



Likya bölgesindeki antik limanların jeoarkeolojik yapısı üzerine bir araştırma

Investigation on the geoarcheological structure of the ancient ports in the Lycia Region

Su Güneş KABAKLI^{a*} ve M. Erkan KARAMAN^b

^aAkdeniz Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Dumlupınar Bulvarı, Kampüs, 07058, Türkiye

^bAkdeniz Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Dumlupınar Bulvarı, Kampüs, 07058, Türkiye

Araştırma Makalesi

Anahtar Kelimeler:

Phaselis, Deniz seviyesi, Likya, Hava fotoğrafçılığı, Uydu görüntüleri.

Geliş Tarihi: 18.06.2018

Kabul Tarihi: 16.02.2019

ÖZ

Antik çağlarda meydana gelen jeolojik olayların tarihi yapılar ve kentler için önemli etkileri olduğundan dolayı, jeoarkeoloji bu alandaki önemli multidisipliner bilimlerden bir tanesi haline gelmiştir. Arkeolojik yüzey araştırmalarında ve kazılarda jeolojik araştırmalardan yararlanılması tarihin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır. Günümüzde kullanılan uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri (CBS) gibi teknolojik metotlar sayesinde arkeolojik araştırmalar oldukça kolaylaşmıştır. Bu çalışmada Phaselis, Andriake ve Patara antik kentleri incelenmiştir. Ayrıca uydu görüntüleri yardımıyla, bu antik kentlerin geçmişteki ve günümüzdeki kıyı çizgileri birbirleriyle karşılaştırılmıştır.

Keywords:

Phaselis, Sea level, Lycia, Aerial photographs, Satellite images.

ABSTRACT

The effects of geological events that occurred in ancient times, on ancient cities are undeniably great, so geoarchaeology has become an important multidisciplinary science. Using geological methods in archaeological researches offers a much more comprehensive understanding for history. Today, the methods of remote sensing and geographical information systems have facilitated archaeological researches to a greater extent than before. In this study, Phaselis, Andriake and Patara ancient cities were investigated. In the research, help was obtained from satellite images as a method. By comparing the ancient coast line and the modern coast line, it is tried to be understood to what extent the sea level change occurred.

1. Giriş

Arkeoloji ve jeolojinin dünya kültür mirası içinde önemli yerleri vardır. Bu iki bilim birbirleri ile birlikte çalışarak daha geniş bir perspektiften bakış açısı sağlayarak daha fazla bilgiye erişimi sağlarlar. Jeoarkeoloji insanlık tarihi ve dünyanın yapısal tarihi arasında bir köprü oluşturmaktadır. Bu da gezegenimizi daha iyi anlamamıza olanak verir.

Deniz seviyesindeki değişimlerin en önemli nedenlerinden biri levha hareketleridir. Bu çalışmanın odak noktasını oluşturan bölge olan Teke Yarımadası deniz seviyesindeki bu değişimlerden büyük ölçüde etkilenmiştir.

Ayrıca sedimanların yapısındaki bölgesel farklılıklar ve kıyı dinamikleri, farklı kıyı çizgisi eğrilerine neden olmaktadır (Brükner vd., 2010).

Tarihte, nehirlerin taşıdığı sedimanlar nedeniyle Akdeniz'in delta koylarında büyük çaplı kıyı değişimleri gözlemlenmiştir. Diğer yandan depremler ve diğer doğa olayları da delta oluşumlarını etkilemektedir (Brükner vd., 2005). Ayrıca dere yatakları her zaman zayıf yapısal çizgilerle ve depresyonlarla, grabenlerle ve yarı grabenlerle form almaktadırlar (Kayan, 1999).

Antik çağ Anadolu'sunda birçok tarihi liman deniz seviyesi değişimlerinden etkilenmiştir. Troya, Efes, Milet, Priene, Patara ve Seleukeia Pieria bu limanların en önemlilerindedir (Erol ve Pirazzoli, 1992). Bu antik limanların bazıları, deniz seviyesinin yükselmesiyle su altında kalmışlardır. Diğer yandan bazı antik limanlar ise alüvyonlarla kaplanmıştır. En ünlü örneklerden Efes antik kenti günümüzde kıyıda 8 km uzakta yer almaktadır. Strabon'a göre ise Priene antik kenti deniz kıyısında yer almaktadır. Ancak günümüzde denizden 6,5 km uzakta olduğu görülmektedir.

Santorini Volkanı patlaması (Thera patlaması), Bronz Çağı'nda, Akdeniz'i 1000 yıl boyunca etkilemiştir. Büyük olasılıkla, bu volkanik patlama Minos uygarlığının yok olmasına sebebiyet veren depremler ve tsunamilerin de nedenidir (Özdemir, 2004). Ayrıca Thera patlaması ve takip eden tsunami Türkiye'nin batı kıyıları ve Girit kıyılarını da etkilemiştir (Şekil 1).

Birbirine yakın bölgelerde, deniz seviyesinde farklı yükselme ve alçalma olayları gözlemlenmiştir. Örneğin, Akdeniz kıyılarında deniz seviyesi yükselmeleri görülürken Rodos Adası'ndaki Lindos'ta deniz seviyesinde büyük alçalmalar görülmektedir.

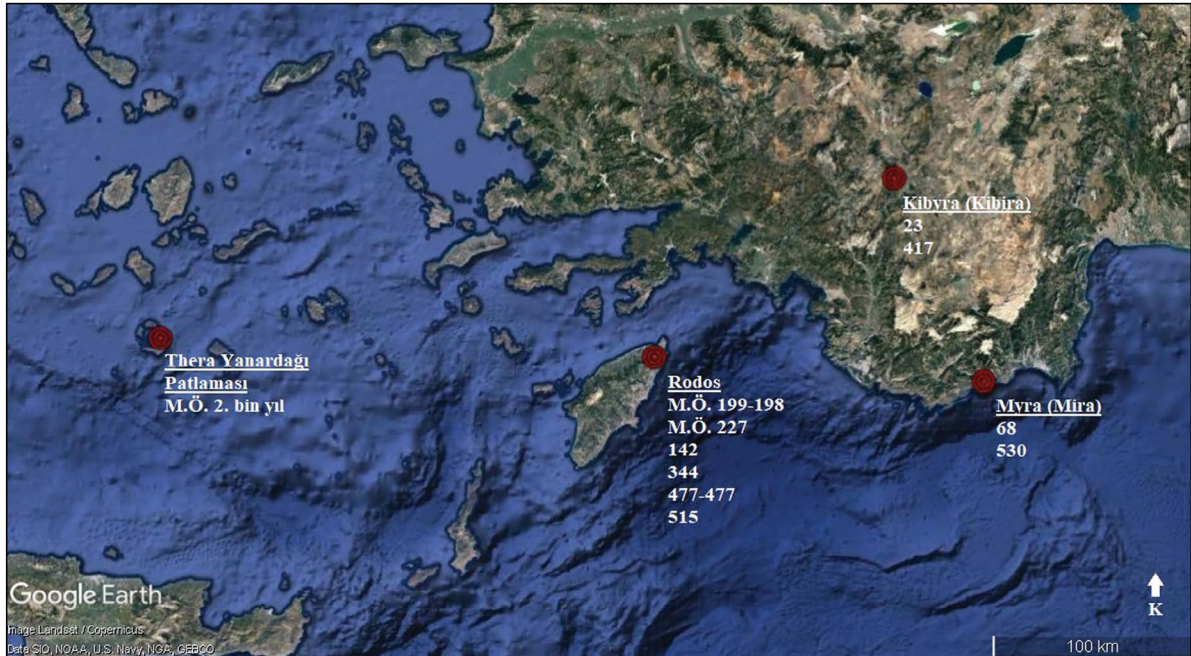
Likya Bölgesi'ndeki deniz seviyesi değişimlerinin en önemli nedenlerinden biri depremlerdir. Bölgeyi etkilediği bilinen bazı depremler çizelge 1'de listelenmiştir (Guidoboni vd., 1994).

Çizelge 1- Likya Bölgesi'ndeki bazı önemli depremler.

Tarih	Merkez
M.Ö. 2. Bin yıl	Santorini (Volkan Patlaması)
M.Ö.199-198	Rodos
M.Ö. 227	Rodos
23	Kibyra
68	Myra
142	Rodos
344	Rodos
417	Kibyra
474-478	Rodos
515	Rodos
530	Myra

2. Materyal ve Metod

Bu çalışmada arkeolojik, jeoarkeolojik ve jeolojik verilerden yararlanılarak Likya Bölgesi



Şekil 1- Önemli tarihi depremler.

araştırılmıştır. Bu araştırma doğrultusunda Phaselis, Patara ve Andriake antik kentlerinde yüzey araştırmaları yapılmıştır. Küresel Konumlandırma Sistemi (GPS) cihazı yardımıyla, günümüzdeki mevcut kıyı çizgisi ve antik dönemdeki olası kıyı çizgisi belgelenmiştir. Yüzey araştırmaları sırasında, Phaselis üzerinde dron uçurularak hava fotoğrafları çekilmiştir. Aynı zamanda Phaselis kıyılarında detaylı bir sualtı araştırması yapılmış ve sualtındaki birçok yapı parçası fotoğraflanarak belgelenmiştir.

Bölgenin yapısal özellikleri uydu görüntüleri ve jeolojik haritalar yardımıyla detaylı olarak incelenmiş olup GIS Programları (ArcGIS ve QGIS) kullanılarak tatmin edici sonuçlara ulaşılmıştır.

Araştırmaya ilk olarak Patara antik kentinden başlanmıştır. Bu çalışma sırasında, bölgede meydana gelmiş olan depremlerin etkilerinin ölçüleri tespit edilmeye çalışılırken, Eşen Çayı'nın taşıdığı alüvyonların, antik kentin limanını kapattığı gözlemlenmiştir. Sonraki çalışmalar daha çok Phaselis antik kentine yoğunlaş olup Phaselis'in antik limanının depremlerden ne oranda etkilendiği ile ilgilidir. Çoğunlukla sualtı araştırmalarına dayandırılan bu çalışmada, sualtında çekilen fotoğraflar projenin amacına büyük katkıda bulunmuştur.

Myra'nın limanı olan Adriake antik kenti de depremlerden büyük ölçüde etkilenmiştir. Bu bölgede yapılan araştırmalar şu an bataklık konumunda olan limana yoğunlaşmıştır.

Antik kentlerdeki saha çalışmalarından elde edilen veriler birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Görseller, bölgenin jeolojik yapısı da göz önüne alınarak yeniden düzenlenmiştir.

Arazi yapısı nedeniyle ulaşılamayan bazı bölgeler uydu görüntüleri yardımıyla incelenmiştir. Bölgenin antik kaynaklarda bahsedilen coğrafi yapısı ve günümüzdeki coğrafi yapısı birbirleriyle karşılaştırılmıştır.

3. Bulgular

3.1. Patara

Antalya'nın Kaş ilçesinde bulunan Patara antik kenti, Eşen Çayı'nın (Xanthos) oluşturduğu delta

ovasının güneydoğusunda yer almaktadır. 100-120 metre yüksekliğinde ve batıya doğru da 300 metre yüksekliğindeki tepelerle sınırlanan kuzey-güney tektonik oluşu; denizden 2 kilometreye ulaşan haliçte yer almaktadır. Bu haliç Patara liman koyunun sınırlarını belirlemektedir. Patara'da, MÖ 13. yüzyıldan epigrafik veriler, kentin çok daha erkene tarihlenmesini sağlamıştır. Yerleşme alanının kuzeyinde bulunan Tepecik Akropolis'in çanak çömlekleri ve pişmiş toprak ana tanrıça figürlerinin buluntuları, İlk Tunç Çağı'nın son evresindeki yerleşimin varlığını kanıtlamaktadır (İşkan ve Şahin, 2018).

Ünlü Xanthos antik kentinin limanı olan Patara, aynı zamanda Likya Bölgesi'nin en büyük limanıdır. Patara antik kenti limanı günümüzde alüvyonlarla kaplıdır. Ancak, bu bölgenin antik çağda liman olduğu bilinmektedir. Eşen Nehri tarafından taşınan alüvyonlar limanın geri kalan kısmını bataklık haline getirmiştir. Günümüzde denize yakın alan alüvyonlarla kaplanmıştır. Patara plajının kumları ince ve pürüzsüzdür. Kumun bu eşsiz yapısı, bölgenin jeolojik oluşumundaki kumtaşı ve kireçtaşı olması nedeniyledir. Patara Limanı günümüzden 2500-3000 yıl önce kullanılmıştır. Bu dönemde Eşen Koyu tortullarla doluydu, ancak Patara Koyu liman olmak için oldukça elverişliydi. Eşen Çayı sediman taşımaya devam ederken, Patara Körfezi sedimanlarla dolmaya devam etmiştir. Böylece Patara Limanı tamamen alüvyonla kaplanmıştır (Öner, 2001).

Strabon'a göre ± 2000 yıl önce, Letoon Eşen Çayı'ndan 10 stad (1,8 km) uzaklıktaydı. Günümüzde bu mesafe 4 km'ye yükselmiştir (Strabon, 2000).

Tarihsel literatürde, gemilerin 15. yüzyılda Patara limanına girebildiği belirtilmektedir. Sonraki dönemde liman bataklık haline gelmiştir. Aynı şekilde, Eşen Ovası'nın doğu kısmındaki lagün de bir bataklıktır. Gelecekte bu değişimlerin devam edeceğini kabul edersek, Doğu Kalkan Körfezi'nin bir lagusa ve sonra zaman içinde bir bataklığa dönüşmesi mümkün olacaktır (Öner, 2001).

Şekil 2b'de, Patara ve bölgenin jeolojik formasyonu dikkate alınarak, Google Earth ve Adobe Photoshop programlarının yardımı ile bölgenin eski liman sınırları yeniden oluşturulmuştur.



Şekil 2- a) Günümüzdeki Patara kıyı çizgisi, b) antik çağlardaki tahmini Patara kıyı çizgisi (Google Earth, 2017 haritası tabanlı).

3.2. Phaselis

Phaselis antik kenti, Kemer'in, Çamyuva ilçesinde bulunmaktadır. Şekil 3'te Phaselis'in Akdeniz'deki yeri görülmektedir. Phaselis antik kenti, MÖ 691/690 yıllarında Lindos önderliğinde Pamphylia Körfezi'nin batı kıyısında kurulmuştur (Tüner-Önen, 2012). MÖ 7. yy'dan MÖ 2. yy'ın ortalarına kadar, esasen demokrasi ile yönetilen Phaselis, Klasik Dönem'de Anadolu'da Pers egemenliği döneminde ve Helenistik Dönem'in bir kısmında özerkliğini korumayı başarmıştır (Arslan ve Önen, 2016).

Phaselis'te bazı liman yapıları su altındadır. Bu muhtemelen tektonik hareketlerden

kaynaklanmaktadır. Yıkıcı depremler, Phaselis'teki yapıların tahrip olmasına ve kentin sular altında kalmasına neden olmuştur. Ayrıca, Phaselis'in kıyı bölgesinde deniz altında zeminde çatlaklar gözlenmiştir. Bu çatlakların ne zaman ve hangi nedenden oluştuğu net değildir ve bölgede yapılacak olan paleosismolojik incelemelerle daha fazla bilgi edinilmesine ihtiyaç vardır.

Phaselis üzerinden bir dronla çekilen görüntülerde, antik mendireğin sualtında kalan parçaları açıkça görülmektedir (Şekil 4, Şekil 5).

Phaselis'te su altında çok sayıda yapı kalıntısı vardır (Şekil 6). Yukarıda bahsedilen Phaselis



Şekil 3- Phaselis (günümüz) (Google Earth 2017 haritası tabanlı).



Şekil 4- Antik Phaselis Mendireği'nin konumu.



Şekil 5- Antik Phaselis Mendireği'nin hava fotoğrafı (17.07.2016).



Şekil 6- Phaselis'te su altında bulunan yapı kalıntıları.

kıyılarında gözlenen, su altında bulunan çatlaklar şekil 7'de görülmektedir. Phaselis kıyısında görülen bu çatlaklara hangi depremlerin yol açtığı bilinmemektedir. Daha fazla bilgiye sahip olmak için bölgede detaylı paleosismolojik araştırmaların yapılması gerekmektedir.

3.3. Andriake

Andriake, Myra'nın 4,7 km güneybatısında yer almaktadır. Kent, Kumdağ Tepe ve Bozdağ Tepe arasına kurulmuştur. Günümüzden 3000-2000 yıl önce Myros Çayı'nın getirdiği alüvyonlar, Myra



Şekil 7- Phaselis'te su altında gözlemlenen çatlak.

Nehri Deltasını doldurmuş ve yerleşime uygun bir ovaya çevirmiştir (Çevik, 2015). Andriake Limanı Helenistik dönemden bu yana bölgedeki en aktif limanlardan biridir. Liman yerleşiminin güney tarafındaki tepelerde bulunan kulelerden oluşan savunma sistemi Helenistik döneme tarihlenir ve Roma ve Bizans dönemlerinde bazı değişikliklerle kullanılmıştır (Akyürek, 2016).

Antik Andriake şehri, geçmişte bir körfeze yerleşmişti ve bu körfezin etrafında antik Andriake limanı bulunmaktaydı. Bugün ise, bu liman bir bataklık konumundadır. Bu bataklığın altında ise liman yapılarının bir kısmı yer almaktadır.

Şekil 8'de, Andriake'deki saha araştırmalarının sonucu ve bölgenin jeolojik oluşumuyla ilgili çalışmalar, Google Earth ve Adobe Photoshop programının yardımı ile bölgenin eski liman sınırlarını yeniden çizmek için zemin oluşturmuştur. Şekil 9'da Andriake kıyı şeridinin günümüzdeki halini görebiliriz.

Bölgenin jeolojik temeli kireçtaşlarından oluşmaktadır. Bu nedenle, çökelleri Andriake limanına taşıyacak nehir bulunmamaktadır. Demre Çayı'nın denize ulaşan tortullarının, buradan kıyı akıntıları tarafından limana taşındığı varsayılmaktadır (Öner, 1998).



Şekil 8- Antik çağlarda tahmini Andriake kıyı çizgisi (Google Earth 2017 haritası tabanlı).



Şekil 9- Günümüzdeki Andriake kıyı çizgisi (Google Earth 2017 haritası tabanlı).

4. Tartışma

Likya Bölgesi'nde yapılan araştırmalarda deniz seviyesinde gözle görülür değişiklikler gözlemlenmiştir. Ancak, bu değişiklikler her yerde aynı değildir. Kekova ve Phaselis gibi şehirlerin limanları deniz seviyesinin yükselmesi sonucu su altında kalmışken, Andriake ve Patara şehirlerinin limanları günümüzde alüvyonlar ile doludur ve kentler, kıyıda oldukça iç kesimlerde kalmıştır. Liman yapılarının su altında kalmasının en önemli nedeni depremlerdir. Phaselis'te gözlemlenen, su altında bulunan zemindeki çatlaklar, liman yapılarını su altında bırakan depremlerden kaynaklanmış olabilir. Bu konuda kesin bir şey söylemek mümkün olmamakla birlikte, belli başlı yapılardaki deprem izlerini takip etmek mümkündür.

5. Sonuç

Bugünün Teke Yarımadası olan Likya Bölgesi, tarih boyunca çeşitli medeniyetlere ev sahipliği yapmıştır. Bölgenin coğrafi ve jeolojik özellikleri bunun en önemli nedenleridir. Bölge, verimli toprakları, deniz ve koyların korunaklı konumu nedeniyle her zaman popülerliğini korumuştur. Ancak, her yerde olduğu gibi Likya da depremlerden büyük ölçüde etkilenmiştir. Bu depremlerin etkilerini antik yazılı kayıtlardan ve eski binaların kalıntılarından görebiliriz.

Depremi eski medeniyetler için büyük bir felaket olduğu kolayca tahmin edilebilir. Ancak, depremler nedeniyle daha sonra inşa edilen yapıların gücü artırılmıştır. Önemli binalar (tiyatro, parlamento binası (bouleuterion), hamam vb.) diğerlerine göre daha sağlam kalmıştır. Bugün, bu önemli yapıların çoğunun hala ayakta olduğunu görüyoruz.

Depremler nedeniyle, Likya bölgesindeki toprak formlarındaki değişiklikler beklenenden çok daha hızlı olmuştur.

Likya Bölgesi'ndeki zemin düzenlerindeki hızlı değişimlerin etkisi en çok kıyı bölgelerinde görülmektedir. Kıyılarındaki bu değişiklikler doğrudan deniz seviyesini etkilemiştir. Deniz seviyesindeki bu gözle görülür değişiklikler tektonik hareketliliğin kanıtıdır. Bu nedenle Likya Bölgesi'ndeki deniz seviyesindeki bazı değişikliklerin, örneğin Kekova ve Phaselis'te, östatik değil tektonik olduğunu söyleyebiliriz.

Depremlerin doğrudan etkisinin yanı sıra, levha hareketleri ve iklim değişikliği de deniz seviyesi değişimlerini etkilemektedir. Bununla birlikte, bu etkiler çok daha uzun bir zaman diliminde ortaya çıkmaktadır ve bu değişiklikler gözle görülmez ve binlerce yıl sürer. Ancak, büyük iklimsel olaylar bu süreci hızlandırır. Örneğin, küresel ısınma, dünyanın kaderini tamamen etkileyen buzul çağı gibi iklimsel olaylar birkaç yıl içinde deniz seviyesinde büyük değişikliklere neden olabilir. İklimdeki ani ve büyük değişiklikler kesinlikle deniz seviyesini etkileyecektir.

Gelgitler önemli bir değişiklik sağlasa da, mevcut su hacmini değiştirmediklerinden ve sadece yerçekimi olayları olduklarından ortalama deniz seviyesi üzerinde fazla bir etkileri yoktur. Bununla birlikte, su hacmindeki ve deniz seviyesindeki değişiklik, gelgit büyüklüğünü değiştirebilir. Buzul çağından sonra deniz seviyesindeki değişikliklerin, gelgitler üzerinde önemli etkileri olmuştur (Kayan, 2012).

Nehirlerin taşıdığı alüvyonların deniz seviyesi değişimlerinde büyük etkisi vardır. Bunun örneklerini Patara ve Andriake'de daha önce de belirtildiği gibi gördük. Eşen Deresi'nin taşıdığı alüvyon denizden gelen dalgalarla çarpıştığında, Patara Koyu tamamen alüvyonlarca işgal edilmiş ve antik limanı kum tepeleriyle doldurup bataklık haline getirmiştir. Andriake'deki bu bataklığın altında çeşitli yapı kalıntılarının varlığı suyun yükseldiğini ve sonra alüvyonlarla dolduğunu gösterebilir. Ancak, ayrıntılı bir araştırma yapılmadan kesin bir sonuca ulaşmak mümkün değildir.

Likya Bölgesi'ndeki yüzey ve su altı araştırmaları sonucunda Phaselis, Andriake ve Patara'da tatmin edici sonuçlar elde edilmiştir.

Özellikle Phaselis'te deniz altındaki yapı parçaları, bölgedeki depremlerin yıkıcı etkilerini ortaya çıkarmıştır. Ayrıca, günümüzde Phaselis'in kuzey limanı su altındadır ve su altında, kentin ana kayalarına kadar uzanan bazı çatlaklar gözlemlenebilmektedir. Kuzey limanındaki mendireğe ait blok parçaları su altında görülmektedir. Nekropolün kıyısında bulunan bir lahit yüzeyden görülebilmektedir. Şehrin eski askeri limanının su altındaki blok parçaları havadan çekilmiş fotoğraflar ile belgelenmiştir.

Patara'da antik yapı kalıntılarında deprem izleri tespit edilmiştir. Antik Patara kıyı şeridi denizden 2,30 km, antik deniz feneri ise kıyından 573 m uzaklıktadır. Antik liman zamanla alüvyonlarla dolmuş ve bugün limandan geriye sadece küçük göletler kalmıştır.

Andriake Limanı da, Patara limanı gibi alüvyonlarla kaplıdır. Bataklık haline gelen liman, günümüzde çeşitli kuş türlerine ev sahipliği yapmaktadır.

Tüm bu veriler ışığında, antik dönemden günümüze, kıyı şeridinde önemli bir değişiklik olduğu söylenebilir. Dünyanın jeolojik kökeni göz önüne alındığında, bu değişim yaklaşık 2000 yıl gibi kısa bir sürede yaşanmıştır. Bundan sonra da değişmeye devam edecektir. Tüm bu verilere dayanarak, Likya Bölgesi'ndeki kıyı çizgisi değişikliklerinin normalden daha hızlı olduğunu kolaylıkla söyleyebiliriz. Bunun en önemli nedeni ise bölgede sürekli olarak meydana gelen depremlerdir.

Katkı Belirtme

Bu proje kapsamında, Antik Phaselis şehrinde yapılan yüzey ve su altı araştırmalarının her aşamasında bizi destekledikleri için Akdeniz Üniversitesi Eski Çağ Tarihi Bölümü Başkanı Prof. Dr. Murat Arslan ve Phaselis kazı ekibine teşekkür ediyoruz.

Değınilen Belgeler

Akyürek, E. 2016. Andriake: The Port of Myra in Late Antiquity, Trade In Byzantium Papers From The Third International Sevgi Gönül Byzantine Studies Symposium Istanbul, 24-27 June 2013, Magdalino, P., Necipoğlu (Ed.), N., Koç University's Research Center For Anatolian Civilizations (Anamed) 465-487.

Arslan, M., Önen, N. T. 2016. Phaselis, İşkan, H. Dündar, E. (Ed.). From Lukka to Lycia The Land of Sarpedon and St. Nicholas, Anatolian Civilizations Series, 300 - 317.

Brückner, H., Vött, A., Schriever, A., Handl, M. 2005. Holocene delta progradation in the eastern Mediterranean e case studies in their historical context. Méditerranée 104, 95-106.

Brückner, H., Kelterbaum, D., Marunchak, O., Porotov, A., Vött, A. 2010. The Holocene sea level story since 7500 BP – Lessons from the Eastern Mediterranean, the Black and the Azov Seas. Quaternary International 225(2), 160–179.

Çevik, N. 2015. Lykia Kitabı, Suna-İnan Kıraç Akdeniz Medeniyetleri Araştırma Enstitüsü, Monografi Serisi: 10, 576.

Erol, O., Pirazzoli, P.A. 1992. Seleucia Pieria: an ancient harbour submitted to two successive uplifts, Nautical Archaeology 21, 4, 317-327.

Guidoboni, E., Comastri, A., Triana, G. 1994. Catalogue of Ancient Earthquakes in the Mediterranean Area up to the 10th Century. Istituto Nazionale di Geofisica 504.

İşkan, H., Şahin, F. 2018. Patara denizcilik ve ticaretin başkenti, Magma Dergisi 40-51.

Kayan, İ. 1999. Holocene stratigraphy and geomorphological evolution of the Aegean coastal plains of Anatolia, Quaternary Science Reviews 18(4):541-548.

Kayan, İ. 2012. Kuvaterner'de Deniz Seviyesi Değişmeleri, Kuvaterner Bilimi. (Ed. N. Kazancı, A. Gürbüz. 570 s). Ankara Üniversitesi Yay. 350, 59-78.

Minoura, K., Imamura, F., Kuran, U., Nakamura, T., Papadopoulos, G. A., Takahashi, T., Yalçınar, A. C. 2000. Discovery of Minoan Tsunami Deposits. Geology 28, 59-62

Öner, E. 1998. Likya Limanlarının Kaderi (Teke Yarımadası Kıyılarında Jeoarkeolojik Araştırmalar). "XV. Araştırma Sonuçları Toplantısı 419-440, Ankara.

Öner, E. 2001. Eşen Çayı Delta Ovasının Alüvyal Jeomorfolojisi ve Jeoarkeolojik Değerlendirmeler, Türkiye Kuvaterneri Çalıştayı Makaleler Kitabı 103-121, İstanbul.

Özdemir, M. A. 2004. İklim değişimleri ve Uygarlık Üzerine Yansımalarına İlişkin Bazı Örnekler, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 6, 2, 1-20.

Strabon, 2000. Geographika, ed: Prof. Dr. Adnan Pekman, (Book: XII, XIII, XIV). Arkeoloji ve Sanat Yayınları Antik Kaynaklar Dizisi 1 a. İstanbul, 384 p.

Tüner-Önen, N. 2012. Yazıtlar Işığında Phaselis, International Young Scholars Conference I: Mediterranean Anatolia, Suna – İnan Kıraç Akdeniz Medeniyetleri Araştırma Enstitüsü, Congress, Symposium, Seminar Series: 3, 479-488.

