



Ege Coğrafya Dergisi, 17/1-2 (2008), 01-25, İzmir
Aegean Geographical Journal, 17/1-2 (2008), 01-25, İzmir—TURKEY

AS DELTA OVASINDA ALÜVYAL JEOMORFOLOJİ ve PALEOCO RAFYA ARA TIRMALARI (ANTAKYA/HATAY)

*Alluvial Geomorphology and Paleogeographical Studies
on the Asi (Orontes) Delta Plain
(Antakya/HATAY)*

Ertuğ ÖNER

*Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, 35100 Bornova, İzmir
ertug.oner@ege.edu.tr*

Abstract

The delta plain of the Asi river (Orontes) is located to the southwest of Antakya (ancient Antioch) city center. It is surrounded by Amanos mountain from the north, Semen and Ziyaret mountains from the east and Kelda (Kılıç Dağı) (mountain) from the south. The plain opens to the Mediterranean Sea in the west. The delta plain is mainly formed by alluvial deposition of the Asi river which rises in Lebanon to the south and flows northward in the Amik plain, then runs to the west abruptly, finally to the southwest to reach Mediterranean Sea. The largest settlement of the plain, Samandağ, is situated on alluvial fans along the foots of northern slopes. Asi delta plain is mainly used for agriculture. Coastline of the delta is about 14 km and consists of a sandy beach 100-150 m width. Sabuniye, Al Mina and Seleucia Pieria are important ancient settlements of the plain. Geomorphological evolution of the Asi delta plain has affected and formed human activity in the plain, through the historical ages.

Twelve core drillings have performed on the plain to determine alluvial progress and geomorphological development. Based on sedimentological interpretations of the core profiles of the drillings, three cross-sections and paleogeographical maps have been drawn.

Keywords: Alluvial geomorphology, Paleogeography, The Asi (Orontes) delta-flood plain, Antakya (Ancient Antioch), Hatay.

Öz

Asi deltası, Antakya (eski Antioch) kent merkezinin güneybatısında yer alır. Asi delta ovasını kuzeyden Amanos (Nur) dağları, doğudan Semen ve Ziyaret dağları, güneyden ise Kelda (Kılıç dağı) kütleleri çevreler. Delta ovası batıda ise Akdeniz'e açılır. Delta oluşumunda Asi ırmağının tahtı ve sedimanların etkisi önemlidir. Asi, ülkemiz sınırları dışında Lübnan'da da var, güney-kuzey yönlü

akı nı Amik ovasında ani bir dönü le önce batıya sonra güneybatıya çevirir ve Antakya'dan itibaren geçti i dar vadisinden sonra olu turdu u deltasında Akdeniz'e dökülür. Ovanın en büyük yerle mesi olan Samanda , kuzeydeki yamaçların önünde uzanan birikinti konileri üzerinde yer alır. Delta ovası büyük ölçüde tarım alanları halinde kullanılmaktadır. Delta kıyısı yakla ık 14,2 km uzunlu unda olup geni li i yer yer 100-150 m'yi bulan kumsal eridiyle kaplıdır. Asi delta ovasında yer alan Sabuniye, Al Mina ve Seleucia Pieria bu yörenin önemli antik yerle meleridir. Asi deltasının jeomorfolojik geli imi yöredeki insan etkinliklerini etkilemi ve ekillendirmi tir.

Delta ovasının jeomorfolojik geli iminin belirlenmesi için 12 adet alüvyon delgi sondajı gerçekleştirilmi tir. Bu sondajlar de erlendirilerek 3 profil do rultusunda kesitler hazırlanmı tir. Kesitler boyunca elde edilen bilgiler ı ı nda ematik paleoco rafya haritaları hazırlanarak yatay do rultuda de erlendirmeler yapılmı tir.

Anahtar Sözcükler: Alüvyal jeomorfoloji, Paleoco rafya, Asi delta-ta kın ovası, Antakya, Hatay.

Giri

Asi deltasına olan ilgimiz, "The Chicago Oriental Institute" tarafından Prof. Dr. Aslihan Yener ba kanlı nda interdisipliner bir ara tırma olarak yürütülen "The Amuq Valley Project" adlı projeye davet edilmemizle ba lamı tir. 1995 Yılından beri bu proje çerçevesinde Amik ovasında sürdürülen çalı malar, 1999 yılında Asi delta ovasına do ru geni letilmi tir. Asi deltasındaki projenin arkeoloji yönünü Antakya Mustafa Kemal Üniversitesi Arkeoloji Bölümünden Yrd. Doç. Dr. Hatice Pamir ba kanlı ndaki ekip yürütmektedir. Yöredeki ara tırmalarımız ilk kez 2000 yılı Eylül ayında ön etüt ekinde ba lamı tir. Sayın H. Pamir ekibinin, o sırada çalı tıkları deltanın kök kısmında yer alan Sabuniye (Suta ı) beldesindeki Hisalli tepe sırtı ve çevresindeki arkeolojik buluntuları, co rafi ortamıyla birlikte de erlendirebilmeleri amacıyla buradaki ova alanında 3 adet alüvyon sondajı gerçekleştirildik. Kısa süren bu çalı ma dönemine ait ilk sonuçlar önemli etkide bulundu ve gelecek çalı ma döneminde, Asi deltasının alüvyal jeomorfolojisini ara tırmak ve jeoarkeoloji konularında projeye katkıda bulunmak üzere çalı malarımıza devam etmeye karar verdik. Bununla birlikte, projenin alüvyal jeomorfoloji-paleoco rafya kısmına 2001 yılı çalı malarına beklenen maddi destek de gelmeyince ara tırmamıza o yıl devam edilemedi.

Bu arada 2002 yılı içinde, bu yöredeki çalı malarımız için ba vuruda bulundu umuz TÜB TAK Çevre, Atmosfer, Yer ve Deniz Bilimleri Ara tırma Grubu'ndan gereken maddi

destek verildi. Bu ekilde 2002 yılında arazi çalı malarımıza devam etme olana nı bulduk. Bu çalı ma sezonunda Eylül ayında yöreye giderek Asi ta kın-delta ovasının jeomorfolojik-paleoco rafik geli imini belirlemek için arazi gözlemleri yanında toplam 9 adet alüvyon sondajı gerçekleştirildik. Sondaj noktaları delta ovasının kabaca kısa ve uzun eksenleri boyunca kuzeydo u-güneybatı ve kuzeybatı-güneydo u hatları boyunca belirlenmi tir. Böylece ilk a amada deltanın ana çizgileri ile alüvyal jeomorfolojisinin ortaya konması amaçlanmı tir.

Asi delta ovası, Hatay sınırları içinde, Antakya kent merkezinin güneybatısında yer alır (ekil 1). Delta ovasını olu turan Asi ırma ı, Lübnan sınırları içinde do duktan sonra, Lübnan-Suriye büyük tektonik olu u içinde kuzeye do ru akı nı sürdürür. Türkiye sınırları içinde Amik ovasından itibaren bir dirsek ekinde önce batıya daha sonra güneybatıya do ru yönelir. Amik ovasında geni bir taban içinde akı nı sürdüren Asi, burada Karasu ve Afrin çaylarını da bünyesine alarak, Antakya kentinden itibaren belirgin bir vadi içinde akı nı sürdürür. Semen ve Ziyaret da ları arasında bo az biçimli dar vadisinden geçtikten sonra delta ovasında denize dökülür (ekil 2).

Asi delta ovası uzun kenarı kıyıya kar ılık gelen bir üçgen biçimindedir. Delta ovasını kuzeyden Amanos (Nur) da larının güneybatı ucunu olu turan Musa da ı, do udan Semen ve Ziyaret da ları, güneyden ise Kelda (Kılıç da ı) kütleleri çevreler. Delta ovası batı-güneybatıda ise Akdeniz'e açılır (ekil 2).

Alluvial Geomorphology and Paleogeographical Studies on the Asi (Orontes) Delta Plain (Antakya/HATAY)

Da lık alanlardan delta ovasına geçi genellikle dik yamaçlarla olmaktadır. Bunun nedeni delta ovasının yerle ti i depresyonun olu masını da sa layan KB-GD ve GB-KD yönlü tektonik çizgilerdir. Amanos da larını güneybatıda dik bir ekilde kesen kırık sistemi, Antakya'dan itibaren Asi ırma ı a a ı bölümünün içine yerle ti i olu u olu turan tektonik sistemle Samanda do usunda kesilmektedir. Böylece delta ovasının kuzeydo u ve güneydo u bölümlerindeki sınırları eteklerden itibaren dik yamaçlarla çevrilidir.

Asi deltasının kuzeydo u kenarı gerisindeki yamaçlar üzerinde, bugüne nispetle yüksek, eski deniz seviyelerine ba lı olarak geli mi kıyı düzlüklerinin kalıntısı kabul edilen denizel sekiler yer alır (Erol, 1963). Bunlar Pleistosen'in çe itli dönemlerinde farklı deniz seviyelerine göre olu up sonradan yükselme kıyı ekilleridir. Yine bu kesimde Samanda ve Ma aralık yerle meleri gerisindeki yamaçlarda, kayaç özelliklerinin de uygunlu u ile ma aralar geli mi tir. Ma araların olu umunda eski kıyılardaki dalga etkinlikleri de rol oynamı tır. Bu ma aralardaki deniz kumları üzerinde Paleolitik kültür tabakaları belirlenmi tir (Erol, 1963).

Erol (1963), delta ovası kıyılarında bugünkü deniz seviyesi üzerinde kalan 0,8 m; 1,4 m ve 2,5 m'lerde Holosen'e ait eski kıyı izleri belirlemi ve bunların MÖ 3000-2000 yıllarında meydana gelen Flandrien transgresyonuna ba lı oldu unu ifade etmi tir. Aynı ara tırmacı tarafından, Asi deltası kıyılarında Milat yıllarından günümüze deniz seviyesinde 80 cm'lik bir alçalma oldu u belirtilmi tir (Erol, 1969).

Buna kar ılık Flemming (1978), bu alanda ve hatta Antalya do usundaki güney Anadolu kıyılarının hiçbir yerinde deniz seviyesinde görel bir de i me oldu una dair bir gözleminin bulunmadı mını kaydetmi tir.

Bunların yanında Dolongeville-Sanlaville (1979 a, b) Çevlik ve yakınlarında deniz seviyesi üzerinde kalan 0,8 m; 2,0 m ve 2,8 m yüksekliklerde üç seviyede yükselme kıyı ekileri üzerinde durmu tur (ekil 3).

Pirazzoli vd. (1991), Asi delta ovasının kuzey ve güneyindeki kıyılarda, daha önceki ara tırmacıların

da bir kısmını belirledi i yüksek kıyı izlerinin olu um ekileri, nedenleri ve zamanlarını açıklamı lardır. Söz konusu izlerin ba lıca iki sismotektonik olay etkisiyle yükseldiklerini belirtmi lerdir (Pirazzoli vd.1991).

Asi delta ovasında önemli antik yerle meler bulunmaktadır. Asi ırma nın deltaya açıldı ı noktanın kuzeybatısındaki Sabuniye (Orta ve Geç Bronz Ça ı), kıyından 1,6 km içeride Asi ırma ı yakınında yer alan Al Mina (Demir Ça ı, MÖ 8. - 4. yy) ve deltanın kuzeybatı kö esindeki Seleucia Pieria ve limanları (MÖ 4. yy – MS 5. yy) bu yerle melerin ba lıcalarıdır.

Asi deltasının geli mi ve yukarıda sözü edilen yerkabu u hareketleri sırasında meydana gelen yatay ve dü ey yöndeki görel kıyı çizgisi ve deniz seviyesi de i meleri yöredeki yerle meleri etkilemi olmalıdır. Nitekim bunun en belirgin örne ini, antik Seleucia Pieria limanı olu turur. MÖ 4. yy'da yörenin önemli limanı olan Seleucia Pieria, Milat yıllarında giderek sı la mı yapılan bütün çalı malara ra men yakla ık MS 5. yy dan itibaren de kullanılamaz hale gelmi tir.

Asi delta ovası yakla ık 38 km² alana sahiptir. Bugün ovanın en büyük yerle mesi olan Samanda (Süveydiye), kuzeydeki yamaçların önünde uzanan birikinti konileri üzerinde yer alır. Delta ovası büyük ölçüde tarım alanları halinde kullanılmaktadır. Delta kıyısı yakla ık 14,2 km uzunlu unda olup geni li i yer yer 100-150 m'yi bulan kumsal eridiyle kaplıdır. Bu geni kumsaldan itibaren yer alan yazlık konut ve sitelerin sayısı son yıllarda giderek artmaktadır.

Asi deltasının jeomorfolojik geli mi ve yakın jeolojik geçmi te özellikle Holosen'de meydana gelen sismotektonik olaylar, yöredeki insan etkinliklerini etkilemi ve ekilendirmi tir. Delta ovasının alüvyal jeomorfolojisinin ara tırılması, kıyı çizgisinde meydana gelen de i melerin kronolojik olarak belirlenmesi, gerek geçmi teki gerekse günümüzdeki insan etkinliklerini açıklamak ve yönlendirmek açısından önemlidir. Bu çalı maya ba lamamızın bir nedeni de Asi delta ovasındaki antik yerle melerin kuruldukları dönemdeki ortam artlarının daha iyi anla ılması ve bugüne kadarki de i melerin ortaya konmasıdır.

Asi Deltası ve Çevresinin Jeolojik - Jeomorfolojik Özellikleri

Asi deltasını kuzeyden çevreleyen Amanos da ları, büyük ve düzenli bir antiklinaldir (Sekil 2). Erol (1963), bu antiklinalin çekirdeğini Paleozoik kayalar ve serpantinlerin, örtülerini ise kalkerlerin oluşturduğunu belirtir. Amanos da larının güneybatı ucunu oluşturan Musa da lında, serpantinlerin üzerine gelen ve 10°-25° eğimlerle güneydoğuya, daha genç tortulların altına dalan Helvesien kalkerleri, alınları kuzeybatıya dönük bir dizi tabaka doruğu meydana getirir (Erol, 1963) (Sekil 4). Helvesien kalkerlerinin bu dik alınlarında, Maraş ve Kapısuyu yerleşimleri arasındaki kesimde içlerinde prehistorik buluntuların yer aldığı maraşlıklar gelişmiştir. Bunlar tarih öncesi çağlarda insanlar için doğa barınma yerleri olduğu gibi daha sonraki dönemlerde de yerleşim yeri olarak kullanılmıştır (Erol, 1963) (Sekil 5). Son dönemlerde bu doğa barınma yerleri, insanlar tarafından yapay oda ve mezarlar olarak turistik amaçla kullanılmaktadır.

Asi delta ovasını güneydoğudan çevreleyen Kelda ve Ziyaret da lı kütleleri de genel olarak Amanoslar gibi temelde serpantinler, üstte ise Üst Kretase ve Helvesien kalkerlerinden yapıdadır (Sekil 2 ve 6). Bu kütlelerin kuzeybatıya bakan yamaçlarında genç faylar ve kalker litolojisinin özellikleri nedeniyle dik basamaklar oluşturulmuştur (Erol, 1963).

Erol (1963), Amanoslar ile Kelda -Ziyaret da lı ve Kasır da lı sıraları arasında güneybatı-kuzeydoğuya yönünden uzanan ve Asi ırmağının delta ovasına açılmadan önce içine yerleştiği 8-10 km genişliğindeki tektonik çukurluğu Akdeniz (Amik-Antakya-Samanda lı) olarak adlandırmıştır. Bu oluşumun Antakya ve kıyı arasındaki 20 km'lik kısmını Pliosen'e ait denizel marn, kum, kumtaşı ve ufak taneli konglomeralar doldurmuştur (Sekil 2). Bunların altında Tortonien'e ait marnlı, greli, yer yer jipsli bir seri bulunur. Bu alanmaya az dayanıklı kayaların oluşturduğu serilerin altında ise Helvesien ve Üst Kretase kalkerleri ile serpantinler yer alır. Erol, bu denizel ve yer yer molas karakterli Neojen serilerinin stratigrafik ve petrografik özellikleri ve yayılışlarına bakarak, Akdeniz Asi oluşumunun Miosen

sonlarında oluşmuş olduğunu ve Pliosen'de bugünküne yakın bir eğilim aldığını belirtir. Pliosen serilerinin yapısal durumları ve faylar, oluşumun son evrini almasında Pliosen sonu-Kuaterner başlangıç hareketlerinin de etkili olduğunu göstermiştir (Erol, 1963).

Aslaner (1973), Asi deltasının kuzeyinde yer alan Amanos da larının jeolojisini ele almış ve buradaki ofiyolitik seriyi ayrıntılı olarak incelemiştir. Aslaner'e göre Amanoslardaki Paleozoik, dört farklı Kambrien formasyonu ile temsil edilmektedir. Mesozoik; Trias ve Kretase formasyonları olarak ayrılmıştır. Trias, kuvarsit ve kalker formasyonları, Kretase ise 1. Gri-siyah dolomitik kalker formasyonu, 2. Ofiyolit çakıllı konglomera, detritik zoogen kalker ve killi kalker (Mestrihtien) formasyonlarından oluşur.

Ofiyolitlerin genelde, serpantin, gabro ve diyabaz evrini ele alınmasına karşın, Aslaner (1973), bunları ultrabazik ve bazik kayalar olarak ayırt etmiştir. Buna göre de Amanoslardaki ofiyolitik seriyi, Üst Kretase'deki ultrabazik ve bazik kayaların meydana getirdiği, ofiyolitik kortej olarak incelemiştir. Aslaner'e göre örneğin Kızılda kütlelerinde olduğu gibi (Erol, 1963), ultrabazik kayalar esas kütleleri oluştururken, bazik kayalar bunları çevrelemektedir.

Aslaner (1973), Amanoslar'da, bu temel formasyonlar üzerine gelen örtüler olan Tersiyer formasyonlarını da, Paleosen tabakaları ile başlayan ve Lütesiene kadar çıkan Paleojen ile Miosen ve Pliosen'den oluşan Neojen formasyonları olarak incelemiştir. Bu alandaki Paleojen, Paleosen ya da killi kalker, kireçtaşı formasyonu ile presien-Lütesien çörtlü gri kalker formasyonu ve yumru kalker formasyonlarından oluşmaktadır.

Asi deltası çevresinde de geniş alan kaplayan Miosen formasyonları Aslaner'e (1973) göre 1. Konglomera, mikro konglomera ve gevrek kumtaşı formasyonu (Üst Burdugalien-Helvesien), 2. Gri renkli zoogen kalker formasyonu (Helvesien), 3. Kum arakatlı marn formasyonu (Helvesien-Tortonien) olarak ayrılmaktadır. Pliosen formasyonu ise gözenekli konglomera, gevrek kumtaşı, kil ve tufümsü kalker tabakalarından

Alluvial Geomorphology and Paleogeographical Studies on the Asi (Orontes) Delta Plain (Antakya/HATAY)

olu mu tur. Kuaterner'i ise eski ve yeni alüvyonlar temsil eder.

Asi deltasının içinde bulundu u alanın olu umu ve ekillenmesinde tektonik hareketlerin etkisi belirgindir. Delta alanını KB-GD ve KD-GB uzanlı tektonik çizgilerin belirledi i yüksek kütleler çevreler. Delta ovasının kuzeyinde Amanos da larının güneydeki uzantısı olan Musa da 1, güney-güneydo usunda ise Kelda -Ziyaret da 1 ve Kasır da 1 sırası yer alır. Bu yüksek kütlelerden ova alanına geçi söz konusu tektonik etkiler nedeniyle genellikle dik yamaçlarla olur. Bunun yanında, kuzey kesimde Ma aracı-Samanda çevresinde daha belirgin olacak ekilde etek kesimlerinde birikinti konileri yer alır. Bu koniler yer yer birle erek bir erit halinde uzanı gösterirler. Özellikle geride kolay a man ve bol alüvyal malzeme verebilen kayaç özelliklerine (Pliosen serileri gibi) sahip alanlardan gelen küçükü büyüklü derelerin ovaya açıldı ı kesimlerde bu koniler daha iyi geli mi tir (ekil 7).

Asi ırma ının denize döküldü ü noktada olu turdu u ta kın-delta ovası üçgen biçiminde olup delta ovasının uzun kenarı kabaca kuzey-güney yönünde kıyıya paralel uzanır. Erol (1963), Asi ta kın-delta ovasını bugünkü kumsal, Asi ırma ının akarsu birikinti düzlü ü, karala mı eski lagün düzlükleri, birikinti konileri eridi ve eski kıyı kordonu olarak farklı jeomorfolojik birimlere ayırmı tır.

Bugünkü kumsal, 50-150 m geni li inde olup Asi ırma ının denize döküldü ü noktadaki az belirgin çıkıntı dı nda oldukça düz bir uzanı a sahiptir. Bu erit bütünüyle ince-orta ve az kaba kumlardan olu makta, kumsal üzerinde çakıllı bölümler gözlenmemektedir. Açık ve koyu renkli tanelerden olu an kumların kayna mı çevredeki litolojiler olu turmaktadır. Açık renkli taneler kuvars, koyu renkliler ise ço unlukla serpantindir. Erol'a göre kıyı eridinde böyle kumların hakim olmasının nedeni, A a 1 Asi havzasını dolduran Tortonien ve Pliosen serilerinin daha çok kumlu, killi olması, Helvesien kalkerlerinin ve serpantin serilerinin ise çakıllar halinde de il, daha çok eriyerek ve ufalanarak a nımlarıdır (Erol, 1963).

Erol (1963), Asi delta ovasının kumsal alanında olu umu büyük fırtınalarla ilgili olan ve sakin

deniz seviyesinden 50-75 cm daha yüksek ve 30-40 m geni li inde bir kum sırtının var oldu unu, bu sırtın gerisinde de fırtınalı zamanda deniz sularının, sakin zamanlarda ise geriden gelen derelerin tatlı sularının birikti i 40-50 cm derinlikte kumsal olu unun bulundu unu ifade eder. Kıyı boyunca uzanan kum sırtı ve kumsal olu unun düzenli gidi i belirgin olarak üç noktada bozulur. Asi ırma ının bugünkü a zı, bunun yakla ık 1,5 km kadar kuzeyi ve yine akarsu a zından yakla ık 4-5 km kuzeydeki bataklık alan ile deniz arasındaki bölüm kum sırtının bozuldu u kesimlerdir. Erol (1963), bu noktalarda kum setleri ve oluklarının sayılarının arttı mı, setlerin yüksekli inin azaldı mı ifade eder. Asi ırma 1 a zındaki birikimin fazla olu unun bugünkü kumsalın geni li ini, kum set ve oluklarının sayısını arttırdı mı belirten Erol, bu nedenle kum sırtının düzeninin bozuldu u kesimleri akarsuyun eski a ız bölümleri olarak dü ün mü tür. Gerçekten de bu noktaların gerisindeki ova alanında eski yatak bölümlerini ifade eden izleri de i ik uydu görüntülerinde ve arazide gözlemek mümkündür (ekil 7).

Erol (1963), Asi delta ovasının kumsal eridi nda kalan esas geni bölümünü Asi ırma ının akarsu birikinti düzlü ü ve karala mı eski lagün düzlükleri olarak iki ana birim halinde ele almı tır. Ara tırcıya göre Asi ırma ının yata 1 ve yakın çevresindeki eski yatak izlerinin bulundu u ku a ın iki yanındaki ova düzlü ü eski bir lagünün tabanı olup, bugünkü kumsal eridi gerisindeki 2-3,5 m yükseklikteki eski bir kıyı kordonu ile denizden ayrıldı tır. Erol, Asi deltasında MÖ 3-2 bin yıllarında Flandrien transgresyonuna ba lı olarak deniz seviyesinin +2,5 m yükseklikte oldu unu ve kıyı kordonunun bu yüksek seviyedeki deniz içinde olu tu unu dü ünür. Erol, deniz seviyesinin günümüze do ru alçalmasıyla birlikte kıyı kordonu gerisindeki lagünlerin de giderek karala tı mı ve Asi delta ovası üzerinde bugünkü geni düzlüklerin olu tu unu ifade eder. Erol, Asi deltasının kuzeybatı ucundaki Çevlik yakınlarındaki kalker yapıllı kıyıda ve kaya blokları üzerindeki eski yüksek kıyı izlerini de bu geli melerin kanıtları olarak göstermi tir (ekil 3). Ona göre bu alandaki 80 cm, 140 cm ve 250 cm yükseklikteki izler, denizin 2,5 m'lik en yüksek seviyesi ile günümüzdekine do ru alçalırken

olu an iki duraklama dönemine aittirler (Erol, 1963).

Buna kar ılık Asi deltasının kuzey ve güneyindeki kıyıları boyunca bu kesimlerdeki yüksek kıyı izlerini tarihlendirerek inceleyen Pirazzoli vd. (1991), bunların aynı deniz seviyesinde farklı zamanlarda olu mu biyolojik etkilerin de i e karı tı ı deniz a ındırma çentikleri (notch), dalga a ındırma platformları (bench) ve biyolojik olu umlu eklentilerin (bioconstructed rim) kalıntıları olduklarını ifade etmişlerdir. Bu izlerin farklı seviyelerde bulunuyor olmalarını bölgede meydana gelen tektonik hareketlerle açıklanmışlardır. Onlara göre, günümüzden önce 2800-2500 yılları arasında meydana gelen sismotektonik olay kıyıyı güneyde 1,2 m, ovanın kuzeyinde ise 1,7 m'den 2,2 m yi bulan seviyelere kadar çarpıtarak yükseltmiştir. Daha sonra ise MS 526 da meydana gelen yeni bir sismotektonik hareketin de kıyı bölgesini düzenli olarak 0,7-0,8 m kadar yükseltti i sonucuna ula ılmıştır (Pirazzoli vd., 1991).

Erol ve Pirazzoli (1992), Seleucia Pieria antik limanı ile ilgili çalı malarında, günümüzden yaklaşık 2500 ile 1400 yıl önceleri meydana gelen iki belirgin sismik hareketin yöreyi etkiledi ini belirtmişlerdir. Antik limanın bulunduğu alan, birinci etkinlikte 1,7 m, ikincisinde ise 0,7-0,8 m dikey yönde yükselmiştir. 1400 yıl önce (Temmuz 526 da) meydana gelen büyük deprem ve olu turdu u tsunami Antakya ve Seleucia'da yıkıcı etki yapmıştır (Erol ve Pirazzoli, 1992).

Son çalı malar da dikkate alındı ında, Asi deltası yakın kıyılarında gözlenen yüksek izlerin, tektonik hareketlerle ili kili oldu u anlaşılmaktadır. Nitekim delgi sondaj sonuçlarımıza göre de delta ovasında geni alan kaplayan bir lagüne ait sedimanlara rastlanılmamıştır. Asi ırma ı, buradaki deniz kesimini taşıdığı sedimanlarla doldurmuş ve kıyı çizgisi açıda düzenli olarak ilerlemiştir. Delta gelişimi sırasında karala an deniz bölümü üzerinde ise Asi ırma ının ta kın sedimanları ile bugünkü ova düzlü ü olu mu tur. Delta kıyısının açık denize doğru ilerlemeye amaları, yörede yaşamı insanları da etkilemiştir. Demir Ça ı'nda bir liman noktası olan Mina, bugün ovanın ortasında kıyından içeride kalmıştır. Yine Roma

döneminin önemli bir limanı olan Seleucia Pieria alüvyonlarla dolarak Milat yıllarında giderek sızla mıştır (ekil 8). Limanın dolmasını azaltabilmek için buraya akan Derimen deresinin (Kapısu) yata ı, anakaya içinde açılan büyük bir kanal-tünel sistemiyle (Titus Vespasianus tüneli) deri tirilmiştir (ekil 9). Bütün bu çalı malarla men Seleucia Pieria limanı yaklaşık MS 5. yy dan itibaren kullanılamaz hale gelmiştir. Günümüzde antik limanın orta kısımları bataklık olup yöre halkı tarafından doldurulup tarım alanı haline getirilmektedir (ekil 8).

Asi Deltasında Yapılan Delgi Sondajlar

Asi deltasındaki delgi sondaj çalı malarımızı iki dönemde toplamak mümkündür. Bu çalı maların ilki 2000 yılı Eylül ayında deltanın kök kısmındaki Sabuniye çevresinde yapılmıştır. Kısa süren bu çalı mada Hisalli tepe önlerindeki ova alanında 3 adet delgi sondajı gerçekleştirilmiştir (ekil 4 ve ekil 10). Delta ovasındaki sondaj çalı malarına bir yıl aradan sonra 2002 Eylül ayında yeniden devam edilmiştir. Bu kez Asi ırma ı boyunca ve delta ovası kıyısına paralel doğrultuda 9 adet sondaj yapılmıştır (ekil 11). Böylece Asi deltası üzerinde ovanın alüvyal jeomorfolojisini de erlendirebilecek toplam sondaj sayısı 12'ye ulaşmıştır (ekil 4 ve 7).

Sabuniye Sırtı Önlerindeki Sondajlar

Sabuniye (Suta ı) beldesi, Asi deltası üzerindeki en büyük yerleşme olan Samanda (Süveydiye) ilçesinin doğusunda yer alır. Asi ırma ının Ziriye bo azından çıkıp ovaya açıldığı kısımda bulunan Sabuniye'yi kuzeyden kabaca kuzeydo u-güneybatı uzamalı Hisalli tepe (Sabuniye) sırtı çevreler (ekil 4 ve 7). Bu sırtın ovaya, Asi ırma ına bakan yamaçlarında Orta ve Geç Bronz dönemlerine ait arkeolojik buluntular elde edilmiştir. Bunlar Sabuniye'nin, Akdeniz kültürleri ile Amik ovası ve Batı Suriye'nin iç bölge kentleri arasında, nehir taşlıları ile bağlantılı olarak sürdürülen deniz ticaretinde, bir antrepo görevi üstlendi ini göstermiştir (Yener vd., 2002).

Sabuniye ve çevresinde Üst Kretase ya lı kalkerler ve Miosen marn, kalker ve kumta ları ile serpantinler yaygındır. Hisalli sırtında ise

Alluvial Geomorphology and Paleogeographical Studies on the Asi (Orontes) Delta Plain (Antakya/HATAY)

güneydo uya do ru hafif e imli olan Pliosen ya lı marn ve kumta ları bulunmaktadır. Bu alan, gerisinde uzanan Semen da ndan kuzeydo u-güneybatı yönlü bir fay tarafından ayrılır (ekil 2).

Hisalli sırtı önlerindeki ova alanına günümüzde, kuzey ve kuzeydo udan Zeytinli ve Cerep derelerinin ta ıdı ı nispeten kumlu-killi ana materyallerden ta ınan sedimanlar, do u ve güneyden ise Asi ırma ının ta kın malzemeleri ula maktadır. Bunların yanında Hisalli sırtından gelen kolüvyal materyal de bu alanda birikmektedir (ekil 4 ve 7).

Hisalli sırtı önlerinde Sabuniye mevkiindeki ova alanında yapılan 3 adet delgi sondajı kabaca kuzeybatı-güneydo u do rultulu bir hat boyunca yer almı tır (ekil 4 ve 7). Her üç sondajda da yüzeyden itibaren 15 m derine inilmi tir. Bu kesimde ova yüzeyi bugünkü deniz seviyesinden ortalama 10 m. kadar yüksektedir. Sondajlarda yüzeyden 15 m derine inilmekle birlikte, üç sondajda da fosilleri ile tanımlanabilen denizel sedimanlara ula ılamamı tır (ekil 12). Her üç sondajın yüzeyden derine tüm profilleri boyunca tane boyu analizlerinde kil ve silt boyutunda karasal sedimanların hâkim oldu u görülmü tür.

Hisalli sırtı çevresindeki sondaj sonuçları birlikte de erlendirilerek KB-GD do rultusunda (Profil 1) bir kesit hazırlanmı tır (ekil 4 ve 12). Buradan çıkan ilk sonuç, kıyı çizgisinin (denizin) ovanın bu kesimine kadar sokulmadı ıdır. Bu alanda biriken sedimanlar bütünüyle karasal akarsu sedimanlarıdır. Ta kın ovası sedimanları durumundaki bu birikimin güney kesimlerinde Asi ırma ının ince taneli alüvyonları hakimdir. Kuzeyinde ise Asi ırma ı sedimanlarının içinde bu yönden gelen küçük akarsuların nispeten iri unsurları ve Hisalli sırtı yamaçlarından ta ınan kültürel tabakaların karı tı ı kolüvyal materyal etkindir. Bu alanda yüzeyin 10 m altına kadar seramik parça ve kırıntıları bulunmaktadır. Bunun yanında yakla ık bugünkü deniz seviyesinden 4 m kadar yüksekte, bugünkünden düz bir yüzey eski bir topografya yüzeyi olarak belirlemektedir (ekil 12). Bu yüzeyin altındaki sedimanlar arkeolojik bakımdan sterildir. Bu durumda Hisalli sırtındaki yerle menin ba langıç zamanı bu yüzey üzerinden ba lamaktadır. Çalı mamızda bu yüzeyin zamanını tarihlendirme fırsatımız olmadı. Ancak Asi 2000-

01 (Asi 01) numaralı sondajın 920 cm'lerinde rastlanan irice seramik parçalarının arkeolog meslekta larımızca M.Ö. I. Bin'e ait olabilece i ifade edilmi tir. Bu seramik parçalarının sondaj çamuru içinde de il de çamura sıvanmı olarak geldi i için, tam bu seviyeden çıktı ı konusunda üphemiz bulunmaktadır. Bununla birlikte bu parçaların sondajın üsteki 600 cm'lerdeki nispeten yo un seramikli katmandan a a ı sürüklendi ini kabul edersek ilk yerle ilen topografik yüzeyin (toprakla ma yüzeyinin) ya ını kabaca günümüzden 3000 yıl öncesinden eski oldu unu söylemek mümkündür.

Delta Ovasındaki Sondajlar

Delta alanında 2002 yılı Eylül döneminde toplam 9 delgi sondaj gerçekte tirilmi tir (ekil 4 ve 7). Bu sondajların ilk üçü, Asi'nin ovaya açıldı ı Sabuniye çevresindeki sondajların devamı olarak akarsuyun a a ı yata ı boyunca yapılmı tır. Bu ekilde hem denizin ovanın iç kesiminde kabaca nereye kadar sokuldu unu, hem de delta geli me a amalarını belirlemek mümkün olabilmı tir. Ova alanında yapılan di er 6 sondaj ise genel olarak deltanın uzun eksenini boyunca, kıyıya paralel bir do rultuda sıralanmı tır (ekil 4).

Asi ırma ı boyunca yapılan bu sondajlar, Hisalli sırtı önlerinden itibaren akarsu a zına do ru bir hat do rultusunda düzenlenmi (Profil 2) ve KD-GB yönlü bir kesit hazırlanmı tır (ekil 4 ve 13). Asi ırma ının kabaca a a ı bölümü boyunca uzanan bu kesitte kıyı çizgisinin (denizin) Asi 01 (2000-01) noktası ile Asi 04 (2002-01) noktaları arasına kadar sokuldu u anla ılmaktadır.

Delta ovasının, Asi ırma ının deltaya açıldı ı Sabuniye (Suta ı) kesiminden akarsu boyunca a ız noktasına do ru gidildi inde, eski ta kın-kıyı ve denizel sedimanların üzerine alüvyal birikim sonucu delta sedimanlarının geldi i gözlenmektedir. Delta sedimanları üzerinde ise yakla ık bugünkü deniz seviyesinden itibaren daha genç akarsu yatak dolguları ve ta kın ovası sedimanları yer alır. Etek bölümlerinde ise (Hisalli sırtı) kolüvyal materyaller bulunur. Son dönem akarsu a zı yakınlarında ise kıyı bataklık sedimanları denizel-karasal sedimanlar arasında geçi i olu turur (ekil 13).

Asi deltasında kıyı kuşuna paralel yapılan 2002 yılına ait sondajlar kabaca KB-GD doğrultusunda (Profil 3) düzenlenerek bir kesit hazırlanmıştır (ekil 4 ve 14). Bu kesit üzerinde genel bir değerlendirme yaptığımızda bugünkü deniz seviyesine uygun bir yüzeyin altında denizel sedimanların bulunduğu açık bir şekilde gözlenmektedir. Denizel sedimanlar içinde, Asırmının eskiden günümüze doğru gelişen delta loblarını ayırmak mümkün olmaktadır. Deltaik sedimanların özellikleri derinlik artları ve akarsuya yakınlıkları oranında dikey ve yatay yönde de iklimik göstermektedir. Denizel sedimanların üzerinde ise bugünkü deniz seviyesinden yaklaşık 1,5-2 m yükseltilere kadar denizel ve akarsu sedimanları arasında geçiş zonu olarak ayrılmıştır. Bu bölümde deniz ve akarsuyun ortaklaşa etkinlikleri sonucu düzenlenen ve her iki süreçten de etkilenmiş sedimanlar biriktirilmişlerdir. Bu bölümün üzerini ise akarsu tabakası sedimanları kaplamıştır (ekil 14).

Burada 2 ve 3 numaralı kesit çizgileri birbirine dik doğrultuda olup Asi 2002-03 (Asi 06) numaralı sondaj kesitine noktasını oluşturur (ekil 4). Bu iki kesiti birlikte değerlendirerek daha anlamlı olacaktır (ekil 13 ve 14). Burada üç farklı denizel-deltaik ortam ayrılabilir. Kesitlerde bu denizel-deltaik ortamlar kalın kırmızı çizgilerle ayrılarak kırmızı renkli rakamlarla 1, 2, ve 3 olarak işaretlenmiştir. Ortada 2 numaralı kaba kumlu bir birim bulunmaktadır. 3 numaralı kesitte bunun eski bir delta lobu olduğu anlaşılmaktadır (ekil 14). Alt birimde de kaba kumlu, daha küçük bir delta lobu dikkati çekmektedir. Bu iki birim arasındaki yüzey doğrultusunda gelişim bakımından anlam taşımaktadır. Bunun nedeni deniz seviyesinde bir değişim, iklimik ya da tektonik bir duraklama olabilir. Böyle bir olayın zamanını belirlemek için buradan bir tarihlendirme çalışması yapılması gerekir. Üstteki 3 numaralı katman daha ince kumlu bir kıyı önü denizel birimdir. Tane boyunun küçük olduğu dinamik etkilerin yavaş olduğu, sığ bir su ortamını ve giderek bunun kıyı bataklıkları ile denizden karaya geçişini göstermektedir. Kesitlerdeki birimlerin en üstünde ise artık Asi alüvyonlarının tabakalarıyla yayılmış yüzey katmanı bulunmaktadır (ekil 13 ve 14).

Asi Deltasının Jeomorfolojik Gelişimi

Asi delta ovasında, Holosen'deki deniz seviyesi yükselmesiyle kıyı çizgisinin nereye kadar sokulduğunu ve alüvyon stratigrafisini belirleyebilmek amacıyla, toplam 12 delgi sondaj yapılmıştır. 15 m derinliklere kadar inilen bu sondajlarda belirlenen sedimanların biriktirme ortamlarına göre deltanın son gelişme dönemi aydınlatılmaya çalışılmıştır. Asi deltası sedimanlarında herhangi bir tarihlendirme yapılamamış olmakla birlikte, bölgesel bilgilerimize uygun bir paleoçevre gelişimi olduğu anlaşılmıştır. Buna göre, önceleri hızla yükselen denizin kıyısı, bugünkü yüzeyin 7-8 m kadar altında, Mina höyüğü ile Sabuniye arasındaki alana kadar sokulmuştur. Bundan sonraki dönemde deniz seviyesi yükselme hızının azaldığı, bu nedenle delta gelişiminin hızlandığı anlaşılmaktadır. Bu gelişim boyunca biriken denizel sedimanlar, Asi'nin alüvyonları, kıyı zonunda biriken delta üst sedimanları ayrılabilirlerdir. Kesitler boyunca elde edilen bilgiler ışığında tematik paleoçevre haritaları hazırlanarak yatay doğrultuda değerlendirilmeleri yapılmıştır.

Son buzul çağını (Würm) izleyen iklimdeki ısınma ve bu nedenle yüksek enlemlerdeki buzulların erimesi döneminde (Holosen), günümüzden 15000 yıl öncelerden itibaren deniz seviyesinin hızla yükseldiği, 7000 yıl kadar önce yükselme hızının azaldığı, 6000 yıl kadar önce denizin bugünkü seviyesine ulaştığı bilinmektedir (Kayan, 1999). Buna göre Asi deltasının gelişimi Holosen öncesinde bugünkünden onlarca metre aşağıda, daha açığındaki bir kıyı çizgisine göre sürmüştür, hızlı deniz ilerlemesi sırasında eski delta düzlükleri sular altında kalmış, yükselme hızı azalınca ve özellikle yükselme durunca Asırmının getirdiği alüvyonlar sığ kıyı zonunu hızla doldurarak bu defa kıyı çizgisinin yeniden denize doğru çekilmesine neden olmuştur. Bu çerçevede içinde bu çalışmaya konu olan sondajlarımız sadece denizin en çok ilerlediği Orta Holosen döneminden sonrasını kapsamaktadır (Günümüzden 7000-5000 yıl önceki süre).

Asi deltasında, Holosen öncesi yüzeye bizim sondajlarımızla ulaşabilmek mümkün değildir. Bu

Alluvial Geomorphology and Paleogeographical Studies on the Asi (Orontes) Delta Plain (Antakya/HATAY)

nedenle Holosen ba larında denizin üzerinde yükselmeye ba ladı ı bu yüzeyi kesitlerimizde ifade edemedi imiz gibi deltanın kök kısımlarında da ne kadar derinde oldu unu bilemiyoruz. Bununla birlikte sondaj sonuçlarına ve genel jeomorfolojik bilgilerimize dayanarak denizin Erken Holosen sonlarında Sabuniye (Hisalli sırtı önündeki ova alanı) ile Mina höyü ü arasındaki alana kadar ilerledi ini dü ünebiliriz. Bunun yanında bugün delta ovası çevresinde gördü ümüz birikinti konilerinin o dönemki yüzeyleri üzerinde de denizin ilerlemi olması gerekir. Bu durumda Orta Holosen ba larında Asi deltası alanındaki paleoco rafik manzarayı ekil 15A'daki gibi ematik olarak göstermek mümkündür. Asi deltası alanı bu dönemde denizin sokuldu u bir körfez halindedir.

Orta Holosen'den itibaren deniz seviyesindeki yükselme hızı azalıp bugünkü seviyeye ula lmasıyla, bu defa Asi ırma ı ve delta çevresindeki küçük akarsuların ta ıdıkları alüvyonlarla buradaki körfezi doldurma a aması ba lamı tır. Genel olarak son 5000 yıllık dönemde denizin alüvyonlarla dolarak bugünkü delta ovasının ekillenme süreci gerçekleş mi tir. Daha önce belirtildi i gibi elimizde sondajlardan elde edilmi bir tarihleme çalı mamız bulunmamaktadır. Bununla birlikte, delta ovası ve çevresindeki Sabuniye (Orta ve Geç Bronz Ça ı), Al Mina (Demir Ça ı, MÖ 8. - 4. yy) ve Seleucia Pieria ile limanı (MÖ 4. yy – MS 5. yy) gibi arkeolojik yerle me ve kalıntıları tarihleme için yardımcı olabilmektedir. Aynı ekilde sondajlarda rastlanan seramik parça ve kırıntıları da aynı katkıları yapmaktadır.

Al Mina MÖ 8. - 4. yy arasında Asi deltasında önemli bir liman yerle mesi oldu u dü ünüldü ünde, kıyı çizgisi bu noktaya kadar gelmesi ve delta sedimanları üzerinde de insanların etkinliklerini rahatça sürdürebildikleri bir ta kın ovasının bulunması gerekir. Bu paleoco rafyayı ekil 15B'deki gibi ematik olarak göstermek mümkündür.

Geçen sürede bu alandaki körfezin alüvyonlarla sı la ması sonucu günümüze do ru kıyı çizgisinin açık denize do ru ilerleyi i daha da hızlanmı olmalıdır. Bununla birlikte bu alandaki hakim rüzgar yönünün denizden bu yöne do ru olması ve

kıyı akıntılarının düzenleyici etkisi nedeniyle, delta geli imi sırasında kıyı çizgisi, günümüzdekine benzer ekilde, akarsu a ız noktası dı ında genel olarak dü z bir uzanı göstermi tir.

Al Mina, MÖ 4. yy'da liman etkinli ini kaybetmi , bu yıllarda Seleucia Pieria yörenin önemli limanı olmu tur. Bunun nedeni Al Mina'nın kıyından giderek içerde kalmasıdır. Bu zamandaki paleoco rafyayı ekil 15C'deki gibi ematik gösterebiliriz.

Seleucia Pieria yörenin önemli limanı durumundayken Milat yıllarından itibaren do al sorunlarla kar ıla mı ve limanı korumak için liman tabanının temizlenmesi ve tünel açılması (Titus tüneli) gibi bir takım önlemler alınmaya ba lanmı tır. Bunlar, delta kıyı çizgisinin bugünkü kuzey ucundaki konumuna do ru yakla tı ının göstergesidir. Bu dönem de ekil 15D'deki gibi ematize edilebilir. Günümüzde kıyı çizgisi bugünkü konumuna ula mı , Seleucia Pieria limanı alüvyal bo ulma nedeniyle hem dolmu hem de kıyından içeride kalmı tır (ekil 16). Bu geli me süreci içinde Asi ırma ının denize döküldü ü noktanın yeri ve akarsuyun ta kın ovası üzerindeki konumu da de i klik göstermi tir. Nitekim kesitlerde delta loblarını temsil eden kaba taneli sedimanların dikey ve yatay yöndeki da ılımları, bugünkü deltanın geli imi sırasında Asi a zının zaman içinde yer de i tirdi ini göstermektedir. (ekil 13 ve 14).

Asi Deltasının Jeoarkeolojik Özellikleri

Asi deltasının Holosen'deki jeomorfolojik geli imi yöredeki insan etkinlikleri açısından da önemlidir. Asi deltası, Anadolu kıyıının güneydo u ucunda Anadolu, Levant sahilleri, Kuzey Suriye – Mezopotamya ile Ege arasında bir ba lantı noktası olu turmaktadır. Delta, kültürel ve fiziksel olarak Amik ovası ile güçlü bir ekilde ba lantılıdır (Yener vd., 2002). Bu nedenle delta ovasında Bronz ça ından itibaren insan etkinlikleri ba lamı ve yerle meler kurulmu tur. Asi ırma ının deltaya açıldı ı noktanın kuzeybatısındaki Sabuniye (Orta ve Geç Bronz Ça ı), kıyından 1,6 km içeride Asi ırma ı yakınında yer alan Al Mina (Demir Ça ı, MÖ 8. - 4. yy) ve deltanın kuzeybatı kö esindeki Seleucia Pieria ve limanları (MÖ 4. yy – MS 5. yy) bu yerle melerin ba lıcalarıdır. Bunların yanında

yakın yıllarda yapılan arkeolojik yüzey ara tırmaları sonucunda 52 adet arkeolojik yerle im birimi tespit edilmiştir (Yener vd. 2002). Bu yerle im birimlerinin çoğu deltaya bakan yamaçlar üzerindeki teraslarda Roma ve Bizans dönemine tarihlendirilen çiftlik yerleimleri ve bunlarla bağlantılı olan kaya mezar odalarıdır. Amik Ovası ve Asi Nehri Deltasındaki arkeolojik ara tırmalar 1930'lu yıllarda başlamıştır. L.Woolley, Asi Deltası'nda ilk arkeolojik kazıları Al Mina ve Sabuniye çevresinde 1936 yılında yapmıştır. M. enyürek ve E. Bostancı, 1954–1960 yılları arasında Maraş yakınlarındaki mara aralarında kazı ve ara tırmalar yapmışlar, birçok prehistorik aletler bulmuşlardır (Erol, 1963). Bu mara aralarındaki çalımlarında Erken Kalkolitik döneme ait olabilecek çakmaktaşı ve obsidiyen buluntular tespit edilmiştir (Yener vd., 2002).

Asi'nin deltaya çıktığı noktadaki Hisalli sırtının ovaya bakan yamaçlarında yer alan Sabuniye höyüğünde Orta ve Geç Bronz çağına ait buluntular ele geçmiştir (Yener vd., 2002). Hisalli sırtı önlerindeki ova alanında yapılan sondaj sonuçlarına göre, Orta Holosen'de denizin deltanın iç kısımlarına en fazla sokulduğu dönemde dahi kıyı çizgisi bu alana kadar sokulmadığı ortaya çıkmıştır (ekil 12). Buna göre Sabuniye höyüğü bir kıyı yerleşmesi değildir. Bununla birlikte bu dönemde kıyı çizgisi Hisalli sırtı ile Mina höyüğü arasında bulunmuştur (ekil 13). Böylece Sabuniye'nin bugüne oranla kıyı yakınında bir yerleşme olduğu söylenebilir. Sabuniye çevresel koşullar açısından kıyı yakınında, hem akarsuya hem de akarsuya yakın bir konumdadır. Bu durumda burada yaşayan insanların Akdeniz'den iç kesimlere geçişini kontrol eden bir noktada bulunması yanında, gerideki yüksek kesimlerdeki orman alanlarını kullanma, tatlı ve tuzlu sular ile kıyı bataklıklarında avlanma olanakları bulunuyordu. Yine kıyı gerisindeki tarım ovasında tarımsal etkinlikleri de gerçekleştirebilirlerdi. Ancak Sabuniye yerleşmesinin ilk kurulduğu dönemde ova yüzeyi bugüne oranla 10 m kadar aşağıda bulunuyordu (ekil 12).

Asi ırmağı, delta ovasına açılmadan önce dar bir boğazdan geçer ve bunun öncesinde de geniş bir düzlüğü (Amik ovası) kaplar. Böylece tarımda büyük

boyutlu sedimanları boğaz gerisindeki alanda bırakır ve delta ovasına daha çok ince materyalleri taşır. Bu nedenle ova alanında geniş düzlüklerinde daha çok ince sediman hakimdir. Bunun sonucunda zaman içinde giderek genişleyen delta düzlükleri insanların tarımsal amaçlarla rahatça kullanabileceği düzlükleri oluşturur.

Delta üzerinde kıyından 1,6 km içeride Asi ırmağı yakınında yer alan Al Mina MÖ 8. - 4. yy'lar arasında etkinliği sürmüştür, yörenin önemli bir liman yerleşmesi durumundaydı (ekil 15B). Bu dönemde muhtemelen Al Mina kıyı yerleşmesiydi. Ancak delta ovasının gelişmesi sürdükçe, giderek kıyından uzakta kalan Al Mina, muhtemelen yatak seviyesi sonucunda akarsuyun uzatılmasında kalmış ve giderek önemini yitirmiştir (ekil 15C).

Mina höyüğü üzerinde sondaj yapılmamış olmamıza karşılık, Asi 2002–01 sondajı höyüğün 400 m kadar kuzeyinde, Asi 2002–02 sondajı ise 150 m kadar güneyinde yapılmıştır (ekil 4). Bu sondaj sonuçlarına göre Al Mina, delta birikimlerini kaplayan akarsu yatak sedimanları ve tarım ovası sedimanları üzerinde kurulmuş olmalıdır (ekil 13). Höyük yüzeyinde uygun noktalarda yapılacak delgi sondajlarla, üzerinde yer aldığı düz yüzey daha ayrıntılı şekilde belirlenebilecektir.

Asi deltasının kuzey ucunda yer alan Seleukeia Pieria antik kenti yaygın bir sırt ve yamaçları ile ova düzlüğü üzerinde olmak üzere iki farklı kesimde gelişmiştir. Seleukeia Pieria, antik kaynaklara göre MÖ 300 yılında, Selekos I tarafından, Seleukid Krallığı'nın başkentlerinden birisi olarak Hellenistik gelenekte kurulmuş bir kenttir. Seleukeia Pieria, Hellenistik ve Roma döneminde asıl önemini bir liman kenti olarak kazanmıştır. Antik kentin yukarı şehir kısmı Kapısuyu köyü yerleşimi ve bahçeleri, aşağı şehir ise Deirmen (Kapısuyu) deresinin getirdiği alüvyonlar ve yamaçlardan gelen kolüvyal materyal ile kaplıdır (ekil 8). Kentteki yüzey ara tırması sonucu elde edilen buluntular Hellenistik dönemden Bizans dönemine kadar olan sürece aittir. Elin tarihlendirilebilen en erken mimari kalıntısı şehir surları üzerinde tespit edilmiştir. Birkaç noktada korunagelmiş olan polygonal surların MÖ 4. yy son çeyreğine ait olabileceği düşünülmektedir (Yener vd., 2002).

Alluvial Geomorphology and Paleogeographical Studies on the Asi (Orontes) Delta Plain (Antakya/HATAY)

Seleukeia Pieria antik limanı, buradaki denizel ortamın surlarla kuşatılarak iç limana dönüştürülmesiyle oluşmuştur. Antik liman bugün alüvyonlarla dolmuş ve kıyı eridinden 250 m kadar içeride kalmıştır. Bu alanın merkezi kısmında yer yer sulu bataklıklar yer alır. Denizle bağlantılı olduğu noktasında, alüvyon ve dalga hareketlerinin taşıdığı kumul birikimi sonucunda deniz ile bağlantısı kesilmiştir. Yine yörede meydana gelen tektonik hareketlere bağlı yükselmeler de limanın hızlı karlaşmasında etkili olmuştur. İç limanın faaliyetini sürdürmesi için MS I. yüzyıl ikinci yarısından itibaren bir takım kurtarma çalışmaları yapılmıştır. Yazıtlardan ve arkeolojik verilerden kurtarma çalışmalarının iç limanın aza zında yürütüldüğü, liman aza zının derinleştirme çalışmaları yapıldığı ve buna ek olarak tünel / baraj sistemi uygulanarak kurtarılmaya çalışıldığı anlaşılmaktadır. Liman aza zının hemen güneyinde tespit edilen 6.2 m yükseklikteki alüvyal materyalle karışık kültürel kalıntı içeren yazıtı bunu gösterir. Bu çalışmaların yeterli olmadığını MS 4. yy ortalarında iç limanın kuzeyine, doğrudan deniz kenarına inandırılan dış liman açıklamaktadır (ekil 17). Dış liman ile iç liman beraber kullanılmış, iç liman, kuzeyinden açılan bir kanal ile dış limana bağlantılıdır. Olasılıkla dış liman gemilerin yana tıklar ve yüklerini boşaltıp doldurdukları yer olarak hizmet vermiştir. Burada yapılan yükleme ve boşaltma işlemi sonucunda, daha küçük yük taşıma araçları ile alınan yükler iç limanda bu faaliyetler ile ilgili ambarlara taşınmış ve tersi işlem uygulanmıştır (Yener vd., 2002).

Antik limanı alüvyon birikiminden korumak üzere yapılan Vespasianus-Titus tüneli girişi içindeki ithaf yazıtına göre MS 62-74 arasında yapılmıştır. İç limana akan Deirmen deresinin alüvyon ve taşkınlarından limanı korumak için inandırılan tünel sistemi, aynı zamanda iç limanın kuzey kanalında oluşabilecek alüvyal birikimden kanalı korumak amacıyla da hizmet etmiştir. Tünel-baraj sistemi, toplam 716 m uzunluğunda ve 5,7-6,1 m arasında değişen genişlikteki tünel-kanal ve akarsuyun önünde inandırılmış 14 m yükseklikte ve 2 m genişlikte saptırma perdesinden oluşmaktadır. Tünelin yaklaşık 130 metresi anakaya içinde oyulmuştur. Buna bağlantılı diğer kısmı ise, yanyolarda anakaya derinleştirilerek

düzeltilmiş, kimi zaman da duvar örülerek oluşturulmuş kanaldır (ekil 9). Bu ekilde akarsuyun önüne örülen saptırma perdesi ile suyun limana akışı önlenmiştir (Yener vd., 2002). Seleucia Pieria limanı, yapılan bütün çalışmalara rağmen yaklaşık MS 5. yy'dan itibaren de kullanılamaz hale gelmiştir. Bugün Antik limanın merkezi kısımları bataklık olup yörede halkı tarafından toprakla doldurularak tarım alanı haline getirilmektedir (ekil 8).

Seleucia Pieria limanının Deirmen deresinin buraya getirdiği alüvyonlarla dolmasıyla ilerlemesini kaybettiği genel olarak kabul görünür. Limanın alüvyonlarla dolma sorunuyla karşılaşmış dönemlerde de buna yönelik önlemler alınmış dikkati çeker. Ancak limanın ilerlemesini kaybetmesindeki en büyük etken Asi deltasının giderek büyümesi, buna bağlantılı olarak kıyı çizgisinin genelde kuzey-güney doğrultusunda düz bir şekilde giderek ilerlemesinden kaynaklanmıştır. Delta gelişmelerinde açıkça görüldüğü üzere, deltasının kıyı çizgisi iç kesimlerdeyken, antik limanın bulunduğu alan deniz durumundaydı (ekil 15C). Kıyı çizgisinin antik limanın bulunduğu hizaya yaklaşmasıyla sorun bağlantılıdır (ekil 15D). Kuşkusuz limana akan Deirmen deresi de bir miktar alüvyon taşımıştır. Ancak limanı dolduran asıl alüvyon kaynağı Asirmanın taşıdığı materyaldir. Seleucia Pieria limanı her ne kadar akarsu aza zından uzak da olsa, bu materyaller kıyıya ulaştıklarından itibaren denizel etkilerle ilerlenmekte ve kıyı boyunca düzenlenerek liman içlerine kadar ulaşmaktadırlar. Bu açıdan değerlendirildiğinde belki de Deirmen deresinin kanal ve tünel sistemleriyle yönünün değiştirilmesi limanın dolmasını hızlandırmış da olabilir. Deirmen deresinin taşıdığı alüvyon miktarı, kaynağını daha çok karbonatlı ana kayadan alması nedeniyle çok fazla olmamalıdır. Nitekim bugün kanal-tünel sisteminin tabanında çok fazla alüvyon birikiminin olmadığı gözlenir. Buna karşılık Deirmen deresinin sularının buraya akmaması, kıyı boyunca daha fazla materyalin liman içine girmesini kolaylaştırmış olabilir. Eğer Deirmen deresi bu yönde akmaya devam etseydi, suları ile limanı doğal olarak temizleyip, bir süre daha dolmasını engelleyebilirdi.

Seleucia Pieria limanının ilerlemesini daha çabuk kaybetmesinin bir başka nedeni de yörede

meydana gelen tektonik hareketlerdir. Yörede yapılan ara tırmalarda, GÖ 2800-2500 yılları arasında meydana gelen sismotektonik olayın kıyıyı güneyde 1,2 m, deltanın kuzeyinde ise 1,7 m'den 2,2 m yi bulan seviyelere kadar çarpıtarak; MS 526'da meydana gelen yeni bir sismotektonik olayın da kıyı bölgesini düzenli olarak 0,7-0,8 m kadar yükseltti i ortaya konmu tur (Pirazzoli vd.,1991). Bu olayların izleri deltanın kuzey ve güneyindeki kayalıklarda açıkça gözlenmektedir (ekil 3 ve 18). Seleucia Pieria limanının i levini yitirmesinde tarihlenen ilk tektonik olaydan çok MS 526'da meydana gelen ve kıyı bölgesini 70-80 cm kadar yükselten ikincisinin etkili olması beklenir. İlk sismotektonik olayın meydana geldi i MÖ 800-500 yıllarına kar ılık gelen tarihte henüz Seleucia Pieria limanı kurulmamı tur. Fakat ikinci büyük tektonik olayda antik liman artık dolmak üzeredir. Bu hareket limanın kullanımını tamamen sonlandırmı olabilir.

Seleucia Pieria limanı dolmaya ba layınca MS 4. yy ortalarında hemen kuzeyde, do rudan deniz kenarına yeni bir dı liman in a edilmi tir. Ancak bu liman da günümüzde kıyı sedimanlarıyla dolmu durumdadır (ekil 17). Bugün Çevlik kuzeyinde modern liman (gemi barına ı) in a edilmi tir. Bu yapı imdilik Asi deltasının sedimanlarının etkisinden uzakta bulunmaktadır (ekil 19).

Asi deltasının jeomorfolojik geli imi, ova ve çevresindeki insan yerle me ve etkinliklerini Orta Holosen'den itibaren büyük ölçüde yönlendirmi tir. Delta geli imi sırasındaki do al süreçlere ba lı ortaya çıkan sorunlar, o günkü teknikle alınan bütün önlemlere ra men çözülememi tir. Günümüzde delta geli iminde akarsu ve denizel süreçler açısından az çok bir denge olu mu tur. Ancak bu defa insanın do al süreçlere olan etkisi ön plana geçmi tir. Akarsular üzerine kurulan barajlar, sulak alanların kurutulması, tarıma açılmaları, akarsu yata nda yapılan düzenlemeler, kıyı boyunca kum alımı ve kıyı kirlili i vb. Asi deltasının günümüzdeki / gelecekteki do al geli imini de i tirebilecek etkinliklerdir.

Sonuç

Asi deltasında Holosen ba larında, -100 m'deki bir taban seviyesine göre ekillenmi eski delta düzlü ü bulunmaktaydı. Yüksek enlemlerdeki buzulların erimesiyle yükselen deniz suları bu eski delta düzlü ü üzerinde ilerleyerek daha içeri sokulup bu alanda bir körfez olu turmu tur. Deniz seviyesinin yükselmeye ba layıp yükselmenin yava ladı ı zamana kadarki dönemde (Erken Holosen) bu alanda denizel bir ortam hâkim olmu ve denizel sedimanlar birikmi tir. Denizin bugünkü seviyesine ula tı ı Orta Holosen'de ise kıyı ve çevresindeki kıyı ortamlarında biriken sedimanlar, Orta Holosen'den itibaren geli en bugünkü delta sedimanları ve bunun üzerini kaplayan Geç Holosen akarsu (Asi) ta kın sedimanlarının olu turdu u örtüler Asi deltasını ekillendirmi tir.

Holosen ba larında yükselmeye ba layan deniz, Erken Holosen sonlarında Sabuniye ile Mina höyü ü arasındaki alana kadar ilerlemi tir. Asi deltasının bulundu u alan bu dönemde bir körfez halindedir. Orta Holosen'den itibaren deniz seviyesindeki yükselme hızı azalıp bugünkü seviyeye ula lmasıyla, bu defa akarsuların ta ıdıkları alüvyonlarla buradaki körfezi doldurma a aması ba lamı tur. Al Mina, Asi deltasında önemli bir liman yerle mesidir. Buna göre MÖ 8.-4. yy arasında kıyı çizgisi bu noktaya kadar gelmi ve delta sedimanları üzerinde de insanların rahatça etkinliklerini sürdürdükleri bir ta kın ovası bulunmu tur. Al Mina, MÖ 4. yy'da liman etkinli ini kaybetmi , bu yıllarda Seleucia Pieria yörenin önemli limanı olmu tur. Bu durumda Al Mina kıyından giderek içeride kalmı tur. Yörenin önemli limanı olan Seleucia Pieria Milat yıllarından itibaren do al sorunlarla kar ıla mı ve limanı korumak için bir takım önlemler alınmaya ba lanmı tur. Bu zamanda delta kıyı çizgisi bugünkü kuzey ucundaki konumuna do ru yakla mı tur. Hâkim rüzgâr yönünün denizden olması ve kıyı akıntılarının düzenleyici etkisi nedeniyle, kıyı çizgisi, günümüzdekine benzer ekilde, akarsu a ız noktasındaki çıkıntı dı nda genel olarak düz bir uzanı göstermi tir. Günümüzde kıyı çizgisi bugünkü konumuna ula mı , Seleucia Pieria limanı alüvyal bo ulma ve

tektonik hareketler nedeniyle hem dolmu hem de kıyıda içeride kalmı tır.

Asi deltasının geli imi, insan yerle me ve etkinliklerini büyük ölçüde yönlendirmi tir. Delta geli imi sırasındaki do al süreçlere ba lı ortaya çıkan sorunlar, o günkü teknikle alınan bütün önlemlere ra men çözülememi tir. Günümüzde delta geli iminde akarsu ve denizel süreçler arasında bir denge olu masına kar ılık bu kez insanın do al süreçlere olan etkisi artmı tır. Akarsular üzerine kurulan barajlar, sulak alanların kurutulması, akarsu yatak düzenlemeleri, kıyı ku a ından kum alımı, akarsu ve kıyının kirlenmesi Asi deltasının gelecekteki do al geli imini olumsuz etkileyebilecektir.

Te ekkür

Bu çalı mamızda bizi destekleyen The Chicago Oriental Institute'den sayın Prof. Dr. Aslıhan YENER'e ve arazi çalı malarımızda yakın i birli inden dolayı Mustafa Kemal Üniversitesi Arkeoloji Bölümü'nden Sayın Yrd. Doç. Dr. Hatice PAM R'e te ekkür ederim. Bu çalı manın bir di er destekçisi olan TÜB TAK Çevre, Atmosfer, Yer ve Deniz Bilimleri Ara tırma Grubu Sekreterli i ilgililerine minnet ve te ekkürlerimi sunarım. 2002 yılı sondaj çalı malarını yürüten Ar . Gör. Beycan HOCAO LU ve Co rafya Bölümü ö rencimiz Hakan Y TBA 'a te ekkür ederim. Sondajların yorumunda ve kesitlerin çiziminde büyük yardımını gördü üm hocam sayın Prof. Dr. İhan KAYAN'a en içten te ekkürlerimi sunarım.

REFERANSLAR

- Aslaner, M., 1973. *skenderun – Kırıkhan Bölgesindeki Ofiyolitlerin Jeoloji ve Petrografisi*. MTA Enst. Yay., **150**, Ankara.
- DS , 1975. *Asi Havzası Hidrojeolojik Etüt Raporu*, DS Gn. Md. DS Matbaası, Ankara.
- Dalongeville, R., Sanlaville, P. 1979a. "Les rivages holocènes de Turquie méridionale". *Bull. Lab. Rhodon. Geomorphol.* **4-5**, 5-15.
- Dalongeville, R., Sanlaville, P. 1979b. "Les changements de la ligne de rivage en Méditerranée orientale, à l'époque historique. Exemple de la côte levantine". In: *Salamine de Chyre, Histoire et Archéologie. Colloq. Int. CNRS.* **578**, 19–32.
- Erol, O., 1963. *Asi Nehri Deltasının Jeomorfolojisi ve Dördüncü Zaman Deniz-Akarsu Sekileri*. Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Co rafya Fakültesi Yayınları **148**, Ankara.
- Erol, O., 1969. "Observations on Anatolian coastline changes during the Holocene". Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Co rafya Fakültesi, *Co rafya Ara tırmaları Dergisi* **2**, 89–102, Ankara.
- Erol, O., Pırazzolu, P.A., 1992. "Seleucia Pieria : An ancient harbour submitted to two successive uplifts". *The International Journal of Nautical Archaeology*, **21 (4)**: 317-327.
- Flemming, N.C., 1978. "Holocene eustatic changes and coastal tectonics in the northeast Mediterranean: implications for models of crustal consumption". *Philos.Trans. R.Soc. London* **289 (1362)**, 405-458.
- Kayan, ., Kelletat, D., Venzke, J-F., 1985. "Küstenmorphologie der Region zwischen Karaburun und Fı laburun, westlich Alanya, Türkei". *Beitrage zur Geomorphologie Des Vorderen - Orients* . Beihefte zum Tübinger Atlas des Vorderen Orients. Reihe A (Naturwissenschaften) **9**, 17-70. Dr. Ludwig Reichert Verlag .Wiesbaden.
- Kayan ., 1997. "Türkiye'nin Ege ve Akdeniz kıyılarında deniz seviyesi ve kıyı çizgisi de i meleri". Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları 1. Ulusal Konferansı. *Türkiye Kıyıları 97 Konferansı Bildiriler Kitabı*. — KAY Türk Milli Komitesi ODTÜ, 24–27 Ankara.

- Kayan, ., 1999. "Holocene stratigraphy and geomorphological evolution of the Aegean coastal plains of Anatolia". 1-4 April 1997 Ankara. Proceedings. The Late Quaternary in the Eastern Mediterranean Region. *Quaternary Science Reviews*. **18**, 4-5, 541-548. Elsevier Science Ltd. Pergamon. England.
- Kelletat, D., Kayan, ., 1983. "Alanya batısındaki kıyılarda ilk C14 tarihlendirmelerinin ı ı ında Geç Holosen tektonik hareketleri (First C14 datings and Late Holocene tectonic events on the Mediterranean coastline, West of Alanya, Southern Turkey)". *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni* **26**, 1, 83-87. Ankara
- Öner, E., Uncu, L., Hocaolu, B., 2002. "Türkiye'nin Do u Akdeniz Kıyılarında Deniz Seviyesi ve Kıyı Çizgisi De i meleri. Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları IV. Ulusal Konferansı, *Türkiye Kıyıları 02 Konferansı Bildiriler Kitabı*, KAY Milli Komitesi, ODTÜ, 1237-1247, Ankara.
- Pirazzoli, P.A., Laborel, J., Saliege, J.F., Erol, O., Kayan, ., Person, A., 1991. "Holocene raised shorelines on the Hatay coasts (Turkey): Palaeoecological and tectonic implications", *Marine Geology*, 96: 295-311. (Çev.: . Kayan, 1993, Hatay'da yükselmiş Holosen kıyı çizgileri: paleoekolojik ve tektonik de erlendirmeler, *Ege Co rafya Dergisi* 7, 43-76, zmir)
- Yener, K.A., 1998. "A View From The Amuq In South-Central Turkey: Societies In Transformation In The Second Millennium BC". *The Aegean And The Orient In The Second Millennium*, Proceedings of the 50 th Anniversary Symposium Cincinnati, 18-20 April 1997, 273-280.
- Yener, K.A.-Edens, C.-Harrison, T., 2000. "The Amuq Valley Regional Project, 1995-1998". *American Journal of Archaeology*, **104**,1-58.
- Yener, A.-Harrison, T.-Pamir,H., 2002. "The Chicago Oriental Institute 2000 Yılı Hatay Açana, Tayinat Höyükleri ve Samanda Yüzey Ara tırmaları. *19. Ara tırma Sonuçları Toplantısı*, **2**, 289-302, Ankara.



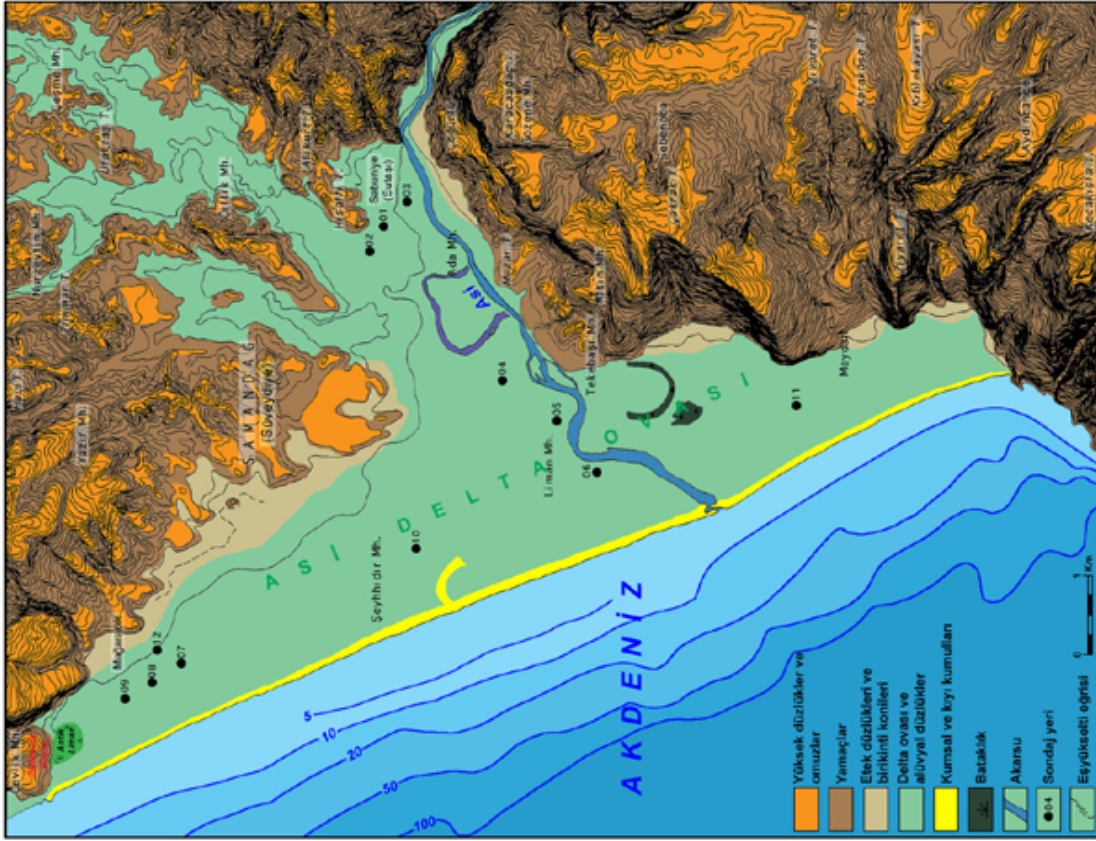
ekil 3- Asi deltası kuzeyinde, Çevlik yakınlarında kalker yapılu adacık üzerinde bugünkü seviye (A), +1 m (B) ve +2,4 m (C) seviyeleri olmak üzere 3 farklı yükseltide deniz seviyesi izleri vardır.

Figure 3- Three different sea level traces are observed on the calcareous islet near Çevlik (Northern Orontes Delta): These are the current level (A), +1 m (B) and + 2.4 m (C).

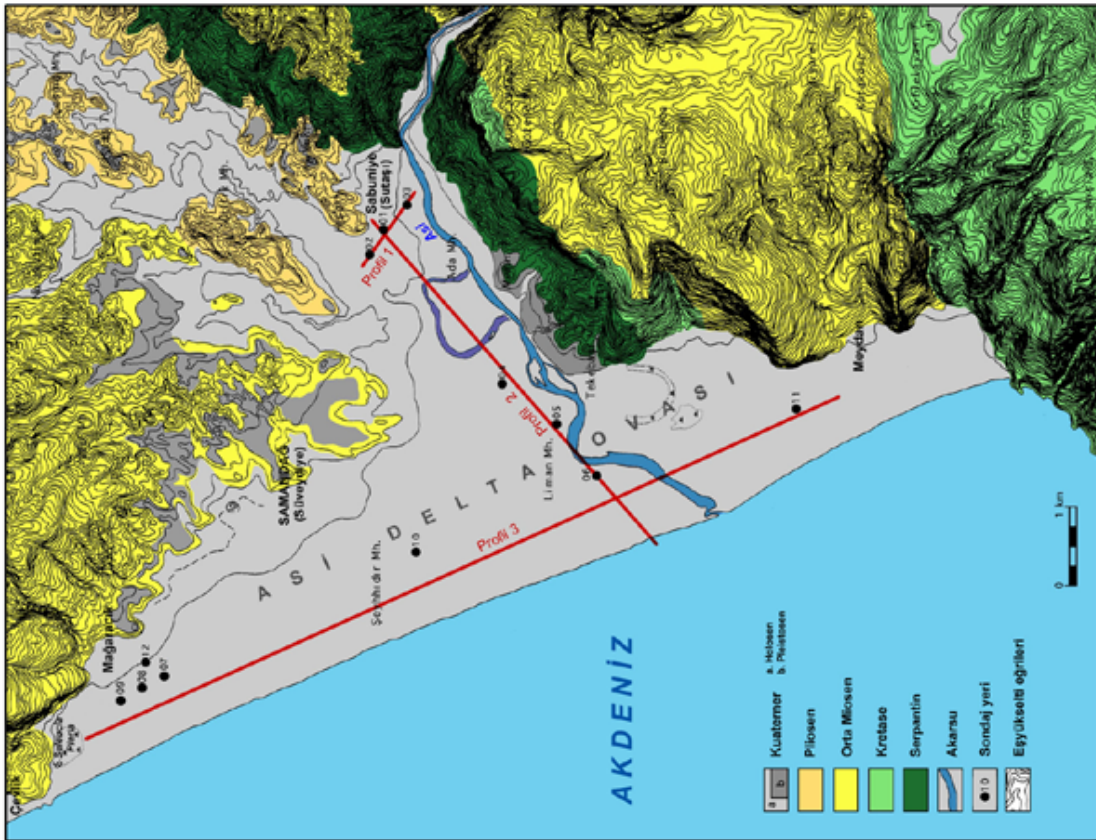


ekil 4- Helvesien kalkerleri dik yamaçlarındaki ma aralar tarih ça larında i lenerek kutsal yerler ve mezar odaları olarak kullanılmı tır.

Figure 4- The Helvetian limestone caves on the steep slopes were utilized as holy places and graves in ancient times.



ekil 6- Asi deltası ve yakın çevresinin jeomorfoloji haritası.
Figure 6- Geomorphological map of the Asi (Orontes) delta and surroundings.



ekil 5- Asi deltası ve yakın çevresinin jeolojisi haritası ve kesit hatları.
Figure 5- Geological map with cross section lines of the Asi (Orontes) delta and surroundings.



ekil 7- Asi delta ovasına kuzeyden genel bakı . Geride Keldağ .

Figure 7- General view of the Asi (Orontes) delta from the north. Kel Mountain in the background.



ekil 8- Asi deltası kuzey ucundaki Seleukeia Pieria antik limanı, yapılan bütün çalı malara rağmen yakla ık MS 5. yy dan itibaren kullanılmamaz hale gelmi tir. Bugün kayıdan 250 m kadar içeride bulunan antik limanın merkezi kasımları bataklık olup yöre halkı tarafından toprakla doldurulup tarım alanı haline getirilmektedir.

Figure 8- In spite of all attempts in order to keep in use the ancient harbour of Seleukeia Pieria, in the northern part of the Asi (Orontes) delta, has been inefficient from 5th Century A.D. Today, central part of the ancient harbour which is located about 250 m away from present coastline, is a swampy area but it has been filled by local people to obtain arable land.

Alluvial Geomorphology and Paleogeographical Studies on the Asi (Orontes) Delta Plain (Antakya/HATAY)

ekil 9- Seleucia Pieria limanının alüvyonlarla dolmasını azaltabilmek için De irmen deresinin yata ı uzun bir kanalla limandan uzakla tırılmı tır. Kanalın bir bölümü kalker anakaya içinde tünellerden geçmektedir.

Figure 9- In order to reduce the sedimentation rate in Seleucia Pieria Harbour, course of the De irmen river was taken away by a canal, which was partly dug as tunnel in limestone bedrock.

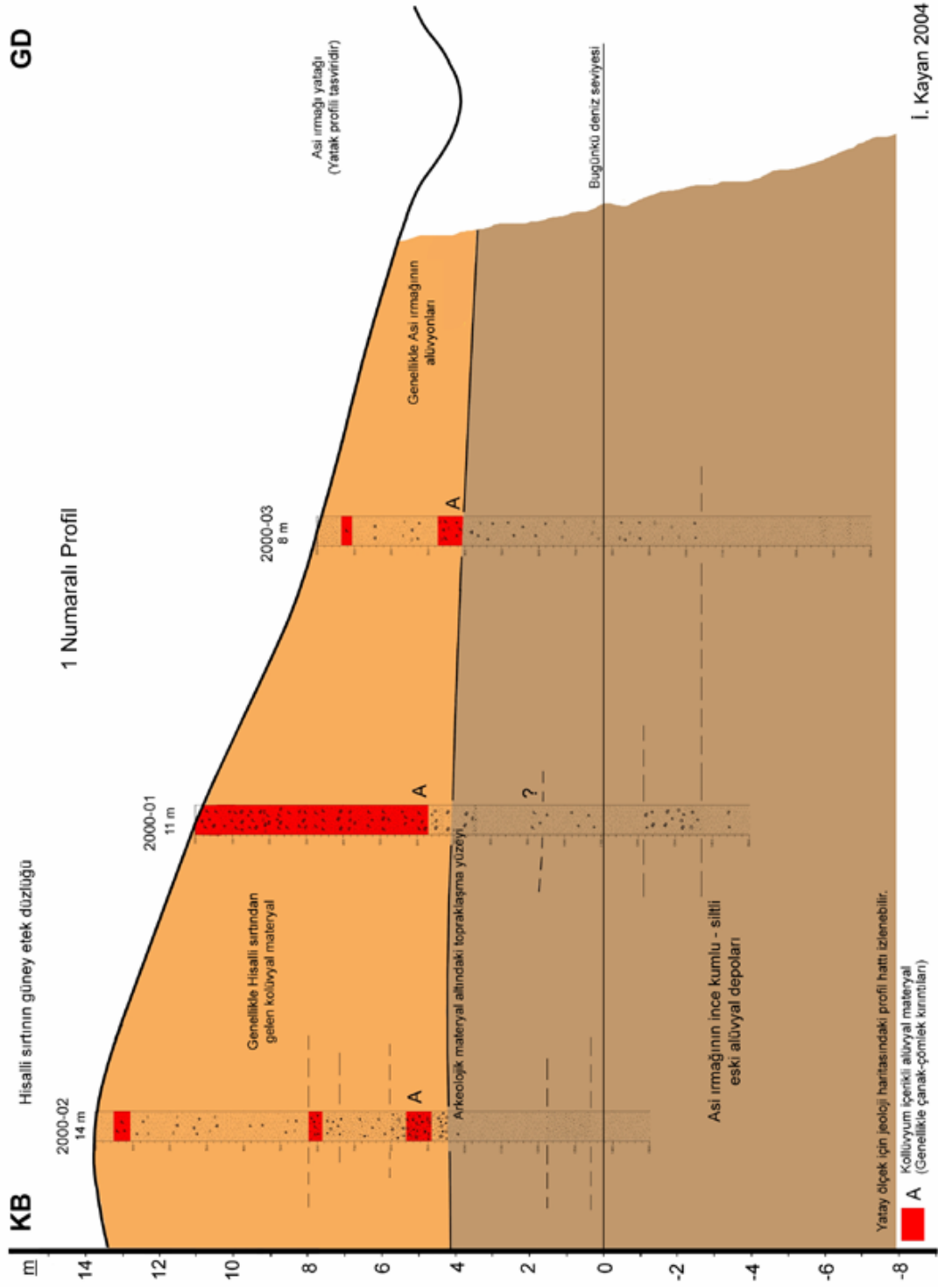
ekil 10- Sabuniye sırtının (Hisalli tepe) batı ve güneyindeki ova alanında 3 adet sondaj yapılmı tır.

Figure 10- Three core drillings were performed on the plain, western and southern parts of Sabuniye ridge (Hisalli hill).



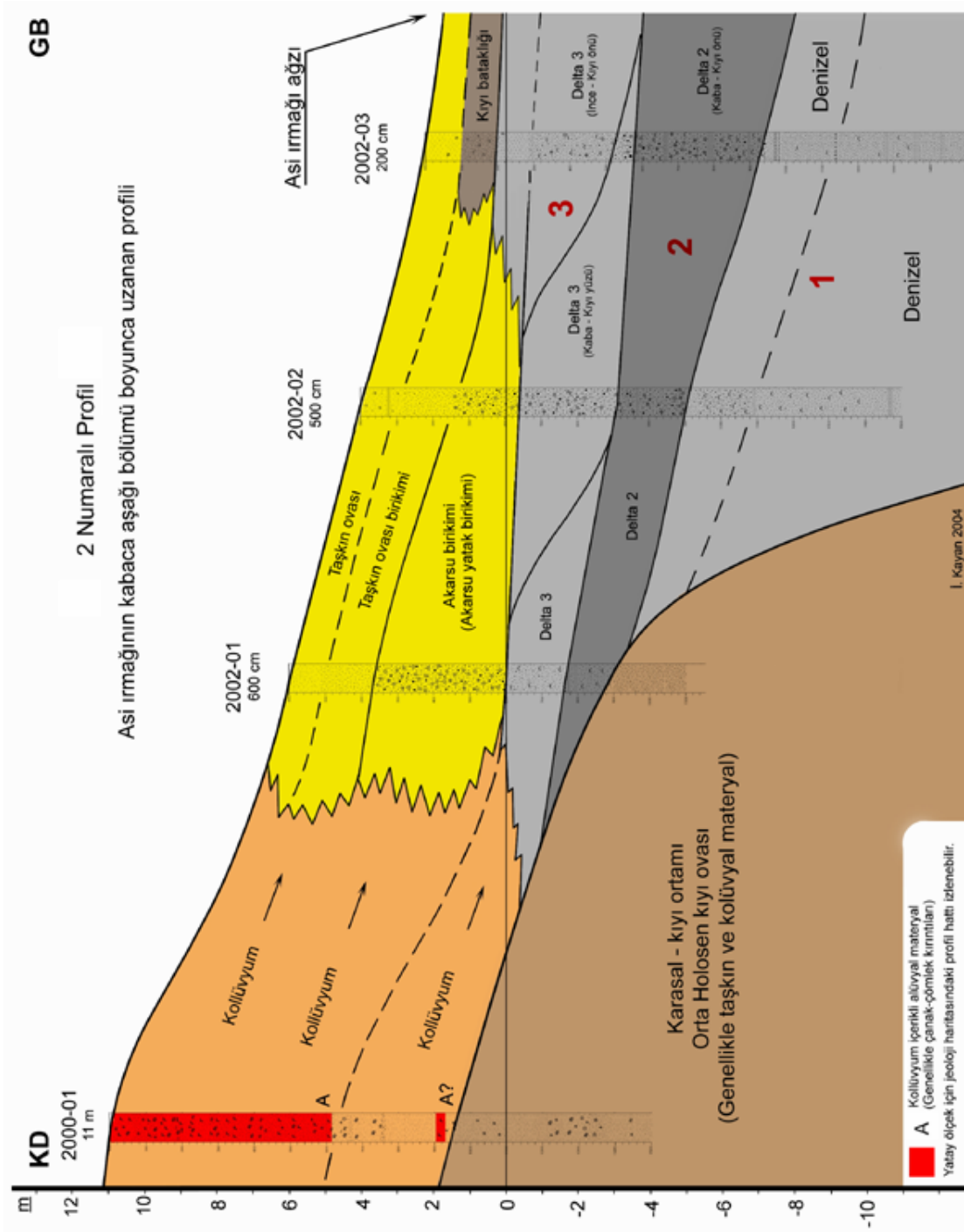
ekil 11- Asi deltasında, antik limanın güneyinde, Ma aracık-Çevlik yolundan 200 m kadar içeride yapılan Asi 2002-06 sondajında yüzeyden 14 m derine inilmi tır.

Figure 11- Core drilling number 2002-06 was performed on the southern part of the ancient harbour, about 200 m away from Ma aracık-Çevlik road. In this drilling, 14 m depth was bored.



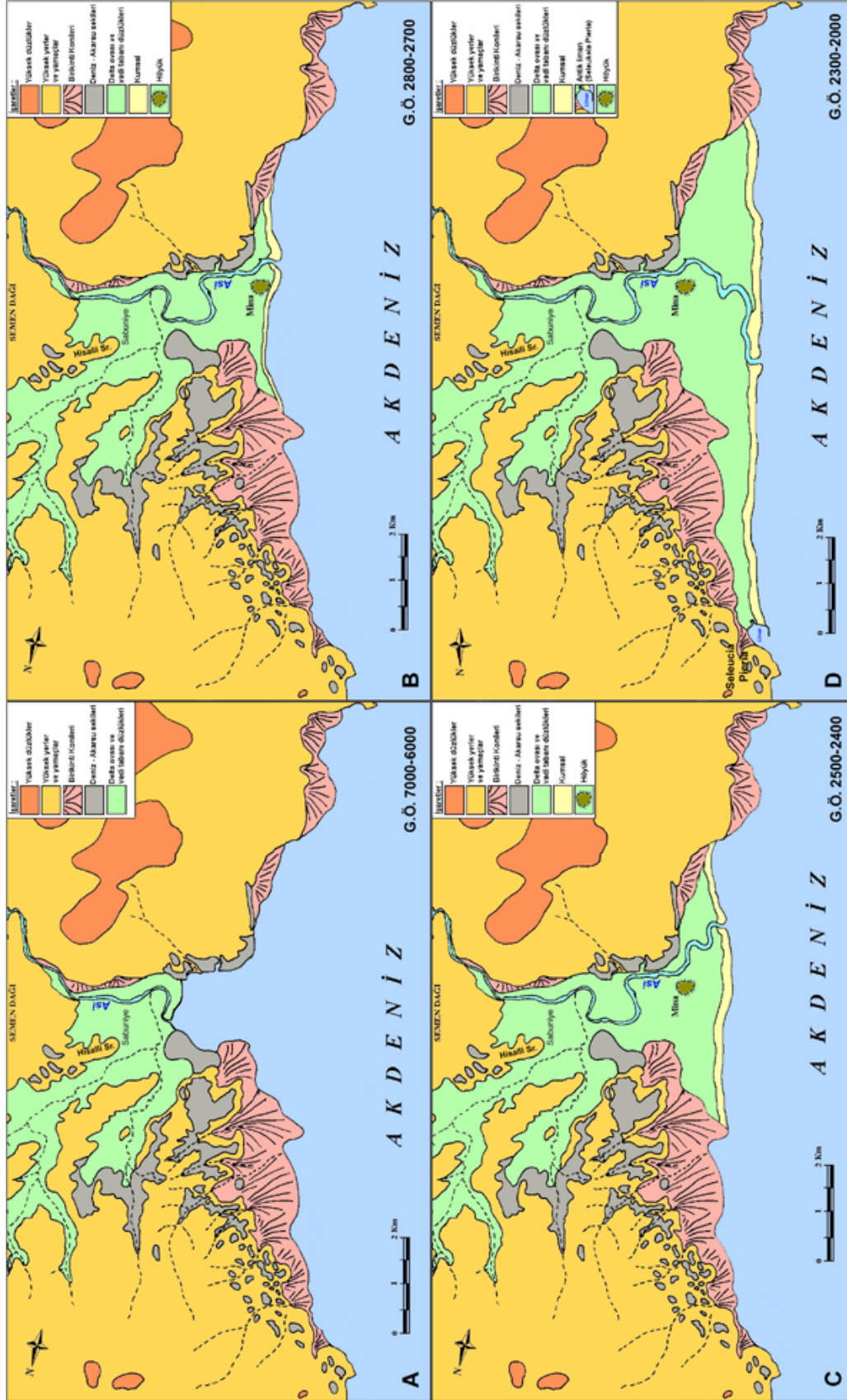
ekil 12- Asi deltası do usunda Hisallı tepe sırtı önlerindeki ova alanında yapılan Asi00-01, Asi00-02 ve Asi00-03 numaralı sondaj verilerine göre çizilen KB-GD yönlü kesit.

Figure 12- Cross-section Number 1, in the NW-SE direction, is drawn based on the data obtained drillings number Asi00-01, Asi00-02 and Asi00-03 which were carried out on the plain near the slope of the Hisallı hill, in the eastern part of Asi (Orontes) delta.

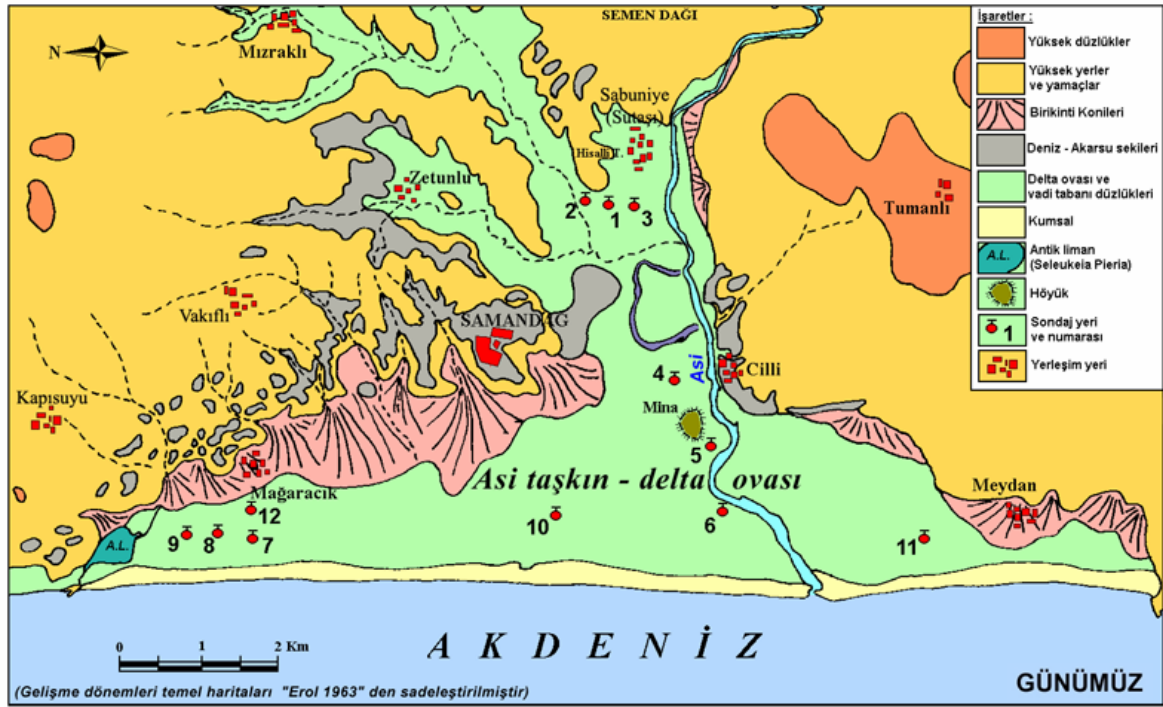


ekil 13- Asi deltasında Hisallı tepe sırtı önlerinden, akarsuyun kabaca a a 1 bölümü boyunca uzanan 2 numaralı kesit.
Figure 13- Cross-section Number 2 runs roughly along the lower course of the Asi (Orontes) River, starting from Hisallı hill on the east.

Alluvial Geomorphology and Paleogeographical Studies on the Asi (Orontes) Delta Plain (Antakya/HATAY)



ekil 15 A, B, C, D- Asi deltasında yapılan delgi sondajların sonuçlarına ve arazi gözlemlerine dayalı olarak hazırlanan delta gelişme aşamaları.
Figure 15 A, B, C, D- Development stages of the Asi (Orontes) delta plain, based on field observations and core-drilling data.



ekil 16- Asi deltasının günümüzdeki durumu.

Figure 16- Present geomorphological outlines of the Asi (Orontes) delta.



ekil 18- Asi deltası güneyindeki kayalık kıyılarda da Holosen'e ait yükselmiş eski iki kıyı çizgisi izi bulunur. Bu kesimde +0,7 ile +0,8 m (A) ve +2,0 ile +2,2 m (B) yüksekliklerde bulunan Holosen eski kıyı çizgisi izleri belirgin olarak gözlenmektedir.

Figure 18- Two Holocene coastline traces are clearly seen on the southern coast of the Asi (Orontes) delta, which occur 0,7 - 0,8 m (A) and 2,0 - 2,2 m (B) higher than the actual sea level.



ekil 17- Seleukeia Pieria antik iç limanı dolmaya ba layınca, MS 4. yy ortalarında iç limanın kuzeyine, do rudan deniz kenarına bir di liman in a edilmi tir.

Figure 17- When ancient Seleukeia Pieria main harbour started to be filled by alluvium, an outer harbour established directly on the coast, to the north of the main harbour, in the middle of 4th century A.D.



ekil 19- Çevik kuzeyinde in a edilen modern liman indilik Asi deltasının sedimanlarının etkisinden uzakta bulunmaktadır.

Figure 19- Present harbour is located to the north of Çevik town. Actually, it is away from sedimentation of the Asi river and deltaic progradation.