Tisna antik yerleşimi çevresinde (Aliağa-İzmir) paleocoğrafya ve jeoarkeoloji araştırmaları

Paleogeographical and geoarchaeological research around Tisna Ancient settlement (Aliağa-İzmir)

Serdar VARDAR¹ , Emre ERDAN² , Ertuğ ÖNER³

¹İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, İzmir, Türkiye

²Adnan Menderes Üniversitesi, Arkeoloji Bölümü, Aydın, Türkiye

³Ege Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, İzmir, Türkiye

ORCID: S.V. 0000-0002-8448-9290; E.E. 0000-0002-4389-2016; E.Ö. 0000-0002-9712-5277

ÖZ

Bu çalışmada, Tisna çevresindeki Güzelhisar ve Sirçe ova düzlüklerinin alüvyal dolgularında yapılan sondajlara dayanarak Myrina ve Tisna arasındaki kesimin paleocoğrafyası aydınlatılmaya çalışılmıştır. Ovanın paleocoğrafyasının ve çevredeki bu yerleşimler üzerindeki etkisinin belirlenmesi için 2010-2018 yılları arasında 49 delgi sondaj gerçekleştirilmiş ve sondaj örneklerinin tane boyu, element, mikrofosil analizleri yapılmıştır. Tisna KB'sındaki kıyı ovasının alüvyon katmanları yansıttıkları ortamlara göre 6 alüvyal birime ayrılmıştır. Bu sınıflandırma ve yapılan tarihllemelerle Güzelhisar kıyı ovasının ve deltasının son 6500-7000 yıl boyunca (Holosen transgresyonu ile birlikte-Orta Holosen'den günümüze) gelişimi değişen kıyı çizgilerine göre belirlenmiştir. Tisna kenti Holosen transgresyonu ile denizin karaya en çok sokulduğu dönemde bile kıydan 1-2 km uzakta bir sırt üzerinde var olduğu anlaşılmıştır. Tisna yerleşiminin bulunduğu sırtlar 6000-7000 Holosen transgresyonu kıyısının yaklaşık 2 km doğusunda yer aldığı için son 7000 yıldır hiçbir zaman kıyıda olmamıştır. Bu durumda, Tisna'nın bulunduğu yer kıyıya yakın bir konumda kalmıştır. Ayrıca G17 sondajında kıyı bataklığı sedimanlarının 6 m derinliğindeki seviyesinde Santorini'nin MÖ 1630-1640 yıllarındaki Minoan patlamasıyla uyumlu tefra tabakası tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tisna, Paleocoğrafya, Aliağa.

ABSTRACT

In this study, the paleogeography of the section between Myrina and Tisna was tried to illuminate based on the core drillings made in the alluvial fillings of the plain plains of Güzelhisar and Sirçe around Tisna. In order to determine the paleogeography of the plain and its impact on the surrounding settlements, 49 drillings were carried out between 2010-2018 and grain size, element and microfossil analyzes of the drilling samples were performed. The alluvial layers of the coastal plain in the NW of Tisna are divided into 6 alluvial units according to the environments they reflect. With this classification and dating, the development of Güzelhisar coastal plain and delta during the last 6500-7000 years (with the Holocene transgression-Middle Holocene to the present day) has been determined according to the changing coastal lines. The Holocene transgression of the city of Tisna was found to exist on a ridge 1-2 km away from the shore, even when the sea was most landed. Since the ridges where the Tisna settlement is located are approximately 2 km east of the coast of the 6000-7000 Holocene transgression, thus, settlement have never been on the coast for the last 7000 years. In this case, the area where Tisna is located is close to the shore. In addition, the G17 sounding revealed a tephra layer which was consistent with the Minoan eruption of Santorini in 1630-1640 BC at a depth of 6 m at the coastal swamp sediments.

Keywords: Tisna, Paleogeography, Aliağa.

Başvuru/Submitted: 15.03.2019 **Onay/Accepted:** 10.05.2019

Sorumlu yazar/Corresponding author: Serdar VARDAR / serdarvardar@yahoo.com

Atıf/Citation: Vardar, S., Erdan, E., Oner, E.(2019). Tisna Antik Yerleşimi Çevresinde (Aliağa-İzmir) Paleocoğrafyası ve Jeoarkeoloji Araştırmaları. B. Gonencgil, T. A. Ertek, I. Akova ve E. Elbasi (Ed.), 1st Istanbul International Geography Congress Proceedings Book (s. 1077-1086) içinde. İstanbul, Türkiye: Istanbul University Press. <https://doi.org/10.26650/PB/PS12.2019.002.099>

1. GİRİŞ

İnsanlar yerleşik yaşama geçişle birlikte coğrafi çevre değişimlerinden etkilenmiş ve çevrelerini etkilemişlerdir. Doğal çevre ve insan arasındaki bu etkileşimi inceleyen coğrafya disiplini bu etkileşimi paleocoğrafya ve jeoarkeoloji başlıkları altında ele almaktadır (Butzer, 1982; Kayan, 1998). Arkeolojik araştırmalarda gerekli olan bilgi sadece jeolojik olmaktan çok coğrafidir ve Coğrafya (Geography) yeryüzü bilimidir (Kayan 2002). Coğrafyacılar tarafından yapılan delgi sondajlara dayalı çalışmalar jeologların algıladığı jeoarkeoloji yaklaşımı yerine Kayan’ın da ifade ettiği “coğrafi çevreyi” ön plana çıkaran araştırmalardır. Bu araştırmalar, geçmişin coğrafyasını ifade eden “Paleocoğrafya” kavramı içinde değerlendirilir (Vardar vd. 2017a). Paleocoğrafya özelliklerinde meydana gelen değişimlerin insanlar üzerindeki etkilerini ve belirli bir dönemin insanların çevre ile etkileşimini arkeolojik buluntu-kazı alanlarında ve yakın çevrelerinde açıklayan alan jeoarkeoloji disiplindir ve paleocoğrafyanın bir parçasıdır. Güzelhisar çayı kıyı ovası, Orta Holosen’den günümüze doğal çevre değişimi-insan etkileşiminin iyi örneklerine sahip yerlerden biridir. Ova ve kıyı çizgisi Holosen boyunca iç kesimlerden günümüzdeki yerine kadar ilerlemiştir. Bu değişim ova çevresindeki Tisna, Myrina ve Çaltıldere gibi arkeolojik yerleşimler üzerinde etkili olmuştur (Şekil 1).

Arkeolojideki Neolitik Çağ’a karşılık gelen Holosen başları Batı Anadolu kıyılarında doğal çevrenin hızla değiştiği bir dönemdir. Holosen doğal çevre değişimlerinin insan üzerindeki etkileri açısından özel bir anlam ifade etmektedir. Yerleşik hayata geçen insanın doğal çevre ile ilişkilerinin açıklanması için Holosen’de meydana gelmiş olan iklim değişimleri ve deniz seviyesi değişimlerinin iyi bilinmesini gerektirmektedir. Holosen paleocoğrafyası için kıyı bölgelerindeki sondajların log verileri önemli bilgiler vermektedir. Ancak bu bilgilerin yorumu için öncelikle Dünya denizlerindeki seviye değişimlerinin küresel ölçekteki değişiminin anlaşılması gereklidir.

Son buzul çağında -130 metrelerde olan Dünya denizlerinin seviyesi, Orta Holosen’e kadar bugünkü seviyesine yükselmiş ve özellikle akarsu ağzlarına karşılık gelen alçak kıyılarda iç kesimlere sokulup koy ve körfezler oluşturmuştur. Bu dönemde kıyılarımızda önemli jeomorfolojik değişimler olmuştur. Kıyının hızla değiştiği bu dönemin sonuna doğru deniz seviyesi günümüzdeki seviyesine ulaşmıştır (Kayan 1995, 1996, 1997, 1999; Öner 2016, Vardar ve Öner 2017b). Orta Holosen’de deniz seviyesi yükselmesinin durmasıyla bu kez koy ve körfezler alüvyonlarla dolarak kıyı çizgisi deniz yönünde ilerlemiştir (Kayan, 1988, 1996 ve 2012; Waelbroeck vd., 2002 ve Brückner vd., 2010).

Bu dönemlerde kıyılarda liman kentleri olarak kurulan eski yerleşmeler giderek kıyı çizgisinden içerilerde kalmış ve önemlerini kaybetmişlerdir (Kayan, 1995, 1997 ve 1999; Öner, 2013 ve 2016; Vardar ve Öner 2017a ve 2017b). Efes, Milet ve Troia gibi liman kentleri alüvyonlara dolarak iç kesimlerde kalmıştır. Tisna günümüzdeki kıyıya pek de uzak olmayan bir yerde Koca çay ve Sirçe depresyonlarının arasında uzanan sırtların üzerinde yer almakta olup belirtilen örneklerle benzerlik göstermektedir. Çevresindeki depresyon tabanlarında kalın olmayan bir kolüvyal-alüvyal birikim ile örtülmüştür. Holosen’deki alüvyon birikimi Tisna çevresindeki alanı ve KB’sını adeta yeni baştan şekillendirmiştir.

Güzelhisar kıyı ovasının Kuvaterner’de ve özellikle Holosen’deki gelişimi tarih öncesinden günümüze çevresinde var olmuş kültürler üzerinde etkili olmuştur. Holosen’de meydana gelmiş doğal çevre değişimlerinin açıklanabilmesi için ovada yapılan alüvyon delgi sondajları Holosen transgresyonu ile ovanın en iç kesimlerine kadar sokulmuş olan denize ait kıyı çizgisinin belirlenmesini sağlamıştır. Orta Holosen’de yaklaşık 7000-6000 yıl önceye karşılık gelen bu kıyı Myrina’daki yerleşimden önce Tisna-Güzelhisar mahallesi çevresinde var olmuş yerleşime uygun bir kıyı düzlüğünün kenarıdır (Şekil 1, 2). Bu açıdan ilgili dönemde denizin iç kesimlere ne kadar sokulduğunun yanında, Orta Holosen kıyısı çevresinde var olmuş doğal çevrenin de yeniden canlandırılması hem paleocoğrafya hem de jeoarkeoloji açısından anlamlıdır. Altınova’da olduğu gibi (Vardar ve Öner 2017c), Güzelhisar çayı kıyı ovasının Orta Holosen kıyı çizgisinin doğal çevresiyle birlikte anlaşılmasıyla bu kıyı çevresinde var olmuş kültürlerin iç kesimlerinle ilişkisi (diğer bir deyişle hinterland’ın) ve yaşam alanlarının özellikleri coğrafi perspektifle aydınlatılabilir.

2. JEOLJİK-JEOMORFOLOJİK ÇERÇEVE

Güzelhisar çayı kıyı ovası Batı Anadolu’daki küçük bir grabenin içinde şekillenmiştir (Şekil 1, 2). Akarsu, Yunt dağı etekleri ve çevresindeki genişçe bir alandaki volkanik ve volkanosedimater kayalardan topladığı suyu ve sedimanları, Güzelhisar köyü kuzeyinde kalan kabaca doğu-batı doğrultulu tektonik çukurluğa taşımaktadır (Şekil 1, 2). Bu tektonik çukurluğun en doğusundaki Güzelhisar baraj gövdesi-Çıtak mahallesi hatının hemen batısında başlayan alüvyal düzlük batıda Myrina antik kenti güney kenarında denize ulaşmaktadır (Şekil 2). Güzelhisar ya da antik adıyla Titnaios (Pythikos) çayı Dumanlı dağ kuzey eteklerinden doğan ve Tisna

batisından kuzeybatıya doğru akan Sirçe çayı ile Sarıkale tepe ve sırtının batı kenarı önlerinde birleşmektedir (Şekil 2, 3). Bu mekviiden batıya doğru akan akarsu Myrina güneyine ulaştığında Güzelhisar depresyonundan çıkarak güneye yönelen bir delta meydana getirmektedir (Şekil 2).

Güzelhisar kıyı (kıyı-taşkın) ovası antik döneme ait kültürlerin izlerini barındırmaktadır (Umar 2002; Çekilmez 2017; Erdan 2017; Güçlü 2017). Aolis'in görkemli coğrafyasının bir parçası olan Myrina Güzelhisar çayı kıyı ovası ve deltasındaki değişmelerin etkili olduğu bir konumdur (Şekil 2). Myrina (Sebastopolis) antik kenti Güzelhisar çayı deltasının ve kıyı ovasının kuzey kenarında yer alır (Şekil 2). Sulak kıyı-delta düzlüğü kenarında verimli bir ovanın tüm zenginliklerinden yararlanacak konumdur. Tisna antik kenti ise Çıtak köyü kuzeyindeki Sarıkale tepesi ve sırtlarında yer almaktadır (Şekil 2, 3). Güzelhisar çayının kıyı düzlüğünün gelişimi antik kentlerin doğal çevresinde önemli ortam değişmelerini meydana getirmiştir.

Güzelhisar çayı kıyı ve iç (Tisna çevresi) ovası KD'daki Yunt dağı ve çevresinden doğan Güzelhisar çayı (Koca çay) ve GD'daki Dumanlı dağıdan kaynaklanan Sirçe çayının taşıdığı alüvyonların Güzelhisar köyü kuzeyinden batıya doğru devam eden tektonik çukurluğu doldurması ile şekillenmiştir (Şekil 2, 3). 1076 m'ye kadar yükselen Yunt dağı'nın batı ve güneyindeki alanda bulunan Miyosen volkanitleri ve yer yer volkano-sedimanter birimleri içine yerleşen ve aşındıran Koca çay, Güzelhisar barajını geçtikten sonra Güzelhisar depresyonuna ulaşır (Şekil 1, 2, 3). Bu depresyonun Güzelhisar köyüne uzanan güneydoğu uzantısı ise buranın güneyinde 709 m'ye kadar yükselen Dumanlı tepe ve eteklerindeki Miyosen volkanitleri ve volkano-sedimanter kayaçlarını aşındıran Sirçe çayı tarafından taşınan alüvyonlarla doldurulmuştur (Şekil 4). Güzelhisar çayı depresyonu organize sanayi bölgesi güneyindeki Güme tepesinden (39 m) önce KB'ya sonrada batıya doğru Myrina kentinin güneyine kadar uzanır (Şekil 2).

Güzelhisar çayı kıyı ovasının çevresindeki tepelik alanlar Miyosen volkanitleri ve volkano-sedimanter birimleri üzerine kuruludur (Savaşçın ve Dora 1979; Ercan 1982; Ercan vd. 1984; Öğdüm 1983; Kaya 1982; Eşder vd. 1991; Savaşçın 1975, 1979; Şaroğlu vd. 1992; Genç ve Yılmaz 2000; Emre vd. 2005; Vardar 2017; Vardar ve Yavaşlı 2016, MTA 2017) (Şekil 4). Güzelhisar çayı kıyı ovasının en batısında Myrina'nın bulunduğu alanda volkanik, sedimanter ve volkano-sedimanter birim ve kayaçlar bir aradadır (Vardar 2017, Vardar ve Yavaşlı 2016) (Şekil 4). Myrina çevresi genç tektonik bir sismotektonik yörede yer almaktadır (Demirörer 1982; Emre vd. 2005; Ercan 1982; Eşder vd. 1991; Şaroğlu vd. 1992; Genç vd. 2000; Emre vd. 2005) (Şekil 4). KB-GD doğrultulu eski lineasyonları kesen genç faylar D-B doğrultuludur ve bu fay zonları depresyonun ana şeklini belirlemiştir (Şekil 4).

3. PALEOCOĞRAFYA VE JEOARKEOLOJİ ARAŞTIRMALARI

Çalışmamızın konusu olan Tisna antik kenti; Batı Anadolu'da, Aliğa ilçesi sınırları içinde, Güzelhisar ve Çıtak mahallerinin kuzeyindeki Sarıkale sırtları üzerinde bulunmaktadır (Şekil 3). Tisna çevresindeki Güzelhisar ve Sirçe ova düzlüklerinin alüvyal dolgularında önceki yıllarda yapılan sondajlarda Myrina ve Tisna arasındaki kesimin paleocoğrafyası aydınlatılmaya çalışılmıştır. Ovanın paleocoğrafyasının ve çevredeki bu yerleşimler üzerindeki etkisinin belirlenmesi için 2010-2018 yılları arasında 49 delgi sondaj gerçekleştirilmiş (Şekil 5) ve sondaj örneklerinin tane boyu, element, mikrofossil analizleri yapılmıştır. Kıyı bataklıkları, lagüner ve denizel ortamların belirlenmesinde mikrofossil analizlerinden yararlanılmıştır.

Son 8 yıldır bölgede süren ve son iki yılda önce Myrina-Gryneion ve daha sonra Tisna yüzey araştırması projeleri kapsamında şu çalışmalar yapılmıştır;

Tisna KB'sındaki kıyı ovasının alüvyon katmanları yansıttıkları ortamlara göre 6 alüvyal birime ayrılmıştır. Bu sınıflandırma ve yapılan tarihlemelerle Güzelhisar kıyı ovasının ve deltasının son 6500-7000 yıl boyunca (Holosen transgresyonu ile birlikte-Orta Holosen'den günümüze) gelişimi değişen kıyı çizgilerine göre belirlenmiştir (Vardar 2018b). Buna bağlı olarak değişen doğal çevreden etkilenen Tisna, Myrina ve Çaltılıdere gibi arkeolojik yerleşimlerin jeoarkeolojik yorumları yapılmıştır (Vardar ve Yavaşlı 2016; Vardar 2017; Vardar 2018a, b).

Güzelhisar çayı kıyı ovası ve deltasında yapılan sondajlardan elde edilen verilerle günümüzden 7000 yıl öncesinde Aliğa Organize sanayi bölgesinin güney kesimine sokulan denizin o dönemdeki kıyısından günümüzdeki kıyı çizgisine kadar değişen doğal çevreye ait 7 ana alüvyal birim belirlenmiştir. Bunlar; Holosen öncesi temel, Holosen transgresyonu öncesi dolgular, denizel dolgular, kıyı bataklığı dolguları, turba dolgusu, kıyı oku-setti sedimanları ve kıyı-taşkın ovası dolgularıdır (Şekil 6).

Güzelhisar çayı kıyı ovasının gelişiminde eldeki sondaj, analiz ve tarihleme verilerinin ışığında 6 kıyı çizgisi belirlenmiştir. Bunlar; GÖ 6000-7000 Holosen transgresyonu (Şekil 7-1), GÖ 5000 (Şekil 7-2), GÖ 4000 (Şekil 7-3), GÖ 1000 (Şekil 7-4), GÖ 500 (Şekil 7-5) ve günümüz kıyılarıdır (Şekil 7-6). Bu altı kıyı çizgisi alüvyal dolguları oluşturan 6 farklı birimin ortamlarının sedimantolojik ve mikropaleontolojik özellikleri dikkate alınarak çizilmiştir.

Delta sedimalarında bulunan mikrofosiller iyi bir ortam belirleme indikatörüdür (Vardar 2010). Batı Anadolu kıyılarımızda birçok antik yerleşimin çevresinde sondajlar yapılmakta ve sondajlardan elde edilen mikro fosillerin analizleri paleocoğrafya-jeoarkeoloji çalışmalarına katkılar yapmaktadır (Vardar 2010, Kayan ve Öner 2015, Vardar ve Öner 2016a,b,c,d; Vardar vd. 2017, Öner ve Vardar 2017). Bol killi gri renkli bu sedimanlar içinde sığ deniz ve kıyı ortamını yansıtan mikro fosiller tespit edilmiştir. Yapılan mikro fosil analizinde 10 gr örnek kullanılmıştır. Bu örnekler mikroskop altında sayılarak slaytlara işlenmiştir. Oluşturulan istatistik tabloda derinliklere göre sayılar belirtilmiştir. Bu tabloda tüm sondajların istatistikleri içinden bulundukları konum itibarı ile önemli 4 sondaj örnek olarak seçilmiştir. Bu sondajın örneklerinde en altta transgresyonu temsil eden *Carinocythereis antiquata* (BRAID) örneği çok boldur. G15 ve G17 sondajlarında da temeldeki Holosen öncesi dolguların üzerine gelen denizel sedimanlar içinde yine çok boldur. Bu Ostracod örneği tüm depresyon sondajlarında denizel sedimanların tabanında gözlenmiştir. Bu gösterge mikrofosil sayesinde Holosen Transgresyonu yüzeyi genel olarak tüm sondajlarda tanımlanmıştır. Batı Anadolu'daki kıyı depresyonlarının denize açıldığı kesimlerdeki alüvyal katmanlar içinde kıyı oklarının geliştiği belirlenmiştir (Kayan ve Öner 2015; Vardar ve Yavaşlı 2016; Öner ve Vardar 2017). Güzelhisar depresyonu ağız kesimindeki benzer kıyı oklarının gerisindeki lagüner-bataklık ortamlarında yapılan c14 tarihlemesi 3000 yıl öncesini vermiştir (Vardar 2018a). Buna göre Myrina'lılar bu bataklığı görmüş ve bunun kenarındaki alanda balıkçılık ve avcılık faaliyetlerini yürütmüş olmalıdır. Ayvalık ve İzmir arasındaki kıyılarda acı su ortamına ait kıyı bataklığı sedimanları karasal ve sığ denizel mikro fosilleri bir araya getiren bir ortam olarak ayırt edilebilmektedir (Erol 1975; Gökçen 1976; Vardar 2010; Kayan ve Öner 2015; Öner ve Vardar 2017). Diğer yandan Foça, Aliğa, Ayvalık çevresinde deniz içindeki sıcak su çıkışları Akdeniz'in güneyine ait bazı türlerin yerel olarak artış göstermesine neden olmaktadır (Gökçen 1976).

Güzelhisar çayı ovasında yapılan G17 sondajında kıyı bataklığı sedimanlarının 6 m derinliğindeki seviyesinde 2-4 cm kalınlığında tefra tabakası belirlenmiştir (Şekil 5). Bu katmanın element analizleri sonucunda küllerin Santorini adasında MÖ 1630-1640 yıllarında meydana gelmiş olan Minoan patlamasıyla uyumlu olduğu anlaşılmıştır (Vardar 2018a, b)(Şekil 3). Volkanik kül tabakası bataklıklığın sığ su ortamında korunmuştur. Bu küllerin benzeri Altınova'da (Balıkesir), Çeşme Bağlararası kazı alanında, Bayraklı Symirna kazı alanında, Eşen ovasında, Gölcük'te, Gölarmara'da, Karagöl'de (Tire) ve Belevi'de bulunmaktadır (Vardar ve Öner 2007d). Santorini'nin Minoan patlaması ile ilgili literatürde birçok farklı tarihleme bulunmaktadır. Bunlar MÖ 1600 ile 1650 arasında değişmektedir (Sullivan, 1988, Manning, 1988; Yiğitbaşıoğlu, 2003; Ramsey vd., 2004; Friedrich, 2000, 2013; Friedrich ve vd., 2006; Friedrich ve Heinemeier 2009). Vespa ve diğerleri (2006) son 150.000 yılda meydana gelmiş Santorini patmalarını ele aldıkları çalışmada MÖ 1628 tarihini vermişlerdir. Bunun yanında Erginal ve diğerleri (2009) Saros körfezinde Kavak deltasında pomzalar üzerinde buldukları tefrayı değerlendirirken bu tarihle uyumlu sonuçlara ulaşmışlardır. Batı Anadolu'da yapılmış önceki çalışmalarda Bozdağ Gölcük'te (Sullivan, 1988, 1990; Vardar ve Altınar 2003), Gölhisar gölünde (Burdur) (Eastwood vd., 1998, 1999, 2002), Köyceğiz'de (Muğla) (Sullivan, 1988, 1990), Eşen ovasında Letoon-Patara çevrelerinde (Öner, 1997a, 1997b, 1999, 2013) ve İzmir Bayraklı höyüğünde (Öner ve Kayan 2006; Öner, 2013; Kayan ve Öner 2013) Santorini'ye ait volkanik küllere göl tortuları içinde rastlanmıştır. Marmara gölü tefra bulguları bu örneklerle eklenen yeni bir yer olmuştur. Ayrıca bazı araştırmacıların sözlü ifadelerinde de Söğüt depresyonu ile Milet'te de (Dunn, 2002) bu küllerin varlığından bahsedilmiştir. Son yıllarda arkeolojik kazı alanlarında da volkanik kül tabakalarına rastlanmıştır. İzmir'in Çeşme ilçesindeki Bağlararası ve Aydın'ın Çine ilçelerindeki arkeolojik kazılarda Santorini külleri bulunmuştur (Düvenci, 2013; Omaç, 2014; Şahoğlu vd., 2014). Küllerin göl-bataklık-sığ deniz-lagün gibi ortamlarda birikmesi olağan bir durum iken höyüklerde de bulunmuş olması önemli bir veridir (Vardar ve Öner 2016, 2017; Öner ve Vardar 2018).

Tisna kenti Holosen transgresyonu ile denizin karaya en çok sokulduğu dönemde bile kıyıdan 1-2 km uzakta bir sırt üzerinde var olduğu anlaşılmıştır (Vardar 2018b). Tisna yerleşiminin bulunduğu sırtlar 6000-7000 Holosen transgresyonu kıyısının yaklaşık 2 km doğrusunda yer aldığı için son 7000 yıldır hiçbir zaman kıyıda olmamıştır (Şekil 6, 7). Bu durumda Tisna'nın bulunduğu alan kıyıya yakın bir konumda kalmıştır. Ancak arkeolojik verilere Myrina ile çağdaş sayılan bu kent transgresyondan çok sonraları var olmuştur. Buna göre GÖ 3000'lerde diğer bir deyişle GÖ 4000 kıyısının batısında kalan kıyı çizgisinden çok içeride bir kıyı ovasına bakan sırtların üzerinde var olmuştur. Kentin Myrina ile bağlantısı ise bu dönemde ova büyük ölçüde bataklıklarla kaplı olduğu için ovanın kuzey kenarındaki sırtların üzerinden yapılmış olmalıdır (Şekil 3, 6, 7-3, 7-4).

Güzelhisar çayı depresyonunda denizin en çok içeri sokulduğu dönemin kıyı çizgisinin doğal sedimanları içinde (Organize sanayi mevkiinde) çevredeki eski bir yerleşime ait arkeolojik dolgular tespit edilmiştir (Vardar 2018b)(Şekil 6).

Myrina antik kentinin bulunduğu alandaki Kalabasar tepenin günümüzden 4000 yıl önce bir ada olduğu, var olan sığ ve dar bir boğazın dolması ile GÖ 3000’li yıllarda yerleşimin başladığı mikrofossil analizleri ile tekrar teyit edilmiştir (Şekil 7).

GÖ 6000-6500 yıl önce Sarıkaya depresyonunun sığ bir denizel kanal ile Çaltıldere koyunu Güzelhisar depresyonuna bağladığı belirlenmiştir (Vardar 2018a, b)(Şekil 7). Holosen transgresyonu ile oluşan bu kanal kısa bir sürede dolmuş ve karalaşmıştır. Bu kesimde bulunan Çaltıldere yerleşimi de muhtemelen Orta Tunç Çağı ile birlikte kurulmuş olmalıdır.

GÖ 6000-7000 yıl önce, Güzelhisar çayı kıyı ovası sondajlarına göre Orta Holosen’de transgresyon sonucu deniz organize sanayi bölgesi güneybatısına kadar sokulmuştur (Şekil 6, 7). Bu durumda organize sanayi gölgesi önünde var olmuş kıyı yaklaşık günümüzden 6000-7000 yıl öncesinde aittir (Şekil 7-1). Bu kıyıdan batıya doğru olan bölümde ise iç kesimleri oldukça sığ olan Güzelhisar koyu yer almıştır (Şekil 7-1). Bu dönemde Tuzla tepeleri yarımada, Kalabasar tepe ise ada (Kalabasar adası) konumundadır (Şekil 7-1). Bu evrede Sarıkaya depresyonu tabanındaki dar bir denizel kanal ile kuzeydeki Çaltıldere koyuna bağlıdır (Şekil 7-1).

GÖ 5000 kıyısı sırasında Sarıkaya depresyonu alüvyal-kolüvyal birikim ile sığlaşarak karalaşmıştır. Kalabasar ve Apar tepeler arası halen dar ve sığ bir deniz-boğaz halindedir (Şekil 6, 7-2). GÖ 4000 kıyısı sırasında ve GÖ 3000 yıllarına doğru Kalabasar ve Apar tepeler arası kara halini almıştır. Bu dönemde Güzelhisar ovası kıyılarında dar ve uzun bir girinti belirlemiştir (Şekil 6, 7-3).

GÖ 1000 kıyısı Güzelhisar depresyonu tabanının tamamen dolduğu ve batı kıyısında kıyı çizgisinin güneye doğru hafif çıkıntı yaptığı aşamadır. Bu aşamada güneye ilerleyen bir kıyı oku belirginleşmiş ve bunun gerisinde lagüner koşullar başlamıştır (Şekil 6, 7-4).

GÖ 500 kıyısı Güzelhisar ovası batı kıyısındaki güneye ilerleyen kıyı oku gelişiminin ve gerisinde genişçe bir alanda beliren lagüner ortamın belirginleştiği evredir (Şekil 6, 7-5).

Günümüz kıyısı, kıyı oku tarafından denizle bağlantısı tamamen kesilmiş lagüner ortamın giderek daraldığı bir aşamadır (Şekil 6, 7-6). Bu alan giderek düz bir delta kıyısı görünümü kazanmaktadır. Bu alandaki kıyı düzenlemeleri bu süreci hızlandırmaktadır.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Eldeki sedimantolojik ve mikropaleontolojik verilere göre Tisna kenti hiçbir evrede deniz kıyısında olmamıştır. Bu kentlerin çevresinde ve depresyonun denizin ulaşmadığı daha iç kesimlerindeki paleocoğrafi koşulların daha detaylı ortaya konması ve özellikler arkeolojik yerleşimlerin detaylı jeoarkeolojik değerlendirilmesinin yapılması için yeni sondajlara ihtiyaç bulunmaktadır. Eksik kalan bilgilerin tamamlanması ve cevabı bulunamayan soruların yanıtlanması sondajların sağlayacağı veriler ile mümkün olabilecektir.

Tisna’nın üzerinde bulunduğu Sarıkale sırtları volkanik birimlerden oluşmaktadır (Şekil 3). Holosen transgresyonu çizgisinin daha detaylı olarak ortaya çıkarılması gerekmektedir. Bu özellikle Tisna’nın kıyıya ne kadar yakın olduğunun ve kıyı-kent ilişkilerinin açıklanması için önemlidir. Bu nedenlerle önümüzdeki yıl içinde yeni sondajların yapılması planlanmıştır.

Ege bölgesi kıyılarında bulunan volkanik küllerle Güzelhisar bulguları arasında daha iyi korelasyon yapabilmek için alandaki sondajların yenilenmesi gerekmektedir. Böylece volkanik küller kronostratigrafik anlamda kılavuz bir seviye olarak değerlendirilebilecektir.

Irmak tanrısı Titnaios (Pythikos)’dan esinlenerek bu isimle de anılan Güzelhisar çayının Sirçe kolu Tisna için nemli görülmektedir. Tisna’dan doğan Sarıkaya deresi (Şekil 3) Osmanlı erkan-ı harp haritalarında ırmak deresi adı ile de anılmaktadır. Bu durumda ırmak deresinin Titnaios adı ile anılan asıl dere olma ihtimali dikkate alınmalıdır. Irmak deresi bu yaklaşımla hem Sarıkaya hem de ırmak-kaynak deresi adları ile anılmalıdır.

Sarıkaya sırtları Kocakale’den başlayan ve Sarıkaya tepesini geçerek hemen batısındaki plato yüzeyine ulaşan kaynakla beslenmektedir. Buradan beslenen Sarıkaya –Irmak deresinde var olan vadi yarıntısının oluşumunu da açıklayacak bir aşınma gücüne karşılık gelecek ortalama 0,24 m/sn debi hesaplanmıştır. Bu debi süreklilik gösterdiği için oldukça anlamlı ve hatta Tisna’nın varlığı için temel neden olarak görülmektedir. Bu nedenle önümüzdeki yıl var olan su yolları, çukurluklar ve kaynakların rekonstrüksiyonu üzerine çalışmalar yapılacaktır. Başta da belirtildiği üzere, bu konuda detaylı bir mikro morfoloji çalışmasına bu yıldan başlanmıştır. Tisna çevresindeki çalışmalar yukarıda da ifade edilen bir çok bilimsel sorunun detaylı araştırılması amacıyla Tisna arkeolojik yüzey araştırmaları kapsamında devam ettirilecektir.

Katkı ve Teşekkür: Çalışmalar sırasındaki desteği ve katkılarından dolayı Aliğa Belediye başkanı Serkan Acar’a ve belediye kültür müdürü Ali Osman Karatekin’e destekleri için teşekkürlerimizi sunmak isteriz. Ayrıca önceki yıllarda başlayan destekleri için Adnan Menderes Üniversitesi Arkeoloji Bölümünden Doç. Dr. Murat Çekilmez’e teşekkür ederiz. Sondaj ve arazi çalışmalarında büyük özveri ile çalışan değerli öğrencilerimiz Mustafa Tunç ve Yüksel Yıldız’a içten teşekkür eder ve her ikisinin de akademik çalışmalarında başarılar dileriz.

KAYNAKÇA

- Butzer, K.W. (1982). *Archaeology as Human Ecology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Çekilmez M. (2017). Myrina ve Gyryneon Cilt-1, Myrina Antik Kenti Yüzey Araştırmaları, Myrina Antik Kenti Yüzey Araştırmaları, Çalışma Alanı, Yapı ve Kalıntılar, 21-42, Aliğa.
- Demirörer, M. (1972). Dikili-Bergama Jeotermal Sahası Bergama Çevresi Rezistivite Etüdü Jeofizik Arşiv no. 328, MTA, Ankara.
- Derin, Z. (2012). Sözlü Görüşme.
- Doğar, E. (2012). Sözlü Görüşme.
- Emre, Ö., Özalp, S., Doğan, A., Özaksoy, V., Yıldırım, C., Gökta, F. (2005). İzmir Yakın Çevresinin Diri Fayları ve Deprem Potansiyelleri, Jeoloji Etütler Dairesi, MTA Rapor No: 10754, Ankara
- Ercan, T. (1982). Batı Anadolu’nun genç tektoniği ve volkanizması. Türkiye Jeoloji Kurultayı. Ankara.
- Ercan, T., Türkecan, A., Akyürek, B., Günay, E., Çevikbaş, A., Ateş, M., Can, B., Erkan, M. ve Özkirişçi, C. (1984). Dikili-Bergama-Çandarlı (Batı Anadolu) yöresinin jeolojisi ve magmatik kayaların petrolojisi: Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları. c. 20, s. 47-60. Ankara.
- Erdan, E. (2017). Myrina ve Gyryneon Cilt-1, Myrina Antik Kenti Yüzey Araştırmaları, Prehistorik ve Protohistorik Dönemlerde Myrina ve Gyryneon ile Yakın Çevresi: Genel Değerlendirme, 55-66, Aliğa.
- Erol, O. (1975). The Holocene deposits and development of Madra Çay Delta on the Anatolian coast of north Aegean sea, near Ayvalık-Altınova. Coğrafya Araştırmaları Dergisi VII, 1-44.
- Eşder, T., Yakabağ, A., Sarıkaya, H., Çiçekli, K. (1991). Aliğa (İzmir) Yöresinin Jeolojisi ve Jeotermal Enerji Olanakları, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Ege Bölge Müdürlüğü. MTA Derleme No: 9467. İzmir.
- Genç, C., Yılmaz, Y. (2000). “Aliğa Dolaylarının Jeolojisi ve Genç Tektoniği” Batı Anadolu’nun Depremselliği Sempozyumu (BADSEM 2000) Bildiriler Kitabı, s.152-159, İzmir.
- Gökçen, N. (1976). A palaeontological and palaeoecological investigation of the Post-Glacial Madra Çay Delta deposits in North-Eastern coasts of Aegean Sea, Bulletin de la Societe Geologique de France, 7.Série, tome XVIII, No:2: 469-75.
- Güçlü, A. (2017). Myrina ve Gyryneon Cilt-1, Myrina Antik Kenti Yüzey Araştırmaları, Gyryneon’da Yapılan Kazı ve Araştırmalar, 43-54, Aliğa.
- Kayan, İ. (1988). “Late Holocene sea-level changes on the Western Anatolian coast”, Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 68, (2-4), 205-218, Special Issue: Quaternary Coastal Changes. Ed. by P. A. Pirazzoli - D. B. Scott. (A selection of papers presented at the IGCP-200 meetings) Elsevier Science Publishers B. V. Amsterdam. The Netherlands.
- Kayan, İ. (1995). “The Troia bay and supposed harbour sites in the Bronze Age”, Studia Troica, Band 5., s. 211-235. Philipp von Zabern.
- Kayan, İ. (1996). “Holocene coastal development and archaeology in Turkey”, Zeitschrift für Geomorphology. Supplementband 102. Field Methods and Models to Quantify Rapid Coastal Changes. Ed. by D.H. Kelletat and N.P. Psuty. p. 37-59. Berlin. Germany. International Geographical Union. Commission on Coastal Systems. Proceedings of the Field Symposium Crete, Greece, April 1994.
- Kayan, İ. (1997). “Türkiye’nin Ege ve Akdeniz kıyılarında Deniz Seviyesi ve Kıyı Çizgisi Değişimleri”, Türkiye Kıyıları 97 Konferansı Bildiriler Kitabı, E. Özhan (Editör), s. 735-746. Ankara.
- Kayan, İ. (1999). “Holocene stratigraphy and geomorphological evolution of the Aegean coastal plains of Anatolia”, The Late Quaternary in the Eastern Mediterranean Region. 1-4 April 1997 Ankara. Proceedings. Quaternary Science Reviews 18 (4-5), 541-548. Elsevier.
- Kayan, İ. (2012). “Kuvaterner’de deniz seviyesi değişimleri”, Kuvaterner Bilimi. (Ed. N. Kazancı, A. Gürbüz. 570 s), Ankara Üniversitesi Yay. No: 350. s. 59-78. Ankara.
- Kayan, İ., Öner, E. (2013). “Bayraklı Höyüğü (İzmir) Çevresinin Holosen’deki Jeomorfolojik Gelişimi [Holocene Geomorphological Evolution of Coastal Environment Around Bayraklı Mound (İzmir)] (135-158)”. Profesör Doktor Asaf Koçman’a Armağan. Editör: Öner, E. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Kayan, İ., Öner E. (2015). Sedimantolojik ve Paleontolojik Verilerle Gediz Delta Ovasında (İzmir) Alüvyal Jeomorfoloji Araştırmaları, Ege Coğrafya Dergisi Ege Coğrafya Dergisi, 24/2, s.1-27, İzmir.
- Lambeck, K. (1995). “Late Pleistocene and Holocene sea-level change in Greece and south-western Turkey: a separation of eustatic, isostatic and tectonic contributions”, Geophys. J. Int., 122, 1022-1044.
- MTA 1/500.000 Ölçekli Jeoloji Haritası (2017). <http://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/hizmetler/doc/DENIZLI.pdf>, 27.07.2017.
- Öner, E., Kayan, İ. (2006). “İzmir Körfezi Kıyılarındaki Alüvyon Birikimi ile Karşıyaka ve Bayraklı Kıyılarının Şekillenmesi”, Karşıyaka Kültür ve Çevre Sempozyumu, Bildiri Kitabı, 8 - 22, İzmir.

- Öner, E. (2016). “Ege ve Akdeniz kıyılarımızda paleocoğrafya-jeoarkeoloji araştırmaları”, Ege Coğrafya Dergisi 25/1, 51-66.
- Öner, E., Vardar, S., İlhan, R. (2017). Bağırlararası Çevresinde Holosen Kıyı Çizgisi Değişimleri ve Jeoarkeoloji Araştırmaları, 39. Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu 22-26 Mayıs 2017, Bursa.
- Öner, E., Vardar, S. (2017). “Panaztepe Liman Kent Civarında Paleocoğrafya Araştırmaları (Menemen-İzmir)”. Türkiye-Azerbaycan Coğrafya Günleri II, 24-26 Ekim 2017, Ege Üniv.Edebiyat Fak., İzmir.
- Öğdüm, F. (1983). “Menemen Dumanlıdağ Volkan Konisi ve Kalderasının Jeomorfolojisi-Evrimi” Jeomorfoloji Dergisi 11, 45-52.
- Savaşçın, Y. (1975). “Foça Yöresi volkanik kayalarından sağlanan petrografik-jeokimyasal sonuçlar. TÜBİTAK V. Bilim Kongresi Tebliğler Kitabı, s.273-289.
- Savaşçın, Y., Dora, Ö. (1979). “Foça – Menemen Yöresi Volkanitlerinde Piroksenlerin Yayılımı ve Kristallografik Değerleri” Türkiye Jeoloji Kurumu Dergisi, 20, 1, 21-27.
- Şaroğlu, F., Emre, Ö., ve Kuşçu, İ. (1992). Türkiye Diri Fay Haritası, 1:2,000,000 ölçekli, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Semiz, B. (2017). Myrina ve Gyreneon Cilt-1, Myrina Antik Kenti (Aliağa-İzmir) ve Yakın Çevresinin Jeolojik Özellikleri, 241-252. Aliağa.
- Umar, B. (2002). Aiolis, İnkılap Yayınevi.
- Waelbroeck, C., Labeyrie, L., Michel, E., Duplessy, J.C., Mcmanus, J.F., Lambeck, K., Balbon, E., Labracherie M., (2002) “Sea-Level and Deep Water Temperature Changes Derived from Benthic Foraminifera Isotopic Records”, Quaternary Science Reviews 21, 295–305.
- Vardar S. (2010). Madra Çayı Deltası’nın Holosen Kıyı Paleocoğrafyasının Değerlendirilmesinde Foraminifer ve Ostracod (Crustacea)’ların Bir Ortam Belirleme İndikatörü Olarak Kullanımı. TUCAUM 2010 Sempozyum bildiri kitabı, 263-273.
- Vardar S. (2015). Ödemiş Ovasının Paleocoğrafyası ve Jeoarkeolojisi Üzerine Yapılan Değerlendirmelerde AAS-ICP Element ve X-Ray Floresans Spektrometresi Kil Analizlerinin Kullanımı, UJES 2015, IV. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu Bildiri Kitabı, s.14, Samsun
- Vardar S., Yavaşlı D. D. (2016). Myrina Antik Kenti Çevresinde Paleocoğrafya Araştırmaları. CBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 14, Sayı 3, 163-182.
- Vardar S., Öner E. (2016a). Investigation on Distribution of the Santorini (Thera) Tephra in West Anatolia and Paleogeographical-Geoarchaeological Features of the Çeşme-Bağlararası Mound, Proceedings of III. International Çeşme-Chios History, Culture and Tourism Symposium, pp. 105-128, 3-4 November 2016, Çeşme.
- Vardar S., Öner, E. (2016b). “Batı ve Güneybatı Anadolu’nun Paleocoğrafyası ve Jeoarkeolojisinde Santorini (Thera) Küllerinin Önemi”, A.Ü. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Coğrafi Bilimler Dergisi, Cilt 14, Sayı 1,15-37.
- Vardar S., Öner E. (2016c). Batı ve Güneybatı Anadolu’nun Paleocoğrafya ve Jeoarkeolojisinde Santorini (Thera) Küllerinin Önemi, Uluslararası TUCAUM 2016 Sempozyumu,13-14 Ekim 2016, Ankara.
- Vardar S., Öner E. (2016d). Batı ve Güneybatı Anadolu’nun Paleocoğrafya ve Jeoarkeolojisinde Santorini (Thera) Küllerinin Önemi, Coğrafi Bilimler Dergisi 14 (1), s.15- 37.
- Vardar S. (2017). Myrina ve Gyreneon Cilt-1, Myrina Antik Kenti Yüzey Araştırmaları, Myrina’da (Aliağa – İzmir) Jeoarkeoloji Araştırmaları ve Planlanan Çalışmalar, 263-288. Aliağa.
- Vardar S., Öner E. (2017a). Çeşme Bağırlararası (İzmir) Tunç Çağı Yerleşimi Çevresinin Jeoarkeolojisi, UJES Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu, 12-14 Ekim 2017, Elazığ.
- Vardar S., Öner E. (2017b). Batı Anadolu’da Yeni Santorini Tephra Bulguları ve Paleocoğrafya-Jeoarkeoloji Değerlendirmelerindeki Önemi. Türk Coğrafya Kurumu 75. Yılı Uluslararası Sempozyumu, 8-10 Kasım 2017, Ankara.
- Vardar S., Öner E. (2017c). Altınova’da (Ayvalık-Balıkesir) Doğal Çevre Değişimleri İle Tarih Öncesi Dönemden Günümüze Etkileri. Journal of Awareness, Cilt-2, Özel Sayı, E-ISSN: 2149-6544, 181-202.
- Vardar S., Öner E. (2017d). Batı Anadolu’da Yeni Santorini Tephra Bulguları ve Paleocoğrafya-Jeoarkeoloji Değerlendirmelerindeki Önemi. Türk Coğrafya Kurumu 75. Yılı Uluslararası Sempozyumu, 8-10 Kasım 2017, Ankara.
- Vardar S., Öner E., İlhan R. (2017a). Bağırlararası Höyüğü Çevresinde Paleocoğrafya ve Jeoarkeoloji Araştırmaları (Çeşme– İzmir), Türkiye Jeoloji Bülteni, Geological Bulletin of Turkey, 60 (2017) 589-614, doi:10.25288/tjb.325426.
- Vardar S., Öner E., Doğan M., Başar S. (2017b). Sarıçay Ovasında Paleocoğrafya ve Jeoarkeoloji Araştırmaları. SOBİDER Sosyal Bilimler Dergisi, Yıl: 4, Sayı: 18, Aralık 2017, s. 324-346.
- Vardar S. (2018a). Myrina ve Gyreneon Cilt-2, Güzelhisar Çayı Kıyı Ovasında Alüvyal Jeomorfoloji Araştırmaları ve Myrina Jeoarkeolojisi, 223-248. Aliağa.
- Vardar S. (2018b). Sedimentolojik ve Mikropaleontolojik Verilerle Güzelhisar Çayı Kıyı Ovasının Holosen Paleocoğrafyası, Doğu Coğrafya Dergisi: Haziran-2018, Yıl:23, Sayı: 39, Sayfa:131-148.
- Yılmaz, Y. (1997). “Geology of Western Anatolia” In: Schindler, C ve Pfister, M. (Eds.) Active Tectonics of Northwestern Anatolia–The MARMARA Poly Project; A Multidisciplinary Approach by Space Geodesy, Geology, Hydrogeology, Geothermics and Seismology. Vdf. Hochschulverl, an der ETH Zurich, pp. 31–53.

Şekil 4: Myrina ve Aliaga çevresinin ana jeolojik birimleri ve tektoniği (Vardar 2017)

Şekil 5: Tisna-Myrina antik kentleri arasındaki sondajlar

Şekil 6: Tisna-Myrina antik kentleri arasının Holosen paleocoğrafyası kesiti

Şekil 7: Tisna-Myrina antik kentleri arasının Holosen kıyı çizgisi değişimleri (Vardar 2018a)