

TJP

Mesozoyik

Triyas-Jura-Kretase

Üst Zaman	Zaman	Devir (milyon yıl)
F A N E R O Z O Y İ K	SENOZOYİK	Neojen (23 – 0)
		Paleojen (65.5 – 23)
	MESOZOYİK	Kretase (145.5 – 65.5)
		Jura (199.6 - 145.5)
		Triyas (251 – 199.6)
	PALEOZOYİK	Permiyen (299 - 251)
		Karbonifer (359.2 - 299)
		Devoniyen (416 - 359.2)
		Siluriyen (443.3 - 416)
		Ordovisiyen (488.3 - 443.7)
		Kambriyen (542 - 488.3)

MESOZOYİK

(Orta yaşam)

Mesozoyik zamanı üç devirden oluşur

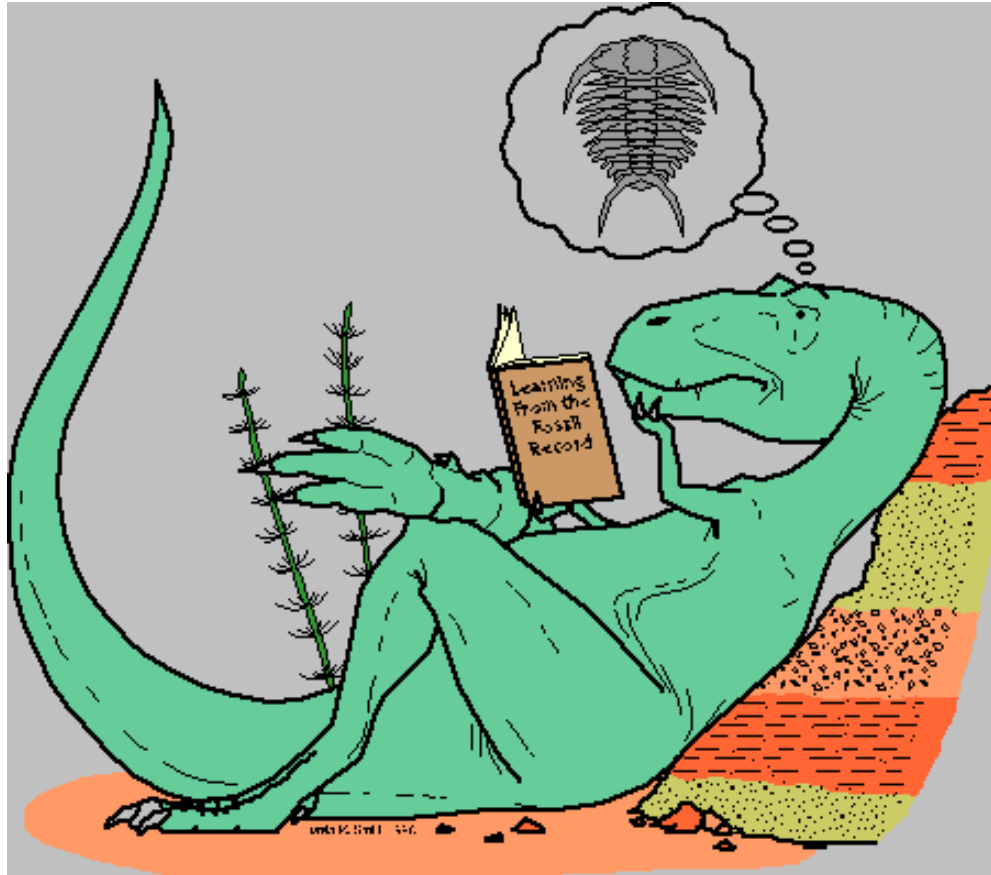
KRETASE 145.5 – 65.5 my

JURA 199.6 – 145.5 my

TRİYAS 251 – 199.6 my

KRETASE adlama

(Latince *Creta* = tebeşir)



KRETASE

142 myö-65.5 myö

Dinozorların Altın Çağı

Çiçekli bitkilerin yaygınlaşp, baskın bitki grubu olması.

Pangea'nın parçalanması devam eder; Lavrasya ve Gondvana birbirinden tamamen ayrılır

Kretase boyunca nemli tropikal iklim koşulları devam eder.

KRETASE adlama

❖ Kretase terimi ilk kez 1822 yılında Omalius d'Halloy tarafından Manş denizi'nin sahillerinde görülen beyaz renkli, tebeşirli, bir gurup formasyon için kullanılmıştır

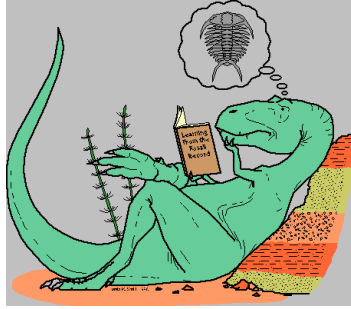
❖ Kretase istifleri her yerde beyaz renkli, tebeşirli formasyonlardan oluşmaz Bu güne kadar daha uygun bir terim önerilmediği için Kretase terimi korunmuştur.

KRETASE

bölümleme

Sistem / Devir

Seri / Devre



K R E T A S E



Üst / Geç

Alt / Erken

Sistem / Devir	Seri/ Devre	Kat / Çağ
K R E T A S E	Üst/ Geç	Maastrichtiyen
		Kampaniyen
		Santoniyen
		Koniasiyen
		Türoniyen
		Senomaniyen
	Alt/ Erken	Albiyen
		Apsiyen
		Barremiyen
		Hotriviye
		Valanjiniyen
Beriaziiyen		

Seri/ Devre	Kat / Çağ	Tanıtman fosiller
Alt/ Erken K r e t a s e	Albiyen	<i>Hoplites dentatus</i> (ammonit) <i>Douvilleiceras mamillatum</i> (ammonit)
	Apsiyen	<i>Acanthohoplites nolani</i> (ammonit)
	Barremiyen	<i>Costidiscus recticostatus</i> (ammonit) <i>Macroscaphites yvani</i> (ammonit)
	Hotriviyen	<i>Crioceratites (C.) duvalii</i> (ammonit) <i>Crioceratites (C.) nolani</i> (ammonit)
	Valanjiniyen	<i>Neocomites neocomiensis</i> (ammonit)
	Beriaziiyen	<i>Pseudosubplanites grandis</i> (ammonit) <i>Calpionella alpina</i> <i>Tintinnopsella carpatica</i>

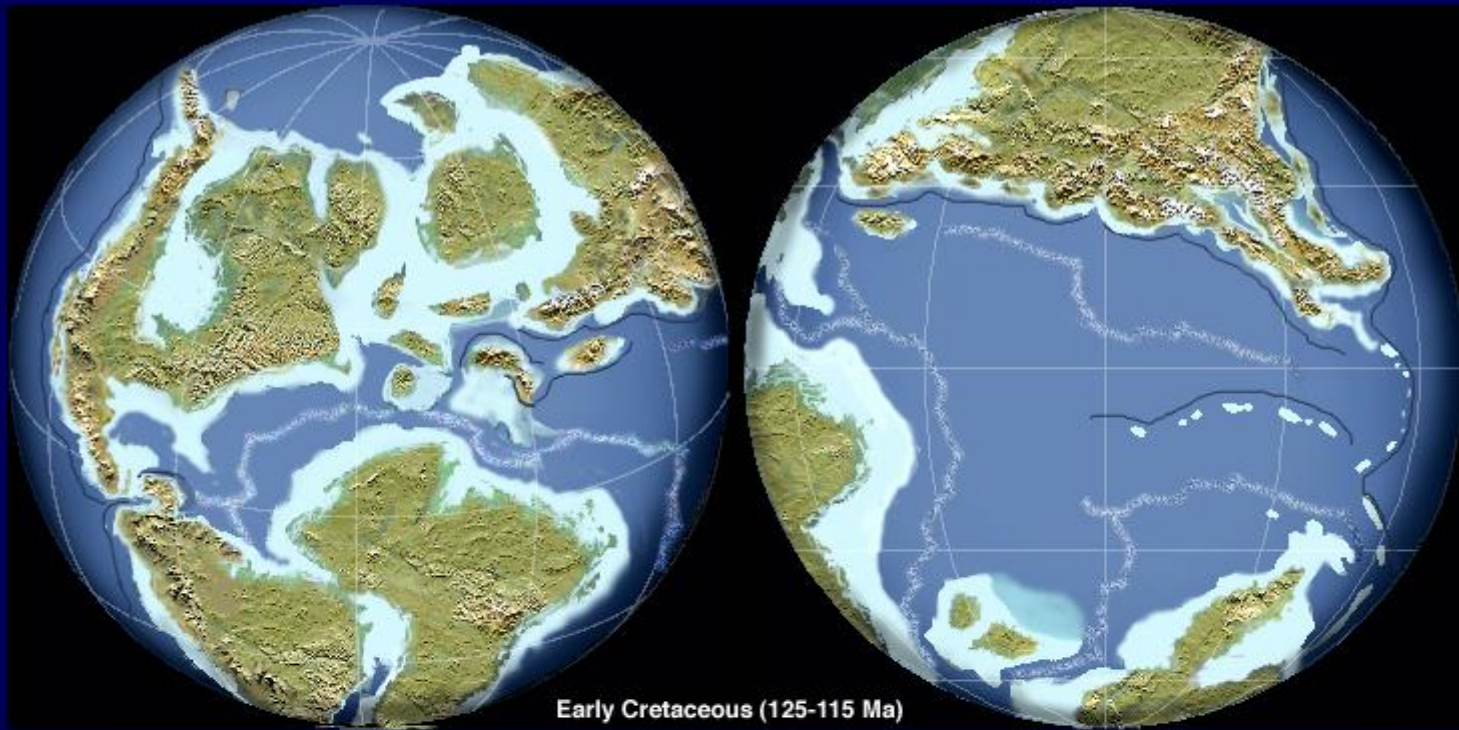
Seri/ Devre	Kat / Çağ	Tanıtman fosiller
Üst/ Geç K r e t a s e	Maastrichtiyen	<i>Orbitoides apiculatus</i> (foraminifer) <i>Orbitoides medius</i> (foraminifer) <i>Globotruncana stuarti</i> (foraminifer)
	Kampaniyen	<i>Globotruncana calcarata</i> (foraminifer)
	Santoniyen	<i>Lacazina compressa</i> (foraminifer)
	Koniasiyen	<i>Globotruncana concovata</i> (foraminifer)
	Türoniyen	<i>Rotalipora turonica</i> (foraminifer)
	Senomaniyen	<i>Cyclolina cretacea</i> (foraminifer)

Kretase Dünyası

Pangea'nın parçalanma süreci Kretase'de de devam eder. Lavrasya ve Gondwana birbirinden tamamen ayrılır. Lavrasya ve Gondwana da Kretase boyunca daha küçük parçalara ayrılarak Avrasya, Afrika, Hindistan, Antarktika ve Avustralya kıtaları oluşmuş ve birbirlerinden uzaklaşmışlardır.

Sığ denizler Avrupa'yı Asya'dan ayırmış, kıtalar takım adalar şeklinde dizilmişti.

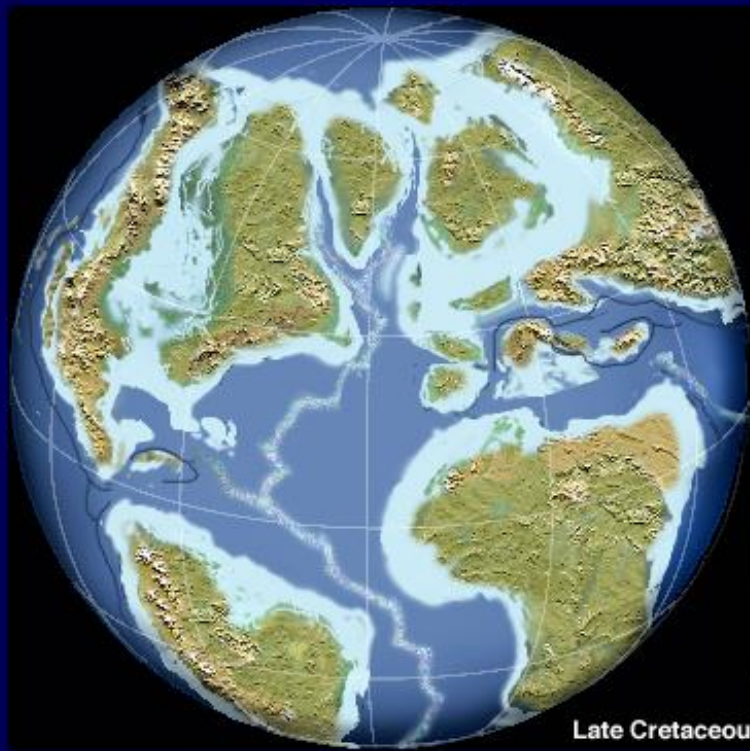
Tüm karaların neredeyse deniz seviyesinde olduğu Kretasenin ortalarında artan volkanik ve tektonik hareketler, kıtaları yeniden engebeli ve yükseltili bir biçime soktu. Afrika'nın kuzeye doğru hareketiyle, Tetis denizi kapanmaya ve Avrupa'da Alpler yükselmeye başladı. Geç Kretasede kıtalar neredeyse modern biçimlerini aldı.



Early Cretaceous (125-115 Ma)



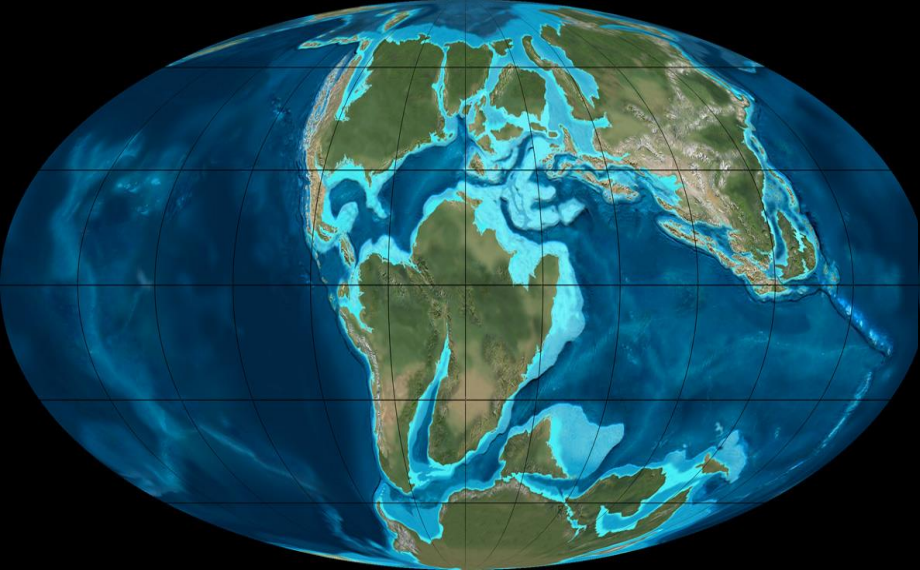
Early Cretaceous 130 Ma



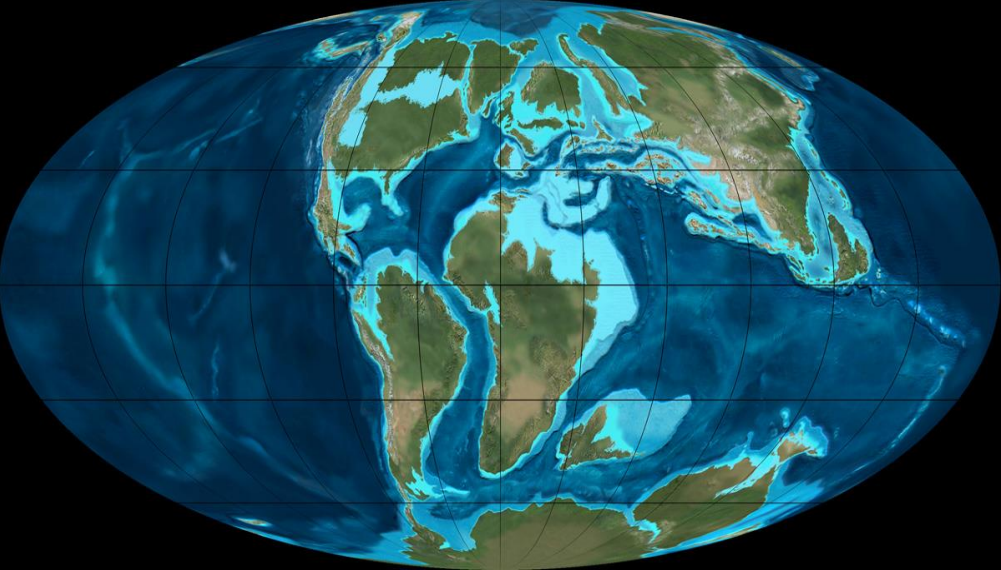
Late Cretaceous (90-80 Ma)



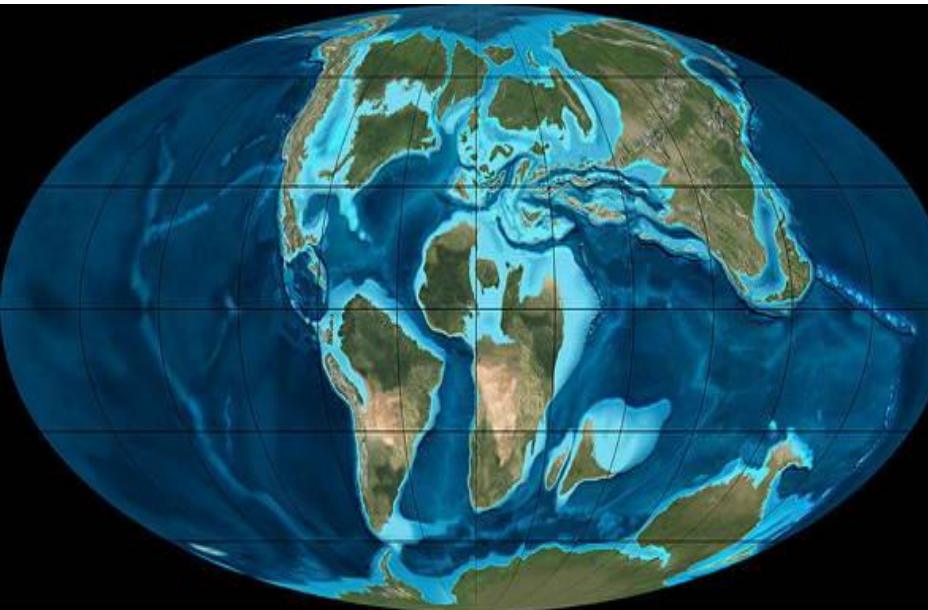
Late Cretaceous 80 Ma



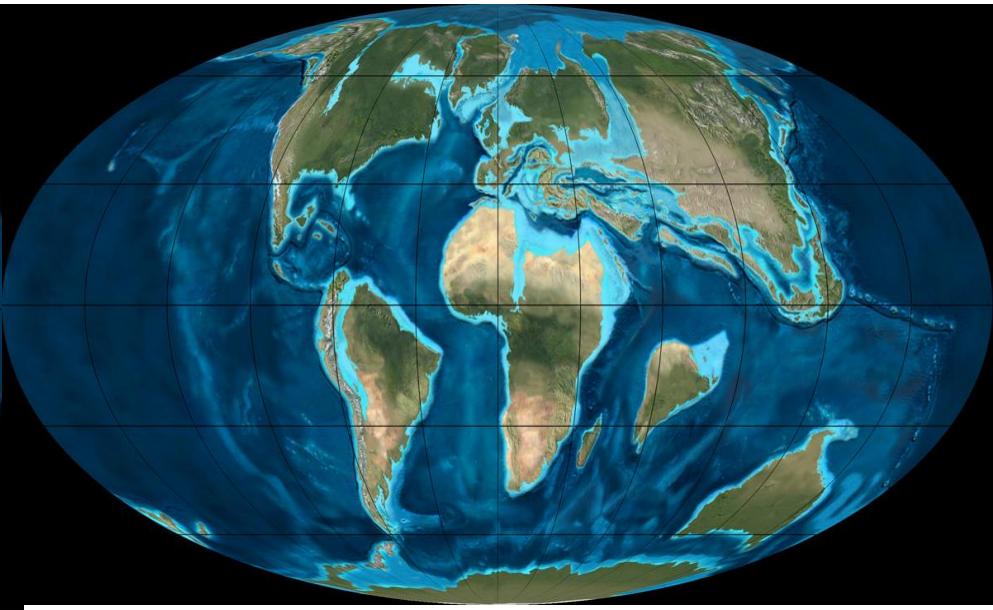
Early Cretaceous



Late early Cretaceous



Late Cretaceous palaeomap - Image: Wikipedia



K-T boundary

Kretase İklimi

Kretase'nin ilk yarısında iklim Juradaki gibi devam etti, sıcaklıklar yüksek, mevsimler arasında farklılıklar azdı. Deniz seviyesi yüksek, kutuplarda buzul yoktu. Karaların üçte biri denizlerle kaplıydı. Sığ denizler ve bataklıklarla çevrili karasal ekosistemlerde ormanlar baskındı.

Sığ denizler Avrupa'yı Asya'dan ayırmış, kıtalar takım adalar şeklinde dizilmişti.

Neredeyse üç yüz milyon yıldır küresel bir tek düzelik içinde olan karasal ekosistemlerde kıtaların birbirinden uzaklaşması ve sığ denizlerin karaları bölmeleriyle coğrafi izolasyon ilk kez tam anlamıyla etkisini gösterdi: Kıtalar üzerinde farklı biyocoğrafyalar oluştu. Güney ve Kuzey kıtaları arasında belirgin floral ve faunal farklılıklar ortaya çıktı.

Kretasenin ortalarından itibaren iklim değişmeye başlar, mevsimler arasındaki farklılıklar artar. Küresel sıcaklık düşer, ekvator ve kutuplar arasındaki sıcaklık farkı büyür. Yağış miktarı azalır, deniz seviyesi düşer.

Kretase Deniz Yaşamı

Kretase denizlerinde, planktonik mikroorganizmalarda bir patlama yaşanmıştır. Bunun sonucu olarak devire adını veren tebeşir tabakaları birikmiştir. Bu dönemde kalkerli kabuğa sahip planktonlar gelişimlerinin zirvesine ulaşır.

Silisli bir çift kabuğa sahip fotosentetik bir hücreli mikroorganizmalar olan diatomlar da bu dönemde ortaya çıkıp, yaygınlaşır.

Kabuklu amipler olan Foraminiferler ve Radiolaryalar da dönemin yaygın planktonik organizmalarıydı.

Modern mercanların ortaya çıkmasıyla büyük resifler oluştu. Bu resiflerin oluşumuna önemli ölçüde katkıda bulunan gruplardan biri de rudistik bivalvlerdir. Rudistler, alglerle kurdukları simbiyotik ilişki nedeniyle, hızla gelişip, büyüyen, boyları 1 metreye ulaşan dev bivalvlerdir.

Kretase denizlerinde kafadan bacaklılar baskın omurgasız grubuydu. Mürekkep balığı benzeri Belemnitler, büyük boyutlu Placenticeraslar, düz kabuklu Baculitesler ve gevşek kıvrımlı Helioceraslar gibi çeşitli biçimlere sahip farklı ammonit türleri yaygındı.

Ammonitler ve Belemnitlerin yanı sıra süngerler, deniz kestaneleri, midye ve ıstıdyeler de yaygındı. Brakiyodların çeşitlilikleri azalırken; istakoz, karides, yengeç gibi yüksek kabuklular yaygınlaştı. Salyangozların modern grupları ortaya çıktı.

Modern teleost kemikli balıklar dönemin ortasına, özellikle sonuna doğru yaygınlaşır. Modern köpek balıkları da bu dönemde ortaya çıkar.

Kretase deniz yaşamının sürüngen üyeleri, ichthyosaurslar, pliosaurslar, plesiosaurslar, Mosasourslar, timsahlar ve deniz kaplumbağalarıydı.

Kretase Bitki Yaşamı

Tipik Jura florası, Erken Kretase boyunca fazla bir değişiklik olmaksızın devam eder. Kozalaklıların, sikatların ve ginkoların baskın olduğu ormanlarla, eğrelti ve at kuyruklarının otsu biçimleri yaygındı. Yağış miktarındaki düşüşle birlikte, ekvator çevresindeki ormanlar azalmaya başladı. Ağaçlardan boşalan alanlara eğrelti ve at kuyrukları yerleşti.

Kretase florasında gerçekleşen en önemli evrimsel yeniliklerden biri, çiçekli bitkilerin fosil kayıtlarına girmesidir. İlk örneklerine Kretasenin başlarında rastladığımız, Orta Kretasede yaygınlaşıp, dönemin sonunda modern biçimlerini alan ve karasal ekosistemlerin baskın bitki grubu olan çiçekli bitkilerin bazıları, bugün bile varlıklarını sürdürüyor. Günümüzde bitkilerin %90-95'ini çiçekli bitkiler oluşturur.

Kretase Kara Faunası

çiçekli bitkilerin ortaya çıkmasıyla birlikte böceklerin evrimi hızlanır, yeni tozlaştırıcı böcek grupları ortaya çıkar. Kretasede ilk kez ortaya çıkan başlıca böcek grupları, arılar, karıncalar, kelebekler ve termitlerdi.

Kretase, dinazorların altın çağıydı. Dönemin sonuna kadar çeşitliliklerini artıran dinazorlar, meteor çarpmasıyla yok olduğunda, gelişimlerinin zirvesinde ve karasal yaşamın pek çoğunun hakimi durumundaydı.

Kretase Yok Oluşu: Sürüngenler Çağının Sonu

Kretasenin sonlarında, sürüngenler 200 milyon yıldır yeryüzünün baskın omurgalı grubu olarak hem yaygınlıklarının hem de çeşitliliklerinin doruğundaydı. Dinozorların başı çektiği sürüngen imparatorluğu tüm gezegene yayılmıştı.

Fakat 65 milyon yıl önce yeryüzüne çarpan bir gök cismi hem dinozorların hem de pek çok farklı sürüngen grubunun sonunu getirdi.

İlkel kuşların pek çoğu, rudist bivalv, belemnit ve ammonitlerin dahil olduğu deniz omurgasız gruplarının yarısı, pek çok foramifer türü, bir çok deniz planktonun dahil olduğu mikroorganizma ortadan kalkanlar arasındadır.

Kara bitkilerinin %35'i yok oldu. Tüm türlerin %60-%80'i ortadan kalktı.

Çiçekli bitkiler, salyangozlar, bivalv ve istiridyeler, iki yaşamlılar, kertenkele ve yılanlar, timsahlar ve memeliler ise yok oluştan kurtulup, Senozoik yaşamının bir parçası olmayı başaran canlılardır.

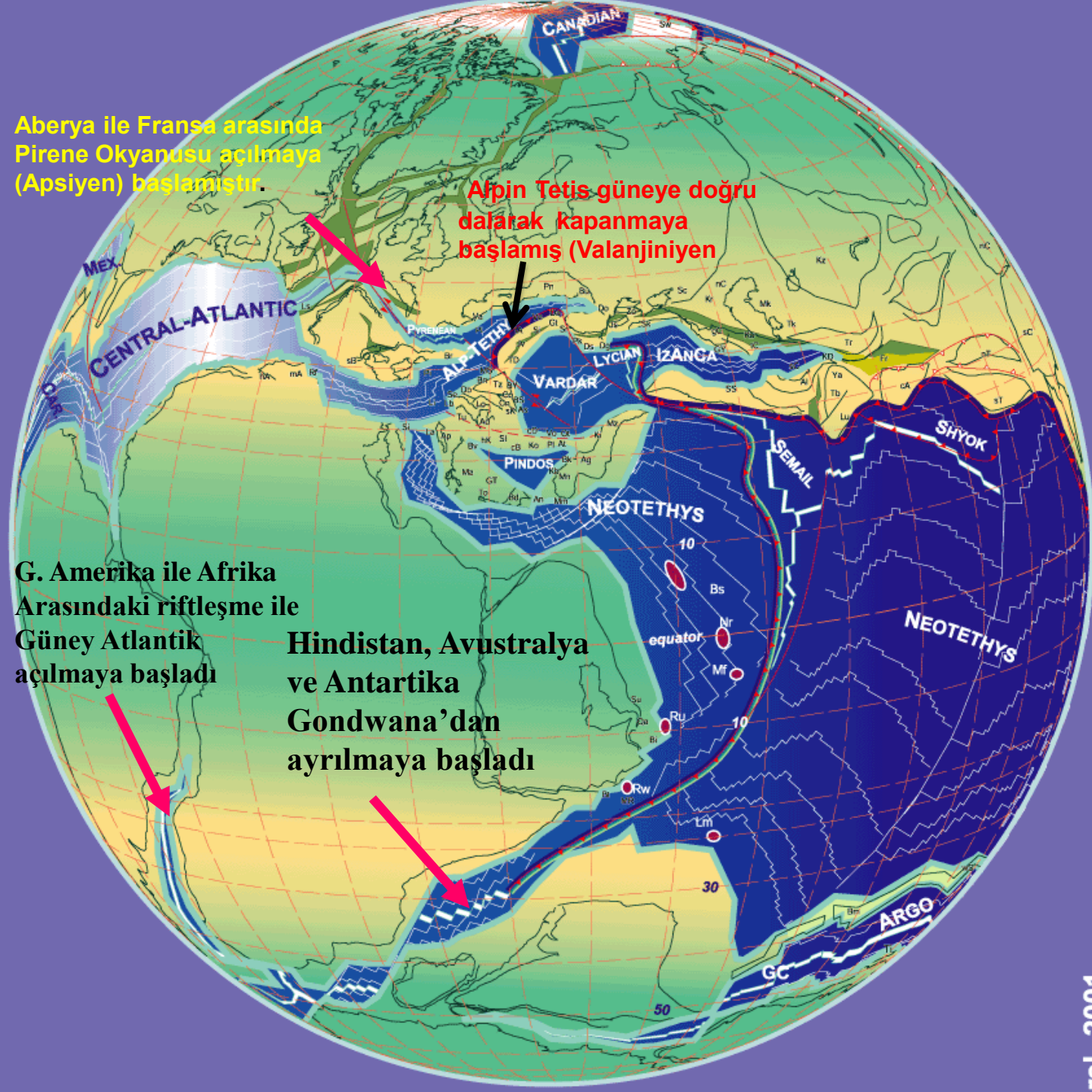
K/T yok oluşuna neden olarak Meksika Yucatán yarım adasına çarpan meteorun ve onun tetiklediği olaylar gösterilmektedir. Çarpışmayla birlikte yıkıcı iklimsel değişimler, deniz seviyesinde meydana gelen değişimler, yaygın volkanik aktivite ve bunun yol açtığı atmosferik değişimlerin, yok oluşa neden olduğu düşünülüyor.

Göktaşı çarpmasının yok oluşa neden olduğu genel kabul görse de, yok oluşu açıklamak üzere başka teoriler ileri sürülmeye devam ediyor.

Dönemin sonunda görülen yaygın volkanizma, kıtaların birbirinden ayrılmasının neden olduğu iklimsel değişimler gibi kuramlar bunlardan sadece bir kaçı.

"Kretase/Tersiyer yok oluşu" olarak bilinen bu yok oluş Mezozoği kapatır. Yok oluştan sonra kurulan yeni ekosistemde sürüngenler önemlerini oldukça kaybederken; memeliler baskın hale gelir. Böylece yeni bir zaman olan Senozoik başlar.

JEOLOJİK OLAYLAR



Aberya ile Fransa arasında
Pirene Okyanusu açılmaya
(Apsiyen) başlamıştır.

Alpin Tetis-güneye doğru
dalarak kapanmaya
başlamış (Valanjiniyen)

G. Amerika ile Afrika
Arasındaki riftleşme ile
Güney Atlantik
açılmaya başladı

Hindistan, Avustralya
ve Antartika
Gondwana'dan
ayrılmaya başladı

ERKEN KRETASE (APSIYEN)

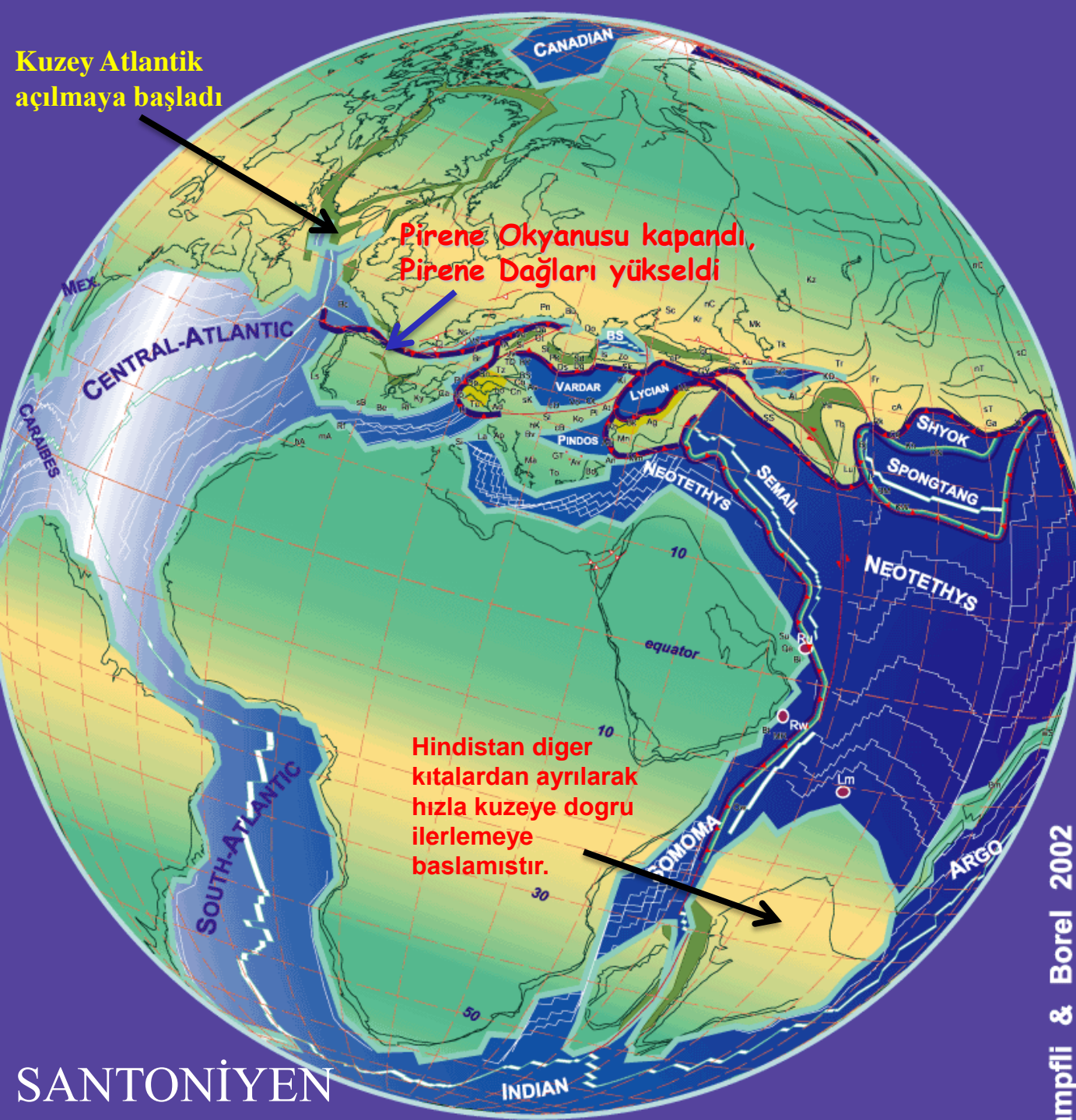
MAASTRIHTIYEN
KAMPANIYEN
SANTONIYEN
KONIASIYEN
TÜRONIYEN
SENOMANIYEN

ALBIYEN
APSIYEN
BARREMIYEN
HOTRİVIYEN
VALANJİNİYEN
BERIAZİYEN

GEÇ KRETASE

MAASTRIHTİYEN
KAMPANİYEN
SANTONİYEN
KONİASİYEN
TÜRONİYEN
SENOMANİYEN

ALBİYEN
APSİYEN
BARREMİYEN
HOTRİVİYEN
VALANJİNİYEN
BERİAZİYEN



Kuzey Atlantik
açılmaya başladı

Pirene Okyanusu kapandı,
Pirene Dağları yükseldi

Hindistan diğer
kıtalardan ayrılarak
hızla kuzeye doğru
ilerlemeye
başlamıştır.

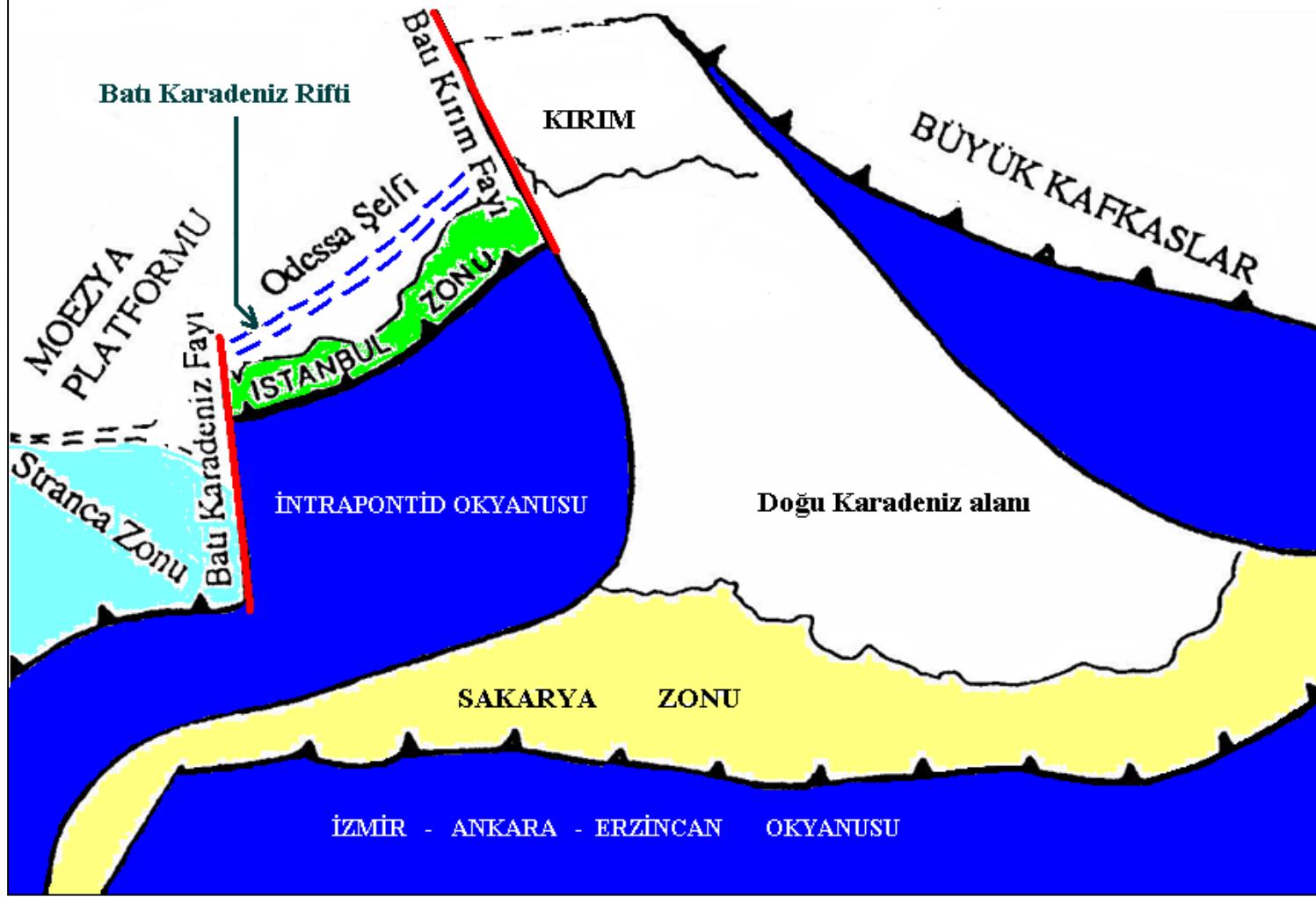
SANTONİYEN

impfli & Borel 2002

KRETASE'DE TÜRKİYE

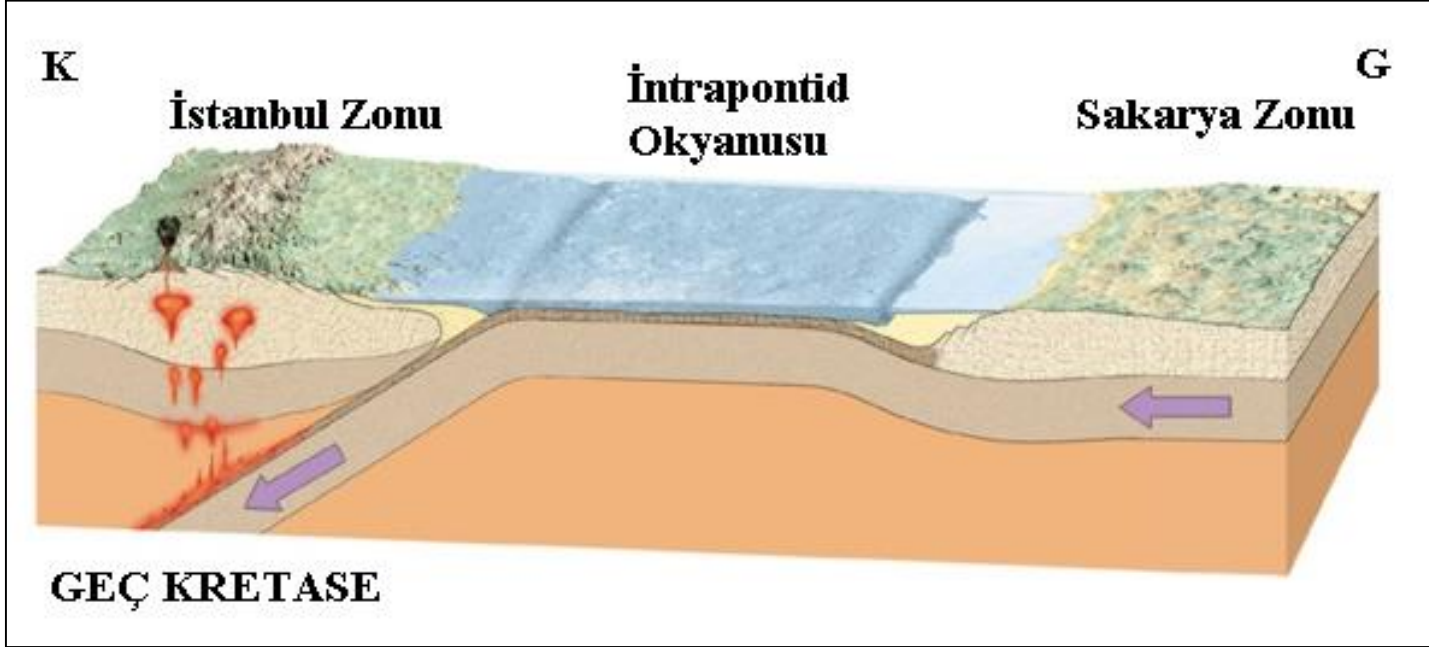
KRETASE Türkiye İNTRAPONTİD OKYANUSU





Kretase'ye kadar İstanbul Zonu Moezya platformu ile Kırım arasındaki Odessa selfi boyunca uzanmaktaydı. Kretase'de, İna-Pontid Okyanusu kuzeye İstanbul Zonu'nun altına doğru dalmaya başlamıştır.

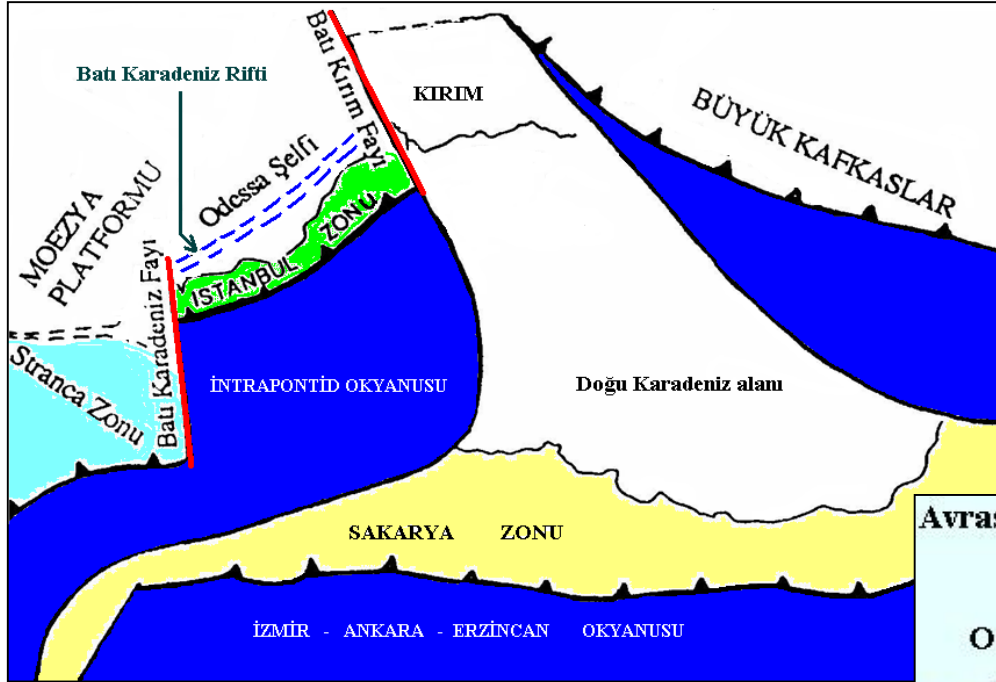
KRETASE Türkiye İNTRAPONTİD OKYANUSU



MAASTRİHTİYEN
KAMPANİYEN
SANTONİYEN
KONİASİYEN
TÜRONİYEN
SENOMANİYEN
ALBİYEN
APSIYEN
BARREMİYEN
HOTRİVİYEN
VALANJİNİYEN
BERİAZİYEN

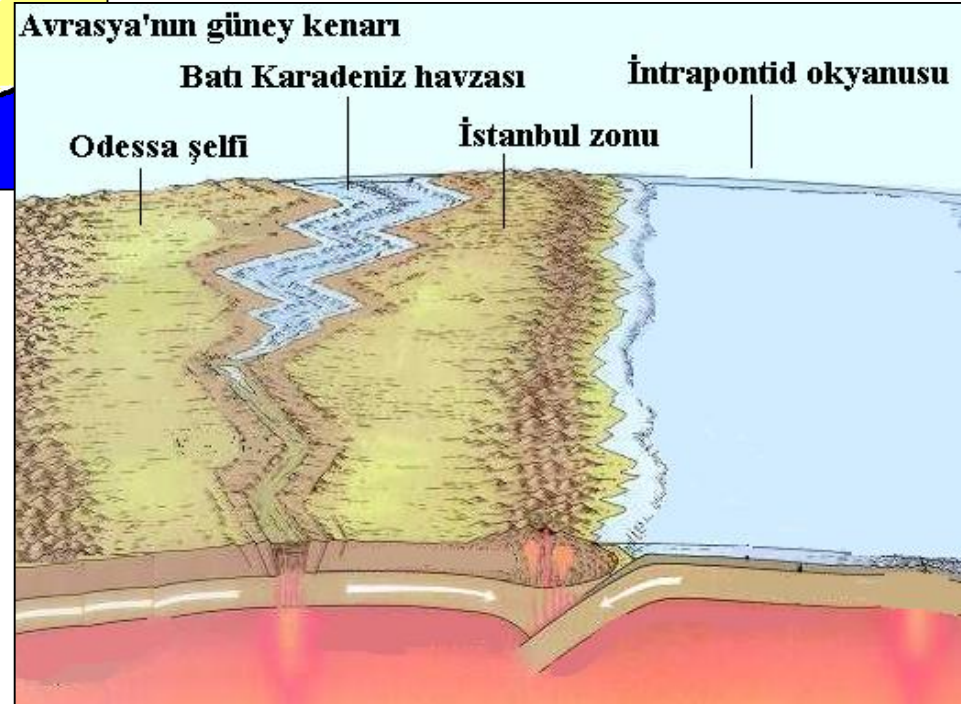
❖ İstanbul Zonu'ndaki ilk yaygın kalkalkalen volkanizmanın **Türoniyen** (Geç Kretase) yaşlı olması İna-Pontid Okyanusu'ndaki dalma-batmanın **Apsiyen-Senomaniyen** sürecinde başladığına işaret eder.

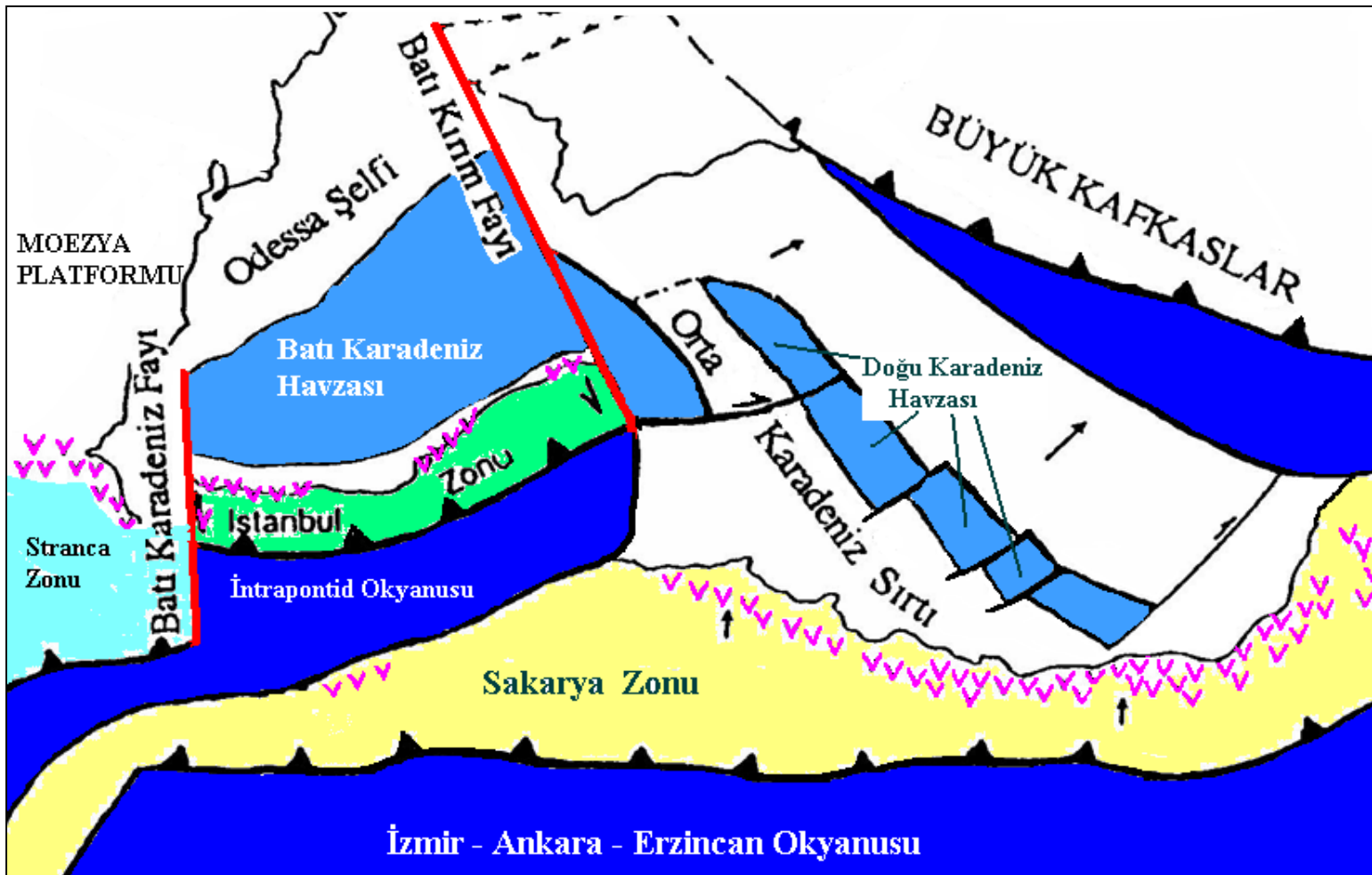
KRETASE Türkiye Batı Karadeniz Havzası



Erken Kretase sonları

Erken Kretase'nin sonlarında İstanbul Zonu'nun kuzeyindeki Odessa şelfinde yayardı rifti gelişmiştir. Bu bölge batı Karadeniz havzası'nın açılacağı alandır.

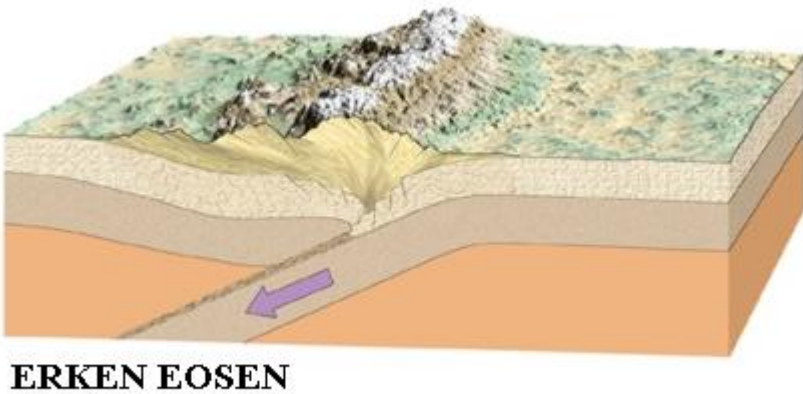
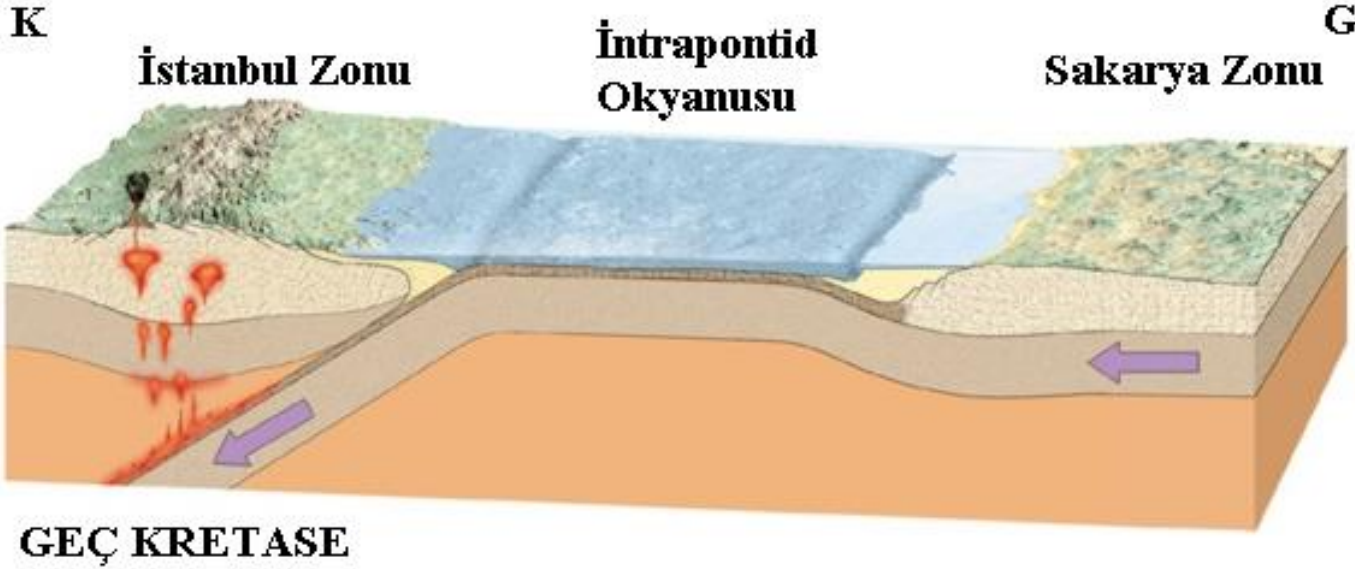




MAASTRIHTİYEN
KAMPANİYEN
SANTONİYEN
KONİASIYEN
TÜRONİYEN
SENOMANİYEN
ALBİYEN
APSIYEN
BARREMİYEN
HOTRİVİYEN
VALANJİNİYEN
BERİAZİYEN

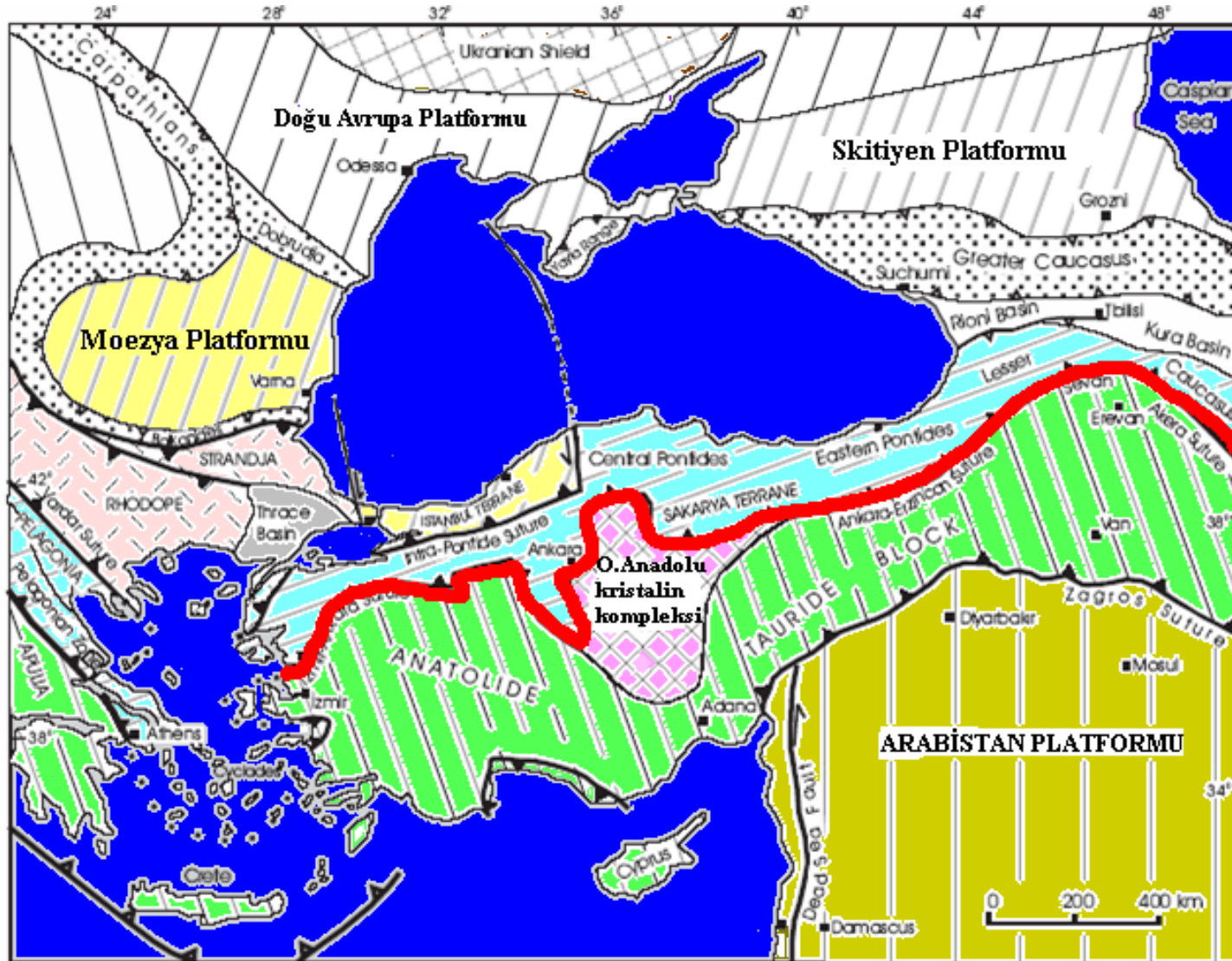
Erken Kretase'nin sonlarında başlayan riftleşmeyle, İstanbul Zonu iki büyük transform fayla sınırlanmış küçük bir kıta parçası halinde, arkasında **batı Karadeniz havzasını** açarak güneye doğru hareket etmeye başlamıştır. Bununla eş zamanlı olarak doğu Karadeniz bloğu'nun saatin aksi yönünde dönmesiyle Batı Karadeniz havzasının doğu kesimi ve doğu Karadeniz havzası açılmaya, Slate-Diabase Okyanusu ise kapanmaya başlamıştır

KRETASE Türkiye İntrapontid keneti



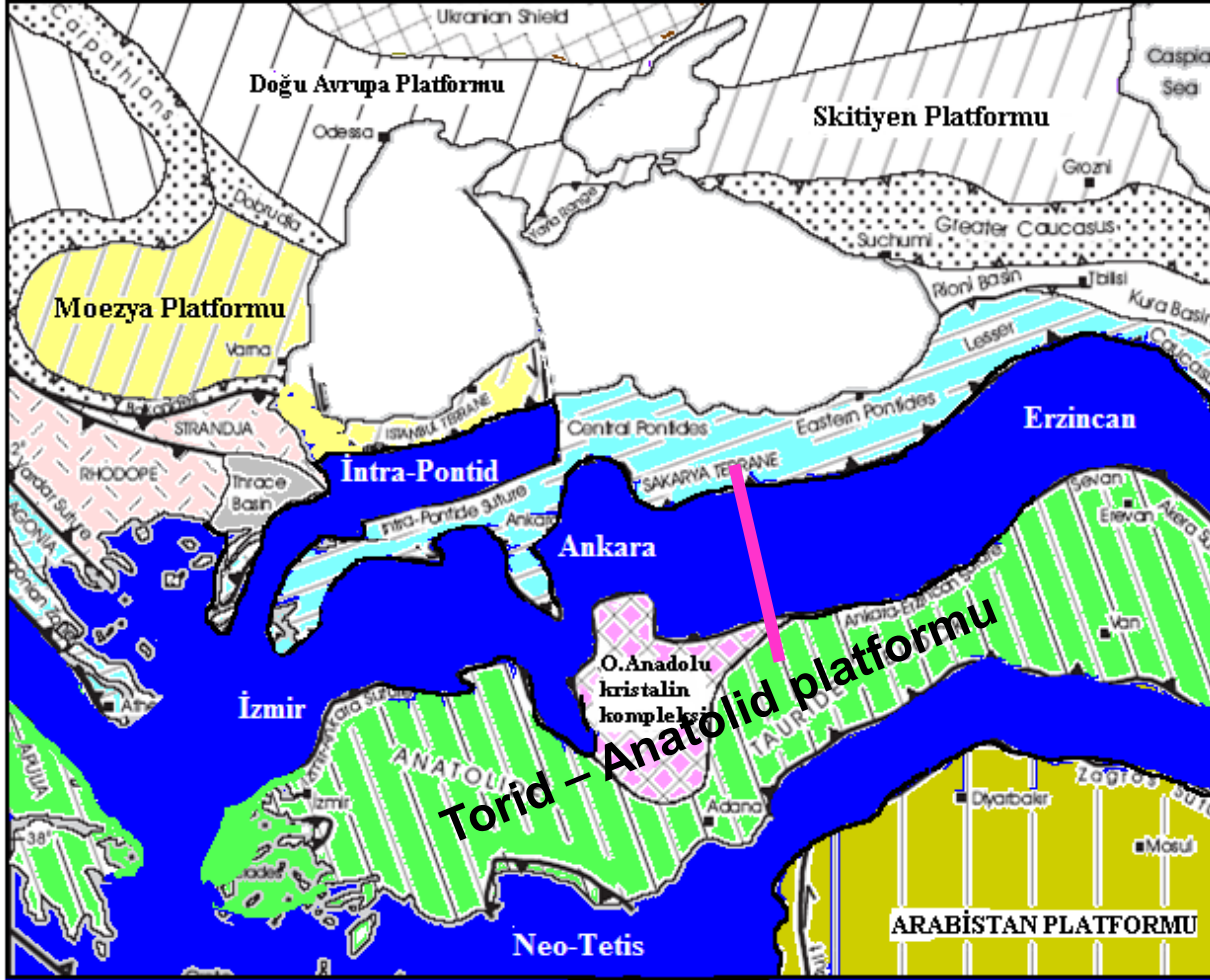
İstanbul Zonu'nun, **Geç Kretase'de** başlayıp **Erken Eosen'e** kadar devam eden güneye doğru kayma hareketi sonucu **Erken Eosen'de** kıta-kıta çarpışmasıyla İstanbul ve Sakarya zonları kenetlenmiştir.

KRETASE Türkiye Torid-Anatolid platformu



KRETASE Türkiye Torid-Anatolid platformu

Model 1



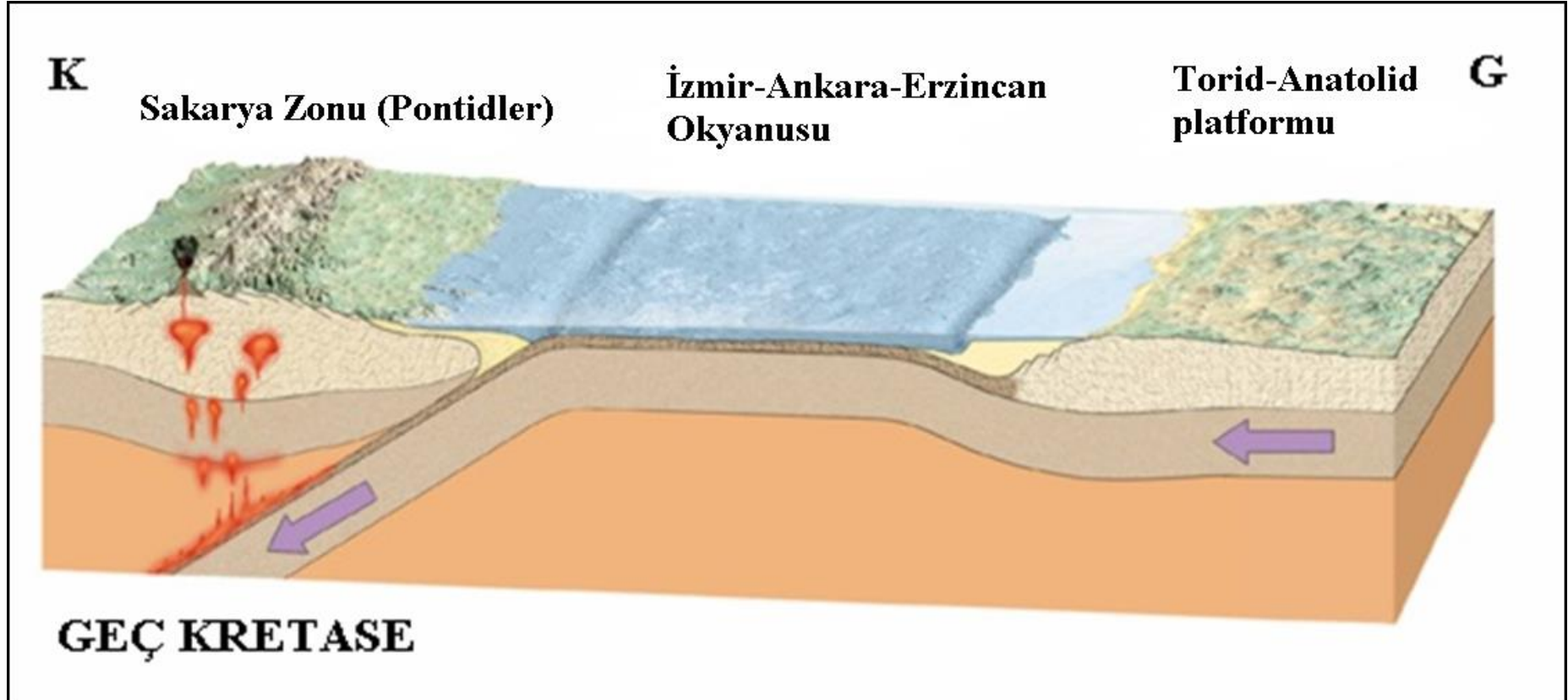
Şengör & Yılmaz, 1981 Türkiye'nin büyük bir kesiminin üstünde bulunduğu alanı **Torid-Anatolid platformu** olarak adlandırmış, bu alanı Mesozoyik ve Tersiyer'de bir bütün olarak kabul etmişlerdir.

— Enine kesit yeri

Not: şekil suture zonlarının genişletilmesiyle oluşturulmuştur, şematiktir

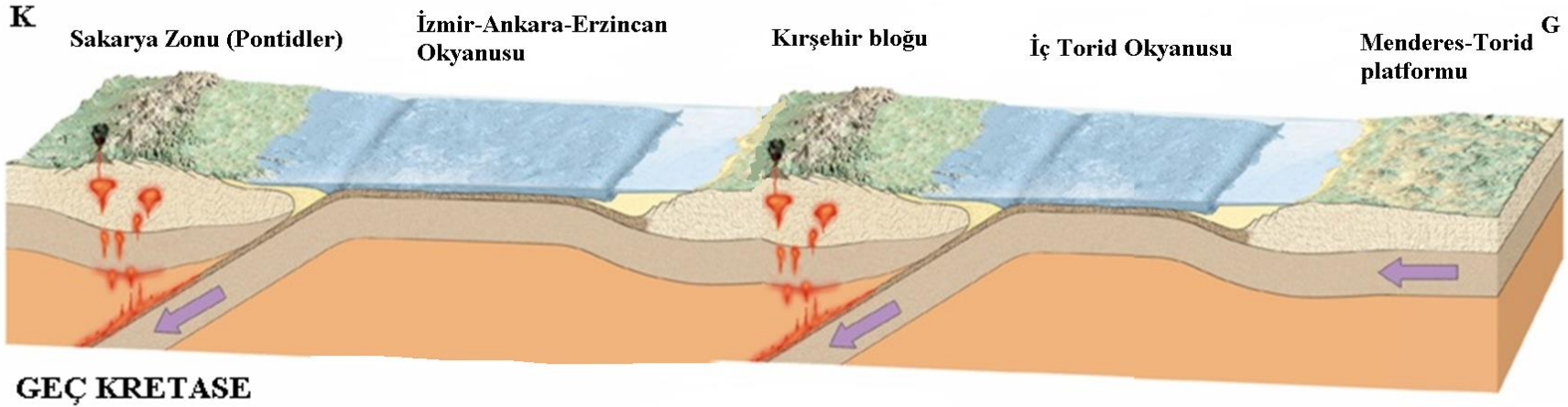
KRETASE Türkiye Torid-Anatolid platformu

Model 1



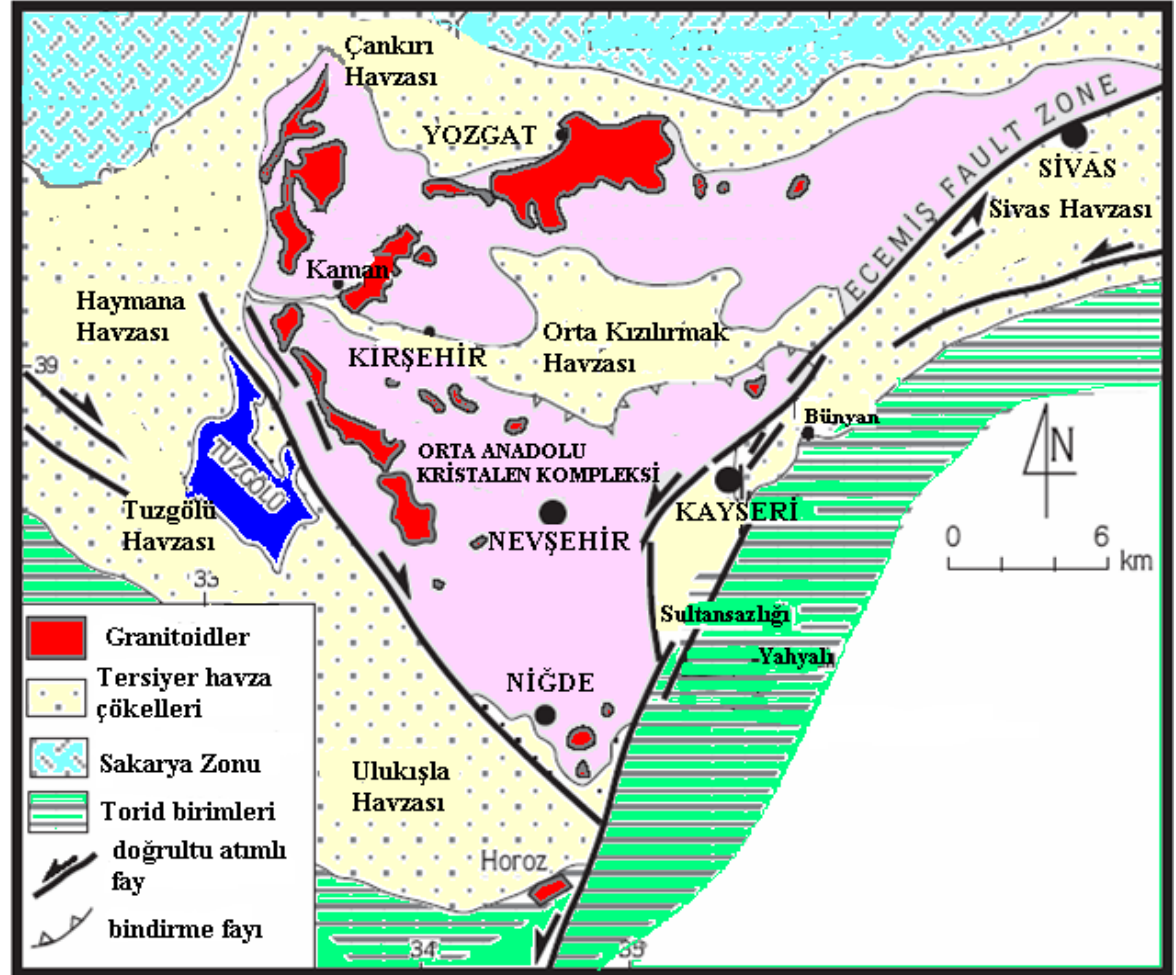
KRETASE Türkiye Torid-Anatolid platformu

Model 2



KIRŞEHİR BLOĞU

Günümüzdeki konumu



KRETASE Türkiye Ofiyolitik napların yerleşmesi

❖ Torid-Anatolid platformunun hemen hemen her kesimi, **Geç Kretase'de**, yaygın bir ofiyolit yerleşme dönemidir.

❖ Platformun bütün kuzey kenarı boyunca naplarının yerleşmesi **Geç Kampaniyen-Maastrichtiyen'de** gelişmiştir.

MAASTRIHTİYEN

KAMPANİYEN

SANTONİYEN

KONİASİYEN

TÜRONİYEN

SENOMANİYEN

ALBİYEN

APSİYEN

BARREMİYEN

HOTRİVİYEN

VALANJİNİYEN

BERİAZİYEN

KRETASE Türkiye Ofiyolitik napların yerleşmesi

❖ Naplar, çok geniş karbonat platformları üzerine ilerlemiş, platformlar bu üzerlemenin başlaması ile birlikte çöküp alçalmaya başlamışlardır.

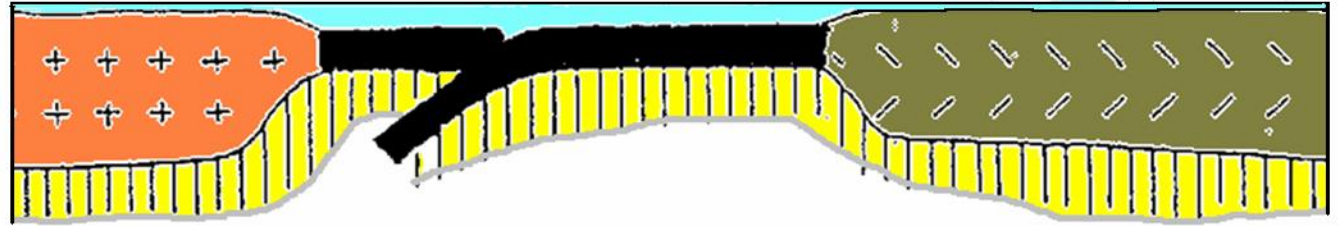
❖ İlerleyen ofiyolit naplarına nazaran platformun değişik kesimlerinde, ofiyolitlerle olan mesafeye bağlı olarak, pelajik birimler veya fliş/olistostrom çökeltme ortamları gelişmiştir.

Ofiyolitik napların yerleşme mekanizması

SENOMANIYEN

K

G



olistostrom
kalkalkalen
volkanizma

ofiyolitik naplar

Erken SENONİYEN



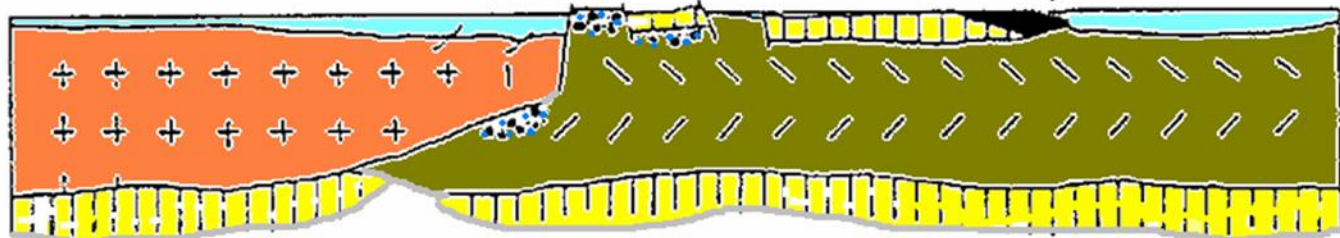
H/P, L/T
metamorfizma

Emirdağ-Kütahya, Eskişehir-Balıkesir kuşağı

mavişist kırıntıları

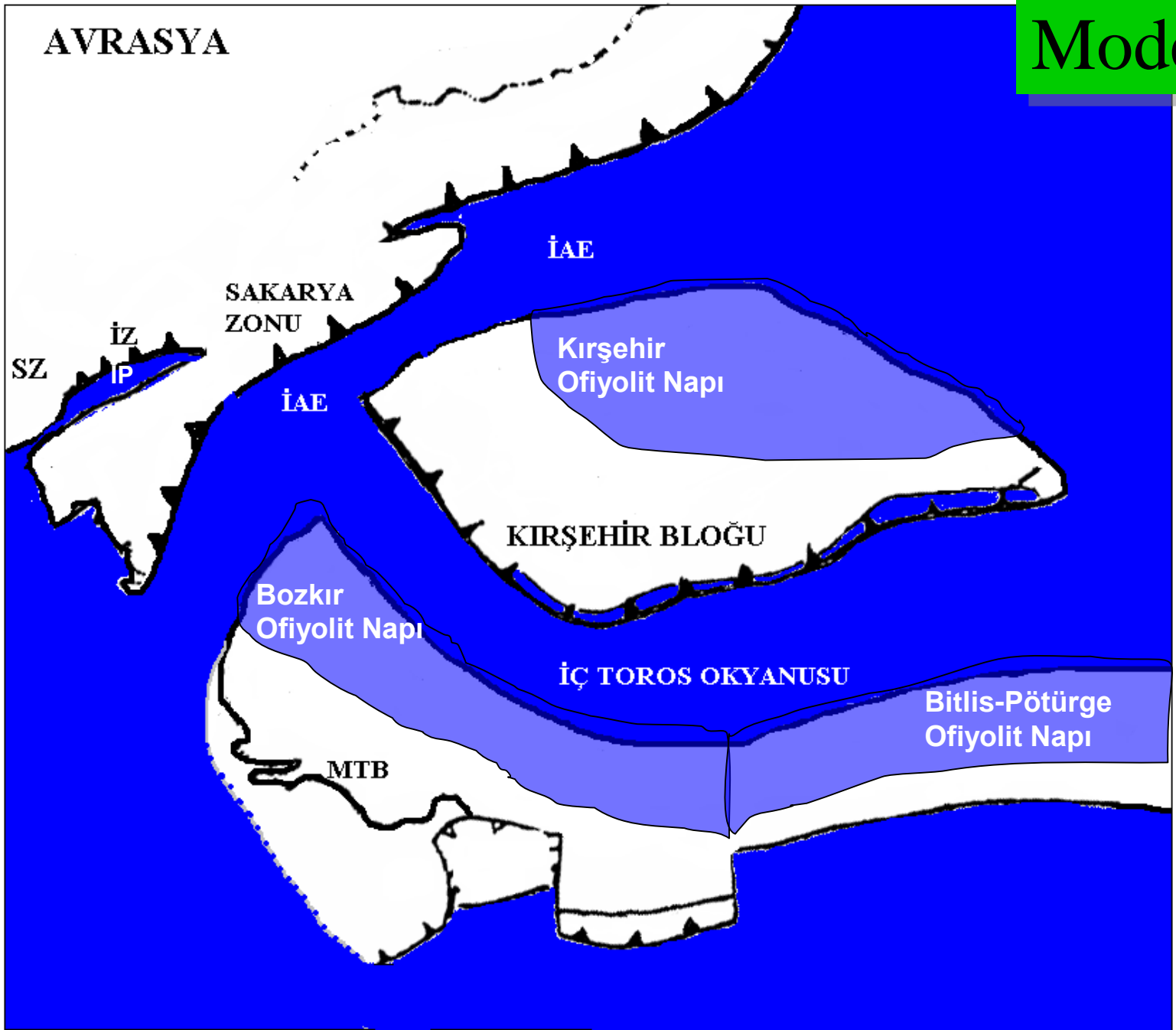
ofiyolitik naplar

MAASTRIHTİYEN-PALEOSEN



AVRASYA

Model 2



Geç Kretase'de Global iklim bu günkünden daha sıcaktı



Kretase sonu

- ❖ Dünyaya göktaşları çarptı
- ❖ Kitlel yok olumlar meydana geldi

