

İSTANBUL SİLURİENİ HAKKINDA

Fuat BAYKAL ve Orhan KAYA

İstanbul Üniversitesi Genel Jeoloji Kürsüsü

ÖZET. — Bölgedeki Silurien, genellikle Devonien ile karıştırılmış ve mostralara bugüne kadar yeterli bir şekilde ayırdedilememiştir. Ayrıca Silurien yaşındaki fosilli yataklar arasında bir korelasyon da yapılamamıştır.

İstanbul Silürieni, kaya-stratigrafi birimleri çerçevesi içinde, oldukça rejyonel yayılışa malik beş formasyon şeklinde ayırdedilmiştir. Bunlar temelden üste doğru: arkoz formasyonu, ortokuarsit formasyonu, silisli şeyl formasyonu, subarkoz formasyonu ve mercanlı kalker formasyonudur.

Bu litolojik toplulukların, ihtiva ettikleri fosillerin azlığı dolayısıyla detay bir krono-stratigrafisi yapılamamıştır. Genellikle, kaya birimleri sınırlarını karşılamak üzere, bölgedeki Silurien, Orta Ordovisien-Gotlandien arasında tâli birimlere ayrılmıştır.

GİRİŞ

Bu çalışmanın gayesi İstanbul Silurieninin kaya- ve kronostratigrafisini ana hatlarıyla ortaya koymaktır (Şek. 1 ve 2).

Tchihatcheff (1864) den beri yayınlanan birçok travay mevcut olup, bunların en önemlilerini Paeckelmann tarafından yapılmış olanlar teşkil eder. Bu eserler gerek yerli, gerek yabancı birçok jeologların Silurien ile ilgili sentez travaylarında esas tutulmuştur.

Özellikle Anadolu yakasında, Silurien ile ilgili son araştırmaların farklı sonuçları ile Paeckelmann'ın haritası arasındaki uyuşmazlık, İstanbul boğazının her iki tarafını kapsamak üzere, Silurien stratigrafisini yeniden gözden geçirmeyi gerektirmiştir.

Bölgedeki karışık fay sistemleri ve volkanik enjeksiyonlar sedimanların tekerrürü, çeşitli litolojiler arasında yatay ve düşey derecelenmelerin yanısıra, bir deniz kolunun varlığı (Boğaz) ve nüfusun kesafeti saha çalışmalarını oldukça güçleştirmiştir.

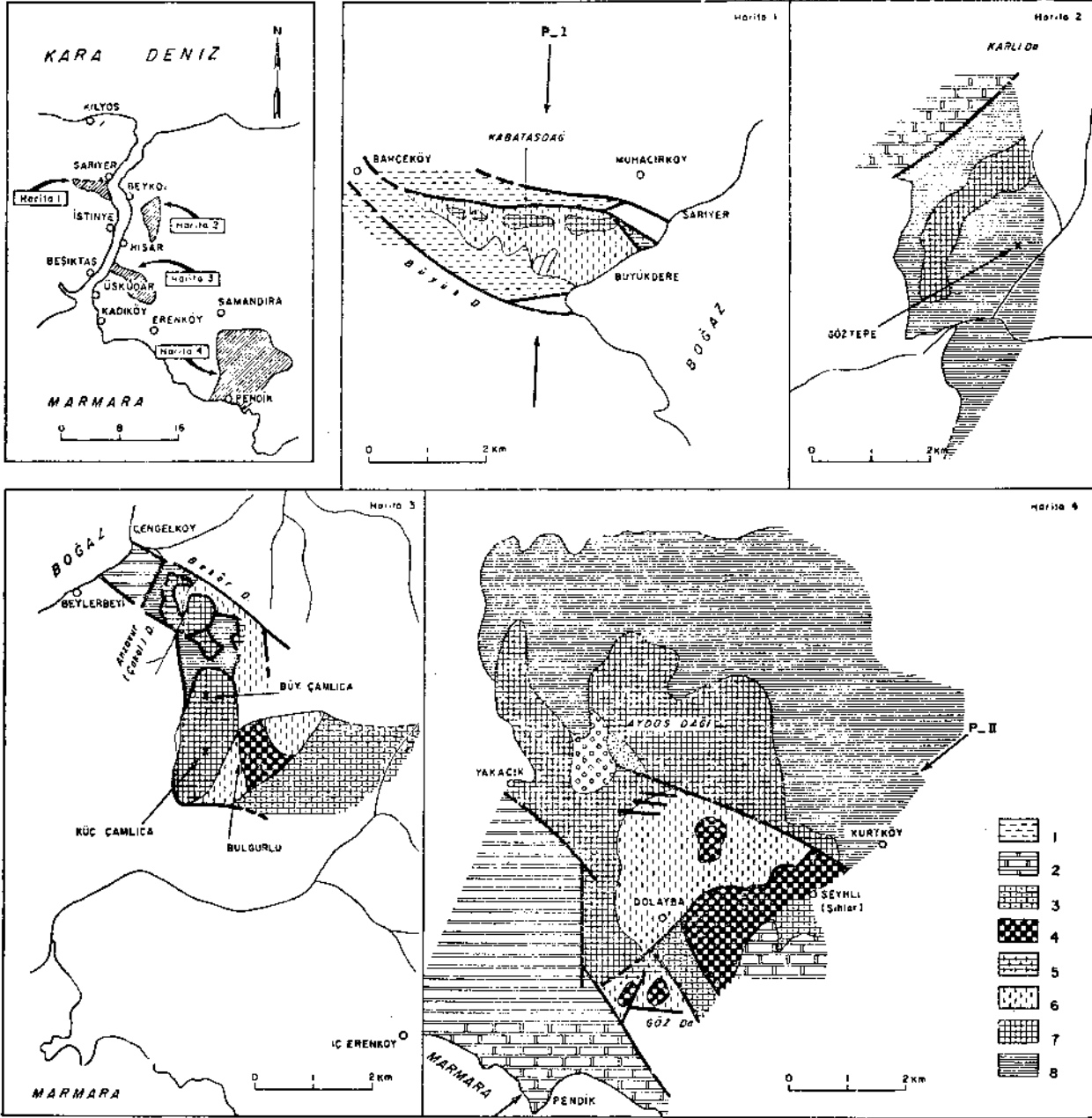
Çalışma sahamızda Karbonifer sisteminin bütün sedimanter topluluklarının ayırdedilmesi ve Silurien stratigrafisinin yeniden derlenmesi, özellikle, çok karışık olan Devonien probleminin çözümünü kolaylaştıracağı kanısındayız.

Bölgedeki Silurienin zaman transgresif litolojik sınırları, fasies değişimleri, litolojik toplulukların karakterleri, paleontolojisi, çalışmaları devam etmekte olan yeni bir yayına bırakılmıştır.

Bu travayı, 1963 yazında hazırlama imkânını bize vermiş olan M.T.A. Enstitüsüne teşekkürlerimizi sunarız.

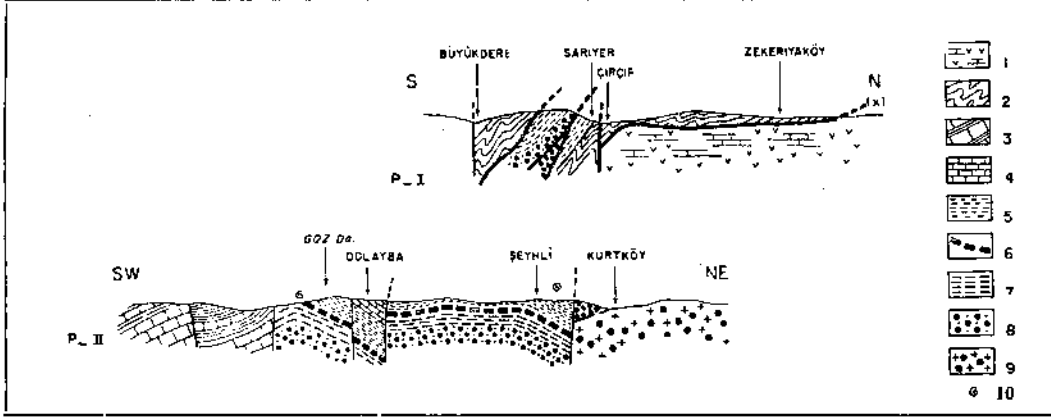
SİLURİEN

Bölgenin Paleozoik temelini teşkil etmekte olan Silurien, daha çok Boğaz'ın doğu tarafında mostra vermektedir. Bu kesimde genel doğrultusu N-S olan Silurien mostraları



Şek. 1 - Etüd edilen yerlerin jeolojik haritaları

1 - Grovak - killi şeyl (Alt Karbonifer); 2 - Kalker ve grovak (Alt Devonien); 3 - Mercanlı kalker formasyonu (Silurien); 4 - Subarkoz formasyonu (Silurien); 5 - Şeyl - kalker (Silurien); 6 - Silisli şeyl formasyonu (Silurien); 7 - Ortokuarsit formasyonu (Silurien); 8 - Arkoz formasyonu (Silurien).



Şek. 2 - Şekil 1 de yerleri gösterilen kesitler.

1 - Andezit - kalker (Kretase); 2 - Grovak - killi şeyl (Alt Karbonifer); 3 - Kalker ve grovak (Alt Devonien); 4 - Mercanlı kalker formasyonu (Silurien); 5 - Subarkoz formasyonu (Silurien); 6 - Şeyl - kalker (Silurien); 7 - Silisli şeyl formasyonu (Silurien); 8 - Ortokuarsit formasyonu (Silurien); 9 - Arkoz formasyonu (Silurien); 10 - Fosil yatağı.

İçerenköy'ünden Kayışdağı, Kurtköy yönünde uzanan ve daha kuzeyde, Beykoz Göztepesi'nde tekrar beliren eksenler üzerindedir. İstanbul'un 60 km kuzeydoğusundaki Şile'nin güneyinde bu eksenler tekrar müşahade edilir. Ayrıca Adalar'da da Silurien kayaları mevcuttur. Çamlıca ve İstinye-Büyükdere Silurien mostraları bölgenin tektonik olayları ile ilgilidir.

Saha müşahadelerimiz Boğaz Silurieninin basit ve belirli seviyeler şeklinde ayır-dedilebileceğini göstermektedir. Paeckelman'ın çok karışık olan jeolojik haritasını esas tutarak çalışmış olan jeologlar çoğunlukla problemleri çıkmaza sokmuşlardır.

Bahis konusu Silurien, yukardan aşağı doğru, aşağıdaki birimleri ihtiva eder :

- 5 Mercanlı kalker formasyonu
4. Subarkoz formasyonu
3. Silisli şeyl formasyonu
2. Ortokuarsit formasyonu
1. Arkoz formasyonu.

Genellikle formasyonlar arasında düşey geçişler belirli olarak mevcuttur. Yanal derecelenmeler ise özellikle silisli şeyl, ortokuarsit ve subarkoz arasında görülür.

1. Arkoz formasyonu

Bu formasyon istanbul çevresinde görülebilen en eski stratigrafik seviyeyi teşkil eder. Nitekim hiçbir yerde, arkozların altında farklı bir birim gözlenememiştir.

Formasyon, genellikle, silt, kumtaşı, kil ve arkozik konglomera gibi detritik kayalardan ibarettir. Hâkim renk mordur. Bununla beraber beyaz, gri, sarı ve kırmızı arkozlar da mevcuttur.

Bazı yerlerde, renkli arkozlar Avrupada'ki Germany Triasını teşkil eden kumtaşlarını hatırlatır.

Depolanma çoğunlukla sel yığıntısı şeklinde veya çapraz stratifikasyonludur. Sedimanların tekerrürü havzada uzun zaman aynı şartların korunduğunu gösterir. Arkozlar içinde mütaaddit konglomera seviyelerinin bulunuşu, taban konglomerası şeklinde

İstanbul Silürienin zaman ve kaya-stratigrafi tablosu

Coğrafi yer		İstinye	Çengelköy	Bağurlu	Aydos-Dolayba	Sedef	Kaya-stratigrafi
Zaman-stratigrafi							
Ludlovien	Mercanlı kalker ⁵	Mercanlı kalker ⁴	?	Mercanlı kalker ⁴	Mercanlı kalker ⁵	Mercanlı kalker formasyonu	Subarkoz formasyonu
		Ortokuarsit	Masif kalker	Ortokuarsit	Şeyl-kalker		
Venloktien		Kalkertli grovak	Kalkertli grovak	Subarkoz	Subarkoz		Silişli şeyl formasyonu
		Feldspath grovak	Feldspath grovak	Feldspath grovak	Feldspath grovak		
Valansien	Silişli şeyl ¹	Şeyl-kalker ⁴	Şeyl-kalker ⁴	?	Silişli şeyl	?	Silişli şeyl formasyonu
			Silişli şeyl ³	Silişli şeyl	Şeyl-kalker		
ORDOVİSİEN		Şamozit ²	Şamozit ²	?	Protokuarsit		Ortokuarsit formasyonu
		Silişli şeyl ¹	Silişli şeyl ¹	Ortokuarsit	Ortokuarsit	?	
		Ortokuarsit	Arkoz	Arkoz	Arkoz	?	

¹ Brachiopoda; ² *Exconularia istanbulensis*, Ex. cf. *pyramidata*, *Archaeoconularia fecunda*, Ex. *bohemica*; ³ Graptolithes; ⁴ Halysites; ⁵ Favosites, *Syringopora*.

bir seviyenin ayırılmasına imkân vermemektedir. Halbuki daha önce çalışmış olan jeologlar bahis konusu formasyonda taban konglomerasının varlığını ileri sürmüşlerdir.

Elemanlarını kuarsit (metakuarsit), kristalin şist, granit kırıntıları, feldspat parçaları ve kuars tanelerinin teşkil ettiği arkoz ve arkozik kayaçların çeşitli fasiesleri arasında derecelenmeler müşahede edilebilir. Çoğu yerlerde şiddetli ayrışma dolayısıyla kayacın ilksel özellikleri hakkında fikir yürütmek mümkün olmamaktadır.

Formasyonun karakteristik mostralara Kurtköy, Başbüyük, Aydosdağı eteği, Çamlıca, Maltepe kuzeyi, Beykoz doğusunda raslanır. Boğaz'ın batı kesiminde her hangi bir arkoz aflömanı yoktur, Paeckelmann tarafından İstinye'de varlığı ileri sürülen arkozlar mevcut değildir.

Arkoz içinde her hangi bir organik kalıntıya raslanamamıştır. Ancak arkozların üzerinde oturan ortokuarsitlerin üstüne gelen silisli şeyllerde Orta Ordovisiene ait fosiller mevcuttur. Bu duruma göre, bahis konusu formasyonu Alt Ordovisiene koymak doğru olacaktır.

Karışık tektoniğe rağmen, arkoz formasyonu için 3000 metreye yakın bir kalınlık tahmin etmekteyiz.

2. Ortokuarsit formasyonu

Ortokuarsitler, temelin görülebildiği yerlerinde, yukarıda bahsedilen arkozların üzerinde otururlar. Boğaz'ın doğusunda, az çok yüksek olan tepeler genellikle ortokuarsitlerden müteşekkildir.

Ortokuarsitlerin batıdan doğuya gidildikçe, çoğunlukla, kaba taneli olduğu görülür. Nitekim, Aydos dağında formasyon oldukça kaba dokulu, konglomeratik, Boğaz'ın batısında ise yoğun, kalseduanu hatırlatacak şekilde ince tanelidir. Ayrıca, Boğaz'ın doğusunda ortokuarsitin en alt seviyesi görüldüğü halde, batısında bu durum müşahede edilememektedir. Bununla beraber, ortokuarsit ve arkoz formasyonları arasında her hangi bir diskordans tesbit olunamamıştır.

Yakacık-Aydos arasında görüldüğü gibi, formasyon arkoz üzerinde, küçük kuars, arkoz ve feldspat çakıllarından müteşekkil olan bir seviye ile başlar. Bu kaba dokulu seviye üste doğru tipik ortokuarsitlere geçer.

Çapraz tabakalanma, «graded bedding», Sekonder kızıl-mor renklere, ortokuarsit istiflemesinde oldukça sık raslanır. Korelasyonların sağlanması genellikle bu verilerin tanınmasına bağlıdır.

Formasyon, Pendik, Dolayba, Aydos, Maltepe arasında, Adalar'da, Beykoz doğusunda, İstinye, Çamlıca, Sarıyer-Büyükdere arasındaki tepelerde olmak üzere geniş bir alana yayılmıştır.

Bölgedeki ortokuarsitlerde, bunlara jeolojik bir yaş vermek için yeterli her hangi bir organik kalıntıya tesadüf edilmemiştir. Diğer taraftan ortokuarsitin Orta Ordovisiene ait silisli şeyllerin altında olduğunu sağlamış bulunmaktayız. Silisli şeyl formasyonuna doğru, düşey olarak derecelenme gösteren ortokuarsitin kalınlığı 300 metre olarak tahmin edilmiştir.

3. Silisli şeyl formasyonu

Silisli şeyl olarak ayırılabilen bu litolojik topluluk, coğrafik yayılış alanı içinde, protokuarsit ve feldspatik grovak üyelerinden ibarettir. Silisli şeyllerin geniş yayılış alanı

ve belirli bir seviye oluşu dolayısıyla formasyonun isimlendirilmesinde kullanılması uygun görülmüştür.

İstinye ve Büyükdere'de formasyon tamamen silisli şeyllerle temsil edilir. Bahis konusu yerlerde ve Çamlıca'da silisli şeyl ve ortokuarsit arasında düşey derecelenme açıktır; Bulgurlu dolaylarındaki silisli şeyller, doğuya doğru gittikçe kalınlığı artan, feldspatik grovak, ortokuarsit ve subarkozdan kuruludur. Nitekim, incelenen bölgenin doğu ucunda bulunan formasyon, hemen tamamen yukarıda belirtilen kayaçlar ile temsil edilir.

Silisli şeyller, genellikle, laminalı, kompakt, fosilsiz ve ortokuarsitlere geçiş zonlarında mikalı ve kumludur.

Büyük Çamlıca'da formasyon, ayrıca, şamozit ve bandlı kalker seviyeleri ihtiva eder. Çengelköy doğusunda ve Dolayba köyü güneybatısında kalkerler içinde Halysites'e raslanır.

Bu formasyon içerisinde Cazibe Sayar tarafından toplanmış ve tâyin edilmiş fosiller şunlardır :

Exconularia İstanbulensis Gaz. Say.
Exconularia cf. pyramidata Hoen.
Archaeoconularia fecunda Bar.
Exconularia bohemica Bar.

Bahis konusu fosiller formasyonun alt seviyesine dahil olan şamozitlerin Orta Ordovisiene ait olduklarını ispat ederler. 1. Yalçınlar aynı formasyon içinde Üst Valentien (Taranonien) ait Graptolit'leri de bir yayınında belirtmiştir. Pendik kuzeyinde, silisli şeyl içinde Cazibe Sayar tarafından toplanan fosiller aşağıda belirtilmiştir :

Meristina furcata Sow.
Plectatrypa imbricata Sow.
Leptaena cf. rhomboidalis Wilck.
Goniophyllum pyramidale Lindst.
Halysites sp.
Favosites sp.

Bu fosillerden bazılarının Bretanya Landoverien katında zuhur ettiği bilinmektedir. Birçokları tarafımızdan da bulunmuş olan bu fosiller bize, kumtaşlarıyla karışık olan silisli şeyllerin Orta Ordovisien-Üst Valentien yaşında olduklarını gösterir. Formasyon için ortalama 200 metre kalınlık tahmin edilmiştir.

4. Subarkoz formasyonu

Şihlar (Şeyhler köyü) ve Dolayba civarında, önceki formasyon üste doğru subarkozlara geçer.

Subarkozlar, sarımtırak renkli, oldukça kaba dokulu ve dirençsizdir; yanal olarak yer yer mercekli ortokuarsitlere geçerler. Boğaz'ın batısında, İstinye'de subarkozla raslanmamaktadır. Formasyon içinde Spirifer, Leptaena, Orthos, Atrypa ve bazı mercan fosilleri tarafımızdan toplanmıştır. Bu fosillerin paleontolojik değerlendirilmesi henüz tamamlanmamıştır. Formasyon için âzami kalınlık Şihlar-Pendik yolu üzerinde 50 metre olarak bulunmuştur.

5. Mercanlı kalkerler

Bu formasyonun yayılış alanı ve karakteristik fasiesleri, bilhassa Boğaz'ın doğusunda, Bulgurlu, Maltepe-Tugay deresi, Dolayba, Pendik dolaylarında ayırddedilebilir. Mercanlı kalker Boğaz'ın batı yakasında yalnız İstinye'de mevcuttur. Formasyon, siyah - gri renkli, genellikle biyostromal mercan, alg fosilleri ihtiva eder; bazı yerlerde de şeyl katkılı kalkerden ibarettir. Mercanlı kalker ve yukarda bahsedilen subarkoz arasındaki bağıntıyı düşey geçiş olarak yorumlamaktayız.

Bölgede, ayrıca, Devonien fosilleri ihtiva eden benzer özellikte kalkerler de bulunmaktadır. Bu iki çeşit kalker Paeckelmann tarafından birbirine karıştırılmıştır. Nitekim, Paeckelmann bunları bazan Silurien, bazan da Devonien ve nihayet bu iki devir arasında bir geçit fasiesi olarak kabul etmiştir.

Neşre verildiği tarih 9 Mart, 1965

B İ B L İ Y O G R A F Y A

- ALTINLI, E. (1951) : Geology of the Kayışdağı region. *Rev. Fac. Sc. Univ. İstanbul*, cilt XVI, 2, İstanbul.
- McCALLIEN, W. J. & KETİN, İ. (1947) : The structure of the Çamlıca. *Publ. Univ. Ankara*, Ankara.
- OKAY, A. C. (1947) : Geologische und petrographische Untersuchungen des Gebiets zwischen Alemdağ, Karlıdağ und Kayışdağı in Kocaeli. *Rev. Fac. Sc. Univ. İstanbul*, cilt XII, 4, İstanbul.
- PAECKELMANN, W. (1938) : Geologie Thraziens, Bithyniens und der Prinzeninseln. *Abh. Preuss. Geol. L.A.*, N. F. 186, Berlin.
- _____ & SIEVERTS, H. (1932) : Obersilürische und devonische Faunen der Prinzeninseln, Bithyniens und Thraziens. *Abh. Preuss. Geol. L.A.*, N. F., H. 142, Berlin.
- PENCK, W. (1919) : Grundzüge der Geologie des Bosphorus. *Veröff. Inst. f. Meeresk.*, N. F. A. 4, Berlin.
- TCHIHATCHEFF, P. de (1864) : Le Bosphore et Constantinople. Paris.
- _____ (1867-1869) : Asie Mineure. Paris.
- YALÇINLAR, İ. (1955-1956) : İstanbul'da bulunan Graptolitli Silür şistleri hakkında, *İst. Üniv. Coğr. Enst. Derg.*, İstanbul.
- ARIÇ-SAYAR, C. (1960) : İstanbul boğazında arkozlar içinde bulunan Ordovisiene ait bazı Conularia'lar (rapor).