

ORGANİK FASİYESLER

Mehmet ALTUNSOY Cumhuriyet Üniversitesi Müh. Fak. Jeoloji Böl., SİVAS

Orhan ÖZÇELİK Cumhuriyet Üniversitesi Müh. Fak. Jeoloji Böl., SİVAS

ÖZ: Organik fasiyes, sedimentlerin inorganik özellikleri dikkate alınmaksızın belirli bir stratigrafik ünitenin haritalanabilir ölçekteki alt birimidir ve bunlar organik unsurlarının karakterleri temel alınarak diğer alt birimlerden ayrılırlar. Organik maddenin oluşumu, bileşimi ve diyajenez özellikleri gözönüne alınarak yedi ayrı organik fasiyes tanımlaması yapılmıştır. Bu sınıflamada organik maddenin mikroskobik ve organik jeokimyasal özellikleri temel veri olarak kullanılmıştır.

A organik fasiyesi özel durumlarda bulunan sınırlı bir fasiyestir. Petrolün kökenini oluşturan B organik fasiyesi ile gazın kökenini oluşturan C organik fasiyesi hacimsel olarak çok yaygındır. Oksitlenmenin olduğu tüm ortamlarda gözlenen D organik fasiyesi ise hiçbir hidrokarbon oluşumu içermez. BC organik fasiyesi B ve C organik fasiyesleli arasında, CD organik fasiyesi ise C ve D organik fasiyesleri arasındaki geçiş fasiyesleridir.

GİRİŞ

Son yıllarda yapılan üç ayrıntılı çalışmada, Organik fasiyesler Hunt (1979), Wapples (1982) ile Tissot ve Welte (1984) tarafından incelenerek petrol araştırmaları ve organik jeokimya uygulamalarında üzerinde önemli durulmuştur. Petrol jeolojisi ve organik jeokimyanın birlikte değerlendirilmesiyle, bu iki disiplin arasında bağlantı sağlanarak güçlü deliller elde edilmiştir.

Organik fasiyes çalışmaları; global açıdan yapılan petrol araştırmaları, jeofizik ve jeolojik veriler, jeokimyasal ve mikroskobik bilgilerin birlikte değerlendirilmesiyle yapılır. Bu çalışmalarda jeokimyasal ve mikroskobik bilgilerin zorunlu olmasına karşın diğer veriler olmayabilir. Pelet ve Deroo (1983) ile Jones (1987)'in bu konudaki fikirleri de birbirlerini desteklemektedir.

Organik fasiyes tanımı Jones ve Demaison (1982) tarafından şu şekilde önerilmektedir; "Sedimentlerin inorganik özellikleri dikkate alınmaksızın belirli bir stratigrafik ünitenin haritalanabilir ölçekteki alt grubudur ve bunlar organik unsurlarının karakterleri temel alınarak diğer alt gruplardan ayrılırlar." Amerikan Jeoloji Enstitüsü Araştırmacıları organik fasiyesleri incelerken kayaçların yalnızca organik özelliklerini dikkate almamışlar, yatay ve dikey doğrultuda değişen inorganik özelliklerini de incelemişlerdir. Kerojenin kimyasal özellikleri, maseral tipleri ve mikroskobik incelemelere göre organik fasiyes ayırtılması yapılmaktadır. Herbir fasiyesin mikroskobik ve kimyasal özellikleri, çökme ortamları ve örnekleri incelenerek birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Tanımlamalar yapılırken organik maddenin bileşimi, oluşumu ve diyajenetik durumu da gözö-

nüne alınmıştır. Çalışması yapılan organik fasiyeslerin yerleri Şekil. 1'de şematik olarak gösterilmiştir. H/C oranı, hidrojen indeksi (HI) ile oksijen indeksini (OI) içeren Rock-Eval pirolizi verileri ve egemen organik madde türlerine göre 7 ayrı organik fasiyes ayırtlanmıştır. Jones (1987)'in geliştirdiği bu organik fasiyes çeşitleri aşağıdaki gibidir;

- 1- A organik fasiyesi
- 2- AB organik fasiyesi
- 3- B organik fasiyesi
- 4- BC organik fasiyesi
- 5- C organik fasiyesi
- 6- CD organik fasiyesi
- 7- D organik fasiyesi

Yukarıdaki sınıflamalara göre organik maddenin bileşimi, oluşumu ve diyajenetik durumu dikkate alınarak organik fasiyes çalışmaları Türkiye'de ilk kez Özçelik (1992) tarafından Malatya'da Kretase yaşlı sedimanlara ve Sivas Havzasında da Tersiyer birimlerine yine Altunsoy ve Özçelik (1992) tarafından uygulanarak sonuçlar alınmıştır.

1- A ORGANİK FASİYESİ

Mikroskobik olarak A organik fasiyesi tanınabilir algal düzeylerden oluşmuştur. Genellikle tek cinsler (Botryococcus, Tasmanites) şeklindedir. Algal ve amorf organik madde koyu sarı renktedir. Bazı durumlarda renk miktarı daha da koyulaşmaktadır. Bu durum A organik fasiyesinde gelişen kerojenlerin yüksek petrol

oluşturma kapasitesini işaret eder.

A organik fasiyesindeki sedimentler içerisinde korunmuş iyi kalitedeki kerojen bulunur. % 0,5 vitrinit yansımaları değerine göre H/C oranı 1,45 den daha büyük, hidrojen indeksi (HI) 850 mg HC/g TOC, oksijen indeksi (OI) ise 10-30 mg CO₂/g TOC'dir (Tablo 1). Bu fasiyeste oluşan hidrokarbonların bileşiminde alifatik zincirler egemendir. Rock-Eval pirolizi verilerinde S2 eğrileri dardır ve Tmax ısısı madiren yüksektir (Tissot ve diğ., 1978). S2'nin dar oluşu kerojenin homojenitesini ve yüksek polimerizasyon derecesini verir (Largeau, 1984). Toplam organik karbon (TOC) miktarı değişmekle birlikte genellikle yüksektir. Green River formasyonundaki Mahogany zonunda % 20'yi geçmektedir. Bu formasyonun bazı düzeylerinde % 50'ye kadar ulaşmaktadır (Jones, 1987).

Ayrışmaya karşı yüksek direnç gösteren alglerin dışında A organik fasiyesi için uygun çökelme ortamı tamamen oksijensiz olmalıdır. Böyle bir ortam su altında tuzluluğun artmasına paralel olarak yoğunluk artışıyla sağlanabilir (Ayres ve diğ., 1982; Shirav ve Ginzburg, 1983). Katmanlar arasında sülfat içeriğinin artması sonucu tuzluluk içeriği de artmakta, biyojenik metan formasyon tarafından tutulmakta ve yoğunlaşma sağlanarak kerojenin kalitesi yükselmektedir (Rice ve Claypool, 1981).

A organik fasiyesi genellikle büyük göllerin merkezinde, daha az olarak denizel ortamlarda yer alır. Her iki ortamda da su sütununun oksijensiz bölümünde çökelim gerçekleşmektedir. İklim çoğunlukla nemli, yarı nemli ve ılıktır. Su sütunu rüzgar ve dalga hareketinden korunacak kadar yeterli derinlikte olmalıdır. Doğu Afrika rift göllerinde 20 m, daha büyük göllerde ise 60 m'ye kadar oksijenli sular bulunur. Topografyanın durumu ile iklim ve tektonikle meydana gelen değişimler su derinliğini etkilemektedir. A organik fasiyesinin bulunduğu göl ortamlarında çökelme derinliği, yaş, boyut ve tuzluluk hakkında bir sınır getirilememiştir.

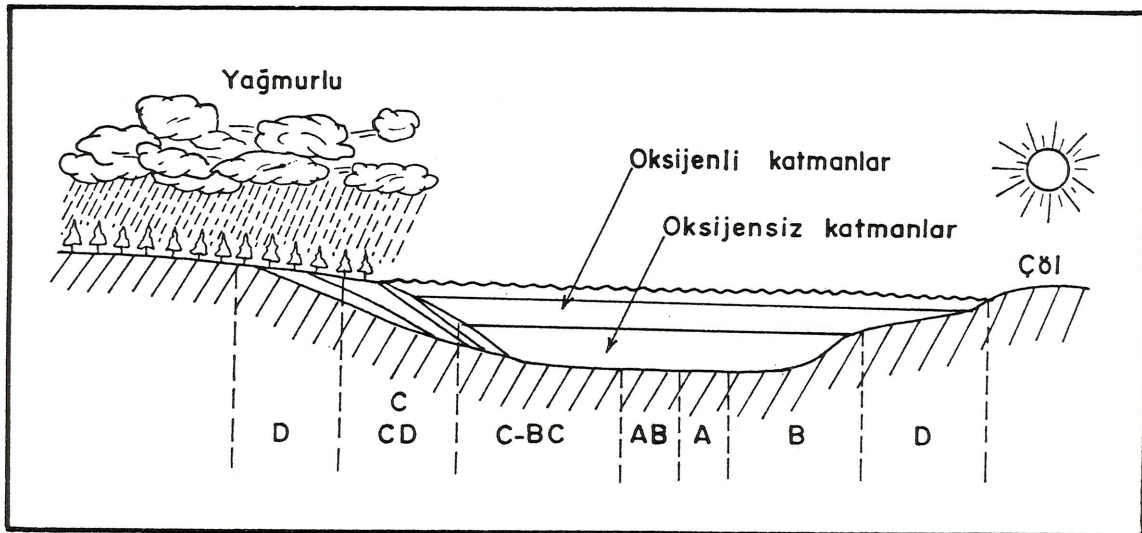
Denizel ortamlarda mercerler şeklinde görülen A

organik fasiyesi daha çok karbonat ve şeyllerde yer alır. İnorganik bileşenlerin artması durumunda, oluşan hidrokarbonlarda alifatik zincirlerde azalma görülür. Bu fasiyes oluşum karakteristikleri açısından çok verimli olmasına karşın boyutları sınırlı olduğu için büyük petrol alanlarına rastlanılmaz. Azda olsa petrol üretimi yapılan alanlar bulunmaktadır. Bu şekildeki bir alana örnek olarak Venezuela'da bulunan ve Maracaibo Havzasında yüzeyleyen La Luna formasyonu verilebilir (Talukdar, 1985). Bu bölgedeki petrolerin % 95' Kretase yaşlı A organik fasiyesinde çökelen La Luna formasyonundan üretilmektedir. Bu fasiyese petrol üretimi yapılan başka bir örnek ise Çin'in kuzeydoğusunda bulunan Songlio Havzasındaki Daqing petrol alanıdır (Yang ve diğ., 1985). Şekil. 2 de Daqing petrol alanına ait örneklerin Rock-Eval pirolizi verileri görülmektedir.

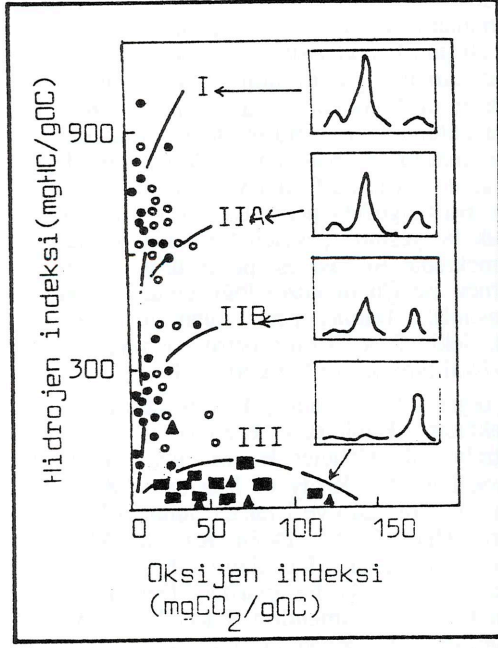
A organik fasiyesinde çökelmiş başka alanlar da bulunmaktadır. Bunlardan bazıları şunlardır; Güney Avustralya'daki Officier Havzasında görülen Kambriyen çökelleri (Mc Kirdy ve Morton, 1983), A.B.D. de Wyoming, Colorado ve Utah'da bulunan Eosen göl sistemleri (Huc, 1985), Doğu Kanada Mississipiyan'indeki bazı çökeller (Macaulay ve diğ., 1984; Kalkreuth ve Macaulay, 1984), İskoçya'daki Devoniyen yaşlı Orcaden Havzası sedimentleri (Parnell, 1975) ve A.B.D. deki gölsel Green River Formasyonu sedimentleri (Jones, 1987) dir.

2- AB ORGANİK FASİYESİ

Bu fasiyes, A organik fasiyesi ile B organik fasiyesi arasında geçiş oluşturur. Yüksek floresans özellik gösteren karışık kökenli alglerin meydana getirdiği kerojenler bulunmaktadır. H/C oranı, % 0,5 vitrinit yansımaları değerinde 1,35-1,45 arasındadır. Hidrojen indeksi (HI) 650-850 mg HC/g TOC, oksijen indeksi (OI) ise 20-50 mg CO₂/g TOC dir. Toplam organik karbon oranı genellikle yüksektir. Egemen organik madde amorf olup karasal organik madde içeriği son derece azdır (Jones, 1987).



Şekil. 1- Değişik çökelme ortamlarındaki farklı organik fasiyeslerin görünümü (Jones, 1987'den değiştirilmiştir.).



Şekil 2- Çin'de Songlio Havzasındaki Kretase yaşlı birimlerin Rock-Eval pirolizi verileriyle kerojen tiplerinin karşılaştırılması (Yang ve diğ., 1985).

AB organik fasiyesinde çökelim denizel şeyl ve karbonatlarda olduğu kadar gösel kayalarda da olmaktadır. A organik fasiyesine göre jeolojik yer çökelim açısından daha büyüktür. Karasal organik madde içeriği ise Güney Atlantik boyunca gelişen göller ile Afrika rif göllerinde olduğu gibi genellikle daha fazladır. Organik maddenin boyutu ve yoğunluğu dikkate alındığında vitrinit ve inertinit gibi büyük partiküller kıyıya yakın alanlarda çökelerken spor, polen ve mumlu organik maddeler gibi ince partiküller daha derin sulu ortamlarda çökeltmektedir (Ebukanson ve Kinghorn, 1985).

Güney Atlantik kenarları boyunca gelişen göl sistemleri, Batı Sibirya'daki Jurasik yaşlı köken kayalar AB organik fasiyesine örnek olarak verilebilir (Jones, 1987).

3- B ORGANİK FASIYESİ

Dünya petrolerinin en büyük kısmı B organik fasiyesindeki köken kayalarda bulunmaktadır. Bunlar çoğunlukla denizel şeyller ve karbonatlar, daha az olarak da gösel kayalarda görülürler.

Kerojenleri yeşilimsi ve portakal renklerindeki amorf organik maddenin egemen olduğu yığılımlar şeklindedir. Karasal organik madde miktarı A ve AB organik fasiyeslerine göre daha fazladır. Toplam organik karbon miktarı (TOC) ise % 2-10 arasında değişmektedir. Bu oranın değişmesiyle kerojenin mikroskobik ve kimyasal özellikleri de değişecektir (Summerhayes, 1981).

H/C oranı % 0,5 vitrinit yansıması değerine göre

1,15-1,35 arasındadır. Karasal bileşenlerin miktarının artmasıyla H/C oranında da azalma görülecektir. Bunun tersi olarak vitrinit, inertinit gibi karasal maserallerin miktarı da artacaktır. B organik fasiyesinde hidrojen indeksi (HI) 400-650 mg HC/g TOC, oksijen indeksi (OI) 10-30 mg CO₂/g TOC dir. Egemen organik madde ise amorf olup yaygın olarak karasal bileşimlerde bulunmaktadır (Tablo 1).

B organik fasiyesi genellikle denizel ortamlarda, daha az olarak gösel ortamlarda çökeltmektedir. Ancak çökeltme ortamı oksijensizdir. Yüksek oranda organik madde birikimi olduktan sonra da oksijensiz ortamın etkisinde kalabilir (Calvert, 1983; Jones, 1983). Bu şekildeki alanlar daha çok dış self ile üst kısa eğimi arasındadır. B organik fasiyesinin oluşabilmesi için Demaison ve Moore (1980) ortamdaki oksijen miktarının 1 litre suda 1 mililitreden daha az olması gerektiğini belirtmektedirler. Yıllık ve az değişken iklimler ile dalga hareketinin az bulunduğu ortamda çökelim gerçekleşir. İnce taneli sedimentler egemendir. Oksijensiz ortamdaki bentik faunanın azalması ve çökeltme koşullarının değişmesiyle petrol oluşma kapasitesinde de değişmeler görülmektedir. Bu fasiyesin petroleri daha çok naftik ve parafinik bileşimli olup aromatik bileşenler oldukça azdır.

Dünyada B organik fasiyesinin örnekleri çoktur. Bunlardan başlıcaları; Paris Havzasındaki Toarsiyen seyleri (Tissot, 1974), Kaliforniya'daki Miyosen yaşlı Monterey formasyonu (Summerhayes, 1981), Batı Kanada'daki Devoniyen yaşlı Rainbow-Zama karbonat köken kayaları (Mc Cames ve Griffith, 1967), Ortadoğu Üst Jurasik köken kayaları (Murriss, 1980; Ayres, 1982; Jones, 1985) ve Gulf Coast köken kayalarıdır (Oehler, 1984). Yukarıdaki örneklerin dışında evaporitik alanlarda da bulunan B organik fasiyesi çökelleri yer almaktadır. Batı Avrupa'daki Zechtein evaporitik alanlarında petrol oluşumu gerçekleşmektedir (Şekil 3).

4- BC ORGANİK FASIYESİ

B ve C organik fasiyeslerini karakterize eden kerojen tiplerinden oluşmuştur. Karasal organik madde içeriği B organik fasiyesinden daha fazladır. Ötrinit yansımasının % 0,5 değerinde H/C oranı 0,95-1,15 arasında, hidrojen indeksi (HI) 250-400 mg HC/g TOC, oksijen indeksi (OI) 40-80 mg CO₂/g TOC, egemen organik madde türü karışık ve oksidasyona uğramıştır. Toplam or-

Organik Fasiyes	Ro-%0,5 de H/C	Piroliz Verileri		Egemen Organik Madde
		HI	OI	
A	1,45	850	10-30	Algal, amorf
AB	1,35-1,45	650-850	20-50	Amorf, çok az karasal
B	1,15-1,35	400-650	30-80	Amorf, yaygın karasal
BC	0,95-1,15	250-400	40-80	Karışık, bazan okside
C	0,75-0,95	125-250	50-150	Karasal, bazan okside
CD	0,60-0,75	50-125	40-150	Okside, Revoked
D	0,60	50	20-200	Yüksek okside revoked

Tablo 1- Organik fasiyeslerin genelleştirilmiş mikroskobik ve kimyasal karakteristikleri (Jones, 1987).

ganik karbon oranı ise % 1-3 arasındadır. BC organik fasiyesi B ve C organik fasiyeslerinde olduğu gibi geniş alanlara yayılmaktadır.

Bu fasiyesin en fazla bulunduğu alanlar delta önleri, prodelta çamurları ve dış şelflerdir. Bazen lagünlerde de çökelimler görülmektedir. Lagünün merkezinde B, kenarlarında BC, kıyıya en yakın alanlarda da C organik fasiyesi çökelmektedir. BC organik fasiyesinde petrol oluşumları gerçekleşebilmektedir. Ancak bu oluşumlar B organik fasiyesine göre daha sınırlıdır ve aromatik bileşimler daha fazladır. Ayrıca delta önlerinde de çökeldikleri için gaz oluşumu da sağlayabilirler.

BC organik fasiyesine ait en iyi köken kayalar Mississippi Deltasındaki Senozoyik yaşlı şeyilli birimler (Dow, 1978) ile Nijer Deltasıdır (Weber ve Doukouru, 1975). Bu fasiyesi gösteren başka örneklerde vardır. Bunlar; Endonezya'daki Mahakam Deltası Çökelleri (Combaz ve Matharel, 1978; Durand ve Oudin, 1980), Çin'deki gölsel sedimentlerin bulunduğu Songlio Havzası (Yang, 1985), İspanya'nın güneydoğu açıklarında yer alan ve Miyosen yaşlı birimlerin yüzeylediği Kasablanka alanlarıdır (Jones, 1987). Kasablanka alanında B den D ye kadar değişen organik fasiyesler bulunmaktadır. Köken kayayı Orta Miyosen yaşlı kayalar oluştururken Jurasik yaşlı karbonatlarda rezervuarı meydana getirmektedirler (Şekil 4).

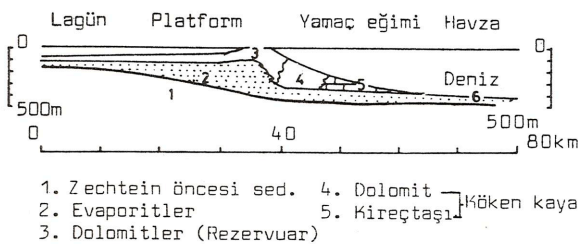
5- C ORGANİK FASIYESİ

C organik fasiyesinde değişik tiplerdeki karasal kerojenler yer alırlar. Vitritlerin her türlü tipinin yanında spor, kütikül, rezinit, füzinit, semifüzinit ve inertinit gibi organik bileşimler bulunmaktadır. Çok az miktarda reworked organik maddeler de görülür.

H/C oranı vitrinit yansımasının % 0,5 değerine göre 0,75-0,95 arasındadır. Hidrojen indeksi (OI) 50-150 mg CO₂/g TOC dir. Toplam organik karbon oranı (TOC) değişimle birlikte % 0,5-2 arasındadır. Egemen organik madde genellikle karasal olup bazen oksidasyona uğramıştır.

Bataklıklar bu fasiyesin çökeli için uygun alanlardır. Kıta eğimi ve şelf üzerinde de C organik fasiyesi çökellerini görmek mümkündür. Kömür oluşumları da bu fasiyeste gerçekleşmektedir. Bunların dışında türbiditlerle taşınan organik materyaller kıta yamaçlarında biriken C organik fasiyesini oluşturabilirler.

C organik fasiyesine örnek olarak Labrador kıyılarında bulunan Alt Tersiyer yaşlı kayalar verilebilir (Şe-



Şekil 3- Almanya'da Zechtein Havzası kenar bölümlerinin kesiti (Jones, 1987).

kil 5). Bu bölgede yer alan organik maddeler genellikle inertinit bileşimli olup Rock-Eval pirolizi verilerinde geniş oluşum eğrileri içerirler. Grönland'ın doğusundaki Jurasik yüzleklerinde de C organik fasiyesinin geniş yayılımları görülmektedir. Organik maddenin tamamı karasal olup inertinit bileşimlidir. Batı Avrupa'daki Permian yaşlı Rotliegendes Formasyonunda bulunan gazlar C organik fasiyesinde gelişmişlerdir. Bu gazların kökenini altta bulunan Karbonifer kömürleri oluşturur (Lutz, 1975). Batı Sibirya'daki Kretase yaşlı gaz alanlarının bir çoğu kömür kökenlidir (Yermakov ve diğ., 1972).

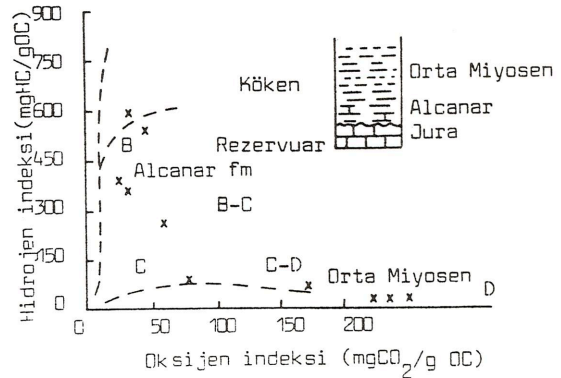
Mississippi, Nijer, Mahakam ve Mc Kenzie Deltalarındaki Kretase ve Tersiyer yaşlı sedimanlar C organik fasiyesinde kalın birimler şeklinde görülürler. Bu birimlerde önemli miktarda gaz rezervleri bulunmaktadır. Bu fasiyese Türkiye'den örnek olarak Sivas Tersiyer Havzasında bulunan Eosen yaşlı Bozbel Formasyonu verilebilir (Altunsoy ve Özçelik, 1992).

6- CD ORGANİK FASIYESİ

CD organik fasiyesi; karasal bitki kalıntılarının karışımları, reworked organik maddeler ve bilinmeyen kökenlere ait ince taneli organik maddelerden meydana gelmiştir. Değişik niteliklerdeki organik maddeler fluoresans özellik göstermez. Bu fasiyesin mikroskopik ve kimyasal karakteristikleri çok az oranda kuru gaz oluşumunu gösteren değerlere işaret eder.

H/C oranı, vitrinit yansımasının % 0,5 değerine göre 0,60-0,75 arasındadır. Hidrojen indeksi (HI) 50-125 mg HC/g TOC, oksijen indeksi (OI) 40-150 mg CO₂, egemen organik madde türü ise reworked ve oksitlenmiş organik maddelerdir (Tablo 1).

CD organik fasiyesinin en yaygın olduğu alanlar derin deniz ortamları ile yüksek dağ dizilerinin önleridir. Bazan ince taneli sedimanlar şeklinde iç şelfte de bulunabilirler. Alaska'nın Kuzeydoğusundaki Alt Kretase yaşlı Torok Formasyonu bu fasiye için iyi bir örnektir (Jones, 1987). Karasal ortamda oluşan Torok Formasyonunun kalınlığı çok fazla olup reworked ve oksidasyona uğramış organik maddeleri içermektedir. CD organik fasiyesine Türkiye'den örnek olarak Malatya kuzey-



Şekil 4- Hidrojen indeksi (HI) ve oksijen indeksi (OI) değerlerine göre İspanya açıklarındaki Kasablanka alanında bulunan Alcanar Formasyonunun organik fasiyesleri (Jones, 1987).

batısında bulunan Üst Kretase yaşlı Ulupınar Formasyonu verilebilir (Özcelik, 1992).

7- D ORGANİK FASİYESİ

İnertinit maseral gruplarının egemen olduğu fasiyeste değişik etkenlerle yüksek oranda alterasyona uğramış reworked organik maddeler ve ağır kömür maseraleri yer alır. Bunlar siyah renkli ve köşeli, inorganik minerallerle karışmış olarak bulunurlar (Tissot, 1979). Bu organik maddeler mikroskopta bazan amorf organik madde gibi görülebilirler.

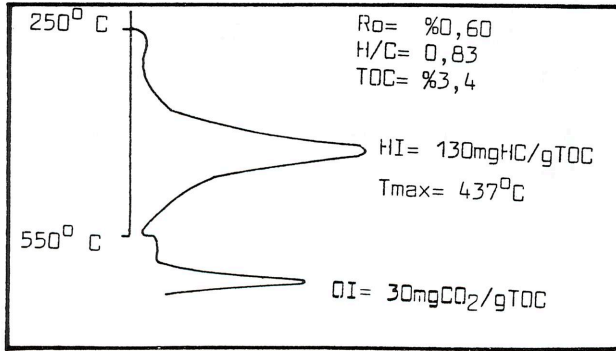
D organik fasiyesi düşük toplam organik karbon içeriğine sahiptir ve organik maddenin hiçbir fluoresans özelliği yoktur. H/C oranı, % 0,5 vitrinit yansımaları değerinde 0,60'ın altındadır. Hidrojen indeksi (HI) 50 mg HC/g TOC'den düşük, oksijen indeksi (OI) 20-2000 = mg CO₂/g TOC dir. Bu özellikleri nedeniyle D organik fasiyesi ekonomik önemi olmayan oluşumları içerebilir ve değişik alanların korelasyonunda önemli olabilir.

Reworked organik madde iri taneli ve kötü boylanmış sedimentler içerisinde bulunmaktadır. Bu tür çökelimler ise alüvyon yelpazeleri ve türbiditlerde olmaktadır. İnce taneli reworked organik maddeler derin deniz ortamları da dahil olmak üzere her türlü ortamda yer alırlar.

D organik fasiyesi zaman ve yer açısından oldukça geniştir ve dünyada birçok örneği bulunmaktadır. Alaska ve Kaliforniya'da bu fasiyes oldukça yaygındır (Swift ve Williams 1980). Alpler'deki molas havzaları ile Pasifik okyanusundaki 5000 m nin altındaki çökeller de bu fasiyeste gelişmişlerdir. Batı Akdeniz Pliyosen'inde de benzer özellikler gözlenmiştir (Şekil 6). Yapılan çalışmalarda kaya ve kerojen örneklerinin Rock-Eval pirolizleri farklı sonuçlar vermiş, önorganik bileşenler hidrokarbon oluşumunu etkileyerek yüksek oksijen indeksi (OI) değerleri elde edilmiştir (Jones, 1987). Türkiye'de Sivas Tersiyer Havzasında yer alan Oligosen yaşlı Selimiye Formasyonuna ait birimler D organik fasiyesinde çökelmişlerdir (Özçelik ve Altunsoy, 1991).

SONUÇLAR

Organik fasiyes kavramları kömür petrograflarınca



Şekil 5- Labrador kıyılarında bulunan Alt Tersiyer yaşlı birimlerdeki C organik fasiyesi (Jones, 1987).

yıllardan beri kullanılmış olmalarına karşın, organik jeokimya çalışmalarında sayısal olarak belirtilmemiştir. Bu çalışmada 7 organik fasiyes ayırtlanmış, H/C oranları, hidrojen indeksleri (HI), oksijen indeksleri (OI) sayısal olarak ortaya konulmuştur. Ayrıca Dünyadan ve Türkiye'den bilinen örnekler verilerek çökelme ortamları tartışılmıştır.

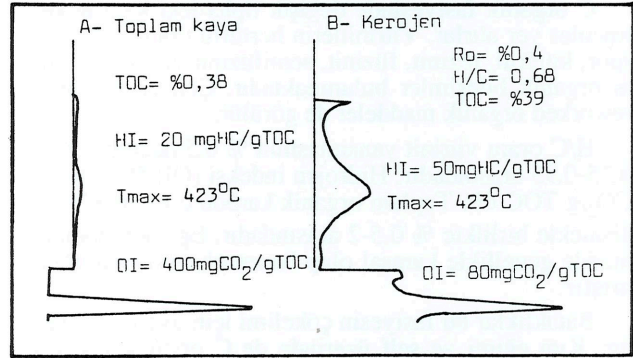
- A Organik Fasiyesi: Seyrek olarak gözlenen bu fasiyes oksijensiz ortamlarda çökelmiştir. Organik maddece zengindir ve laminalı sedimentler içinde bulunmaktadır. Tanınabilir karasal organik madde yok denecek kadar azdır.

- AB Organik Fasiyesi: Hacimsel olarak A organik fasiyesinden daha geniştir ve karasal organik madde içeriği daha fazladır. Petrol oluşumu gerçekleşen bu fasiyes karbonat ve şeyl köken kayaları bulundurur.

- B Organik Fasiyesi: Bu fasiyes, petrol oluşturma eğilimindeki köken kayaların en büyük bölümünü oluşturur. Sedimanları oksijensiz ortamda çökelmişlerdir.

- BC Organik Fasiyesi: Hem petrol hemde gaz oluşturabilen organik fasiyestir. Organik madde algal ve biyodegradasyona uğramış materyallerin karışımından meydana gelmiştir. Prodelta çamurları bu fasiyes içerisindedir.

- C Organik Fasiyesi: Gaz oluşumunu sağlayan organik fasiyestir. Karasal kökenli organik maddeler bu fasiyesin oluşumuna neden olmaktadır. Bataklık ortam-



Şekil 6- Batı Akdeniz Pliyosen'indeki D organik fasiyesi. Kaya ve kerojen örneklerinin Rock-Eval pirolizi değerleri görülmektedir (Jones, 1987).

ları C organik fasiyesinin çökeldiği alanlardır.

- CD Organik Fasiyesi: Kalıntı ve oksidasyona uğramış karasal organik madde içerirler. Az miktarda gaz oluşturabilen organik fasiyestir.

- D Organik Fasiyesi: Oluşum kapasitesi olmayan bu fasiyeste organik madde yüksek derecede oksidasyona uğramıştır. Hiçbir oluşum kapasitesi olmayan bu fasiyes oksitlenmenin olduğu bütün ortamlarda gözlenir.

DEĞİNİLEN BELGELER

Altunsoy, M., ve Özçelik, O., 1992, The characteristics of organic facies of the Bozbel Formation (Lutetian), Southern Hafik (Sivas) Türkiye: Work in

- progress on the geology of Türkiye, Keele Univ. Abstracts, p. 16.
- Ayres, M.G., Bilal, M., Jones, R.W., Slentz, L.W., Tarrir, M. ve Wilson, A.O., 1982, AAPG Bull., 66, 1-9.
- Calvert, S.E., 1983, Can. Soc. Petr. Geologist News Letter 10 (2), 1-2.
- Combaz, A., ve Matharel, M., 1978, AAPG Bull., 62, 1684-1695.
- Demaison, G.J., ve Moore, G.T., 1980, AAPG Bull., 64, 1179-1209.
- Dow, W.G., 1978, AAPG bull., 62, 1584-1606.
- Durand, B., ve Oudin, J.L., 1980, Proc. 10 the World Petr. Cong. 2, 1-12.
- Ebukanson, E.J., ve Kinghorn, R.R.F. , 1985, W. Petr. Geol. 8, 435-462.
- Jones, R.W. , ve Demaison, G.J. , 1982, in "Proceedings of the second ASCOPE conference and exhibition, Manila": (Saldivar-Sali, A. Ed.), 51-68.
- Jones, R. W. , 1983, In "The shelfbreak: critical interface on continental margins": (Stanley, D.J., ve Moore, G.T. , Eds.)391-408. SEPM spec. pub. 33.
- Jones, R.W. , 1985 AAPG Bull., 69, 2031-2033.
- Jones, R.W., 1987, Organic Facies: Advances in petroleum geochemistry (Brooks, J., ve Welte, D., Eds.), V.2, 1-91.
- Huc, A.Y., Herbin, J.P., ve Vandebroucke, M., 1985, in "Lacustrine petroleum source rock, programme and abstracts" Meeting IGCP project 279 and petr. group London Geo. Soc.
- Hunt, J.M., 1979, Petroleum Geochemistry and Geology: W.H. Freeman, San Francisco.
- Largeau, C., Casadevall, E., Kadouri, A., ve Metzger, P., 1984, Org. Geochem. 6, 327-332.
- Kalkreuth, W., ve Macaulay, G., 1984, Can. Petr. Geol. Bull., 32, 38-51.
- Katz, B.J.,1985, In "Lacustrine source rocks, Programme and abstracts": Meeting IGCP project 219 and petr. group London Geol. Soc.
- Lutz, M., Kaasechieter, J.P.H., ve Van Wyke, D.H., 1975, Proc. 9 th World Petr. Cong., 2, 93-103.
- Macaulay, G., Ball, F.D., ve Powell, T.G., 1984, Can. Petr. Geol. Bull., 32, 27-37.
- Mc Cames, J.G., ve Griffith, L.S., 1967, Can Petr. Geol. Bull., 15, 434-467.
- McKirby, D.M., ve Morton, J.G.G., 1985, In "Lacustrine petroleum source rock, programme and abstracts": Meeting IGCP project 279 and petr. group London Geol. Soc.
- Murris, R.J., 1980, AAPG Bull., 64, 597-618.
- Oehler, J.H., 1984, In "Petroleum geochemistry and source rock potential of carbonate rocks": (Palacas, J.G., Ed.), 63-70. AAPG, Tulsa.
- Özçelik, O., 1992, Levent kuzeybatısında (Akçadağ-Malatya) Ulupınar Formasyonunun (Maestrihtiyen) organik fasiyes incelemeleri: Jeoloji Müh., Derg., 41, 63-69.
- Özçelik, O., ve Altunsoy, M., 1991, Bolucan (Zara-Sivas) yöresinde Selimiye Formasyonu (Oligosen) organik fasiyes özellikleri: Akdeniz Üniv., Müh. Fak.Derg., 6 145-152.
- Parnel, J., 1985, In "Lacustrine petroleum source rock, programme and abstracts": Meeting IGCP project 279 and petr. group London Geol. Soc.
- Pelet, R., ve Deroo, G., 1983, Bull. Soc. Geol. France, (II) 4, 483-493.
- Rice, D.D., ve Claypool, G.E., 1981, AAPG Bull, 65, 5-25.
- Shirav, M., ve Ginzburg, D., 1983, In "Abstracts ACS symposium on geochemistry and chemistry of oil shales": 20-25.
- Summerhayes, C.P., 1981, AAPG Bull, 65, 2364-2380.
- Swift, J.H., ve Williams, T.A., 1980, In "Petroleum geochemistry and basin evaluation": (Demaison, G.C., ve Murris, R.J., Eds), 205-216, AAPG Memoir 35.
- Talukdar, S., Gallango, O., ve Chin- A-Lion, M., 1985, In "Abstracts 12 th international meeting on organic gechemistry": 32.
- Tissot, B., Durand, B., ve Combaz, A., 1974, AAPG Bull., 55, 499-506.
- Tissot, B., Deroo, G., ve Herbin, J.P., 1978, In "Implications of deep drilling. Result in the North Atlantic": Maurine Ewing Series, 3.
- Tissot, B., 1979, Nature, 277, 377-380.
- Tissot, B., ve Welte, D.H., 1984, Petroleum formation and occurrence: Revised edition, Springer-Verlag, New York.
- Weber, K.J., ve Doukoku, E., 1975, Proc. 9 th World Petr. Cong., 2, 209-221.
- Waples, D.W., 1981, Organic Geochemistry for petroleum geologist: Burgens, Minneapolis.
- Yang, W., Li, W., ve Gao, R., 1985, AAPG Bull., 69, 1112-1122.