

DÜNYANIN JEOLojİK TARİHİ

DÜNYAYI ŞEKİLLENDİREN HAREKETLER

DAĞ KUŞAKLARI VE KITASAL KABUK

Mountain Belts and the Continental Crust

Prof. Dr. Funda Akgün, Prof. Dr. Bilal Sarı ve Dr. Öğr. Ü. İsmail İşintek

Photo by C. C. Plummer

TARİHSEL JEOLojİ

- Stratigrafi, yer kabuğunu oluşturan kaya birimlerini, petrografik ve paleontolojik verilerin ışığında, düşey ve yatay(yanal) yönde inceler. Düşey yönde incelemede, zaman kavramı ve stratigrafi prensipleri önemli rol oynar. Yatay(yanal) yönde incelemede ise, kaya birimlerinin yatay(yanal) yayılımı nedeniyle konu, coğrafya ile yakından ilişkilidir.
- **-Tarihsel jeoloji, stratigrafinin temel kurallarını kullanarak, jeolojik zaman içinde yer kabuğunda gelişen olayları inceler.**
- -Jeolojik devirler boyunca dünyada meydana gelen levha hareketlerini, orojenezleri, yaşamı, kitlesel yok olumları, jeolojik oluşukları, ortamsal ve iklimsel değişimleri inceler. Bu günü ve Geleceği anlayabilmek için “GEÇMİŞE YOLCULUK” yapar.
- **-jeolojik geçmiş belirgin jeolojik, biyolojik olaylara bağlı dönemlerden hareketle, kaya paketleri ve/veya zaman dilimlerine karşılık gelen bölümlere ayrılmıştır.**
- -Katlar (yaşlar) birleşerek serileri(devre), seriler(devreler) birleşerek sistemleri(devir), sistemler(devirler) de birleşerek eratem (üst sistemleri)(zaman) leri oluşturur. Diğer yandan katlar, ayrıntılı olarak incelendiği bazı yerlerde, içerdikleri fosillere dayanılarak paleontolojik zonlara (BİYOZON=BİYOSTRATİGRAFİ BİRİMİ) ayrılır.
- Eralar(zamanlar) veya Eratemler (üst sistemler) içinde çok önemli orojenik olaylar meydana gelmiş, her **orojenik olay** dağ oluşumlarına olanak vermiştir. Her orojenez, sonuç da denizel bir ortamdan karasal bir ortama geçişi simgelemiştir.

JEOLojİK ZAMAN VE ZAMAN-KAYA BİRİMLERİNİN HİYERARŞİK SIRASI

Table 2-3 Hierarchy of Time and Time-Stratigraphic Terms

ZAMAN BİRİMLERİ

ZAMAN KAYA BİRİMLERİ

Time Divisions	Equivalent Time-Stratigraphic Divisions
Eon (Üst Zaman)	Eonotem (Üst -Üst Sistem)
Era (Zaman)	Erathem (rarely used) (Üst Sistem)
Period (Devir)	System (Sistem)
Epoch (Devre)	Series (Seri)
Age (Yaş)	Stage (Kat)
Chron (Ast Yaş)	Zone (Chronozone) (Ast Kat)

STANDART JEOLÖJİK ZAMAN ÇİZELGESİ

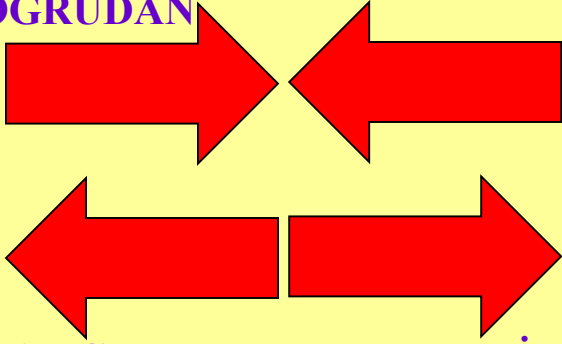
(Sistem)(Seri)

Elsevier, 1998

Milyon yıl	ÜST ZAMAN	ZAMAN	DEVİR	DEVRE	YAŞ Genel	Bölgesel	Orojenez	Faz
0,01	F A N E R O Z O Y I K	MESOZOYİK (Üst Sistem)	KUVATERNER	Holosen (Güncel)	(Kat)		GEÇ ALPIN	Pasadeniyen Valaşıyen Radoniyen
				Geç Pleyistosen Erken		Tireniyen Siciliyen Kalabriyen		
			Tersiyer	Geç Pliyosen Erken	Plazansiyen (Astiyen) Zankleyen	Dasiyen		
				Geç Miyosen Orta Erken	Messiniyen Tortoniyen Serravaliyan Langiyen Burdigaliyen Akitaniyen	Ponsiyen Pannoniyen Sarmasiyen		
				Paleojen	Geç Oligosen Erken	Sattiyen Rüpeliyen	Stampiyen	
					Geç Eosen Orta Erken	Priaboniyen Bartoniye Lütisiyen İpresiyen	Küziyen Spamasiyen	
			Geç Paleosen Erken		Tanesiyen Landeniyen Monsiyen			
			Kretase		Geç Senoniyen Erken	Maastrichtiyen Kampanyen Santoniyen Koniasiyen Turoniyen Senomaniyen Albiyen Apsiyen Barremiyen Hoteriviyen Valanjiniyen Berriasiyen		
				Jurasik	Geç (Malm)	Titoniyen Kimmerisiyen Oksfordiyen Kalloviyen Batoniyen Bajosiye Aaleniyen Toarsiyen Sarmusiye Sinemuriyen Hettanjiyen	Portlandiyen Lüstitaniyen	
					Orta (Dogger)			
					Erken (Liyas)			
			Triyas		Geç	Resiyen Noriyen Karniyen Ladiniyen Anisiyen Skitiyen	Köyper Müşelkalk Buntsandstavn	
				Permian	Geç	Tatariyen Kazaniyen Kunguriyen Artinskiyen Sakmariyen Assaliyen	Türengiyen Saksoniyen Otuniyen	
					Erken			
			Karbonifer	Geç	Siefaniyen Vestfaliyen Namuriyen Vüzezen Turnezyen	Uraliyen Moskoviyen Dinansiye		
				Orta Erken				
			Devoniyen	Geç	Fameniye Frasiyen Jivesiyen Eyfeliyen Emsiyen Sigeniyen Jediniyen	Koblansiye		
				Orta Erken				
			Silüriyen (Gotlandiyen)	Geç	Lüdlöviyen Venlokiyen Valensiye			
				Erken				
			Ordovisiyen	Geç	Asgiliyen Karadosiyen Landeliyen Skiddaviyen Tremadosiyen			
				Orta Erken				
			Kambriyen	Geç		Potsdamiyen Akadiyen Jorjiyen		
				Orta Erken				
			PREKAMBİYEN				ASİNTİK	Pan-Afrikan Baykaliyen
			PROTEROZOYİK				HÜRONİYEN	
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					
			ARKEOZOYİK					

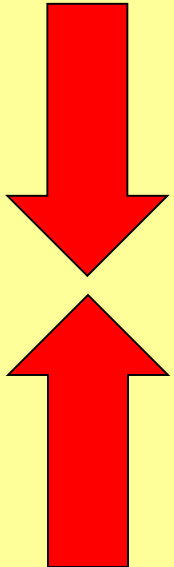
DÜNYA VE KABUGUNU ŞEKİLLENDİREN, KITA YÜKSELTİLERİ VEYA OKYANUS ÇUKURLARINI OLUŞTURABİLEN, İKİ TÜR HAREKET VARDIR

YATAY SIKIŞTIRMA KUVVETLERİ
DOĞRUDAN



YATAY ÇEKME KUVVETLERİ
DOLAYLI OLARAK

1. YATAY KUVVET VE HAREKETLER
OROJENEZ'E NEDEN OLURLAR
BUNLAR DAĞ KUŞAKLARININ
OLUŞUMUNA NEDEN OLURLAR



2. DÜŞEY KUVVET VE HAREKETLER
EPIROJENEZ'E (Epeirogeny) NEDEN
OLURLAR
BUNLAR KRATONLARIN (ve
KALKANLAR) OLUŞUMUNU
SAĞLARLAR

OROGENESIS (Mountain Building)

OROJENEZ (DAĞ OLUŞUMU)

Bir orojenez bir dağ oluşum dönemidir.

Orojenez:

Dağ oluşum süreci içinde sıkıştırma kuvvetlerine bağlı yoğun deformasyonlar (kıvrımlanma, ters ve/veya bindirme fayları) meydana gelir, genellikle metamorfizma, volkanizma ve plüton yerleşimleri buna eşlik eder.

Dağ kuşakları tipik olarak levha tektoniği aktivitesi ve özellikle de kıtasal çarpışmalarla şekillenirler.

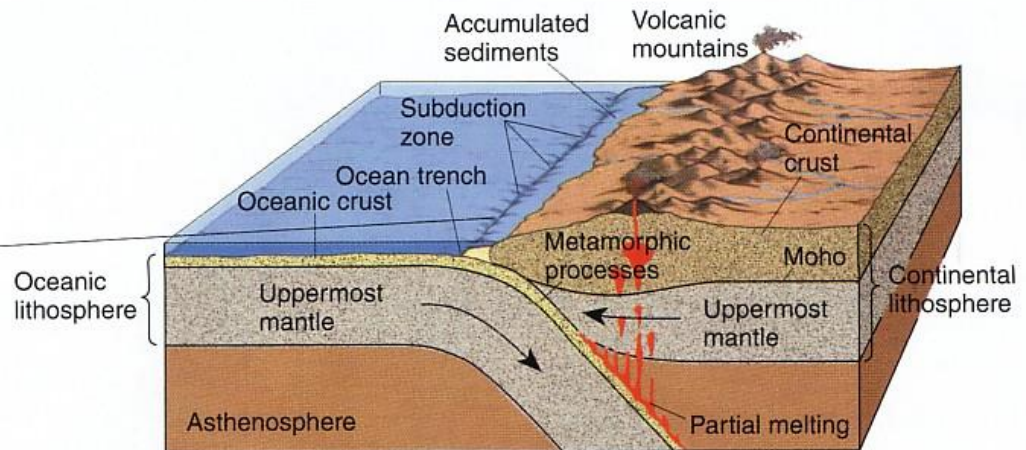
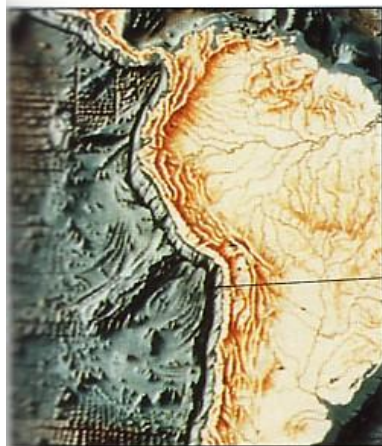
Jeolojinin Bazı Temel Kuralları

- Denizin karaya ilerlemesi (transgresyon) ve denizlerin karadan çekilmesi (regresyon)
- Yaklaşan levha sınırları kabuk deformasyonu ve/veya dalma-batma ile orojeneze neden olur
- Orojenez erozyona yol açar

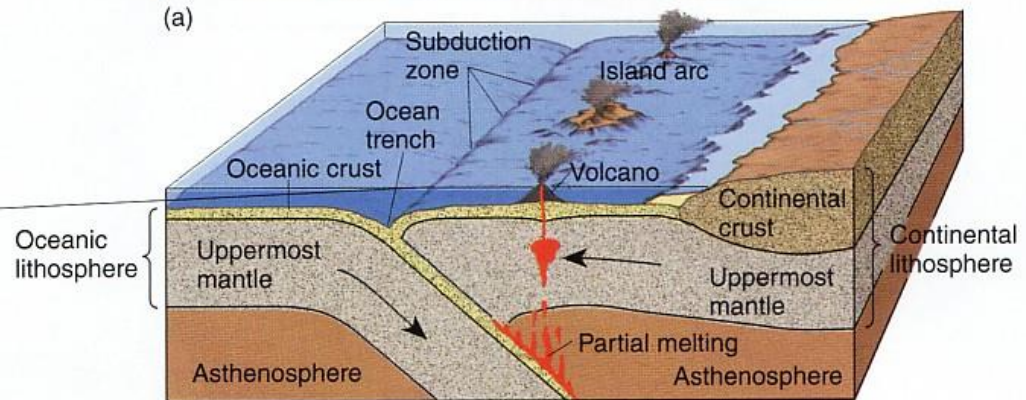
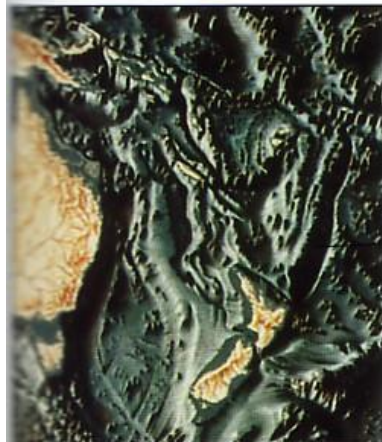
• Orojenezler

- Bir dağ kuşağını bütünüyle oluşturan işlemler
 - Kıvrımlanma, bindirme fayları, metamorfizma ve magmatik aktiviteyi içerir
- Levha tektoniği orojenezler için bir model oluşturur
 - Dağ oluşumu yaklaşan levha sınırlarında olur
 - Kısmen aktif dalma batma zonları ile ilişkilidir

Orojenezler yaklaşan levha sınırlarındaki sıkıştırma kuvvetlerinin bir sonucudur. Yaklaşan levha sınırları üç çeşittir: okyanus-kıta, okyanus-okyanus ve kıta-kıta.



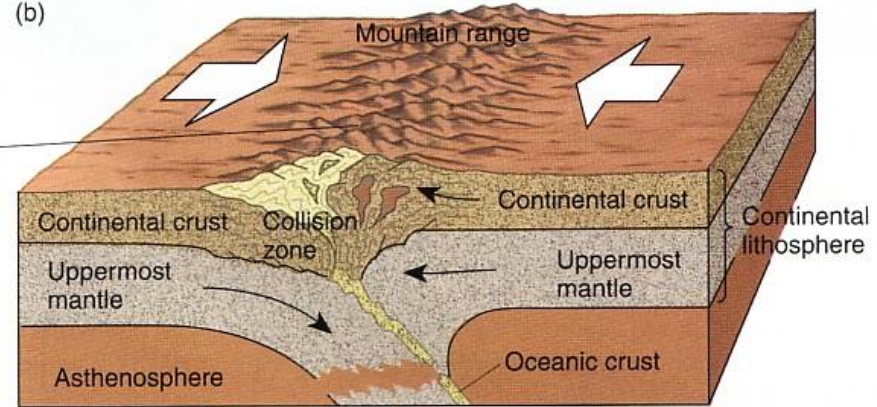
(a)



(b)

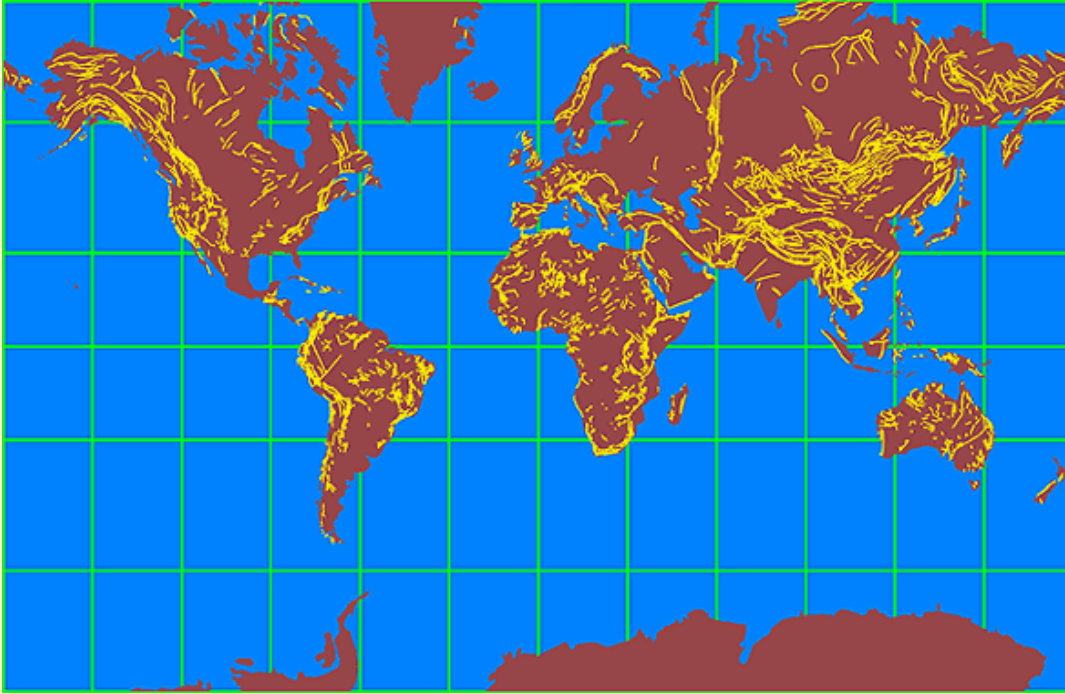


(c)

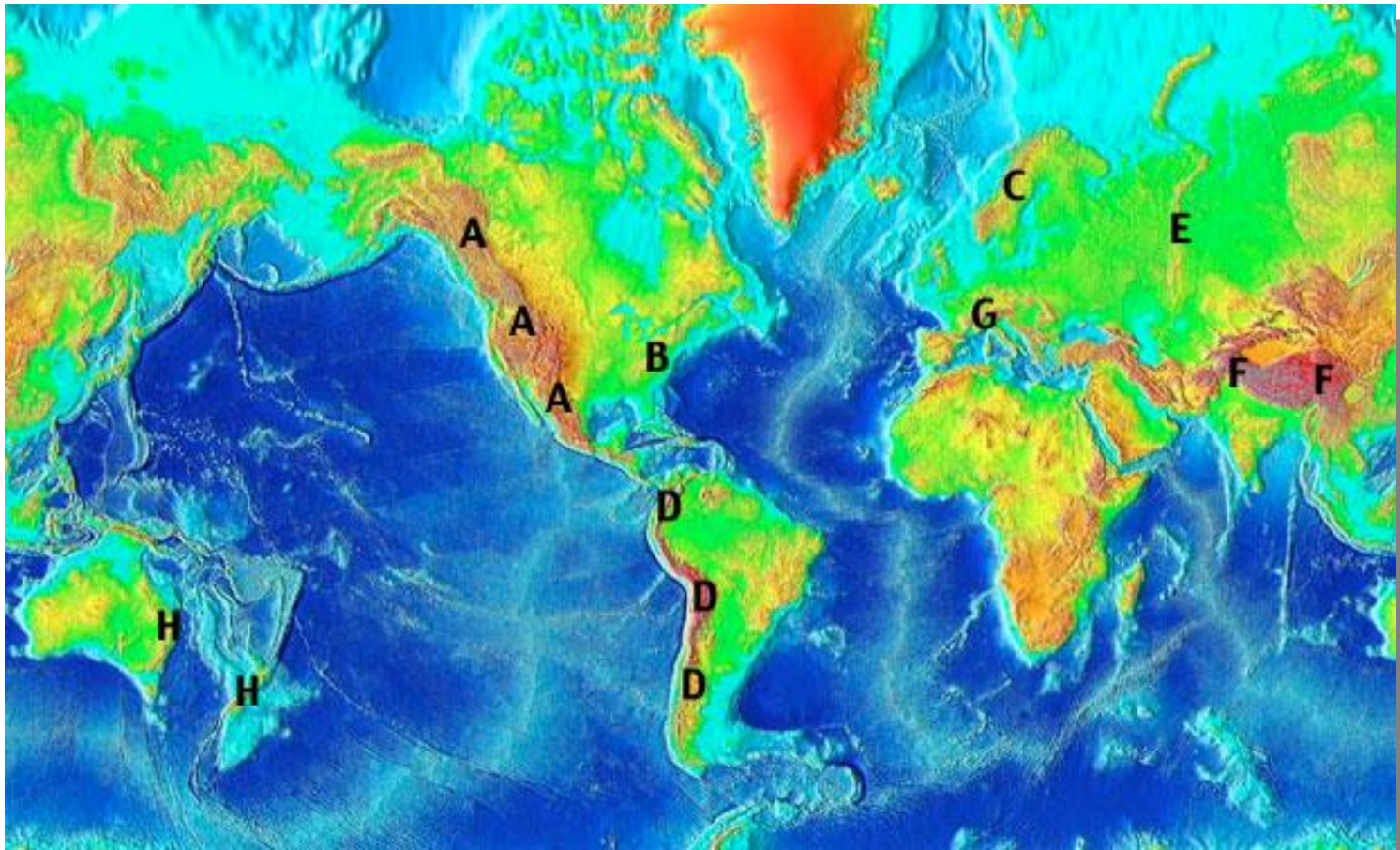


Dünya'daki büyük fayların bazılarının lokasyonları.

Bu fayların çoğu dağlık bölgelerdedir.



- Kabuk deformasyon işlemleri : Kıvrımlanma ve faylanmalar Dünya'nın yüzeyini deforme etmiştir. Bu deformasyon deniz düzeyi üzerine binlerce metre yüksekliğe okyanus tortullarını çıkarmak için uygulanan kuvvetlerin bir sonucudur. Kayaların bu yer değiştirmesinin nedenin tektonik levha hareketleri, dalma batma,
- volkanik aktiviteler
- ve magmatik yükselmeler olduğu keşfedilmiştir.



North American Cordillera (A)

Appalachians (B)

Caledonian Belt (C)

Andes (D)

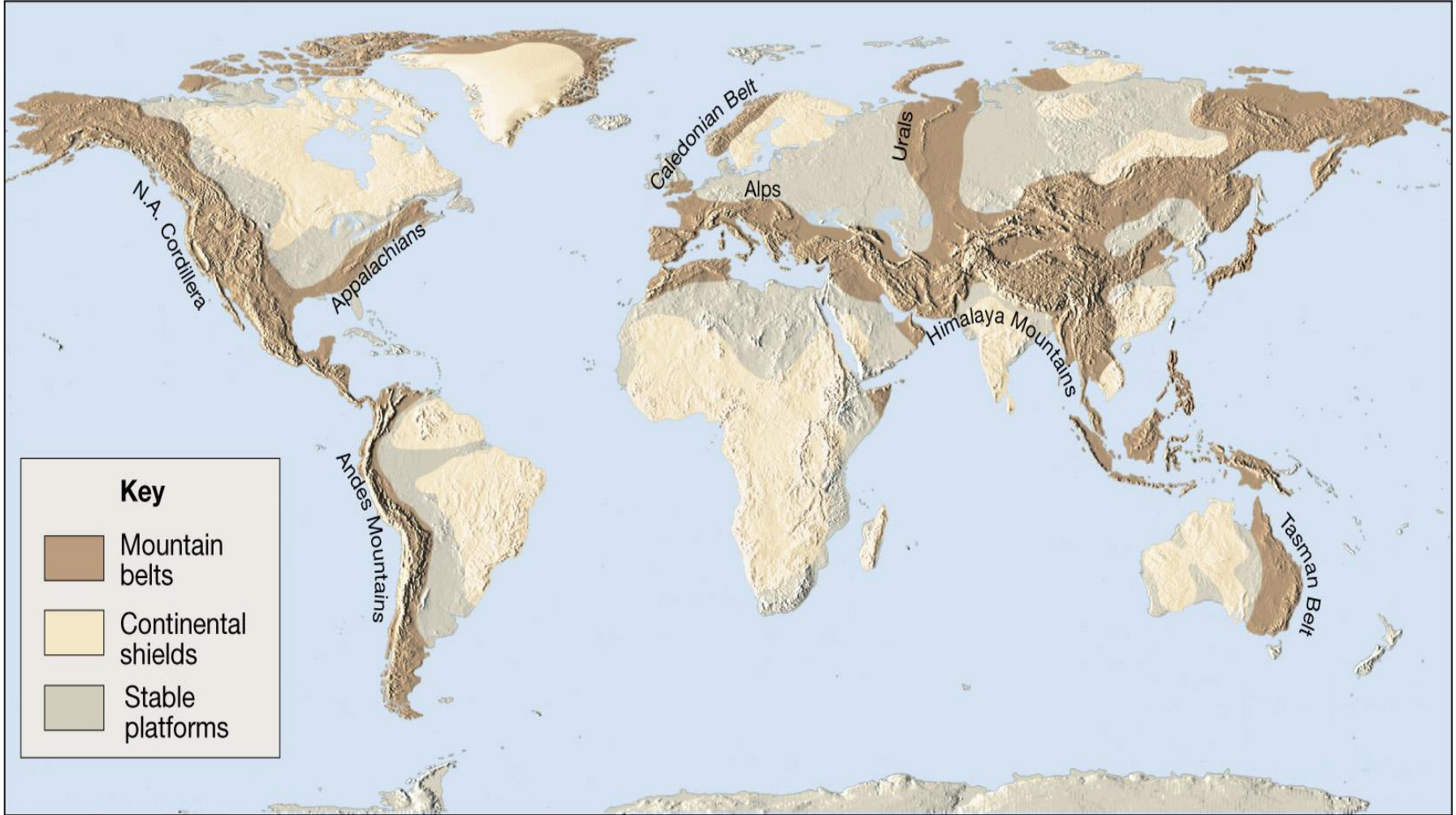
Urals (E)

Himalaya (F)

Alps (G)

Tasman Belt (H)

Dünya'nın Büyük Dağ Kuşakları



EPIROGENEZ (Epeirogenesis) KRATONLAR (ve KALKANLAR)

(Epeirogeny)

Cratons – old and strong

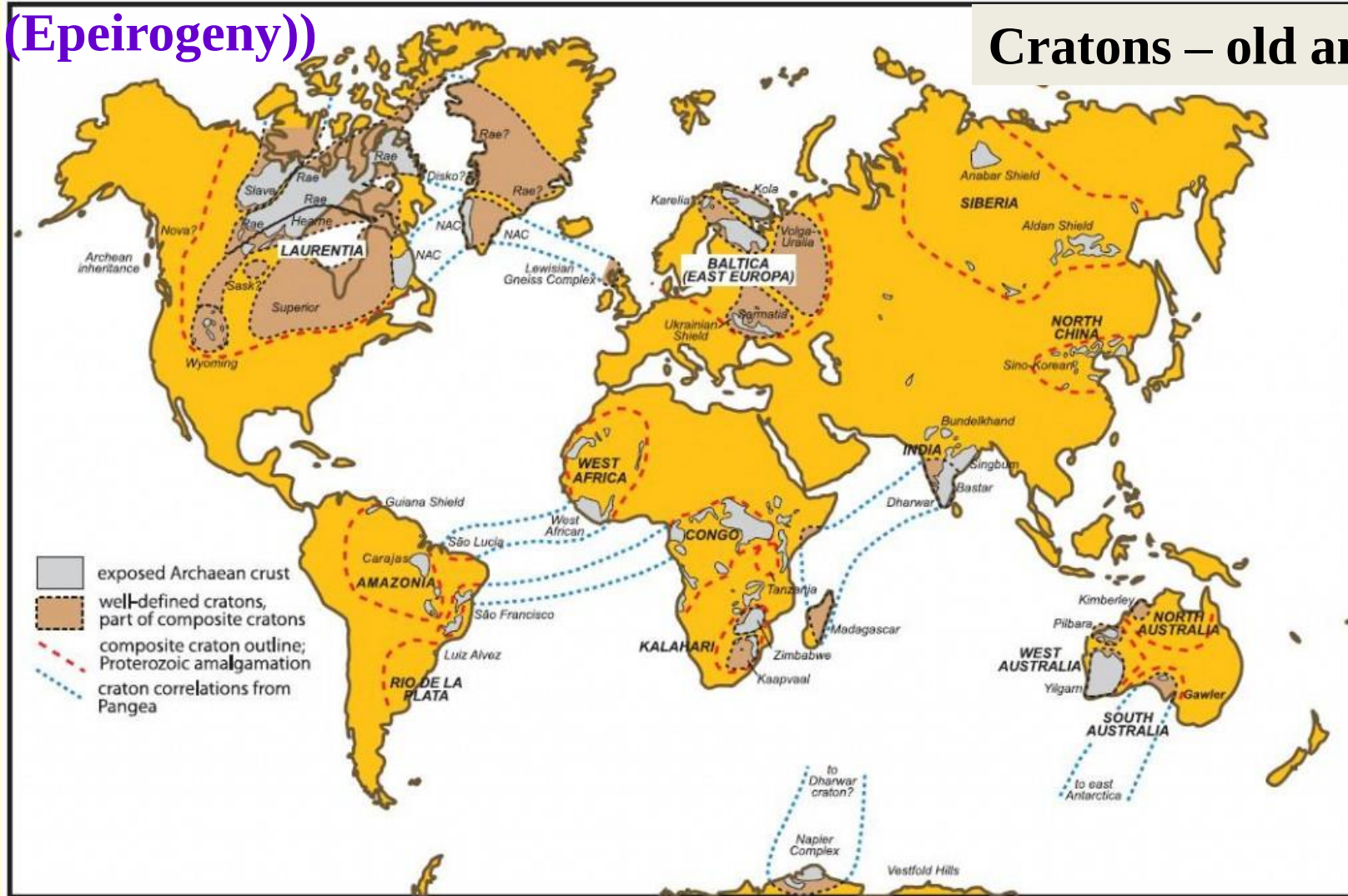


Fig. 1. Global distribution of the cratons (regions of crust >2.5 Ga old) modified after Bleeker (2003). Regional outcrops of Archean crustal rocks are indicated in grey (those beneath Greenland are extrapolated under the ice cap) and other definable fragments of composite cratons in brown (from Bleeker 2003). The approximate outline of units that are relatively well defined as whole, composite cratons is shown by black dotted lines. Red dashed lines show the estimated extent of cratonic regions amalgamated from Archean blocks during the Proterozoic. Blue dotted lines extended across oceanic areas show links between cratonic fragments that are thought to have once formed single cratonic blocks. NAC, North Atlantic C

Kıtasal Yapı: Kratonlar ve Hareketli Kuşaklar

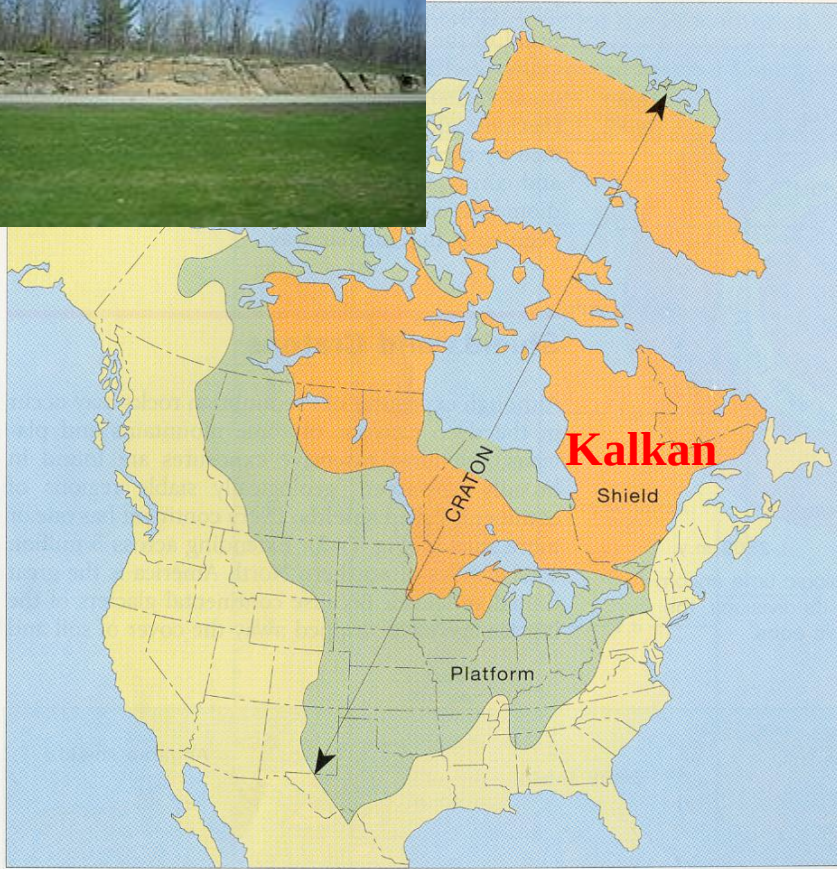


Figure 7-3 North American craton, shield, and platform.

- **Kratonlar (Cratons)=Kalkan+Platform**

- Kıtaların duraylı ve hareketsiz parçaları ve düz iç bölgeleri
- Her kıta **kalkan** olarak adlanan eski kayaların yüzlek verdiği bir veya daha fazla alanla tanımlanır. Bu kalkanlardan dışarı doğru genişleyen kısım genç tortulların ve tortul kayaların hemen altında gömülmüş olan eski kayaların geniş **platformlarıdır**. Kalkanlar ve gömülmüş olan platformlar birlikte **kraton** olarak tanımlanırlar, böylece kalkanlar, kratonların basitçe yüzeylemiş olan parçalarıdır.
- O halde Kratonlar iki bileşenden yapıldır, 1-Metamorfik ve magmatik kayalardan yapıli kristalen bir temel olan **kalkanlar**, 2-Daha genç sedimanter kayalardan oluşan ve kristalen temeli örten **platform**

Epirik Denizler (Epeiric seas)

Kratonun üzerinde ilerleyen ve geri çekilen, geniş yayılımlı sığ denizler

Alvin Nguyen
Block 1

Canadian Shield

The Canadian shield is known as the storehouse because of its great mining resources.

During the ice age the glacier removed most of the Canadian shield soil.



Glog item loading.
Please, wait.

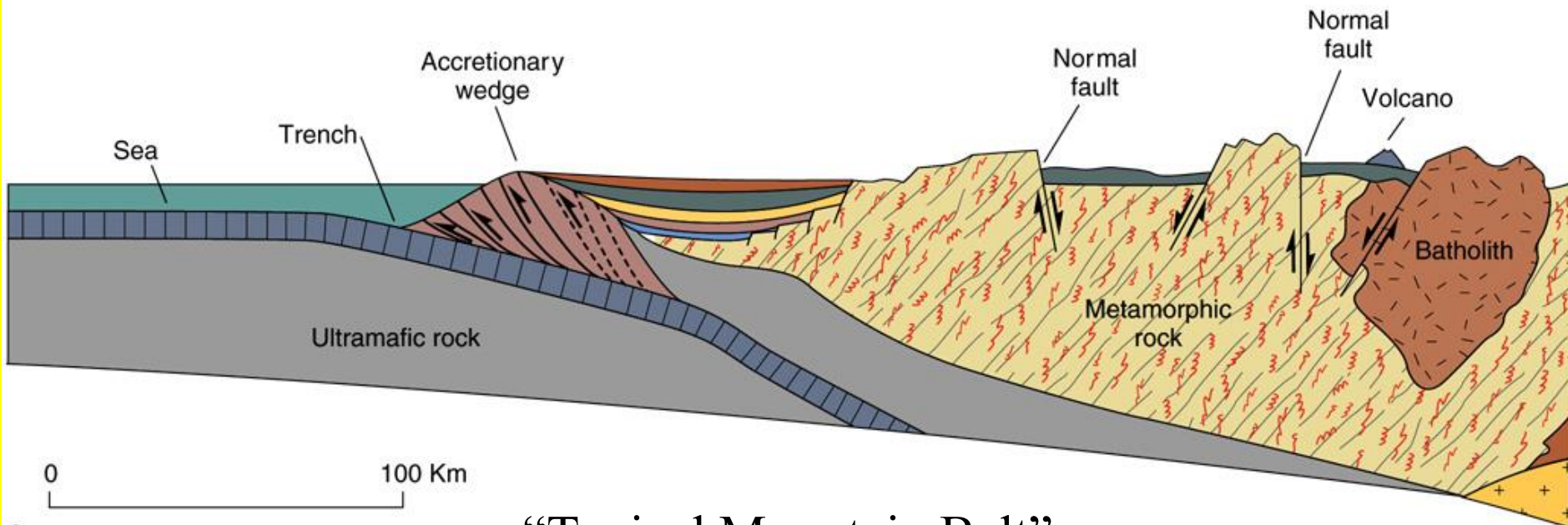
REMOVE ITEM



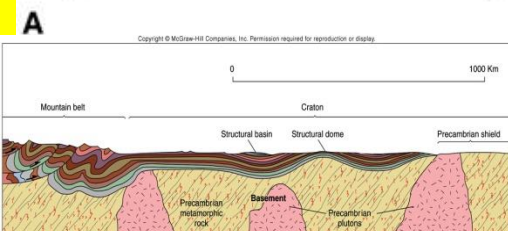
Canadian shield is also great for forestry.



The Canadian Shield has really cold water the temperature ranges between 20 - 30 degrees celsius.

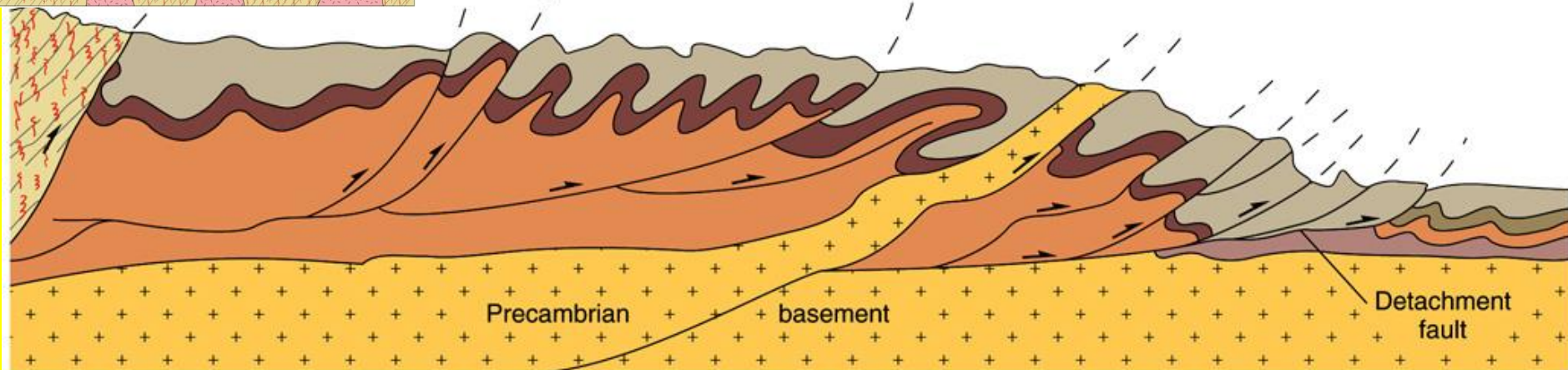


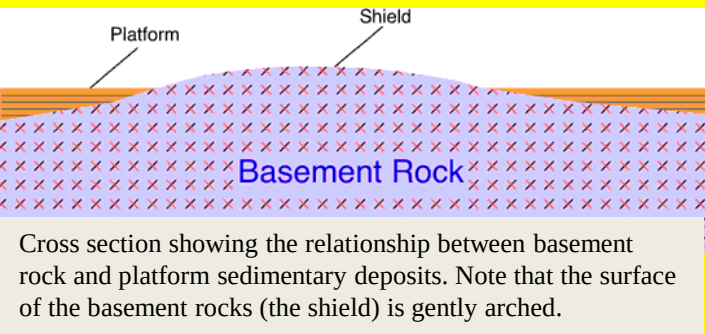
“Typical Mountain Belt”



FOLD AND THRUST BELT

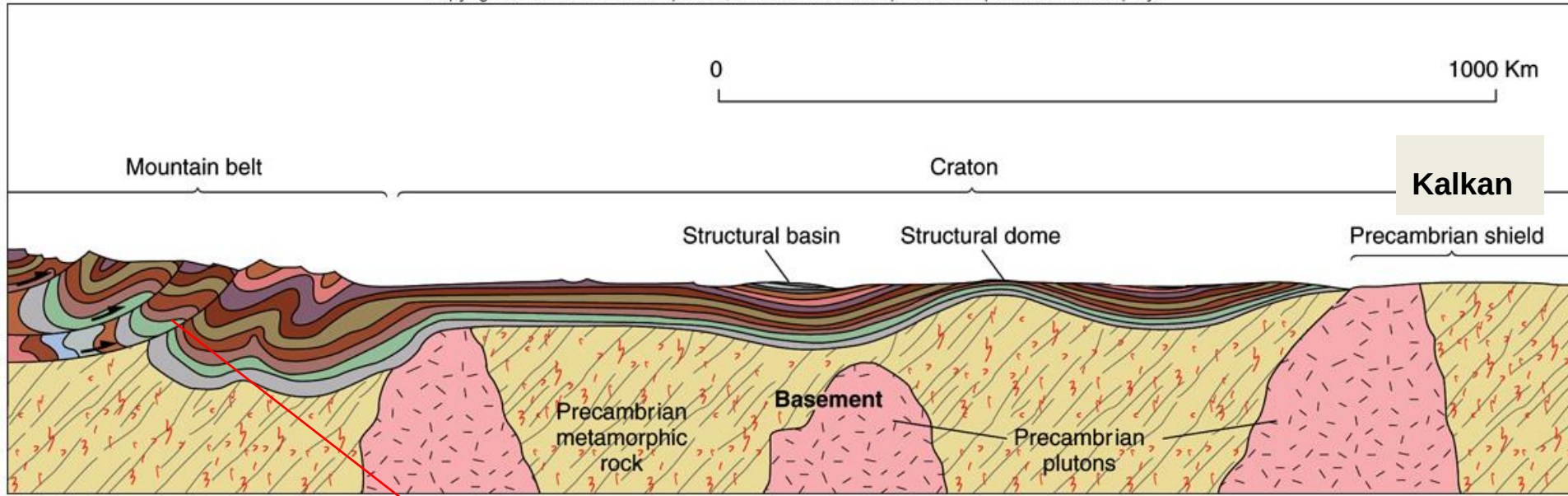
CRATON



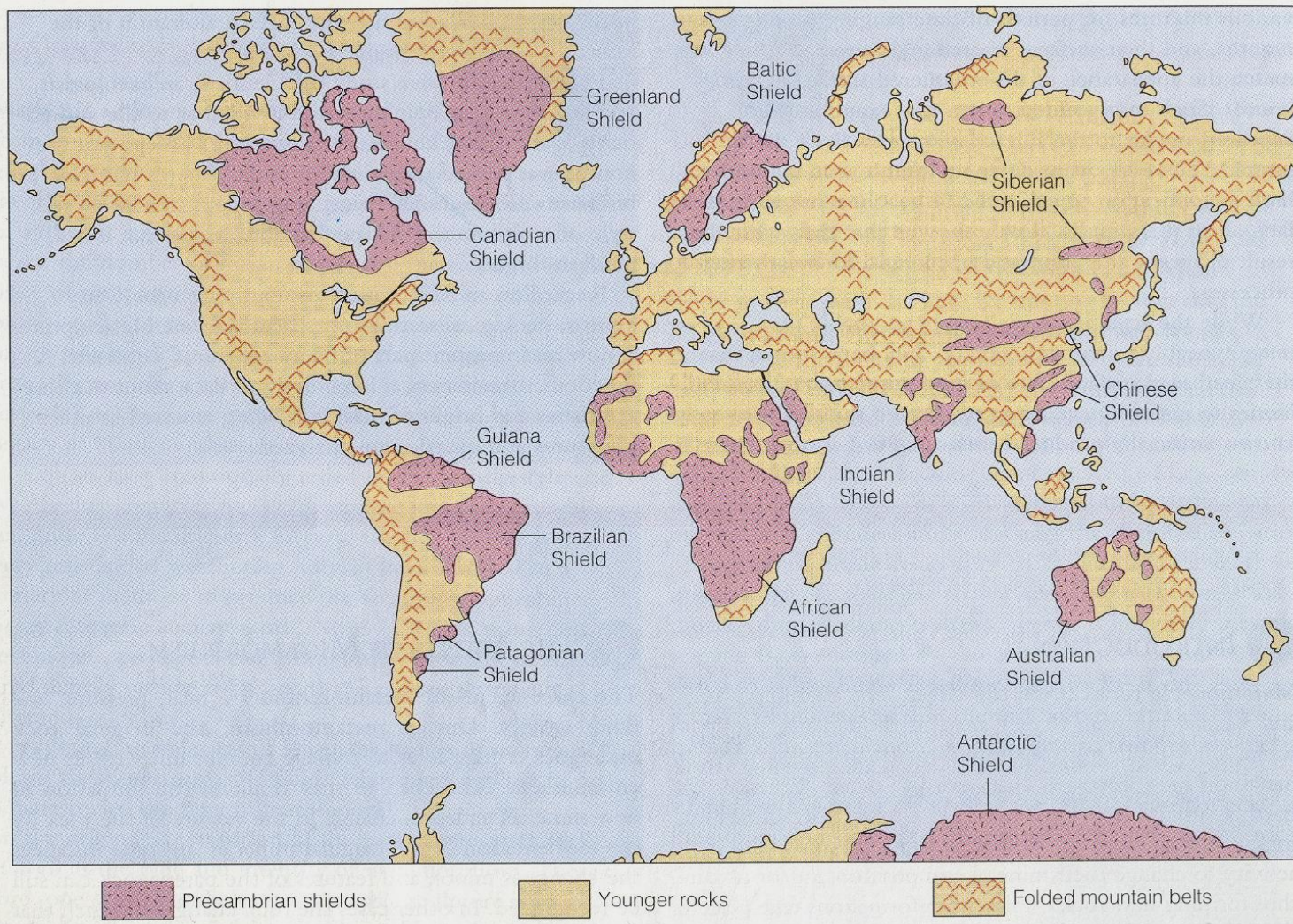


Dağ Kuşağı ve Kraton Enine Kesidi

Copyright © McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

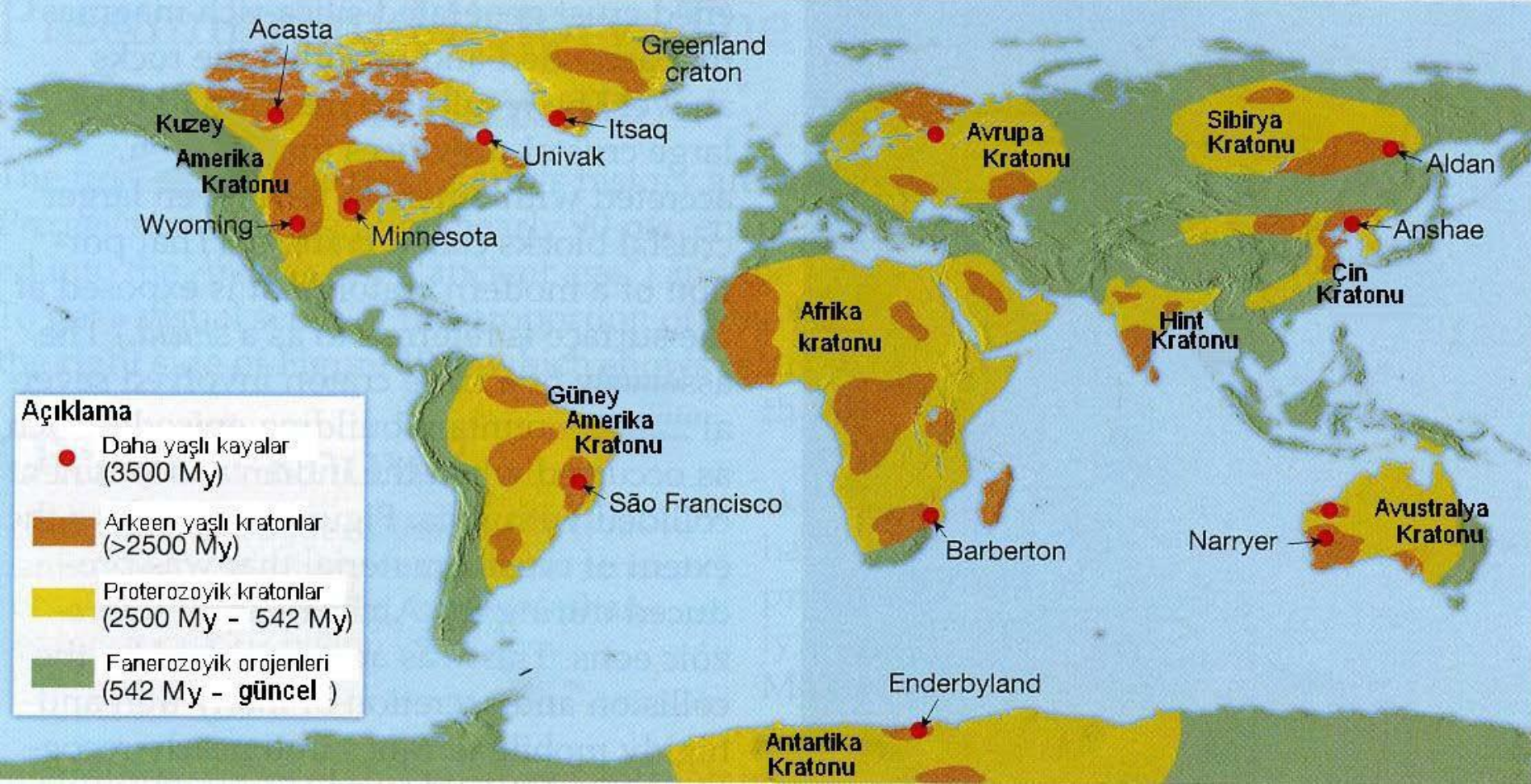


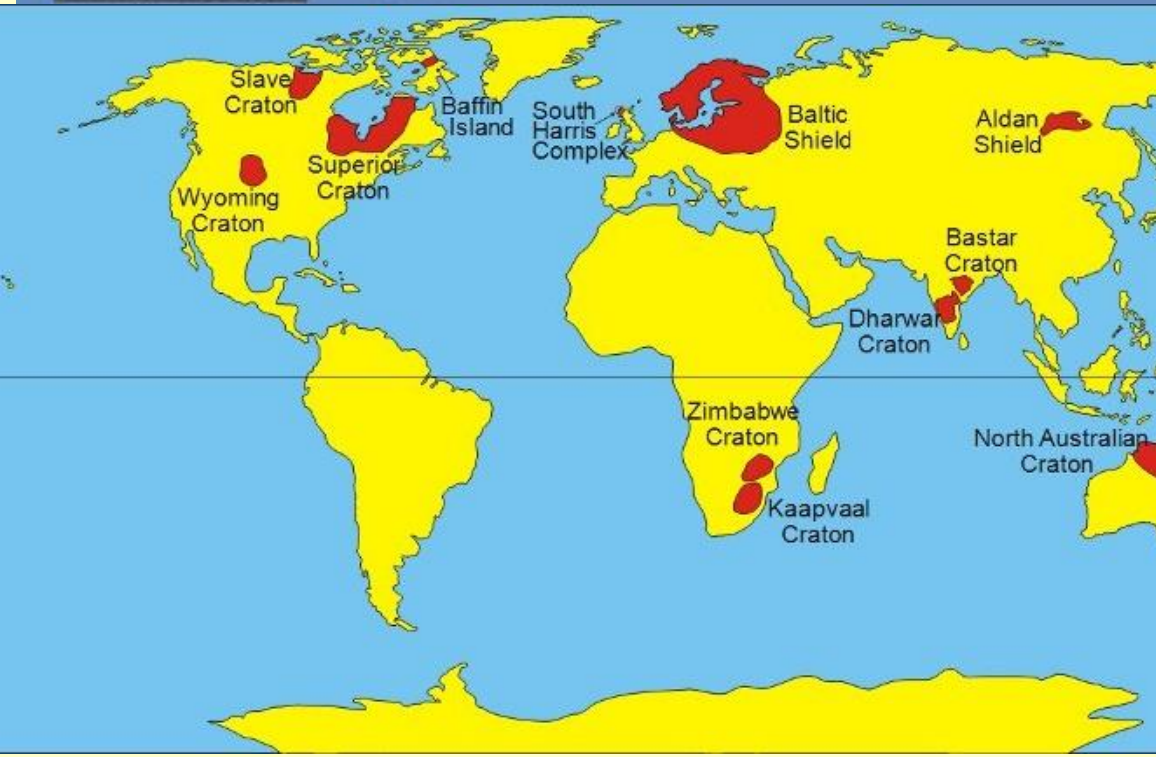
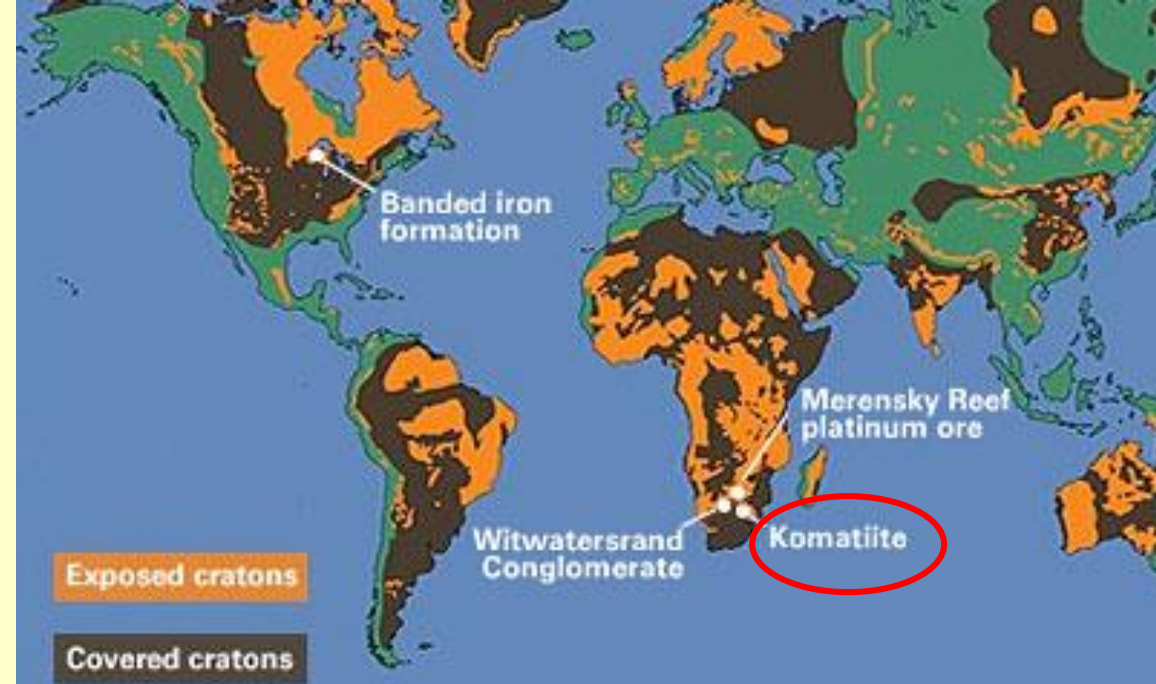
Diğer Slayta (A'şeklinden B' şekline doğru-
Yani Dalma-Batmadan İç kesimdeki
Kraton'a doğru bakmış oluyorsunuz)



► **FIGURE 8-2** Shields of the world. Shields are the exposed portion of the crystalline basement rocks that underlie each continent; these areas have been very stable during the past 600 million years.

Prekambriyene ait kayaçlar dünyada belirli yerlerde görülür ve konveks şeklindeki görünümlerinden dolayı kalkan adını alırlar: 1-Kanada kalkanı (K. Amerika), 2- Guiyan Kalkanı (G. Amerika), 3- Amazon Kalkanı (G. Amerika), 4-Avustralya Kalkanı, 5-Angara Kalkanı (Asyada), 6-Baltık Kalkanı (Avrupada, Prekambriyenin en karakteristik olduğu), 7 Habeşistan Kalkanı (Afrika), 8-Hindistan Kalkanı, 9- Plata Kalkanı (G. Amerika)



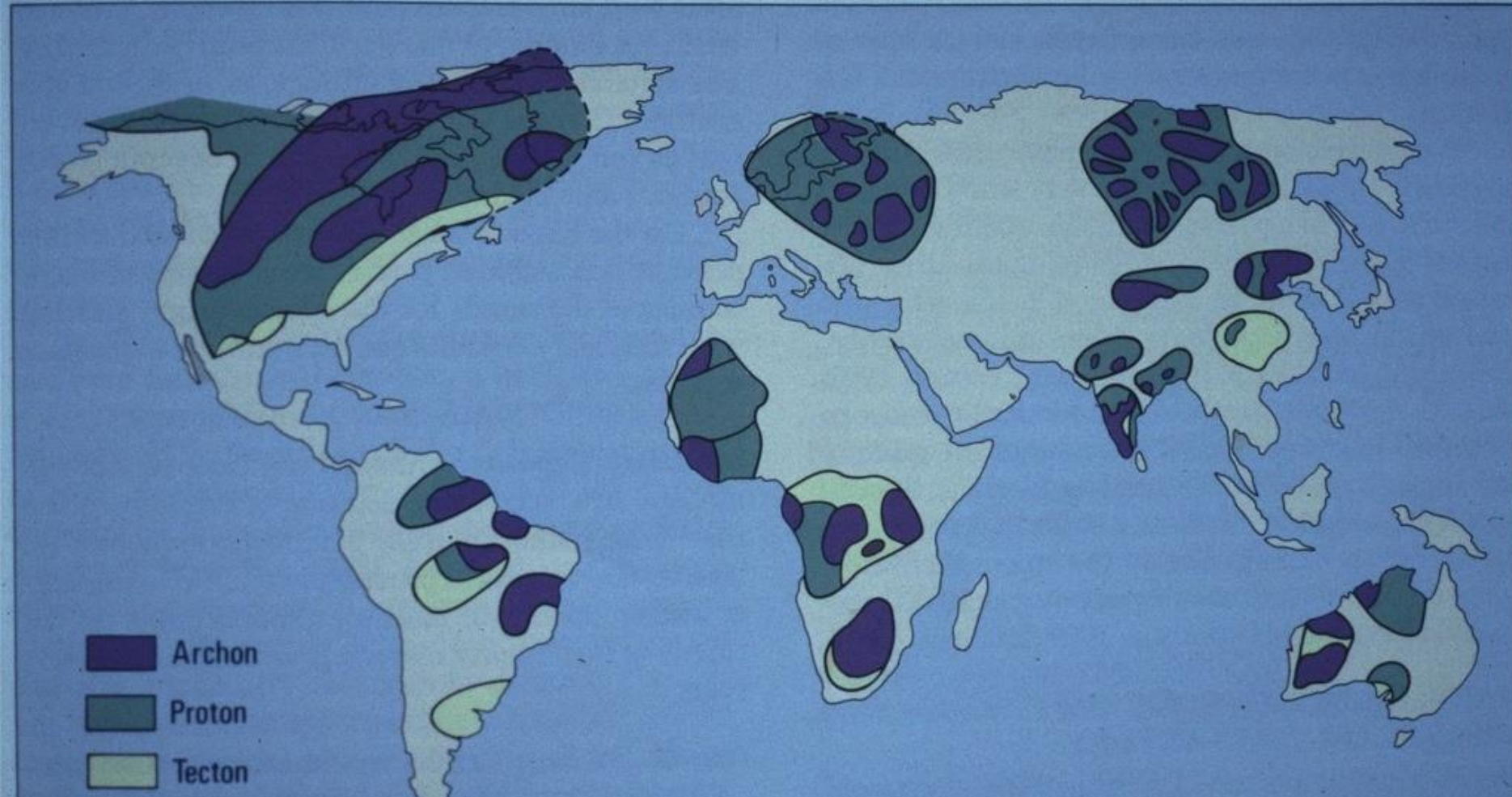


The economic importance of komatiite was first widely recognised in the early 1960s with the discovery of massive nickel sulfide mineralisation at [Kambalda, Western Australia](#).

Komatiite-hosted nickel-copper sulfide mineralisation today accounts for about 14% of the world's nickel production, mostly from Australia, Canada and South Africa.

Komatiites are associated with [nickel](#) and [gold](#) deposits in [Australia](#), [Canada](#), [South Africa](#) and most recently in the Guiana shield of [South America](#).

Figure 7. This generalized world map shows known cratonic areas. The major portions of each craton (here referred to as archons, protons, and tectons) are indicated. To date, economic diamond-bearing kimberlites have been found only in archons, those portions of a craton that are older than 2,500 My. After Janse (1992).



Kimberlites are the most important source of primary [diamonds](#). Many kimberlite pipes also produce rich [alluvial](#) or [eluvial](#) diamond [placer deposits](#). Only about 1 in 200 kimberlite pipes contain gem-quality diamonds. The deposits occurring at [Kimberley, South Africa](#) were the first recognized and the source of the name. The Kimberley [diamonds](#) were originally found in [weathered](#) kimberlite which was colored yellow by [limonite](#), and so was called [yellow ground](#). Deeper workings encountered less altered rock, [serpentinized](#) kimberlite, which miners call [blue ground](#).



***Acasta Gneiss in the Slave
Province Canada (4 GY)***

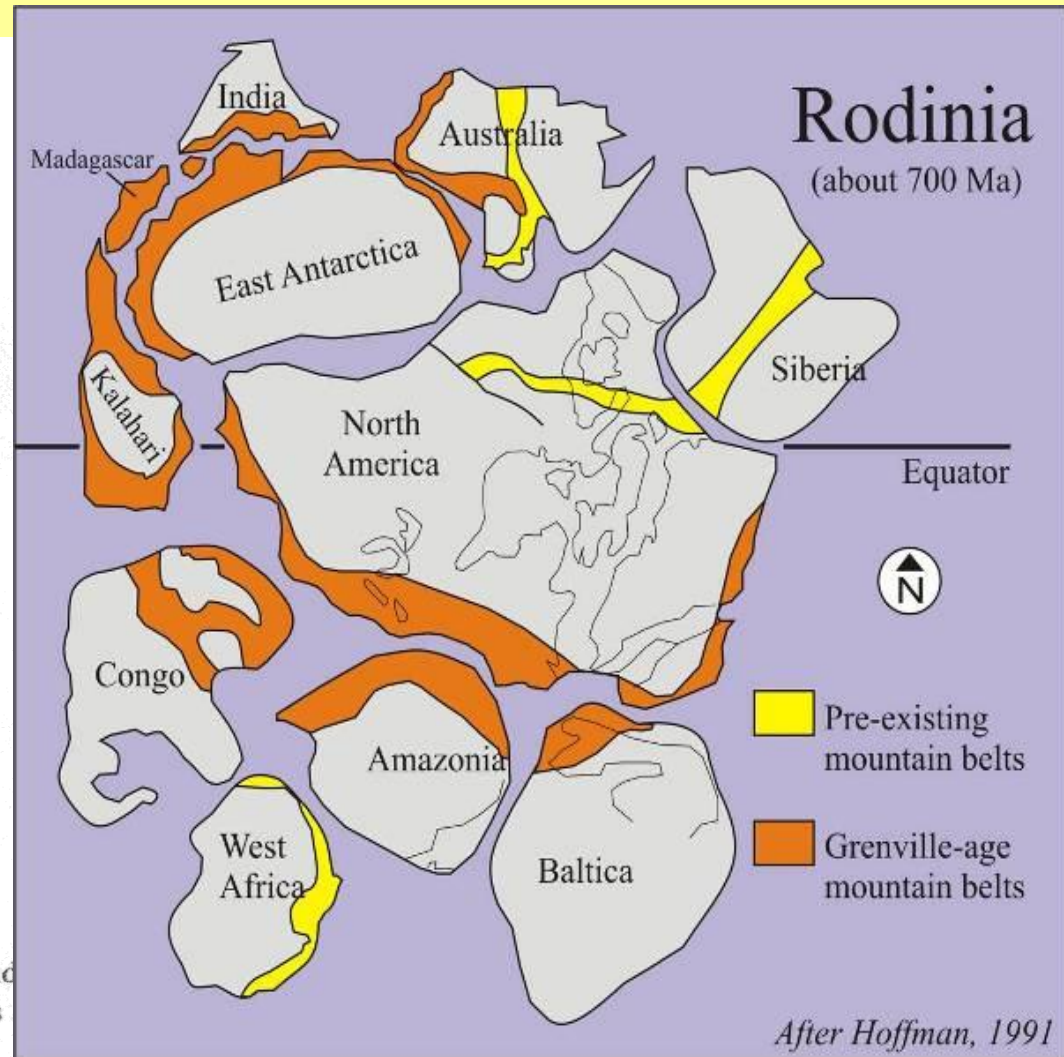
Grönland'da bulunan Isua kayaları Yerkürenin en eski kayaları arasında olup 3.8 Gy yaşlıdır.



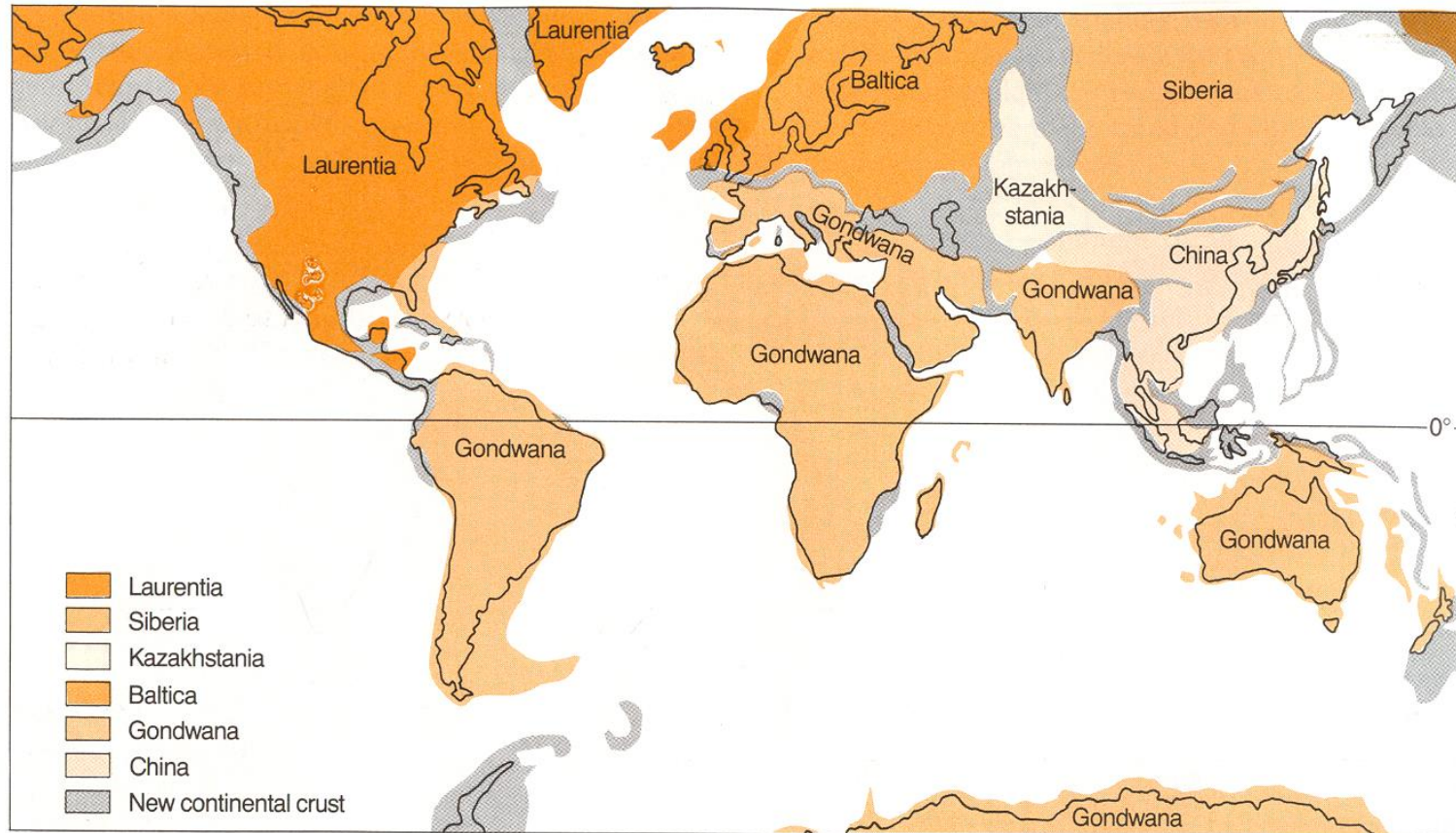
(a) Rodinia 1
(Hoffman 1992)



Fig. 1. Reconstructions of Rodinia after Hoffman [6] and
genic/mobile belts. The position of South China in (b) is



Altı büyük Paleozoyik kıtası: **Gondwana** (Güney Amerika, Florida, Afrika, Antartika, Avusturalya, Hindistan ve Orta Doğu ve güney Avrupa parçaları), **Laurentia** (modern Kuzey Amerika'nın çoğu, Greenland, İngiltere ve doğu Rusya'nın parçaları), **Baltika** (Rusya- Ural dağlarının batısı, İskandinavya, Polonya ve kuzey Almanya), **Sibirya** (Rusya-Ural dağlarının doğusu, Asya-Kazakistan'nın kuzeyi ve Mongolya'nın güneyi), **Kazakistan** ve **Çin** (Çini, İndoÇin'i ve Tayland'ın bir kısmını içine alan güneydoğu Asya'nın tamamı Malay Körfezi).



**Günümüz çizgileri
ile Paleozoyik
kıtalarının
karşılaştırılması**

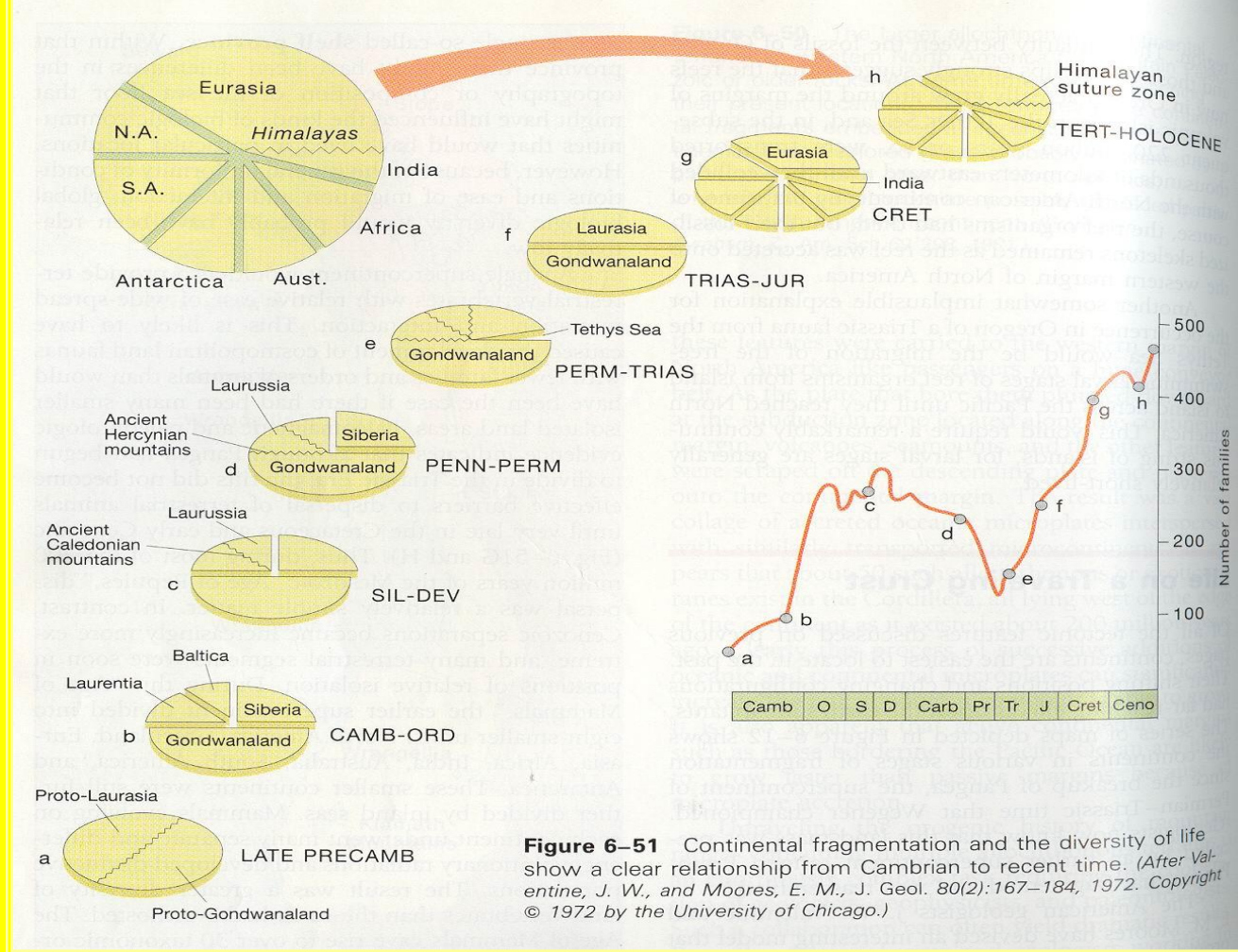


Figure 6-51 Continental fragmentation and the diversity of life show a clear relationship from Cambrian to recent time. (After Valentine, J. W., and Moores, E. M., J. Geol. 80(2):167-184, 1972. Copyright © 1972 by the University of Chicago.)

Laurentia :Kamb-Ord. ‘de modern Kuzey Amerika’nın çoğu, Greenland, İngiltere ve doğu Rusya’nın parçaları,

Laurussia: Siluriyen – Devoniyen boyunca ayrı, büyük kıtasal levha. Baltika ve Laurentiya’nın Kaledoniyen (Scandiye) orojenezi sırasında çarpışmasıyla oluşmaya başlamış ve Akadiyen Orojenezi ile oluşumu tamamlanmış.

Laurasia: Geç Paleozoyi’ten Erken Kretase’ye kadar, Laurentia, orta ve kuzey Avrupa ve Asya (Hindistan ve Arabistan hariç) dan oluşan süper kıta. Laurasia topluluğu Geç Permiyen’den Erken Jurasik’e kadar Panje’nin kuzey kısmını oluşturur.

Paleozoyik Paleocoğrafyası

- Paleozoyik Zaman 540 my önce başlar
- 6 büyük, birçok küçük kıta ve ada yayları (island arcs) vardır,
 - Baltika, Çin, Gondwana,
 - Kazakhistan, Laurentia ve Sibirya

Paleocoğrafik yeniden şekillendirmenin nasıl yapılması gerektiğini konusundaki düşünceleriniz nedir?

Milyon Yıl	Jeolojik Devir		Kuzey Amerika			Avrupa ve Diğer Bölgelerdeki Orojenik Kuşaklar	Levha Tektoniği Olayları
			Cordilleriyen Orojenik Kuşağı	Apalaşiyen Orojenik Kuşağı	Ouachiata Orojenik Kuşağı		
1,8	Kuvaterner						
5	Pliyosen						
	Miyosen						Alpin hareketlerinin en şiddetli dönemi
23	Oligosen						
33	Eosen					ALP-HİMALAYA OROJ.	Hindistan-Asya çarpışmasının en şiddetli dönemi
55	Paleosen						
65	Kretase	Üst Senoniyen	Laramide				
100		Alt Neokomiyen	Sevier				Güney Amerika - ve Afrika genişçe ayrılır. Grönland - Avrupa'dan ayrılmaya başlar.
145	Jurasik	Üst (Malm)	Nevadan				Güney Amerika ve Afrika ayrılmaya başlar
160		Orta (Dogger)				KIMMER OROJ.	
180		Alt (Lias)					
205	Triyas						Panje kırılmaya başlar. (Gondvana ve Laurasia arasındaki riftleşme ile)
247	Permien			ALLEGHENİYEN OROJ.	OUACHIATA OROJ.	URALİYEN OR. HERSİNİYEN OR.	Panje hala var. Panje'nin oluşumu.
295	Karbo-nifer	Pensil.					5
350		Missip.					
415	Devoniyen		ANTLER OROJ.	AKADIYEN OROJ.			4
440	Silüriyen					KALEDONİYEN OROJ.	3
495	Ordovisiyen			TAKONİK OROJ.			2
545	Kambriyen						
	Prekambri-yen		PAN-AFRIKAN OROJENEZİ	PAN-AFRIKAN OROJENEZİ	PAN-AFRIKAN OROJENEZİ	PAN-AFRIKAN OROJENEZİ	1

ERKEN-ORTA PALEOZOYİK:

- ❖ **Takonik Orojenezi, Ordovisiyen:** Baltika'nın Laurentiya'ya doğru hareketi (2)
- ❖ **Kaledoniyen Orojenezi, Siluriyen:** Baltika'nın kuzeyden Laurentiya ile çarpışması (3)
- ❖ **Akadiyen Orojenezi, Devoniyen:** Baltika'nın güneyden Laurentiya ile çarpışması (Kuzey Amerika'nın doğusunda gelişen) ve Laurussya kıtasının oluşumu (4)
- ❖ **Antler Orojenezi (Cordilleriye Orojenik Kuşağı):** Devoniyen-Erken Karbonifer (Pensilvaniyen) sırasında doğu Baltika'nın Laurentiya'nın batı kıyısıyla çarpışması (Kuzey Amerika'nın batısında gelişen) okyanus - kıta çarpışmalı orojenik olaylar serisi ve volkanik ada yaylarının oluşumu (4)

Milyon Yıl	Jeolojik Devir	Kuzey Amerika			Avrupa ve Diğer Bölgelerdeki Orojenik Kuşaklar	Levha Tektonik Olayları
		Cordilleriye Orojenik Kuşağı	Apalasiyen Orojenik Kuşağı	Ouachita Orojenik Kuşağı		
1,8	Kuvaterner					
5	Pliosen					
23	Miyosen					Alpin hareketlerinin en şiddetli dönemi
33	Oligosen					
55	Eosen				ALP-HIMALAYA OROJ.	Hindistan-Asya çarpışmasının en şiddetli dönemi
65	Paleosen					
100	Kretase	Laramide				Güney Amerika - ve Afrika genişçe ayrılır. Grönland - Avrupa'dan ayrılmaya başlar.
145	Jurask	Sevier				Güney Amerika ve Afrika ayrılmaya başlar
160	Jurask	Nevadan				
180	Jurask	Öst (Malm)				
205	Jurask	Orta (Dogger)				
205	Jurask	Alt (Lias)				
247	Triyas					
295	Permiyen		ALLEGHENIYEN OROJ.	OUACHIATA OROJ.	URALIYEN OR. HERSIYEN OR.	Panje hala var. Panje'nin oluşumu.
350	Karbo-Persil. niyer					5
415	Devoniyen	ANTLER OROJ.	AKADIYEN OROJ.			4
440	Silüriyen				KALEDONIYEN OROJ.	3
495	Ordovisiyen		TAKONIK OROJ.			2
545	Kambriyen					
	Prekambriyen	PAN-AFRIKAN OROJENEZİ	PAN-AFRIKAN OROJENEZİ	PAN-AFRIKAN OROJENEZİ	PAN-AFRIKAN OROJENEZİ	1

Erken-Orta Paleozoyik Dünya Tarihi

- Kıtalar düşük enlemlerde, serbest su dolaşımı, kutup bölgeleri buzsuz
 - geç Kambriyen’le birlikte, epirik denizler kıtaların büyük bir kısmını örtmüştür, büyük yükselti hızla aşınmaktadır

Erken-Orta Paleozoyik Dünya Tarihi

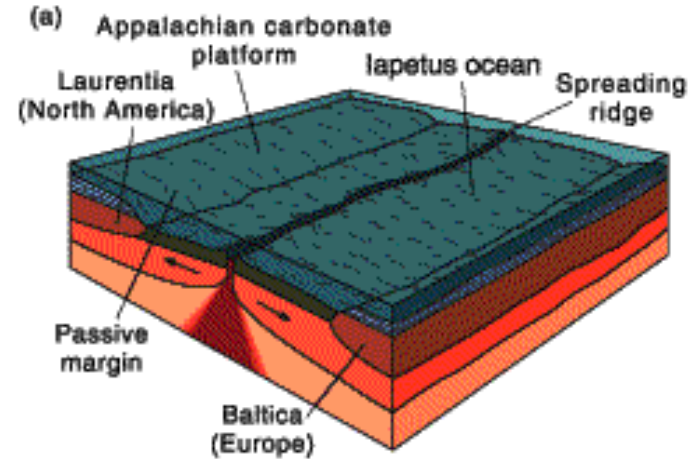
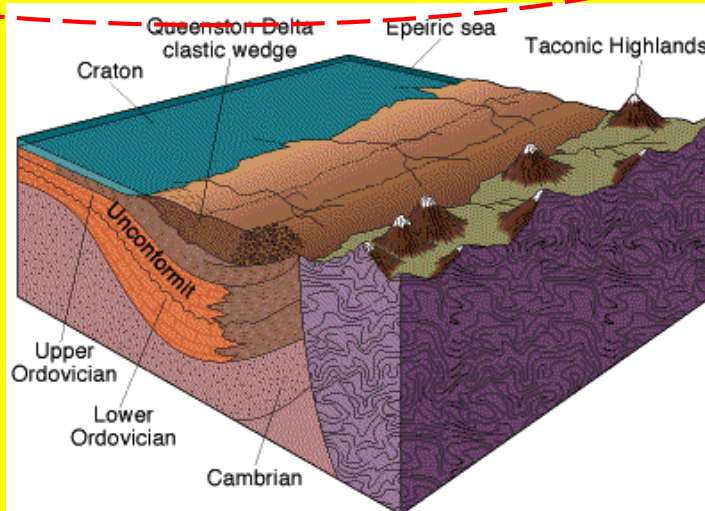
- Ordovisiyen süresince, levha hareketleri kıtaların konumlarındaki büyük değişiklikleri sonuçladı
 - Takonik Orojenezi birbirine çok yakın hareket eden Baltika ve Laurentia olarak başladı

Appalachian Hareketli Kuşağı

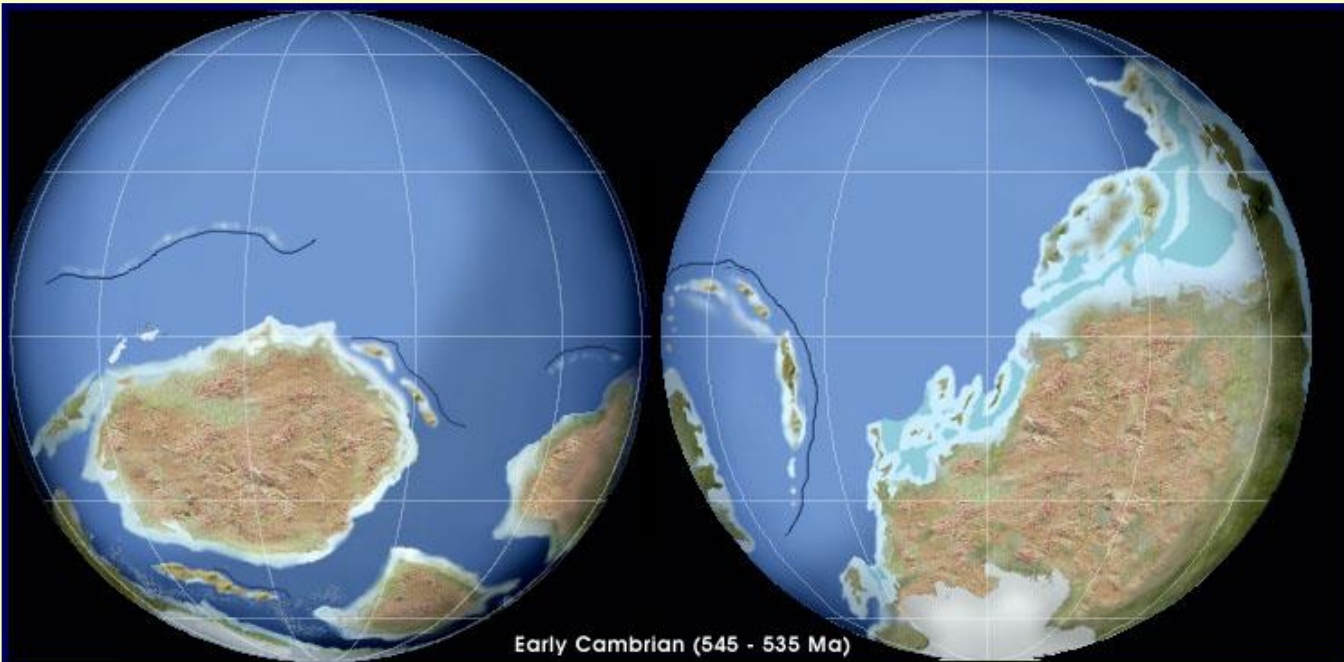
Takonik Orojenezi

- Laurentia ve Baltika'nın altına Iapetus okyanus levhasının dalması ile gelişen levha yakınlaşmasından sonuçlanmıştır.
- Bu çarpışmayla yükselen Takonik Dağları'nın tabanında kırıntılı tortul birikimleri (Queenston Delta clastic wedge) gelişmiştir.
- 4000 m yüksekliğindeki dağların aşınmasını temsil eder.

Kaledoniyen Orojenezi Baltika'nın batı kenarı boyunca gelişmiştir.



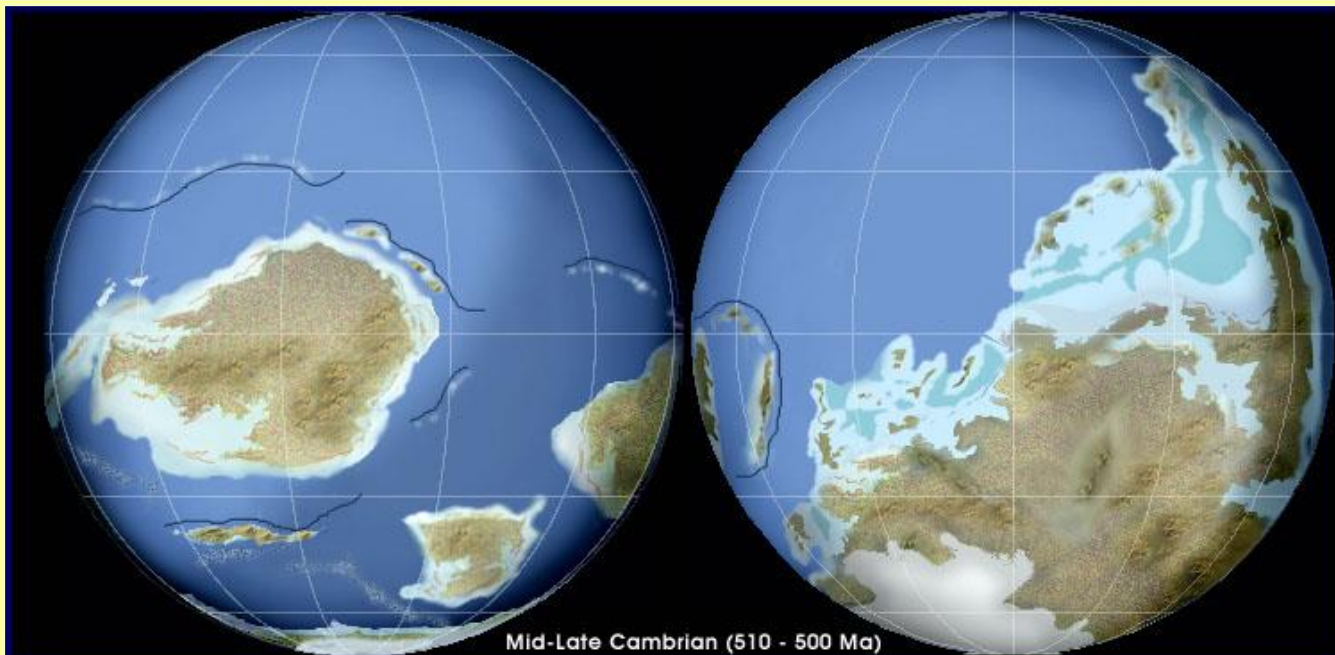
© 1998 Wadsworth Publishing Company/ITP



Early Cambrian (545 - 535 Ma)



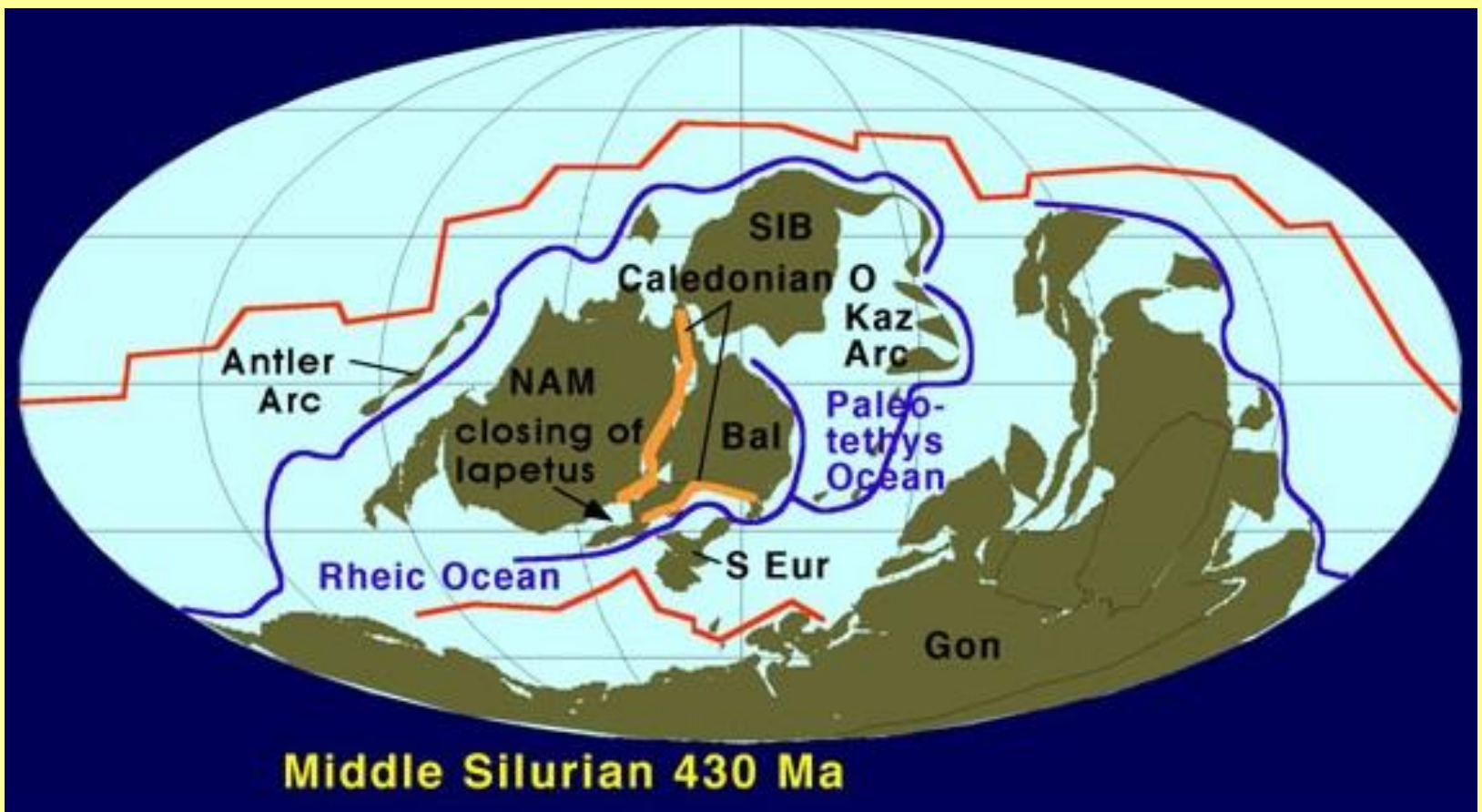
Early Cambrian 550 Ma



Mid-Late Cambrian (510 - 500 Ma)

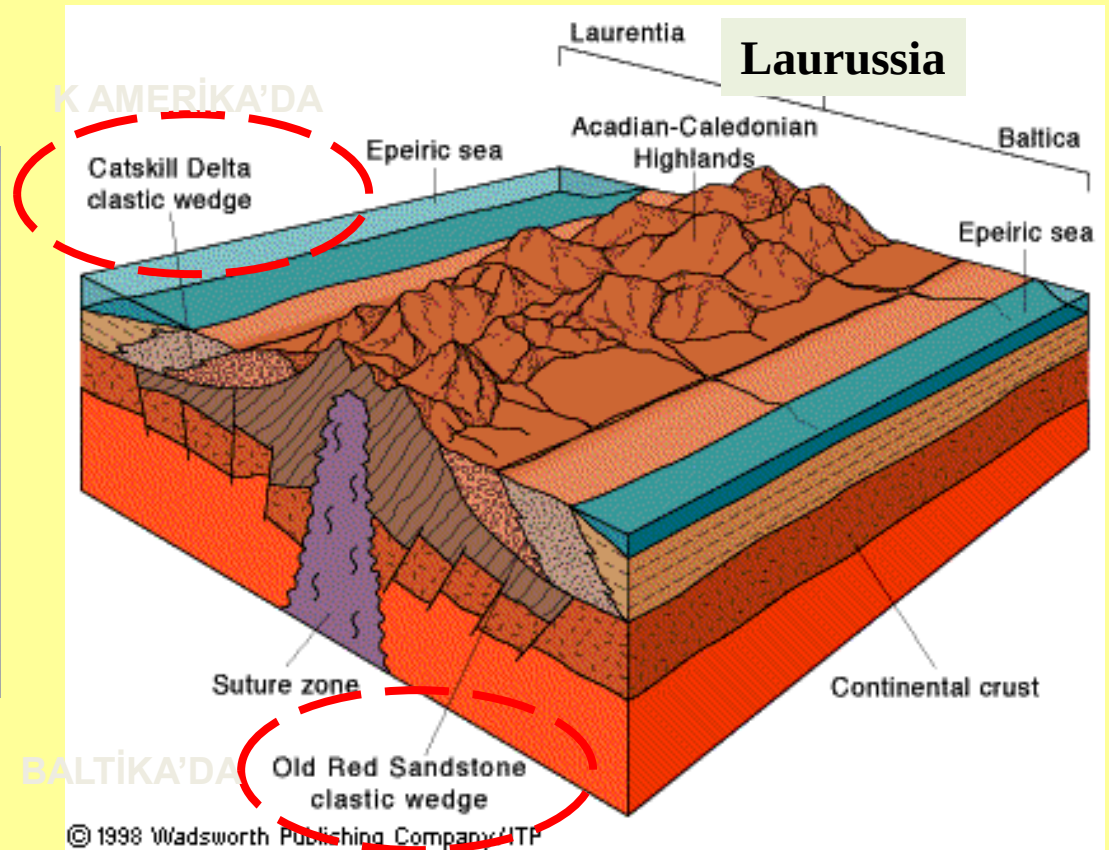
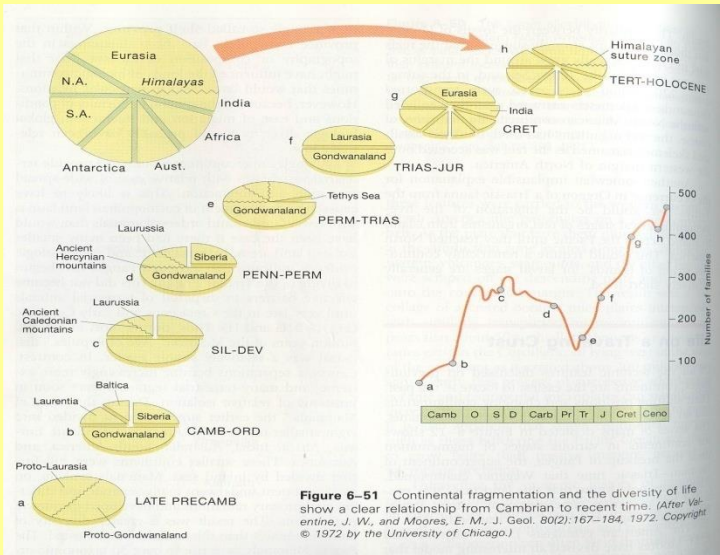


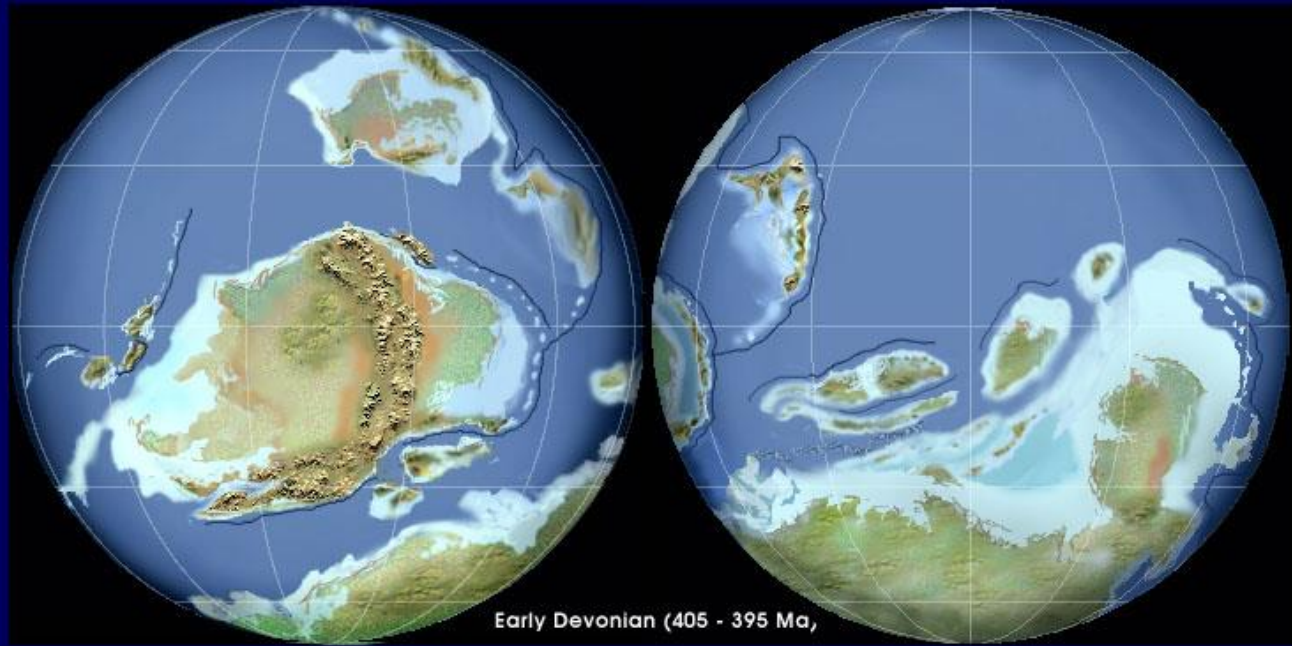
Late Cambrian 500 Ma



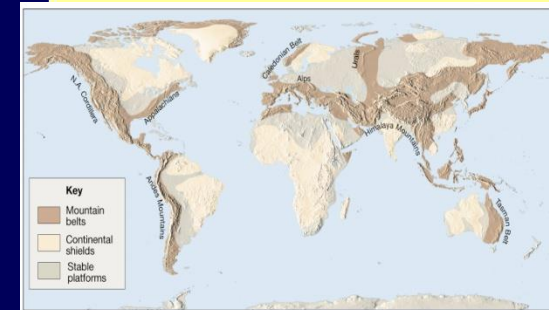
Appalachian Hareketli Kuşağı

- Akadiyen Orojenezi Geç Siluriyen sırasında başlar ve Geç Devoniyen sırasında devam eder.
 - Laurentia ve Baltika arasındaki okyanus –kıta çarpışması Newfoundland'ten Pennsylvania'ya tortul kayaların kıvrılmasına ve kraton üzerine bindirmesine neden olur. Akadiyen-Kaledoniyen Dağ Kuşağı oluşur (YANI K AMERİKA'nın D da).
 - Catskill Delta'sı Queenston Delta'sından üç kat daha kaba kırıntılılar içerir.



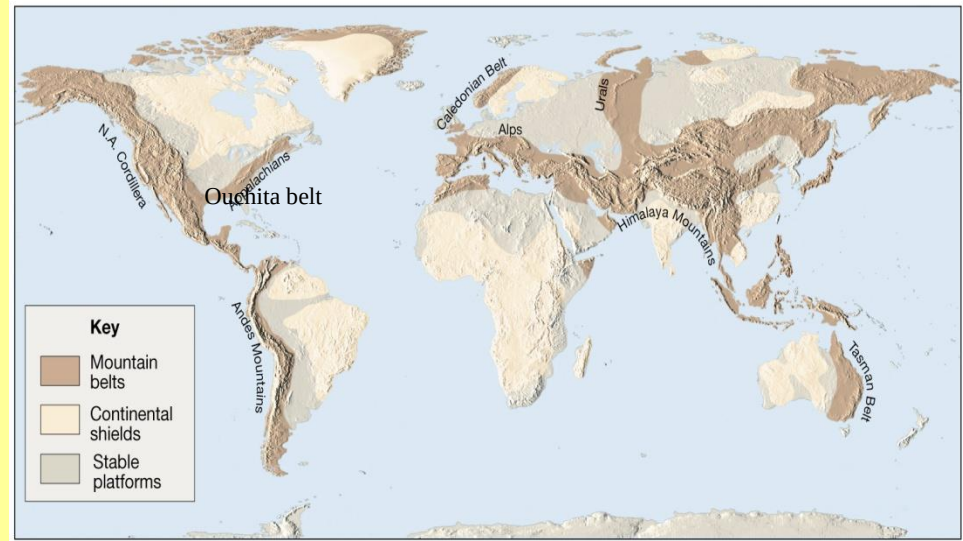
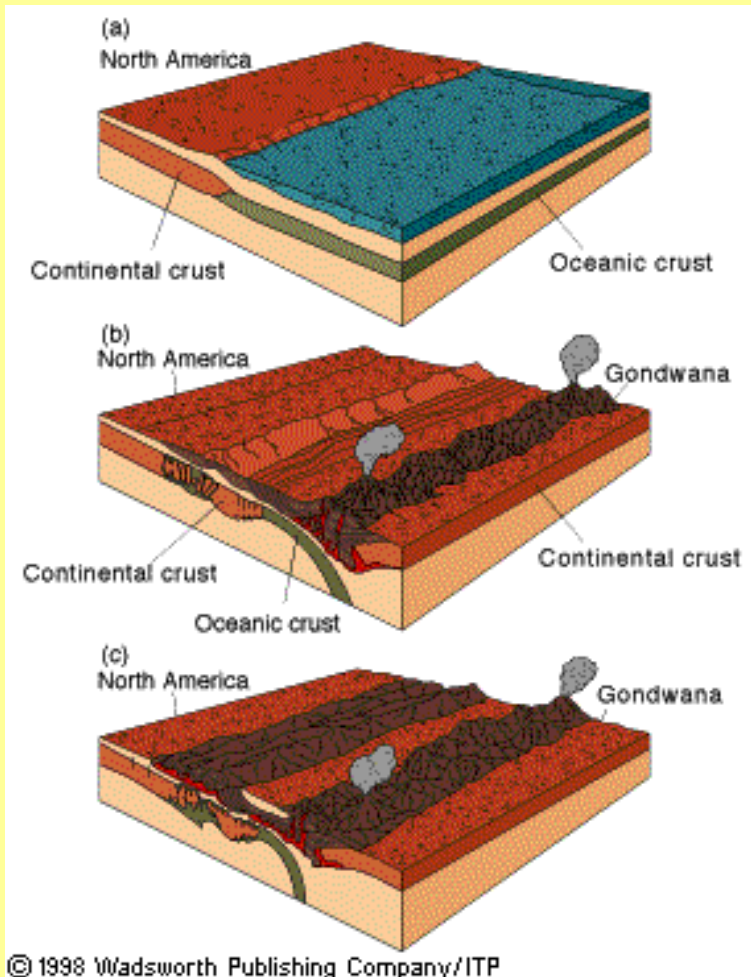


Milyon Yıl	Jeolojik Devir	Kuzey Amerika			Avrupa ve Diğer Bölgelerdeki Orogenez Kuşakları	Levha Tectonikliği Olayları
		Coridilleriyen Orogenez Kuşakları	Apalaşiyen Orogenez Kuşakları	Onachista Orogenez Kuşakları		
1.8	Kavaterner					
5	Piyosen					
23	Miyosen					
33	Oligosen					
55	Eosen					
65	Paleosen					
100	Kretase					
145	Juratrik					
160	Triyas					
180	Permian					
205	Permian					
247	Permian					
295	Karbonifer					
350	Devoniyen					
415	Silüriyen					
440	Ordovisiyen					
495	Kambriyen					
545	Prekambriyen					



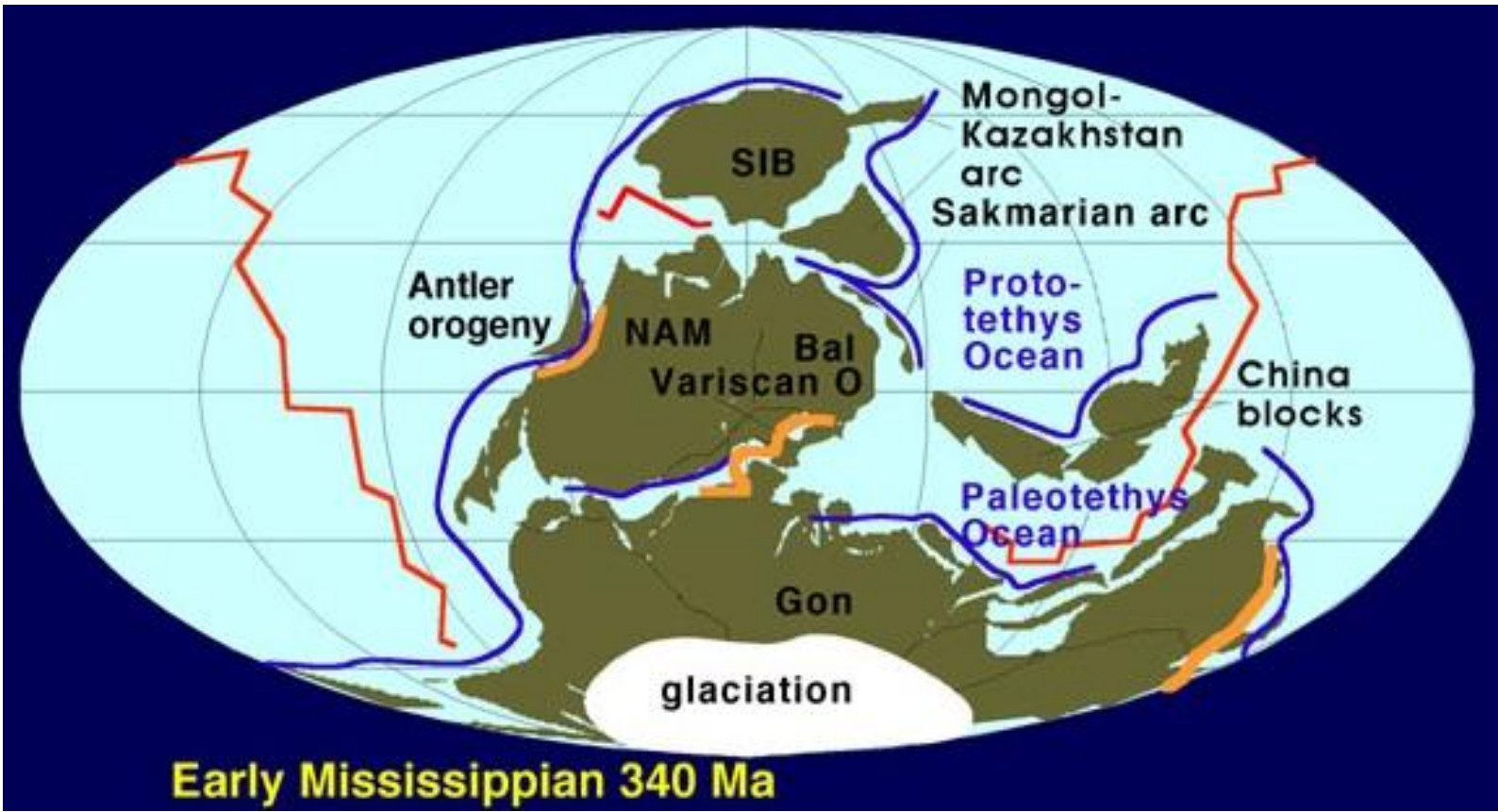
Ouachita Hareketli Kuşağı

- Mississippi'yenin alt kısmından Texas'a uzanan
 - Ouchita Mts. ve Marathon Mts. Laurasia ile Gondwana'nın çarpışmasından üreyen sıkıştırma kuvvetleriyle deforme olmuş sığ-su kırintılıları ve karbonat tortularının yüzeyleme alanlarıdır



Cordilleran Hareketli Kuşağı (K. AMERİKA Batısı)

- Cordillera Proterozoyik ve Paleozoyik'in büyük bir bölümünde pasif bir kıta kenarıydı
 - Erken Missisipiye (en Erken Karbonifer) sırasında ada yaylı bir çarpışma gelişti- Antler orojenezi
 - Bu yükseltilerden aşınan tortullar doğuda depolandı

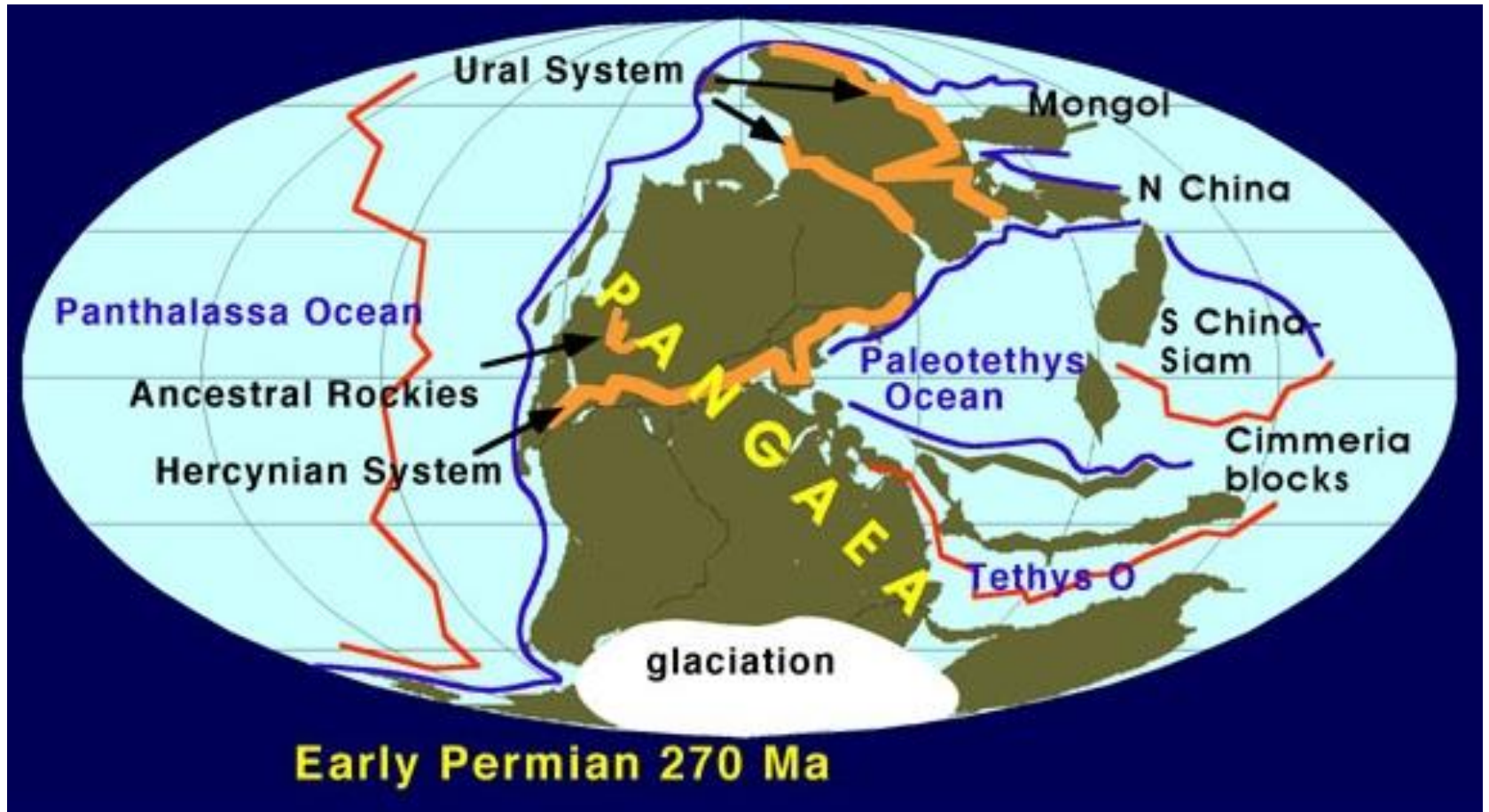


Variskian Orojenez (Geç Karbonifer-Permiyen)
Variskian orojenezinin oluşumu, Gondvana
karasının ön kısmı ile Paleo Avrupa (Doğu Avrupa
platformu) arasındaki kıta kıta çarpışması
sırasındaki birikimden şekillenmiştir.

Milyon Yıl	Jeolojik Devir	Cordillerien Orojenik Kuşak	Apalachen Orojenik Kuşak	Ouachita Orojenik Kuşak	Avrupa ve Diğer Bölgelerdeki Orojenik Kuşaklar	Levha Tektanik Olayları
1.8	Kuvaterner					
1.8	Pliosen					
2.3	Miyosen					
2.3	Oligosen					
5.5	Eosen					
65	Paleosen					
100	Kretase					
145	Jurase					
160	Triyas					
205	Permiyen					
247	Karbonifer					
295	Devoniyen					
350	Silüriyen					
415	Ordovisiyen					
440	Kambriyen					
495	Prekambriyen					
545						



Late Pennsylvanian 300 Ma



Hersiniyen Sistem, Variscan Orojenezinin tamamını tanımlar.

GEÇ PALEOZOYİK :

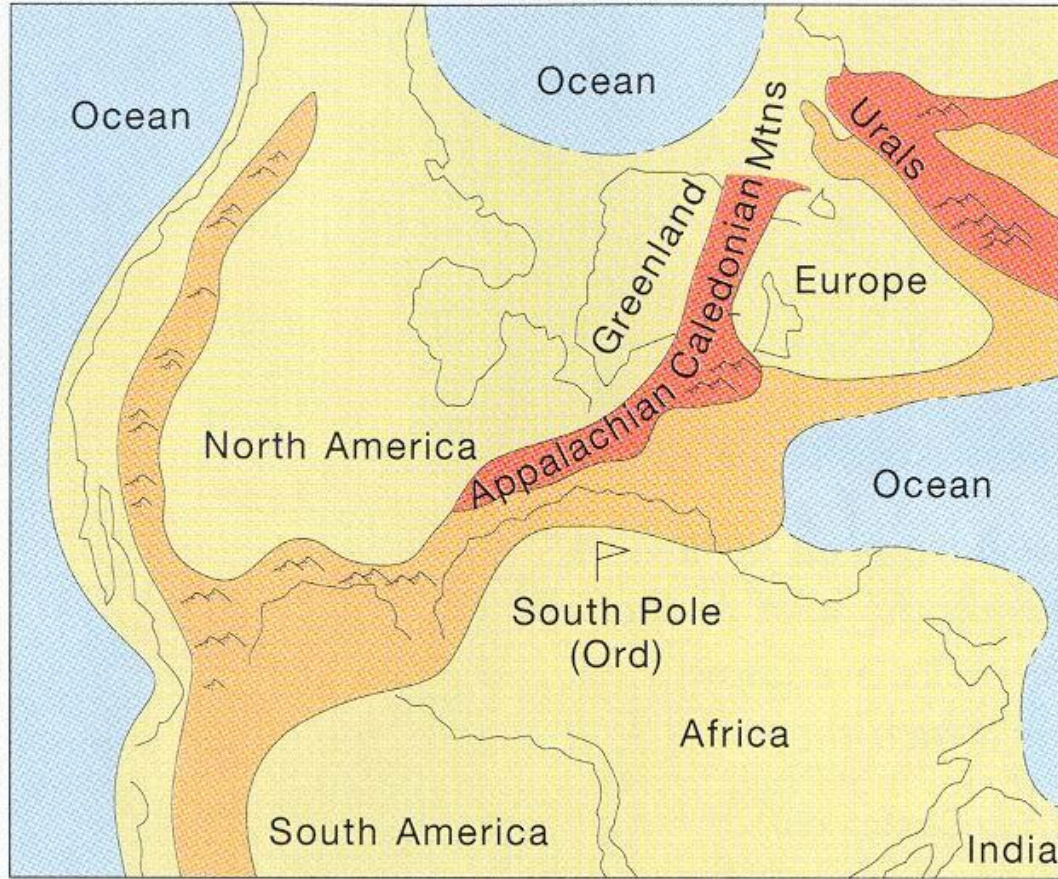


Figure 9-1 Pangea with mountain belts formed during the Paleozoic.

Allegheniyen Orojenezi (Pensilvaniyen- Permiyen): Gondwana Laurussia ile çarpışır. Takonik, Kaledoniyen, Akadiyen ve Allegheniyen orojenezleri birlikte Georgia'dan Norveç'e kadar uzanan Apalaşiyen Dağlarını oluşturur.

Hersiniyen Orojenezi (Geç Karbonifer-Permiyen): Laurussia ve Gondwana kıtalarının çarpışması

Uraliyen Orojenezi (Geç Karbonifer-Permiyen): Sibirya Kazakistan ile çarpışır ve Ural dağları oluşur.

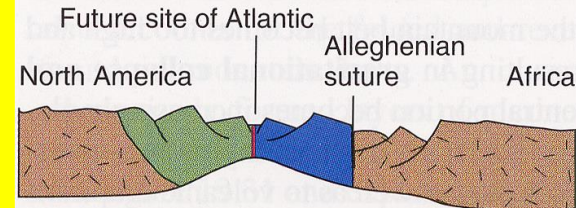
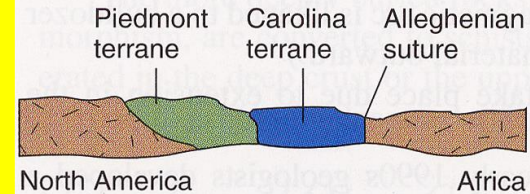
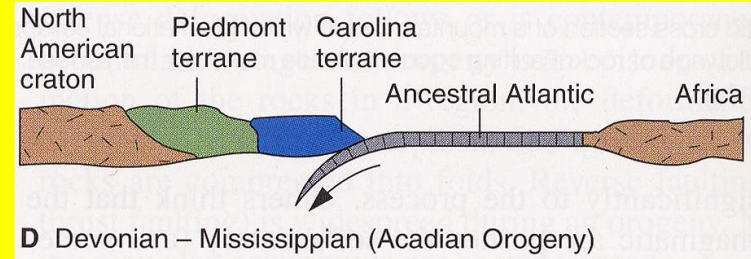
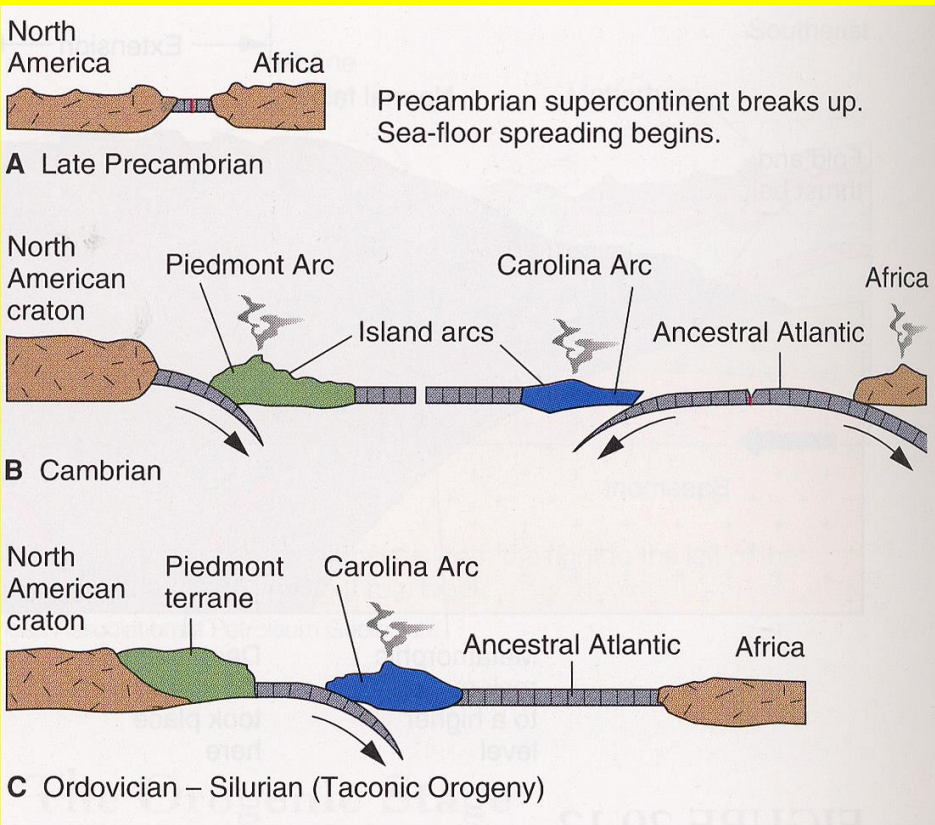
❖ **Laurasia:** Geç Paleozoyi'ten Erken Kretase'ye kadar, Laurentia, orta ve kuzey Avrupa ve Asya (Hindistan ve Arabistan hariç) dan oluşan süper kıta. Laurasia topluluğu Geç Permiyen'den Erken Jurasik'e kadar Panje'nin kuzey kısmını oluşturur.

PANGAEA

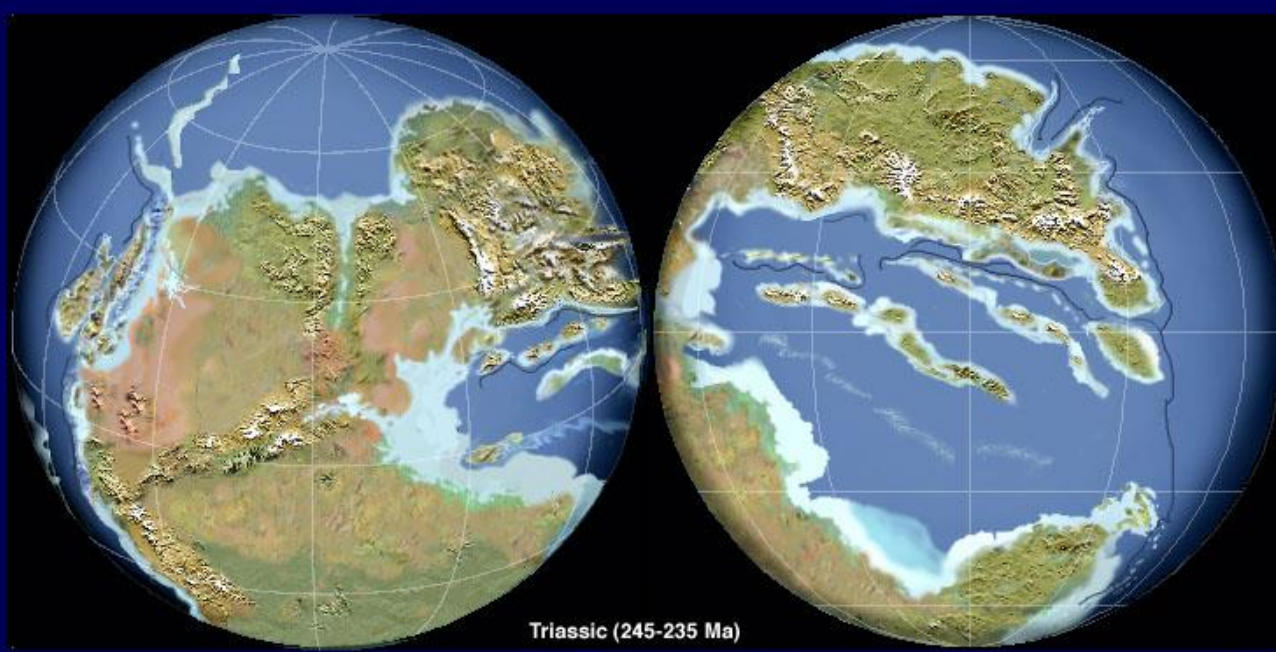
PANJE



Geç Prekambriyen'den Triyas'a- Kuzey Amerika-Afrika Tektonik İlişkileri



Pangea'nın Praçalanmaya Başlaması

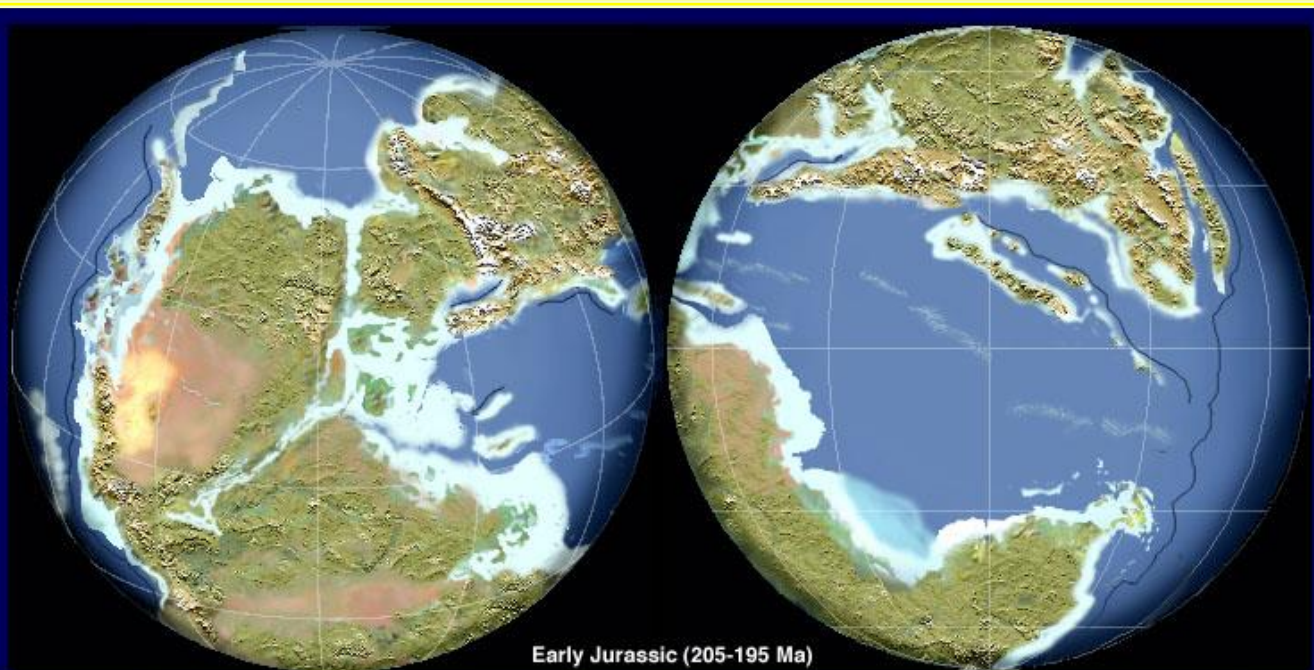


Triassic (245-235 Ma)



Late Triassic 220 Ma

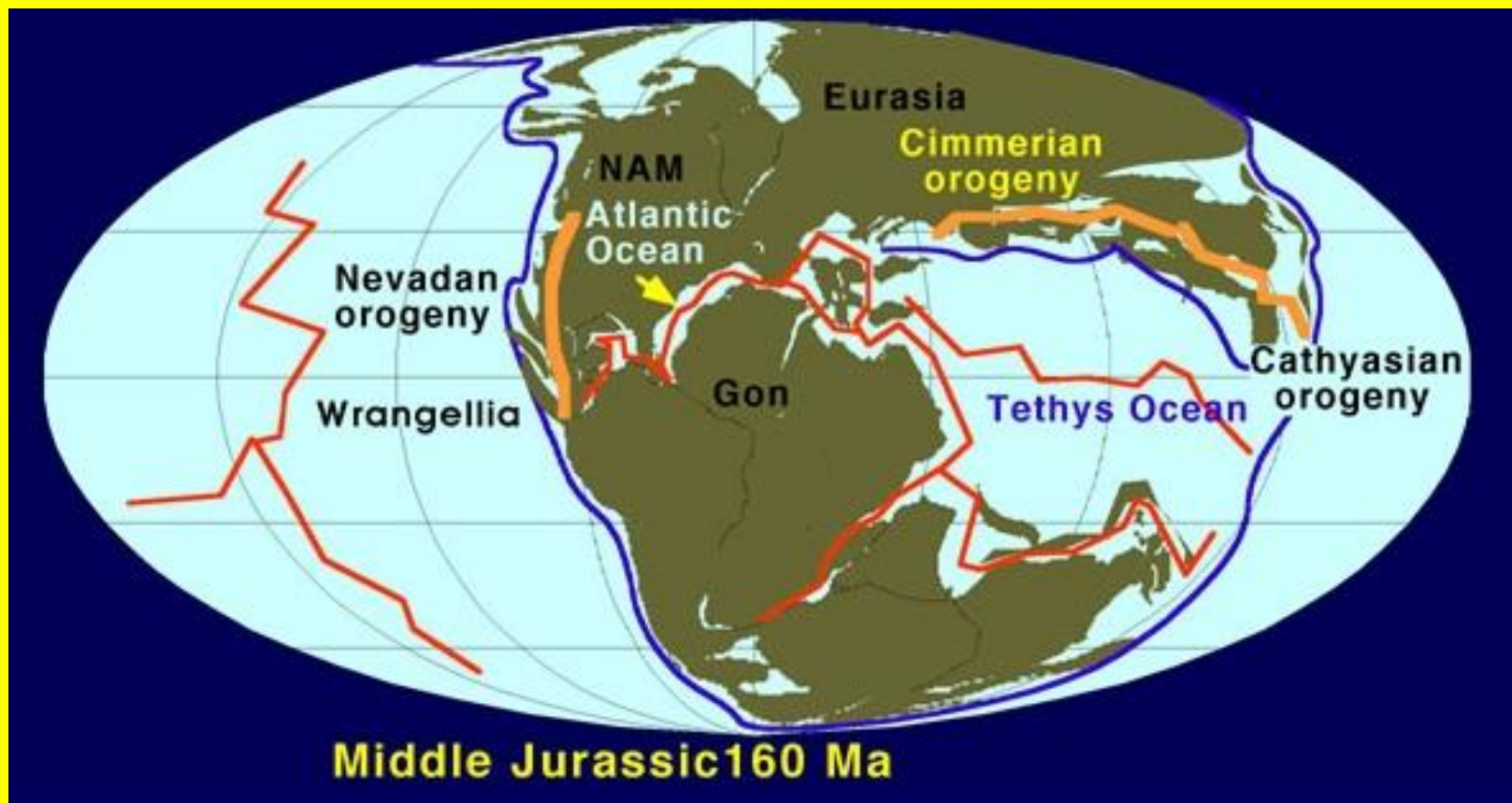
❖ **Laurasia:** Geç Paleozoyi'ten Erken Kretase'ye kadar, Laurentia, orta ve kuzey Avrupa ve Asya (Hindistan ve Arabistan hariç) dan oluşan süper kıta. Laurasia topluluğu Geç Permiyen'den Erken Jurasik'e kadar Panje'nin kuzey kısmını oluşturur.

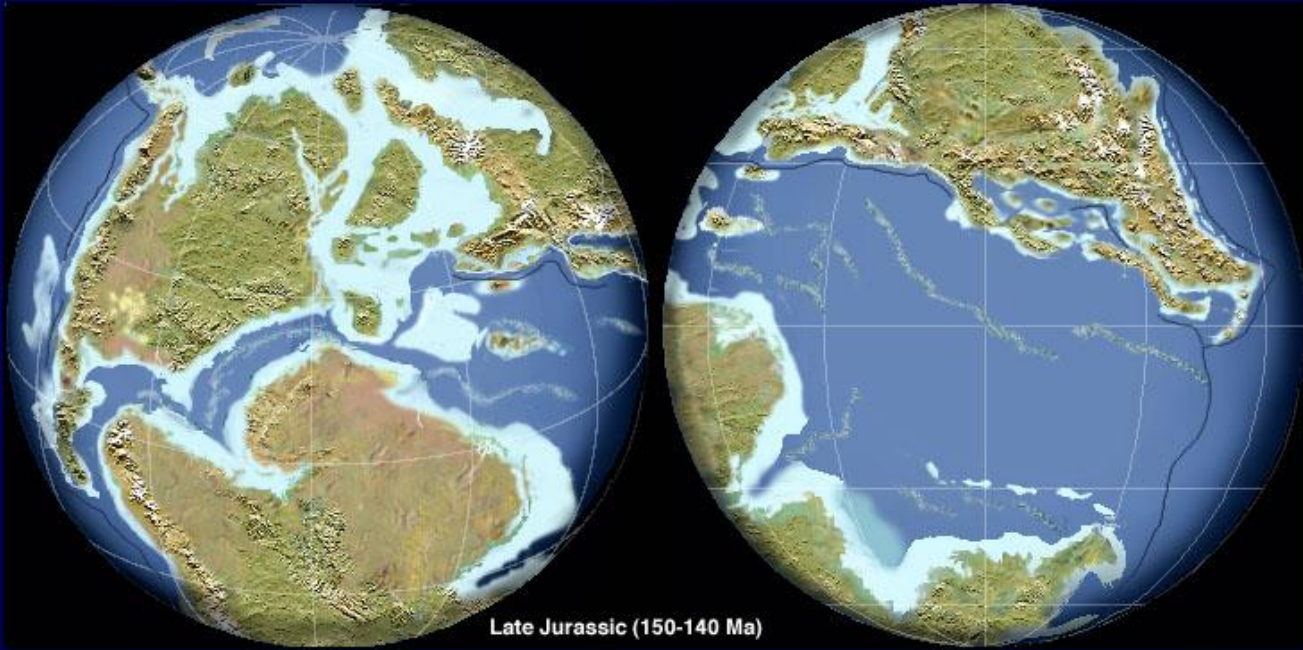


Early Jurassic (205-195 Ma)

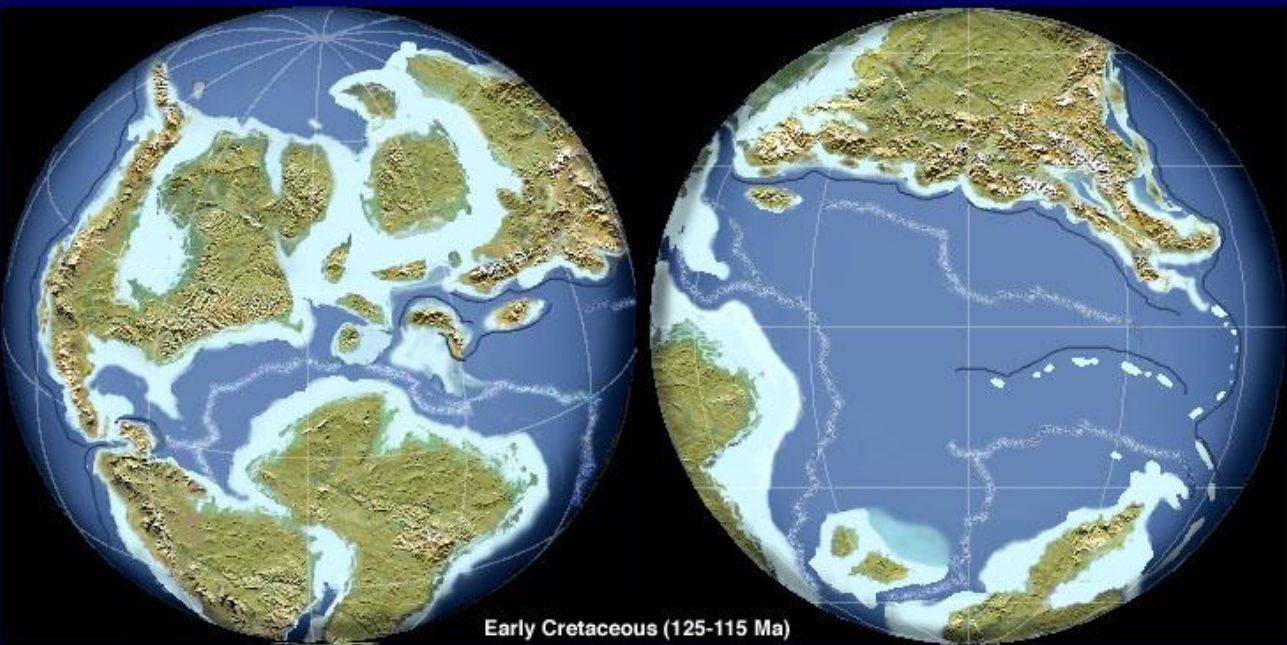


Early Jurassic 200 Ma





Late Jurassic 150 Ma

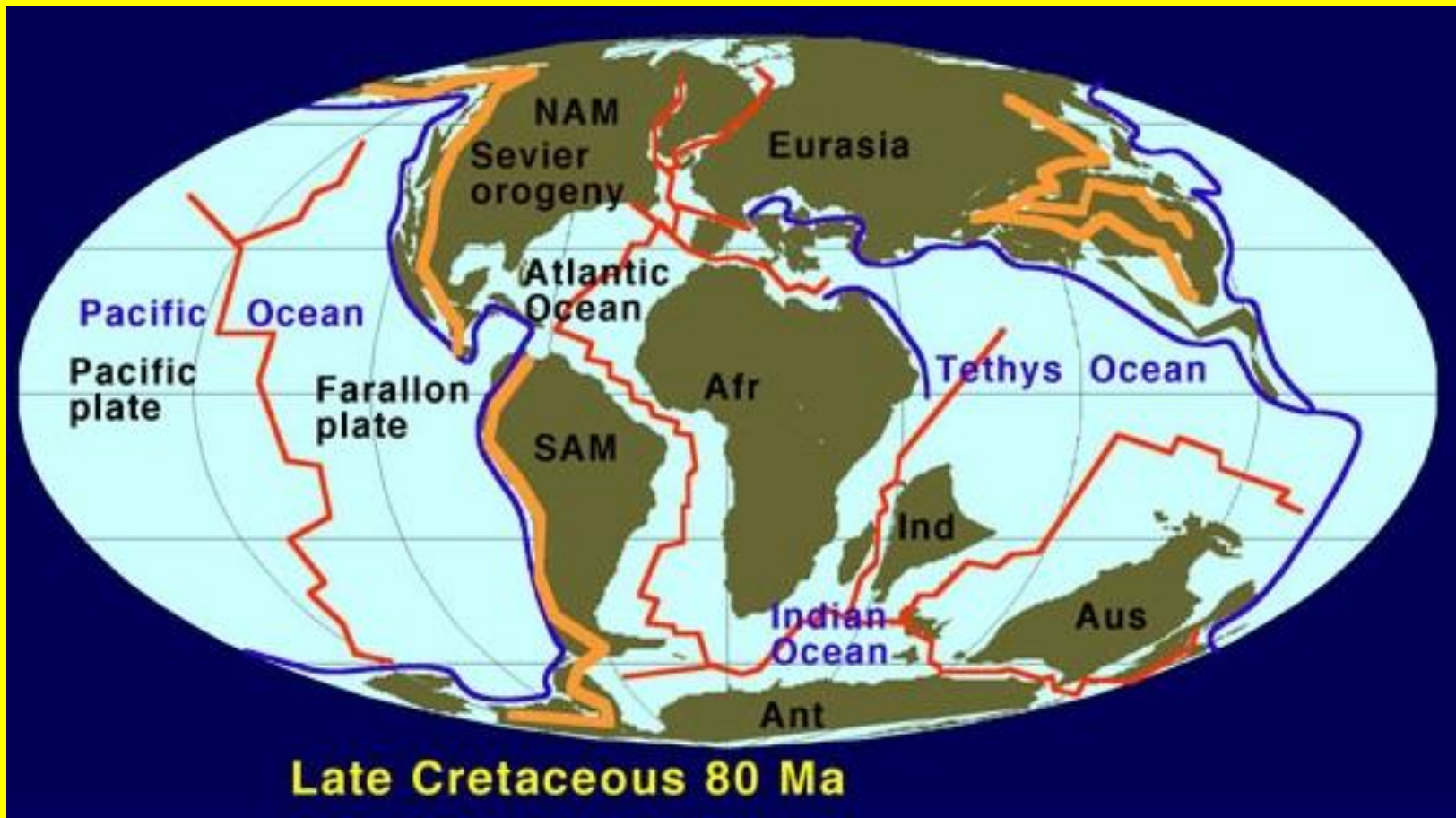


Early Cretaceous (125-115 Ma)



Early Cretaceous 130 Ma

Milyon Yıl	Jeolojik Devir	Kuzey Amerika			Avrupa ve Diğer Bölgelerdeki Orojenik Kuşaklar	Levha Tetonik Olayları
		Cordilleriyen Orojenik Kuşağı	Apalsiyen Orojenik Kuşağı	Ouachita Orojenik Kuşağı		
1.8	Kuvaterner					
5	Pliosen					
23	Miyosen					Alpin hareketlerinin en şiddetli dönemi
33	Oligosen					
33	Eosen				ALP-HİMALAYA OROJ.	Hindistan-Asya çarpışmasının en şiddetli dönemi
65	Paleosen					
100	Kretase	Laramide				Güney Amerika - ve Afrika genççe ayrılır. Grönland - Avrupa'dan ayrılmaya başlar.
145	Kretase	Sevier				Güney Amerika ve Afrika çarpışmaya başlar.
160	Üst (Mab)	Nevada				
180	Orta (Dogger)					
205	Alt (Tass)					
205	Triyas					Pangea'da kıvrım hareketleri başladı. 1. Pangea çarpışması başladı.
247	Permiyen					Pangea hala var.
295	Karbonifer		ALLEGHENİYEN OROJ.	OUACHITA OROJ.	URALİYEN OROJ. HERSİNİYEN OROJ.	5
350	Devoniyen		ANTLER OROJ.	AKADİYEN OROJ.		4
415	Silüriyen				KALEDONİYEN OROJ.	3
440	Ordovisiyen		TAKONİK OROJ.			2
495	Kambriyen					
545	Prekambriyen	PAN-AFRİKAN OROJENEZİ	PAN-AFRİKAN OROJENEZİ	PAN-AFRİKAN OROJENEZİ	PAN-AFRİKAN OROJENEZİ	1



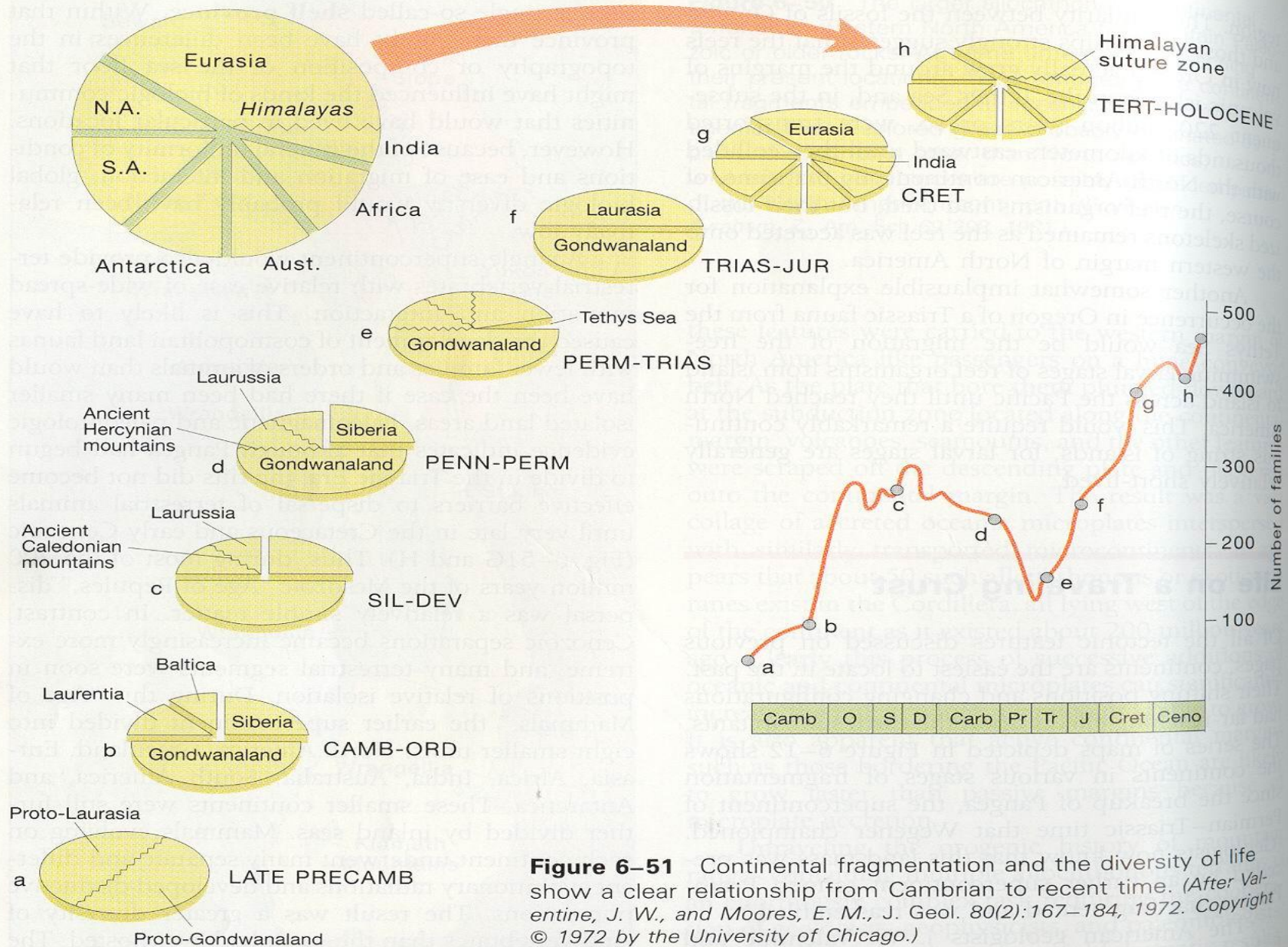
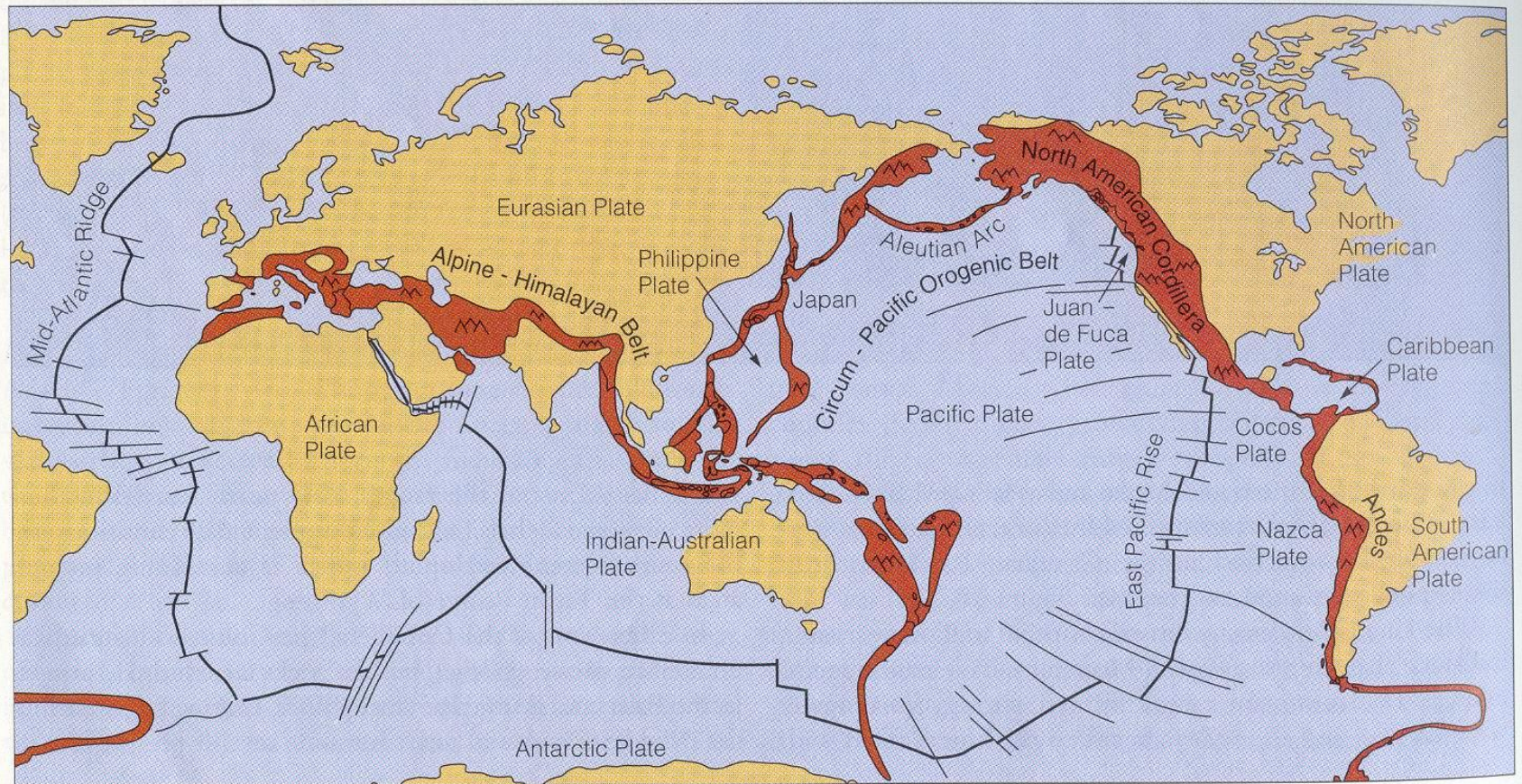


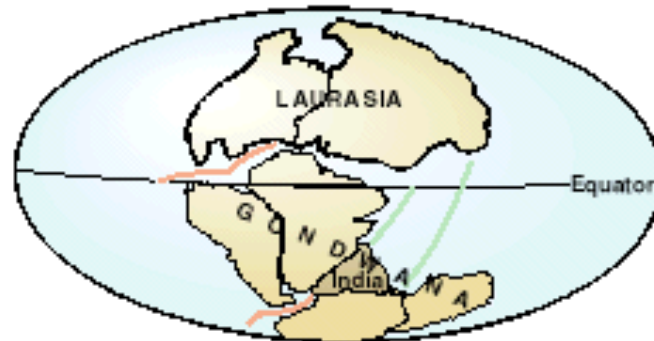
Figure 6-51 Continental fragmentation and the diversity of life show a clear relationship from Cambrian to recent time. (After Valentine, J. W., and Moores, E. M., *J. Geol.* 80(2):167-184, 1972. Copyright © 1972 by the University of Chicago.)

- Dünya'nın jeolojik geçmişinin çoğunda ve bugün devam etmekte olan orojenik aktivite iki büyük zon veya kuşakta toplanmıştır: *Alp-Himalaya ve Pasifik çevresi orojenik kuşakları*. Her ikisi de orojenezler olarak bilinen ve çoğu bugün hala aktif olan küçük bölümlerden yapılıdır.

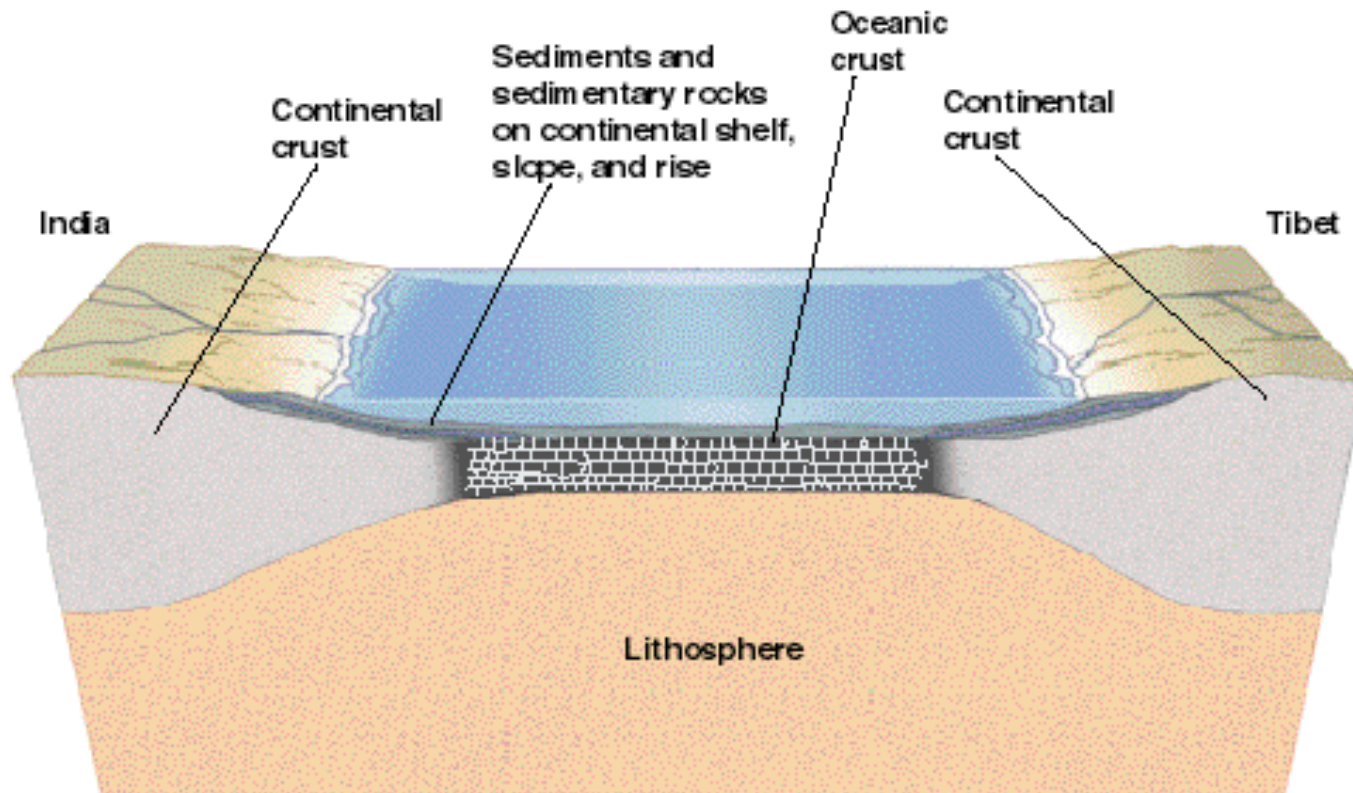
► **FIGURE 18-19** Most of the Earth's geologically recent and current orogenic activity is concentrated in the circum-Pacific and Alpine-Himalayan orogenic belts.



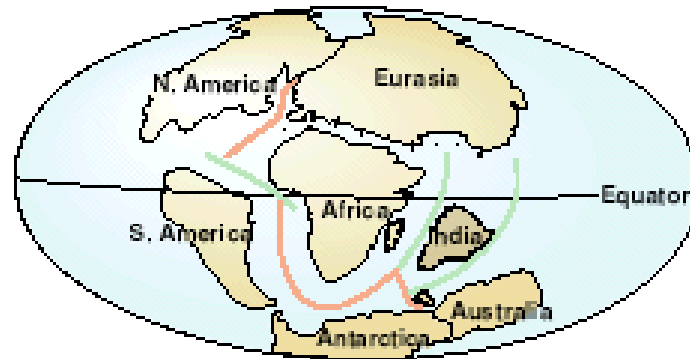
Himalayaların Oluşumu



A 200 million years ago Triyas sonu

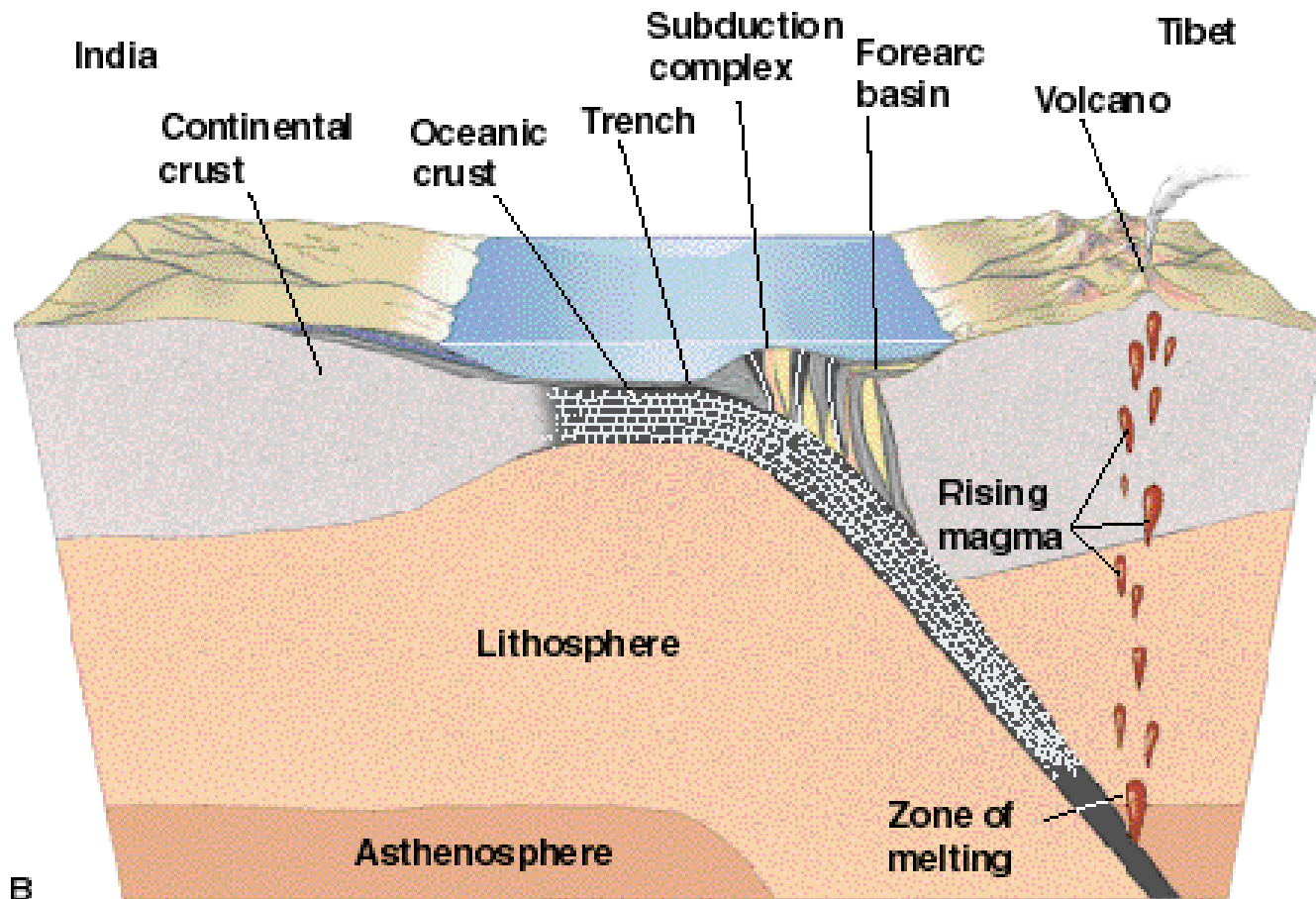


B



A 80 million years ago

Geç Kretase

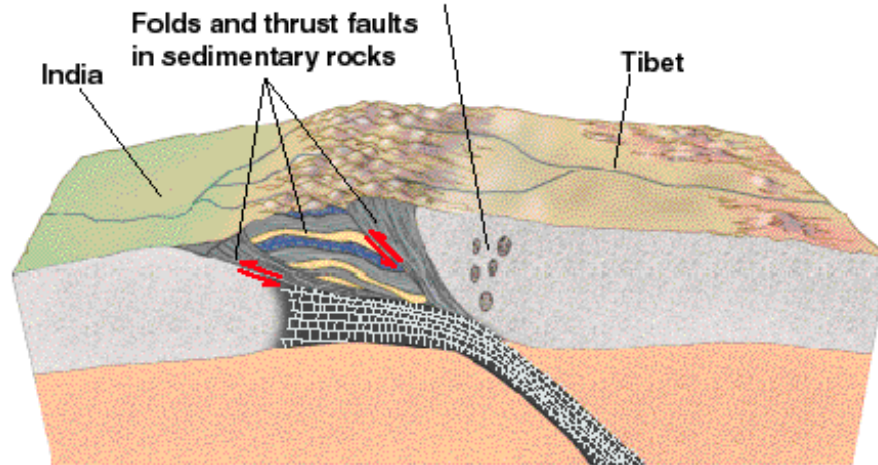


B

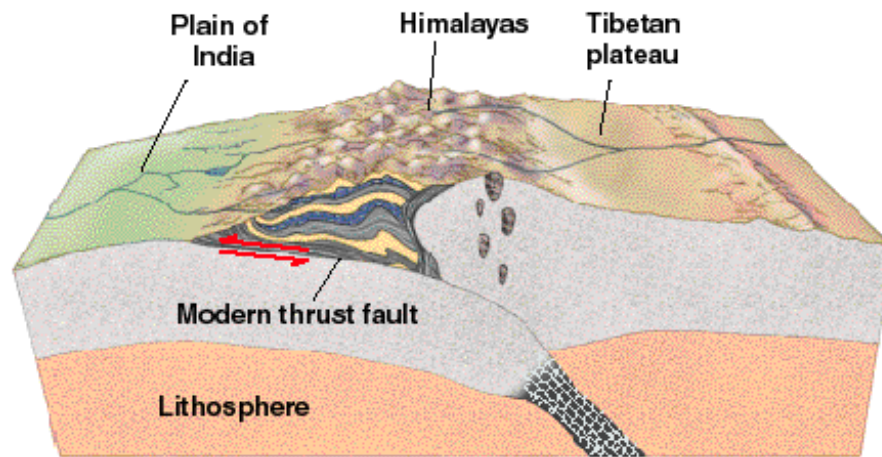


A 40 million years ago **Eosen**

Volcanism ceases when
India begins to underthrust



B 40 million years ago



C Today

Himalaya Orojenezi

KAYNAKLAR

1. Nairn, E. M. A, Ricou, L. E., Vrielynck, B. & J, Dercourt, 1993, ***The ocean Basins and margins: The Tethys Ocean***, Plenum Press, New York. 530p. (OS)
2. Wicander, R. & J. S. Monroe, 1996, ***Historical Geology: Evolution of the Earth and life through time***, West Publishing Company, St. Paul. (OS)
3. , F. & R. Siever, 1998, ***Understanding Earth***, W. H. Freeman Company.
4. Akyol, E., 2000, ***Tarihsel Jeoloji Ders notları***, DEÜ, Müh. Fak. Jeo. Müh. Böl., İzmir, s. 104. (OS)
5. Meriç, E., 1982, ***Tarihsel Jeoloji***, Selçuk Üniv. Fen Fak., Yayınları, Konya, no. 4, s. 208. (MK)
6. Ketin, İ., 1983, ***Türkiye Jeolojisine Genel Bir Bakış***, İstanbul Teknik Üniversitesi Matbaası, 595s.
7. Bremer, H., 1978, ***Paleontoloji***, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir. (OS)
8. Akyol, E., Özer, S. & F. Akgün, 1995, ***Paleontology II Ders Notları***, DEÜ, Müh. Fak. İzmir. (OS)
9. Akyol, E., Özer, S. & F. Akgün, 1995, ***Paleontology I Ders Notları***, DEÜ, Müh. Fak. İzmir. (OS)
10. Gümüş, A., 1979, ***Metalik Maden Yatakları***, Çağlayan Basımevi, s. 548. (OS, MK)
11. Akgün F., 2005, ***Tarihsel Jeoloji dersnotu derlemesi***, CD ortamında. (OS)
(OS): Okuma salonunda bulunanlar. (MK): Merkez kütüphanesi-Buca'da bulunanlar
12. www.fusunalkaya.net
13. <http://www4.nau.edu/geology/master.html>?<http://www4.nau.edu/geology/blakey.html>
http://www.kursatozcan.com/tarihsel_jeoloji