		>4000		

Şekil 13: İngiltere’de Fiziki Coğrafya Sözlüğü’nde Jeolojik Zamanlar (Thomas, 2016).

Şekil 13 incelendiğinde, İngiltere’de yayımlanan Fiziki Coğrafya Sözlüğü’nde Prekambiyen’le birlikte dört zaman olarak ele alındığını, her zamanın dönemini ve bazısının da devrinin ele alındığını görmek mümkündür. Paleozoik dönemden itibaren üç dönem olarak ele alınırken, günümüze sürelerine de yer verilmiş, üçüncü ve dördüncü zaman ise Senozoik zamanın altında ortaya konulmuştur (Thomas, 2016).

Gana’da ise Ntiafu’nun (2021) Fiziki Coğrafya adlı eseri incelendiğinde, Uluslararası Stratigrafi komisyonu tarafından hazırlanan Uluslararası Kronostratigrafik Çizelge’nin olduğu gibi alındığını ve kullanıldığını görülmektedir.

<u>ÜST ZAMAN</u>	<u>ZAMAN</u>	<u>DÖNEM</u>	<u>SERİ/DEVRE</u>	<u>SAYISAL YAS</u>	<u>ÖNEMLİ OLAYLAR</u>
<b>FANEROZOYİK</b>	<b>SENOZOYİK</b>	Kuvaterner	Holosen	8.2 bin	İnsanın ortaya çıkışı İklimin bugünkü koşullara dönüşmesi Bitkilerin kültüre alınması. hayvanların evcilleştirilmesi Buzul dönemleri (Günz, Mindel, Riss, Würm) ve buzul arası dönemlerin yaşanması
			Pleistosen	2.6 milyon	Deniz seviyelerinde değişmeler ve günümüz seviyesinin oluşması İstanbul ve Çanakkale boğazlarının oluşması
<b>FANEROZOYİK</b>	<b>SENOZOYİK</b>	Neojen	Pliyosen	5.3 milyon	Alp-Himalaya dağlarının oluşması
			Miyosen	23 milyon	Şiddetli yer kabuğu hareketleri
		Paleojen	Oligosen	34 milyon	Atlas ve Hint okyanusunun oluşması
			Eosen	56 milyon	Şiddetli volkanik olaylar
			Paleosen	66 milyon	Türkiye’de linyit, petrol, tuz ve bor yatakları oluştu Günümüz

				hayvan (maymun, kedi, köpek, ayı, at, fil vs.) ve bitki türleri ana çizgileriyle ortaya çıktı.
	<b>MEZOZOİK</b>	<u>Kretase</u>	<u>145 milyon</u>	Büyük ölçüde tortulanma ve birikmeler
		<u>Jura</u>	<u>201 milyon</u>	Yer kabuğunun parçalanarak kıtalara bölünmeye başlaması
		<u>Triyas</u>	<u>252 milyon</u>	İlk çiçekli bitkiler İlk iğne yapraklı ağaçlar İlk kuşlar İlk memeli hayvanlar ve dinozorlar
	<b>PALEOZOİK</b>	<u>Permiyen</u>	<u>299 milyon</u>	Paleozoik başında
		<u>Karbonifer</u>	<u>359 milyon</u>	Kaledoniyen, sonuna doğru
		<u>Devoniyen</u>	<u>419 milyon</u>	Hersiniyen orojenezinin etkisiyle şiddetli kıvrılmaların oluşması
		<u>Siluriyen</u>	<u>444 milyon</u>	Büyük boy böcekler
		<u>Ordovisiyen</u>	<u>485 milyon</u>	Çok büyük ağaçlar
		<u>Kambriyen</u>	<u>539 milyon</u>	Karalarda ilk hayvanlar Karalarda ilk bitkiler İlk vertebralar ve balıklar

<b><u>PRE-KAMBRIYEN</u></b>	<u>Protorezoik</u>	<u>2.5 milyar</u>	<u>Yer kabuğunun katılaşmaya başlaması</u>
	<u>Arkhean</u>	<u>3.8 milyar</u>	<u>Hüroniyen orojenezi</u>
	<u>Hadean</u>	<u>4.6 milyar</u>	<u>Tek hücreliler</u> <u>Dünyanın oluşması</u>
	<u>Güneş sistemi</u> <u>Samanyolu Galaksisi</u> <u>Bigbang</u>	<u>6 milyar</u> <u>7 milyar</u> <u>13.7 milyar</u>	<u>Sırasıyla evrenin, galaksilerin ve güneş sisteminin oluşması</u>

## Tartışma ve Sonuç

Her bilim dalının sistematığı, ilkeleri çerçevesinde belirlenir ve bilimsel araştırmalar da bu ilkeler çerçevesinde ele alınır. Coğrafya biliminin ele aldığı konuları, olayları, olguları, problemleri farklı açılardan pek çok bilim dalı ele alıp inceleyebilir. Hiçbir olay yoktur ki, bu sadece coğrafyanın, sadece tarihin, sadece sosyolojinin konusu olabilsin. Ancak ilkeler devreye girdiğinde rahatlıkla konunun, olayın, problemin, coğrafi bir konu, olay ya da problem olduğu anlaşılabilir. İşte o zaman problemi bu haliyle sadece coğrafya, tarih ya da sosyoloji inceleyebilir şeklinde hüküm verilebilir. Coğrafya açısından bu ilkeler dağılıp, karşılaştırma ve sebep-sonuçtur. Coğrafya bilminde, belirtilen ilkeler çerçevesinde bilimsel araştırmalar yapılırken ve bir durum, olay ya da olgu ortaya konulurken farklı bilim dallarının verilerinden de faydalanmaktadır. Coğrafyanın ilişkide olduğu ve verilerinden yararlandığı bilim dallarından birisi de jeolojidir. Meydan'a (2018) göre jeoloji, dünyanın katı maddesini, içeriğinin, yapısını, fiziksel özelliklerini ve onu şekillendiren süreçlerin incelenmesini içeren bilim dalı olarak fiziki coğrafyayla, özellikle jeomorfolojiyle yakından ilgilidir (s. 15). Coğrafya öğretimin programında yer alan "Zamanı algılama becerisi" özellikle fiziki coğrafya konularının anlaşılmasında Jeolojik Zamanlar Çizelgesi'nin kullanılmasını gerektirir. Geçmiş zaman bilgisi Demircioğlu'na (2005) göre öğrencilerde zaman ve kronolojiyle ilgili temel kavramlarla ilişkilidir ki, aynı zamanda değişim, gelişim, süreklilik, ilerleme, gerileme, gibi kavramların kazanılmasını da sağlar. O halde coğrafya bilincinin kazanılmasının yollarından birisi de zamanı algılama ile ilgilidir.

Jeolojik Zamanlar Çizelgesi ile birlikte farklı bilim alanlarından alınan verilerin aslına uygun olarak kullanılması uluslararasılaşmak, kavram birliği, söylem birliği oluşturmak açısından önemli gözükmektedir. Bu birliği sağlamanın yolu da ders



kitapları, bilimsel yayınlar ve atlaslarda ortak bir kullanım ve yazım ile gerçekleştirilebilir. Yakın dönem çalışmalarında net olmamakla birlikte, yavaş yavaş ortak dil ve kullanıma geçildiği ancak yeterli olmadığı görülmektedir.

## Öneriler

- Lise coğrafya eğitimi sonraki eğitim kademelerinde jeoloji gibi birçok farklı bilim dalı hazırlık niteliğinde olduğunda, kullanılan temel kavramlarda birlik sağlanması önemlidir.
- Dünya Stratigrafi Komisyonu tarafından hazırlanan tablo esas alınmalı, güncellemeler takip edilmelidir
- Tam adı Uluslararası Kronostratigrafik Çizelge olsa da isim olarak Jeolojik Zamanlar Çizelgesi tercih edilmelidir.
- Türkçe Jeolojik Zamanlar Çizelgesi'ndeki yazım ve imlaya dikkat edilmeli, farklı ve eski kaynaklardaki yazımlar tercih edilmemelidir.
- Dönemlerin ve seri/devrelerin uzunlukları ve başlangıçtan bugüne geçen zaman net ifade edilmelidir.
- Kambriyen öncesi ile jeolojik zamanların ayrımının neye göre yapıldığı belirsizdir. Açıklamalarda yer verilmelidir.
- Ortaokul ve lise coğrafya ders kitaplarına konulabilecek örnek bir Jeolojik Zamanlar Çizelgesi aşağıda farklı kaynaklardan (stratigraphy.org; Arabacı, 2021; Demirsoy, 2002; Erinç, 2000) yararlanılarak hazırlanmış ve sunulmuştur. Ayrıntılı çizelge için Dünya Stratigrafi Komisyonu tarafından hazırlanan tablo referans olarak verilmelidir.

ÜST ZAMAN	ZAMAN	DÖNEM	SERİ/DEVRE	SAYISAL YAŞ	ÖNEMLİ OLAYLAR
FANEROZOYİK	SENOZOYİK	Kuvaterner	Holosen	8.2 bin	İnsanın ortaya çıkışı İklimin bugünkü koşullara dönüşmesi Bitkilerin kültüre alınması, hayvanların evcilleştirilmesi
			Pleistosen	2.6 milyon	Buzul dönemleri (Günz, Mindel, Riss, Würm) ve buzul arası dönemlerin yaşanması Deniz seviyelerinde değişimler İstanbul ve Çanakkale boğazlarının oluşması
		Neojen	Pliyosen	5.3 milyon	Alp-Himalaya dağlarının oluşması
			Miyosen	23 milyon	Şiddetli yer kabuğu hareketleri
		Paleojen	Oligosen	34 milyon	Atlas ve Hint okyanusunun oluşması
			Eosen	56 milyon	Şiddetli volkanik olaylar
			Paleosen	66 milyon	Türkiye'de linyit, petrol, tuz ve bor yatakları oluştu
					Günümüz hayvan (maymun, kedi, köpek, ayı, at, fil vs.) ve bitki türleri ana çizgileriyle ortaya çıktı.

	<b>MEZOZOİK</b>	Kretase	145 milyon	Büyük ölçüde tortulanma ve birikmeler Yer kabuğunun parçalanarak kıtalara bölünmeye başlaması İlk çiçekli bitkiler İlk iğne yapraklı ağaçlar İlk kuşlar İlk memeli hayvanlar ve dinazorlar
		Jura	201 milyon	
		Triyas	252 milyon	
	<b>PALEOZOİK</b>	Permian	299 milyon	Paleozoik başında Kaledoniyen, sonuna doğru Hersiniyen orojenezinin etkisiyle şiddetli kıvrılmaların oluşması Büyük boy böcekler Çok büyük ağaçlar Karalarda ilk hayvanlar Karalarda ilk bitkiler İlk vertebralar ve balıklar
		Karbonifer	359 milyon	
		Devoniyen	419 milyon	
		Siluriyen	444 milyon	
		Ordovisiyen	485 milyon	
		Kambriyen	539 milyon	
<b>PRE-KAMBRİYEN</b>	Protorezoik	2.5 milyar	Yer kabuğunun katılaşmaya başlaması Hüroniyen orojenezi Tek hücreliler Dünyanın oluşması	
	Arkhean	3.8 milyar		
	Hadean	4.6 milyar		
	Güneş sistemi Samanyolu Galaksisi Bigbang	6 milyar 7 milyar 13.7 milyar	Sırasıyla evrenin, galaksilerin ve güneş sisteminin oluşması	

### *Araştırmanın Sınırlılıkları ve Gelecek Araştırmalar*

Bu araştırma coğrafya eğitimi bağlamında jeolojik zamanların Türkiye Milli Eğitim sisteminde ve Yükseköğretimde nasıl ele alındığıyla ve İngiltere, Hindistan ve Amerika ülkelerinde jeolojik zamanların nasıl ele alındığı ile sınırlıdır. Ele alınan sınırlılıklar ışığında Türkiye'deki jeolojik zaman çizelgelerinin farklı yaş gruplarına ve coğrafya araştırmalarına uygun olarak geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılabilir.

### *Yazar Katkıları*

A.M. makalede yer alan tüm süreçleri kendisi yürütmüştür. Yazar, makalenin son halini okumuş ve kabul etmiştir.

## ORCID

Ali Meydan  <https://orcid.org/0000-0002-1278-096X>

## Kaynakça

- Akkuş, A. (2007). *Jeomorfolojiye giriş*. Eğitim kitabevi
- Apaydın, A. (2001). Jeolojik Zaman Cetveli Doğuşu ve Gelişimi. *Mavi Gezegen Dergisi*. Sayı: 05. 8-15
- Arabacı, H. S. (2021). *Ortaöğretim coğrafya ders kitabı 10*. Yıldırım Yayınları
- Ardos, M. ve Pekcan, N. (1997). *Jeomorfoloji sözlüğü*. Çantay kitabevi
- Atalay, İ. (2004). *Doğa bilimleri sözlüğü*. Meta basım
- Bozdoğan, K., ve Güven, C. (2021). 8. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler öğretim programında yer alan “kronoloji” kavramına ilişkin algıları. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(32), 476-515.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon
- Demirsoy, A. (2002). *Genel zoocoğrafya ve Türkiye zoocoğrafyası*. Meteksan Yayınevi.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Anı Yayıncılık
- Demircioğlu, İ. H. (2005). Sekizinci sınıf öğrencilerinin tarih öğretiminde kullanılan zaman ve kronolojiyle ilgili bazı kavramları anlama düzeyi. *Eurasian Journal of Educational Reseach*. 19. 155-163
- Doğanay, H. (2017). *Coğrafya bilim alanları sözlüğü (Ed.: N. T. Altaş)*. Pegem akademi.
- Erinç, S. (2000). *Jeomorfoloji I. (Güncelleştirenler: A. Ertek, C. Güneysu)*. Der yayınları
- Gabler, R. E. , Petersen, J. F., Trapasso, L. M., Sack, D. (2009). *Physical geography*. Brooks/Cole. Belmont: USA
- Güney, E., Bozyiğit, R. ve Meydan, A. (2014). *Jeomorfoloji sözlüğü*. Çizgi kitabevi
- İzbrak, R. (1992). *Coğrafya terimleri sözlüğü*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınevi.
- İzbrak, R. (1991). *Liseler için coğrafya I*. Milli Eğitim Basımevi.
- Kazancı, N. (2018). *Jeolojik zamanlar ve çizelgesi*. Doğal Kaynaklar ve Ekonomi Bülteni 25: 63-66
- MEB (2018a). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları
- MEB (2018b). *Ortaöğretim Coğrafya Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları
- MEB (2018c). *Ortaöğretim Tarih Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları
- MEB (2018d). *Sosyal dersi (4, 5, 6 ve 7. Sınıflar) öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları
- Metin, O. ve Ünal, Ş. (2022). İçerik analizi tekniği: İletişim bilimlerinde ve sosyolojide doktora tezlerinde kullanımı. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 22(Özel Sayı 2), 273-294.
- Meydan, A. (2018). Coğrafya nedir? *Genel coğrafya içinde*. (Ed.: H. Yazıcı ve N. Koca). Pegem Akademi, 9-20
- Ntiafu, S. (2021). *Physical geography book review*. Edited, NEW-FINAL Ghana
- Oruç, E., Güncegörü, B., Muslu, G., Pural, A., Aydın, A., Engin, Uysun, Görer, H. M., Türedi, M. ve Çakır, Z. (2006). *Ortaöğretim coğrafya 9*. Milli Eğitim Basımevi.
- Palmer, A. R. (1983). *The decade of North American geology, 1983 Geologic Time Scale*. Geology (Geological Society of America, 1983), 504
- Sak, R., Şahin Sak, İ. T., Öneren Şendil, Ç., & Nas, E. (2021). Bir araştırma yöntemi olarak doküman analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(1), 227-250. <http://doi.org/10.33400/kuje.843306>
- Seyrek, A. (2019). *İlkokul fen bilgisi 4*. Anka kuşu yayınevi
- Thomas, D. S. G. (2016). *The Dictionary of physical geography*. Edited by David S. G. Thomas. Wiley Blackwell. UK
- Uzunöz, A., ve Akbaş, Y. (2011). Kavramsal değişim yaklaşımına dayalı coğrafya öğretimi: bir uygulama örneği. *Education Sciences*, 6(2), 1659-1678.

Ünalın, B. (2023). *Süper coğrafya atlası*. Armada yayınları

Vasudevan, H. ve Qureshi, M. H. (2005). *Fundamentals of physical geography textbook for class XI*. New Delhi: National Council of Educational Research and Training

Widdowson, J., Blackshaw, R., King, M., Oakes, S., Wheeler, S., Witherick, M. (2016). *Geography*. Hodder Education. London

Yalçınlar, İ. (1996). *Strüktürel jeomorfoloji*. Öz eğitim yayınları

Yavuz, N. (2018). *Jeolojik zaman çizelgesi Türkçeleştirme çalışmayı düzenlenmiştir*. Doğal Kaynaklar ve Ekonomi Bülteni 25: 67-67

<https://stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2023-09Turkish.jpg>



# The Journal of International Social Science Education



ISSN: 2146-6297 (Online) Dergi websayfası: <https://www.dergipark.org.tr/en/pub/issej>

## Examining the geological timeline in terms of geography education

Ali Meydan

**To cite this article:** Meydan, A. (2024). Examining the geological timeline in terms of geography education, The Journal of International Social Science Education, 10(1), 80-118. DOI: 10.47615/issej.1483878

**To link to this article:** <https://doi.org/10.47615.issej.1483878>



© 2024 The Author(s). Reprints and permissions: Authors have permission to share their article after it has been published in ISSEJ/The journal of International Social Science Education, either in print or online as a First Edition

### Highlights

Many branches of science, especially geography, benefit from the Geological Timeline.

Based on the constant self-renewal of the Geological Timeline, it is important to establish a common conceptual unity of the materials on the subject in various educational and training institutions in Turkey.

In Turkey, a common semantic language should be preferred in Geological Timeline examinations and its use as a source.

ISSEJ/The Journal of International Social Science Education is a double peer-reviewed online journal. This article can be used for research, teaching and private studies. Only the authors are responsible for the content of the article. The journal has the copyright of the articles. The publisher cannot be held liable for any loss, transaction, claim or damage arising directly or indirectly in connection with the use of the research material.

All authors are requested to disclose any actual or potential conflict of interest including any financial, personal or other relationships with other people or organizations regarding the submitted work.

# Examining the geological timeline in terms of geography education

Ali Meydan 

Faculty of education, Nevsehir Hacı Bektas Veli University, Nevsehir, 50300, Türkiye

## ABSTRACT

**Background:** The Geological Timeline is a reference to various branches of science and is a constantly updated and living chart. For this reason, Geological Timeline should be emphasized in geography education.

**Objectives:** In this research, in order to understand the importance of the Geological Timeline in terms of Geography education, it is explained how the documents related to the geological timeline work in the National Education system in Turkey, in Higher Education and abroad.

**Methods:** The research was conducted with document analysis, one of the qualitative research methods. The content analysis method was used to evaluate the data obtained by document analysis.

**Results:** As a result of the examinations, it has been revealed that the Geological Timeline resources used or benefited by secondary and higher education institutions in Turkey have differences in various aspects or do not contain the same conceptual unity. However, it is seen that the Geological Timeline of various countries abroad coincide with the timeline prepared by the International Stratigraphy Commission.

**Conclusions:** In the light of the Geological Timeline and the data obtained from different branches of science, the table should be used in its original form and a unity of concept should be established in order to create an international use.

## ARTICLE HISTORY

Received 14 May 2024  
Accepted 18 June 2024

## KEYWORDS

Geography education,  
geological times,  
geological timeline

## Type of the paper

Research article

CONTACT Ali Meydan  [alimeydan01@gmail.com](mailto:alimeydan01@gmail.com)

© 2024 The Author(s).

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits non-commercial re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited, and is not altered, transformed, or built upon in any way.



## *Introduction*

In 2005, the foundations of the transformational approach were exhibited when the basic chemistry of the curriculum was changed, and the program was built on three foundations. Important concepts had an important place in the program, which was designed on three pillars: concept, skill and value. According to Uzunöz and Akbaş (2011), in order to have knowledge and develop ideas in any field or subject, it is essential to first acquire the basic concepts of that field correctly and in accordance with the rules (Uzunöz and Akbaş, 2011). Situations such as people speaking with seemingly the same relationships not understanding each other, misunderstanding each other, or misunderstanding each other are common situations in daily life. The reason for this situation may be that although the same concepts are spoken, the content of the word is filled differently or the basic meanings are expressed. This creates obstacles to understanding the situation, explaining it, and being able to convey feelings and information in written or verbal form.

The time and class of events are examined in the Geography course curriculum "Time Perception Skill" (MEB, 2018b), in the social studies course curriculum "Time and Chronology Perception Skill" (MEB, 2018d) and in the history course curriculum "Chronological Thinking Skill" (MEB, 2018c) and emphasizes how important time and chronology knowledge and skills are. Acquisition of time and chronology skills, being able to separate the times separately (past, present, future time), recording calendar information, chronological recording, using time storage correctly, creating time segments and interpreting the data in this strip are accepted as the elements of time and chronology interpretation features. In addition, in the "determining cause-effect relationship" section, which is one of the skills that will be given directly in the program, the chronological classification of events is expressed as an important point. In this way, events that follow each other and develop relationships that are emphasized play an important role in being able to think chronologically and in revealing the cause-effect relationships between them. In the field of learning "Time, continuity and change", it is aimed to learn about whose past, the events and phenomena that occurred in the past, to connect with the past, to understand the transformation of the world and their existence, as well as people's emotional ties with the past time, the locations of places throughout history, chronology, the perspective of change. provides explanations. "Time, continuity and change" has been associated with all other learning areas since it encompasses space, time and chronology throughout human history (Bozdoğan and Güven, 2021). Geography course curriculum area Time Perception Skill "A system and texture is formed through natural and human processes. In this sense, nature and human perspectives have different perceptions of time. Time perception of geological solutions distributed through geography lessons; perception of time related to annual, seasonal and daily processes; "The perception of time regarding historical products and ecological cycles is gained." It is classified as (MEB, 2018b).

Today, the geological time intervals of the yields have been covered by the studies of many researchers over centuries, and unity in use was only achieved after many years. Nicolaus Steno's (1638-1686) Superposition and James Hutton's (1726-1797) Uniformity

Principle had a great role in the formation of the relationship between rocks and their formation times (Apaydın, 2001). According to Kazancı (2018), whether a geoscientist or not, a person who talks about the history of the earth, landforms, rocks and fossils will inevitably use geological times or touch them even unintentionally. Because this is being documented and is the need of the narrative.

Although the Geological Timeline is frequently used in geography research and geography teaching due to the principle of interaction of different scientific fields with each other and benefiting from each other's data, it is generally used in geography education as geography science dictionaries, geography textbooks, scientific books, articles, etc. It is also used. However, the geological timeline is a living timeline that is constantly updated with new findings and scientific studies. Therefore, the chart published on the page of the International Commission on Stratigraphy (ICS) should be considered as the main source with international validity and reliability. In this context, the way the Geological Timeline is handled in the National Education system in Turkey, higher education and geography education abroad has been examined and suggestions have been made.

### *Purpose*

This research aims to understand the importance of the Geological Timeline in terms of geography education.

### *Method*

This research was conducted with document analysis, one of the qualitative research methods. According to Sak et al. (2021), document analysis is a scientific research method that can be defined as the collection, review, query and analysis of various documents as the primary source of research data. The documents of this research are the data of the International Stratigraphy Commission, textbooks published in Turkey, scientific books and geography dictionaries in the field of geography, and geography textbooks and scientific books from different countries.

Content analysis method was used to examine the specified documents and evaluate them within the scope of the research questions. According to Metin and Ünal (2022), content analysis is a qualitative research method that aims to analyze many different materials such as documents, texts and papers within certain rules (sampling, coding, category, etc.) in order to obtain objective, measurable and verifiable information. It is a technique. The parts of the documents obtained in this research related to the research questions were analyzed and presented as findings.

### *Findings*

The first sub-problem of the research is "How are geological times handled in the National Education system in Turkey?" It is in the form. The findings regarding the sub-problem are as follows.

In the Turkish National Education system, information about the formation and history of the Earth can be found starting from the 4th grade. Science course, 4th grade, 1st unit is "Earth Crust and Movements of Our Earth". In this unit, rocks and fossils are discussed within the framework of the achievements of "Recognizing the rocks that make up the structure of the Earth" and "Having information about the formation of fossils" (MEB, 2018a). When the textbook prepared by Seyrek (2019) is examined, it is seen that rocks and fossils are discussed in very general terms, and there is no distinction between a formation process, period or period, and therefore the details of the treatment of geological times cannot be observed. MEB (2018a) Science program covers the history of the earth and the units "Sun, Earth and Moon" in the 5th grade, "Solar System and Eclipses" in the 6th grade, "Solar System and Beyond" in the 7th grade, and "Seasons and Climate" in the 8th grade. There are no gains regarding periods of time.

In high school, topics related to the formation and history of the Earth are included in geography classes. A few examples are highlighted below:

In the description of the 10th Grade "Natural Systems" unit, "In this unit, the tectonic formation and internal structure of the Earth, geological times, Turkey's geological history, ... will be covered respectively." The statement is included. The achievements and their explanations are as follows:

10.1.1. Explains the tectonic formation of the Earth.

- a) Basic information about the internal structure of the Earth is given.
- b) Plate tectonics theory is included.

10.1.2. Explains the characteristics of geological times by associating them with tectonic events.

- a) Naming of geological times is also done in Turkish.
- b) While the characteristics of geological times are included, Turkey's geological past is mentioned.
- c) Turkey's tectonism is included (MEB, 2018b).

It can be seen that in the high school 1 geography book written by İzbrak (1991), four geological periods and their formations are discussed as subdivisions of the formations (Figure 2). Formation groups and formations show times, and formation sections show periods. The title of the table is "Geological Ages" and geological times are evaluated as four ages. The same chart is also seen in the Dictionary of Geographical Terms prepared by İzbrak (1992).

The second sub-problem of the research is "How are geological times handled in higher education?" It was in the form. The findings obtained from the examination of source books and dictionaries used in higher education are as follows.

Yalçınlar (1996), in his work titled Structural Geomorphology, gave both of them

under the title of time, without distinguishing between time and period, and showed the 3rd Time (Tertiary) and the 4th Time (Quaternary) under the Cenozoic Age. However, a duality stands out here.

In Erinç's (2000) work titled Geomorphology I, which is one of the most fundamental works of geomorphology, he discussed four times in the table titled "Geological times and periods" and showed the periods of each time. However, it did not include any information about the floors or their duration.

It can be seen that Doğanay (2017) prepared a detailed chart of geological times and periods in the Dictionary of Geographical Sciences, using Izdırak (1992) and Elibüyük (1995). The chart shows the general characteristics, sub-periods and distinctive features of five geological periods, including the Precambrian. However, while Cenozoic is shown as one of the names used for the third time, the fourth time is not shown in the third time. In addition, while it is stated how long each period lasts, a time interval from past to present is not given.

Geological times are as follows, from oldest to newest:

- 1-Precambrian or antecambrian (primitive time)
- 2-Paleozoic (First Time)
- 3-Mesozoic (Second Time)
- 4-Cenozoic (Third time and
- 5-Quaternary (Fourth Time)

Güney et al., (2014) provided an explanation rather than giving a table.

- 1-Primitive Time: Precambrian or Antecambrian
- 2-First Time: Paleozoic
- 3-Second time: Mesozoic
- 4-Third time: Reverse
- 5-Fourth time: Quaternary

The third time and the fourth time are combined and considered as Cenozoic (Güney et al., 2014).

The atlas, published by Ünalın (2023) under the name Super Geography Atlas, is a work that can be used by anyone interested in the subject, as well as higher education students. In the atlas, geological times are shown on the figure (Figure 9), from the beginning of the universe to the present day, and the sub-periods of each time, their distinctive features and their duration until today are shown in a clear and understandable way, and in a way that continuity can be understood. They are shown as Tertiary and Quaternary under Cenozoic, without distinguishing between third time

and fourth time. However, it would be in accordance with the geological timeline to consider it as Paleogene and Neogene and lower periods instead of Tertiary.

The third sub-problem of the research is "How are geological times handled abroad?" It was in the form. Both textbooks and scientific books have been examined abroad, and the findings regarding its relationship with the International Chronostratigraphic Chart created by the International Stratigraphy Commission and updated in relation to the results of scientific studies are given below.

It is seen that only the Cenozoic period is shown in the UK high school geography textbook, while the Neogene and Quaternary are discussed under this period. In addition, the duration of each period until today is also given.

An illustration of the Geological Timeline in India is given. It can be seen that the table begins with the formation of the universe. In addition, giving the duration of each time, period and period to the present day and giving the distinctive features reveals what changes have occurred since the beginning of the universe.

In the physical geography textbook in America, geological times are discussed as four periods, including the Precambrian. The time intervals from the formation of the world to the present are shown in the table, but not much detail is given (Gabler et al., 2009). In addition, Palmer (1983), in his geological timeline in his work titled Decade of North American Geology, gave Phanerozoic as the period, Paleozoic, Mesozoic and Cenozoic as the upper system, and in other columns, the system, series and geological-biological basic events, as well as the present day, are listed. discussed its duration in a systematic way. The beginning of the Paleozoic is 545 million years ago, which is very close to the dating used today.

It is possible to see that in the Dictionary of Physical Geography published in England, it is discussed as four periods, including the Precambrian, and the period of each time and the era of some of them are discussed. While it is discussed as three periods starting from the Paleozoic period, its periods to the present are also included, and the third and fourth periods are put forward under the Cenozoic period (Thomas, 2016).

In Ghana, when Ntiafu's (2021) work titled Physical Geography is examined, it is seen that the International Chronostratigraphic Chart prepared by the International Stratigraphy commission is taken and used as is.

### *Discussion and Conclusion*

The systematics of each branch of science are determined within the framework of its principles, and scientific research is handled within the framework of these principles. Many branches of science can examine and examine the topics, events, facts and problems dealt with by the science of geography from different perspectives. There is no event that can be the subject of only geography, only history, only sociology. However, when the principles come into play, it can easily be understood that the subject, event, problem is a geographical issue, event or problem. Then it can be concluded that only geography, history or sociology can examine the problem in its current form. In terms of

geography, these principles are distribution, comparison and cause-effect. In the science of geography, data from different branches of science are used when conducting scientific research within the framework of the stated principles and presenting a situation, event or phenomenon. One of the branches of science that geography is related to and benefits from its data is geology. According to Meydan (2018), geology is closely related to physical geography, especially geomorphology, as a branch of science that includes the study of the earth's solid matter, its content, structure, physical properties and the processes that shape it (p. 15). "Time perception skill" in the geography teaching program requires the use of the Geological Timeline, especially in understanding physical geography subjects. According to Demircioğlu (2005), past tense knowledge is related to students' basic concepts of time and chronology, and it also enables students to acquire concepts such as change, development, continuity, progress, regression. Therefore, one of the ways to gain geographical awareness is related to the perception of time.

Using the Geological Times Table along with the original data from different scientific fields seems important in terms of internationalization, creating unity of concepts and unity of discourse. The way to achieve this unity can be achieved through common use and writing in textbooks, scientific publications and atlases. Although it is not clear in recent studies, it is seen that a common language and usage is gradually being introduced, but it is not sufficient.

### *Implication and Suggestions*

When high school geography education is a preparation for many different branches of science such as geology in later education levels, it is important to ensure unity in the basic concepts used.

- The table prepared by the World Stratigraphy Commission should be taken as basis and updates should be followed.
- Although its full name is International Chronostratigraphic Chart, Geological Time Chart should be preferred.
- Attention should be paid to the spelling and spelling in the Turkish Geological Times Table, and spellings in different and old sources should not be preferred.
- The lengths of periods and series/cycles and the time elapsed from the beginning to the present should be clearly expressed.
- It is unclear on what basis the distinction between Precambrian and geological times is made. Explanations should be included.

### *Research Limitations and Future Research*

This research is limited to how geological times are handled in the Turkish National Education System and Higher Education in the context of geography education, and how geological times are handled in England, India and American countries. In light of the limitations discussed, studies can be carried out to develop geological timelines in Turkey.

## Author Contributions

A.M. He carried out all the processes mentioned in the article himself. The author has read and accepted the final version of the article.

## ORCID

Ali Meydan  <https://orcid.org/0000-0002-1278-096X>

## References

- Akkuş, A. (2007). Jeomorfolojiye giriş. Eğitim kitabevi
- Apaydın, A. (2001). Jeolojik Zaman Cetveli Doğuşu ve Gelişimi. *Mavi Gezege Dergisi*. Sayı: 05. 8-15
- Arabacı, H. S. (2021). Ortaöğretim coğrafya ders kitabı 10. Yıldırım Yayınları
- Ardos, M. ve Pekcan, N. (1997). Jeomorfoloji sözlüğü. Çantay kitabevi
- Atalay, İ. (2004). Doğa bilimleri sözlüğü. Meta basım
- Bozdoğan, K., ve Güven, C. (2021). 8. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler öğretim programında yer alan “kronoloji” kavramına ilişkin algıları. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(32), 476-515.
- Çepni, S. (2010). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş. Trabzon
- Ekiz, D. (2009). Bilimsel araştırma yöntemleri. Anı Yayıncılık
- Demircioğlu, İ. H. (2005). Sekizinci sınıf öğrencilerinin tarih öğretiminde kullanılan zaman ve kronolojiyle ilgili bazı kavramları anlama düzeyi. *Eurasian Journal of Educational Research*. 19. 155-163
- Doğanay, H. (2017). Coğrafya bilim alanları sözlüğü (Ed.: N. T. Altaş). Pegem akademi.
- Erinç, S. (2000). Jeomorfoloji I. (Güncelleştirenler: A. Ertek, C. Güneysu). Der yayınları
- Gabler, R. E. , Petersen, J. F., Trapasso, L. M., Sack, D. (2009). Physical geography. Brooks/Cole. Belmont: USA
- Güney, E., Bozyiğit, R. ve Meydan, A. (2014). Jeomorfoloji sözlüğü. Çizgi kitabevi
- İzbiak, R. (1992). Coğrafya terimleri sözlüğü. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınevi. s. 178
- İzbrak, R. (1991). Liseler için coğrafya I. Milli Eğitim Basımevi.
- Kazancı, N. (2018). Jeolojik zamanlar ve çizelgesi. *Doğal Kaynaklar ve Ekonomi Bülteni* 25: 63-66
- MEB (2018a). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları
- MEB (2018b). Ortaöğretim Coğrafya Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) öğretim programı. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları
- MEB (2018c). Ortaöğretim Tarih Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) öğretim programı. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları

- MEB (2018d). Sosyal dersi (4, 5, 6 ve 7. Sınıflar) öğretim programı. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları
- Metin, O. ve Ünal, Ş. (2022). İçerik analizi tekniği: İletişim bilimlerinde ve sosyolojide doktora tezlerinde kullanımı. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(Özel Sayı 2), 273-294.
- Meydan, A. (2018). Coğrafya nedir? *Genel coğrafya* içinde. (Ed.: H. Yazıcı ve N. Koca). Pegem Akademi, 9-20
- Ntiafu, S. (2021). Physical geography book review. Edited, NEW-FINAL Ghana
- Oruç, E., Güncęgörü, B., Muslu, G., Pural, A., Aydın, A., Engin, Uysun, Görer, H. M., Türedi, M. ve Çakır, Z. (2006). Ortaöğretim coğrafya 9. Milli Eğitim Basımevi.
- Palmer, A. R. (1983). The decade of North American geology, 1983 Geologic Time Scale. *Geology (Geological Society of America, 1983)*, 504
- Sak, R., Şahin Sak, İ. T., Öneren Şendil, Ç., & Nas, E. (2021). Bir araştırma yöntemi olarak doküman analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(1), 227-250. <http://doi.org/10.33400/kuje.843306>
- Seyrek, A. (2019). İlkokul fen bilgisi 4. Anka kuşu yayınevi
- Thomas, D. S. G. (2016). The Dictionary of physical geography FOURTH EDITION Edited by David S. G. Thomas. Wiley Blackwell. UK
- Uzunöz, A., ve Akbaş, Y. (2011). Kavramsal değişim yaklaşımına dayalı coğrafya öğretimi: bir uygulama örneği. *Education Sciences*, 6(2), 1659-1678.
- Ünal, B. (2023). Süper coğrafya atlası. Armada yayınları
- Vasudevan, H. ve Qureshi, M. H. (2005). Fundamentals of physical geography textbook for class XI. New Delhi: National Council of Educational Research and Training
- Widdowson, J., Blackshaw, R., King, M., Oakes, S., Wheeler, S., Witherick, M. (2016). *Geography*. Hodder Education. London
- Yalçınlar, İ. (1996). Strüktürel jeomorfoloji. Öz eğitim yayınları
- Yavuz, N. (2018). Jeolojik zaman çizelgesi Türkçeleştirme çalışmayı düzenlenmiştir. *Doğal Kaynaklar ve Ekonomi Bülteni* 25: 67-67
- <https://stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2023-09Turkish.jpg>