

Kuzey Doğrultuları ve Sapma Açısının Arkeolojik Kazı Sistemleri Üzerindeki Etkisi

Bora UYSAL*

Özet

Arkeolojik kazı çalışmalarında kullanılan yöntemler arasında, alanların karelere bölünmesi ilkesine dayanan “Grid sistemi” açık bir şekilde benimsenmiştir. Bu sistemin oluşturulabilmesi için, kazılacak yerleşim yerinin bir topoğrafik planının hazırlanması gerekmektedir. Haritalar yapılırken kullanılan ana hareket noktası kuzey kutbudur. Sistem içerisinde gerçek kuzey, manyetik kuzey ve grid kuzeyi olmak üzere üç kuzey vardır. Haritalar pusulanın gösterdiği manyetik kuzeye göre hazırlanmaktadır. Ancak, dünya ekseninde bulunan eğim nedeniyle, zaman geçtikçe gerçek kuzey ile manyetik kuzey arasında belirli bir açı farkı meydana gelmektedir. Bu açı farkı, büyük ölçekli haritaların ve topoğrafik planların kullanımı sırasında önemli bir etki yaratmaktadır. Söz konusu açı farkının meydana getirdiği etki, Gre Virike ve Yenibademli Höyük kazıları örnek alınarak değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Arkeoloji, kazı, grid sistemi, kuzey doğrultuları, sapma açısı.

Abstract

Among the methods used in the archaeological excavation works, the “Grid system” which depends on the principle of dividing the areas into squares, has clearly been accepted. In order to implement the system, a topographical plan should be prepared for the field to be excavated. The northern pole is the basic movement point used during the penciling of these maps. There are three norths within this system, the real, the magnetic and the grid norths. The maps are prepared according to the magnetic north indicated by the compass. However, because of the inclination encountered in the earth planet axis, a certain angle difference occurs between the real and magnetic norths, as time passes. This angle difference creates a noticeable effect during the usage of large scale maps and topographical plans. The effect brought forward by the angle difference has been evaluated with reference to the examples of Gre Virike and Yenibademli Höyük excavations.

Key Words: Archaeology, excavation, grid system, north directions, deviation angle.

Arkeolojik kazı çalışmalarının bilimsel bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için, belirli kazı sistemlerinin kullanılması zorunludur. Bu bakımdan, arkeoloji biliminin ortaya çıkmasından başlayarak bir takım kazı yöntemleri geliştirilmiştir. Söz konusu gelişim sürecinin sonunda, uzunca bir zamandır “Grid sistemi” olarak adlandırılan yöntemin açık bir şekilde benimsendiği görülmektedir. Bu nedenle, “Kuzey Doğrul-

* Yrd. Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Bölümü,
borau@hacettepe.edu.tr

tuları ve Sapma Açılarının Arkeolojik Kazı Sistemleri Üzerindeki Etkisi” konusu, grid sistemi esas alınarak değerlendirilecektir.

Arkeolojik kazılarda kullanılan sistem her ne olursa olsun, temel hareket noktası kullanılabilir ölçekli bir topoğrafik planın hazırlanmasıdır. Aksi takdirde açığa çıkarılacak mimari kalıntı ve buluntuların koordinatlarının belirlenmesi imkansızdır. Kullanışlı bir yöntem olan grid sistemi, kazı yapılacak yerleşim merkezinin, topoğrafik plan üzerinde karelere bölünerek belirli alanlara ayrılması ilkesine dayanmaktadır. Uygulamalarda bazı farklılıklar görülmekle birlikte, sistemin ana prensipleri değişmemektedir. Bu sistemde, kazı yapılacak alanın uygun bir yeri başlangıç kabul edilerek nokta halinde tespit edilmekte ve topoğrafik plan üzerinde işaretlenmektedir. Daha sonra saptanan noktadan hareket edilerek, topoğrafik plan ana yönler doğrultusunda karelere bölünmekte, harf ve rakamlar kullanılarak isimlendirilmektedir. Kağıt üzerinde bu şekilde belirlenmiş olan karelerden çalışılmak istenilenler, arazi üzerinde aktif hale getirilmekte ve kazılar bu şekilde sürdürülmektedir. Karelerin boyutları, kazı alanının büyüklüğüne ya da kazı başkanının tercihine göre değişiklik göstermektedir. Söz konusu kareler, kendi içinde onluk sisteme göre daha küçük karelere bölünmekte, yine harf ve rakamlar kullanılarak adlandırılmakta, böylece çalışmalar sırasında ele geçen arkeolojik buluntuların koordinatlarının saptanması daha da kolaylaşmaktadır (Atkinson, 1953: 229; Fryer, 1971: 34-35; Coles, 1972: 52-62, 110-114; Bettess, 1992: 6-17; Sevin, 1995: 48-54).

Uluslararası standartlara göre, dünyadaki ülkelerin temel haritaları genellikle UTM projeksiyonunda yapılmaktadır. Meridyen ve paralellerin esas alındığı bu sistemde, 1:1.000.000.000 ile 1:250.000 arasında ölçekler “Uluslararası haritalar”, 1:100.000 ile 1:5.000 arasında ölçekler ise “Ulusal haritalar” olarak indekslenmektedir. Türkiye’nin haritaları da UTM projeksiyonunda yapılmıştır ve esas olarak “pafta” adını taşıyan 1:25.000 ölçekli ulusal haritalar kullanılmaktadır (Dişçi, 1999: 236-248; Harita Okuma Ders Notları, 2000: 5-7). Topoğrafik yapının rahatlıkla izlenebildiği bu paftalarda, haritanın kullanımı ile ilgili tüm açıklamalar da yer almaktadır¹.

1 Bu paftaların sağ kenarında, boydan boya çizimde kullanılan özel işaretler ve kısaltmalar açıklanmaktadır. Üst kısımda, solda haritanın ölçeği, ortada ait olduğu bölge ve pafta numarası, sağda baskı sayısı ve yılı, bunun altında derece bölüntülü sapma göstergesi, daha sağda da tekrar seri numarası bulunmaktadır. Alt kısımda ise solda paftanın hazırlanışı ve kullanımı ile ilgili açıklamalar, ortada ölçek cetvelleri, sağda kenar paftaları indeksi ile yine baskı sayısı ve yılı, daha sağda da pafta merkezinde ait olduğu yıl için hazırlanmış ortalama sapma değerleri ve açıklama verilmektedir.

Tüm harita türlerinde, harita hazırlanırken kullanılan ana hareket noktası kuzey kutbudur. Sistem içerisinde gerçek kuzey, manyetik kuzey ve grid kuzeyi olmak üzere üç kuzey vardır. Haritalar, pusulanın gösterdiği manyetik kuzeye göre hazırlanmaktadır. Manyetik kuzey, ait olduğu yıl için aynı zamanda gerçek kuzey anlamındadır. Ancak dünya ekseninde bulunan eğim nedeniyle, zaman geçtikçe gerçek kuzey ile manyetik kuzey arasında bir açı farkı meydana gelmektedir (Harita Okuma Ders Notları, 2000: 15-17).

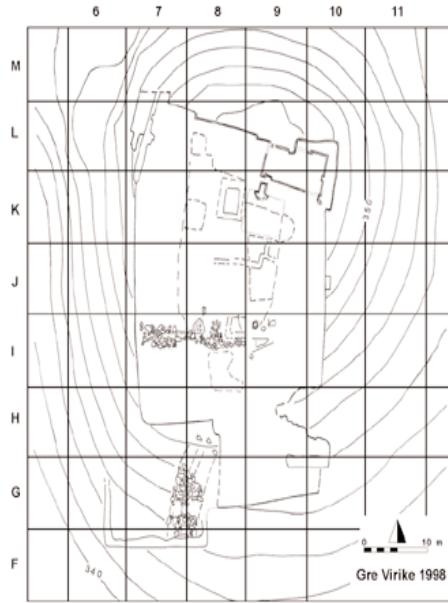
Söz konusu açı farkı, özellikle 1:25.000 gibi büyük ölçekli haritaların kullanımını sırasında önemli bir etki oluşturmaktadır. Bu tür haritalarda, grid kuzeyi yapıldığı yıl için manyetik kuzey ve gerçek kuzey ile aynı doğrultudadır. Yıl içerisinde hazırlanan ve basılan bir pafta, düz bir zemin üzerinde açıldığında, grid çizgileri üzerine yerleştirilen pusulanın kuzey-güney doğrultusu ile tam olarak karşılaştırılırsa, harita doğru olarak kullanılmaktadır. Ancak aradan zaman geçtikçe, haritanın uygun biçimde kullanılabilmesi için, grid kuzeyinin gerçek kuzey ile ilişkisinin kurulması ve manyetik kuzey yardımıyla sağlanan “İbre sapma açısı” olarak tanımlanan bir açının hesaplanması gerekmektedir. Bu işlem uygulanırken, ilk olarak içinde bulunulan yıldan haritanın basım yılı çıkarılmalıdır. Daha sonra ortaya çıkan sayı, haritada belirtilen ortalama yıllık değişim miktarı değeri ile çarpılmalıdır. Derece olarak elde edilen bu değer, haritanın üst kısmında yer alan derece bölüntülü sapma göstergesindeki 0’dan sonra ölçülerek işaretlenmeli ve haritanın alt orta kısmında bulunan “P” noktası ile düz bir çizgi çekilerek birleştirilmelidir. Yapılan bu işlemlerden sonra, haritanın doğru olarak kullanılabilmesi için, başlangıçta grid doğrultusu üzerine yerleştirilen pusuladaki kuzey-güney oklarının, yeni çizilen çizgi doğrultusuna gelinceye kadar paftanın çevrilmesi gerekmektedir (Harita Okuma Ders Notları, 2000: 20-27).

Tanımlanan bu uygulama özellikle askeri faaliyetler bakımından büyük bir önem taşımaktadır. Örneğin topçu bataryaları, genellikle yerleri harita üzerinde önceden belirlenen noktalara yerleştirilen birliklerdir. Bu tür birlikler ile sabit veya hareket halindeki hedefler arasında belirli bir uzaklık ve çoğu zaman bir yükselti bulunmaktadır. Arada bir yükseltinin yer alması durumunda, batarya hedefi görmeden atış yapmaktadır. Hedef yerinin belirlenebilmesi için bir ya da daha fazla sayıda gözetleme timi, yine harita üzerinde önceden belirlenen noktalara yerleştirilmektedir. Batarya atışı, gözcü timleri tarafından verilen koordinatlara göre yapılmaktadır. Tüm bu uygulamalar sırasında, sapma açısının hesaplanması ve haritanın buna uygun olarak kullanılması gerekmektedir. Aksi takdirde hedefin vurulması mümkün değildir (Gözetlemeli Atış Usulleri Ders Notları, 2000: 4.1-5.10).

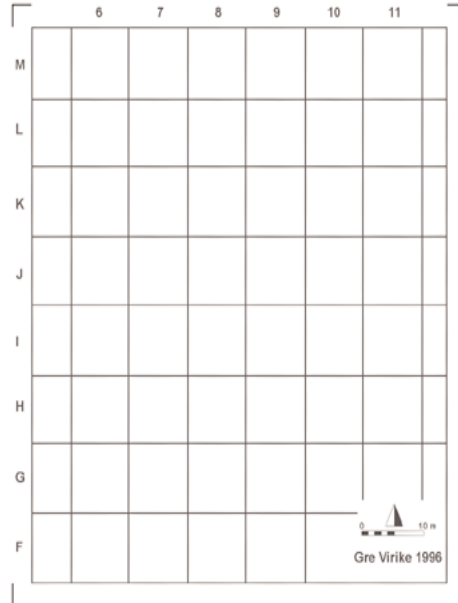
Kazı yapılacak arkeolojik merkezlerin topoğrafik planları da hazırlandıkları yılın manyetik kuzeyine göre çizilmektedir. Dolayısı ile sapma açısından kaynaklanan değişim bu tür planlar için de geçerlidir. Sapma açısının ortaya çıkardığı

durumu sergilemek için, Türkiye'nin doğusunda ve batısında yer alan, birbirinden oldukça uzak konumdaki iki arkeolojik merkez örnek alınmıştır. Bunlardan ilki Şanlıurfa ilinin Birecik ilçesinde bulunan Gre Virike, diğeri ise Gökçeada'da yer alan Yenibademli Höyük'tür².

İlusu ve Karkamış Baraj Gölleri Altında Kalacak Arkeolojik ve Kültür Varlıklarını Kurtarma Projesi kapsamında, 1998 yılında yapılan bir yüzey araştırmasından sonra, 1999-2001 yılları arasında kazılan Gre Virike'de yapılan çalışmalar tamamlanmıştır (Ökse, 1999; 2001; 2006; Ökse ve Bucak, 2001). Gre Virike'nin topoğrafik planı 1998 yılında hazırlanmıştır. Höyüğün içinde bulunduğu, 1:25.000 ölçekli SURUÇ – O 40 - a1 paftasının ikinci baskısı 1988 yılında yapılmıştır. Adı geçen pafta için ortalama yıllık değişim miktarı 2' 6" eksidir. Aradan geçen sekiz yılda oluşan değişim miktarı 16' 48" dir. Buna göre, Gre Virike'nin topoğrafik planındaki grid kareleri kuzeybatı-güneydoğu yönünde 0.28° sapmıştır³ (Şekil 1-2).



Şekil 1. Gre Virike 1998.

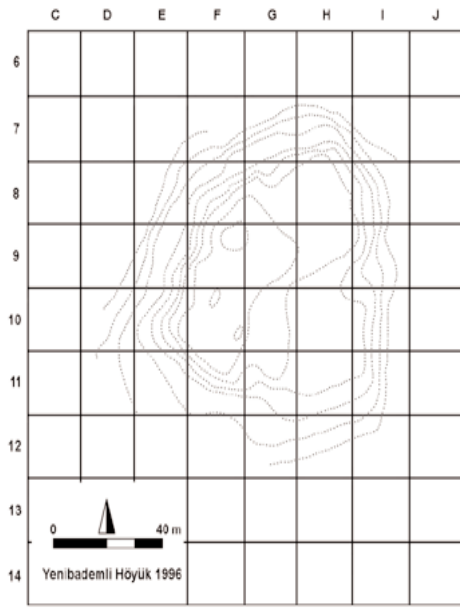


Şekil 2. Gre Virike 2006, sapma: eksi 0.28°

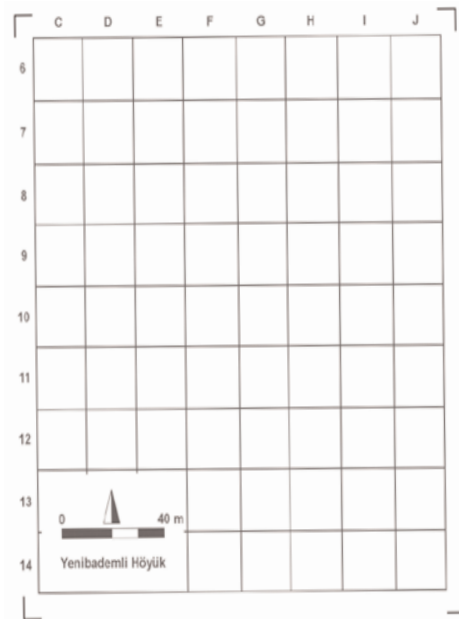
2 Bu çalışmada kullanılan plan ve bilgileri sağlayan, Gre Virike Kazısı Başkanı Prof. Dr. A. Tuba Ökse ve Yenibademli Höyük Kazısı Başkanı Doç. Dr. Halime Hüryılmaz'a teşekkürlerimi sunarım.

3 $1^\circ = 60' = 3600''$ dir.

Yenibademli Höyük'te 1996 yılında başlayan kazı çalışmaları ise halen devam etmektedir (Hüryılmaz, 1998; 2002; 2005). Yeni Bademli Höyük'ün topoğrafik planı 1996 yılında hazırlanmıştır. Höyüğün içinde bulunduğu, 1:25.000 ölçekli ÇANAĞKALE – H 15 - c2 paftasının ikinci baskısı 1975 yılında yapılmıştır. İlgili pafta için ortalama yıllık değişim miktarı 2'.2 artıdır. Aradan geçen on yılda oluşan değişim miktarı 22' dir. Buna göre, Yenibademli Höyük'ün topoğrafik planındaki grid kareleri de kuzeydoğu-güneybatı yönünde 0.36° saptmıştır (Şekil 3-4).

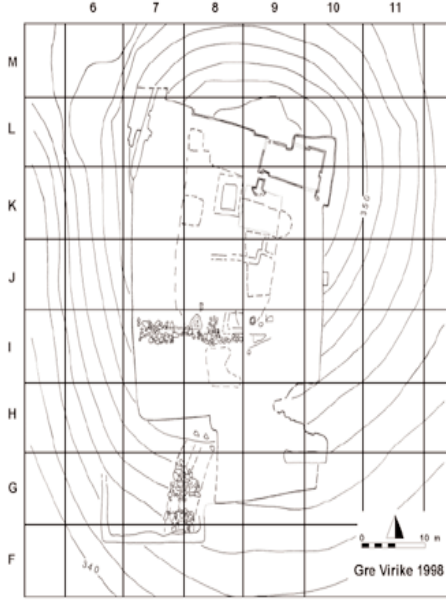


Şekil 3. Yenibademli Höyük 1996.

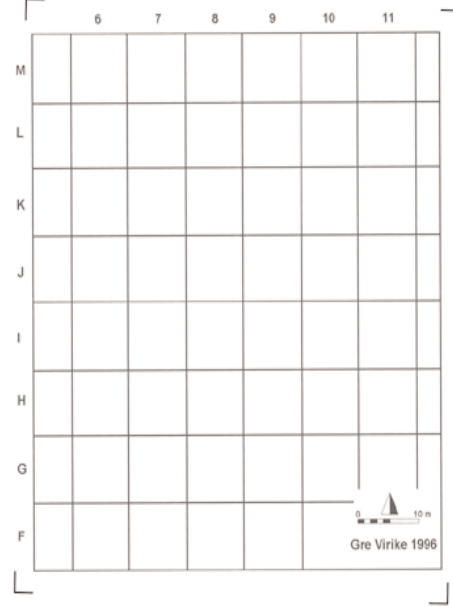


Şekil 4. Yenibademli Höyük 2006, sapma: artı 0.36°

Bu aşamada, ortaya çıkan değer çok da önemli olmadığı düşünülebilir. Ancak söz konusu düşünce görecelidir. Belirlenen sapma açıları yüksek oranlardır. Özellikle uzun yıllar boyunca kazılan arkeolojik merkezlerde, sapma açısının aradan zaman geçtikçe büyümesi sonucu, yön değişimleri büyük oranlara ulaşmaktadır. Topoğrafik planların hazırlanmasından sonra 50 yıl geçtiği ve ortalama yıllık değişim miktarının sabit kaldığı düşünüldüğünde, Gre Virike'deki sapma açısı eksi 1.75° ye (Şekil 5-6), Yenibademli Höyük'teki sapma açısı da artı 1.83° ye (Şekil 7-8) ulaşacaktır. Gelecekte içinde bulunduğumuz zamanın bile arkeolojik bir devir halini alacağı unutulmamalıdır.



Şekil 5. Gre Virike 1998.



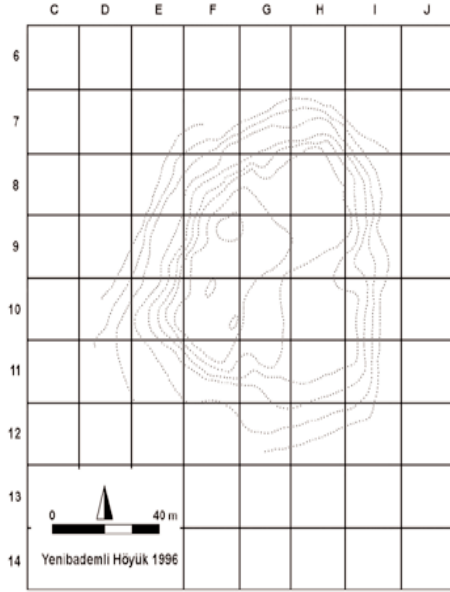
Şekil 6. Gre Virike 50 yıl sonra, sapma: eksi 1.75°

Sapma açısının bu tür bir etkisinin olmasına rağmen, arkeolojik kazılarda grid çizgilerinin düzeltilmesi mümkün değildir. Yeni kareler hazırlanırken, daha önce kullanılan karelerin köşe noktaları esas alınmakta ve dolayısıyla bir problem oluşmamaktadır. Ancak yön değişimi de geçerliliğini korumaktadır. Bu bakımdan konuyla ilgili çözüm önerileri şu şekilde sıralanabilir:

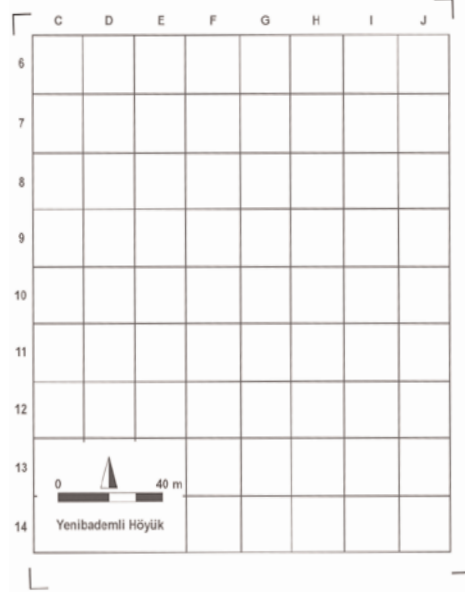
1. Kazı raporlarındaki mimari anlatımlarda, yön ifadelerinin grid kuzeyine göre yapılmasından kaçınılmalıdır. Bu şekilde yapılan tanımlar belirli bir süre için geçerliliğini korusa bile, zaman geçtikçe artan yön değişimi sonucu, ilerleyen yıllarda yanlış bir hale gelmektedir.

2. Kazı alanlarında yapılacak fotoğraf çekimi veya benzeri belgelemeler sırasında, mevcut bulunan grid doğrultuları dikkate alınmamalıdır. Yön okunun yerleştirilmesi, kullanım kurallarına uyularak hassas bir pusula yardımı ile yapılmalıdır⁴.

4 Pusulanın doğru bir şekilde kullanılabilmesi için, ilk olarak sarsıntısız ve yatay tutulması gerekmektedir. Yüksek gerilimli enerji hatları, 55 m ye kadar olan mesafe içerisinde önemli bir etki yaratmaktadır. Bunlara ek olarak, büyüklüklerine göre madeni nesnelere de 0.5-18 m arasında pusula üzerinde etki oluşturmaktadır (Harita Okuma Ders Notları, 2000: 20).



Şekil 7. Yenibademli Höyük 1996.



Şekil 8. Yenibademli Höyük 50 yıl sonra, sapma: artı 1.83°

3. Mimari çizimlerde ise mevcut grid doğrultularının kullanılması ve yön okunun da buna göre konulması daha pratiktir. Genellikle tamamlanan mimari çizimlerin üzerine ait olduğu yıl yazılmaktadır. Buna ek olarak, ilgili kazının topoğrafik planının hazırlandığı yıl ile bölgesel sapma açısı da belirtilebilir. Bu tür bilgilerin mimari çizimlerin üzerine yazılmayıp, kazının ilk raporlarında verilmesi de yeterlidir.

Arkeolojik kazı çalışmalarında, belirtilen bu noktalara dikkat edildiği takdirde, sapma açısının meydana getirdiği etki nispeten ortadan kaldırılabilir.

Kaynakça

- Atkinson, Richard. John Copland (1953). *Field Archaeology*. London: Methuen and Co Ltd.
- Bettess, F. (1992). *Surveying for Archaeologist*. Durham: University of Durham.
- Coles, John (1972). *Field Archaeology in Britain*. London: Methuen and Co Ltd.
- Dişçi, Selahattin (1999). *Mesleki ve Teknik Öğretim Okulları için Harita Çizimi ve Uygulaması*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları 3318, Ders Kitapları Dizisi 594. İstanbul: Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi.
- Fryer, D. H. (1971). *Surveying for Archaeologist*. Durham: University of Durham.

- Gözetlemeli Atış Usulleri Ders Notları. (2000). *Gözetlemeli Atış Usulleri Ders Notları*. T.C. Kara Kuvvetleri Komutanlığı, Topçu ve Füze Okulu Komutanlığı. Polatlı: Topçu ve Füze Okulu.
- Harita Okuma Ders Notları. (2000). *Harita Okuma Ders Notları*. T.C. Kara Kuvvetleri Komutanlığı, Topçu ve Füze Okulu Komutanlığı, Öğretim Başkanlığı Hedef Tespit Kurulu. Polatlı: Topçu ve Füze Okulu.
- Hüryılmaz, Halime (1998). "Gökçeada-Yenibademli Höyük 1996 Yılı Kurtarma Kazısı." *19. KAZI SONUÇLARI TOPLANTISI* 1: 357-378.
- . (2002). "Yenibademli Höyük: Kuzeydoğu Ege Denizi'nde Bir Erken Tunç Çağı Yerleşmesi." *HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ EDEBİYAT FAKÜLTESİ DERGİSİ* 19 (1): 27-44.
- . (2005). "2003 Yılı Gökçeada-Yenibademli Höyük Kazıları." *26. KAZI SONUÇLARI TOPLANTISI* 1: 11-20.
- Ökse, A. Tuba (1999). "Gre Virike 1998 Araştırması. 1998 Survey at Gre Virike." N. Tuna ve J. Öztürk (eds). *Ilisu ve Karkamış Baraj Gölleri Altında Kalacak Arkeolojik ve Kültür Varlıklarını Kurtarma Projesi 1999 Yılı Çalışmaları. Salvage Project of the Archaeological Heritage of the Ilisu and Carchemish Dam Reservoirs Activities in 1998*: (119-155). Ankara: ODTÜ, TAÇDAM.
- . (2001). "Gre Virike 1999 Kazısı. Excavations at Gre Virike, 1999." N. Tuna ve J. Velibeyoğlu (eds). *Ilisu ve Karkamış Baraj Gölleri Altında Kalacak Arkeolojik ve Kültür Varlıklarını Kurtarma Projesi 1999 Yılı Çalışmaları. Salvage Project of the Archaeological Heritage of the Ilisu and Carchemish Dam Reservoirs Activities in 1999*: (263-397). Ankara: ODTÜ, TAÇDAM.
- . (2006). "Early Bronze Age Graves at Gre Virike (Period II B): An Extraordinary Cemetery on the Middle Euphrates." *JOURNAL OF NEAR EASTERN STUDIES* 65 (1): 1-37.
- . ve E. Bucak. (2001). "Karkamış Barajı-Gre Virike 1999 Yılı Kurtarma Kazısı." *26. KAZI SONUÇLARI TOPLANTISI* 1: 191-202.
- Sevin, Veli (1995). *Arkeolojik Kazı Sistemi El Kitabı*. İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.