

Naltaş (Saimbeyli, KB- Adana) Karbonifer istifinde olası eski karbonat fırtına depolan

A Possible ancient carbonate-storm deposit in Carboniferous succession of Naltaş (Saimbeyli, MW-Adana/Turkey)

BAKİ VAROL, Ankara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara
YAVUZ ORAN, Ankara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara

ÖZ: Doğu Toroslar Naltaş Karbonifer istifinde taşınmış çamurtaşı, biyoklastik pakettaşı-tanetaşı ve ince taneli kuvars kum t aşısı ardalanmaları, fırtına kökenli dönemsel tortulaşmayı karakterize ederler. Fırtına sürecinde etkili olan yüksek enerji şartları, açık sahilden sahil kıyısına doğru taban erozyonu ve yanıl tortul göçüne neden olmuştur. Bu karbonat fırtına depolarının kısmen türbit akıntı oluşuklarını andıran yukarı doğru incelen «Tempestitute» istiflerinin tabanında karbonat çamuru içerisinde yönelmiş iri iskeletsel parçalar içeren paket vaketaşları yer alır Bunlar, üste doğru paralel veya çapraz larninalı silttaşı-çamurtaşlarına derecelenme gösterirler. Üst düzeyleri karakterize eden çamurtaşları, olası deniz otları kökenli zengin organik madde içerirler. Fırtına dönemlerini temsil eden bu topluluklar, fırtına sonrasında çökelen kalır karbonat çamurtaşları ile üstlenirler.

ABSTRACT: The alternating deposition of resedimented mudstone, bioclastic packgrainstone and finely grain quartz sandstone have been formed as cyclic sediments during storm stages in the Carboniferous succession of Naltaş area. High energy conditions effective during the storm gave rise to lateral movement of the carbonate sediments and erosion of sea bottom from opening shore to nearshore. Inner structure of the storm deposit, «Tempestitute» that may be misinterpreted as turbidite beds, shows fining upward sequence, of which lower and middle part have been characterized by coarse grained skeletal packstone with essentially parallel orientation of the biogenic constituents, whereas the upper part composed of parallel or cross-laminated silt-mudstone. The last product, mudstone include rich organic material would be originated from plant, possible source sea grass eroded from sea floor. The storm deposits were covered with thick carbonate mud as autochthonous sedimentation during post-storm periods.

GİRİŞ

Sığ deniz koşullarında çamurlu birimler arasında depolanmış organizma içeriği yüksek güncel ve paleo bazı kireçtaşı istiflerinin iç yapı özellikleriyle taşınmış (=rösedimente) silisiklastik tortullara benzerliği (örn. türbidit) bir çok araştırmacının dikkatini çekmiştir (Gökçen 1981). Bu kireçtaşlarının açık sahil kıyısına kadar zengin bir fosil topluluğu ekolojisinin karışımını içermesi, yanıl göç olayını açıkça ortaya koyar. İstifteki yukarı doğru tane boyu incilmesi yanında, seyrek veya hiç çapraz tabakalanmalı olmaları, çoğu kez merceksi veya kama lanma şeklinde gelişen depolanmalarında aşırı çamur içerikleri, bunların sahil alanlarını etkileyen dalga ve gelgit gibi düzenli hareketlerden daha çok, deniz tabanım daha güçlü karıştırma özelliğine sahip iüzerisiz kesikli (gelişen fırtına kökenli akıntılar sonucu şöküllendiğini ortaya koyar. Son yıllara kadar jeoloji kayıtlarında seyrek geçen bu tortulların

özel hidrodinamik koşulları yansıtan iç yapılarının iyi bilinmemesi ve çoğu kez de türbiditlere benzerliği, bu fasiyelerin sık sık türbiditler ile karışmasına neden olduğu çeşitli çalışmacılar tarafından bildirilmiştir (Kelling ve Mullin, 1975; Specht ve Brenner, 1979). Konuyla ilişkili en ilginç çalışmalar Hayes (1967), Ball ve diğerleri (1967), Perkins ve Enos (1968), Kumar ve Sanders (1976), Gökçen ve Kelling (1985)'de toplannış olup, son yıllarda ağırlık kazanan fırtına depolarını işleyen güncel çalışmalar Güney Texas veya Florida-Bahama sahillerinde gerçekleştirilmiştir (Curry, 1960; Hayes, 1965). Konumuzu yakından ilgilendiren karbonat-fırtına depolarının oluşum koşulları ve özgün iç yapıları «Tempestitute» Aigner (1985)'de ayrıntılı bir şekilde modellenmiş olup, bu çalışmanın örneklerinin tanıtım ve açıklanmasına da büyük katkı sağlamıştır. Bu şekilde Doğu Toros kuşağı Karbonifer istiflerinde kireçtaşı-çamurtaşı katkılı fasiyelerin fırtına depolarına

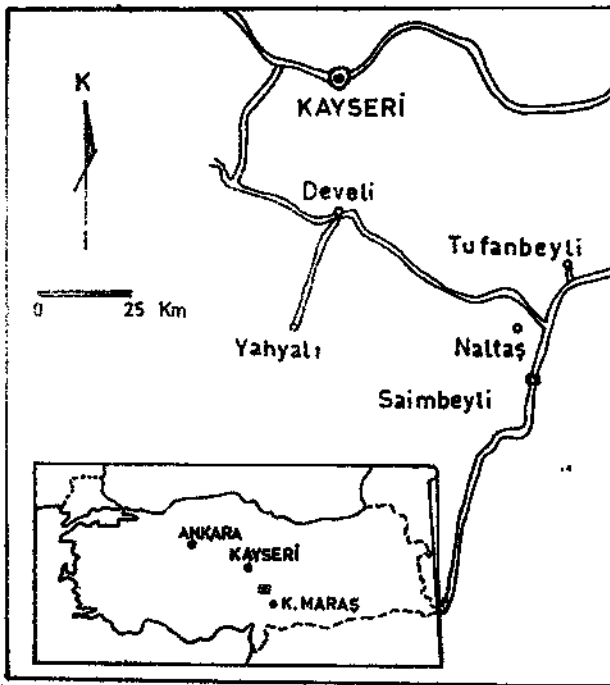
ait ideal modellere çok büyük bir benzerlik gösterdiği görülmüştür (Şekil 1-3).

JEOLJİK KONUM

Doğu Toroslar'da Paleozoyik oluşuklarının ve özellikle genç Paleozoyik'in en iyi görüldüğü yer, Saimbeyli'nin kuzeybatısındaki Naltaş Köyü'nün güneydoğusudur (Şekil 1). Olası fırtına depolarını içeren Doğu Toros Karboniferi'nin en kaim olduğu Naltaş Köyü'nün 1 km. kadar güneydoğusundaki Sarpınar Tepe'nin kuzeybatı yamacında yapılan ölçülü stratigrafi kesitinde Karbonifer istifi 425 m. kalınlık sunmaktadır. Bölgedeki litostratigrafi birimlerinin ilk kez Demirtaşlı (1967) tarafından ayrılmasından sonra, bu çalışma temel alınarak daha ayrıntılı bölümlenmelere gidilmiştir (Özgül ve diğerleri, 1973; Metin, 1984).

Bu çalışmanın konusunu oluşturan Karbonifer istifi Metin (1984) tarafından Gezbel Grubu olarak adlandırılmıştır. Gezbel Grubu; esmer renkli kumtaşı, kireçtaşı ve organik madde katkılı siltaşı ardalanmalarından oluşan Tuzludere, açık sarımsak renkli kumtaşlardan oluşan Kuşkayası ve zengin makrofosil kapsayan kireçtaşlardan oluşan Ziyarettepe Formasyonlarına ayrılır. Bu çalışmanın konusunu oluşturan fırtına depolan Tuzludere Formasyonu'nda agemen olarak görülür.

Gezbel Grubu, alt dokanağında Üst Devoniyen 3'üncü Gümüşali Formasyonu ile uyumlu, üst dokanağında ise Permiyen yaşlı Menteş Formasyonu ile paralel di skordan sızdır.



Şekil 1 : Yer bulduru haritası.
Figure 1 : Location map.

Gezbel Grubunu oluşturan formasyonların yaşları, içlerindeki Parathurammina sp, Eariandia sp., Aeolisaccus sp., Radiosphaera sp., Calcisphaera sp., Paleoberesella lahuseni (Möller), Epistacheoides cori* uorensis Mamet ve Rudloff, Atractyllopsis cumberlandensis Rich, Archaelithophyllum sp., Koninckapora sp., Proninella sp., Macroporella sp., Ivanovia sp., Productus semireticulatus Martin, Productus buringtonensis Hail, Spirifer busuicatus Sowerby, Neospirifer sp. fosillerine dayanılarak Karbonifer olarak saptanmıştır.

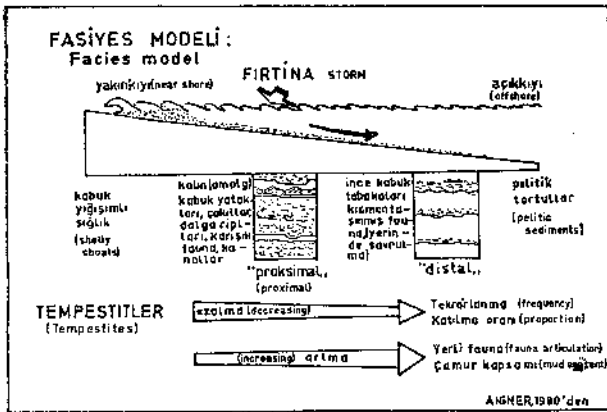
FASİYESLER

Karbonat ağırlıklı Naltaş Karbonifer istifinde sahada birbirinden kolayca ayrılabilen dört fasiyes topluluğu yer alır. Biyoklastik kireçtaşı - Organik maddeli/Kömürlü çamurtaşı - Ooidli istif taşı ve Kuvarsi. tik kumtaşı şeklinde ayrılan bu fasiyesler, belirli bir düzen içerisinde sürekli ve tekrarlı bir gelişim özelliği gösterirler (ŞeMi 4). Kıyı alanlarında farklı ortamsal koşulların ürünü olan çamurtaşı-biyoklastik kireçtaşı ardalanması, özellikle fırtınanın şiddeti ve deniz tabanının etkisine bağlı enerji indeksinin de*ğişimine göre de kendi içlerinde aşağıda tanıtılacak dört alt fasiyese ayrılmıştır (Şekil 5).

Biyoklastik Kireçtaşı Fasiyesi (F₁)

Bant, mercek ve kamalanma şeklinde tabaşalanma özelliği gösteren biyoklastik kireçtaşlarının taban dokanaları düzgün veya aşındırmalıdır. Değişik oranda (% 15-30 gibi) ince kuvars kumunun da katıldığı bileşimlerinde krinoid, brakyopod, bryozoer ve tekil koral parçaları gibi organizmalar, paraotokton karakterli olup, fırtına öncesi sakin ve yumuşak zeminde yaşayan bentik toplulukları işaret eder. Organik maddeli/kömürlü çamur parçacıkları, iyi yuvarlaklaşmış ufak taneler veya iri kümeler halinde bileşime katılırlar. Bunlar fırtına sürecinde çamurlu tabanın erozyon ürünü olup, iri taneli düzeylerde büyük parçalar halinde ve yüksek oranda bulunurlar. İyi yuvarlaklaşmış ufak taneler ise fırtına yavaşlaması veya sonrası evrede daha ince karbonat taneler arasında depolanmışlardır. Fırtınanın bu şekilde taban erozyonuna kadar inen aşındırma gücü yanında deniz suyunun karıştırıcı ve bulandırıcı etkisiyle birlikte meydana gelen akma hareketleri, başta biyo-Mastik taneler olmak üzere büyük hacimdeki çamur kütlelerini de taşıyarak bu kireçtaşı fasiyeslerinde belirli bir iç yapı düzeni kurulmasını sağlamıştır (şekil 2 ve 3). Yaklaşık 2,5 m'lik kalınlıkta yukarı doğru incelen erozyonal tabanlı bu dizilimle temsil edilen gelişimin «Tempestite» örnekleri levha 1'deki şekil 1a-İdlerde verilmiştir. Bu sıralanma fırtına enerjisinin gücü ve taban etkilemesi kontrolünde olup, fasiyes içersinde aşağıdaki şekilde tanetaşı-pakettaşı, vaketası ve çamurtaşı şeklindeki alt fasiyes ayrımlarını sağlar (şekil 5).

Tane taşı (F_{1t}) . Bunlar iri taneli kavkı parçalarıya temsil olunup, enerjinin en yüksek periyodunda savrulmalar şeklindeki taşınmaları yansıtır. Bu



Şekil 2 : Fırtına depoları fasiyes modeli (Aigner, 1980'den).

Figure 2 : Facies model of storm deposits (After; Aigner, 1980).

nedenle de sahada mereksi konumlu ve daha çok da geçikme çökelleri (lag deposit; Reineck ve Singh, 1972) şeklinde gözükürler (levha I, şekil 2). Örnekte, rimizde yer yer de çamur desteği alan bu kavkı. yığılımlı depoların sürekli hareketlerden daha çok kesintili hareketlerle ve hızlı depolanmayı doğuran fırtına kökenli dalga savrulmalarıyla meydana geldiği de kabul edilmektedir (Cam, 1968; Wright, 1974).

Pakettaşı-Vaketası (F₂P). Özellikle krinoid ve brakiyopod ağırlıklı, organizma kabuklarının yoğun karışımını içeren pakettaşı, fırtına depolarının proksimal kesimlerinde yoğunluk kazanırlar (şekil

3). Tanetaşlarından farklı olarak taban dokanakları çoğu kez aşındırmak olup, bu kısımlardan kopardıkları yuvarlak çamur parçalarını (plastiklast; Flügel, 1978) içlerine katmışlardır (levha I, şekil 1a). Fırtına etkisinin karıştırdığı çamur ve organizma kavrıkları yoğun süspansiyonlarının aksamasıyla oluşan lamine iç doku gelişimi tipik olup, bu kısımlarda de reçeli laminalanmalar ve mikro kanallanmalar izlenir (levha I, şekil 1b). Akış hızının düşmesi sonucu pakettaşı, vakettaşlarına geçer. Bu düzeylerde düşük taşıma gücüne bağlı olarak iri taneli bileşenlerde azalma ve kısmen de çamur oranında yükselme izlenir (levha I, şekil 1c). Çamur süspansiyonda düşük yoğunlukları nedeniyle asılı kalan krinoidler, örnekler içerisinde çamura gömülü kalmış dağınık taneler şeklinde izlenir (levha I, şekil 3). Bazı kesimlerde çamurla birlikte depolanmış brakiyopod kabuklarının alt kısımlarının şemsiye görevi yaparak çamurun buraya girmesine engel olması (umbrella structure; Wilson, 1975), taşınmanın savrulma şeklinde geliştiğini gösterir (levha I, şekil 4).

Çamurtaşları (F₂)

Bunlar, fırtına sonrası veya arası sakin evrelerde çökülmüş olup, fırtınalar süresinde ise bu çamurlu tortullar büyük bölümü ile sahile doğru savrulmuş, sahil yüzeyinde biyoklastik kireçtaşları ile birlikte depolanmışlardır. Sahada çamur yüzeyleri içerisinde veya bunlarla karıştırılmış olarak gözükür biyoklastik kireçtaşları, bank ve mercekleri, bu şekilde meydana gelmişlerdir. Bu çamurlu düzeylerin yaygın organik madde içermesi, depolanma ortamlarının indirgeyici koşullar altında kaldığını işaretler. Bu organik maddenin kökenini karasal bitki parçaları oluş-

(BEDFORMS) TABAKALANMA ŞEKLİ	(FLOW REGIME) AKINTI REJİMİ	(SEDIMENTATION RATE) TORTULLAŞMA ORANI	(MICROFACIES) İNCELEME ALANI MİKROFASİYESLERİ	(MICROPHOTO SAMPLES) MİKROFOTO ÖRNEKLERİ
Pelitik bölüm (pelitic division)	Laminer akış (laminar flow)	Çok az (very low)	F ₂ Çamurtaşı (mudstone)	Levha I, şek. 1d (plate fig.)
Dalgalı rıptları (wave ripples)	Alçak rejim (lower regime)	Orta (moderate)	F ₂₊ (resedimented mudstone-silt stone)	Lev. II, şek. 1, 2, 6 (plate figs)
Yatay laminalanma (plane lamination)	Yüksek akıntı rejimi (upper flow regime)	Yüksek (high)	F ₃ Kuvars kumtaşı (quartz sandstone)	
Dereceli tabakalanma (graded bedding)	Askı halindeki parçaların yeniden çökmesi (redposition of suspended detritus)	Çok yüksek (very high)	F ₁ Biyoklastik kireçtaşı (bioclastic limestone)	Levha I, şek. 1 a, b (plate figs)
Aşınma dokunagi (erosional contact)	Fırtına aşındırması (storm erosion)			Levha I, şek. 2, 3 (plate figs)
Pelitik taban tortulları (pelitic background sediments)		Çok az (very low)	F ₂ Çamurtaşı (mudstone)	

Şekil 3 : Fırtına depolarının içsel dizilimi «Tempes-tites» ve inceleme örnekleriyle karşılaştırılması.

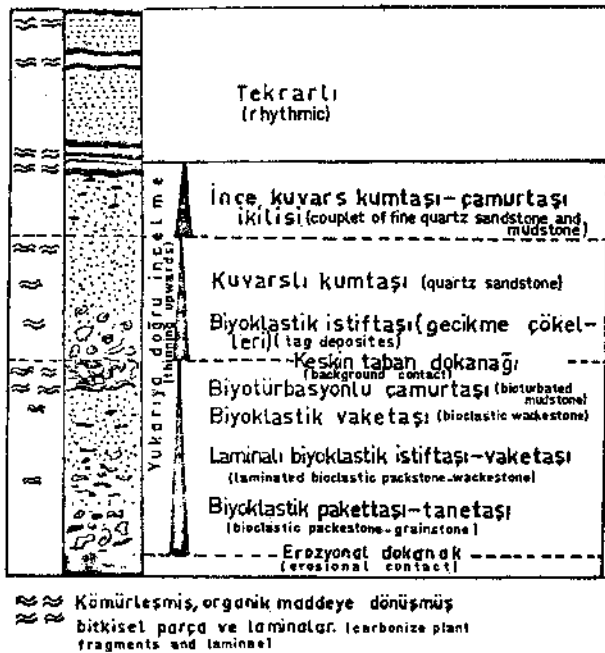
Figure 3 : The inner sequence of storm deposits and their comparison with the studied samples.

tufabileceği gibi (Ball, 1971), fırtına depolarında çok sık rastlanan fırtına sonrası çamur yüzeylerindeki mikro alg yaygılarının (Schieber, 1986) veya deniz otlarının (Aigner, 1985) oluşturduğu bitkisel taban örtüleri de oluşturabilir (Gökçen ve Kelling, 1985). Bu organik maddenin ve kömürün parçalanmış olarak çeşitli büyüklüklerde kireçtaşı ve kuvars kunda-sı içerisinde katılmış olması, sakin çökelim evresi sonrası tabana kadar inen fırtına hareketlerinin parçalanma ve taşıma etkisi sonucudur. F₂t alt fasiyesi olarak ayırdığımız taşınmış çamurtaşları, taşıyıcı gücün azalmasıyla birlikte hızlı bir tortullaşma geçirmişlerdir. Bu nedenle sahada katmanların çoğunluğunda bitişik tabaka yüzeyleri (amalgamasyon) yanında, değişik oranda kuvars silti ile ardali laminah yapı gösterir (levha II, şekil 1). Bununla birlikte depolanma sonrası yaygın biyotürbasyon işlevleri çoğu zaman bu laminalanma düzeylerini bozarak ince kuvars kumu ve organik çamur laminalarını birbirine karıştırmıştır (levha II, şekil 2).

Otokton konumlu çamurtaşlarında ise, düzenli bir iç yapı mevcut olup, biyoklastik karbonat veya kuvars kumu girişimi görülmez. Sakin suda depolanma evresinde içlerine yalnızca fazla miktarda, denizsu-yunda askıda kalan sünger spikülleri katılmış olmuştur (levha II, şekil 3).

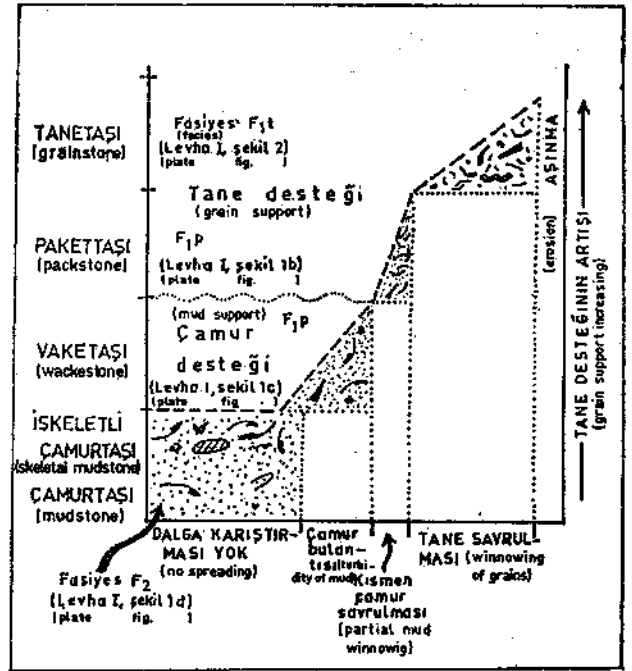
Ooidli İstiftaşı (F)

Bu litofasiyes çok yaygın olmayıp, olası fırtına arası veya sonrası bir evrede ince bir seviye olarak depolanmıştır. Sarı-yeşil renk tonlarında görülen



Şekil 4 : İnceleme örneklerinde, fırtına depolarının üste doğru incelen içsel dizilimleri.

Figure 4 : Inner sequences of the storm deposits thinning upwards, in the studied samples.



Şekil 5 : Fırtına enerji indeksine bağlı fasiyes gelişimleri.

Figure 5 : Facies progress connected with storm energy index.

oid taneler, bütünüyle demirli olup, şamozit ooidlere büyük benzerlik sunarlar. Ayrıca bileşimde çok sayıda irili ufaklı iskeletsel taneler yer alır. Bunların bir kısmı da demir mineralleriyle ornatıma (replace) uğratılmışlardır (levha II, şekil 4 ve 5). Bu demirli ooid tanelerin oluşum şartları, henüz tartışma konusu olmaktan çıkmamıştır. Bununla birlikte korunmalı sığ sahil kuşağında indirgeyici koşullarda kalan organik maddece zengin denizel çamurların bu oluşuklara uygun ortamsal şartlar hazırladığı birçok araştırmacı tarafından belirtilmektedir (Arthur ve Jenks, 1981).

Gerçekten de inceleme örneklerimizde ooid oluşumunu etkileyecek ortamsal çalkantıyı işaretleyen hiçbir kanıt rastlanmamıştır. Tam tersi olarak organik madde katkıları ve yer yer pdrıt gelişimleri ortamın indirgeyici şartlarını işaretlemektedir. Bu durumda ooidlerin şekillenmesinde tortullaşmadan daha çok metasomatik bir oluşumun etkili olduğu anlaşılmaktadır. Ekinid plaklarının yüzeylerinde ve ooidlerin zarlarında levha IFdeki şekil 5'de görüldüğü gibi, elektron mikroskobunda izlenen mikrosferoidal demir mineralleri de bu görüşü destekleyen gelişimlerdir.

Kuvarslı Kumtaşı Fasiyesi (F)

Bunlar, ince taneli kuvars kumtaşı veya silttaşlar olarak fırtına depolarının daha çok ince karbonat taneli çamurlu distal sedimanlar arasında yer alırlar (şekil 3). Değişik oranda iskeletsel taneler arasına katılabildikleri gibi, çamurtaşlarıyla üstlenen

10-25 m. kalınlıklı katmanlar da pajalel ve çapraz laminalar oluşturabilirler. Fırtına şiddetinin azalma* sıy la tabanda makaslama kuvvetleri etkisiyle, oluşan çapraz laminalar ile düzgün akış rejimini yansıtan ,parJaleL;laminalara sık rastlanır (leviha II, şekil 6). La* minalanma düzeninde kuvars şiltleri arasındaki es* mer bantları ince kömür parçaları oluşturur. Bazı örneklerde ise silttaşları araşıma parçalanarak taşınmış çamur bantları girmiştiir (levha II, ?şekil 7) İnce kuvars kumu katılımları fırtına depoları için olağan bir gelişim olup, Aigner (1985)'de bank üstü ve bank açığı iskeletli kum mercceklerinde .bunların organik tanelerle birlikte yukarı doğru incelen dizilimler oluşturdukları bildirilmektedir. Kelling ve Mullin (1975)'de ise, Fas Karboniferi'ndeki kalkare* nit-kuvarsit ikilisinin tekrarlı dizilimleri, şelf üzerinde gelişen periyodik fırtına kökenli mekanizmaya bağlanmıştır.

DEPOLANMA MODELİ ve GELİŞİMİ

Fırtına kökenli hareketlerin etkisini en fazla hissettirdiği yakmkıyı üzerinde makro kavkı yığışlımlarının, daha çok gecikme çökelleri olarak birikmesi şe, kil 2'de gösterilen savulmayla gelişen taşınmayı işarötler. Bu tip, tüm örnekler içersinde tane desteğinin belirgin olduğu tek gelişim olup, enerji indeksi tâ* ban aşındırmasını büyük ölçüde gerçekleştirecek düzeydedir (şekil 5). Fırtına depoları içersinde kaini katnıanlanma gösteren bölümler de hızlı depolanma şartlarını yansıtan bileşik tâbakalanma geometrisi yayğındır. Bu alanlarda kabuk yığışlımlarının tabaka tabanında birkaç Cm kalınlığa ulaşıp, erozyona! bir yüzey oluşturması ve tabaka içi mikrolaminasyonlar ile ufak mikrodiskordanslar, fırtına kökenB hareketlerin tabanıda etkilerini Önemli ölçüde hissettirdiği pföksimal alandaki depolanma şartlarını yansıtır (şekil 2). Kısmen çamur savrulması ve çamur bulantısı ile birlikte açık sahile doğru ilerleyen kavkı parçaları, bu alanlarda büyük bir çamur desteği olarak pakettaşı-vaketaşı litolojisinde depolanmıştır (şekil 5). Çamur içersinde yüzen kavkıları veya sıkı paketlenmiş farklı ekolojideki fosil gruplara ait kavkı yığışlımları, çamur destekli akış mekanizmasının ürünüdür.

Distal istifler, fırtına ile açığa çıkan hareketle* rin tabanı en az etkilediği alanları karakterize ederler. Bunlarda çamur desteği tamamen egemen olup, çamurlarla birlikte gelişen kuvars silti parçalı laminalar, azalan fırtına gücünde depolanma şartlarının sonucudur (şekil 2 ve 5). Fırtına sonrası deniz tabanı tamamen durgunlaşır ve zayıfça indirgeyici şartlara dönüşür. Organizma kavkılarının bakteriyel işlevlerle yoğun şekilde pinitize oluşu ve fosfat ooid ve gldkonitlerin şekillenmesi bu evreye özgüdür (levha II, şekil 8). Aynı zamanda çamurlu tabanın olası bitkisel kökenli malzeme açısından zenginleşmesi, organik madde/kömür oluşumuna yol açmıştır.

SONUÇLAR

Doğu Toroslar sığ denizel (neritik) Karbonifer is. ti finde biyoklastdk sedimanlar' içersindeki belirgin ça-

mur desteği, fırtına kökenli karışım mekanizmasıyla depolanma koşullarının varlığını ortaya koymuştur Fırtına sürecinde sahil kuşağına doğru yoğun biyoklastik tane ve çamur aktarımı olmuş ve deniz tabanı büyük ölçüde erozyona uğramıştır. Fırtına ile ha rekete geçirilen sedimanların yanall gücü ile bağıntılı olarak pipoksimal ve distal özellikli ve yukarı doğru incelmeli «Tempestitite» istifler oluşturmuştur. Yüksek savrulma gücünde, iri biyoklastik taneler gecikme çökelleri şeklinde merceksi depolar meydana getirmişlerdir. Azalmaya başlayan fırtına etkisinde çamur süspansiyonla akan düşük yoğunluklu kavkı taneleri, az veya çok çamur destekli biyoklastik. pakettaşı-vaketaşı-çamurtaşları şeklinde depolanmışlardır. Fırtına etkisinin tamamen düşmesiyle de paralel siltçamur laminaları ile birlikte tabandaki makaslama kuvvetlerinin etkisinde çapraz laminalar şekillenmiştir. Fırtına sonrası sakin süreçlerde çamur depolanması yanında, olasılıkla gel-git altınında ve zayıf indirgeyici koşullarda algsâ ve/veya kasal bitki örtüsünün sağladığı malzeme ile de çoğu kez kömürleşmeye kadar giden organik madde oluşturumları başlamıştır.

Eski rüzgâr yönlerinin etkisindeki sahil kuşaklarında bu şekilde meydana gelen çamur destekli biyoklastik tortul istifler veya self çamuru arasına karışmış biyoklastik yığışlımların yeryer kâlşitürbiditle re benzediği, bunların karıştırılma olasılığını ortaya çıkarmaktadır, inceleme alanımızdaM istifler ve mardeUer dikkâte alındığında, bu fasiyesiri özellikli eski fırtına depolan olarak ayrılması kolaylaşacaktır,

K A T K I B E L I İ Ö M E < ,

Yazarlar, bu çalışmanın hazırlanmasında ve kritikğinin yapılmasında büyük yardımlarını gördükleri Prof. Dr. Sungu L. Gökçen (Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri Enstitüsü)'e en derin teşekkürlerini sunarlar. Saha çalışmaları sırasında yardımlarını esirgemeyen M.T.A. Genel Müdürlüğü elemanlarından Jeoloji Y. Müh. Halil Türkmen, Jeoloji Y. Müh. Cabbar Dağlıoğlu ve Jeoloji Y. Müh. Gürkan Kıcıkoğlu'na ayrıca teşekkür ederler.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Aigner, T., 1980, Storm deposits as a tool in facies analysis: I.A.S. I. European Regional Meeting Abstract, 44-46.
- Aigner, T., 1985, Storm depositional systems: Notes in Earth Sciences, Eds.: Friedman, Neugebauer, Seilacher, No: 3, 1-174, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo.
- Arthur, MA. ve Jenkyns, H.C., 1981, Phosphorites and paleoceanograpy: Oceanologica Acta, No: SP, 83-96.
- Ball, M.M., 1971, The Westphalia Limestone of the northern Midcontinent-A possible strom deposit: Jour. Sed. Petrology, 41, 217-232.
- Ball, M.N., Shinn, E.A. ve Stockman, K.W., 1967, The effects of Hurricane Donna in South Florida: Jour. Geology, 75, 583-597.

- Cain, J.D.B., 1968, Aspects of the depositional environment and paleoecology of crinoidal limestones, *Scottia: Jour. Geology*, 4, 191-208.
- Curray, JR., 1960, Sediment and history of Holocene transgression continental shelf, northwest Gulf of Mexico, in: *Recent sediments north west Gulf of Mexico Eds., Shepard et al.: Am. Assoc. Petroleum Geol.*, 44, 221-266.
- Demirtaşlı, E., 1967, Pınarbaşı-Sanz-Mağara âlçeleri arasındaki sahanın litostratigrafi birimleri ve petrol imkânları: M.T.A. Derleme Rapor No: 4389, (Yayımlanmamış).
- Flügel, E., 1978, Mikrofazielle Untersuchungs methoden von Kalken: Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 454 s.
- Gökçen, S.J.L., 1981, Zara-Hafik Güneyindeki Paleojen istifinin seddmantolojik ve paleocoğrafik evrimi: *Yerbilimleri*, 8, 1-26.
- Gökçen, S.L. ve Kelling, G., 1985, Oligocene deposits of the Zara-Hafik region (Sivas, Central Turkey); evolution from storm-influenced sheli to evaporitic baJsın: *Geol. Rundschau*, 74, 1, 139453.
- Hayes, M.O., 1965, Sedimentation on a semiarid wave* dominated coast (South Texas), with empha^ sis on Hurrican effects: Ph. D. Thesis, Texas Univ., 1-350.
- Hayes, M.O., 1967, Hurricanes as geological agents; Case studies of Hurricanes Carla, 1961 and Cindy, 1963: *Texas Univ. Bur. Econ. Geology Rept. Iniv. No: 61*, 1-56.
- Kelling, G. ve Mullin, P.R., 1975, Graded limestones and limestone-quartzite couplets; Possible storm deposits from the Maroccan Cart>oniferous: *Sedimenter Geology*, 13, 161-190.
- Kumar, N. ve Sanders, J.E., 1976, Characteristics ol shoreface storm deposits; *Modern and Ancient examples: Jour. Sed. Petrology*, 46/1, 145-162.
- Metin, S., 1984, Doğu Toroslar'da Develi-Saimbeyli arasının jeolojisi: 1st. Üniv. Müh. Fak., *Yerbilimleri Dergisi*, 4/1-2, 45-66.
- Özgül, N., Metin, S., Baydar, O., Bingöl, î., Göger, E. ve Erdoğan, B., 1973, Tufanibeyli dolayının KamJbriyen-Tersiyer kayaları: *Türkiye Jeol Kur Bült.* 16/1, 82-100.
- Perkins, R.D. ve Enos, P., 1968, Hurricane Betsy in the Florida-Bahama Area; Geologic effect and comparison with Hurricane Donna: *Jour. Geology*, 76/6, 710-717.
- Schieber, 1986, The posisble role of benthic microbial mats during the formation of cait>oncean shales in shallow Mid-Proterozoic basins: *Sediimentology*, 35, 521-536.
- Specht, R.W. ve Brenner, R.L., 1979, Storm wave ge, nesis of bioclastic carbonates in Upper Ju* rassic epicontinental muds tones, East-Centra] Wyoming: *Jour. Sed. Petrology*, 49/4,1307-1322.
- Wilson, J.L., 1975, Carbonate Facies in Geologic History: Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New Yodc, 1471.
- Wright, RJP., 1974, Storm-generated coquinoid sands» tone; Genesis of hi^h-energy madne sediments from the Upper Jurassic Wyoming and Montana-Di'scussion: *Geol. Soc. America Bull.*, 85, 837.

Yazının geliş tarihi : 1.12.1987

Düzeltilmiş yazının geliş tarihi : 2.1.1988

Yayıma verilmiş tarihi : 4.1.1988

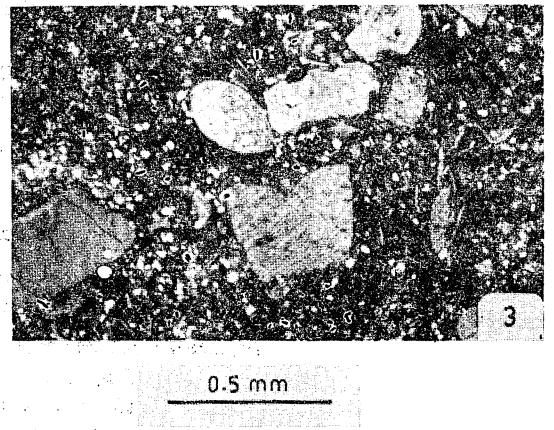
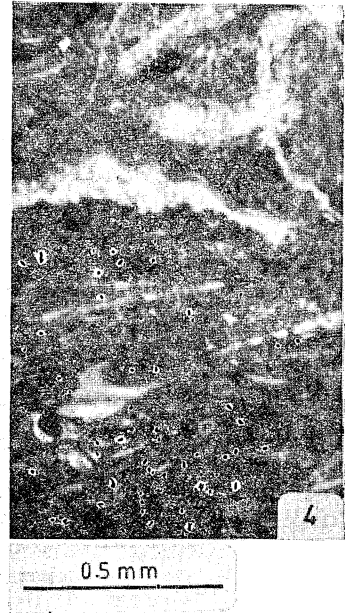
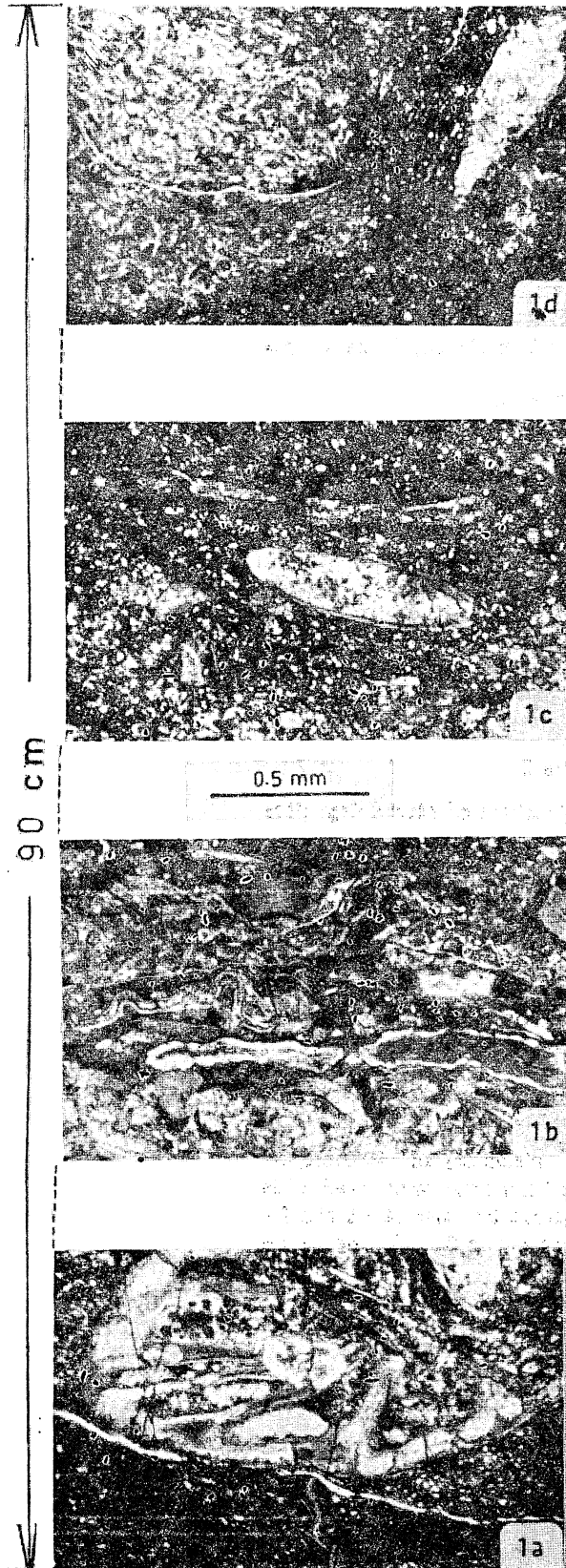
LEVHA I

- Şekil 1 : Fırtına depolananı derecelenmeli iç yapısı «Tempestite» X 50.
 1a : Aşındırmak çamurlu taban dokanağı üzerinde iri biyoklastik taneler-koral.
 1b : Mikro laminalı-dereceli biyoklastik paket taşı.
 1c : Biyoklastik vaketası,
 1d : Biotürbasyonlu çamur taşı.
- Şekil 2 : Gecikme çökelleri-biyoklastik tanetaşı X50,
- Şekil 3 : Biyoklastik vaketası. Çamur süspansiyonda taşınmış biyoklastikler X 50.
- Şekil 4 : Brakiyopod kavkılarında mikro şemsiye yapısı. Fırtına etkisinde savrulan kalker çamuru, şemsiye görevi yapan fosil kabuklarının alt kısımlarını doldurmamıştır X 60,

Plate I

- Figure 1 : Graded inner structure of storm deposited «Tempestite» X 50.
 1a : Bioclastic coarse grains-coral on the eroded muddy basement.
 1b : Microlaminated-graded bioclastic packstone.
 1c : Bioclastic Wackestone.
 1d : Bioturbated mudstone.
- Figure 2 : Bioclastic grainstone-lag deposit X 50.
- Figure 3 : Bioclastic wackestone-Resedimentary bioclasts in the muddy suspension X 50.
- Figure 4 : Micro-umbrella structure of brachiopod fragments. The lime mud winnowed with the effect of storm has not filled the lower parts of the shells functioning as an umbrella X 60.

LEVHA I
Plate I



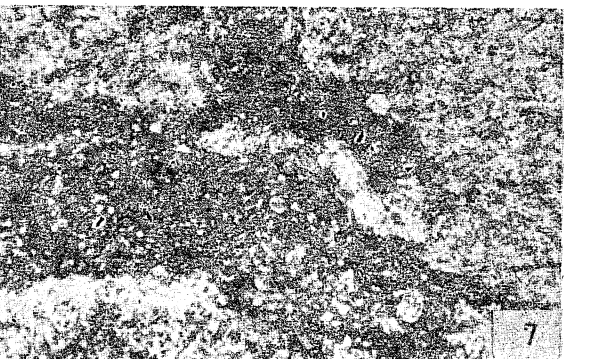
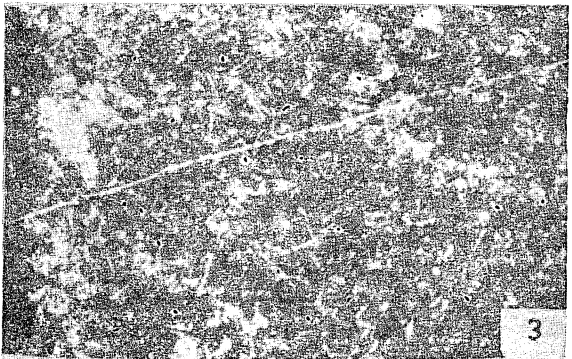
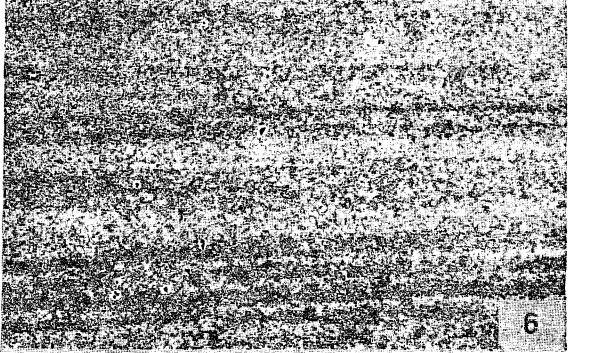
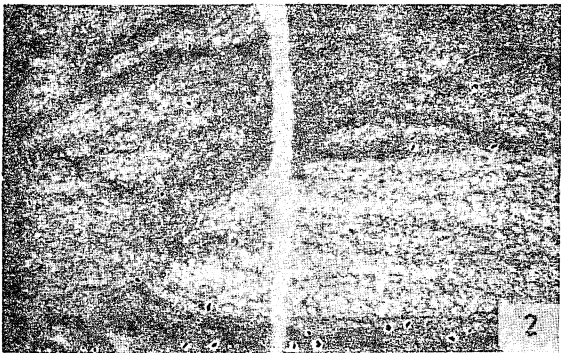
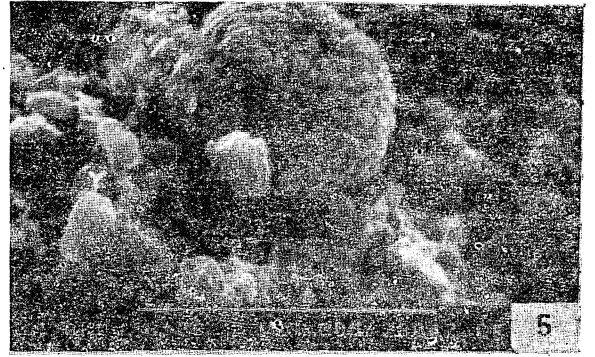
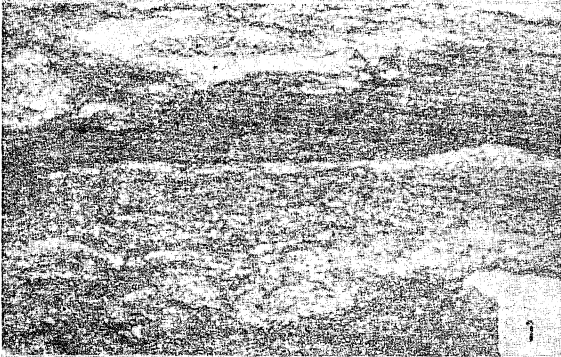
LEVHA II

- ŞeMİ 1 : Çamurtaş-silttaş laminaları X 50.
- Şekil 2 : Biyojenik olarak karıştırılmış silttaş-çamurtaş laminaları X 50.
- Şekil 3 : Sünger spiküllü çamurtaş X 50.
- Şekil 4 : Fosfat ooid-glokonitli biyoklastik tane* taş X 50.
- Şekil 5 : Biyojen taneleri ornatana çok iyi gelişmiş heksagonal fosfat kristalleri X 50.
- Şekil 6 : İnce kuvars kumu içersinde taşınmış kömür taneciklerinin oluşturduğu laminalar X50.
- Şekil 7 : İnce kuvars kumu içersinde taşınmış yumuşak çamur parçaları-plastiklastlar X 50,
- Şekil 8 : Tamamen bakteriyal piritle örtölmüş fosil parçalar X 50.

Plate II

- Figure I : Mudstone-siltstone laminae X 50.
- Figure 2 : Siltstone-mudstone laminae as mixed biogenically X 50.
- Figure 3 : Mudstone with sponge-spicuifera X 50.
- Figure 4 : Eioclastic grainstone with phosphate ooid* glauchonite X 50.
- Figure 5 : Hexagonal phosphate crystals replaced by well developed biogenetic grains X 50.
- Figure 6 : Laminae formed by resedimentary coal particules In the fine quartz sand X 50.
- Figure 7 : Resedimentary soft mud fragments-plasticlasts in the fine quartz sand X 50.
- Figure 8 : Fossil fragments covered by bacterial pyrite X 50.

LEVHA II
Plate II



0.5 mm

