

Mesozoyik

Triyas-Jura-Kretase JURA

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

Alkaya, 2006-2007 Tarihsel Jeoloji ders notlarından yararlanılarak hazırlanmıştır.

MESOZOYİK

(Orta yaşam)

Mesozoyik zamanı üç devirden oluşur...



Üst Zaman	Zaman	Devir (milyon yıl)
F A N E R O Z O Y İ K	SENOZOYİK	Neojen (23 – 2.6)
		Paleojen (66.0 – 23)
	MESOZOYİK	Kretase (145.0 – 66.0)
		Jura (201.3 - 145.0) 
		Triyas (252.2 – 201.3)
	PALEOZOYİK	Permien (298.9 – 252.2)
		Karbonifer (358.9 – 298.9)
		Devoniyen (419.2 - 358.9)
		Siluriyen (443.4 – 419.2)
		Ordovisiyen (485.4 - 443.4)
		Kambriyen (541 - 485.4)

Eonothem / Eon	Erathem / Era	System / Period	Series / Epoch	Stage / Age	GSSP	numerical age (Ma)
Mesozoic	Jurassic		Upper	Tithonian		~ 145.0
				Kimmeridgian		152.1 ±0.9
				Oxfordian		157.3 ±1.0
			Middle	Callovian		163.5 ±1.0
				Bathonian	⚡	166.1 ±1.2
				Bajocian	⚡	168.3 ±1.3
				Aalenian	⚡	170.3 ±1.4
			Lower	Toarcian		174.1 ±1.0
				Pliensbachian	⚡	182.7 ±0.7
				Sinemurian	⚡	190.8 ±1.0
				Hettangian	⚡	199.3 ±0.3
						201.3 ±0.2
				Rhaetian		~ 208.5

JURA (adlama)

❖ Jura terimini ilk kez 1795 yılında Alman jeolog A. Von Humbolt Jura dağlarındaki beyaz kireçtaşları için önermiştir.

❖ 1829 yılında Fransız paleontolog Brogniart bu terimi bir devir için kullanmıştır.

❖ Alman jeolog Von Buch Jura Dağları'ndaki formasyonların üçe ayrıldığını görerek Jura Sistemini üç seriye ayırmıştır

JURA (bölümleme)

Jura Sistemi üç seriye bölünmüştür:

Üstte	MALM	(Beyaz Jura)
Ortada	DOGGER	(Esmer Jura)
Altta	LİYAS	(Siyah Jura)

- Liyas siyah renkli marn ve kireçtaşlarından yapılıdır (**Siyah Jura**).
- Dogger'de, yer yer antroklı veya oolitık sert kireçtaşları bulunmaktadır (**Esmer Jura**).
- Malm'da ise, altta siyah killer, ortada yer yer mercanlı veya süngerli, marnlı kireçtaşları ve üstte kireçtaşları gözlenir (**Beyaz Jura**).

JURA (bölümleme)

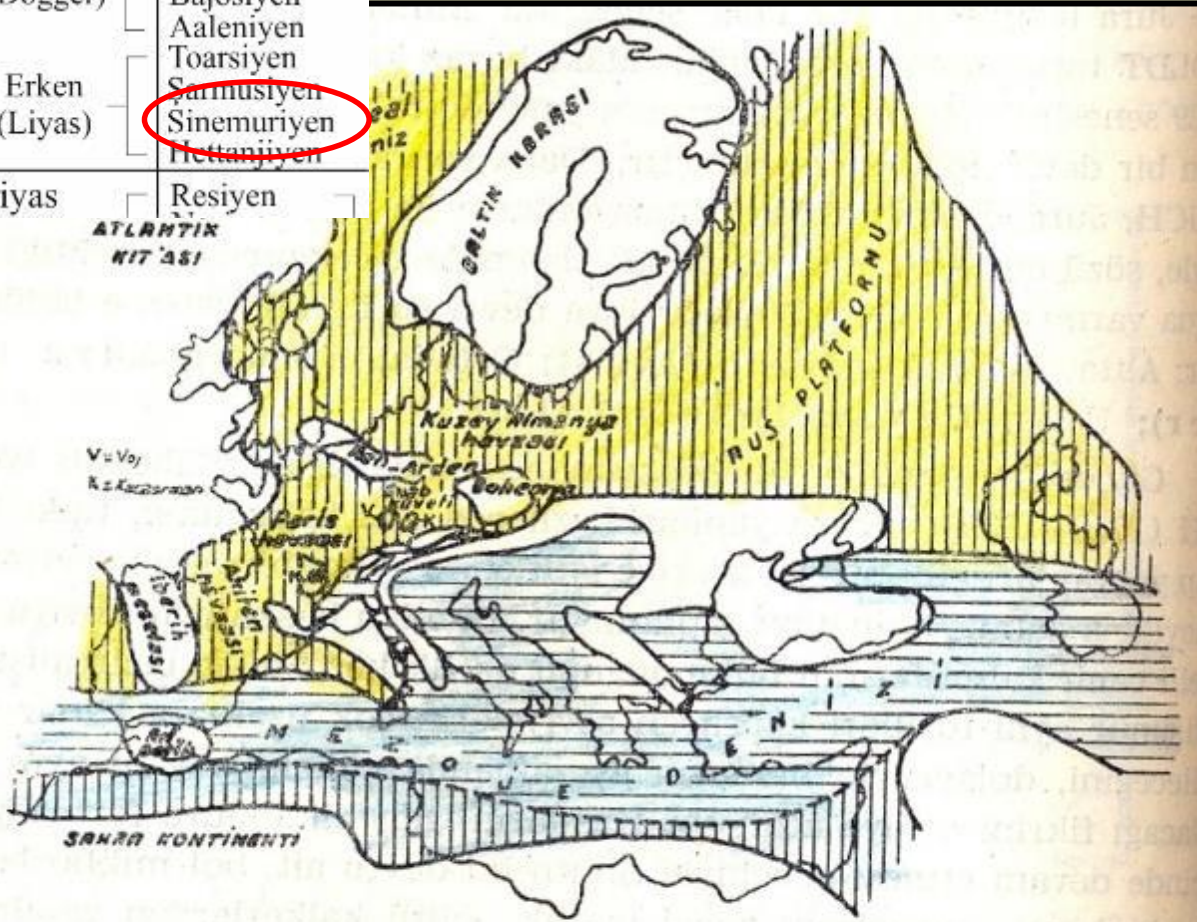
Sistem / Devir	Seri/ Devre	Kat / Çağ
KRETASE	Alt/Erken	Berriasiyen → Geç Kimmeriyen
J U R A	MALM Üst/Geç	Portlandiyen → Titoniyen
		Kimmerisiyen
		Oksfordiyen (Lusitaniyen)
	DOGGER Orta/Orta	Kalloviyen
		Batoniyen
		Bajosiyen
		Aaleniyen → Orta Kimmeriyen
	LİYAS Alt/Erken	Toarsiyen
		Pliyensbahiyen (Şarmusiyen)
		Sinemuriyen
		Hettanjiyen → Erken Kimmeriyen

Jura Devri'nde yaşamış canlıların en önemlileri ammonitlerdir.
Jura Sistemi'nin katları ammonit zonlarıyla belirlenmiştir.



JURA

Kretase	Berriasiyen
Geç (Malm)	Titoniyen Kimmerisiyen Oksfordiyen Kalloviyen
Orta (Dogger)	Batoniyen Bajosiyen Aaleniyen Toarsiyen
Erken (Liyas)	Sarmusiyen Sinemuriyen Hettanjiyen
Triyas	Resiyen



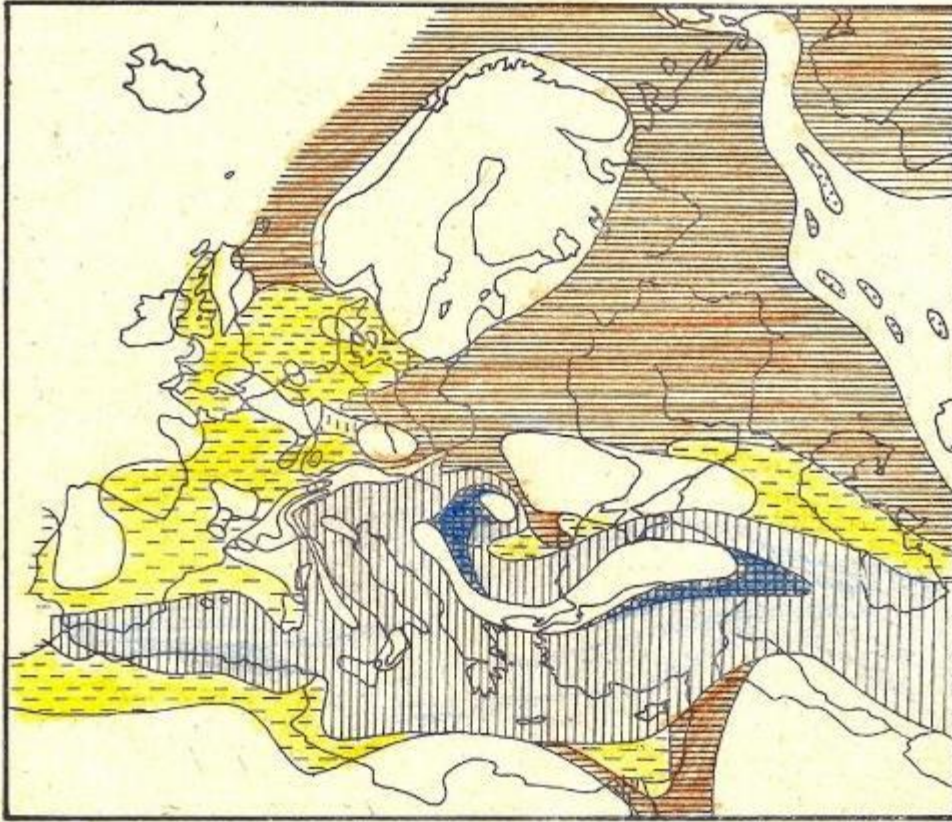
Jura'da gözlenen fasiyesler çok çeşitlidir. Bununla beraber, Suab'dan başlayıp, Jura dağları ile Lorraine'den geçerek İngiltere'ye dek uzanan geniş alan içinde, eş çökelim zamanlı ve benzer fasiyeslerin egemen oldukları görülür. Bu alan içindeki Jura, örnek Jura olarak tanımlanabilir.

Jura devri ile birlikte yeryüzünde transgresyonlar yeniden şiddetlenmiştir. Resiyen'de pek gelişkin olmayan, ancak Hettanjiyen'de belirginleşen bir transgresyon gözlenir. Transgresyon, Jura'nın sonunda (Portlandiyen'de) son bulacaktır.

Şekil : 81 — Jura devrine ait Paleocoğrafya birlikleri (Théobald-Gama).

Jura Transgresyonu Önemlidir.

JURA



Şekil — 51. Avrupada Jurasik paleocoğrafyası. Liyasdan itibaren 1 — Ortojeosenklinal, 2 — Epikontinental gelişimler; Üst Doggerde 3 — Ortojeosenklinal, 4 — Epikontinental transgresyonlar; 5 — Dogger sonunda gelişen regresyon (BRINKMANN, 1966).

Jura transgresyonu sırasında, denizin kuzeye doğru hareketi ve az engebeli çölsel alan üzerine ilerlemesi sonucu, kaba malzemelerin çok az çökeldiği, buna karşın ince taneli killi tortullarla, zoojen (biyoklastik) kireçtaşları ve marnların bolluğu göze çarpar.

Bu nedenle **Jura, kireçtaşı ve marn devri olarak tanımlanır**. Bu çökeller derin olmayan sularda oluşmuştur.

Güneyde derin bir deniz (jeosenklinal alan), kuzeyde ise bir sığ bir deniz (epikontinental alan) yer almıştır.

JURA

Yükselti (kara) alanları

- P Pennin dağları
- G Galler ülkesi
- A Armorik masifi
- MS Masif santral
- V Vojlar
- K Karaormanlar
- AR Ardenler ve ren masifi
- B Bohemya masifi



Jura denizinin kuzeye ilerlemesine rağmen, Avrupa'da bazı bölgelerin su altında kalmadığı görülür. Bu bölgeler, ya ada şeklinde su üstünde kalarak hiç Jura çökelleriyle örtülmemiştir veya deniz altı yükseltisi oluşturarak, ince Jura çökelleri tarafından kaplanmışlardır. Ancak, ince çökeller aşınmış ve alttaki yaşlı kayalar gün yüzüne çıkmıştır. Bu bölgeler, daha önce Hersiniyen dağları terimiyle tanımladığımız masiflerdir.

Bu masifler arasında, gittikçe çökerek Jura tortullarının biriktiği havzalar yer alır. Birbirleri ile, Hersiniyen masifleri arasında bulunan boğazlar aracılığı ile bağlantılı olan bu havzalar:

- Anglo-Pariziyen Havzası,
- Aquitaine Havzası,
- Rhodaniyen Havzası,
- Suab veya Almanya Havzası:

Jura'da Avrupa'da gözlenen masifler (kara alanları) ve masifler arasında yer alan havzaların yayılım alanları

JURA

Yükselti (kara) alanları

- P Pennin dağları
- G Galler ülkesi
- A Armorik masifi
- MS Masif santral
- V Vojlar
- K Karaormanlar
- AR Ardenler ve ren masifi
- B Bohemya masifi



Öz olarak:

Tüm Jura boyunca, ilk üç havzada sığ deniz ürünü çökellerin egemenliği, Suab ya da Almanya Havzasında ise, Liyas ve Dogger'de pelajik ortamın bulunduğu, Malm'de ise, sığ deniz koşullarına geçildiği gözlenmektedir.

- Anglo-Pariziyen Havzası, **SIĞ DENİZ**
- Aquitaine Havzası, **SIĞ DENİZ**
- Rhadoniyen Havzası, **SIĞ DENİZ**
- Suab veya Almanya Havzası: **PLAJİK-SIĞ**

Jura'da Avrupa'da gözlenen masifler (kara alanları) ve masifler arasında yer alan havzaların yayılım alanları

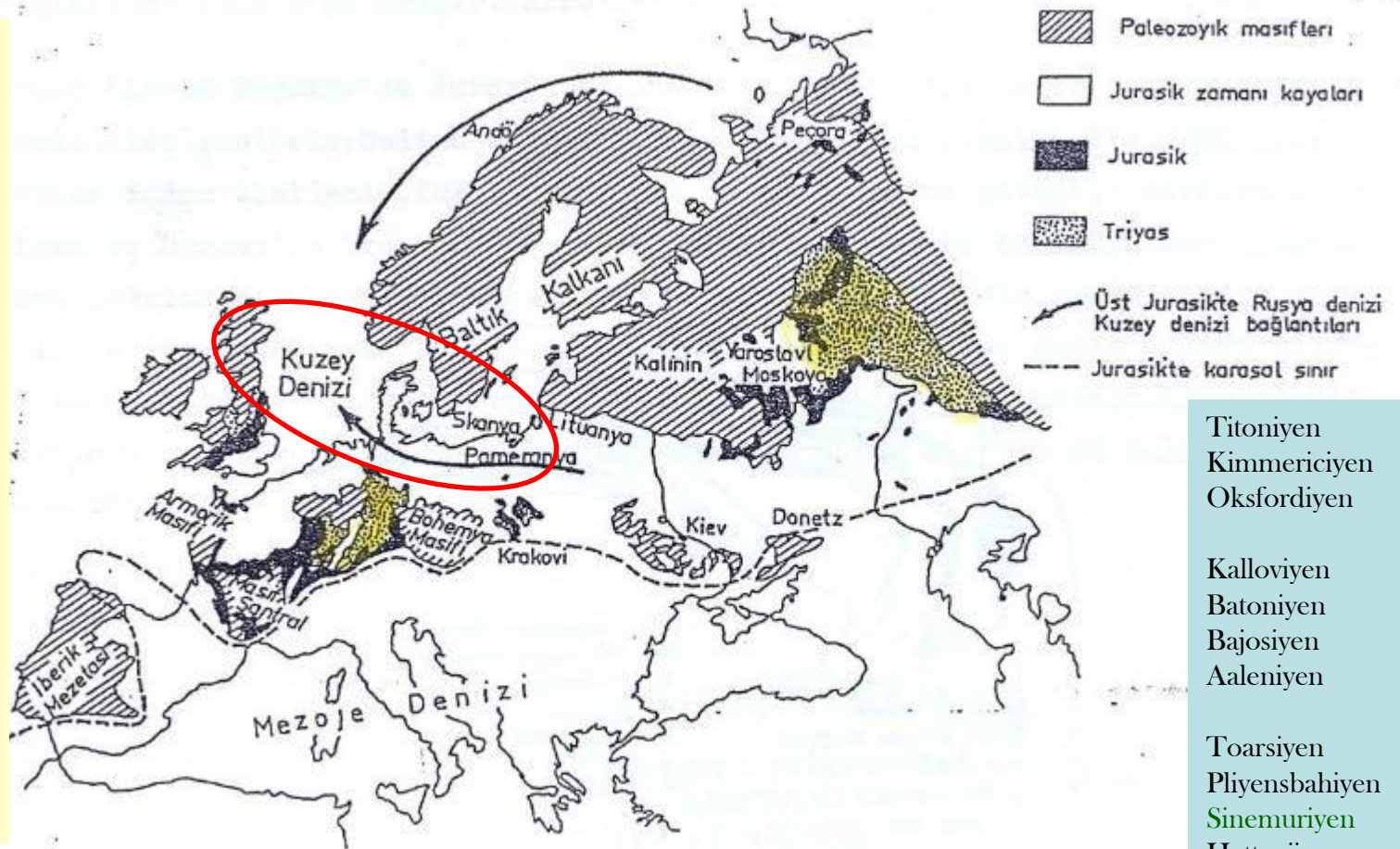
JURA

Kuzey Havzası :

(Kuzey İngiltere, Kuzey Almanya, Rusya ve Polonya)

Anglo-Pariziyen Havzasını Kimmerisiyen (Geç Jura) sonuna kadar basan deniz, günümüz Kuzey denizini de kaplamıştır.

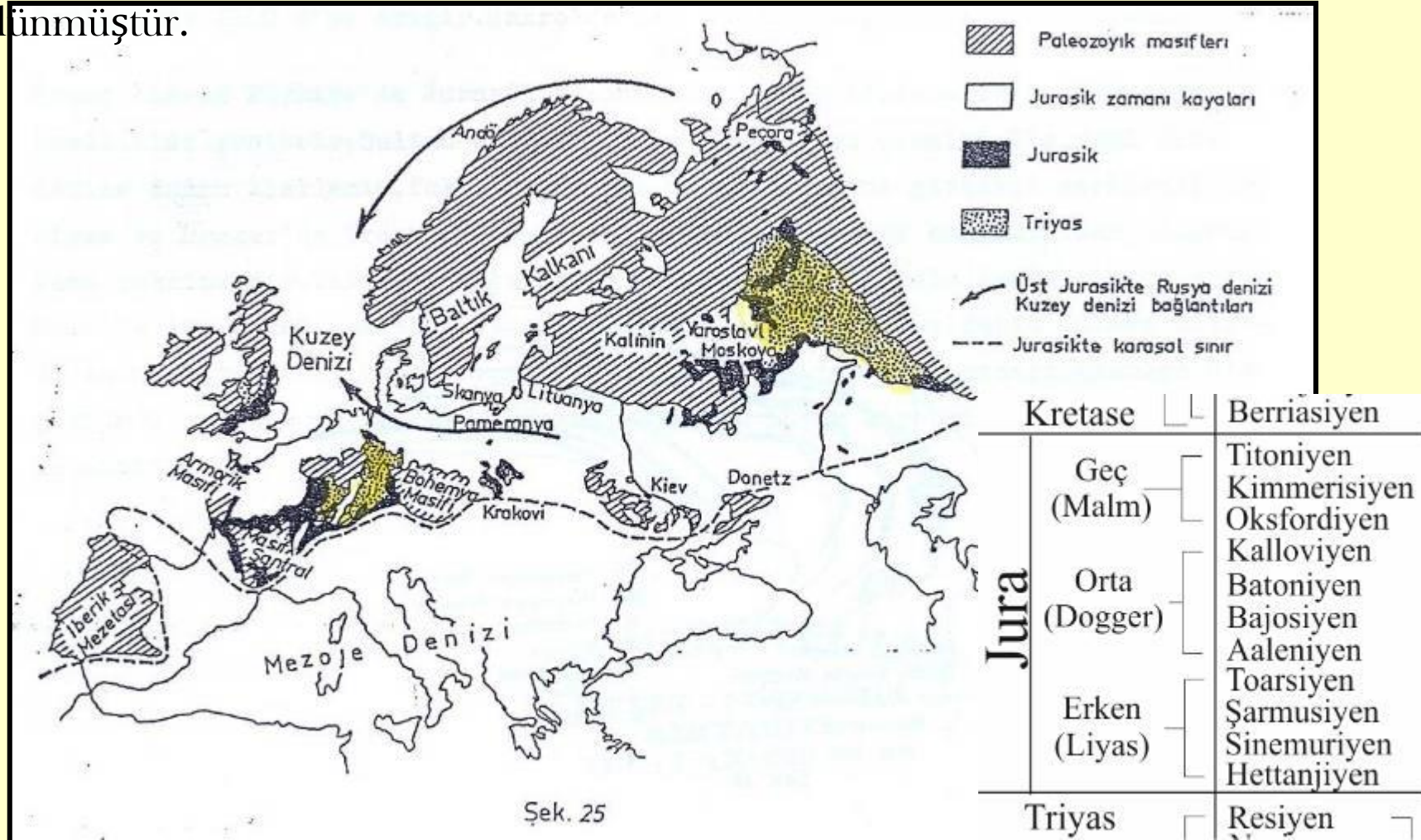
O halde Avrupa'nın kuzeyine yerleşmiş, tarihsel açınımı Geç Jura'da başlayan bir havza gelişmiştir. "Kuzey Havzası" olarak adlandırılan bu havzaya ait Jura çökelleri, Rusya ve Polonya'da yüzeylemektedir.



JURA

Geç Jura'da, **Mesoje denizi** ile Arktika (Boreal) denizini birleştiren ve Permo-Karbonifer'deki Rusya denizi benzeri bir deniz olan Rusya deniz kolu yeniden oluşmuştur.

Böylece **Avrasya Kıtası**, **Kuzey Atlantik** ve **Kuzey Asya Kıtaları** olmak üzere, tekrar ikiye bölünmüştür.



JURA (Genel değerlendirme)

Avrupa'da Jura'yı incelediğimizde, Jura denizinin, Hersiniyen masifleri arasında bulunan geniş bir karasal alan üzerine ilerleyerek, Triyas'a oranla daha geniş alanlara yayılarak **epikontinantal tip tortullar** çökelttiği, ancak, Kuzey Atlantik Kıtasının bir bölümünün sular üzerinde kaldığı da görülmektedir.

Bu kıta Kuzey Amerika'ya kadar uzandığına göre, benzer olaylar burada da olmuş mudur?

Kuzey Amerika kıtasının ne ortası, ne doğusunda, ne de Kanada'da Jura yüzleklerine rastlanmamaktadır. Kuzey Atlantik kıtasında Jura yaşlı denizel tortul bulabilmek için, kıtanın batısına, **Kayalık Dağlarına** gitmek gerekir. Burada Alt ve Orta Jura'da Alp (yani Avrupa) faunası (Ammonitleri), Üst Jura'da ise Avrupa ve Rusya faunaları birlikte bulunur. Bu, **Mezoje ve Pasifik denizleri arasındaki bağlantının** sürdüğünü Arktika ve Pasifik denizleri arasında, Bering boğazı dolayında bulunan bir boğaz aracılığı ile gerçekleşen bir bağlantıya bağlanabilir.

DEVAM

JURA (Genel değerlendirme)

Daha güneyde Alplere gelindiğinde, jeosenklinal tip Jura tortulları ile karşılaşılır.

Alpler Jura'sında, içinde sürekli (lakünsüz=kesiksiz) ve çok kalın tortulların çökeldiği çukurluklarla, lakünlü ve breşli kıyı veya neritik çökeller içeren, ada veya deniz dibi yükseltileri gözlenir.

Alp Dağları Üst Jura formasyonlarında, özel bir fasiyes gözlenir.

Ammonitico Rosso olarak adlandırılan bu fasiyes Ammonit içerikli kireçtaşlarından oluşmuştur.

Bir derin deniz fasiyesi olan bu fasiyeste Kretase'ye geçiş uyumludur.

JURA (Genel değerlendirme)

Permien sonunda, Rusya denizinin yükselmesi ile birleşerek Laurasia (Lavrasya) Kıtası adını alan Kuzey Atlantik ve Asya Kıtaları, Geç Jura başında yeniden bölünmüştür. Baltık Kalkanının doğusunda yeniden bir Rusya denizi yerleşmiş ve Himalayalar'ın kuzeyinde bulunan, Sibirya ve Çin'i kaplayan Çin-Sibirya, diğer adıyla Angara Kıtasını, Kuzey Atlantik Kıtasından ayırmıştır.

Angara Kıtası üzerinde, kömürlü karasal Jura istifleri çökelmiştir.



By the Early Jurassic, south-central Asia had assembled.

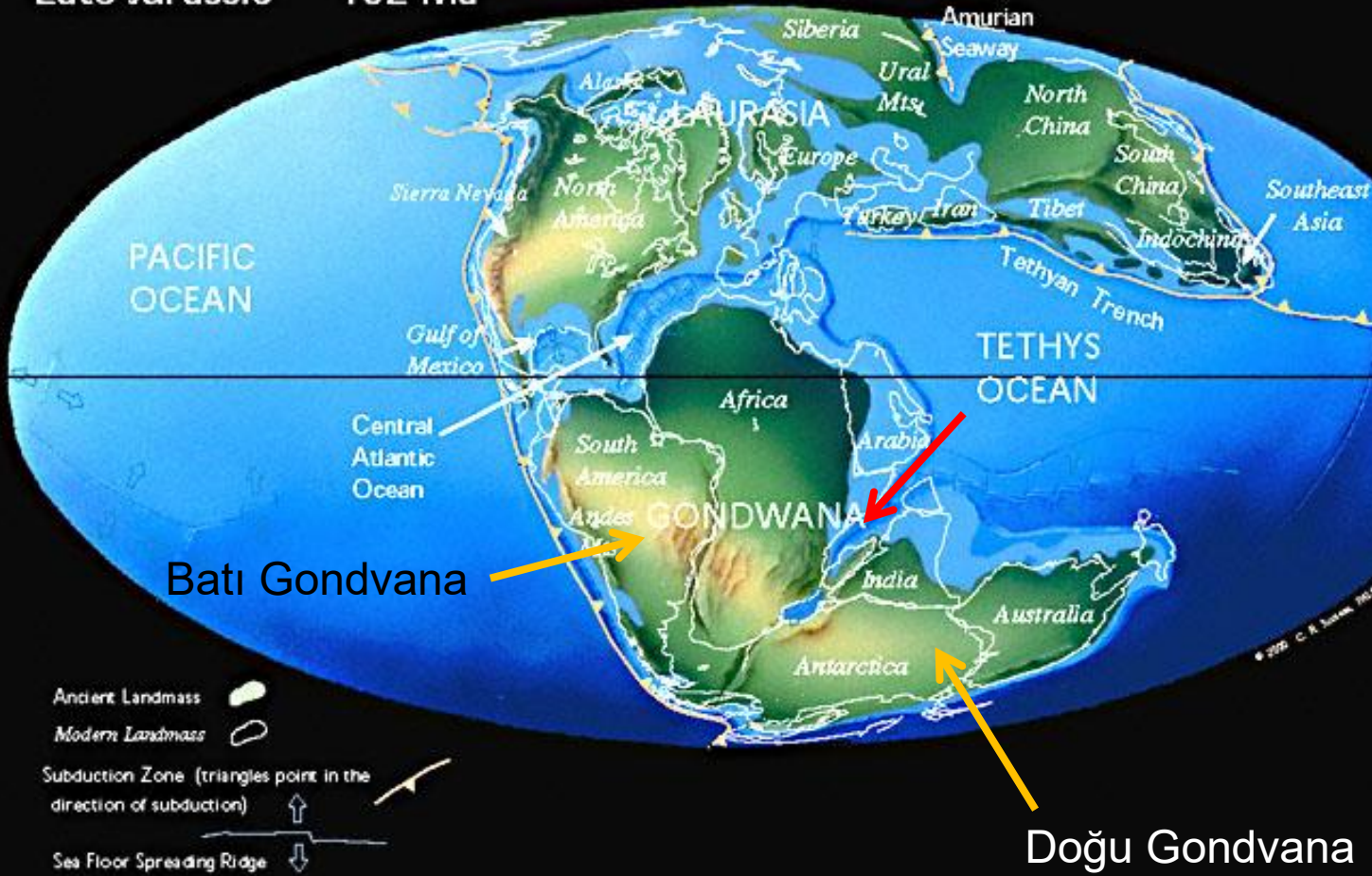
A wide Tethys ocean separated the northern continents from Gondwana.

Though Pangea was intact, the first rumblings of continental break up could be heard

Erken Jura (195 My)

DEVAM

Late Jurassic 152 Ma



The supercontinent of Pangea began to break apart in the Middle Jurassic. In the Late Jurassic the Central Atlantic Ocean was a narrow ocean separating Africa from eastern North America. Eastern Gondwana had begun to separate from Western Gondwana.

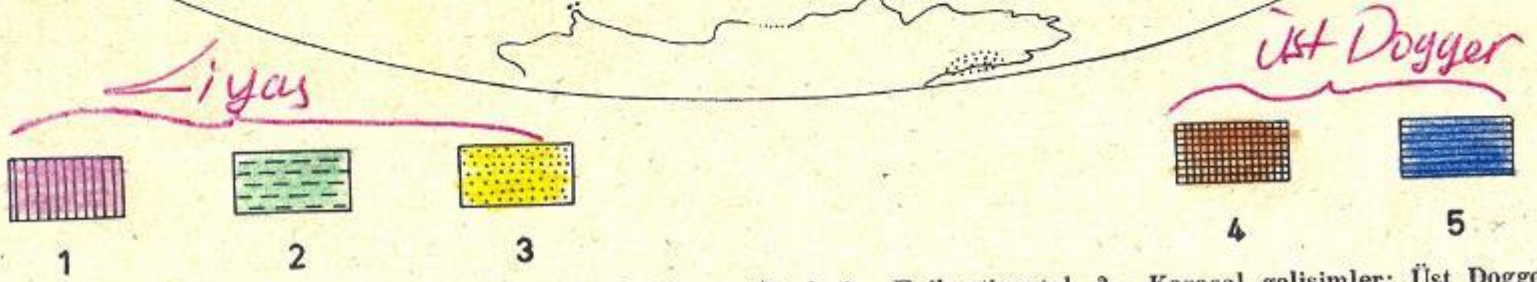
Doğu Gondvana

Triyas'ta Himalayalar'dan GB yönünde uzanan bir deniz kolunun Gondvana kıtasını ikiye bölmeye başladığı, bu bölünmenin Jura'da da sürdüğü görülmektedir.

Fakat, bu bölünmeye rağmen, Brezilya, Madagaskar, Hindistan ve Avustralya'da yüzeyleyen karasal Gondvana birimlerinin floraları arasındaki benzerlik sürmüştür.

JURA (Paleocoğrafya)

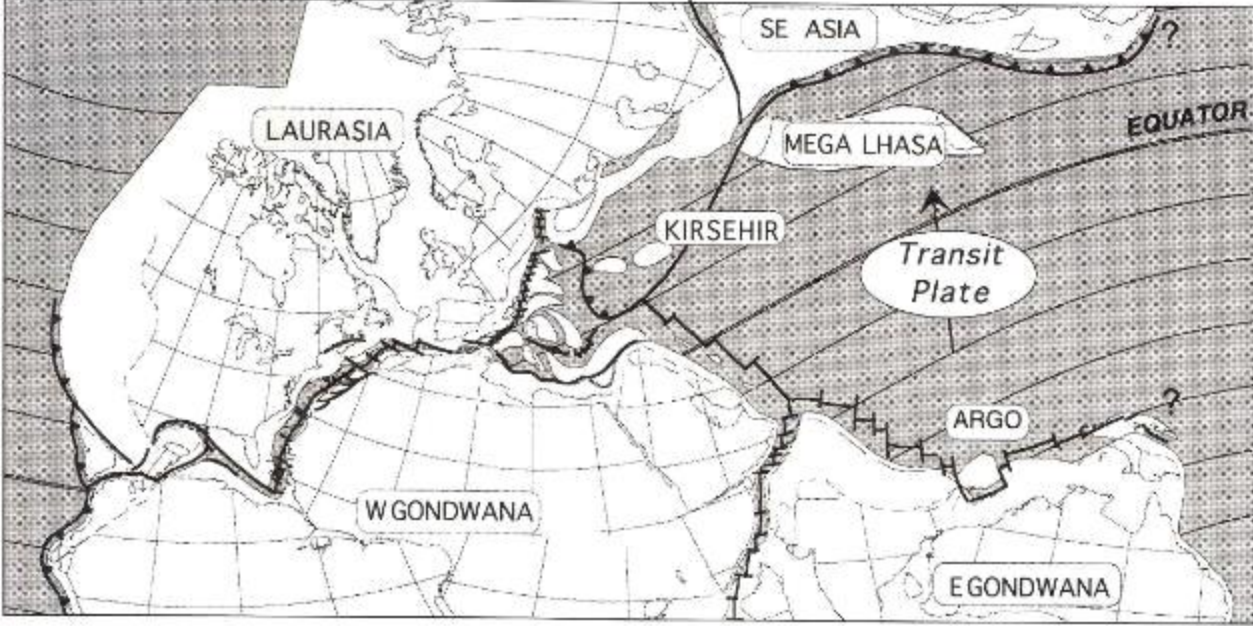
— 125 —



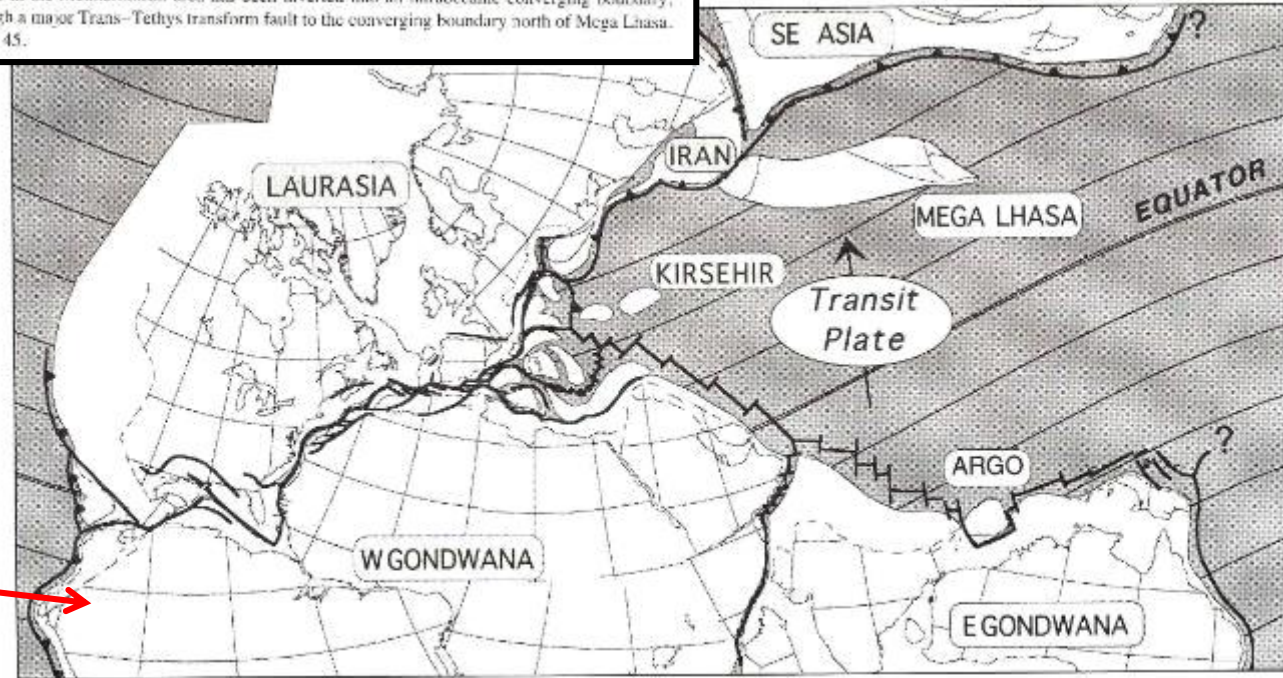
Şekil — 50. Jurasik paleocoğrafyası, Liasdan itibaren 1 - Ortojeosenklinal, 2 - Epikontinental, 3 - Karasal gelişimler; Üst Doggerden itibaren 4 - Ortojeosenklinal, 5 - Epikontinental transgresyon (BRINK MANN, 1966).

Erken ve Orta Jura

Levha tektoniği Haritası



Map 5. Callovian (160) plate tectonics base map. The former Vardar Ridge in the Mediterranean area has been inverted into an intraoceanic converging boundary, which will form the Dinaric-Hellenic oroclinal belt; this boundary is linked through a major Trans-Tethys transform fault to the converging boundary north of Mega Lhasa. Cylindrical square projection. Africa fixed after the Eulerian rotation 0, 110, 45.



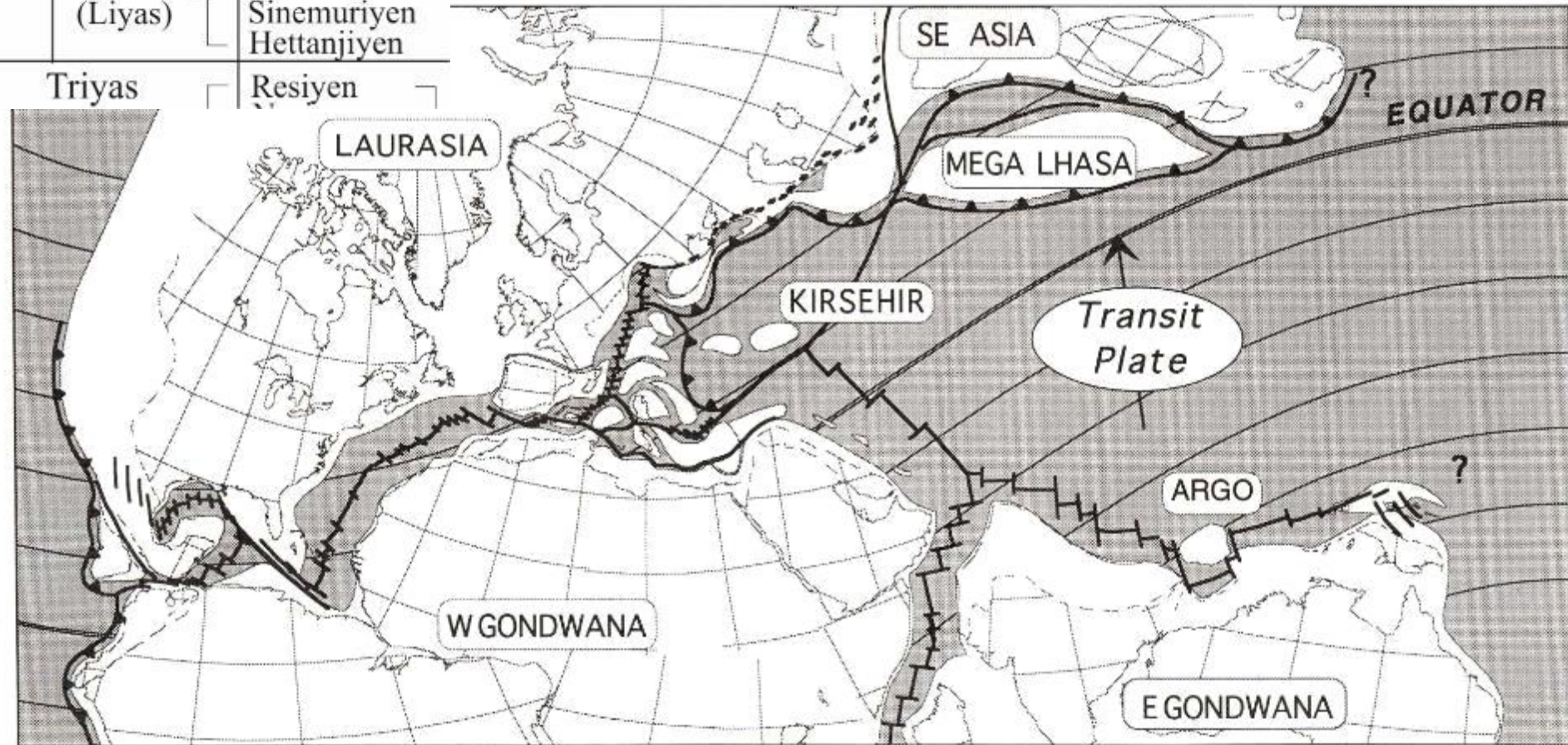
Map 4. Toarcian (180) plate tectonics base map. The complex triple junction in the Mediterranean area links the Atlantic diverging boundary to the diverging and converging boundaries of the Transit plate. Cylindrical square projection. Africa fixed after the Eulerian rotation 0, 110, 45.

Kretase		Berriasiyen
Jura	Geç (Malm)	Titoniyen Kimmerisiyen Oksfordiye Kalloviyen
	Orta (Dogger)	Batoniyen Bajosiye Aaleniyen Toarsiye
	Erken (Liyas)	Şarmusiye Sinemuriye Hettanjiye
Triyas		Resiye

Kretase		Berriasiyen
Jura	Geç (Malm)	Titoniyen
		Kimmerisiyen
		Oksfordiyen
	Orta (Dogger)	Kalloviyen
		Batoniyen
		Bajosiyen
		Aaleniyen
	Erken (Liyas)	Toarsiyen
		Şarmusiyen
		Sinemuriyen
		Hettanjiyen
	Triyas	

Geç Jura

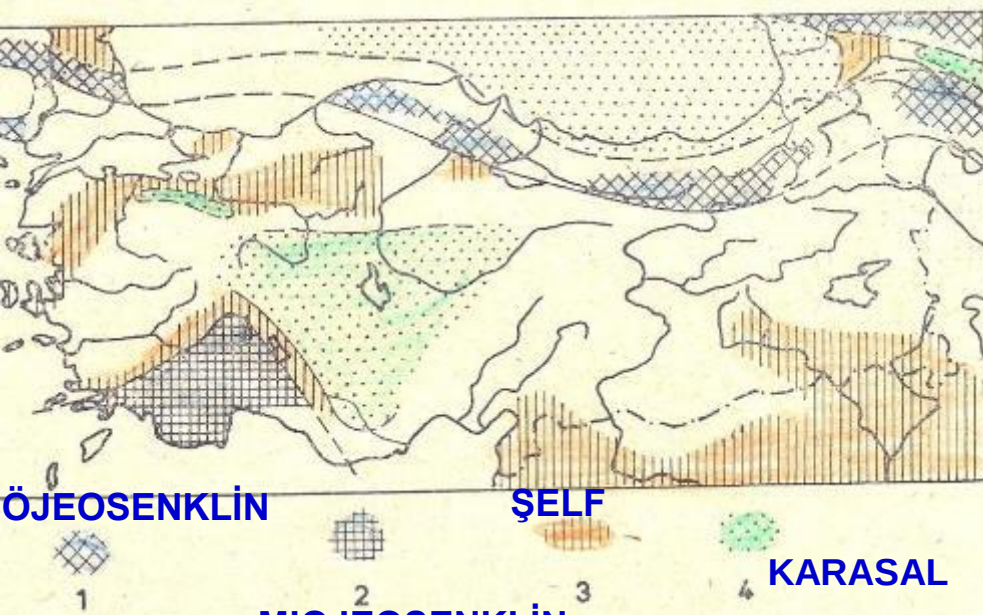
Levha tektoniği haritası



Map 6. Kimmeridgian (140) plate tectonics base map. The younger steps illustrate the typical Jurassic tectonic frame. Cylindrical square projection. Africa fixed after the eulerian rotation 0, 110, 45

Türkiye'de Jura fasiyeslerinin dağılımı

Malm



Şekil — 52. Türkiye'de Liyas ve Doggerin dağılımı, fasiyesleri ve paleocoğrafyası. 1 — Öjeosenklinal fasiyes, 2 — Miojeosenklinal fasiyes, 3 — Şelf fasiyesi, 4 — Karasal fasiyes (BRINKMANN, 1976).

Liyas-Dogger

Öjeosenklinal fasiyes: Volkanizma ve plütonizmanın eşlik ettiği derin denizel fasiyes.

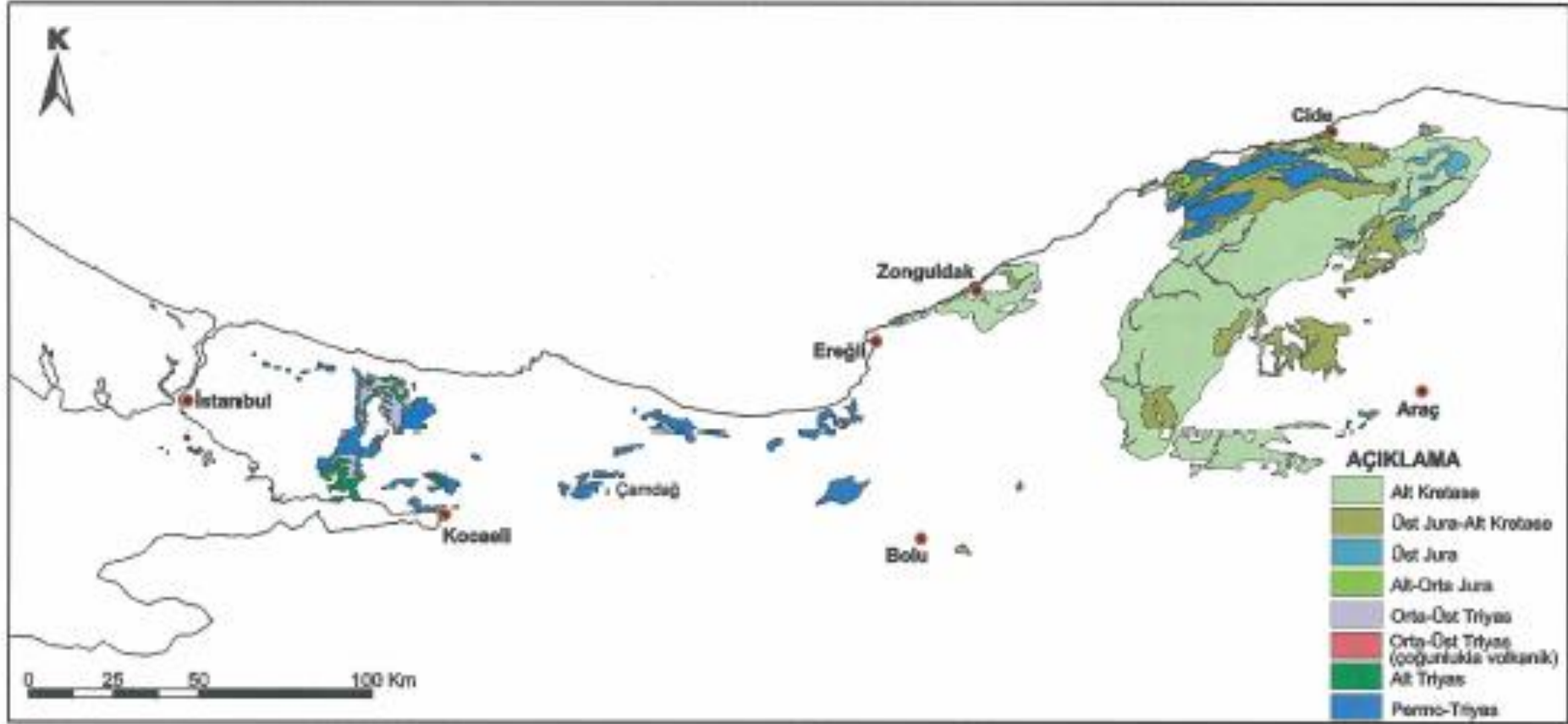
Miojeosenklinal fasiyes: Volkanizma ve plütonizmanın olmadığı derin deniz fasiyesi.

Şelf fasiyesi: Sığ denizel fasiyes



Şekil — 53. Türkiye'de Malmın dağılımı, fasiyesleri ve paleocoğrafyası. 1 — Ofiyolitik fasiyes, 2 — Miojeosenklinal fasiyes, 3 — Şelf fasiyesi, 4 — Öjeosenklinal fasiyes (BRINKMANN, 1976).

PONTİD'LERDE JURA – BATI KARADENİZ BÖLGESİ



Şek. 5- Batı Karadeniz bölgesindeki Triyas-Alt Kretase birimlerinin dağılımı.

Stratigrafi Komitesi
Litostratigrafi Birimleri Serisi - 1

Ankara-2004



MADEN TETKİK VE ARAMA GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Çizelge 2- Batı Karadeniz bölgesinin Triyas-ı litostratigrafi birimleri

TÜRKİYE'DE JURA: Kuzey Anadolu

KELKİT

BİLECİK

BAYBURT

JURASİK		BİLECİK (EROSKAY, 1965, ALTINLI, 1973a)	KELKİT - BAYBURT (PELİN, 1978)	KARABURUN (BRINKMANN ve diğ., 1972)	BATI TOROS		DOĞU TOROS FINARBAŞI, KAYSERİ (ALTINER ve SEPTİFON, 1979)	GÜNEYDOĞU ANADOLU (TOLUN, 1960, SCHMIDT, 1964)
TAVAN		KRETASE	KRETASE	KRETASE	KRETASE	KRETASE	ALT KRETASE	KRETASE
ÜST	PORTLANDİYEN	↑	↑	Gri, masif, kalın tabakalı kçt., 400 m.	Kuzey Anadolu'da İnebolu'dan başlayan, klastik tortullar (marnlar ve alacalı kilaşları ve volkanitlerden oluşan geniş bir kuşak, D'ya doğru, Amasya, Çorum, Bayburt ve Artvin yoluyla İran'a geçer. Pek çok düzeyde, rezervce zengin olmayan kömür damarcıkları gözlenir.			
	KİMMERİCİYEN	BİLECİK KİREÇTAŞI 100-950 m.	Koyu renkli dolomitik kçt., 110 m.					
	OKSFORDİYEN	Beyazimsı, açık sarı, krem ve kırmızı renkli, çok kalın tabakalı kçt ve oolitlik kçt.	Pas renkli kumlu kçt, koyu renkli dolomit, 50 m.					
ORTA	KALLOVİYEN		BERDİGA FM.					
	BATHONİYEN		Kömürlü kt, koyu renkli, oolitlik kumlu kçt., 350 m.					
	BAJOSİYEN							
	AALENİYEN							
ALT	TOARSIYEN		Konglomera ve kt., 130 m.					
	PLIENSBAHIYEN	BAYIRKÖY FM. 0-1100 m. Sarımsı liche renkli kt ve mgrn.	HACİÖREN FM. Açık yeşil-sarımsı tuf, konglomera 500 m.					
	SİNEMURİYEN		Konglomera, 110 m. Yeşil-siyah renkli, kömürlü tuf, 300-350 m.					
	HATTANJİYEN							
TABAN		PERMIYEN DERBENT FM.	PALEOZOYİK ?					

Kuzey Anadolu'da İnebolu'dan başlayan, klastik tortullar (marnlar ve alacalı kilaşları ve volkanitlerden oluşan geniş bir kuşak, D'ya doğru, Amasya, Çorum, Bayburt ve Artvin yoluyla İran'a geçer. Pek çok düzeyde, rezervce zengin olmayan **kömür damarcıkları** gözlenir.

Marnlarda Ammonit (**Ammonitico rosso fasiyesi**), Belemnit ve Crinoid fosilleri bulunmuştur.

Kilaşlarında ise tatlı su fosilleri vardır.

TÜRKİYE'DE JURA: Orta Anadolu

JURASİK		BİLECİK (EROSKAY, 1965, ALTINLI)	KELKİT-BAYBURT (PELİN, 1975)	KARABURUN (BRINKMANN ve diğ., 1975)	BATI TOROS		DOĞU TOROS PINARBAŞI-KAYSERİ (ALTINER ve SEPTFON- TAINÉ, 1979)	GÜNEYDOĞU ANADOLU (TOLUN, 1960, SCHMIDT, 1964)	
TAVAN					BEYDAĞLANI	AKSEKİ-BEYŞEHİR (MARTİN, 1969)	KRETASE	ALT KRETASE	KRETASE
ÜST	PORTLANDİYEN	-Biga yarımadasından başlayıp, Ankara üzerinden Doğu Anadolu'ya kadar uzanan Orta Anadolu Jura yüzleklerinde, Liyas ve Dogger'in ya ince olduğu, ya da hiç bulunmadığı gözlenir. Taban konglomerası ile başlayan Malm ise, genelde kireçtaşı ile simgelenmiştir. Malm'da ayrıca ofiyolit kuşakları gözlenir. Bunlardan biri Bolu GB'sindedir. Diğerleri, Bolu-Çankırı-Ankara üçgeni ile, Erzincan'dan başlayıp, GB yönünde Antitoroslara kadar uzanan bölgede yer alır.			AKKUYU FM. 200 m. İnce tabakalı plakett kç.	↑ Laminallı kç.	↑		
	KIMMERİCİYEN					60 m. Kumlu ve çakıllı kç, kç, dolomitik kç ve onkolitli kç.			
	OKSFORDİYEN					76 m. Kç, dolomitik kç, kumlu ve çakıllı kç ve onkolitli kç.			
ORTA	KALLOVİYEN				HENDOS KIREÇTAŞI 400 m. Açık renkli ve kalın ta- bakalı kç, dolomitik kç.	78 m. Onkolitli kç.			
	BATHONİYEN					92 m. Onkolitli kç, kç, çakıllık kç, dolomitik kç, çakıllı ve kumlu kç.	CUDI (TANIN) FM. 1000-2000 m. Koyu renkli bitümlü kç ve dolomit		
	BAJOSİYEN					20 m. Kireçtaşı			
	AALENİYEN				ÜZÜMDERE SARI KIREÇTAŞI 250 m. Sarı renkli, az kumlu kç.	58 m. Kı, kumlu kç ve kç.			
ALT	TOARSIYEN					32 m. Lumaselli ve laminallı kç, kumlu kç.			
	PLIENSBAYİYEN				ÜZÜMDERE FM. 200 m. Briyom, kırmızı, yeşil kç, konglomera ve kç.				
	SINEMURİYEN								
	HATTANJİYEN								
TABAN					?	TRIYAS	TRIYAS		

-Biga yarımadasından başlayıp, Ankara üzerinden Doğu Anadolu'ya kadar uzanan Orta Anadolu Jura yüzleklerinde, **Liyas** ve **Dogger**'in **ya ince olduğu, ya da hiç bulunmadığı** gözlenir.

Taban konglomerası ile başlayan **Malm** ise, genelde kireçtaşı ile simgelenmiştir.

Malm'da ayrıca **ofiyolit** kuşakları gözlenir. Bunlardan biri Bolu GB'sindedir. Diğerleri, Bolu-Çankırı-Ankara üçgeni ile, Erzincan'dan başlayıp, GB yönünde Antitoroslara kadar uzanan bölgede yer alır.

TÜRKİYE'DE JURA: Karaburun-Toroslar

KARABURUN BATI TOROS DOĞU TOROS ARP PLAT.

JURASİK		BİLECİK (EROSKAY, 1965, ALTINLI, 1973a)	KELKİT-BAYBURT (PELİN, 1976)	KARABURUN (BRINKMANN ve dğ., 1972)	BATİ TOROS BEYDAĞLANI (KALAFATÇIOĞLU, 1973)	AKSEKİ-BEYŞEHİR (MARTİN, 1969)	DOĞU TOROS PINARBAŞI-KAYSERİ (ALTINER ve SEPTFON- TAINÉ, 1979)	GÜNEYDOĞU ANADOLU (TOLUN, 1960, SCHMIDT, 1964)
TAV				KRETASE	KRETASE	KRETASE	ALT KRETASE	KRETASE
ÜST	PORT	Karaburun Yarımadası'nda Jura, tümüyle kireçtaşları ile temsil edilir.		KÇT 200 m. Gri renkli, Cladocorap. sis'li, iyi tabakalı kçt.	KÇT KARINCALI KİREÇTAŞI 300-700 m. Krem, bej, gri, pembe ve beyaz renkli kçt. KAPLAN DOLOMITİ 300 m. Açık krem-gri dolomit	KÇT AKKUYU FM. 200 m. İnce tabakalı plaket kçt.	KÇT Laminallı kçt. 60 m. Kumlu ve çakıllı kçt, kçt, dolomitik kçt ve onkolitli kçt.	KÇT DLMT
	KİMM						76 m. Kçt, dolomitik kçt, kum lu ve çakıllı kçt ve onkolitli kçt.	
	OKSİ						78 m. Onkolitli kçt.	
ORTA	KAL	Toroslar'da da baskın kayaç kireçtaşıdır.			KÇT		92 m. Onkolitli kçt, kçt, oolitlik kçt, dolomitik kçt, çakıllı ve kumlu kçt	CUDİ (TANIN) FM. 1000-2000 m. Koyu renkli bitümlü kçt ve dolomit
	BATH							
	BAJO							
ALT	AALI	Bazı istifler tabanda konglomera, kırmızı kumtaşı kırıntılılar ve bunlarla ardalanan kireçtaşları ile başlar.		NOHUTALAN FM. 250 m. Sarımsı gri renkli, iyi tabakalı kçt.	KÇT	KÇT ÜZÜMDERE SARI KİREÇTAŞI 250 m. Sarı renkli, az kumlu kçt.	KÇT 20 m. Kireçtaşı 58 m. Kt, kumlu kçt ve kçt.	
	TOAI							
	PLIENS							
ALT	SINE	Bu fasiyesler üste doğru kalın tabakalı kireçtaşlarına geçer				Mrn-KÇT ÜZÜMDERE FM. 200 m. Gri marn, kırmızı, yeşil kt, konglomera ve kçt.	KÇT 58 m. Lumaseilli ve laminallı kçt, kumlu kçt.	
	HATT							
TAB		DERBENT FM.		TRİYAS	TRİYAS	?	TRİYAS	TRİYAS

TÜRKİYE'DE JURA: GD Anadolu

JURASİK		BİLECİK (EROSKAY, 1965, ALTINLI, 1973)	KELKİT-BAYSURT (PELİN, 1975)	KARABURUN (BRINKMANN ve dg., 1972)	BATI TOROS		DOĞU TOROS PINARBAŞI-KAYSERİ (ALTINER ve SEPTFON, TAINÉ, 1979)	ARP PLAT. GÜNEYDOĞU ANADOLU (TOLUN, 1960, SCHMIDT, 1964)
TAVAN		KRETASE			BEYDAĞLARI (KALAFATÇIOĞLU, 1973)	AKSEKİ-BEYŞEHİR (MARTİN, 1969)		KRETASE
ÜST	PORTLANDİYEN	↑ BİLECİK KİREÇT. 100-950 m. Beyazımsı, açık sarı krem ve kırmızı renkli çok kalın tabakalı ve dolomit kçt.						
	KİMMERİCİYEN							
	OKSFORDİYEN							
ORTA	KALLOVİYEN							
	BATHONİYEN							
	BAJOSİYEN							
	ALENİYEN							
ALT	TOARSİYEN							
	PLIENSBACHİYEN	BAYIRKÖY FM. 0-1100 m. Sarımsı kireç ve dolomit ve mgrn.						
	SİNEMURİYEN							
	HATTANJİYEN							
TABAN		PERMIYEN DERBENT FM.	PALEOZOYİK?	TRİYAS	TRİYAS	?	TRİYAS	TRİYAS

Güneydoğu Anadolu'da Orta Triyas'ta çökelmeye başlayan **Cudi Formasyonu**, Jura'da devam eder ve Kretase'de son bulur. Genellikle koyu renkli, kalın tabakalı, **bitümlü kireçtaşlarından** yapılıdır.

Kalınlığı Amanos dağlarında 2000 m'ye erişir. Hazro'da ise 100 m dolayında kalınlık sunar.

**BITÜMLÜ
KÇT
DLMT**

CUDI (TANIN) FM.
1000-2000 m.
Koyu renkli bitümlü
kçt ve dolomit

TÜRKİYE JURA PALEOCOĞRAFYASI: YORUM

Türkiye’de Jura, **başlangıçta regresif**, **daha sonra transgresif** özellikler gösterir; Sultan Dağları ve Hazro’da kıyı çizgisi, kuzeye, yani açık denize doğru ilerlemiş, fakat Dogger ve Malm’da, aksine gittikçe gerilemiştir.

Liyas ve Dogger’de Trakya, Kuzey ve Orta Anadolu, birçok adacıklardan oluşmuş **kara** şeklindedir.

Yalnızca Batı, Güney ve Güneydoğu Anadolu deniz altındadır. **Malm’da ise, genel transgresyon sonucu, Türkiye’nin tamamı deniz suları altında kalmıştır.** Kuzeydeki Pontit karası (Laurasia) küçülmüş, güneyde ise, kara sınırı oldukça güneye çekilmiş ve Sina yarımadası ile Arabistan’ın büyük bir bölümü sular altında kalmıştır.

Sadeleştirilmiş bu yaklaşımın açıklaması: İzleyen slaytlarda

JURA COĞRAFYA

Jura öncesinde varolan okyanuslar

KÜRE OKYANUSU

MELİATA OKYANUSU

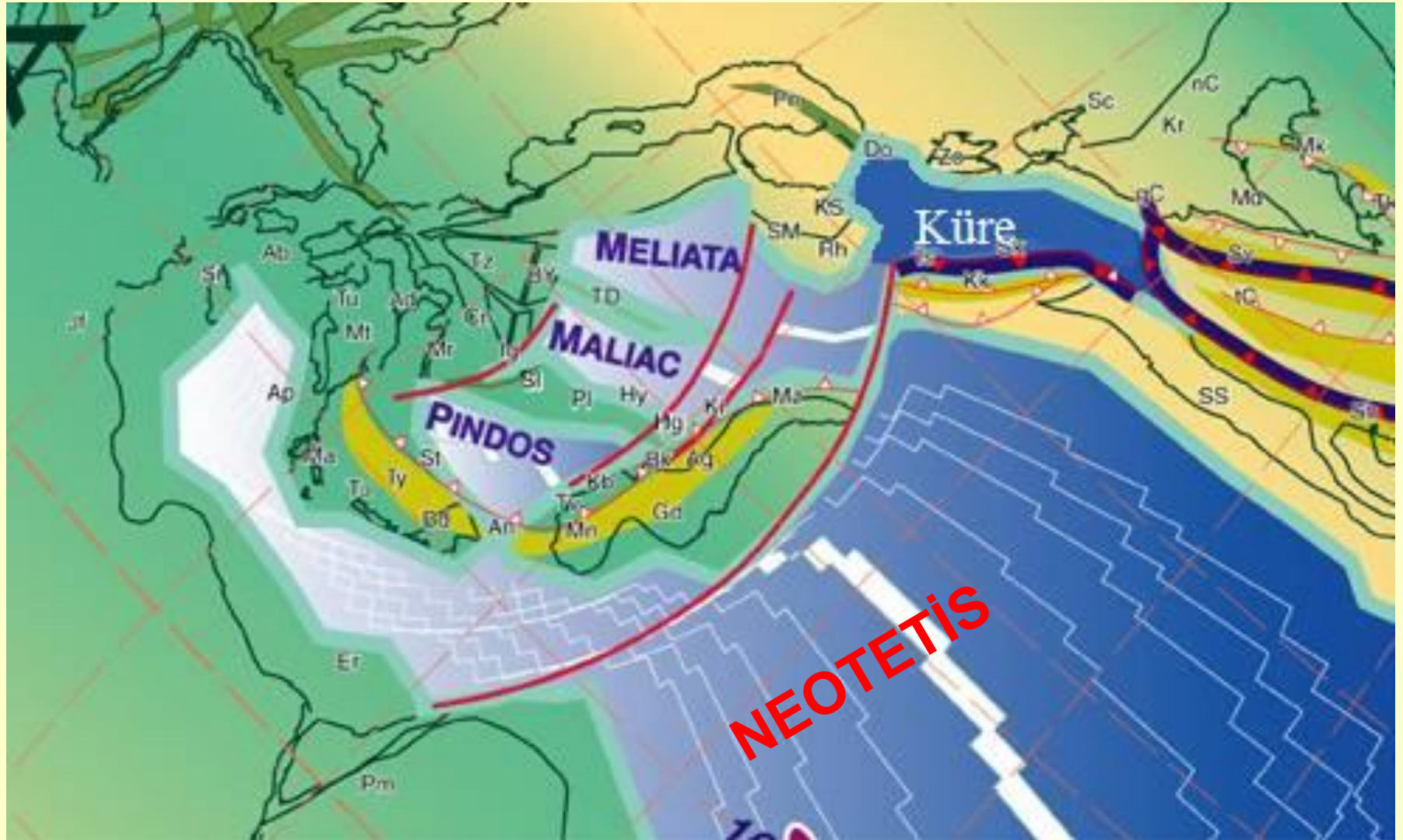
MALİAK OKYANUSU

PİNDOS OKYANUSU

NEOTETİS OKYANUSU

PALEOTETİS OKYANUSU ORTA JURA'DA KAPANDI

Jura öncesinde varolan okyanuslar



TRİYAS SONU

JURA PALEOCOĞRAFYA

Jura'da açılmaya başlayan okyanuslar

İZMİR-ANKARA-ERZİNCAN OKYANUSU

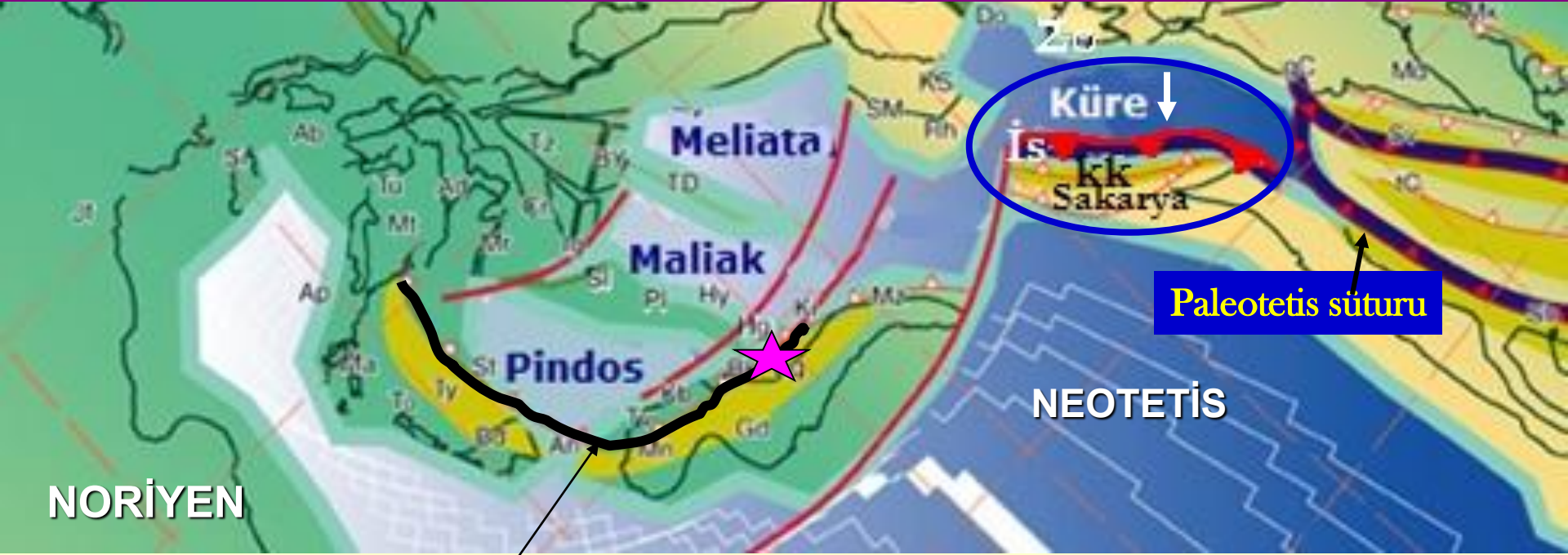
İNTRAPONTİD OKYANUSU

VARDAR OKYANUSU

ATLANTİK OKYANUSU

ALPİN TETİS OKYANUSU

KÜRE OKYANUSU



NORIYEN

★ Konya

Paleotetis suture

kk : Karakaya Kompleksi
İs: İstanbul Zonu

NORIYEN
KARNİYEN
LADİNİYEN
ANİSİYEN
SKİTİYEN

→ Küre Okyanusunun güneye doğru dalarak kapanmaya başlaması

→ Küre Okyanusunun açılmaya başlaması

Stampfli & Borel, 2002

HATIRLATMA

KÜRE OKYANUSU

Erken Triyas' ta açıldı.

Geç Triyas' ta güneye doğru dalarak kapanmaya başladı.

Orta Jura' da tamamen kapandı.

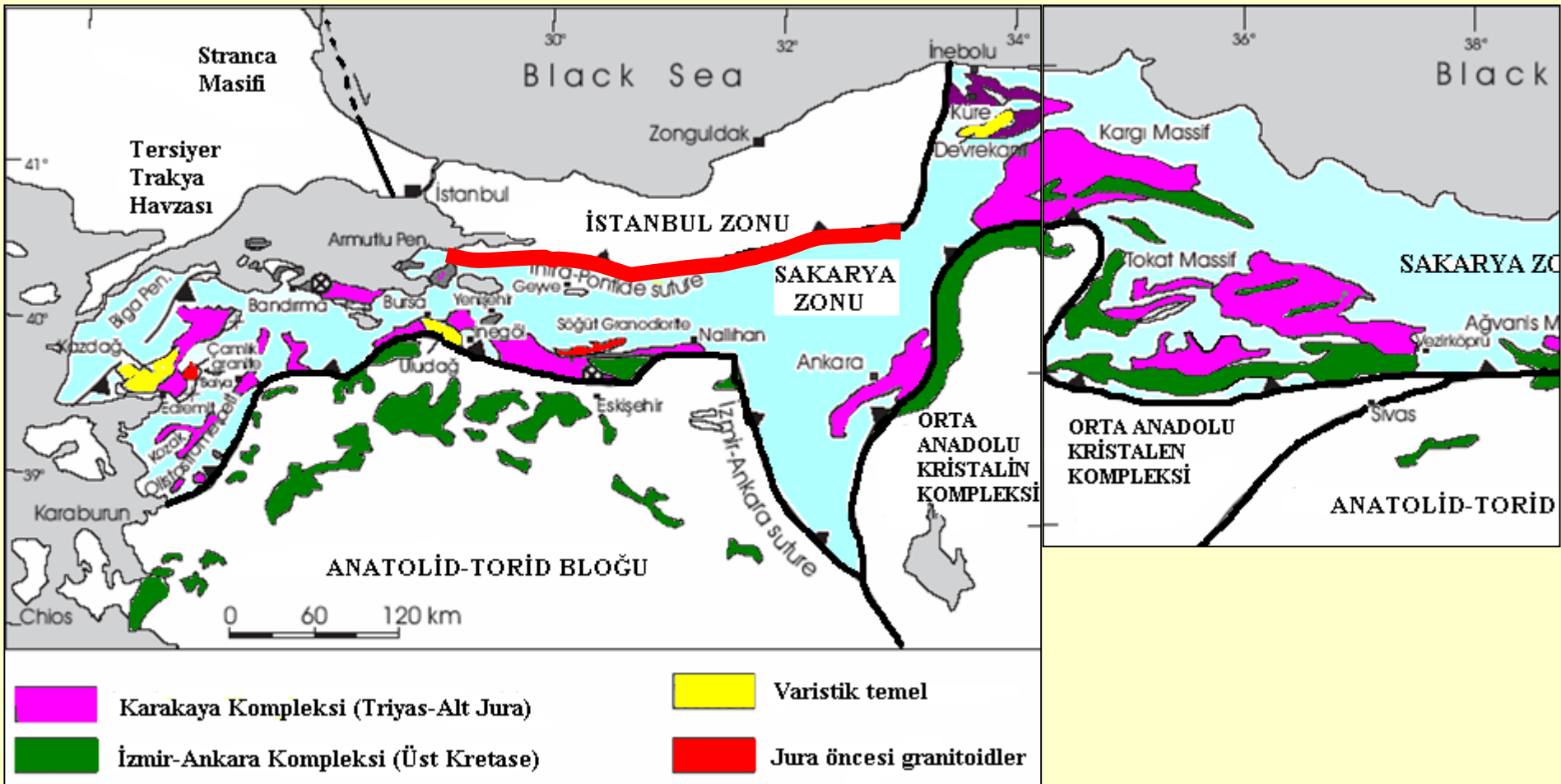
Küre okyanusal havzasının açılıp kapanması sonucunda gelişen birimler **Küre kompleksi'**ni oluşturdu

JURA PALEOCOĞRAFYA

İNTRAPONTİD OKYANUSU

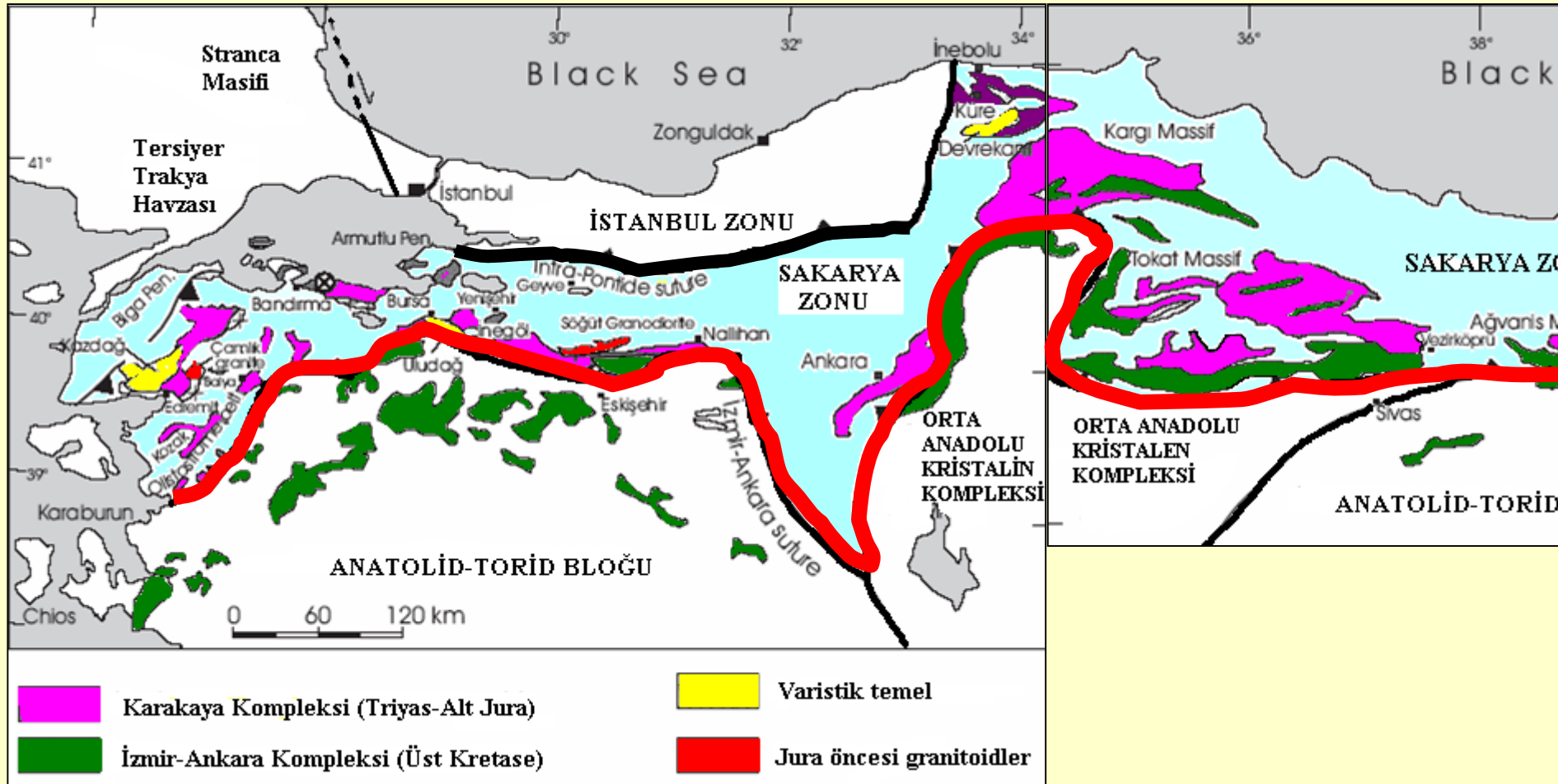
İZMİR-ANKARA-ERZİNCAN OKYANUSU

JURA PALEOCOĞRAFYA



İntrapontid süturu: İntrapontid okyanusu'nun kapandığı kuşağa karşılık gelir

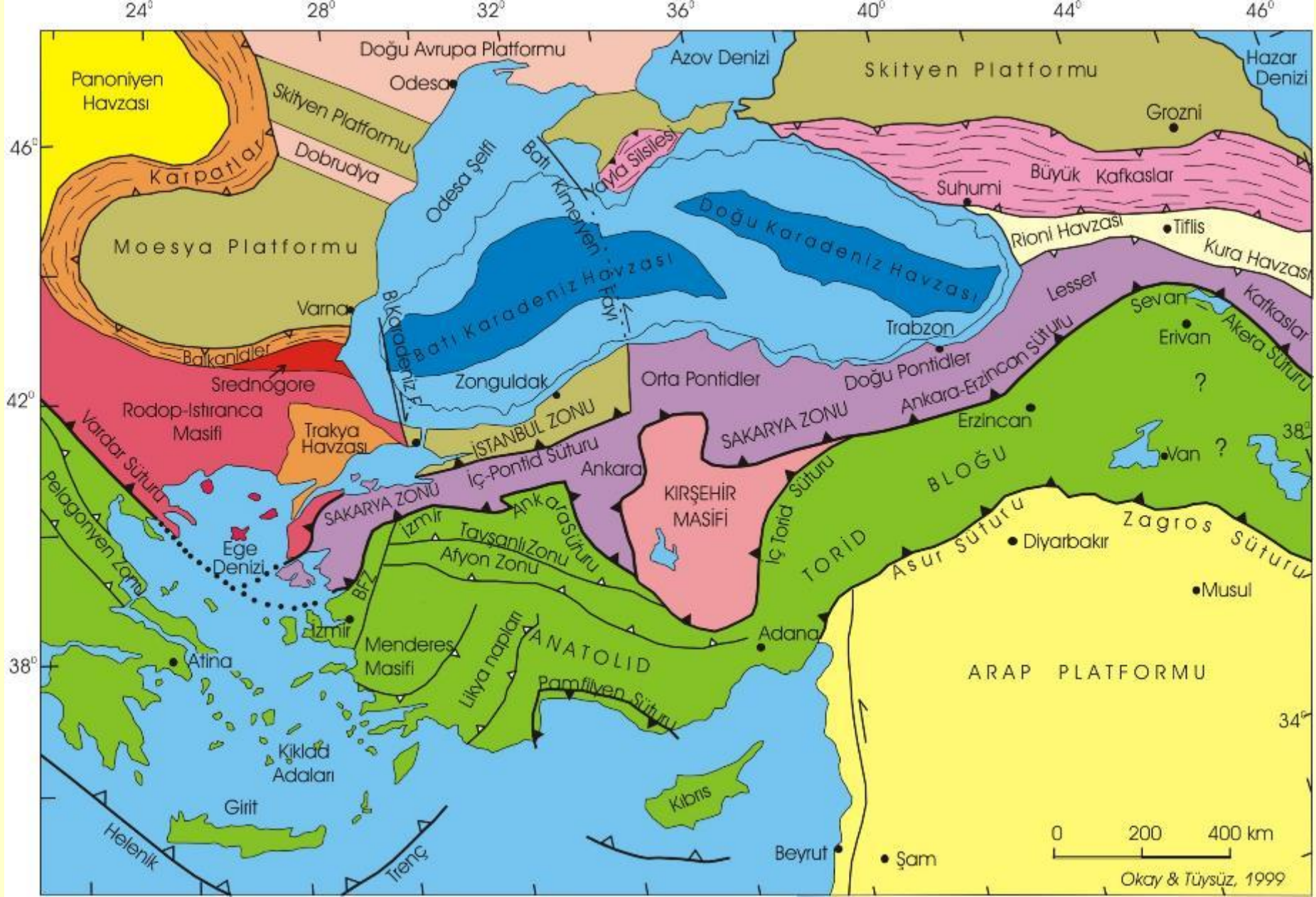
JURA PALEOCOĞRAFYA



İzmir-Ankara-Erzincan süturu:

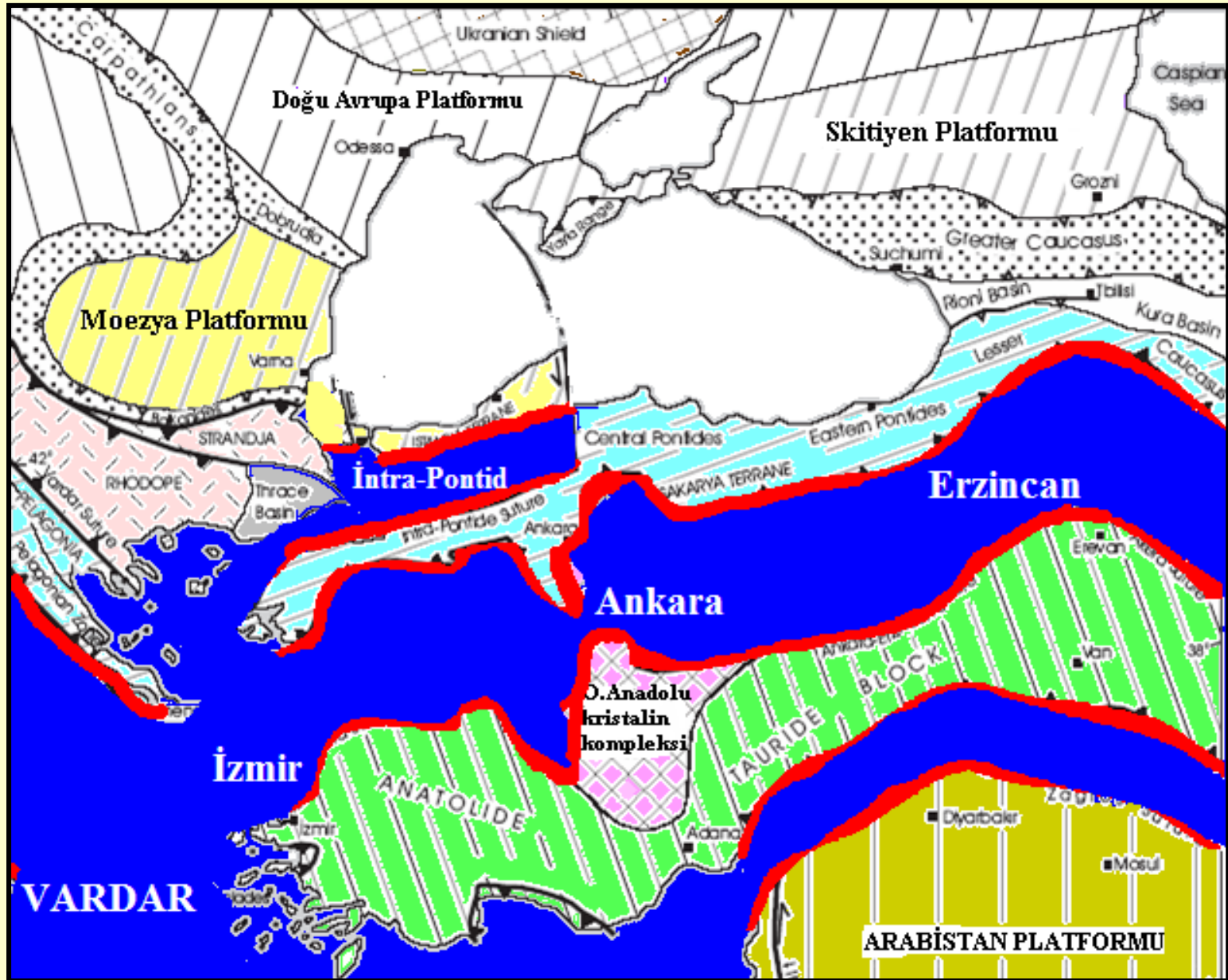
İz.-Ank.-Erz. okyanusu'nun kapandığı kuşağa karşılık gelir

GÜNÜMÜZDE TÜRKİYE'NİN TEKTONİK BİRLİKLERİ VE OFİYOLİTİK KENET ZONLARI



OKYANUSLAR KAPANMADAN ÖNCE

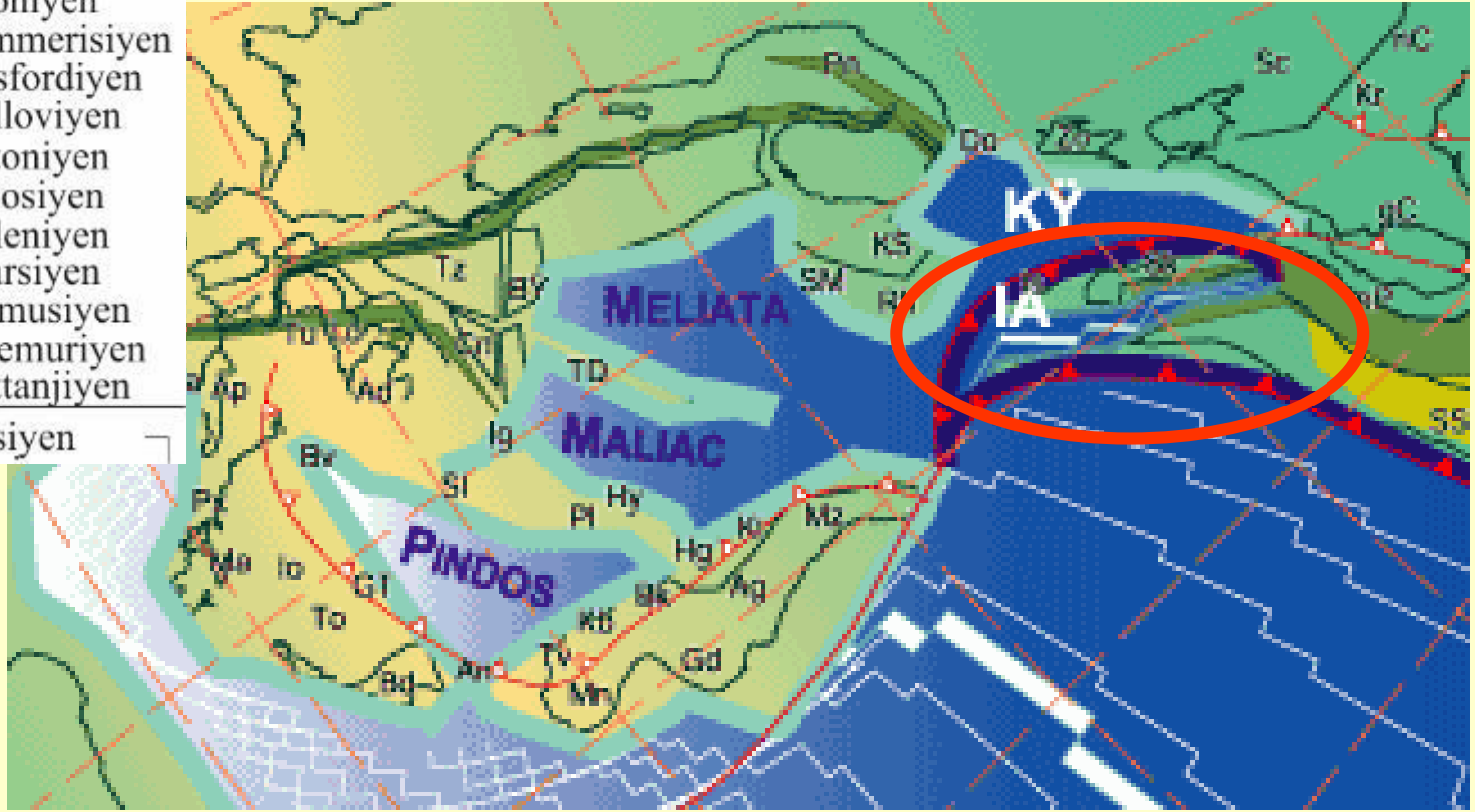
(Not: şematik olup gerçek coğrafik konumlar değildir)



İZMİR-ANKARA-ERZİNCAN OKYANUSU (IA)

Kretase		Berriasiyen
Jura	Geç (Malm)	Titoniyen Kimmerisiyen Oksfordiyen Kalloviyen
	Orta (Dogger)	Batoniyen Bajosiyen Aaleniyen Toarsiyen
	Erken (Liyas)	Şarmusiyen Sinemuriyen Hettanjiyen
	Triyas	
	Resiyen	

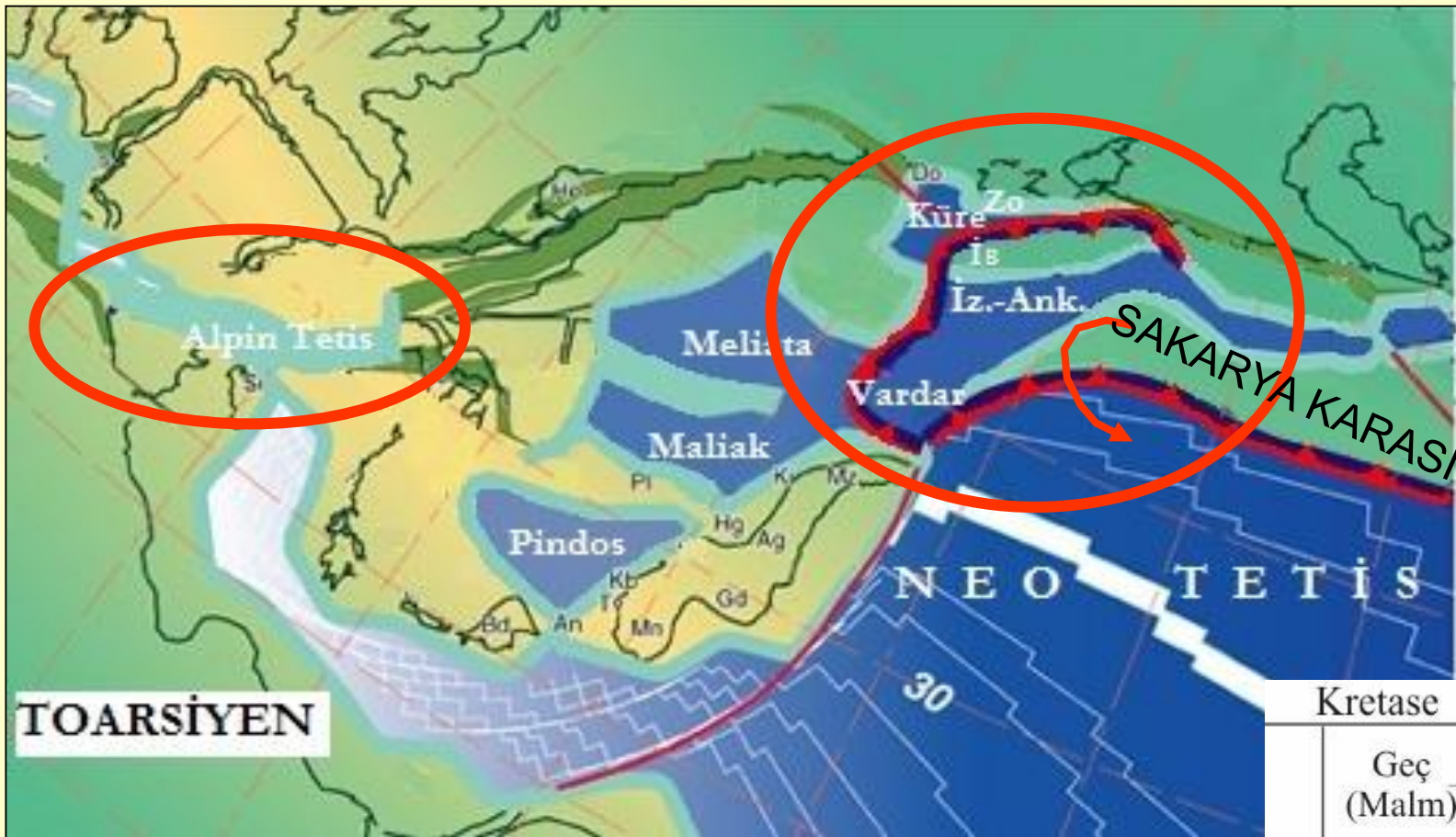
Stampfli & Borel, 2002



Küre Okyanusu'nun ve onun batıdaki devamı olan Meliata-Maliak okyanuslarının güneye doğru dalmasıyla ilişkili olarak;

Geç Triyas-Erken Jura' da **Vardar Okyanusu** ve onun doğuya doğru devamı şeklinde **İzmir-Ankara-Erzincan Okyanusu** açılmaya başlamıştır

İZMİR-ANKARA-ERZİNCAN OKYANUSU



Kretase		Berriasiyen
Jura	Geç (Malm)	Titoniyen Kimmerisiyen Oksfordiyen Kalloviyen
	Orta (Dogger)	Batoniyen Bajosiyen Aaleniyen
	Erken (Liyas)	Toarsiyen Şarmusiyen Sinemuriyen Hettanjiyen
Triyas		Resiyen

Stampfli & Borel, 2002

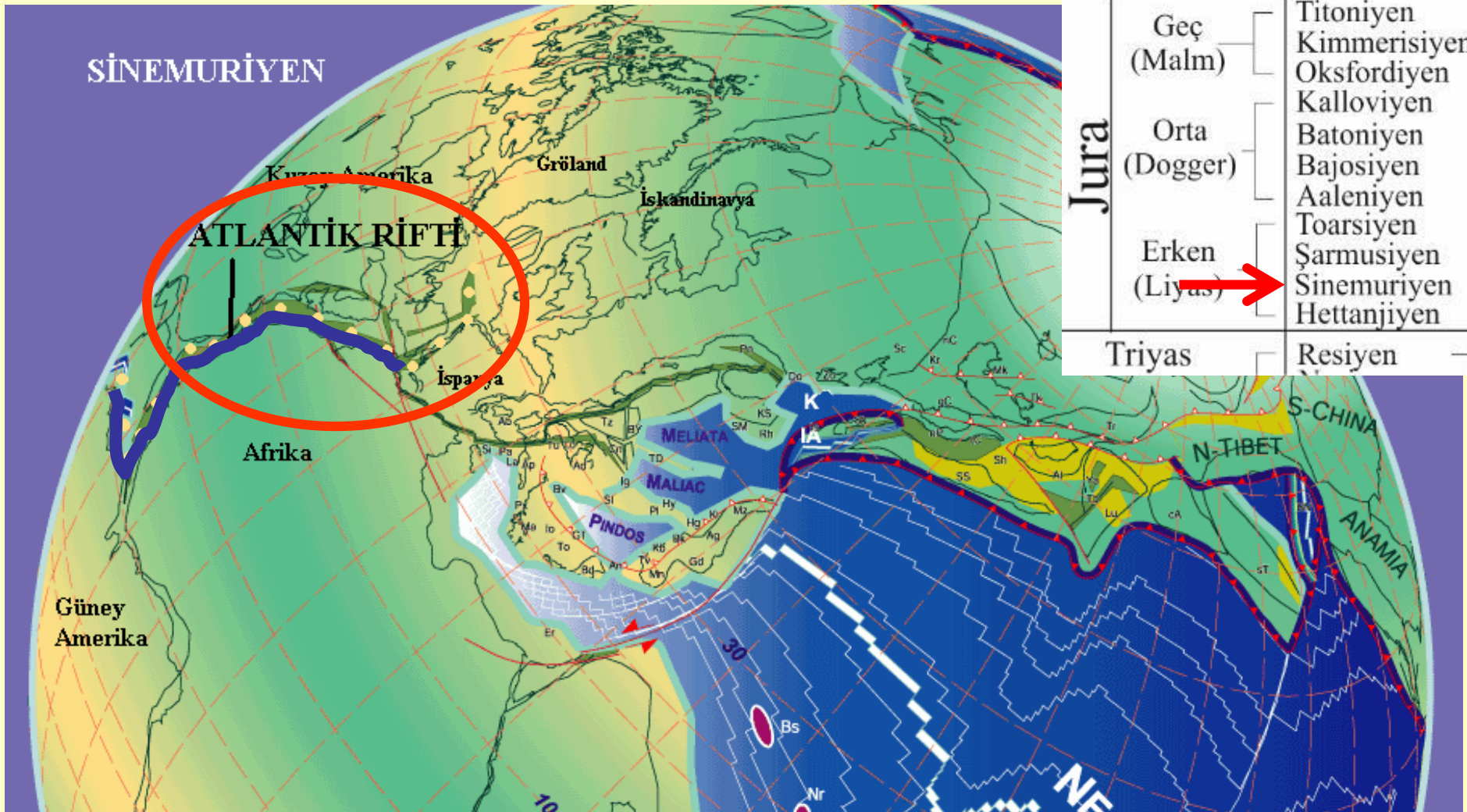
İNTRAPONTİD OKYANUSU

İntrapontid okyanusu Jura başında, Sakarya Zonu'nun saatin aksi yönünde dönerek Lavrasya kenarından ayrılmasıyla açılmıştır ve Vardar Okyanusu'nun doğuya doğru uzanan bir koyu şeklindedir.

ATLANTİK OKYANUSU

ALPİN TETİS OKYANUSU

ATLANTİK OKYANUSU



Atlantik Okyanusu' nun orta kesimleri

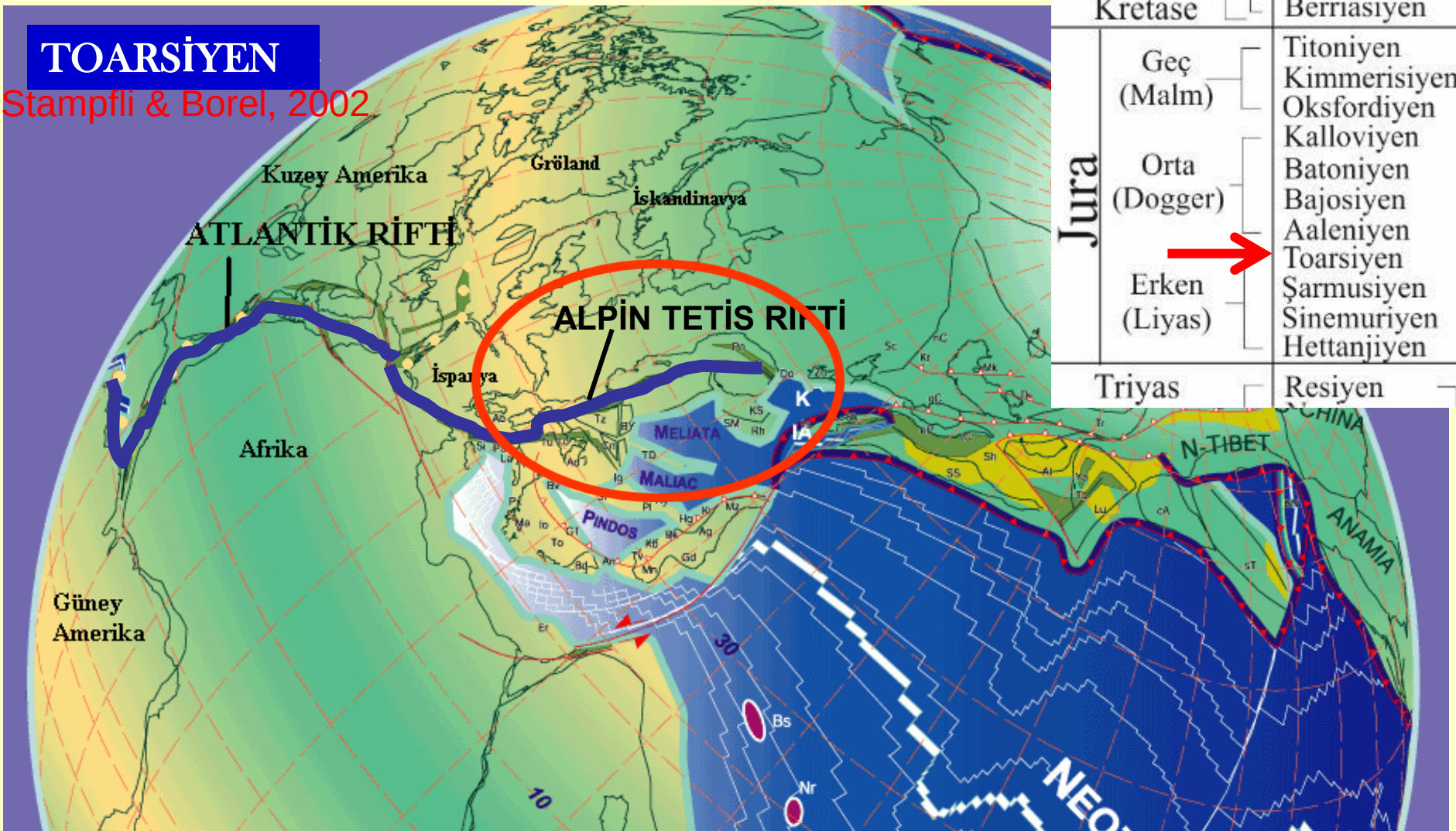
Stampfli & Borel, 2002

Geç Triyas-Erken Jura evresinde açılmaya başlamıştır

ALPIN TETİS OKYANUSU

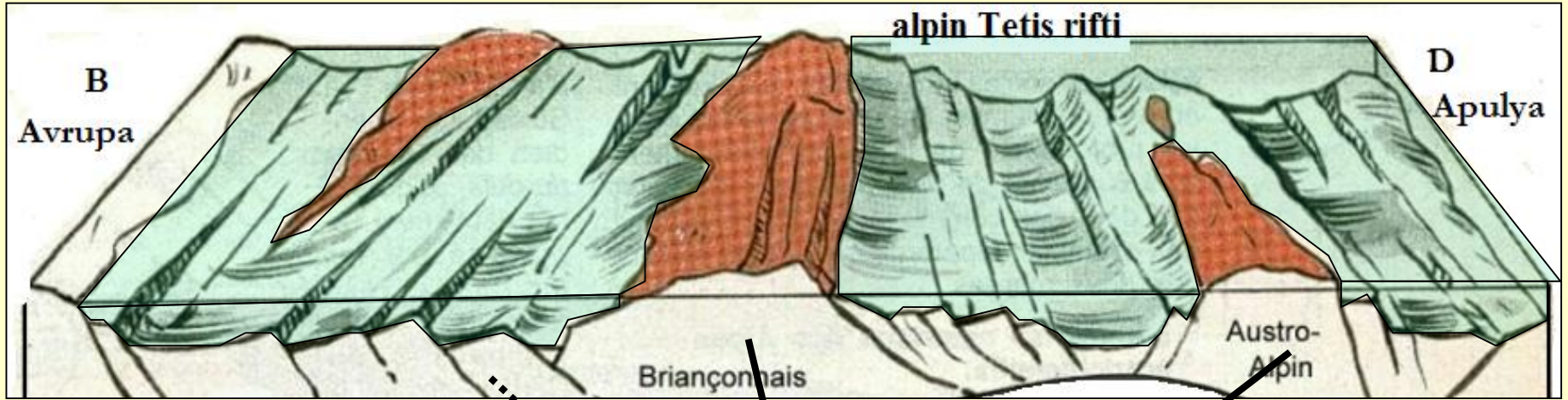
TOARSIYEN

Stampfli & Borel, 2002



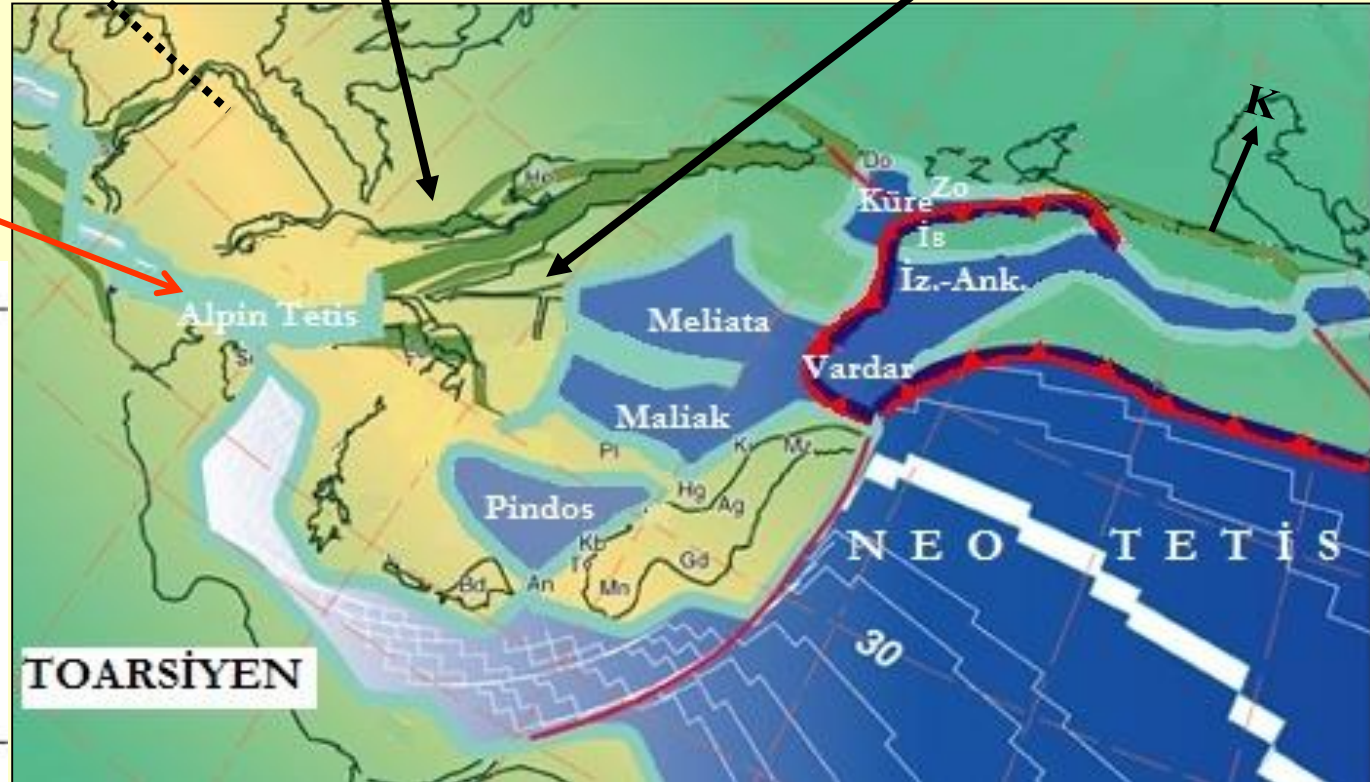
Atlantik Okyanusu'ndaki riftleşmeler Jura boyunca doğuya doğru ilerleyerek Alpin Tetis'i açmıştır

ALPİN TETİS OKYANUSU

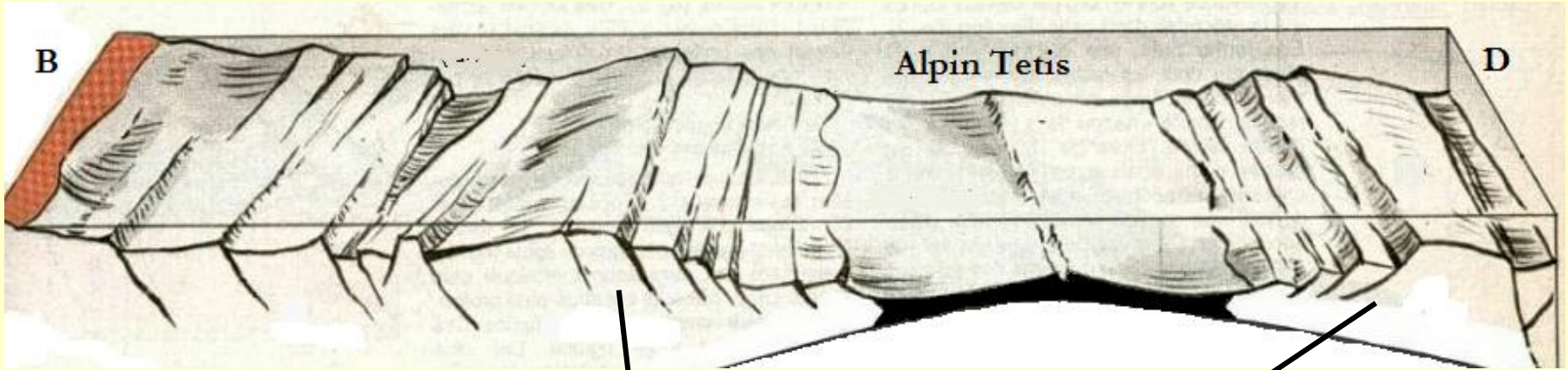


TRANSGRESYON
ALPİN TETİS

Kretase	Berriasiyen
Geç (Malm)	Titoniyen
	Kimmerisiyen
	Oksfordiyen
	Kalloviyen
Orta (Dogger)	Batoniyen
	Bajosiyen
	Aaleniyen
Erken (Liyas)	Toarsiyen
	Şarmusiyen
	Sinemuriyen
	Hettanjiyen
Triyas	Resiyen

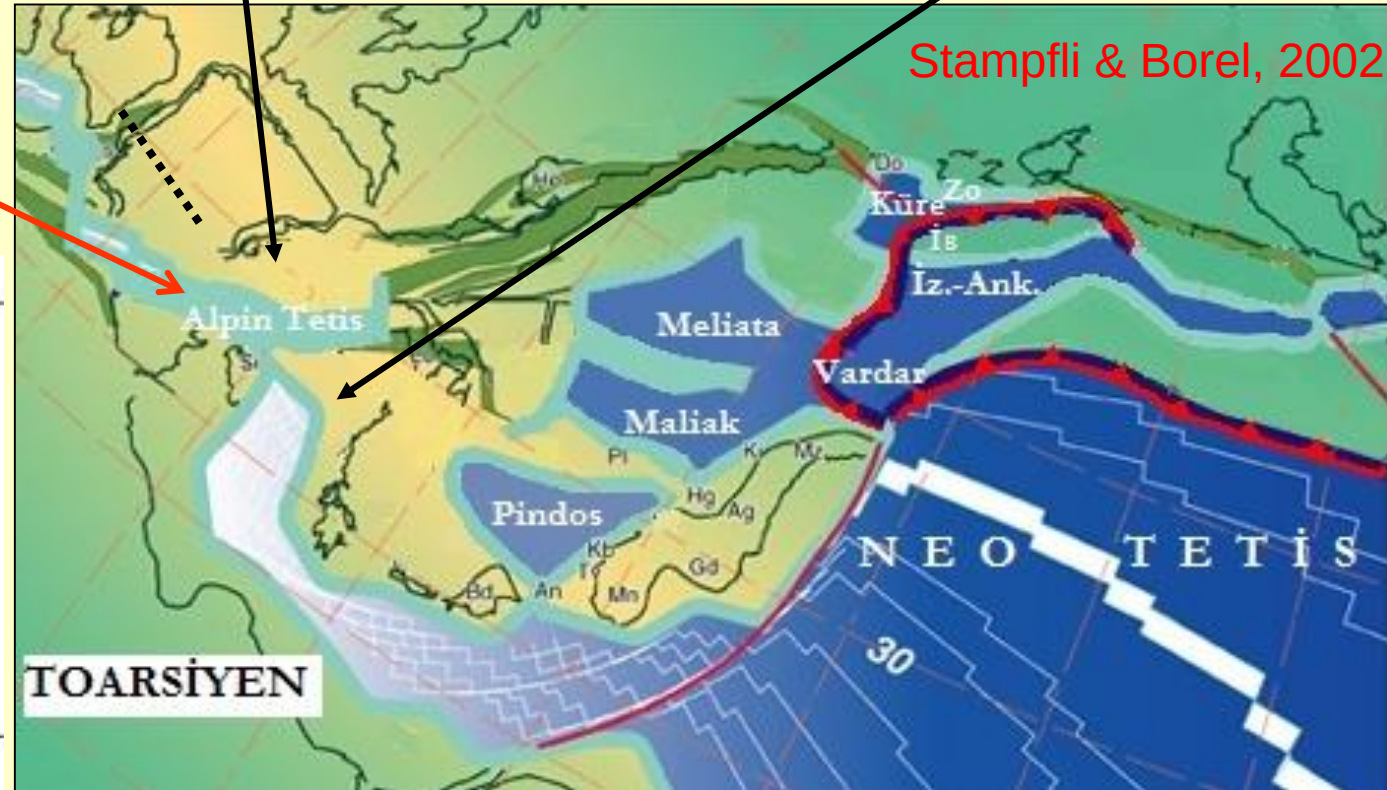


ALPIN TETİS OKYANUSU



TRANSGRESYON
ALPIN TETİS

Kretase		Berriasiyen	
Jura	Geç (Malm)	Titoniyen Kimmerisiyen Oksfordiye Kalloviyen	
	Orta (Dogger)	Batoniyen Bajosiyen Aaleniyen	
	Erken (Liyas)	Toarsiyen Şarmusiye Sinemuriye Hettanjiye	
	Triyas		Resiye



Oksfordiyen TRANSGRESYON

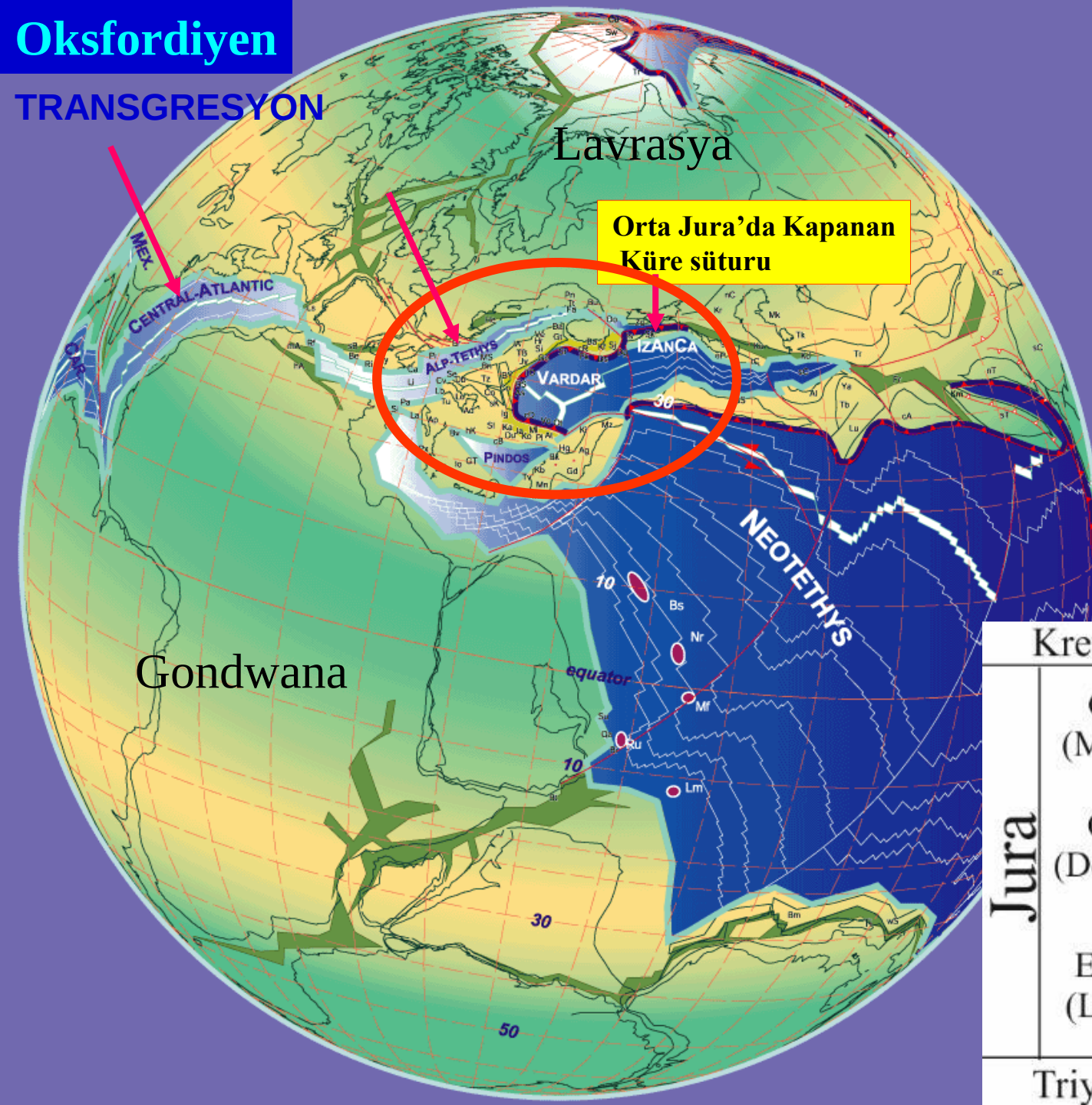
GEÇ JURA

Lavrasya

ve

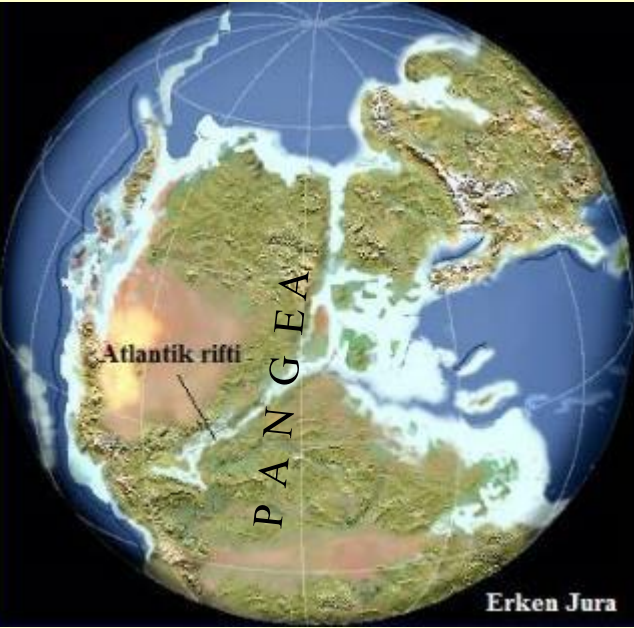
Gondwana

Stampfli & Borel, 2002



Kretase		Berriasiyen
Jura	Geç (Malm)	Titoniyen Kimmerisiyen Oksfordiyen Kalloviyen
	Orta (Dogger)	Batoniyen Bajosiyen Aaleniyen
	Erken (Liyas)	Toarsiyen Şarmusiyen Sinemuriyen Hettanjien
Triyas		Resiyen

ATLANTİK OKYANUSU



Orta Atlantik ve Alpin Tetis'in açılmasıyla
PANGEA Kıta'sı ikiye ayrılmıştır:

Kuzeyde **LAVRASYA** (Laurasia+Avrupa+Asya)

Güneyde **GONDVANA** (KIRILMAYA
BAŞLIYOR) (G.Amerika+Afrika+Hindistan+Avustralya+Antartika)

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>