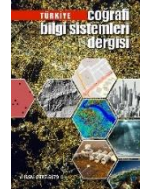




## Türkiye Coğrafi Bilgi Sistemleri Dergisi

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/tucbis>

e-ISSN 2687-5179



# CBS kullanılarak savaş alanı arkeolojisi çalışmaları için bir veri tabanı oluşturulması: Malazgirt savaş alanının tespiti, tarihi ve arkeolojik yüzey araştırması projesi örneği

İskender Dölek\*<sup>1</sup>, Adnan Çevik<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Muş Alparslan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkiye

<sup>2</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Muğla, Türkiye

### ÖZ

#### Anahtar Kelimeler:

CBS,  
Savaş Alanı Arkeolojisi,  
Veri Tabanı,  
Malazgirt Savaşı

Bu çalışmada, Kültür Bakanlığı tarafından Desteklenen "Malazgirt Savaş Alanının Tespiti, Tarihi ve Arkeolojik Yüzey Araştırması" adlı "Savaş Alanı Arkeolojisi" temalı proje kapsamında Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile oluşturulan bir veri tabanı ve bu veri tabanının yapısı tartışılmaktadır. Savaş alanı arkeolojisi çalışmaları birçok farklı bilimsel alandan (tarih, arkeoloji, coğrafya, antropoloji vb.) çok sayıda bilim insanının bir araya geldiği, farklı yöntemlerle birçok verinin toplanması, analiz edilmesini gerektiren bilimsel bir alanlardır. Bu nedenle savaş alanı arkeolojisi alanında yapılan çalışmalarda sistematik ve ilişkili bir veri tabanının oluşturulması oldukça önemlidir. Böyle bir veri tabanı araştırmacıların daha etkin bir şekilde koordine edilmesini, verilerin kolayca değerlendirilip paylaşılmasını sağlayabilir. "Malazgirt Savaş Alanının Tespiti, Tarihi ve Arkeolojik Yüzey Araştırması" adlı proje kapsamında oluşturulan CBS kullanılarak oluşturulan veri tabanı, savaş alanının, topografik yapısını ve coğrafi konumunu görselleştirmek için kullanılabilir. Sayısal Yüzey Modeli (SYM) gibi verileri içerdiği gibi farklı bilimsel disiplinler tarafından oluşturulan çalışma raporlarını, resim ve belgeleri birbiriyle ilişkilendirilerek bir araya getirmektedir. Bu sayede, tarihî kaynaklardan elde edilen veriler CBS yardımıyla bu veri tabanına entegre edilebilmektedir. Savaşın kronolojisi mekânsal verilerle uyumlu bir şekilde ortaya konulabilmekte, savaşın taraflarının uyguladığı askeri stratejiler anlaşılabilir. Bu çalışmada genel hatları ile tanıtılan veri tabanı benzer çalışmalar içinde kullanılabilir.

## Creating a database for battlefield archaeology studies using GIS: example of the detection, historical, and archaeological surface survey project of the battle of Malazgirt

#### Keywords:

GIS,  
Battlefield Archaeology,  
Database,  
Battle of Malazgirt



#### Araştırma Makalesi

Geliş: 09/06/2023  
Reviz: 29/08/2023  
Kabul: 03/09/2023  
Yayınlama: 25/12/2023

### ABSTRACT

In this study, a Geographical Information Systems (GIS) based database is being developed within the framework of a project that focuses on the identification, history, and archaeological surface survey of the Malazgirt Battlefield. The structure of the database is being addressed. The field of battlefield archaeology involves the collaboration of numerous individuals from various scientific disciplines and encompasses the challenging processes of collecting, analyzing, and sharing a large amount of data. Therefore, it is important to establish a systematic database in the field of battlefield archaeology. This facilitates more effective coordination among researchers and enables easy sharing of information. GIS-based applications for the Malazgirt Battlefield have been used not only to determine the physical characteristics, topographical structure, and geographic location of the battlefield but also to collect research reports conducted by different scientific disciplines, as well as to compile images and documents. Additionally, the integration and analysis of data obtained from historical sources within the GIS hold great significance in understanding the chronology of the battle and military strategies. The data obtained through the use of GIS in this study will help us better understand the historical and archaeological significance of the battlefield and will provide a foundation for future research in this field.

#### \*Sorumlu Yazar

\*(i.dolek@alparslan.edu.tr) ORCID 0000-0002-5922-8515  
(cadnan@mu.edu.tr) ORCID 0000-0001-8119-8351

#### Kaynak göster

Dölek, İ., & Çevik, A. (2023). CBS kullanılarak savaş alanı arkeolojisi çalışmaları için bir veri tabanı oluşturulması: Malazgirt savaş alanının tespiti, tarihi ve arkeolojik yüzey araştırması projesi örneği. *Türkiye Coğrafi Bilgi Sistemleri Dergisi*, 5(2), 70-76.

## 1. Giriş

Savaşlar; insanlık tarihinin en karmaşık ve en etkili olaylarından biridir. Sonuçları itibarıyla ulusların, toplumların ve hatta medeniyetlerin kaderini şekillendirmiş, birçok kültürel dönüşüme de neden olmuş olaylardır. Genel olarak savaşların iki veya daha fazla tarafı vardır. Bu taraflar farklı nedenlerden dolayı (politik, ekonomik, ideolojik) silahlı güç kullanarak organize bir şekilde çatışırlar. Savaşlar sadece silahlı bir çatışmadan ibaret değildir. Strateji, diplomasi, kültürel etkileşimleri ve toplumsal dinamikleri de içerdiği unutulmamalıdır. En önemlisi de çoğu zaman savaşların sonuçları tahmin edilemezdir ve beklenmedik sonuçlar doğura bilirler.

Savaş alanı arkeolojisi, geçmişte yapılmış savaşlar ve askeri stratejiler hakkında önemli bilgiler sunan bir disiplindir (Smith, 2010; Johnson, 2015). Savaş alanı arkeolojisi köken itibarıyla çok eskiye dayanıyor olsa da modern anlamda bir disiplin olarak gelişimi 20. yüzyılın ortalarına rastlar. 1815 yılında gerçekleşen Waterloo savaşının izlerini bulmak için yapılan çalışmaları, Troya Savaşına ait çalışmalar izler (Johnson, 2000).

Gelişen teknolojiye bağlı olarak Savaş Alanı Arkeolojisi uzaktan algılama, jeofizik yöntemler, antik DNA çalışmaları gibi farklı yöntemlerle de desteklenmeye başlanmıştır (Brown, 2000). Savaş alanı arkeolojisi, farklı disiplinlerden gelen verilerin bir araya getirilmesini gerektiren çok yönlü bir alandır. Bu nedenle, bu alanda çalışan araştırmacılar (tarihçiler, arkeologlar, antropologlar, coğrafyacılar, jeofizikçiler) gibi farklı disiplinlerden gelen araştırmacılar oluşmaktadır. Bu disiplinlerin her biri, savaş alanı arkeolojisinin farklı yönlerine katkıda bulunmaktadır. (Jones, 2012). Bu nedenle savaş alanı arkeolojisi büyük miktarda verinin toplanması, analizi ve paylaşılması gibi oldukça zorlu bir süreci kapsar.

Savaş alanı arkeolojisi çalışmaları, farklı disiplinlerden gelen verileri bir araya getirmeyi gerektirir. Bu nedenle, birbiriyle ilişkili bir veri tabanı, araştırmacıların bu verileri daha verimli bir şekilde analiz etmelerine ve anlamlandırmalarına yardımcı olabilir. Savaş alanı arkeolojisi çalışmaları için bir veri tabanı, araştırmacıların çalışmalarını koordine etmesine, bilgi paylaşmasına, araştırmaların sürekliliğini sağlamaya ve gelecekteki projeler için bir temel oluşturmaya yardımcı olabilir. Bu veri tabanı, arkeolojik verilerin sistematik bir şekilde kaydedilmesi ve erişilebilir hale getirilmesi için belirli bir yapıya uymalıdır. Bu yapı, mekânsal verileri (haritalar, alan sınırları, topografik bilgiler), arkeolojik kalıntıların fotoğraflarını, ölçümleri ve buluntuların ayrıntılı açıklamalarını içerebilir. Araştırmacılar, oluşturulan veri tabanına erişerek daha önce yapılan çalışmalar hakkında bilgi edinebilir ve benzer projelerde tekrarlanan veri toplama sürecini kısaltabilirler. Bu şekilde oluşturulan bir veri tabanı, araştırmacıların çalışmalarını daha verimli ve etkili bir şekilde yürütmelerine yardımcı olur. Bu durum, kaynakların daha verimli kullanılmasını ve araştırmacıların zamanlarının çoğunu analizlere ve bunların değerlendirilmesine ayırmalarını olanak sağlar. Ayrıca veri tabanı, araştırmaların daha iyi planlanmasına ve sonuçların daha iyi analiz edilmesine

de yardımcı olur. Araştırmacılar, veri tabanı üzerinden farklı parametreleri karşılaştırabilir, buluntuların farklı parametrelerle ilişkilerini belirleyebilir. Askeri stratejilerin değişimini izleyebilirler. Ayrıca, veri tabanı, araştırmacıların çalışmalarını görsel ve mekânsal ilişki kurarak, sonuçların daha etkili bir şekilde paylaşılmasını sağlar (Davis, 2014; Clark, 2019).

Savaş alanı arkeolojisi için bir veri tabanı oluştururken, farklı veri gruplarını içeren ilişkisel bir veri tabanına ihtiyaç vardır. İlişkisel veri tabanları, modern veri yönetim sistemlerinin temel taşlarından biridir. Bu veri tabanları araştırmacılara; verilerin organize edilmesi, depolanması, sorgulanması ve ilişkilendirilmesi için kullanabilecekleri bir yapı sunar. İlişkisel veri tabanları, Edgar F. Codd tarafından 1970'lerde önerilen ilişkisel modeli temel olarak geliştirilmiştir. Bu model, verilerin tablolarla depolanmasını ve bu tablolardaki verilerin birbirleriyle ilişkilendirilmesini sağlar.

Günümüz dünyasında, veri yönetimi ve analizi, bilgi işlem alanındaki en kritik bileşenlerden biri haline gelmiştir. Özellikle coğrafi bilgi sistemleri (CBS) gibi mekânsal verilerin etkili bir şekilde yönetilmesi ve analiz edilmesi gereken alanlarda, ilişkisel veri tabanları hayati bir rol oynamaktadır. İlişkisel veri tabanları, verilerin düzenli bir şekilde saklanması, sorgulanması, güncellenmesi ve ilişkilendirilmesi için sağlam bir altyapı sunar.

İlişkisel veri tabanlarının temel taşları, tablolardır. Her bir tablo, belirli bir veri türünü veya konuyu temsil eder. Tablo yapısı, satır ve sütunlardan oluşur. Sütunlar, farklı veri türlerini temsil ederken, satırlar tablodaki veri girdilerini içerir. Bu düzenli yapı, verilerin düzenlenmesini ve karmaşık verilerin yönetilmesini sağlar.

Her tabloda en az bir anahtar bulunur. Anahtarlar, verileri benzersiz bir şekilde tanımlayan öğelerdir. Birincil anahtarlar, her satırın eşsizliğini sağlar ve ilişkilerin kurulmasında kullanılır. İkincil anahtarlar ise belirli sütunlarda benzersizliği sağlayarak veriye hızlı erişimi kolaylaştırır.

İlişkisel veri tabanları, farklı tablolar arasında ilişkiler kurma yeteneği ile bilgi entegrasyonunu mümkün kılar. Bu, farklı veri türlerinin ve mekânsal verilerin birleştirilmesini sağlayarak daha kapsamlı analizler yapılmasını mümkün hale getirir. Bu yapı, özellikle coğrafi veri analizlerinde mekânsal verilerin diğer veri türleriyle bütünleştirilerek daha anlamlı sonuçlar elde edilmesini sağlar.

Verilere erişim, sorgulama, güncelleme ve manipülasyon işlemleri için Structured Query Language (SQL) kullanılır. Bu, kullanıcıların karmaşık sorgular oluşturmasını, istenen veri setlerine hızla ulaşmasını ve analizlerini gerçekleştirmesini sağlar. Coğrafi veri analizlerinde de özellikle SQL sorguları ile istenen coğrafi bölgelerin veya mekânsal özelliklerin sorgulanması mümkün hale gelir.

İlişkisel veri tabanları, coğrafi analizlerin temel yapı taşlarından biridir. Mekânsal ilişkilerin yönetimi, coğrafi analizlerdeki önemli bir unsurdur. CBS, bu veri yapısı sayesinde karar destek sistemlerine veri sağlar ve arazi kullanımı planlaması, acil durum yönetimi gibi alanlarda daha bilinçli ve veriye dayalı kararların alınmasını kolaylaştırır.

İlişkisel veri tabanları, coğrafi bilgi sistemleri içinde mekânsal verilerin düzenli depolanması, etkili sorgulanması, analiz edilmesi ve veri entegrasyonunun sağlanması için vazgeçilmez bir rol üstlenmektedir. Bu yapı sayesinde, farklı sektörlerdeki veri odaklı kararlar daha sağlam temellere dayandırılarak daha doğru sonuçlara ulaşılabilir.

## 2. CBS'nin arkeolojide kullanımı

Günümüzde, arkeolojik alanlarda yapılan çalışmaların etkili ve verimli bir şekilde yönetilmesi, analiz edilmesi ve belgelenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, CBS ile ilişkilendirilen veri tabanlarının rolü büyük önem taşımaktadır.

Arkeolojik sahalarda elde edilen veriler, kazı alanlarındaki yapılar, buluntular ve koordinatlar gibi farklı unsurları içerebilir. Bu verilerin düzenli bir şekilde saklanması ve ilişkilendirilmesi, arkeologlara ve tarihçilere sahada yapılan çalışmaları daha iyi anlama ve yorumlama imkânı sunar. İşte bu noktada, ilişkisel veri tabanları devreye girer.

İlişkisel veri tabanları, farklı veri tabloları arasında ilişkiler kurarak verilerin düzenli bir şekilde depolanmasını sağlar. Arkeolojik çalışmalarda, alanlar, yapılar, buluntular ve koordinatlar gibi farklı veri türlerinin birbiriyle ilişkilendirilmesi gerekmektedir. Bu sayede, belirli bir alanın hangi yapıları içerdiği, bu yapıların hangi buluntularla ilişkilendirildiği ve bu noktaların hangi koordinatlara sahip olduğu gibi bilgiler daha etkili bir şekilde yönetilebilir (Uslu Koçyiğit et al., 2022).

İngiltere'de Stonehenge, Wiltshire'da da CBS, megalitlerin yerini belirlemek ve analiz etmek için kullanılmaktadır (Bowden & Soutar, 2003). Bath'ta ise Roma döneminden kalma kalıntıların yerini belirlemek ve kaydetmek için CBS'nin farklı eklentileri kullanılmaktadır (Watson, 2008).

Silbury Tepesi, Wiltshire'da da (İngiltere) CBS, arkeolojik kalıntıların yerini belirlemek ve korumak için kullanılmaktadır. CBS araçları, arkeologlara kalıntıların yerleşim desenleri, sosyal yapısı ve diğer özellikleri hakkında verilerin toplanması, bunlara yönelik analizlerin yapılmasına katkı sunmaktadır (Gaffney, 2008). Sutton Hoo'da, CBS, Anglo-Sakson mezarları ve kalıntıları araştırmak için kullanılmaktadır. Zira CBS ve eklentileri, arkeologların mezarların yerinin belirlenmesine ve mezarların içinden çıkarılan nesnelerin kaydedilmesine olanak tanır (Richards & Robinson 2004).

Anasazi Bölgesinde, Chaco Kanyon Kazılarında (ABD) CBS eklentileri, arkeologların kalıntıların yerleşim desenleri, sosyal yapısı ve diğer özellikleri hakkında bilgi edinmesine yardımcı olur (Nassaney & Sassaman, 2014).

Fort Vancouver Ulusal Tarihi Alanında, (Washington) CBS, arkeolojik kalıntıların korunması ve yönetimi için kullanılmaktadır (Wandsnider, 1998).

Gize (Mısır) Piramitlerin yerini ve yerleşim desenlerini belirlemek için CBS kullanıldığı gibi piramitlerin yapımında kullanılan kaynakların yerlerinin belirlenmesinde yardımcı olur (Buck & Onasch, 2003).

Teb'deki (Mısır) arkeolojik alanlar, CBS araçları kullanılarak haritalandırılmaktadır (Ikram & Dodson

2006). Bu, arkeologların alanları daha etkili bir şekilde yönetmesine ve korumasına olanak tanır.

Tanis'te, CBS araçları kullanılarak, antik kentteki yapıların yerleri belirlenmekte ve kaydedilmektedir (Lehner, 1997). Bu, arkeologların kentteki yaşam ve sosyal yapı hakkında daha fazla bilgi edinmelerini sağlamaktadır.

Mısırın güneyinde, Nil Deltasında yer alan Fayyum bölgesinde antik dönemlerde tarımın yoğun olarak yapıldığı birçok alan, CBS araçları kullanılarak haritalandırılmakta ve analiz edilmektedir (Rowland, 2000).

Fayyum bölgesine uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları kullanılarak geçmişte kullanılmış tarım alanları belirlenebilmektedir. Daha sonra, belirlenen tarım alanlarındaki verimlilik ve kullanım durumu analiz edilebilmektedir. CBS, bu analizleri yapmak için çeşitli araçları da sunmaktadır. Örneğin, tarım alanlarının sulama durumu, verimlilik seviyeleri ve toprak türleri gibi faktörler, CBS kullanılarak yeniden yapılandırılabilir. Bütün bu çalışmaların sonucunda, Fayyum bölgesindeki antik tarım alanları hakkında daha detaylı bilgiler elde edilebilmekte ve bu alanların korunması ve yönetimi için daha etkili stratejiler geliştirilebilmektedir.

## 3. CBS'nin savaş arkeolojisinde kullanımı

CBS araçları, savaş arkeolojisi alanında çeşitli şekillerde kullanılabilir. Bu alanda CBS'nin temel amaçlarından biri, savaş alanlarını, yapıları, askeri tesisleri ve silahları haritalandırmaktır. Bu sayede, savaşın gerçekleştiği alanın fiziksel özellikleri hakkında daha kesin bir bilgi edinilebilir ve savaşta yaşanan olaylar daha iyi anlaşılabilir.

CBS araçları, savaş alanlarında bulunan savaş araçları ve silahların konumlarını belirlemek için de kullanılabilir. Örneğin, savaşın gerçekleştiği bir alanın haritası oluşturularak, bulunan mızrak, kılıç, ok ve ok uçları gibi silahların gösterildiği nokta (point) olarak düzenlenmiş veriler bu harita ile çakıştırılarak buluntu haritaları, buluntu yoğunluk haritaları gibi farklı tematik haritalar üretilebilir. Bu sayede, savaşın gerçekleştiği alanın daha iyi anlaşılması ve savaşın gidişatı hakkında daha fazla bilgi edinilmesi mümkün olur.

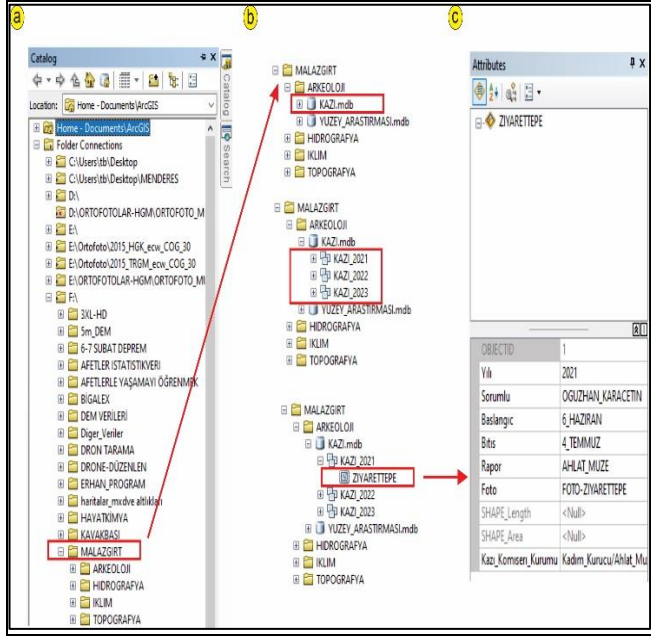
Ayrıca, CBS araçları savaş alanlarında mezarların yerlerinin belirlenmesinde de kullanılabilir. Savaş alanlarında bulunan mezarlar, savaşın gerçekleştiği tarihi döneme ait önemli bilgiler içerebilir. Bu mezarların konumları haritalandırılarak, tarihsel olarak önemli kişilerin mezarlarının yerleri tespit edilebilir ve araştırmalar bu mezarlar üzerinde yoğunlaştırılabilir.

CBS araçları savaş alanlarının korunmasında da önemli bir rol oynar. Savaş alanlarının korunması, tarihi olayların gelecek nesillere aktarılması ve gelecekteki araştırmalar için önemlidir.

## 4. CBS kullanılarak Malazgirt savaş alanının tespiti, tarihi ve arkeolojik yüzey araştırması projesi için bir veri tabanı oluşturulması

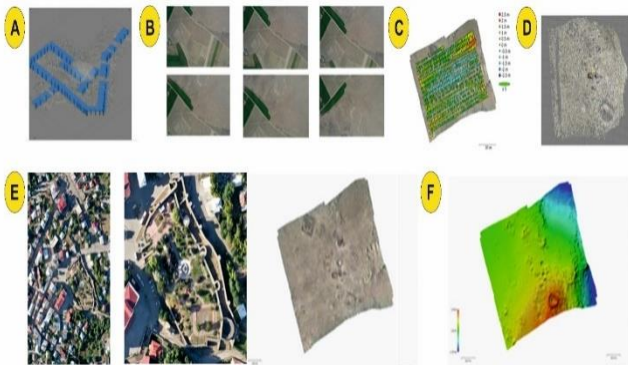
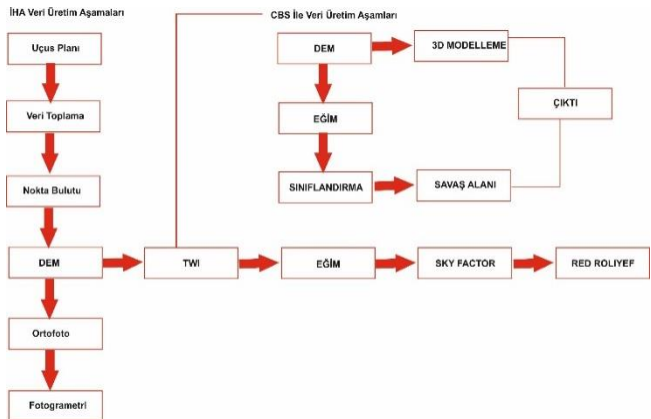
Malazgirt Savaş Alanının Tespiti, Tarihi ve Arkeolojik Yüzey Araştırması Projesi farklı çalışma

grupların (jeolog, jeomorfoloj, arkeolog, antropolog vb.) bağlı olarak farklı nitelikte değişik türde verilerin üretildiği, depolandığı bir proje yapısına sahiptir (Şekil 1).

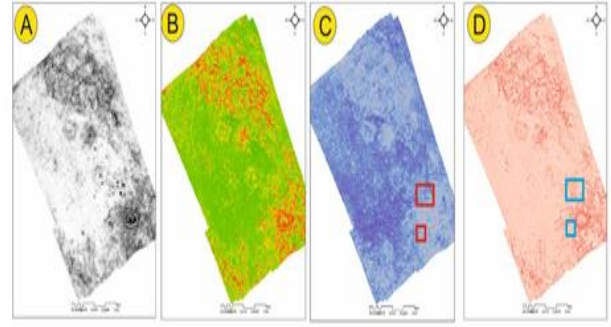


Şekil 1. CBS ile oluşturulan veri tabanının genel yapısı.

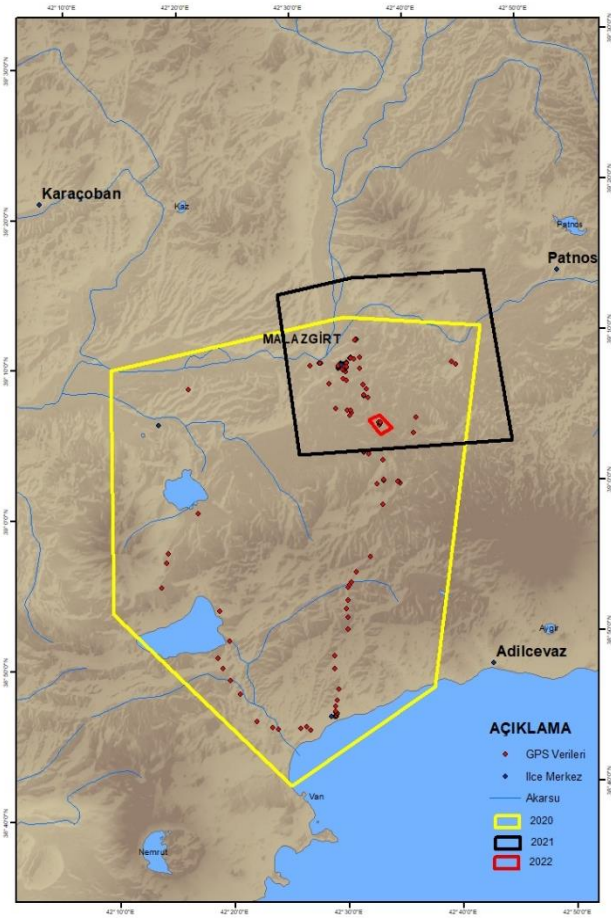
Her çalışma grubu çalışma alanına kendi bilimsel perspektifinden bakmakta ve projenin nihai amacına hizmet edecek verileri üretmektedir. Örneğin kazı yapılacak bir mezar alanında, alanın büyüklüğüne bağlı olarak İnsansız Hava Araçları (İHA) ile ya da ortofotolar, stereografik görüntüler kullanılarak çalışma alanı görselleştirilmekte (Şekil 2) ya da Sayısal Yüzey Modeleri (SYM) oluşturulmakta (Şekil 3), üzerinde amaca uygun analizler ya da çalışma planları yapılmaktadır (Şekil 4).



Şekil 2. İnsansız hava araçları ve stereografik görüntülerden veri üretim aşamaları

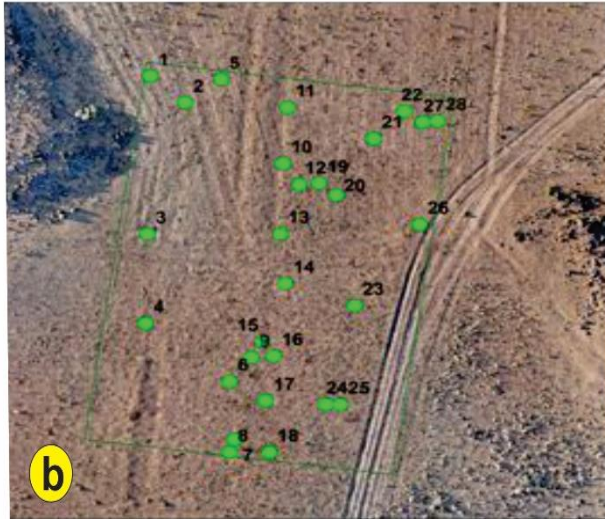
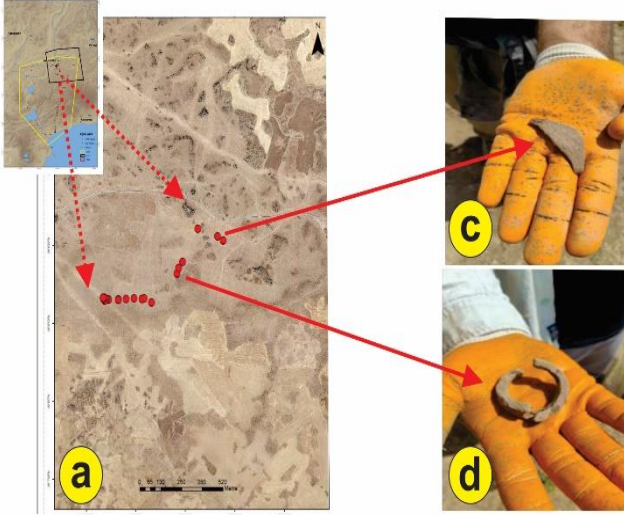


Şekil 3. DSM verilerinden üretilen Tematik haritalar (a) sky faktör, (b) eğim haritası, (c) TWI, (d) kırmızı rölyef



Şekil 4. Proje kapsamında 2020-2022 yılları arasında çalışılan alanlar

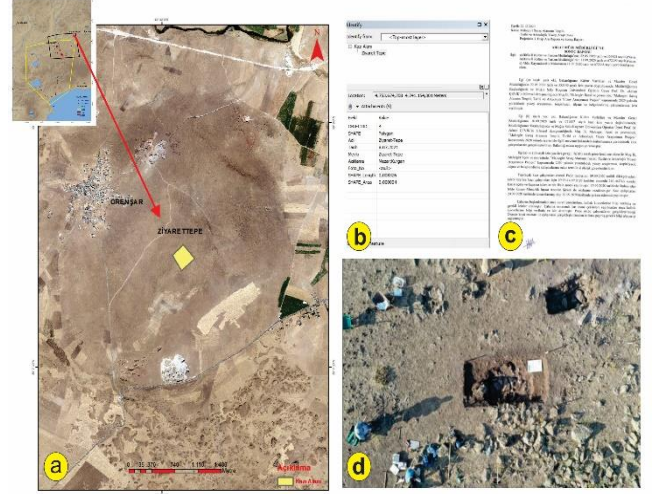
Proje kapsamında çok geniş bir alanda yüzey araştırmaları yapılmakta (Şekil 5a) farklı dönemlere ait değişik objelere ulaşılmaktadır (Şekil 5 c, d). Gerek yüzey araştırmaları kapsamında tespit edilen gerekse kazılarda çıkarılan objelerin dijital olarak kaydedilmesi arkeologların alan notları, fotoğraflar ve diğer verilerin dijital olarak toplanması depolaması ve analiz edilmesi gerekmektedir.



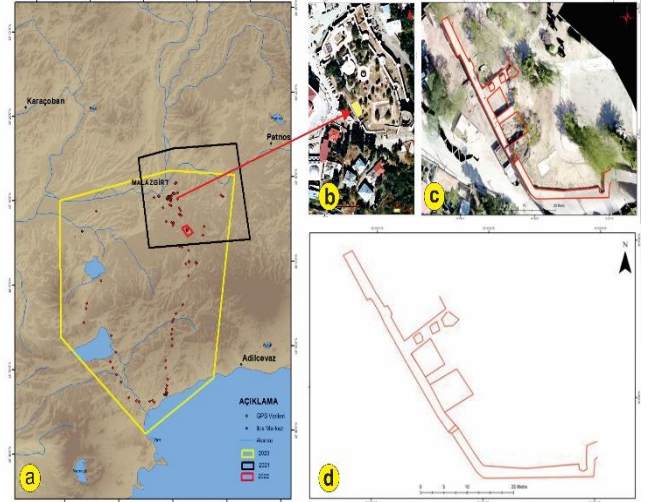
**Şekil 5.** (a) Gezo düzü mevkiinde yüzey araştırması yapılan sahaya ait ortofoto ve üzerine işlenmiş GPS verileri, (c, d) buluntulara ait koordinat verileri ile eşleştirilmiş dijital fotoğraflar

Malazgirt Savaş Alanının Tespiti, Tarihi ve Arkeolojik Yüzey Araştırması kapsamında yapılan kazılar ve kazılara ait raporların, kazı alanına ait görsellerle bir arada aynı veri tabanında saklanabilmesi, projenin bütünlüğü ve erişebilirliği açısından önemlidir.

Bu sayede tüm verilere tek kaynaktan erişilebilmekte, veriler üzerinde değerlendirmeler yapılabilmekte daha tutarlı sonuçlara ulaşılabilir. Bu mümkün olmaktadır (Şekil 6). Yapılan çizimler, hava fotoğrafları ve kazı alanında bulunan objelere ait fotoğrafların aynı veri tabanında bulunması benzer nesnelere karşılaştırma olanağı sunarken; kazı alanıyla ilgili verilerin aynı ya da farklı meslek grupları ile paylaşımını kolaylaştırmaktadır (Şekil 7). Gelecekte yapılacak çalışmalar için de kaynak oluşturmaktadır.



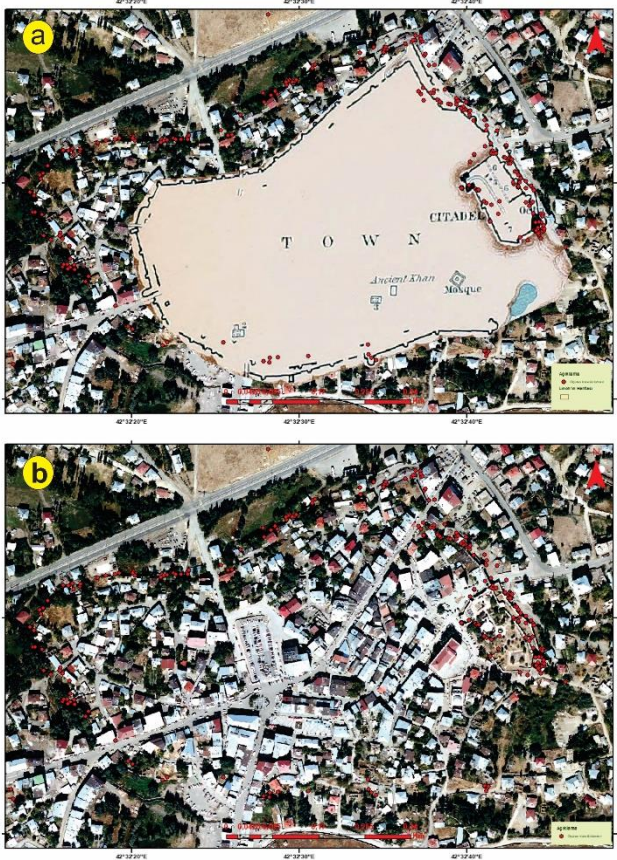
**Şekil 6.** (a) Ziyaret Tepe kazı alanına ait ortofoto, (b) kazı alanına ait öznelik bilgileri, (c) veri tabanı içerisinde yerleştirilmiş kazı raporları, (d) kazı alanına ait dijital fotoğraf.



**Şekil 7.** 2022 yılında yapılan iç kale kazısı, (a) kazı alanını genel konumu, (b) ortofoto görüntüsü, (c) ortofoto üzerinden çizilen kazı alanı, (d) veri tabanında yer alan kazı alanına ait çizim.

Malazgirt Savaş Alanının Tespiti, Tarihi ve Arkeolojik Yüzey Araştırması projesi kapsamında CBS kullanılarak oluşturulan veri tabanı içerisinde proje alanına ait tarihi kayıtlarda yer alan resim, harita gibi belgelerin yeniden koordinatlandırılarak (rektifiye) veri tabanına entegre edilmesi yaşanan değişimlerin izlenmesi, geçmiş ve güncel durum arasındaki farkları gözlemlemek adına önemli veriler sunmaktadır.

Çalışılan alanlara ait eski çizimlerin güncel görüntülerle karşılaştırılması kalıntıların konumunu daha ayrıntılı bir şekilde belirlemeye olanak sağlamaktadır. Geleceğe yönelik yapılacak çalışmalarında daha doğru planlamasını olanaklı kılmaktadır (Şekil 8).



**Şekil 8.** (a) Linch tarafından çizilen kale çiziminin sayısallaştırılmış şekli, (b) günümüzde tespit edilebilen kale kalıntılarına ait GPS verilerinin güncel uydu görüntüleri ile karşılaştırılması

## 5. Bulgular

Savaş alanı arkeolojisi çalışmaları, birçok farklı disiplinden (tarih, arkeoloji, antropoloji, jeoloji, jeomorfoloji) çok farklı araştırmacıları bir araya getiren multidisipliner bir alandır.

Savaş alanı arkeolojisi çalışmaları, farklı disiplinlerden gelen verileri bir araya getirmeyi gerektirir. Bu nedenle, birbiriyle ilişkili bir veri tabanı, araştırmacıların bu verileri daha verimli bir şekilde analiz etmelerine ve anlamlandırmalarına yardımcı olabilir.

Bu veri tabanı araştırmaların sürekliliğini ve gelecekteki projelerin temelini oluşturarak, savaş alanı arkeolojisinin gelişimine katkıda bulunur.

Savaş alanı çalışmaları için oluşturulacak veri tabanının sistematik bir yapıya sahip olması, verilerin kaydedilmesi, erişilebilir hale gelmesi ve farklı tekniklerle (web tabanlı uygulamalar) kullanılabilmesi önemlidir. Bu bağlamda, CBS ile ilişkilendirilen veri tabanlarının rolü büyük önem taşımaktadır.

İlişkisel veri tabanları, coğrafi bilgi sistemleri içinde mekânsal verilerin düzenli depolanması, etkili sorgulanması, analiz edilmesi ve veri entegrasyonunun sağlanması için vazgeçilmez bir rol üstlenmektedir. Bu yapı sayesinde, farklı sektörlerdeki veri odaklı kararlar daha sağlam temellere dayandırılarak daha isabetli sonuçlara ulaşılabilir.

Oluşturulan bu sistematik veri tabanı mekânsal veriler arkeolojik buluntular, kalıntıların fotoğrafları ölçümleri ve buluntuların ayrıntılı açıklamalarını içeren raporları içerebilmeli ve birlikte sunabilmelidir.

Bu özelliklere sahip bir veri tabanı alanla ilgili çalışmalarda araştırmacıların daha önce yapılan çalışmalara erişmelerini kolaylaştırdığı gibi veri toplama sürecinin kısılmasını sağlar. Bu durum zaten sınırlı kaynaklarla yapılan çalışmaların kaynaklarının daha verimli kullanılmasını sağladığı gibi zamansal anlamda da araştırmacıların analizlere, buluntuların değerlendirilmesine ve çalışmalarla ilgili sonuçlara yoğunlaşmalarına olanak tanır.

Ayrıca, veri tabanı, araştırmacıların çalışmalarını görsel olarak daha etkili bir şekilde sunmalarını ve paylaşmalarını da sağlar (Davis, 2014; Clark, 2019).

Savaş alanı arkeolojisi ile ilgili çalışmalarda oluşturulacak veri tabanının CBS temelli olması Uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları gibi çok farklı veri kaynaklarının kullanılmasına da olanak sağlayarak çalışma alanında meydana gelen değişimlerin izlenmesini kolaylaştıracaktır.

## SONUÇ

Malazgirt Savaş Alanının Tespiti, Tarihi ve Arkeolojik Yüzey Araştırması projesi kapsamında yürütülen savaş alanı arkeolojisi çalışmaları multidisipliner bir yaklaşım gerektiren karmaşık ve zorlu süreçlerden oluşmaktadır.

Bu çalışmaların başarılı bir şekilde yürütülmesi ve bilimsel anlamda bir ilerlemenin sağlanması için CBS tabanlı bir veri tabanının oluşturmanın önemi büyüktür. Bu veri tabanı, farklı bilimsel disiplinler tarafından üretilen verilerin toplanmasını, bilgisayar ya da web ortamında saklanmasını, analiz edilmelerini ve paylaşmalarını kolaylaştırırken, çalışmalara süreklilik sağlayacağı gibi gelecekteki benzer çalışmalar için de bir temel oluşturur.

Ayrıca, veri tabanının sistematik bir yapıya sahip olması, araştırmacıların daha önce yapılan çalışmalara erişimini kolaylaştırır ve veri toplama sürecini hızlandırır.

Böylelikle, sınırlı kaynaklarla yapılan çalışmaların verimliliği artar ve araştırmacılar analizlere, buluntuların değerlendirilmesine ve sonuçlara daha fazla odaklanabilir. Bunun yanı sıra, veri tabanı görsel ve mekânsal sunumları destekleyerek, savaş alanı arkeolojisi çalışmalarının sonuçlarının daha etkili bir şekilde paylaşılmasını sağlar.

CBS temelli bir veri tabanı kullanmak ise farklı veri kaynaklarının entegrasyonunu sağlar ve savaş alanlarının değişimi ve evrimi hakkında daha fazla bilgi sağlar. Tüm bu unsurlar bir araya geldiğinde, savaş alanı arkeolojisi çalışmalarının CBS temelli veri tabanına dayalı bir yaklaşım, araştırmaların daha verimli, koordineli ve ileri düzeyde olmasını sağlar.

Günümüzde, hem arkeolojik alanlarda yapılan çalışmaların etkili ve verimli bir şekilde yönetilmesi, analiz edilmesi ve belgelenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile ilişkilendirilen veri tabanlarının rolü büyük önem taşımaktadır.

## Bilgilendirme / Teşekkür

Bu çalışmaya önerileri ile yön veren Dr. Fatih Adıgüzel'e makalenin yazarları teşekkürü bir borç bilir.

## Yazarların Katkısı

Yazarların makaleye eşit oranda katkı sunmuştur.

## Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

## Kaynakça

- Bowden, M., & Soutar, S. (2003). Mapping the past: GIS applications in archaeology. *British Archaeological Reports*.
- Brown, K. B. (2000). *Urban stream restoration practices: an initial assessment*. The Center.
- Buck, D., & Onasch, K. (2003). The Giza mapping project: Methods and initial results. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, 59, 81-100.
- Clark, T. (2019). Advances in archaeological practice: Historical perspectives on the profession of archaeology. *American Antiquity*, 84(3), 505-521.
- Codd, E. F. (1970). A Relational model of data for large shared data banks. *Communications of the ACM*, 13(6), 377-387. <https://doi.org/10.1145/357980.358007>
- Davis, N. (2014). Recording Battlefield Archaeology: Challenges and Opportunities. *Proceedings of the 9th Military Archaeology Conference Oxbow Books*, United Kingdom, 109-119.
- Gaffney, C., Fitch, S., & Smith, D. P. (2008). Europe's lost world: The rediscovery of Doggerland. *Council for British Archaeology*.
- Ikram, S., & Dodson, A. (2006). *Beyond the horizon: Studies in Egyptian art, archaeology and history in honour of Barry J. Kemp*. Oxbow Books.
- Johnson, A. (2015). Geçmiş Savaşlar ve Askeri Stratejiler Hakkında Bilgi Sunan Savaş Alanı Arkeolojisi. *Tarih Araştırmaları Dergisi*, 40(2), 78-94.
- Johnson, T. C. P. F. (2000). A field experiment for analysing organisational communication strategies and outcomes [Doctoral thesis, University of Waterloo]. *Recreation and Leisure Studies*. <https://Uwspace.Uwaterloo.Ca/Bitstream/Handle/10012/560/NQ53499.Pdf?Sequence=1>
- Jones, E. (2012). War neuroses and Arthur Hurst: a pioneering medical film about the treatment of psychiatric battle casualties. *Journal of the history of medicine and allied sciences*, 67(3), 345-373. <https://doi.org/10.1093/jhmas/jrr015>
- Lehner, M. (1997). *The complete pyramids: solving the ancient mysteries*. Thames & Hudson.
- Nassaney, M. S., & Sassaman, K. E. (Eds2014). *GIS and archaeological site location modeling*. Routledge.
- Richards, J. D., & Robinson, D. E. (2004). Digital imaging and GIS applications in archaeology: A British perspective. *Remote sensing in archaeology*, 123-136.
- Rowland, J. M. (2000). *Hidden treasures of ancient Egypt: Unearthing the masterpieces of the Egyptian Museum in Cairo*. Thames & Hudson.
- Smith, M. E., (2010). The archaeological study of neighborhoods and districts in ancient cities. *Journal of Anthropological Archaeology*, 29(2), 137-154. <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2010.01.001>
- Uslu Koçyiğit, F., Durduran, S. S., & Alkan, T. (2022). Creating geographical information system (GIS) database with unmanned aerial vehicles (UAV) In Archaeological Areas; the case of Anemurium ancient city *Journal of Engineering Sciences and Design*, 10(3), 831-843. <https://doi.org/10.21923/jesd.999829>
- Wandsnider, L. (1998). *GIS and archaeological site location modeling*. In *The archaeology of regions: A case for full-coverage survey*. University of California Press, 117-146.
- Watson A. (2008). Stonehenge: the Biography of a Landscape, Time and Mind, 1(3), 373-375. <https://doi.org/10.2752/175169708X329417>



© Author(s) 2023.

This work is distributed under <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>