

# Grönland Buzullarından Akdeniz Kıyılarına... Antalya Kızıl Kumtaşılarının Devoniyen Balıkları

PHILIPPE JANVIER-JEAN MARCOUX

Laboratoire de Géologie Historique, Orsay, Fransa (\*)

Omurgalı Paleontolojisi'nde hakim olan geleneklerden biri de balık fosilleri biliminin ve özellikle Devoniyen balıklarının beşiğinin Kuzey buzulları içinde olduğudur. İskoçya Eski Kızıl Kumtaşılarının acayip zırlı balıklarını inceleyerek, bu dalda ilk adımı atan XIX. asır İngiliz bilim adamlarından sonra, İsveçli bilim adamları, özellikle Erik Stensjö, Erik Jarvik ve Gunnar Säve-Söderbergh, kalın kuzey buzullarının örttüğü Spitzberg ve Grönland'da Devoniyen balıklarını toplayan ve inceleyen ilk araştırmacılar oldular. İşte bu araştırmalar, en ilkel balıktan insana kadar gelen bütün omurgalıların sınıflanmasında, bu sınıflamanın bugünkü şeklini almasında ve omurgalıların evriminin anlaşılmasında en büyük unsur oldular. Yine bu çalışmalar sayesinde ki omurgalıların türleri sınıfları arasındaki filojenik ilişkiler ve özellikle karada yaşamaya başlayan ilk omurgalıların kökenine ilişkin ilk bilgiler elde edildi.

Grönland'ın Eski Kızıl Kumtaşıları faunası çok tanınmıştır; bunun başlıca nedeni bu fauna içinde en eski Tetrapoda (dört ayaklı omurgalı) olan *Ichthyostega*'nın bulunmasıdır. Çünkü bu yaratık balıklarla dört ayaklı omurgalılar arasında ara bir aşamayı gösterir. Daha sonraları, özellikle ikinci Dünya Savaşı'ndan sonra, Devoniyen balıkları üzerine yapılan araştırmalar dünyanın diğer bölgelerine, Kuzey Amerika'ya, Sovyetler Birliği'ne ve son zamanlarda Avustralya ve Antartika'ya yayıldı. Son birkaç yıldan beri de bu makalenin yazarlarından biri İran'daki denizel Devoniyen balıklarını içeren zengin fosil yataklarını incelemektedir.

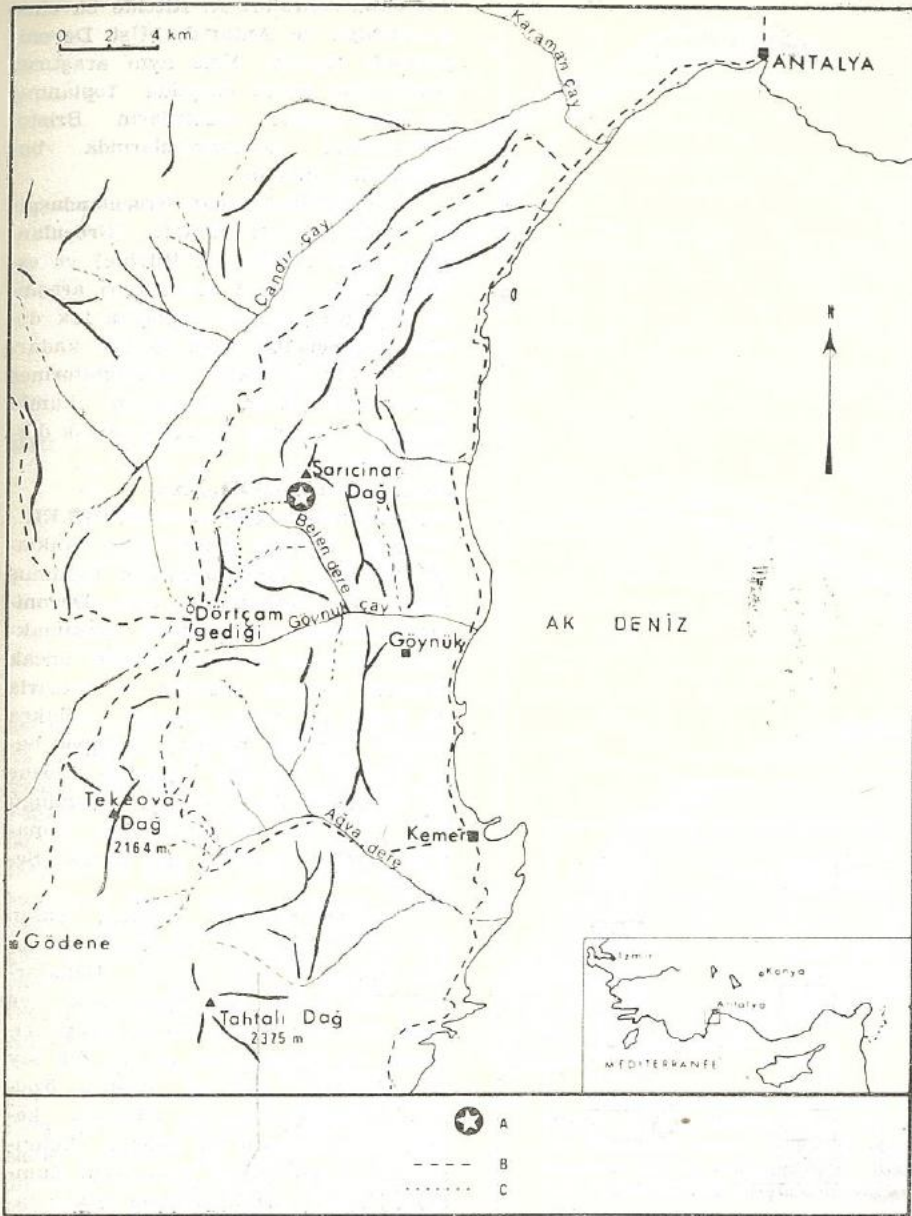
Jean Marcoux'un Antalya bölgesinde saptadığı Devoniyen yaşlı düzeyde bulunan fauna ise son derece ilginçtir. Bu faunanın İran'da denizel Devoniyen kireçtaşları içinde bulunan faunaya benzemesi beklenebilirdi; fakat Antalya Devoniyen balık faunası

tüm içeriğiyle Grönland'ın doğu kıyılarındaki buzulu fiyortlarda daha önce saptanmış "Eski Kızıl Kumtaşılarının" üst düzeyindeki balık faunasını hatırlar. Aynı tip bir başka fauna son yıllarda Dr. Ritchie tarafından Antartika ve Avustralya Üst Devoniyen'inde keşfedildi. Antalya kumtaşılarının balık faunası Avrasya Devoniyen'i ile Gondwana Devoniyen'i arasında ilgi kurmayı sağlayacak tek buluntudur.

## ANTALYA ÜST ÖRTÜSÜNÜN KIZIL KUMTAŞLARI

Devoniyen balık kalıntılarının bulunduğu fosil yatağı Antalya'nın güney batısında, Armutgözelek Tepe'nin yamacındadır. (Şekil-1). Fosiller ince bir kızıl kumtaşı tabakasında bulunurlar. Bu seviyeyi içeren Paleozoyik yaşlı kalın serilerin temelinde Ordovisiyen ve Silüriyen tabakaları da ayırıldı. Fosillerin bulunduğu tabaka ise, bunların üstüne gelir ve kuvars, dolomi ve kilerden oluşmuş 50 m. kadar kalınlık-

(\*) Çeviren, Şevket Şen



**Şekil 1: ARMUT GÖZLEK TEPE BULURU HARİTASI**

- A — Fossil Konumu  
B — Asfalt - Orman Yolu  
C — Politika

taki kumtaşlarının üst düzeyini oluşturur. Bunların üzerine Üst Karbonifer ya da Alt Permiyen yaşlı karbonatlar gelir. Alt ve Orta Permiyen'e uyan bir aşınma yüzeyinden sonra, bu seriler Üst Permiyen yaşlı kalın bir kireçtaşı düzeyi ile sona ererler (Şekil-2).

Yapısal açıdan, bu Paleozoyik tortulları Antalya örtüsünün (nappe) üst kesimine karşılık gelirler. Bütün bu düzeyler Torosların kireçtaşları eksenini üzerinde bulunup, daha sonraları Alp dağ oluşumu hareketleri öncesinin Afrika-Arap platformunun kıyılarıdır.

Bu balık faunası ile adı geçen bölgedeki kırmızı kumtaşlarına verilecek yaş büyük bir olasılıkla Frasnien, ama kesinlikle Üst Devoniyen'dir. Toplanan örneklerin ayrıntılı olarak incelenmesiyle daha kesin bir yaşlandırma ya gidilebilir. Şunu da belirtelim ki, adı geçen balık fosilleri, bazı bitki kalıntıları ile birlikte, bu kumtaşları içinde bulunan tek yaşam izleridir.

#### PLACODERMATA: ZIRHLI BALIKLAR

Armutgözlük Tepe'de bulunan fosiller arasında en yaygın olanı Placodermata kalıntılarıdır. Bunlar, uzaktan köpekbalıkları ve şimerler sayılırlar. Baş ve gövdeleri derisel kökenli kemik levhalardan oluşmuş iki kavki-

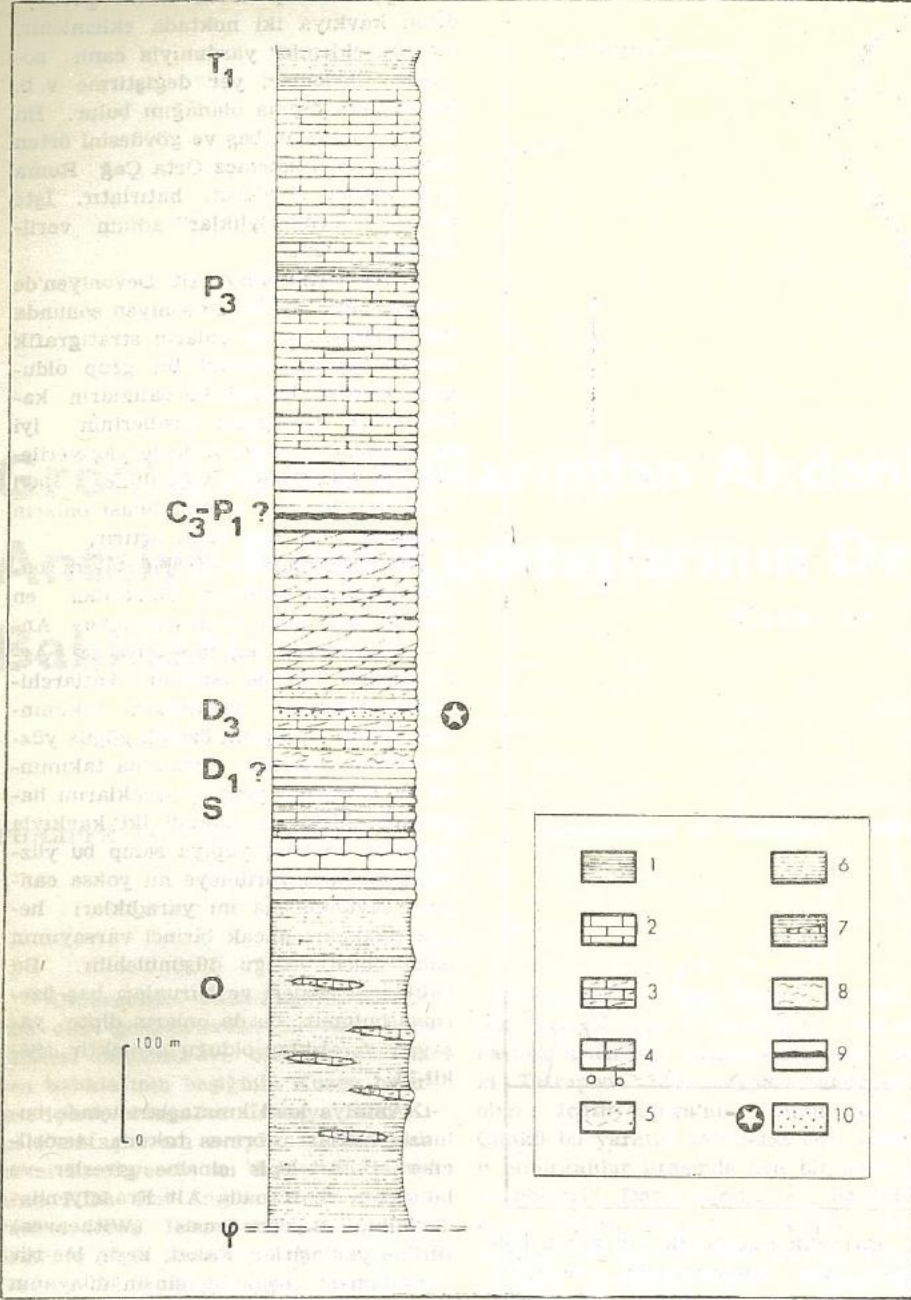
la kaplıdır. Baş örtü kavki gövdeyi örten kavkiya iki noktada eklenir. İşte bu eklemeler yardımıyla canlı solunum, beslenme, yer değiştirme v.b. hareketleri yapma olanağını bulur. Bu acayip balıkların baş ve gövdesini örten kavkılar ister istemez Orta Çağ Roma askerlerinin zırhlarını hatırlatır. İşte bunlara "Zırhlı Balıklar" adının verilmesinin nedeni.

Placodermata'lar Alt Devoniyen'de ortaya çıkar ve Üst Devoniyen sonunda yok olurlar. Bu da onların stratigrafik açıdan oldukça önemli bir grup olduğunu belirler. Üstelik bu balıkların kalıntılarında omurgasız fosillerinin iyi korunmadığı ve bu nedenle yaş verilememiş katmanlarda (özellikle Eski Kızıl Kumtaşları) rastlanılması onların önemlerini bir kat daha artırır.

Placodermata sınıfı bir takım büyük gruplara bölünür; bunlardan en önemli olan ikisi Arthrodira ve Antiarchiformes'dir ki, her ikisi de Armutgözlük Tepe'de bulunur. Antiarchiformes takımını Arthrodira takımından ayıran en önemli özellik göğüs yüzgeçlerinin yapısıdır. Antiarcha takımında bu yüzgeçler yengeç bacaklarını hatırlatan, birbirine eklemli iki kavkiya kaplıdır. Özel bir yapıya sahip bu yüzgeçlerin dipte yürümeye mi yoksa canlılık savunmasına mı yaradıkları henüz tartışılır; ancak birinci varsayımın daha olası olduğu düşünülebilir. Bu balıkların gözleri ve burunları baş üzerinde bulunur; bu da onların dipte yaşayan yaratıklar olduğu demektir (Şekil-3).

Antalya kırmızı kumtaşları içinde bulunan Antiarchiformes takımı temsilcileri *Bothriolepis* cinsine girerler ve bu cinsin de Kanada Alt Frasnien'inde bilinen *B. canadensis* (Wittheaves) türüne yaklaşırlar. Fakat, kesin bir tür tanımlaması ancak bu cinsin dünyanın türlü yerlerinde bulunmuş otuzdan fazla türüyle yapılacak ayrıntılı bir karşılaştırılmadan sonra yapılabilir.

Arthrodira takımına gelince, bunlar, yalnızca yüzmeye yarayan geniş yüzgeçleriyle bildiğimiz balıkları hatırlatırlar. Ayrıca, bunların göğüs bölümünü örten kemiksel kavki Antiarchiformes'dakinden daha kısa ve gözler başın ortasında değil yanlardadır. Antalya'da bulunmuş Arthrodira takımı temsilcilerinin en büyüğü *Holonema* cinsinden henüz tanımlanmamış bir türdür. Toplam uzunluğu 1-1.5 m. dolayında olması gereken bu balık, kavkiyi oluşturan kemiksel levhaların dış



Şekil 2: FOSİLLİ KATMANLARIN STRATİGRAFİK DURUMLARI

- 1) Killi kireçtaşı
- 2) Kireçtaşı
- 3) Dolomit
- 4) (a) Kumtaşı
- (b) Çapraz Katmanlı Kumtaşı

- 5) Lavlar
- 6) Şeyl-Silttaşı ardalanması
- 7) Fosil Kırıntılı Mercekli Şeyl
- 8) Arjillit
- 9) Taş Kömürü
- 10) Kırmızı Kumtaşı (Balıklı)
- φ) Tektonik Dokanak

yüzündeki paralel ya da ışınal çizgilerle kendini tanıtır (Şekil-4). Bu özellik Holonema'nın arazi jeologları tarafından bile kolayca tanınmasını sağlar; bulunduğu düzey ise kesinlikle ya Orta ya da Üst Devoniyen yaşlıdır. Antalya'da bulunan Holonema'nın tür tayini, tür ayırımına izin veren bazı ilginç kemiksel levhaların incelenmesini gerekti-

rir. Ne yazık ki bunları iyi korunmuş olarak ele geçirmek oldukça zordur.

Antalya kumtaşları içinde bulunmuş diğer bir Arthrodira Groenlandaspis cinsine girer; bu cinsin başlıca özelliği sırt üzerinde bulunan üçgen şeklindeki kabartıdır (Şekil-5). Groenlandaspis ilk kez 1932 de Grönland'da Üst Devoniyen yaşlı katmanlarda bulun-

du; daha sonraları A. Ritchie bu cinsi Avustralya ve Antartika Üst Devoniyen'inde saptadı. Yine aynı araştırmacı İrlanda'dan geçen yüzyılda toplanmış bu cinsle ilişkin kalıntıların Bristol Üniversitesi koleksiyonlarında bulunduğunu saptadı.

Türkiye'de bulunan Groenlandaspis bu cinsin yeni bir türüdür (Groenlandaspis seni Janvier ve Ritchie) ve eski Avrasya bölgesi buluntuları arasında bağlantı kurmayı sağlayan tek dildir. G. seni'nin boyu 35 cm. kadardır. Bu tür de, diğer Antiarchiformes türleri gibi, nehir ağzlarının kumlu diplerinde yaşayan bir balık olarak dik-kati çeker.

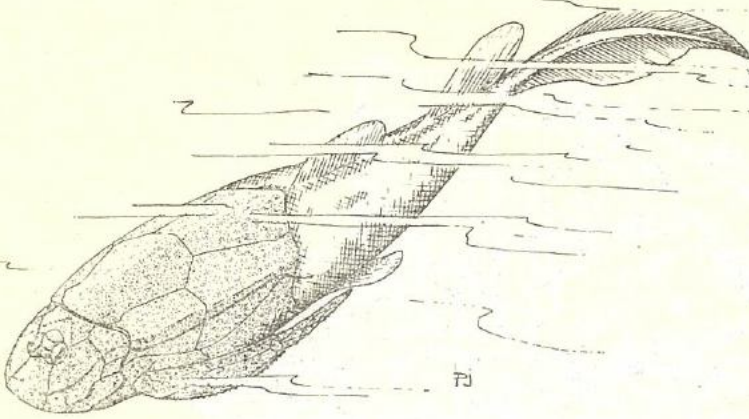
#### KÖPEKBALIKLARI VE ACANTHODII : HIZLI YÜZÜCÜLER

Ağır ve ilkel yapılı zırhlı balıkların yanısıra, çabukluklarıyla tanınmış birçok ilkel köpekbalığı Üst Devoniyende Antalya kıyılarında yaşamaktaydı. Ne yazık ki bu balıkların ancak dişlerini bulmak olanaklı ve bunlarla da doğru bir tayin yapmak oldukça zordur. Bununla birlikte, Antalya balık fosilleri arasında Cladodus cinsine ait olabilecek dişler vardır. Uzunluğu 1 m. kadar olan bu köpekbalığı zamanının başlıca canavarı olsa gerek (Şekil-6).

Köpekbalıklarına oldukça yakın bir grubu oluşturan Acanthodii alt sınıfı bilinen en eski "Çeneli Balıklardır"; ilk olarak Alt Silüriyen'de ve belki de Üst Ordovisiyen'de ortaya çıkarlar ve Permien'de de hiç bir soy bırakmaksızın sönerler. Başlıca özellikleri yüzgeçlerinin ön yüzünde kemikleşmiş kuvvetli bir dikenin bulunmasıdır. Armutgözelek Tepe Kızıl Kumtaşları içinde bu dikenlerden birkaç tane toplandı. Ne yazık ki bu parçalar sınıflama açısından ve stratigrafik yönden şimdilik bir önem taşımazlar (Şekil-6).

#### DIPNOI SINIFI VEYA AKCIĞERLİ BALIKLAR

Antalya yakınında toplanmış bu balıklar arasında, bazan ağır yapısıyla dikkati çeken bir Dipnoi'nin karıştığı görülür. Günümüzde biri Avustralya'da, diğeri Afrika'da ve bir üçüncüsü de Güney Amerika'da yaşayan üç cinsle temsil edilen bu sınıf, akciğerleri olan ve böylece su dışında nefes alarak yaşayabilen tek balık grubudur. Önceleri, bu özellikleri ile onların karada yaşayan dört ayaklı omurgalıların kökeni olabilecekleri düşünüldü. Gerçek hiç de böyle değil. Anatomik yapı-

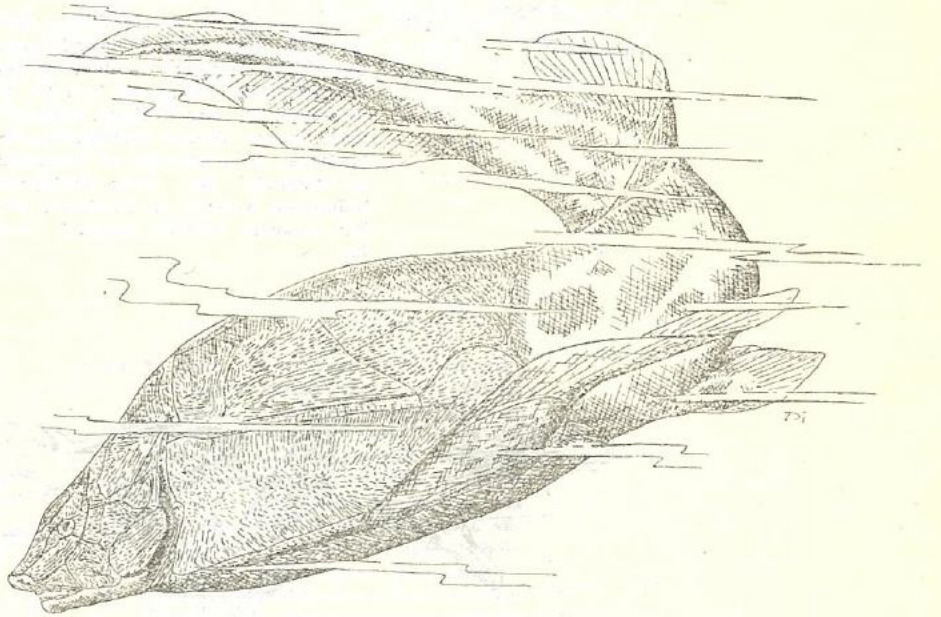


Şekil 3: Armutgözelek Tepe Kızıl Kumtaşları içinde en çok bulunan balık fosili, Antiarchiformes takımından Bothriolepis. Varlığı az derin bir deniz zortamını ve karadan taşınan malzemenin yığıldığı bir bölgeyi işaret eder. Bu "Zırhlı Balık" Kuzey Amerika ve Antartika Üst Devoniyen "Eski Kızıl Kumtaşlarında" oldukça yaygındır.

larının ayrıntılı olarak incelenmesi şunu gösterdi ki, bu balıklar kara omurgalılarından daha çok köpekbahlıklarına yaklaşıyor ve hatta bazı araştırmacılar için bu grup diğer bütün omurgalıdan farklıdır ve ayrı bir grup oluşturur. Bu balıkların ilginç dişleri yelpaze şeklinde dizilmiş tüberküllerle süslü üçgen levhalardan oluşmuştur. Alg ve yengeçgillerle beslendikleri sanılır.

#### OSTEOLEPIDIFORMES: ATALARIMIZ

Armutgözelek Tepe faunasının en ilginç balıklarından biri hiç kuşkusuz Crossopterygii sınıfına giren Gyropterychius olmalıdır. Bu sınıfın Osteolepidiformes adlı takımının temsilcilerine dünyanın birçok yerinde Alt Devoniyen yaşlı katmanlarda rastlanır. İşte bu takım karalar üzerinde yaşamış ve yaşayan bütün dört ayaklı omurgalıların, dolayısıyla memelilerin ve insanın kökeni olan grubu oluşturur. Her ne kadar kara omurgalıların bu takımdan türediği bütün araştırmacılarca kabul edilmişse de, bu takımın hangi ailesinden ilk kara omurgalılarının türediği henüz tartışılır. En son araştırmalara göre, bu takımı oluşturan ailelerden bazıları (kafa kemikleri diş minesini hatırlatan parlak ve sert bir doku ile kaplı olanlar) özelleşmiş ve dolayısıyla köken olma niteliğini yitirmiş gruplar olarak kabul edilirler. Armutgözelek Tepe Gyropterychius'u da, dört ayaklı kara omurgalarına giden evrimsel hattan daha önce uzak-



Şekil 4: Armutgözelek Tepe faunasının en büyük elemanı Holonema'dır. Bu balık denizlerde yaşar ve büyük bir olasılıkla alg ve yengeçgillerle beslenir. Levhalarının üzerindeki süslerle kolayca tanınır.

laşmış bu ailelerden birine girer. Her ne şekilde olursa olsun, Antalya Devoniyen sularında bu grubun saptanmış olması, sudan karaya çıkan ilk omurgalıların ortamı hakkında bazı ipuçları toplamaya yardım eder.

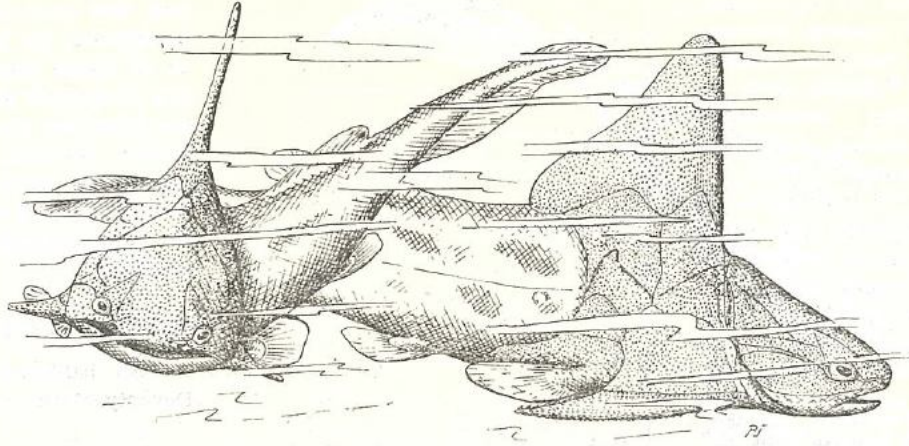
İlk kurbağagiller'le olan anatomik benzerlikleri nedeniyle Osteolepidiformes takımı temsilcilerinin akciğerli oldukları (Dipnoi sınıfı gibi) ve su dışında çift yüzgeçlerini ayak gibi kullanarak yürüyebildikleri, böylece de ilk karasal omurgalara (Kurbağagiller) başlangıç teşkil ettikleri düşünülmüştür. Şekil 7 de iki Gyropterychius'u yaşadıkları deltanın kıyılarında sudan çıkma denemesinde görüyoruz.

Günümüzde en çok tutulan varsayım, dört ayak üzerinde ilk yürüme denemelerinin bu balıklar tarafından önce su içinde yapıldığı ve bu balıkların çift yüzgeçleri yardımıyla az derin deniz diplerinde yer değiştirmeye çalıştıklarıdır. Böylece, beş parmakla donanmış ilk ayaklar henüz su hayatında iken oluşmuş ve daha sonra bu balıklar ilk karada yaşama denemelerine girişmişlerdir.

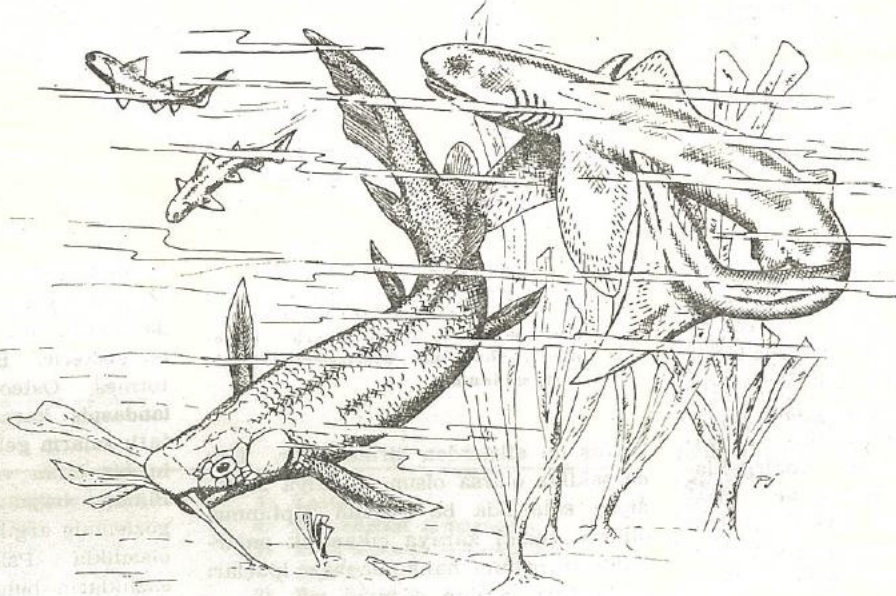
#### ORTAM VE PALEOÖKOLOJİ

Bu balıkların bulunduğu bölgenin Devoniyen'deki ortamını geçici olarak

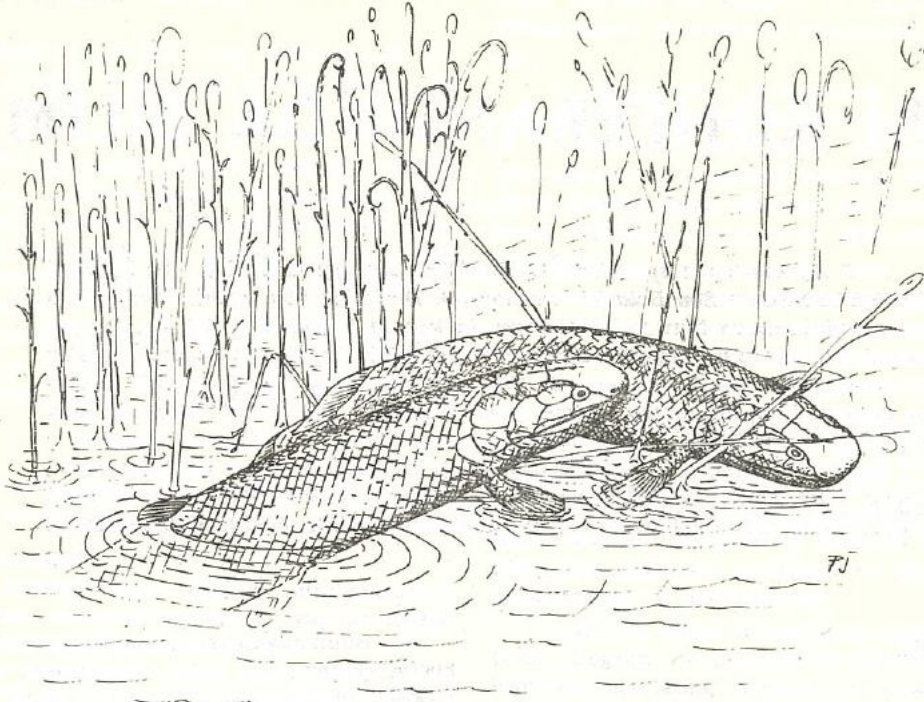
kurmak olanaklıdır. Holonema ve köpekbahlıklarının varlığı buranın deniz ya da denizle sıkı ilişkili bir havza olduğunu gösterir. Buna karşın, Antiarchiformes, Osteolepidiformes ve Groenlandaspis karasal ortamın etkisinin, tatlı suların geldiğinin ve özellikle kumlu bir dibin varlığının belirtisidirler. Bundan başka, Sapan Dere vadisinde gözlenmiş argilitli seviyeler büyük bir olasılıkla Psilophytes'lerin yaşadığı sazlıkların bulunduğunu gösterir. Kızıl kumtaşları içinde de Lepidosigillaria'ya benzer bir bitkiye rastlanır. Bütün bunlar bölgenin Devoniyen'de dalgaların etkisinden uzak, akarsuların taşıyıp getirdiği karasal tortulların yığıldığı bir kıyı ortamını gösterirler. Böyle bir ortamı Botni körfezinin ucundaki Baltık kıyılarının bugünkü durumuna benzetebiliriz; orada da deniz ve kara etkileri birbirine karışır ve karasal bitki örtüsünün denize uzandığı yerde denizel yaratıklar barınır.



**Şekil 5:** Arthrodira takımının ilginç yapılı bir türü olan Groenlandaspis seml sırt üzerindeki üçgen yapılı dikey levhasıyla dikkatli çeken bir balıktır. Onu büyük bir gezgin olarak düşünebiliriz; benzer türlere Grönland'da, İrlanda'da, Avustralya'da ve Antartika'da rastlandı. Bu türün Türkiye'de bulunması Avrasya ve Gondwana türleri arasında bağlantı kurmayı sağlar.



**Şekil 6:** Sol taraftaki iki Acanthodii türünü avlamaya çalışan küçük bir ilkel köpekbalığı "Cladodus" (sağda), algleri yemekle meşgul ağır yapılı Dipnoi türü için (ortada) hiç de önemli değil. Eğer bir dalgıç Üst Devoniyen'de Antalya kıyılarında denize dalabilseydi bu görünüme tanık olacaktı.



**Sekil 7:** Armutgözek Tepe Kızıl Kumtaş-  
ları içinde kalıntılara bol olarak  
rastlanan Osteolepiformes takımın-  
dan iki Gyroptychius. Orta ya da Üst  
Devoniyen'de karaya çıkan ilk dört  
ayaklı omurgalılara işte bu takım kö-  
ken oldu. Bu ilk kara omurgalıları da  
(Kurbağagiller sınıfı) daha sonra sü-  
rüngenlere ve insanı da içeren bütün  
memelilere ata oldular. Bazı araştı-  
cılar Osteolepiformes takımı temsili-  
lerinin, daha sonra ayağa dönüşen  
çift yüzgeçleri üzerinde ilk karada  
yürüme ve yaşama denemelerinde bu-  
landıklarını düşünürler.