

3 FANEROZOYİK (542 my – Günümüz)

Fanerozoyik (Yunanca, *phaneros* = görünür + *zoön* = hayvan) üç Zaman'a bölünmüştür: Paleozoyik, Mesozoyik ve Senozoyik

3. 1. PALEOZOYİK (542 my- 251 my)

Paleozoyik Zamanı (Yunanca, *palaios*= eski + *zoön* = hayvan) günümüzden 542 milyon yıl öncesiyle 251 milyon yıl öncesi arasındaki dönemi kapsar. Altı devir'e ayrılır:

Permien
Karbonifer
Devoniyen
Siluriyen
Ordovisiyen
Kambriyen

KAMBRIYEN

Kambriyen Paleozoyik'in ilk devridir. Bu devire ait kayaçlar ilk kez 1831 yılında İngiliz jeolog Adam Sedwick tarafından Büyük Britanya'daki Galler bölgesinde incelenmiştir. Bölgenin kuzey kesiminde deforme olmuş sedimanter kayaçları inceleyen Sedwick birkaç yıl sonra yaptığı yayında istifi, bölgenin eski adı olan **Cambria**'ya izafeten, **Kambriyen sistemi** olarak adlandırmıştır.

Kambriyen'in Bölümlenmesi

Kambriyen sistemi ilk çalışmalarda kapsadıkları trilobit guruplarına göre üç seriye bölünmüştür: Atlantik Provensi ülkelerinin kapsadığı trilobitlere göre: Postdamiyen, Akadiyen, Jorjiyen. Pasifik Provensi ülkelerinin kapsadığı trilobitlere göre: Kroksiyen, Albertan, Vokoban. Güncel bölümlenme Şekil 3. 1. 1'deki gibidir.

SİSTEM / DEVİR	SERİ / DEVRE	KAT / ÇAĞ	Yerel adlama	Kuzey Amerika
KAMBRİYEN	Üst / Geç	Şidertiniyen	Postdamiyen	Kroksiyen
		Turiyen		
	Orta	Mayan	Akadiyen	Albertan
		Amgan		
		Lenan		
	Alt / Erken	Aldeniyen	Jorjiyen	Vokoban

Şekil 3. 1. 1. Kambriyen'in bölümlenmesi

Kambriyen Coğrafyası

Geç Proterozoyik - Erken Kambriyen'de süper kıta **Pannotiya**'nın parçalanmasıyla **Gondwanaland**, **Lavrensiya**, **Baltika**, **Sibirya**, **Çin** ve **Kazakistanya** kıtaları ortaya çıkmıştır. Bu kıtalar günümüzdeki kıtalardan farklıdırlar ve Kambriyen başında güney yarı kürede toplandıkları görülmektedir (Şekil 3. 1. 2)

1. Gondwanaland (Gon): En büyük kara kütlesi olan bu kıta; Afrika, güney Amerika, Antartika, Avustralya, Hindistan, orta doğunun büyük bir bölümü, güney Avrupa'nın bir bölümü, Kanada'nın bir bölümü (doğu Newfoundland vb.) güneydoğu ABD (Florida bölümü), Meksika ve orta Amerika'dan oluşmaktaydı.

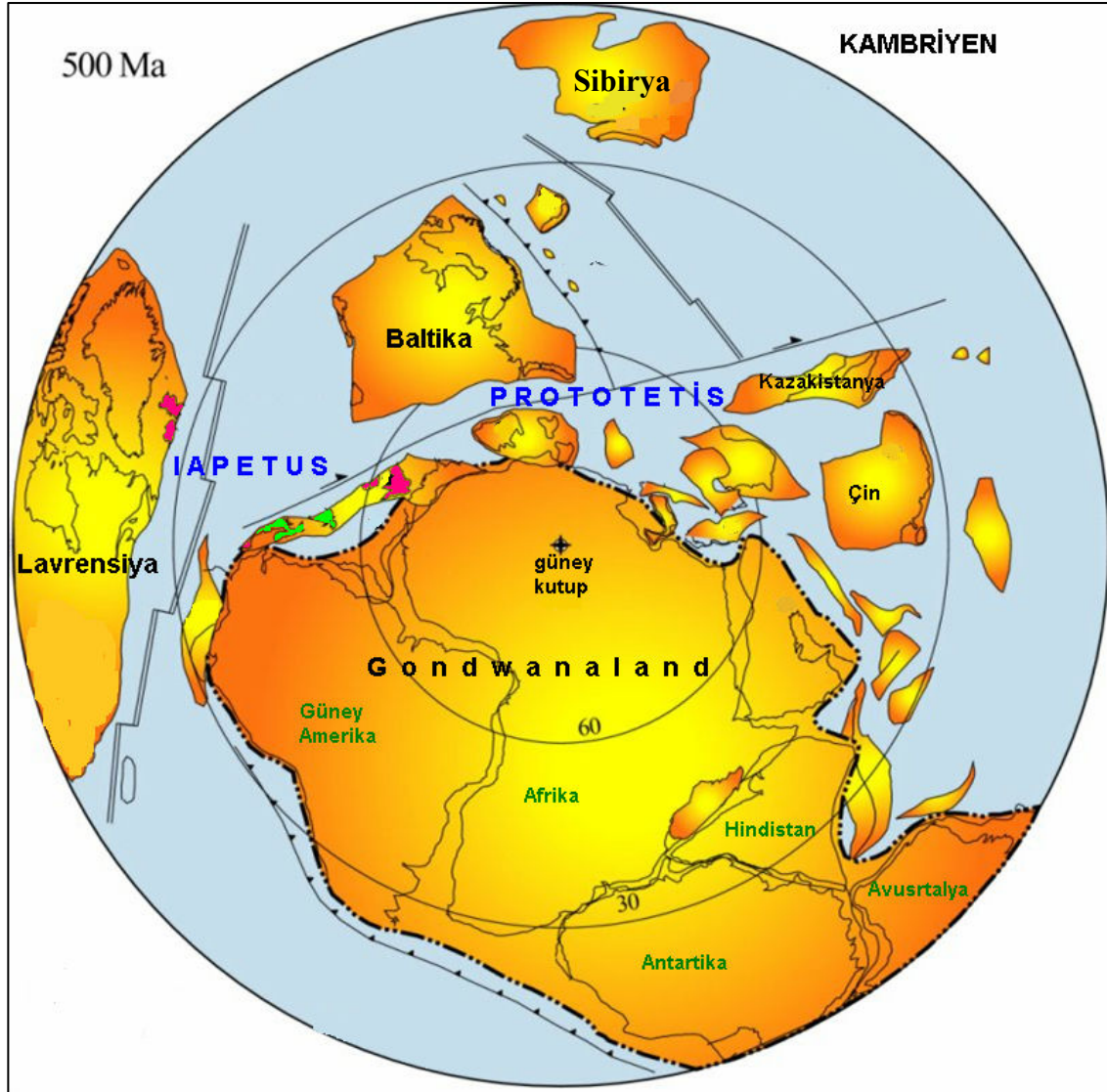
2. Lavrensiya (NAM) : Ced Kuzey Amerika olarak ta bilinen bu kıta hemen hemen bu günkü Kuzey Amerika kıtasını kapsamaktaydı, ancak güneydoğu A.B.D (Florida bölümü), Kanada'nın bir bölümü (doğu Newfoundland vb.) ve Meksika bu kıtada değildi, buna karşın kuzeybatı Britanya (İskoçya ve İrlanda'nın bir bölümü), batı Norveç, Spitsbergen ve kuzeydoğu Sibirya bu kıta üzerindediydi.

3. Baltika (Bal): Bu kıta İskandinavya, doğu Avrupa ve Rusya'nın Avrupa bölümünden (Uralların batısı) oluşmaktaydı. Avrupa'nın geri kalan kesimi ise parçalar halinde Gondwanaland'in kuzey kenarında bulunmaktaydı.

4. **Sibirya** (SIB): Rusya (Uralların doğusu) ve Asya'yı (Kazakistan'ın kuzeyi, Mongolistan'ın güneyi) kapsamaktaydı.

5. **Çin**: Güney doğu Asya'yı (Çin, Tayland, Malezya, Hindi Çin) kapsamaktaydı.

6. **Kazakistanya** : Kazakistan

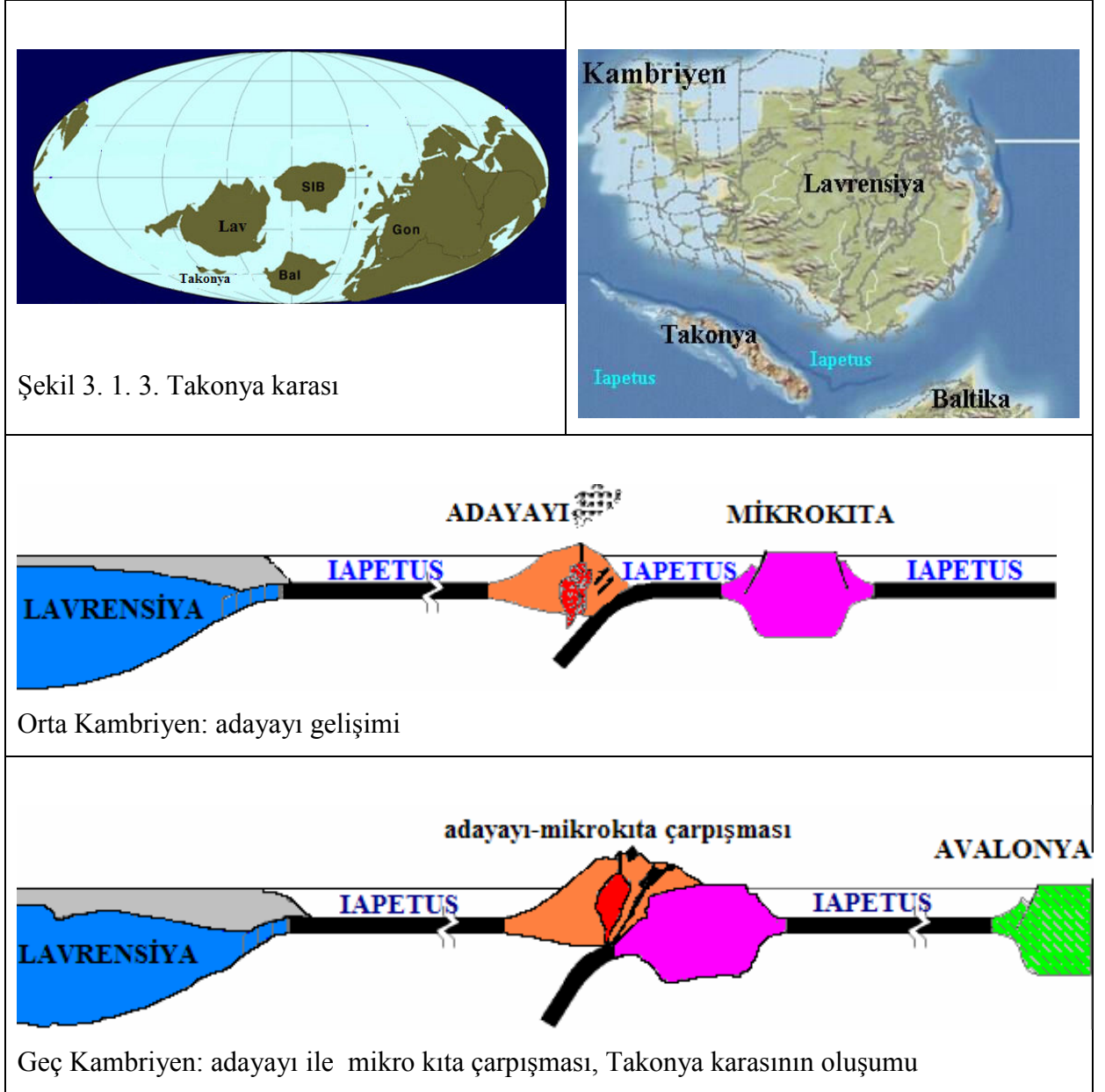


Şekil 3. 1. 2

Geç Proterozoyik – Erken Kambriyen’de Lavrensiya’nın, Baltika ve Gondwanaland’dan ayrılmasıyla açılan okyanus **Iapetus Okyanusu**, Baltika ve Sibirya’nın Gondwanaland’dan ayrılmasıyla açılan okyanus **Prototetis Okyanusu**’dur (Şekil. 3. 1. 2).

Takonya karası

Orta Kambriyen’de Lavrensiya’nın güneyinde (bu günkü kuzey Amerika’nın doğusu) bir ada yayı (veya yayları) gelişmiştir. Geç Kambriyen’de bu ada yayı (veya yayları) bir mikro kıtayla (veya mikro kıtalarla) çarpışarak **Takonya** karasını oluşturmuştur (şekil 3.1.3)



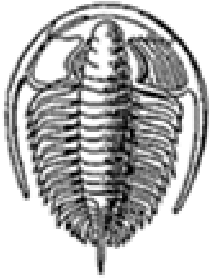
Kambriyen iklimi

Kambriyen, ilki Geç Proterozoyik'te ikincisi ise Ordovisiyen'de görülen iki önemli buzul çağı arasında kalan **buzul arası** bir dönemdir. Kambriyen'de kıtaların genelinin kutuplarda yer almaması, okyanus akıntılarının serbest dolanımı nedeniyle önemli bir buzullaşma meydana gelmemiş, bunun sonucu olarak dünya çapında ılıman iklim koşulları hüküm sürmüştür. Global iklimin bu günküden daha sıcak ve daha tek düze olduğu düşünülmektedir.

Kambriyen'de yaşam

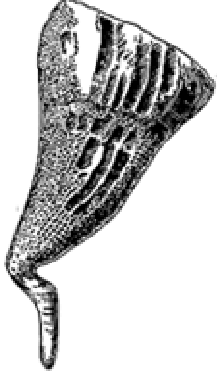
Geç Proterozoyik'teki buzullaşma global deniz düzeyini düşürmüştür. Kambriyen başlarında buzulların erimesiyle global deniz düzeyi önemli ölçüde yükselmeye başlamış, Orta-Geç Kambriyen'de, yüksek alanların bulunduğu Gondwanaland hariç tüm kıtalar sığ denizlerle kaplanmıştır. Bu olay yeni habitatlar (yaşam alanları) oluşturmuş, buralarda denizel omurgasızlar (örneğin trilobitler) çoğalmış ve çeşitlenmiştir.

Kambriyen devrinin başlangıcında, yaklaşık 542 milyon yıl önce, yaşam tamamıyla denizlerde sınırlıydı. Kambriyen'de belli başlı hayvan gruplarının birdenbire ortaya çıkıp çeşitlendiği görülür. Bu ani evrimsel gelişme **Kambriyen patlaması** olarak adlandırılır. Yeryüzünde, Kambriyen'in ne öncesinde nede sonrasında böyle bir olay meydana gelmemiştir.



Kambriyen devrinin en karakteristik hayvanları **trilobitler**dir. Trilobitler artropodların ilkel tipleridir ve çok iyi gelişmiş gözlere sahiptirler. Trilobitlerin fosilleşebilen kesimleri kitinli dış kılıflarıdır. Fosilleri Kambriyen tabakalarında birden bire ortaya çıkan trilobitlerin Kambriyen öncesinde yaşamış yumuşak gövdeli (dolayısıyla fosilleşemeyen) cedleri olup olmadığı bilinmemektedir. Trilobitler

maksimum gelişmelerini **Orta Kambriyen** ve **Ordovisiyen**'de göstermişler, daha sonra yavaş yavaş azalarak Paleozoyik sonunda tamamen yok olmuşlardır.



Arkeyosyatidler (solda) Erken kambriyen’de sığ sıcak sularda bol miktarda yaşamışlar ve büyük resifler oluşturmuşlardır. Bu gurup orta Kambriyen sonlarına doğru tamamen yok olmuştur.

Kambriyen’de ortaya çıkan hayvanlarının diğer önemli gurupları **süngerler** ve **ekinoderm**ler dir.

Mollüskler (ilk **gastropodlar** ve **sefalopodlar**) kambriyen’de ortaya çıkmış ancak oldukça ender yaşamışlardır. Bunlar Erken Ordovisiyen’e kadar denizel faunanın önemli elemanları olmamışlardır.

İlk kordatlar (omurgalıların cediti) ve ilk **foraminiferler** (amoebas) Kambriyen’de ortaya çıkmıştır.

Kambriyen devrindeki bitkiler sadece **algler**dir (deniz yosunları). Karalarda bitkiler yoktur, mikroorganizmalar dışında karalarda yaşam başlamamıştır.

ORDOVİSİYEN

488.3 – 443.7 my

Ordovisiyen Paleozoyik'in ikinci devridir. Ordovisiyen adı 1879 yılında İngiliz jeolog Charles Lapworth tarafından Büyük Britanya'nın Galler bölgesindeki istif için eski bir Gal kavmi olan **Ordovices**'e izafeten verilmiştir.

Ordovisiyen'in Bölümlenmesi

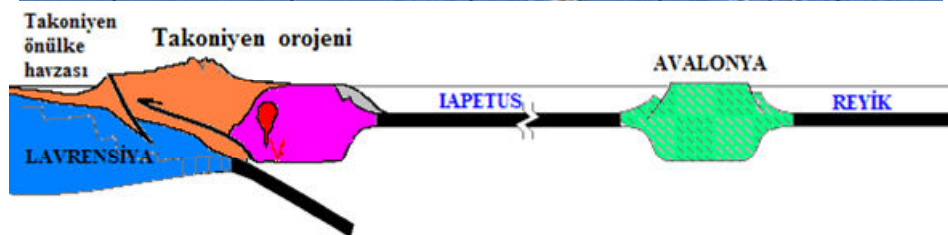
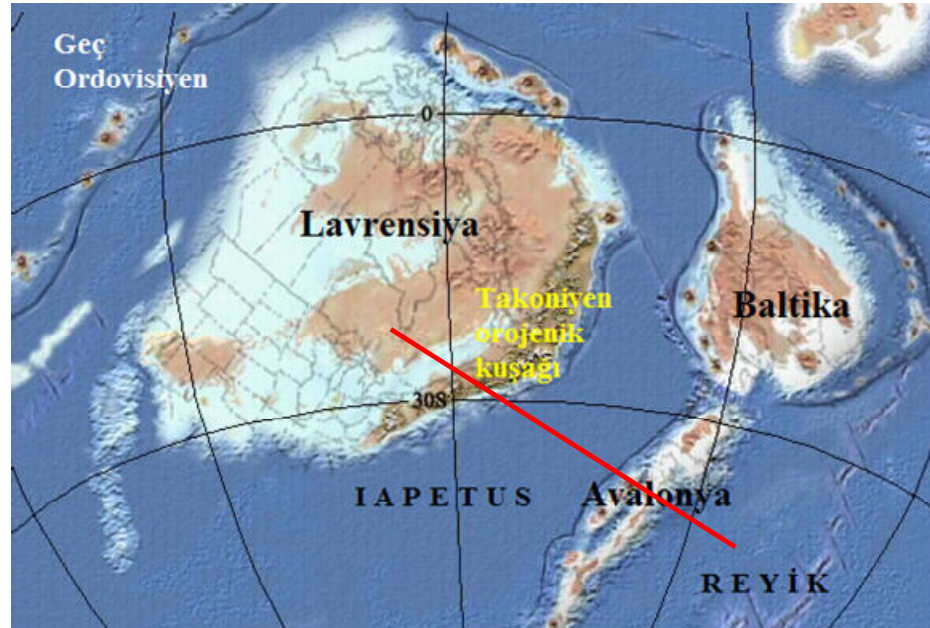
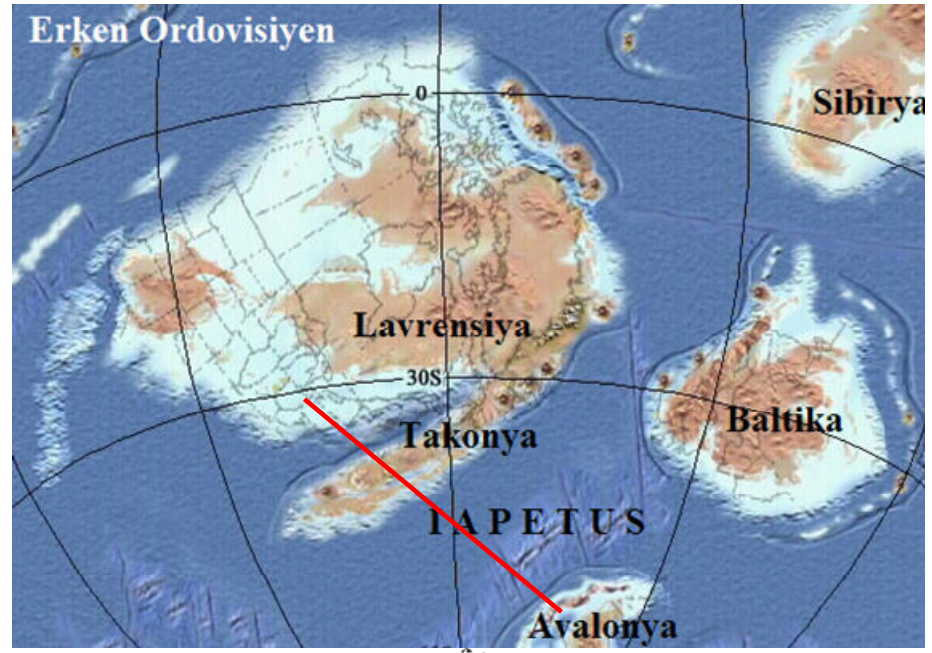
SİSTEM / DEVİR	SERİ / DEVRE	KAT / ÇAĞ
ORDOVİSİYEN	Üst / Geç	Aşgiliyen
		Karadosiyen
	Alt / Erken	Landeliyen
		Lanvirniyen
		Arenigiyen
		Tremadosiyen

Şekil 3.1. 4 Ordovisiyen'in bölümlemesi

Ordovisiyen Coğrafyası

Takoniyen Orojenezi

Kambriyen'de Lavrensiya'nın güneyinde Iapetus okyanusu içinde oluşan Takonya karası Ordovisiyen başlarında Lavrensiya ile çarpışmaya başlamış, Ordovisiyen sonunda çarpışmanın tamamlanmasıyla Takoniyen karası ile Lavrensiya birleşmiştir. Bu birleşme sırasında meydana gelen orojenez Takoniyen orojenezidir (şekil 3.1. 5)



Şekil 3.1. 5. Erken ve Geç Ordovisiyen coğrafyası

Avalonya – Kadomiya alanı

Geç Proterozoyik'te Pannotiya'nın kuzey kenarında (güney Amerika ve Afrika kesimi) bir dalma-batma zonu gelişmiş, okyanusal litosferin Pannotiya'nın altına doğru dalmasıyla Avalonya-Kadomiya volkanik alanı oluşmuştur (şekil 3.1. 6). Kambriyen'de bu dalma-batmaya bağlı olarak yay ardında gelişen riftleşmeyle **Reyik okyanusu** açılmaya başlamıştır. Erken Ordovisiyen'de Reyik okyanusunun açılmasıyla Avalonya-Kadomiya alanı Gondwana'nın kuzey kenarından kopmuştur. Bu alanın Avalonya bölümü hızla kuzeye doğru kayıp Geç Ordovisiyen'de Baltika'ya eklenirken Kadomiya bölümü tekrar Gondwana ile birleşmiştir.

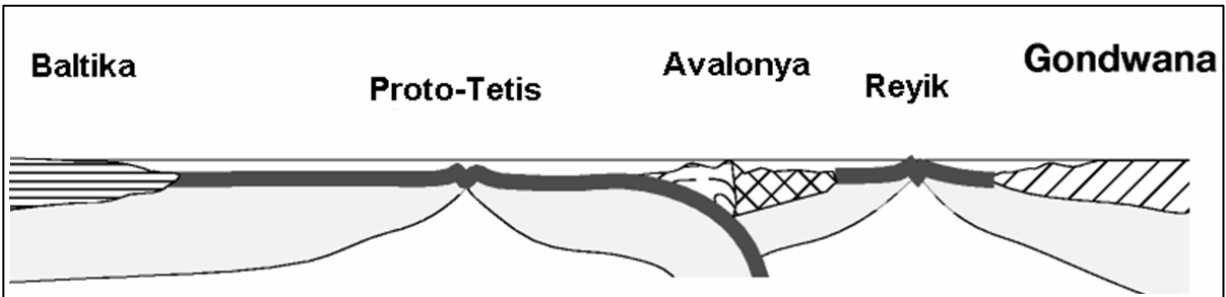
Avalonya

Bir Erken Paleozoyik mikro kıtası, daha doğrusu karasıdır (terrane). Adını Newfoundland'ın Avalon yarım adasından almıştır. Bileşenleri dalma-batma ile ilişkili mağmatik kompleksler ve bunlardan türeyerek marjinal havzalarda biriken sedimanterlerden oluşmuştur.

Avalonya üzerinde bu günkü İngiltere, Galler Belçika (Avrupa'nın parçaları); Doğu Newfoundland, Kuzey Nova Skotiya, Yeni Brunsvik ve Doğu Masaşusets (Kuzey Amerika'nın parçaları) yer almaktaydı.

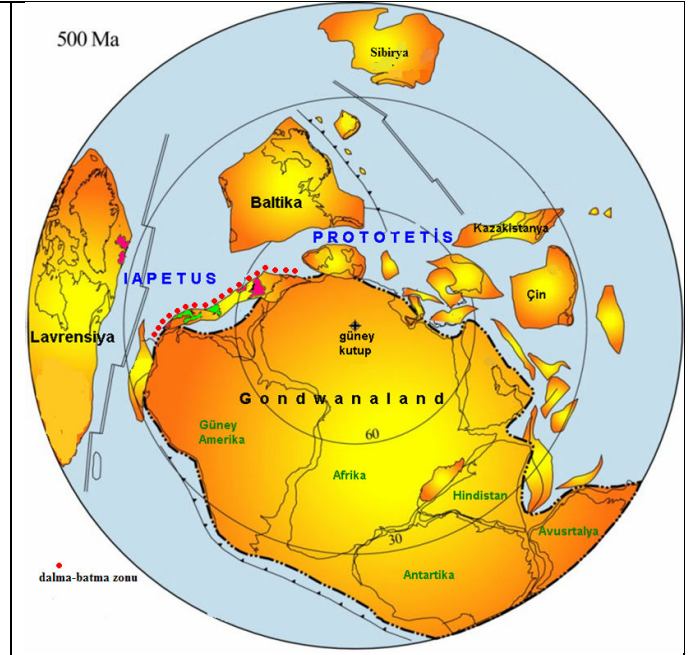
Avalonya Erken Ordovisiyen'de (Arenigiyen) Gondwana'dan koparak kuzeye doğru hızla kaymaya başlamış, Geç Ordovisiyen'de (Karadosiyen) Baltika ile aynı enlemlere ulaşmış ve Ordovisiyen sonunda (Aşgiliyen) Baltika ile çarpışmıştır (Şekil 3.1. 5). Bu çarpışma ile **Erken Kaledoniyen** (Şelviyen) deformasyonları meydana gelmiştir.

Avalonya'nın Gondwana'dan kopmasıyla açılan okyanus Reyik okyanusudur.

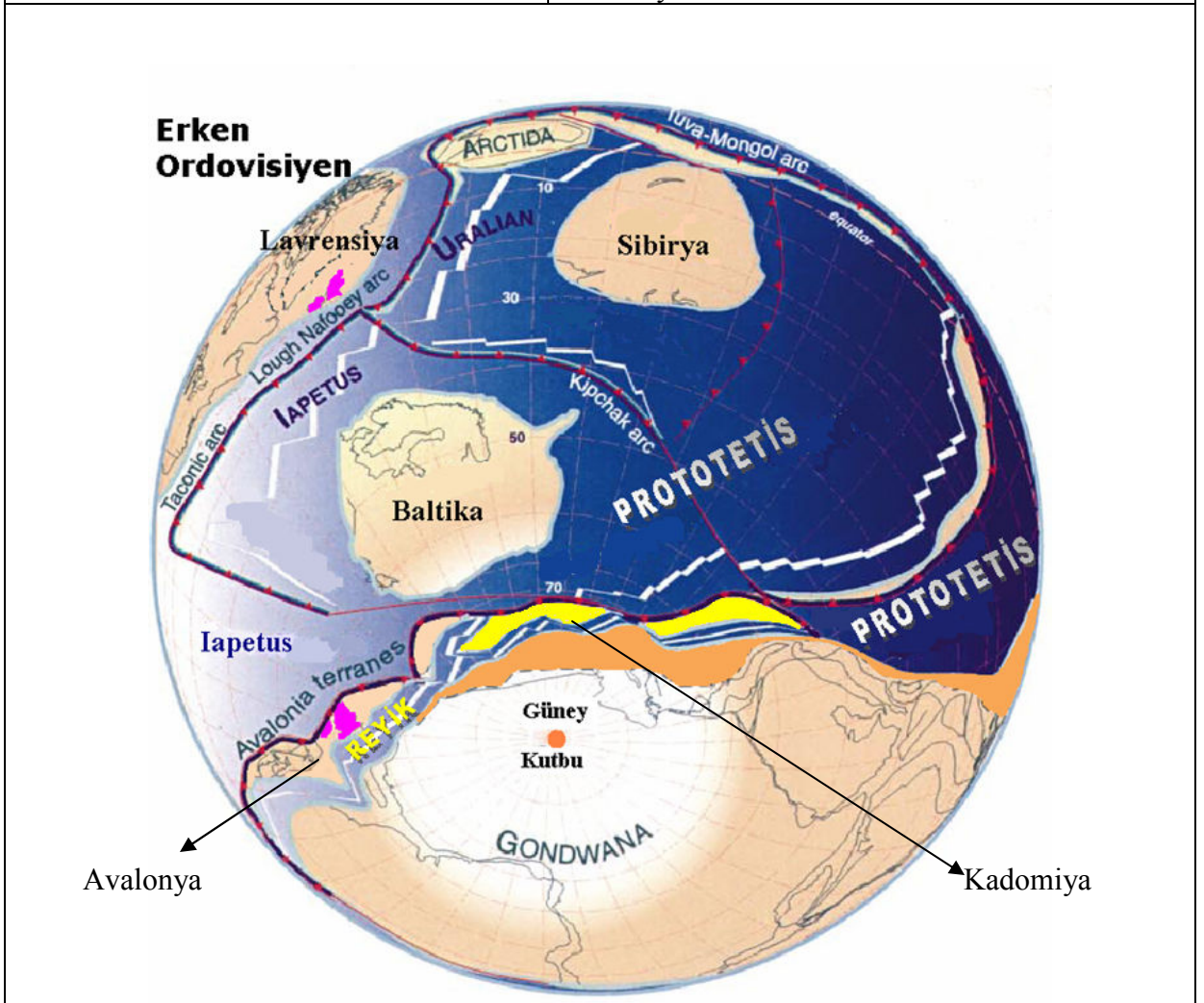




Geç Proterozoyik



Kambriyen

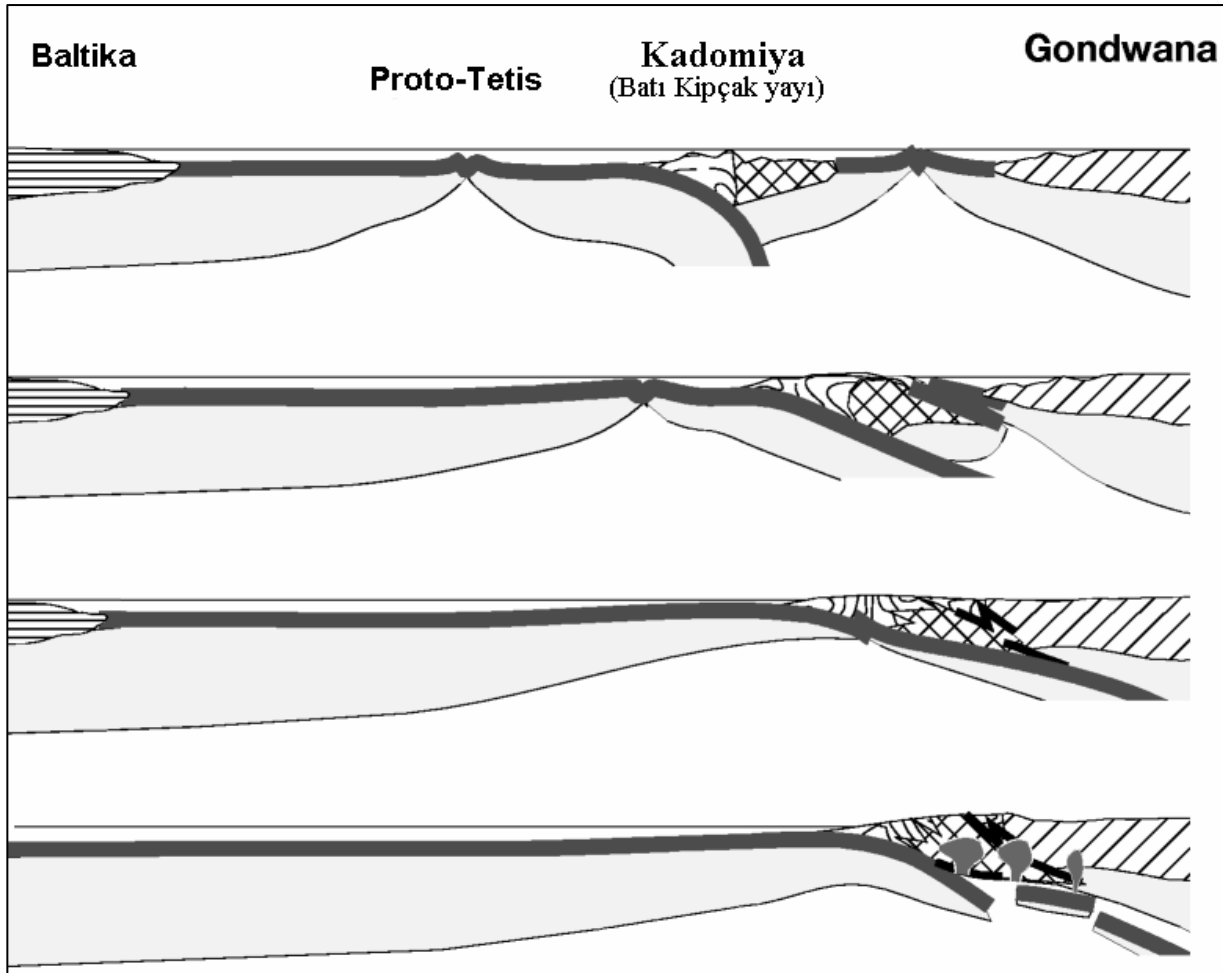
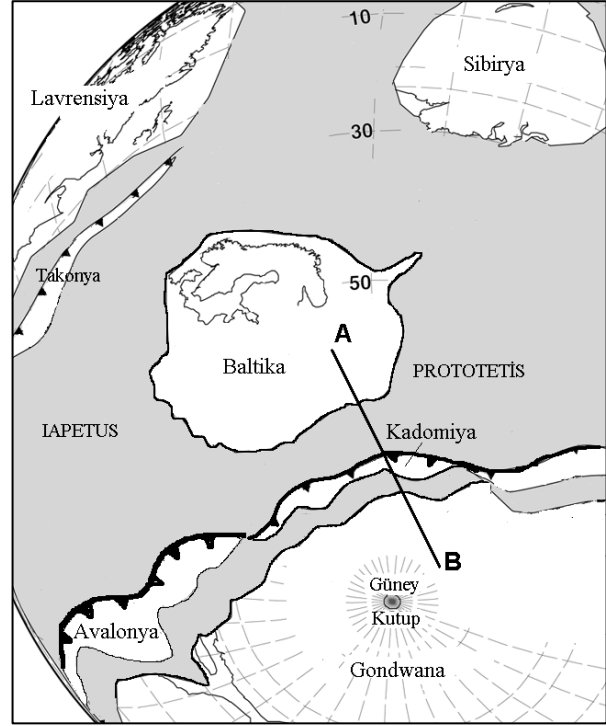


Şekil 3.1. 6. Avalonya ve Kadomiya alanları

Kadomiya alanı

Kadomiya alanı (=Kipçak yayı) bazı çalışmacılara göre intraokyanusal (okyanus içi) bir yaydır, bazı çalışmacılara göre ise Ordovisiyen başında Avalonya ile birlikte Gondwana'dan kopmuş bir alandır.

Geç Ordovisiyen'de Kadomiya alanı, aradaki okyanusun yitmesiyle, Gondwana'ya çarpmış ve arada bir ofiyolitik suture zonu oluşmuştur (şekil 3.1. 7)



Şekil 3.1. 7 Kadomiya'nın Gondwana'ya eklenmesi (Erken Ordovisiyen-Geç Ordovisiyen)

Geç Kambriyen ve Erken Ordovisiyen’de Iapetus okyanusu genişlemeye devam etmiştir. İngiltere (Avalonya) ile İskoçya (Lavrensiya) arasındaki mesafe yaklaşık 5000 km olarak tahmin edilmektedir.

Baltika, Geç Kambriyen’den Erken Ordovisiyen’e kadar saatin aksi yönde hızla dönmüş, Geç Ordovisiyen boyunca ise bu dönüş daha yavaş olarak devam etmiştir

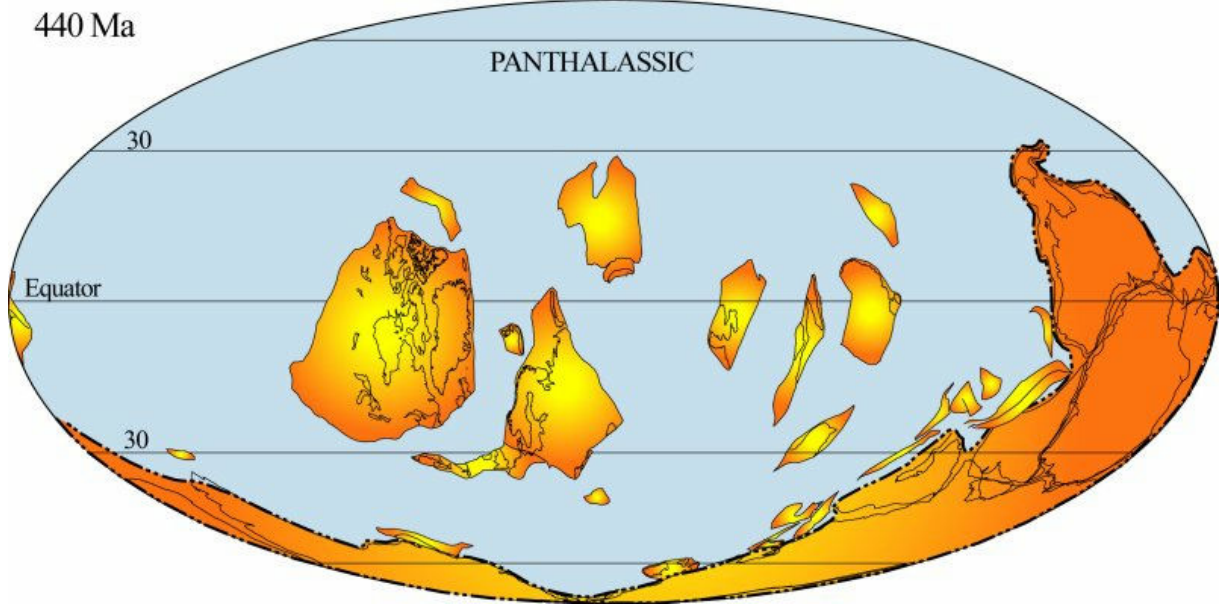
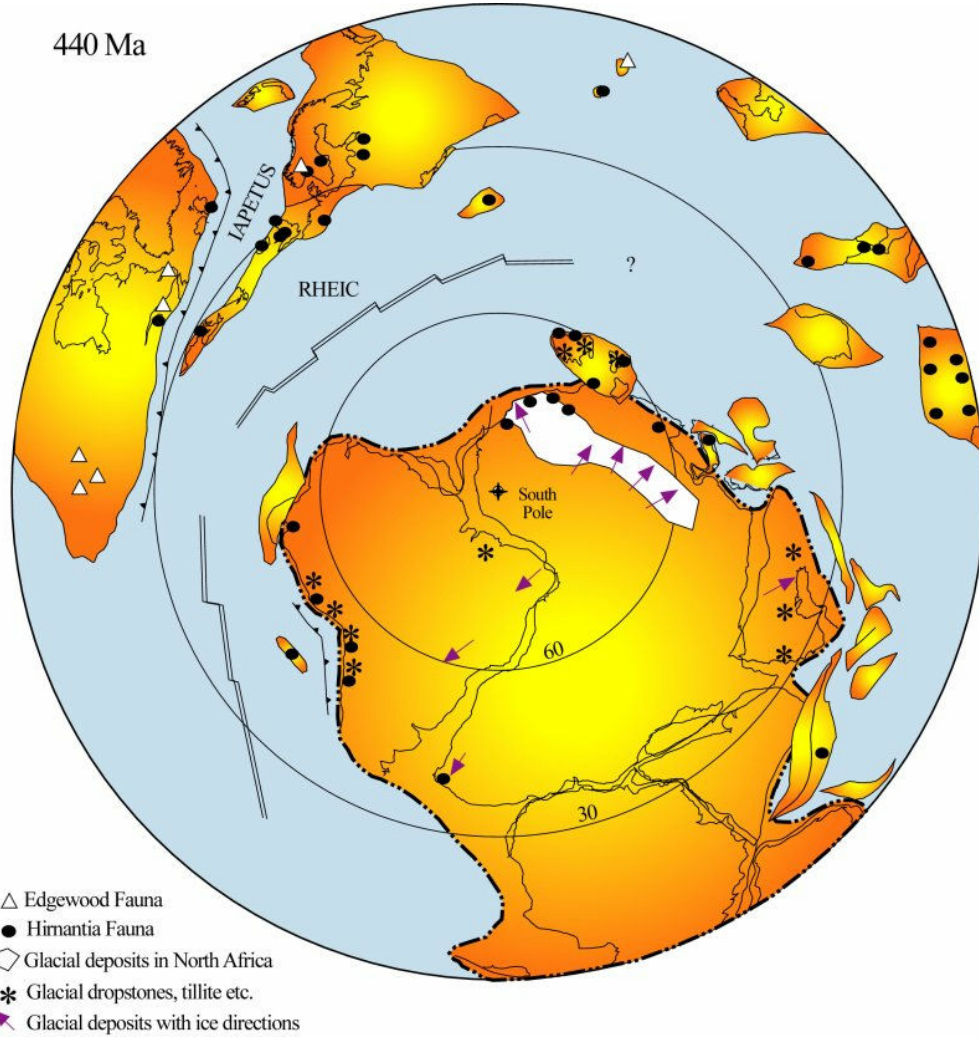
Ekvatorial bölgede yer alan Lavrensiya Ordovisiyen başında saatin aksi yönünde dönmeye başlamıştır. Kıtanın çoğunluğu sular altındadır ancak Ordovisiyen ortalarında suların çekilmesiyle geniş alanlar kara haline gelmiştir.

Ordovisiyen boyunca Gondwanaland güneye doğru kaymıştır. Aşgiliyen sırasında Afrika merkezli önemli bir buzullaşma meydana gelmiş (şekil 3.1. 8), bu buzullaşma global deniz düzeyinde önemli düşüşe neden olmuş, kıtalarda denizler kenarlara çekilmiş ve hemen hemen bütün kraton platformları kurumuştur. Buzullaşma ekolojik dengeleri bozmuş ve kitle yok olumlarına neden olmuştur.

Ordovisiyen iklimi

Geç Ordovisiyen’e kadar iklim ılıman ve nemlidir. Geç Ordovisiyen’de, iklim gittikçe kötüleşmiş, Ordovisiyen’in sonlarında ise buzul çağı başlamıştır. Buzul çağının en şiddetli olduğu dönem oksijen izotoplarıyla yapılan çalışmalara göre yaklaşık yarım milyon yıl sürmüştür.

Geç Ordovisiyen’de Gondwanaland’in güney kutbuna kaymasıyla buzullar oluşmaya ve bunun sonucu olarak sığ denizler çekilmeye başlamıştır. Deniz düzeyindeki düşüşler denizel hayvanları önemli ölçüde etkilemiştir. Ordovisiyen sonunda denizel omurgasız cinslerin %60’ı, familyaların %25’i yok olmuştur.



Şekil 3.1. 8 Ordovisiyen sonunda kıtaların dağılımı: üstteki harita güney kutbundan görünüm, alttaki harita ekvatorial bölgeden görünüm

SİLURİYEN

443.7 – 416 my

Siluriyen Paleozoyik'in üçüncü devridir. Bu devire ait kayaçlar 1835 yılında, Galler'de çalışan Murchison tarafından bu bölgede yaşamış olan eski bir kavime (*Silures* kavmi) izafeten **Siluriyen sistemi** olarak adlandırılmıştır.

Siluriyen'in Bölümlenmesi

SİSTEM / DEVİR	SERİ / DEVRE	KAT / ÇAĞ
SİLURİYEN	Üst / Geç	Pridoliyen
		Ludloviyen
	Alt / Erken	Venlokiyen
		Landoveriyen

Şekil 3.1. 9 Siluriyen'in bölümlemesi

Siluriyen Coğrafyası

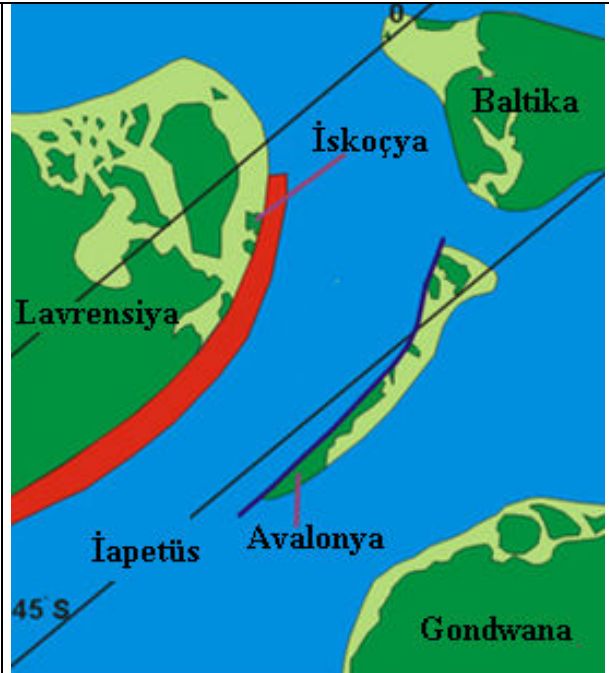
Kaledoniyen orojenezi

Erken Ordovisiyen'de Gondwanaland'den ayrılan **Avalonya** kıtası Ordovisiyen sonu-Siluriyen başında **Baltika** kıtasına eklenmiştir. Siluriyen'de, Iapetus Okyanusu'nun Avalonya+Baltika kıtası ile Lavrensiya kıtası arasında kalan kesimi yittikçe bu iki kıta kuzeyden başlayayıp güneye doğru devam eden çarpışmayla birleşmeye başlamışlardır. Geç Siluriyen'de, Avalonya+Baltika kıtası'nın **İskandinavya-İngiltere bölümü** ile Lavrensiya kıtasının **Gröland-İskoçya** bölümü çarpışmış, bu çarpışmayla **Kaledoniyen orojenezi** meydana gelmiştir (Şekil 3.1. 10).

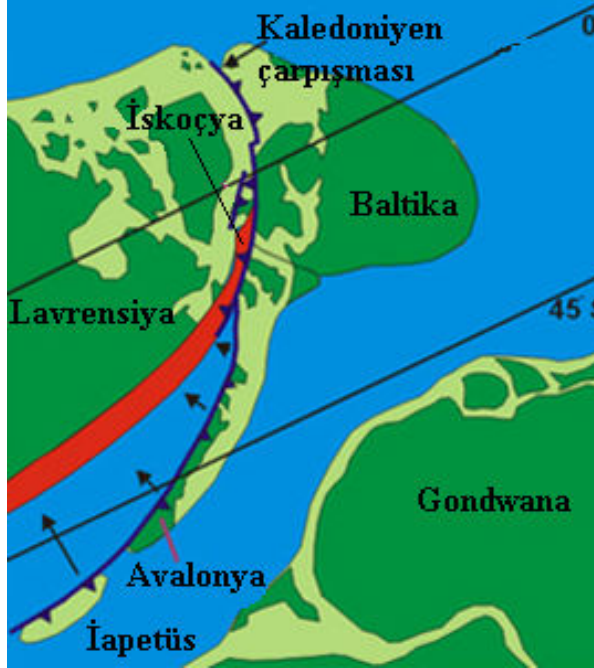
Kaledoniyen orojenezi'nin en şiddetli dönemi **Geç Siluriyen-Erken Devoniyen**'dir. Önemli ölçüde etkilenen alanlar Gröland, İskandinavya ve Britanya'dır. Her iki tarafta kıta yönünde bindirme fayları, granit sokulumları ve volkanizma meydana gelmiştir



a. Erken Ordovisiyen



b. Geç Ordovisiyen



c. Siluriyen-Erken Devoniyen

Kaledoniyen Orojenezi

a. Erken Ordovisiyen: Takonya- Lavrensiya çarpışmasının başlaması. Avalonya'nın Gondwana'dan ayrılması

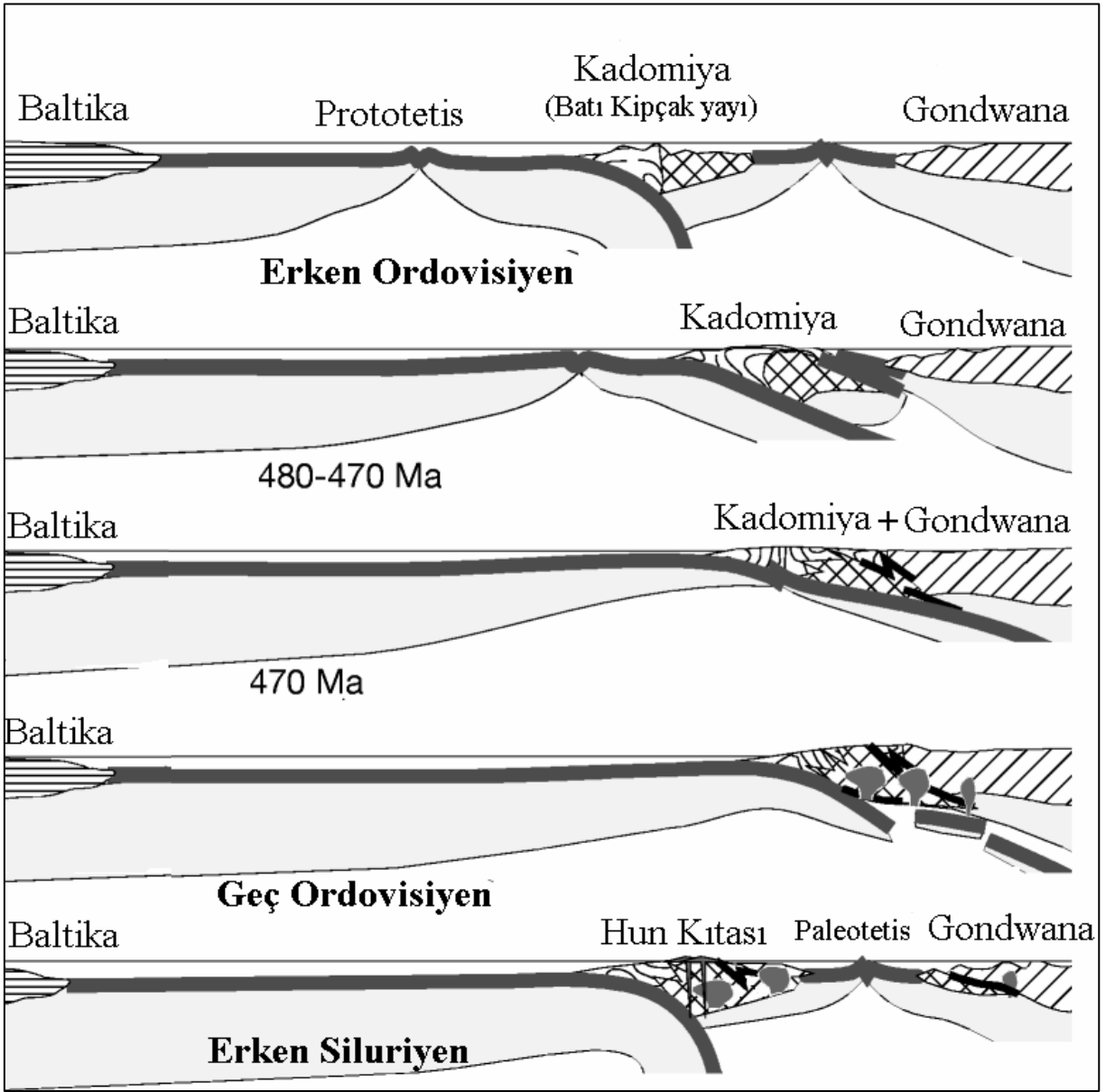
b. Geç Ordovisiyen: Takoniyen orojenik kuşağı (kırmızı). Baltika'ya eklenmek üzere olan Avalonya.

c. Siluriyen-Erken Devoniyen: Baltika+Avalonya kıtasının Lavrensiya ile çarpışması, Kaledoniyen orojenezi

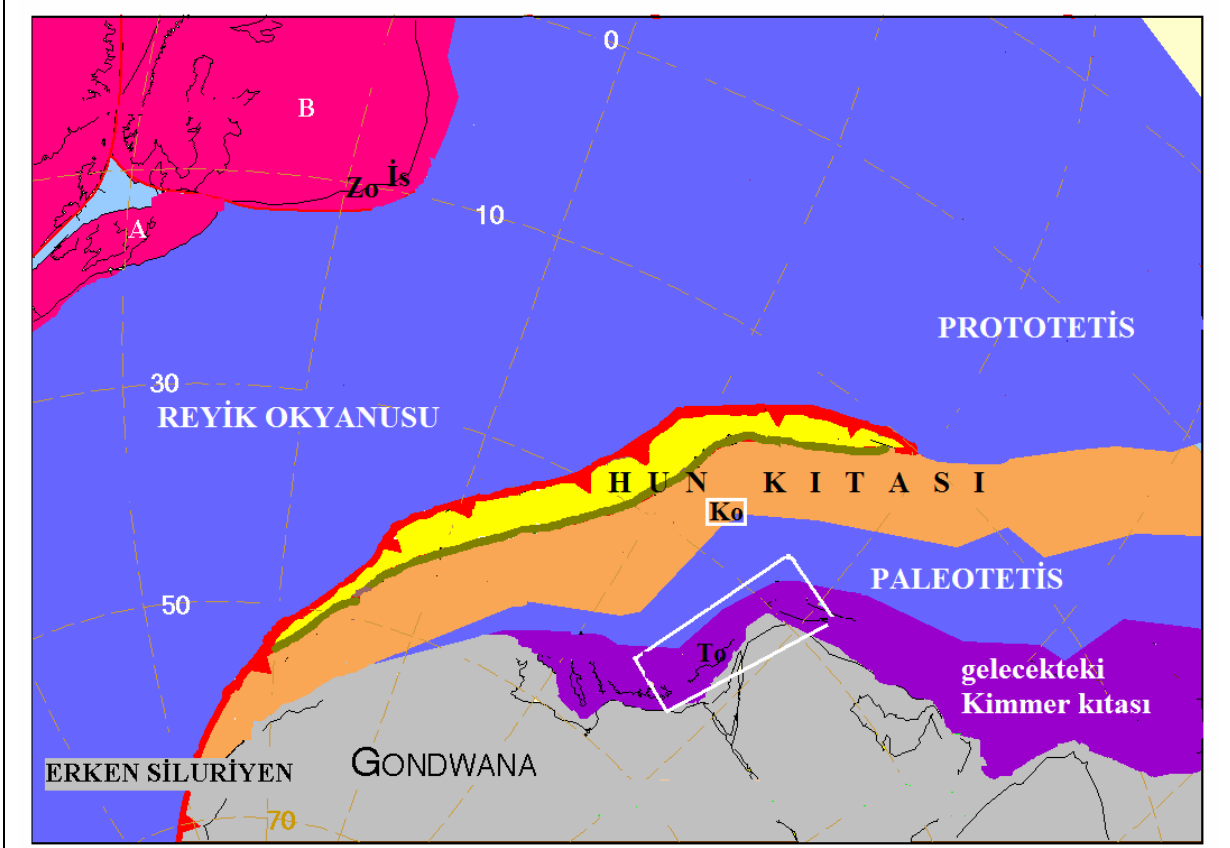
Şekil 3.1. 10

Paleotetis'in açılması, Hun Kıtası

Avalonya-Kadomiya alanının (şekil 3.1. 6,7, coğrafik konum) Avalonya bölümü Ordovisiyen boyunca Gondwana'dan uzaklaşıp hızla kuzeye doğru kayarken **Kadomiya bölümü** (= Batı Kipçak yayı) aradaki okyanusun kapanmasıyla tekrar Gondwana ile birleşmiştir. Geç Ordovisiyen-Erken Siluriyen'de gerçekleşen bu olay sonucunda yay ardı riftleşmeyle **Paleotetis** okyanusu açılmaya başlamış, bu okyanusun açılmasıyla **Hun kıtası** Gondwana'dan ayrılmıştır (Şekil 3.1. 11, 12)

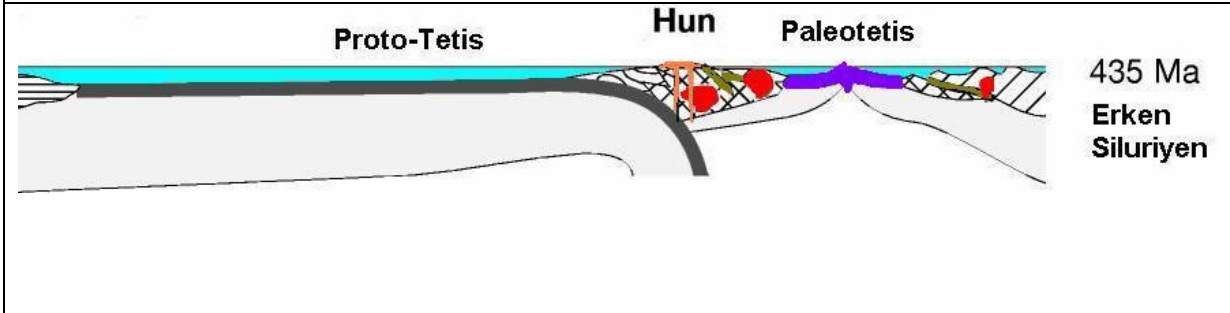


Şekil 3.1. 11. Kadomiya'nın Gondwana'ya eklenmesi ve yay ardı riftleşme ile Paleotetis Okyanusu'nun açılması



Paleotetis'in açılması sırasında Hun kıtasının Gondwana'dan ayrılması. Mavi alanlar okyanus kabuğunu, renkli alanlar kıta kabuğunu göstermektedir.

Ko: Konya bölgesi, Zo: Zonguldak, İs: İstanbul, A: Avalonya, B: Baltika



Şekil 3.1. 12

Siluriyen İklimi

Ordovisiyen sonunda gelişen geniş buzullar Siluriyen’de erimeye başlamış bunun sonucunda global deniz düzeyinde meydana gelen önemli yükselmelerle kıtaların geniş alanları sığ denizlerle kaplanmıştır. Bu geniş sığ denizel alanlar denizel organizmalar için yeni yaşam alanları oluşturmuştur. Ekvatorial, yarı ekvatorial enlemlerde bulunan kıtalardaki sığ denizlerde karbonat çökellerinin yanı sıra yaygın evaporitlerde gelişmeye başlamıştır. Bu çökellerin bir kısmı kuzey Avrupa, Sibiryaya, güney Çin ve Avustralya’da halen bulunmaktadır. Siluriyen’de global iklim geçmişe nazaran daha duraylıdır ve günümüzdeki iklime benzemektedir.

Siluriyen’de Yaşam

İlk bakışta Siluriyen faunası Geç Ordovisiyen’in özelliklerini yansıtır. Siluriyen’de tabulat mercanlar gelişimlerinin doruğuna erişmişler ve ilk büyük mercan resifleri gelişmeye başlamıştır.

Ordovisiyen’de ortaya çıkan ve bu devre damgasını vuran graptolitler Siluriyen’de daha spezialize hale gelmişlerdir, ancak bunlardan yalnız bazı basit tipleri Devoniyen’e erişebilmiştir.

Trilobitlerin çeşitleri gittikçe azalırken bazı garip türlerinin ortaya çıktığı görülmektedir.

Nautiloid sefalopodlar Siluriyen’de bol olarak yaşamışlardır. Bivalvler oldukça çeşitlenmiş ancak ne bivalvler nede gastropodlar faunanın önemli bileşenlerini oluşturmamışlardır.

Dantel şekilli fenestellid bryozoerler Siluriyen’de ortaya çıkmışlardır, ancak bol değildir.

Brakiyopodların, prodüktoidler hariç, hemen hemen tüm gurupları Siluriyen’de mevcuttur.

Siluriyen’de ekinodermlerin temsilcileri çoğunlukla krinoidlerdir

İlk akrep Siluriyen’de bulunmuştur; genelde, bilinen ilk hava soluyan hayvan olarak kabul edilirlerse de bu yorum kesin değildir.

Siluriyen’de balıkların temsilcileri zırlı ostrakodermlerdir. Bunlar gelişimlerinin doruğuna Geç Siluriyen veya Erken Devoniyen’de erişmişlerdir. Diğer Siluriyen balıkları plakodermlerdir, bunların ciğerleri olduğu düşünölmektedir.

Siluriyen’de karada yaşamın olduğunun kesin kanıtları vardır.

DEVONİYEN

416 – 359.2 my

Balıklar Devri

Devoniyen istifi ilk kez İngiltere’de incelenmiş ve adını Devonshire’dan almıştır. Devoniyen istifinin katlara ayrılması ise Ren Masifi, Hartz Dağları ve Ardenler’de yapılmıştır.

Devoniyen’in Bölümlenmesi

SİSTEM / DEVİR	SERİ / DEVRE	KAT / ÇAĞ
Devoniyen	Üst / Geç	Fameniyen
		Frasniyen
	Orta / Orta	Jivesiyen
		Eyfeliyen
	Alt / Erken	Emsiyen
		Sigeniyen
		Jediniyen

Şekil 3.1. 13 Devoniyen’in bölümlenmesi

Devoniyen Coğrafyası

Eski Kırmızı Kumtaşı (Old Red Sandstone)

Kaledoniyen dağoluşum hareketleriyle (Siluriyen-Erken Devoniyen) yükselen dağlar hızla aşınmaya başlamış, bu aşınma sonucu ortaya çıkan malzeme Avrupa tarafında önülke havzalarına taşınarak buralarda rüzgar, alüviyon ve sığ denizel (delta) özellikli muazzam bir delta kompleksi oluşturmuştur. Devoniyen yaşlı bu molas İngiltere’de “**Eski Kırmızı Kumtaşı**” (Old Red Sandstone) olarak adlanmıştır.

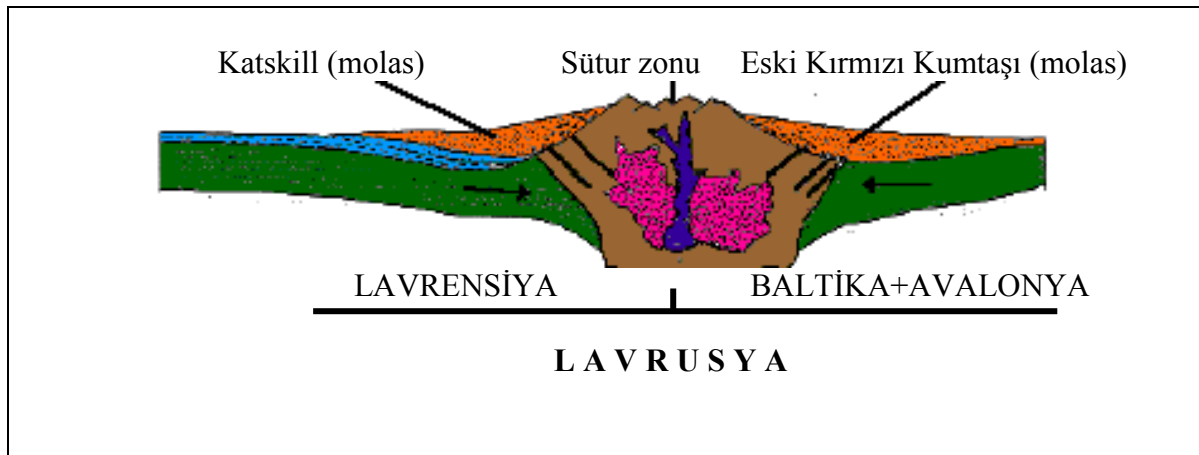
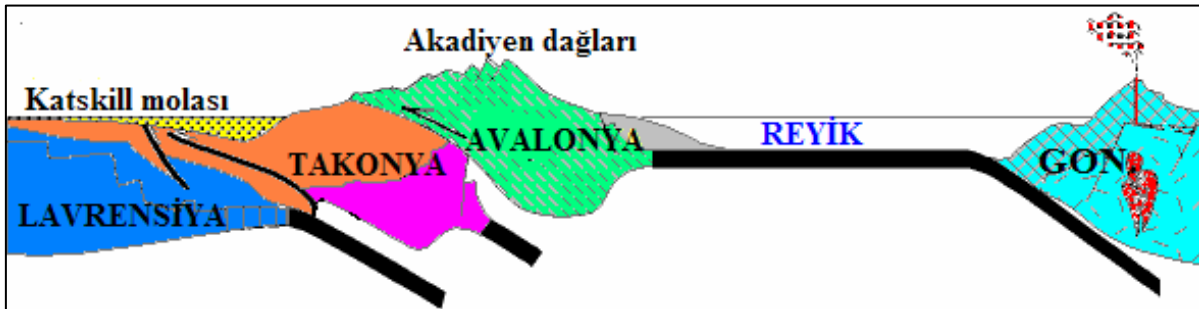
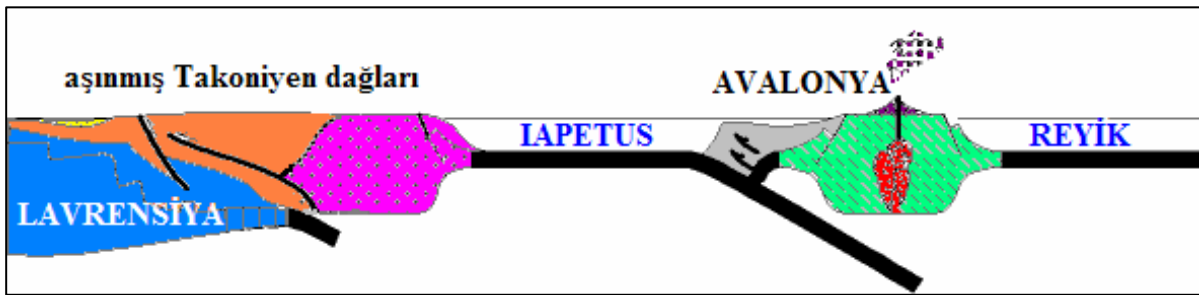
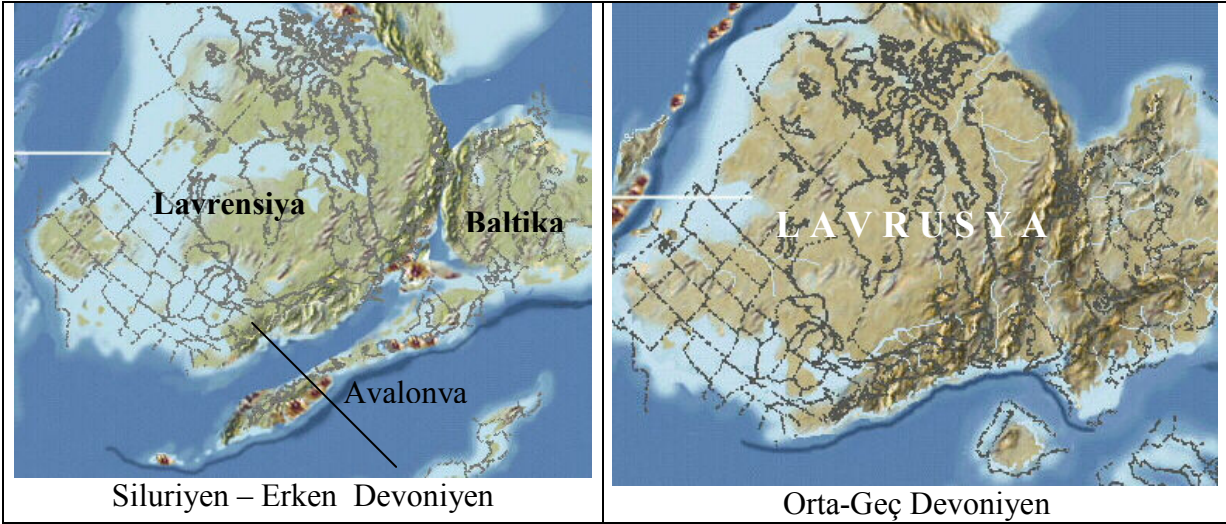
Eski Kırmızı Kumtaşı, Alt, Orta ve Üst olmak üzere üç bölüme ayrılmaktadır. Alt Eski Kırmızı Kumtaşı 13.000 metre kalınlığa erişir ve Alt Paleozoyik yaşlı kıvrımlı tabakaların üstüne uyumsuzlukla gelir. İskoçya’da Üst Devoniyen yaşlı Üst Eski Kırmızı Kumtaşı hafifçe deforme olmuş Alt Eski Kırmızı Kumtaşı ve Orta Devoniyen yaşlı granitik kayaçlar üstüne gelir. Bu uyumsuzluğu oluşturan deformasyon Akadiyen orojenezi ile yaklaşık eş zamanlıdır.

Akadiyen Orojenezi

Lavrensiya ile Baltika+Avalonya’nın Siluriyen-Erken Devoniyen’de çarpışması sonucu meydana gelen Kaledoniyen orojenezini takiben İapetus okyanusu güneye doğru kapanmaya devam etmiştir. Bu dönemde Avalonya Baltika’nın bir yarım adası şeklindedir. **Orta-Geç Devoniyen**’de aradaki İapetus okyanusu’nun tamamen yitmesi sonucunda Avalonya ile Lavrensiya birleşmiş ve **Akadiyen orojenezi** meydana gelmiştir (Şekil 3.1. 14).

Akadiyen orojenik kuşağı daha önce Takoniyen orojenezinin olduğu alanda meydana gelmiştir. Bu kuşak Kuzey Amerika’nın doğu kenarı boyunca, güneyde Virjinya’dan başlayıp kuzeyde Newfoundland’e kadar uzanır. Akadiyen kuşağı boyunca **Üst Devoniyen tabakaları** kırmızı kumtaşı, konglomera ve şeyllerden oluşur. Bu **molas** fasiesi en iyi New York’un güneydoğusundaki Ketskill dağlarında gözlenmektedir. Ketskill formasyonu Avrupa’daki Eski Kırmızı Kumtaşı’nın eşleniğidir (Şekil 3.1. 14).

Devoniyen sonunda Lavrensiya + Avalonya + Baltika kıtalarının birleşmesiyle oluşan büyük kıta **LAVRUSYA**’dır.



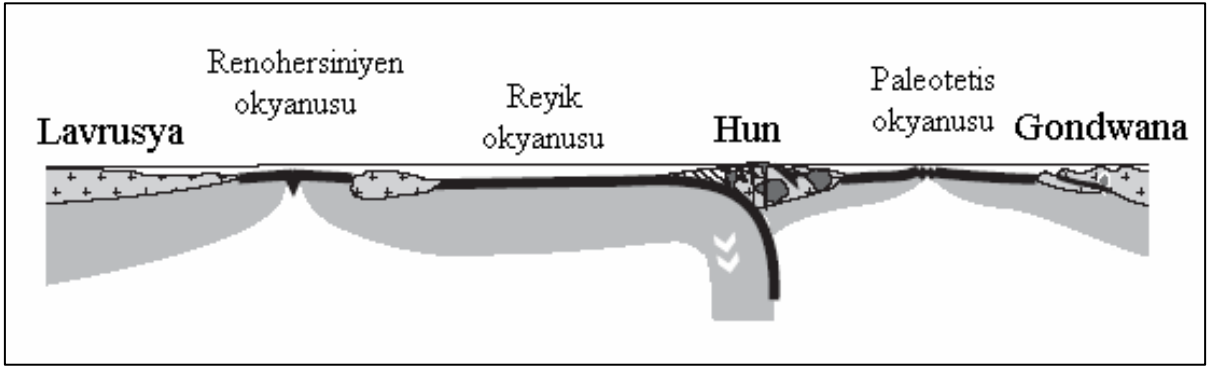
Şekil 3.1.14 Akadiyen Orojenez

Hun Kıtası

Geç Ordovisiyen-Siluriyen’de Paleotetis’in açılmasıyla Gondwana’dan ayrılan Hun Kıtası bir süre sonra birbirinden transform fayla/faylarla ayrılmış iki parçaya ayrılmıştır.

1. Bu günkü Avrupa’ya ait alanların bulunduğu “ Avrupa bölümü”
2. Asya’ya ait alanların bulunduğu “Asya bölümü”(Şekil 3.1. 16).

Erken devoniyen’de Reyik okyanusu’nun kuzey kenarında **Renohersiniyen okyanusu** açılmaya başlamıştır (Şekil. 3.1. 15, 16).



Şekil 3.1. 15. Erken Devoniyen’de Renohersiniyen okyanusunun açılışı

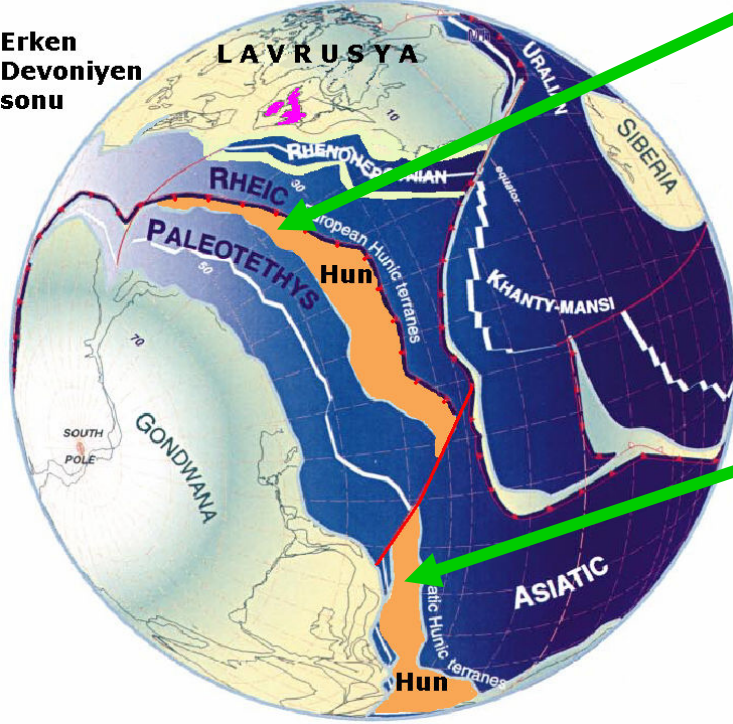
Geç Devoniyen’e kadar Paleotetis Okyanusu genişlemeye, Reyik Okyanusu yitmeye devam etmiş, Geç Devoniyen’de Hun Kıtası’na ait mikro kıtalar Lavrusya’nın Avalonya kesimiyle çarpışmaya başlamıştır (Şekil. 3.1. 16). Geç Devoniyen sonlarında Hun kıtasının güney kenarı pasif kıta kenarından aktif kıta kenarına dönüşmüş ve böylelikle Paleotetis kuzeye Hun kıtasının altına doğru dalmaya başlamıştır.

Hun kıtası ile Lavrusya’nın Avalonya bölümü arasında başlayan çarpışmalar **Varistik orojenezinin** başlangıcıdır.

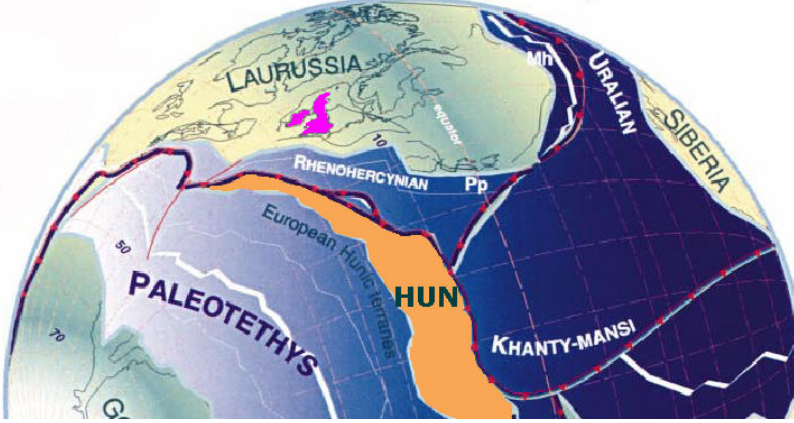
Hun kıtası iki parçadan oluşmaktadır:

1. Avrupa'ya ait alanların bulunduğu "Avrupa bölümü"

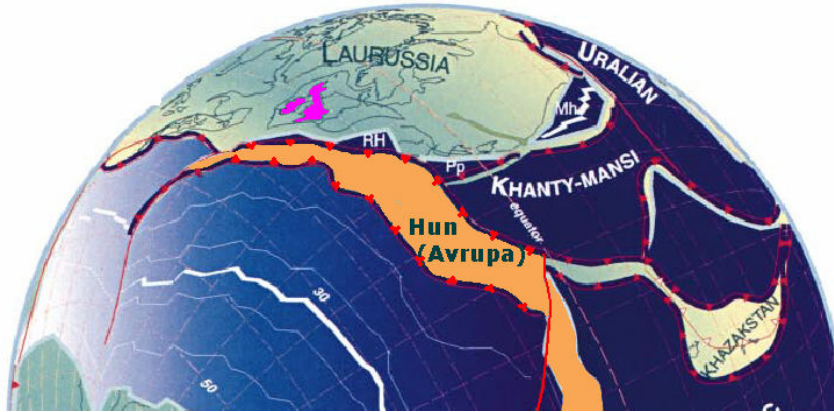
Erken Devonyen sonu



2. Asya'ya ait alanların bulunduğu "Asya bölümü"



Orta Devonyen



Geç Devonyen

Şekil 3.1. 15 Renohersiniyen Okyanusu'nun açılması, Hun Kıtası'nın Lavrusya'ya eklenmeye başlaması ve Hun Kıtası'nın güney kenarının pasif kıta kenarından aktif kıta kenarına dönüşmesi

Devoniyen İklimi

Buzul çökelleri Devoniyen istiflerinde pek olağan değildir, ancak Güney Amerika'da birkaç alanda ve Afrika'da birkaç alanda mevcuttur. Devoniyen buzulları paleoekvatorun 40 derece güney enlemi içinde görülmektedir. Mercan resifleri ve diğer organik resifler yaygındır ve çoğunluğu Devoniyen ekvatorunun 30 derece enlemleri içinde yer almaktadır. Kırmızı tabakalar ve evaporitler genellikle yine aynı enlemler arasındadır.

Devoniyen iklimi genelde günümüz iklimine benzer bir iklimdir, Devoniyen sonunda ise global bir soğumanın meydana geldiğini gösteren veriler mevcuttur.

Devoniyen'de Yaşam

Paleozoyik denizel faunalarının içinde zenginlik ve çeşitliliğiyle en göze çarpan Devoniyen denizel faunalarıdır. Bu devirde brakiyopodlar ve mercanlar büyük gelişim göstermiş, bivalv ve gastropodlar yersel olarak bol miktarda yaşamışlardır.

İlk ammonoidler (goniatitler) Devoniyen'de ortaya çıkmıştır.

Trilobitler yaşamaya devam etmişler ancak çeşit yönünden oldukça azalmışlardır. Devoniyen foraminiferleri çoğunlukla arenaselidir (kumlu test), ancak ilk karbonatlı tiplerde de görülmeye başlamıştır.

İlk kanatsız böcek ve yine ilk örümcek fosilleri Devoniyen tabakalarında bulunmuştur.

Balıklardan Ostrakoderm ve plakodermiler Devoniyen fosilleri içinde yer alır, ancak Devoniyen sonuna kadar plakodermilerin çok azı varlıklarını devam ettirebilmişlerdir. Ciğerli balıklar ve diğer kemikli balıklar Alt Devoniyen tabakalarında mevcuttur. Bilinen ilk ilkel köpek balığı Üst Devoniyen yaşlıdır. Devoniyen'de kemikli balıkların çoğu tatlı su tipleridir.

İlk amfibiyeleler (kurbağagiller) Devoniyen sonlarında ortaya çıkmıştır.

Devoniyen'de kara bitkilerinin hızla geliştiği görülmektedir.