ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/380599441

# Türkiye'de Haritacılık Çalışmaları

**Chapter** · May 2024

DOI: 10.26650/B/SS19.2024.012

CITATIONS
0

READS
11

**1 author:**



Mustafa Kahraman
Istanbul University
**37** PUBLICATIONS **55** CITATIONS

SEE PROFILE

All content following this page was uploaded by Mustafa Kahraman on 15 May 2024.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

CUMHURİYET'İN 100. YILI KİTAPLIĞI

*100th ANNIVERSARY OF THE REPUBLIC BOOKS*

# TÜRKİYE'DE BEŞERİ COĞRAFYA

## *HUMAN GEOGRAPHY IN TÜRKİYE*

**Editör: İsmet Akova**

İSTANBUL UNIVERSITY PRESS

# TÜRKİYE'DE BEŞERİ COĞRAFYA

## HUMAN GEOGRAPHY IN TÜRKİYE

**Editör / Editor**

Prof. Dr. İsmet AKOVA

*İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü,*
*Beşeri ve İktisadi Coğrafya Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

**Cumhuriyetin 100. Kuruluş Yılına Armağan...**

***Dedicated to the 100th Anniversary of the Foundation of the Republic...***

Yayıncı / *Published by*
İstanbul Üniversitesi Yayınevi / *Istanbul University Press*
İstanbul Üniversitesi Merkez Kampüsü, 34452 Beyazıt, Fatih / İstanbul - Türkiye

https://iupress.istanbul.edu.tr

Türkiye'de Beşeri Coğrafya / *Human Geography in Türkiye*
Editör / Editor: İsmet AKOVA

E-ISBN: 978-605-07-1612-2

DOI: 10.26650/B/SS19.2024.012

İstanbul Üniversitesi Yayın No / *Istanbul University Publication No*: 5348
Edebiyat Fakültesi Yayın No / *Faculty of Letters Publication No*: 3491

Online Yayın, Mayıs 2024 / *Published Online in May 2024*

Bu çalışmaya atıfta bulunurken, referansa DOI numarasının dahil edilmesi önerilir.
*It is recommended that a reference to the DOI is included when citing this work.*

Bu çalışma Creative Commons Atıf-GayrıTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) lisansı altında online olarak yayındadır.
*This work is published online under the terms of Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)*
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Kitabın telif hakkı bulunmaktadır. Online olarak yayınlanan Creative Commons versiyonu haricinde, yasal istisnalar ve geçerli lisans sözleşmelerinin koşulları dikkate alınmalıdır.
*This work is copyrighted. Except for the Creative Commons version published online, the legal exceptions and the terms of the applicable license agreements shall be taken into account.*

**Bu kitap İstanbul Üniversitesi Yayınevi'nin, Cumhuriyet'in 100. Yılı kitap projesi kapsamında yayınlanmıştır.** ***/ This book was published as part of the Istanbul University Press' 100th Anniversary of the Republic book project.***

# İÇİNDEKİLER / CONTENTS

**ÖN SÖZ** ..... vi

**BÖLÜM 1 / CHAPTER 1**
Türkiye'nin Jeopolitik Konumu
Türkiye's Geopolitical Location
Mesut DOĞAN ..... 1

**BÖLÜM 2 / CHAPTER 2**
Türkiye'nin İdarî Coğrafyası
Administrative Geography of Türkiye
Aylin YAMAN KOCADAĞLI ..... 25

**BÖLÜM 3 / CHAPTER 3**
Cumhuriyetin 100. Yılında Türkiye'de Kadın Nüfusun Demografik Analizi
Demographic Analysis of Female Population in Türkiye in the 100th Year of Republic
Özlem SERTKAYA DOĞAN ..... 53

**BÖLÜM 4 / CHAPTER 4**
Cumhuriyet Döneminde Şehirler ve Şehirleşme
Cities and Urbanization in the Republican Era
Mustafa KAHRAMAN ..... 81

**BÖLÜM 5 / CHAPTER 5**
Cumhuriyetin Kuruluşundan Günümüze Tarımsal Yöntemler
Agricultural Methods From the Establishment of the Republic to the Present
Süheyla BALCI AKOVA ..... 103

**BÖLÜM 6 / CHAPTER 6**
Türkiye Cumhuriyeti'nin 100. Yılında Demir Çelik Sanayi
Iron and Steel Industry in the 100th Anniversary of the Republic of Türkiye
Mesut DOĞAN ..... 153

**BÖLÜM 7 / CHAPTER 7**
Türkiye'nin Enerji Politikaları
The Energy Policies of Türkiye
İsmet AKOVA ..... 177

**BÖLÜM 8 / CHAPTER 8**
Cumhuriyetin Yüzüncü Yılında Türkiye'de Ulaşım
Transportation in Türkiye in the Cententury of the Turkish Republic
Muzaffer BAKIRCI ..... 213

**BÖLÜM 9 / CHAPTER 9**
Türkiye'de Turizmin Gelişimi
Development of Tourism in Türkiye
Merve ZAYIM ..... 257

## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

**BÖLÜM 10 / CHAPTER 10**
Cumhuriyet'in 100. Yılında Tarihî Coğrafya
Historical Geography in the 100th Anniversary of the Republic
Mehmet BAYARTAN ..... 285

**BÖLÜM 11 / CHAPTER 11**
Türkiye'de Haritacılık Çalışmaları
Cartography Studies in Türkiye
Mustafa KAHRAMAN ..... 311

**BÖLÜM 12 / CHAPTER 12**
Türkiye'de Ekonomik Planlama
Economic Planning in Türkiye
Meryem KONCAK DOĞRUER ..... 339

# ÖN SÖZ / PREFACE

2023 yılının Cumhuriyetimizin kuruluşunun 100. Yılı olması sebebiyle, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Beşeri ve İktisadi Coğrafya Anabilim Dalı mensubları olarak 2021-2022 Akademik Yılın ilk toplantıda, ülkemiz için önemli ve anlamlı olan bu yıl dönümünün hatırasına bir kitap yayınlama kararını oy birliyle almıştık.

Alınan kararda; Anabilim Dalımızdaki Öğretim Üyeleri ve Yardımcılarının hazırlayacakları yazıların Beşeri Coğrafyanın inceleme sahasında kalan araştırma konuları ve çalışma alanlarıyla ilgili olması hususunda görüş birliğine varılmıştı. Buna bağlı olarak; Prof. Dr. Süheyla Balcı AKOVA "*Cumhuriyetin Kuruluşundan Günümüze tarımsal Yöntemler"*, Prof. Dr. İsmet AKOVA "*Enerji Coğrafyası*", Prof. Dr. Özlem SERTKAYA DOĞAN "*Nüfus Coğrafyası*", Prof. Dr. Mesut DOĞAN "*Türkiye'nin Jeoplitik Konumu" ve "Türkiye Cumhuriyeti'nin 100. Yılında Demir Çelik Sanayi*", Prof. Dr. Mehmet BAYARTAN "*Tarihi Coğrafya*", Prof. Dr. Muzaffer BAKIRCI "*Ulaşım Coğrafyası*", Doç. Dr. Aylin YAMAN KOCADAĞLI "*İdari Coğrafya*", Doç. Dr. Mustafa KAHRAMAN "*Şehir Coğrafyası*" *ve* "*Kartoğrafya*", Araş. Gör. Dr. Merve ZAYIM "*Turizm Coğrafyası*" ve Araş. Gör. Dr. Meryem KONÇAK DOĞRUER de "*Planlama*" konularındaki bölümlerini yazmaları konusunda görüş birliğine varmasıyla yazarlarımız çalışmalarına başlayarak, bir yılı aşkın bir süre sonunda, mevcut kitabın ortaya çıkmasını sağlamışlardır. Beşeri Coğrafya disiplinin çok farklı araştırma konularını değişik yönleriyle ele alarak değerlendiren yazarlarımızın sağladığı bilimsel katkı, sabırları ve uyum içinde çalışmaları nedeniyle her birine ayrı ayrı teşekkür etmeyi zevkli bir görev olarak kabul ederim.

Türk halkını tarihten silmek isteyenlere karşı verilmiş Kurtuluş Savaşı; başta Gazi Mustafa Kemal Atatürk ve silah arkadaşları olmak üzere, Türkiye Cumhuriyet'inin kurulabilmesi ve milli mücadelenin başarıya ulaşabilmesi için açık veya gizli olarak mücadele etmiş; eli silah tutan-tutmayan, yaşlı-genç, kadın-erkek, eğitimli-eğitimsiz, Sütçü İmam/Nene Hatun veya Şahin Bey gibi birçok adı bilinen veya bilinmeyen nice kahramanlar sayesinde kazanılmıştır. Emperyalizme karşı verilen büyük mücadelenin kazanılmasına çeşitli ölçülerde katkı sağlayanları rahmetle, minnetle ve hayırla yad edebilmenin bir yolu olarak düşünülen bu kitabın okurlara faydalı olabilmesi en büyük dileğimizdir.

2023 yılında Cumhuriyet'imizin Kuruluşunun 100. Yılının kutlanacağı gerçeğinden hareketle İstanbul Üniversitesi Yönetimini temsilen, Cumhuriyet'imizin 100 yıllık bilimsel birikimini yansıtan farklı disiplinler tarafından hazırlanan kitapların IUPRESS yayını olarak Üniversitemiz web sitesinde elektronik olarak yayımlanması kararını alan Pro-Rektörümüz Prof. Dr. Mahmut AK ve bu kararın hayata geçirilmesine olanak sağlayan İstanbul Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Osman Bülent ZÜLFİKAR hocalarımıza ayrı ayrı teşekkür ederiz. Hazırlandığımız çalışmanın yayınlanabilmesi konusunda ihtiyaç duyduğumuz desteği hiçbir zaman esirgemeyen Edebiyat Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Sevtap KADIOĞLU ile Ayniyat Bürosu Şefi Sevim BAYRAK'a da teşekkür etmekten memnuniyet duyarız.

Çalışmalarımızın bir kitap olarak yayınlaması konusunda gösterdikleri katkı, emek ve titiz destekleri nedeniyle İstanbul Üniversitesi Yayınevi birimi yöneticileri ve çalışanları nezdinde Doktor Öğretim Üyesi Ahmet KÖROĞLU'na en içten teşekkürlerimizi sunarız.

Saygılarımla…

**Prof. Dr. İsmet AKOVA**
**Editör**
**İstanbul, 2023**

# 11. BÖLÜM / CHAPTER 11

# TÜRKİYE'DE HARİTACILIK ÇALIŞMALARI

# CARTOGRAPHY STUDIES IN TÜRKİYE

**Mustafa KAHRAMAN**[1]

[1]Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, İstanbul, Türkiye
E-posta: mustafa.kahraman@istanbul.edu.tr

DOI: 10.26650/B/SS19.2024.012.011

**ÖZ**

Bu başlık altında Türkiye'deki kartografya çalışmalarının gelişimi incelenmiştir. Cumhuriyetin ilk yıllarındaki haritacılığın durumunu daha iyi anlamak adına Osmanlı Devletinin son dönemlerine yaşanan gelişmelere de kısaca değinilmiştir. Osmanlı Devletinin son dönemlerinde oluşturulan haritacılık ile ilgili kurumlar Cumhuriyetin ilk yıllarındaki harita üretimi ile ilgili çalışmaların temelini atmıştır. Kurumsal olarak harita yapımını; nirengi ve nivelman çalışmalarının ve doğrulama işlemlerinin yapıldığı arazi çalışmaları, görüntünün temini ve işlenmesini içeren fotogrametri çalışmaları ve ilk iki safha sonucunda elde edilen verilerin analizinin yapıldığı, depolandığı ve son kullanıcıya sunulduğu kartografya çalışmaları şeklinde üç safha halinde incelemek mümkündür. Her üç aşama da zaman içinde teknik, yöntem ve idari kararlar ile bazı değişimlere uğramıştır. Bu üç safha içerisinde coğrafyacıların en çok dâhil olduğu kısım üçüncü safha olan kartografya çalışmalarıdır. Bundan dolayı ülkemizdeki kartografya çalışmalarının gelişimi diğer bölümlere göre daha ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Günümüzde kartografya çalışmaları büyük oranda Coğrafi Bilgi Sistemleri(CBS) çatısı altında yapılmaktadır. Ülkemizde CBS'nin gelişimi 1980'li yıllarda kamu ile özel sektör iş birliği ile yapılan projelerle başlamıştır. 1990'lı yıllarla birlikte kamu kurum ve kuruluşları kendi projelerini yapmaya başlamış aynı zamanda kurumlar arasındaki standardizasyon ve 2010 yılından itibaren de koordinasyonunu sağlamaya yönelik çalışmalar gerçekleştir. CBS, 1990'lı yıllarda akademik çalışmalarda kullanılmaya başlanmıştır. 2000'li yıllar ile birlikte sayısal olarak çalışmalar artmış ve çok çeşitli akademik disiplinlere mensup araştırmacılar tarafından da kullanılır hale gelmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Haritacılık, kartografya, fotogrametri, coğrafi bilgi sistemleri, Türkiye'de haritacılığın gelişimi

**ABSTRACT**

On an institutional basis, it is possible to examine the map making from scratch in three stages: field studies where triangulation and leveling studies and verification processes are carried out, photogrammetry studies involving the acquisition and processing of the image, and cartography studies where the data obtained as a result of the first two stages are analyzed, stored and presented to the end user. All three phases have undergone some changes over time with technical, method and administrative decisions. Among these three phases, geographers are most involved in the third phase, cartography studies. For this reason, the development of cartography studies in our country has

been discussed in more detail than other sections. Today, cartography studies are mostly carried out under the roof of Geographic information systems. The development of geographic information systems in our country started in the 1980s with projects carried out in cooperation with the public and private sectors. With the 1990s, the public sector started to make its own projects, and at the same time, studies were carried out to ensure standardization between institutions and coordination since 2010. GIS have been used in academic studies since the 1990s. With the 2000s, studies have increased numerically and have become used by researchers from various academic disciplines..

**Keywords:** Mapping, cartography, photogrammetry, geographic information systems, development of cartography in Türkiye

**Extended Abstract**

IIn the first years of the Republic of Türkiye, map and cadastre activities were under the responsibility of the General Directorate of Mapping and the General Directorate of Land Registry and Cadastre. In later periods, various public institutions and organizations such as special provincial administrations and municipalities started to produce the maps they needed. On an institutional basis, it is possible to examine the production stages in map production in three groups in general. These are; field studies and geodetic studies, ımage supply and photogrammetric studies, cartographic studies

**1. Field Studies and Geodetic Studies**

**1.1. Detection of Triangulation Points**

Locally, studies on determining the triangulation points in Türkiye have been carried out since the 1900s. Studies on establishing a nationwide hierarchical triangulation network started in 1932, and the triangulation points were updated in 1944-1953. In 1963, the application of aerial triangulation in Photogrammetry was started.

**1.2. Determination of Leveling Points**

In Türkiye, studies on the national leveling network started in 1934. Leveling work on the 220km line was completed in 1935-1936. In 1944, geometric leveling studies were carried out by following the highways and railway lines. By 1970, the first studies of the National Vertical Control network were finished. Some updates were made in 1992 and 1999 and it took its final form under the name of Türkiye National Vertical Control Network-1999 (TUDKA-99).

**2. Image Supply and Photogrometry**

Aerial photogrammetry studies started in the 1930s and have been widely used since 1940. In 1955, the photogrammetric method was started to be applied in cadastral measurements. In 1983, maps were produced from orthophotos for the first time. Satellite image was used in 1989. In 1995, maps were produced using the digital photogrammetry method.

**3. Cartographic Studies**

As in all phases of map production, there have been changes in this part over time. While cartographic studies in Türkiye were mostly done manually until the 1990s, it has started to be done under the title of GIS with the development of digital technology since the 1990s.

**3.1.Geographic Information Systems:** It is possible to consider the development of GIS in Türkiye in four periods. This includes the years 1980-1992, the years 1993-2001, 2002-2010 and the period from 2010 to the present. According to the usage areas of GIS in Türkiye, it can be discussed under three headings as public institutions and organizations, private sector and academic studies.

**3.1.1. GIS in Public and Private Sector Cooperation and Public Institutions and Organizations:** Project-based collaborations of public institutions and organizations and private sector enterprises have an important place in the development of geographic information systems in our country, especially until the 1990s. After the 1990s, it is seen that public institutions and organizations started to carry out their own studies.

**3.1.1.1. Pioneering Projects (1980-1992):** The entry of the private sector into the Turkish market in the field of GIS corresponds to the years 1980-1990. During this period, public institutions purchased services from private companies specializing in GIS. One of the first examples of private sector and public partnership is the establishment of Istanbul Map Information System (İHBS) by Istanbul Metropolitan Municipality and Intergraph Corporation in 1987. In the same year, the General Directorate of Mining Affairs made investments related to Geographical information systems.

**3.1.1.2. Institutionalization and Independent Public Investments Period (1993-2001):** In the 1990s, the recognition and use of geographic information systems increased. It was effective in the administrative strategies applied in the rapid spread of GIS in the 1990s. In 1993, the World Bank emphasized the importance of information technologies in increasing Türkiye's productivity and competitiveness. This idea has been included in the plans of institutions such as the State Planning Organization and TUBITAK. These planning suggestions and plans showed themselves in a short time. Between 1993 and 2001, many public institutions and organizations established GIS directorates and each institution tried to develop its own GIS infrastructure. However, the fact that institutions work with different companies has revealed the problem of data in different formats. As a result of this, inter-institutional coordination studies have started. HGK and TUBITAK started working on national data standards in 1993.

**3.1.1.3. Transformation and Standardization Studies Period Between 2002-2010:** In the period between 2002-2010, only data were not standardized. In addition, it has been harmonized with legal regulations and standardization studies.

**3.1.1.4. Standardization and Coordination Period (After 2010):** The standardization studies that started in the 2000s continued after 2010. Coordination studies have also started since 2010. For this, TUCBS Portal was opened to access under the name Atlas in 2020.

**3.1.2. Use of GIS in the Academic World:** Studies on GIS in the academic world started in the 1990s and its use increased both numerically and in terms of disciplinary diversity in the 2000s.

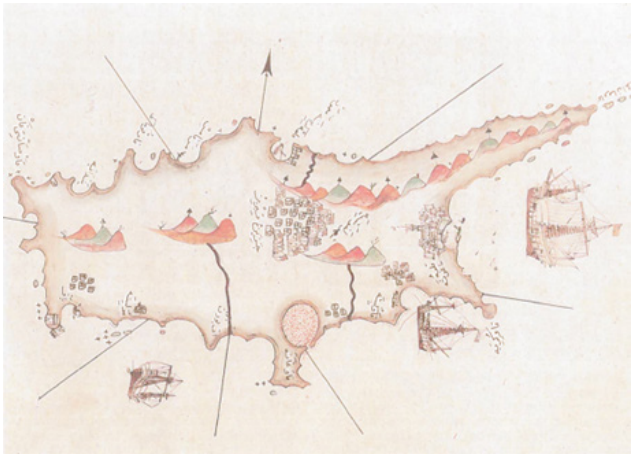
## Giriş

Kartografya ya da haritacılık en sade tanımıyla harita yapma işi veya sanatıdır. Tartışmalı olmakla birlikte harita olarak kabul edilebilecek ilk çizimler günümüzden yaklaşık sekiz bin yıl öncesine tarihlenmektedir. İnsanoğlu bulunduğu mekânı ve yaşam alanını anlamlandırmaya çalışırken ait olduğu yeri ifade etmeye de çalışmıştır. Bunu yapmaya çalıştığı yıllarda yazının icadından önceki süreçleri kapsamaktadır.

Yüzyıllar boyunca insanın içinde var olan merak duygusu bulunduğu alanı anlamlandırma ve kaydetmeden uzaklaşıp dünyayı anlama ve keşfetme sürecine doğru değişim göstermiştir. Bu değişim süreci içerisinde pek çok farklı teknik ve yönteme dayanan haritalar çizmiş ve bu çizimler aracılığı ile bulunduğu coğrafyayı anlamaya ve aktarmaya çalışmıştır. Tarihsel süreç içerisinde gelişim gösteren harita çizimleri günümüze doğru yaklaştıkça mekânın gerçeğine daha benzer iki boyutlu görünümünü elde etmeye yarayan alet ve tekniklerin var olduğu düzleme gelmiştir. Sonuç olarak da bir çizimin harita olması için gerekli olan şartlar belirginleşmiştir.

İnsanlığın haritacılık alanında göstermiş olduğu gelişim ve değişimin içerisinde yer alan büyük Türk haritacıları da bulunmaktadır. 18.yy'a gelene kadar Türk haritacıları değerli ancak kişisel bir çalışmanın ürünü olması sebebiyle sayılı eserler vermişlerdir. Bu değerli eserlere örnek olarak;

- 1076 tarihli Kaşgarlı Mahmud'un Dünya Haritası,
- 1456 yılında çizilen Trablusgarplı İbrahim Mürsel'in Akdeniz Haritası ve 1460 yılında çizdiği Güney Avrupa Haritası,
- 1513 tarihli Piri Reis'in Dünya Haritası,
- 1521 ve 1526 yılında Piri Reis tarafından hazırlanan Kitab-ı Bahriye adlı kitaptaki haritalar(Şekil 1),
- 1567 yılına tarihlenen Ali Macar Reis Atlası ve 1570 yılında çizilen Atlas-ı Hümayun,
- 1590 yılında Menemenli Mehmed Reis tarafından çizilen Ege ve Doğu Akdeniz Haritası,
- 1803 yılında Müderris Abdurrahman Efendi tarafından hazırlanmış olan atlas gösterilebilir.



**Şekil 1.** Piri Reis tarafından hazırlanan Kitab-ı Bahriye'deki haritalardan biri: Kıbrıs Adası
**Kaynak:** Piri Resi, Kitab-ı Bahriye, Ayasofya Kütüphanesi, No: 3161

İlk zamanlarda coğrafya disiplininin bir alt bilim dalı olarak gelişimini gösteren kartografya bilimi modern zamanlarda müstakil bir bilim halini almıştır. Kartografyanın bilimsel araştırmaların yanı sıra askeri anlamda stratejik bilgiler sunması müstakil bir bilim olmasında ve kurumsallaşmasında önemli bir etkendir. Osmanlı Devletinde askeri ihtiyaçlar neticesinde haritacılıkta kurumsallaşma çabaları 19.yy'a tarihlenmektedir. 19.yy'da Mühendishane-i Berri-i Hümayun(Topçu Okulunda), Mühendishane-i Bahri-i Hümayun(Deniz Harp Okulunda), Kara Harp Okulunda ve Harp Akademilerinde harita üretimi ve kullanımı ile ilgili dersler müfredata eklenmiş ve haritacı subaylar yetiştirilmiştir (Fotoğraf 1).



**Fotoğraf 1.** Harp okulunda uygulamalı harita dersi(1850 yılı sonrası)
**Kaynak:** Önder, 2002

Kartografya eğitimi ve üretimi ile alakalı çalışmaların bir başka boyutu ise 1853 ve 1858 yılında Fransa'ya kartografya öğrenimi için gönderilen öğrencilerdir. Aynı yıllarda Fransa'dan Türkiye'ye uzmanlar getirtilmiştir(Tanrıkulu, 2019).

Yukarıdaki çalışmalar ve gelişmeler ile birlikte modern teknik ve yöntemlerle bazı haritalar üretilmiştir. Örneğin Erkan-ı Harbiye'nin çalışmaları neticesinde 1909 yılında nirengi ağları belirlenmiş ve 1/ 25 000 ölçekli haritalarının yapımına Bakırköy paftası ile başlamıştır (Harita 1).



**Harita 1.** Makriköy(Bakırköy) paftası
**Kaynak:** https://archives.saltresearch.org

Osmanlı döneminde kurumsal temelleri atılan ve örgün eğitime geçilen haritacılık faaliyetleri Cumhuriyetin kuruluşundan sonra da devam etmiştir. Bunun için ilk etapta harita yapmak ile sorumlu olan yasalar ve kurumlar oluşturulmuştur. 1924 yılında Tapu Umum Müdürlüğü kurulmuş böylece Cumhuriyet tarihindeki ilk kadastro çalışmaları 474 sayılı yasa ile başlamıştır(Özağaç, 2006). 2 Mayıs 1925 Tarihinde, 627 sayılı kanun ile Harita Genel Müdürlüğü (Harita Müdiriyet-i Umumiyesi) tesis edilmiştir. İlgili yasada Harita Genel Mü-

dürlüğü, ülkedeki bütün harita işlerini yapmak ve resmi kurum ve kuruluşların harita ve plan ihtiyaçlarını sağlamakla yükümlü olduğu belirtilmiştir(Önder, 2022:178). Ayrıca aynı yasanın 8. maddesinde Harita Genel Müdürlüğü'nün harita ve kadastro çalışmaları için teknik eleman yetiştirmek için bir harita okulu açacağı ibaresi yer almaktadır.

Cumhuriyetin ilk yıllarında ülkemizde harita ve kadastro faaliyetleri Harita Genel Müdürlüğü ve Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü'nün sorumluluğundaydı. Daha sonraki dönemlerde iller bankası, belediyeler gibi çeşitli kamu kurum ve kuruluşları da ihtiyaç duyduğu haritaları üretmeye başlamıştır. Harita Genel Komutanlığı kanunun 07.03.1990 Tarihinde yapılan bazı değişiklikler ile 1/5000 ve daha büyük ölçekli bazı haritaların yapımında belirli şartlar altında özel sektörün faaliyetlerine izin verilmiştir(https://www.mevzuat.gov.tr).

Kurumsal olarak harita üretiminde üretim aşamalarını genel olarak üç grupta incelemek mümkündür. Bu gruplar;

1. Arazi çalışmaları ve jeodezik çalışmalar
2. Görüntü temini ve fotogrametrik çalışmalar
3. Kartografik çalışmalar

şeklinde özetlenebilir. Bu safhalar cumhuriyet tarihi boyunca çeşitli teknik ve yöntem farklılıklarına uğramıştır. Bu safhalardaki değişimi incelemek haritacılık tarihinin gelişimini açıklamaya yardımcı olacaktır. Diğer taraftan altı çizilmesi gereken önemli bir husus bu üç safhanın birbirinden tamamen kopuk olmadığıdır.

## 1. Arazi çalışmaları ve Jeodezik Çalışmalar

Haritalar, belirli bir koordinat sistemi dâhilinde konumlandırılan nirengi ve nivelman noktaları ve ağları kullanılarak üretilmektedir(Hoşbaş ve Ersoy, 2002: 224). Nirengi noktası yatay düzlemde sabit kabul edilen noktadır. Nivelman ise yüksekliği de ölçülen noktalara verilen isimdir.

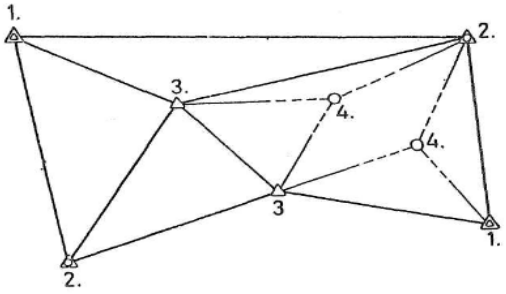
### 1.1. Nirengi Noktalarının Tespiti

Nirengi noktaları yerleştirilirken çevresine göre hâkim noktalar tercih edilir ve beton bir nirengi taşı(Fotoğraf 2), bazı durumlarda minare, çan direği gibi sabit yapıların uç noktalarından yararlanılabilir.



**Fotoğraf 2.** İstanbul Sultangazi'de Bulunan Bir Nirengi Taşı
**Kaynak:** http://www.sultangazisanat.com.

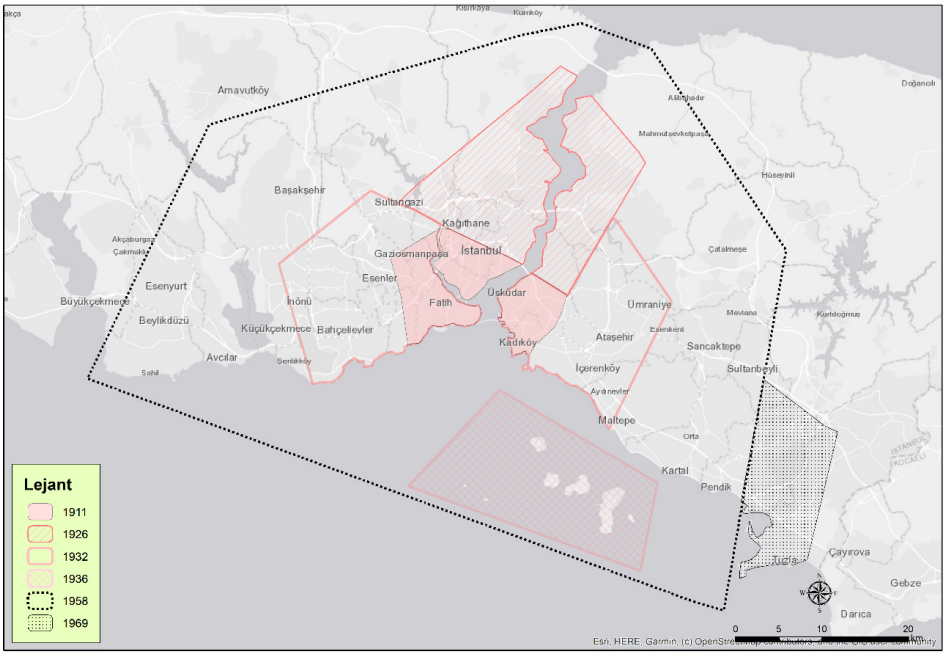
Sahada tespit edilen nirengi noktalarından hareketle birbirine üçgenler şeklinde bağlı olan nirengi şebekeleri oluşturulur. Ana nirengi noktalarından oluşturulan birinci kademe nirengi şebekelerinden hareketle ikinci ve ihtiyaç doğrultusunda 1/25 000 ve daha büyük ölçekli haritaların çizimi için üçüncü ve dördüncü nirengi noktaları ve üçgenleri belirlenmektedir(-Şekil 2).




**Şekil 2.** Nirengi Şebekesi
**Kaynak:** https://obs.hkmo.org.tr

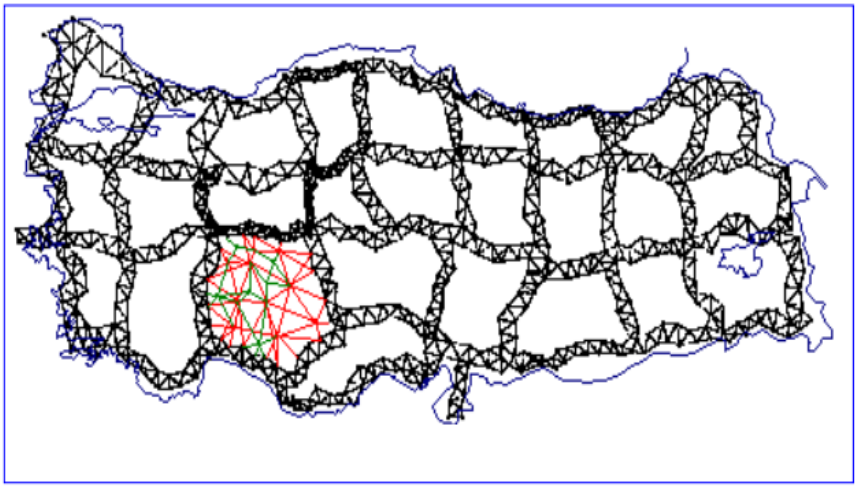
Ülkemizde nirengi noktalarının belirlenmesi çalışmaları İstanbul, Eskişehir gibi şehirler özelinde Osmanlı Devletinin son dönemlerinden itibaren yapılmıştır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi Harita Müdürlüğü arşivlerine göre İstanbul'da ilk defa nirengi çalışmaları 1909 yılında Fransızlar tarafından başlatılmıştır(Hoşbaş ve Ersoy, 2002: 224). 1911 yılında tamamlanan çalışmalar Fatih, Kadıköy ve Galata bölgesini kapsamaktadır(Harita 2). Fransızlardan sonra

Almanlar 1926 yılında Boğaziçi ağını geliştirmişlerdir. 1932 yılında Bakırköy ile Kadıköy, 1936 yılında Adalar ağı mevcut olan ağlara eklenmiştir. Zaman içinde nirengi noktaları çeşitli nedenlerle tahrip olmuştur. Bunun üzerinde 1953 yılında başlanıp 1958 yılında tamamlanan ve doğuda Esenyurt'a, batıda Pendik'e, kuzeyde Karadeniz Sahillerine kadar uzanan geniş bir nirengi ağı tesis edilmiştir. 1969 yılında bu ağa Tuzla nirengi ağı dâhil edilmiştir (Hoşbaş ve Ersoy, 2002: 225) (Harita 2).




**Harita 2.** İstanbul Nirengi Ağının Gelişim Süreci
**Kaynak:** Hoşbaş ve Ersoy (2002)'den değiştirilerek

Ülke çapında hiyerarşik yapıda nirengi ağı tesis etmeye dair çalışmalar ise 1940 yılından sonra başlanmıştır(Tanrıkulu M, 2019: 180). 1942 yılında astronomik ölçümlerle Ankara-Meşedağ'ın enlem ve boylam değerleri belirlenmiş ve Meşedağ başlangıç noktası kabul edilerek zincir poligonlar oluşturulmuştur(Şekil 3). Birinci derece nirengi ağı çalışmaları 1944 yılında başlamış ve 1954 yılında dengelenmiştir. Birinci derece nirengi noktalarının belirlenmesi ile birlikte üretilen haritalarda koordinatları tek bir birim sisteminde kullanılmasının yolu açılmıştır.

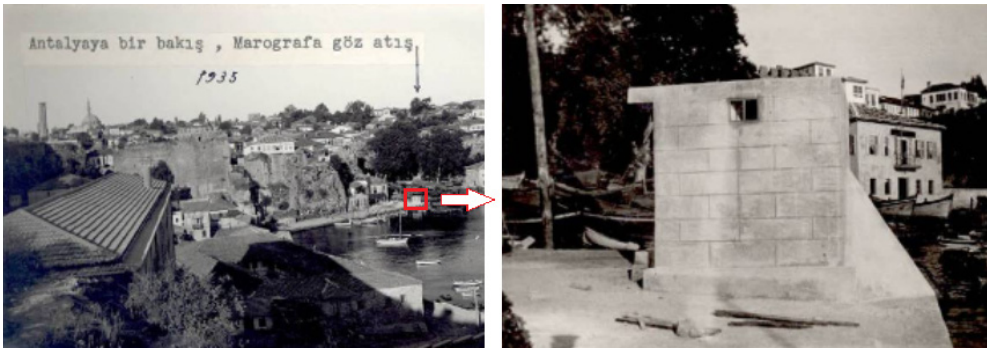


**Şekil 3.** Türkiye Genel Nirengi Ağı Zincirleri
**Kaynak:** https://www.harita.gov.tr/

Ulusal Nirengi Ağı üzerinde birinci derece nirengi sıkılaştırma çalışmaları 1950 yılında başlamış ve 1955 yılına kadar 2 077 adet 1/25 000 ölçeğinde pafta üretilmiştir(Özağaç, 2006). Günümüzde ulusal nirengi ağında 904 adet birini derece, 3 311 adet ikinci derece, 95 000 adet üçüncü derece, 350 000 adet dördüncü derece nirengi noktasından meydana gelmektedir (Aktuğ ve Ark, 2011: 10).

## 1.2. Nivelman Noktalarının Tespiti

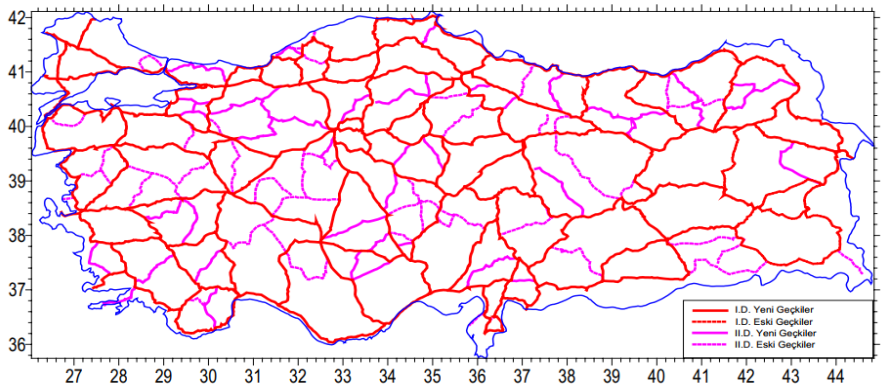
Ülkemizde, ulusal nivelman ağı çalışmaları 1934 yılında başlamıştır. 1934 yılında gerekli idari altyapı kurulmuş, harita genel komutanlığı bünyesinde Nivelman Şubesi Kurulmuş ve nivo (iki nokta arasında yükselti farkını ölçen alet) ve mareograf (deniz seviyesini ölçen sistem) aletleri temin edilmiştir (13). Bir yıl sonra Antalya'da mareograf tesisi kurulmuştur(-Sezen ve Ark, 2012: 2) (Fotograf 1). 1935-1936 yıllarında Antalya Mareografından Afyon-karahisar'ın Dinar ilçesine kadar olan yaklaşık 220 km'lik hat üzerinde nivelman çalışması yapılmıştır (Sezen ve Ark, 2012: 3).




**Fotoğraf 3.** Antalya Limanı ve Maneograf İstasyonu
**Kaynak:** Sezen ve Ark, 2012

1936 yılından 1944 yılına kadar nivelman çalışmaları durmuştur. 1944 yılında ana ve bazı tali karayolları ile demir yolu hatları takip edilerek geometrik nivelman çalışmaları başlamıştır. 1970 yılına gelindiğinde bu çalışmalar neticesinde Ulusal Düşey Kontrol (Nivelman) Ağının ilk çalışmaları bitmiştir. 1970 yılına kadar geçen dönemde 158 adet birinci derece nivelman noktası, 87 adet ikinci derece nivelman noktası kullanılarak toplam 28 700 km uzunluğunda nivelman hattı oluşturulmuştur (Sezen ve Ark. 2012: 5).

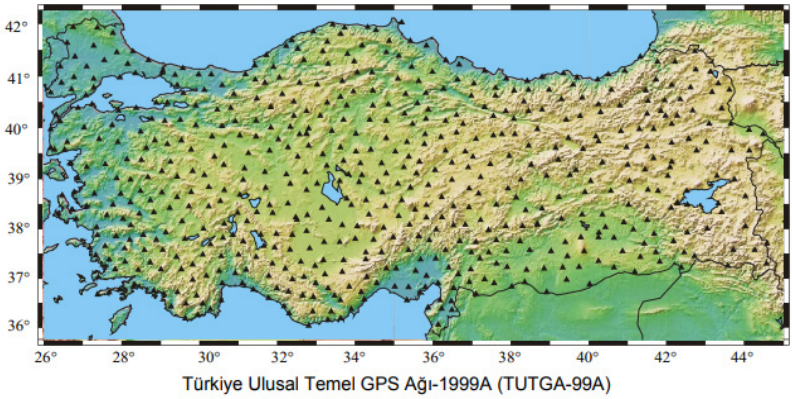
1973 yılında mevcut nivelman geçkilerindeki tahribat ve ihtiyaç duyulan yerlerde ağların sıkılaştırılması için çalışmalar başlamıştır. 1992 yılında ve 1999 yılında bazı geçkiler yenilenmiş ve bazı sahalarda yeni geçkiler ölçülmüş ve Türkiye Ulusal Düşey Kontrol Ağı-1999(TUDKA-99) geliştirilmiştir(Şekil 4). TUDKA-99 İzmit ve Düzce depremleri nedeniyle nivelman yenileme ölçümlerine gidilmiştir (Demir ve Ark. 1999: 11).




**Şekil 4.** Türkiye Ulusal Düşey Kontrol Ağı-1999(TUDKA-99)
**Kaynak:** Demir ve Cingöz, 1999

## 1.3. Türkiye Ulusal Temel GPS Ağı (TUTGA)

Türkiye toprakları genç bir yapıya sahip olduğu için tektonik plaka hareketleri ve depremlerle yatay ve dikey olarak hareket etmektedir. Bu durum jeodezik nokta ve ağlarda deformasyona sebep olmaktadır. Örneğin Ulusal Nirengi ağı 1943 ile 2001 yılları arasında 2-3 metreye ulaşan deformasyonlar görülmektedir. Bu hareketlerden dolayı gerek yatay gerekse dikey kontrol nokta ve ağlarının sık sık güncellenmesi gerekmektedir. 1997-1999 yılları arasında yapılan düzenleme çalışmalarında uydu tekniklerine dayandırılarak yapılmıştır(Özyaşar, 2009: 33)(Şekil 5). TUTGA (Türkiye Ulusal Temel GPS Ağı) olarak adlandırılan bu ağ ülke geneline dağılmış yaklaşık 600 adet GPS noktasından meydana gelmektedir. TUTGA, klasik yöntemlerle üretilen dikey ve yatay kontrol ağlarına göre daha hızlı revize edilebilir. Diğer taraftan dört boyutlu bir jeodezik datumdur. Hem yatay hem de dikey kontrol noktalarının yanı sıra zamana bağlı konum değişimlerine duyarlı bir başka ifadeyle 4D jeodezik ağ özelliğine sahiptir.




**Şekil 5.** Türkiye Ulusal Temel, GPS Ağı-1999A (TUTGA-99A)
Kaynak: https://www.harita.gov.tr

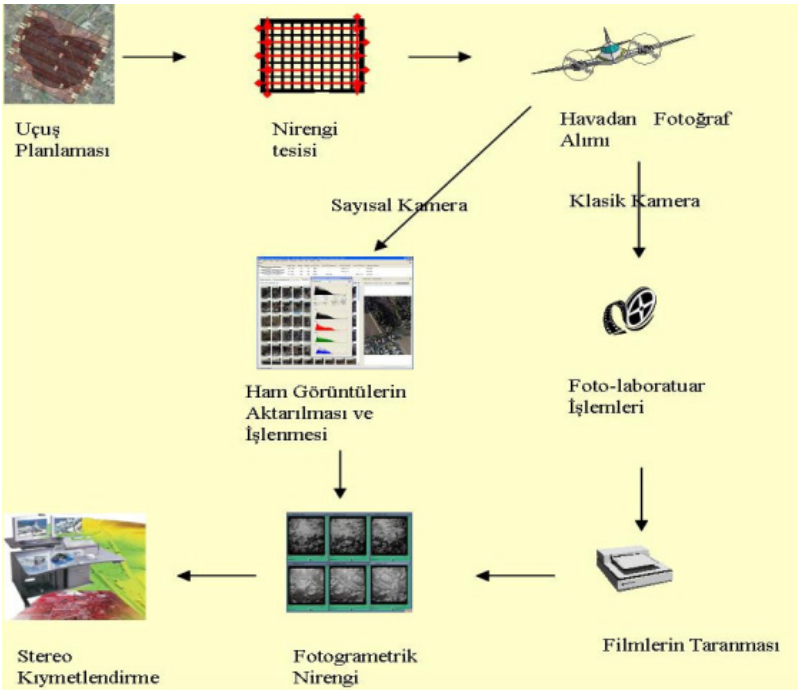
## 2. Görüntü Temini ve Fotogrometri Çalışmaları

Fotogrametri, görüntüler üzerinden nesnelerin ölçülmesi ve görüntünün metrik olarak yorumlanması işlemidir. Fotogrametri uygulamalarını yersel fotogrometri ve hava/havasal fotogrametrisi olarak iki başlık altında ele almak mümkündür**.** Yersel fotogrametri havasal fotogrametriye göre daha eski tarihlerden itibaren kullanılmakta olup günümüzde ihtiyaç doğrultusunda her ikisi de kullanılmaktadır. 1911 yılında Ruslar İstanbul boğazını, 1915 yılında ise the Survey of Egypt Şirketinin hava fotoğraflarından Gelibolu Yarımadasını haritalandırılması ülke topraklarındaki ilk havasal fotogrametri örneklerini oluşturmaktadır.

Ülkemizde harita yapımında kullanılmak üzere hava fotogrametrisi çalışmaları 1930'lu yıllarda başlamış olup 1940 yılından itibaren yaygın olarak kullanılmıştır. Hava görüntüleri 1945 yılına kadar küçük ölçekli haritaların yapımında 1945 yılından itibaren 1/5000 ölçekli haritaların çiziminde de havasal fotogrametriden yararlanılmıştır. 1955 yılında ise kadastral ölçümlerde de fotogrametrik yöntem uygulanmaya başlanmıştır. 1983 yılında ise ilk defa ortofotolardan harita üretimi gerçekleştirilmiştir. 1989 Uydu görüntüsünden yararlanılmış ve 1995 yılında ise sayısal fotogrametri yöntemi kullanılarak haritalar üretilmiştir.

Fotogrametrik çalışmaları, değerlendirme yöntemine göre plançete(grafik) fotogrametrisi, analog fotogrametri, analitik fotogrametri ve dijital (sayısal) fotogrametri olmak üzere dört kategoride değerlendirmek mümkündür. Plançete, analog, analitik ve dijital fotogrametri yöntemleri kronolojik bir düzeni de ifade etmektedir. 1930'lara kadar, grafik fotogrametri çalışmaları yapılmış, 1930'lardan 1980'lere kadar olan dönemde analog fotogrametri yöntemleri uygulanmıştır. Sonrasında ise bilgisayar destekli çözümlemelerin yapıldığı analitik fotogrometri uygulamaları ağırlık kazanmıştır. 1990'lardan sonra ise dijital verilerle çalışılan sayısal(dijital) fotogrometri uygulamaları uygulanmaktadır(Şekil 6).

Günümüzde yaygın bir şekilde kullanılan sayısal fotogrametri çalışmaları diğer uygulamalara göre zaman ve maliyet açısından daha avantajlıdır. Klasik anlamda bir fotogrametri çalışmasında nirenginin belirlenmesinin ardından görüntü temin etme kısmı gelir(Şekil 6). Sayısal ya da dijital fotogrametride kullanılan dijital kamera sistemlerinde elde edilen görüntü hızlı bir şekilde işlenebilir. Ancak analog kameralarda foto-laboratuvar ve filmlerin taranması gibi fotogrametrik çalışmaların süresini uzatan ve maliyetini arttıran işlemler uygulanması gerekmektedir.




**Şekil 6.** Analog ve Sayısal Fotogrametrik İş Akışı
**Kaynak:** Yıldız'ın (2010) sunumundan

Ülkemizde analog görüntülerin alındığı 1920'li yıllarda o görüntülerin işlenmesi için stereo Autograph, stereo komperatör (Fotoğraf koordinatlarını yüksek duyarlılıkla ölçen alet) gibi aletler kullanılırdı(Fotoğraf 4 ve 5). Bu aletler aracılığı ile fotoğraf çiftlerinden üç boyutlu görüntü alabilme şansı olmaktaydı. Fakat harita çiziminde zaman ve emek yoğun işlemler gerekirdi. Diğer taraftan günümüzde kullanılan dijital fotogrametri uygulamalarında ölçme ve değerlendirme işlemleri otomatik olarak yapılmaktadır. Ayrıca günümüzde kullanılan dijital fotogrometri uygulamalarında görüntü iyileştirme (image enhancement), ölçme sistemlerinin sabit oluşu ve kalibrasyon zorunluluğunun olmaması gibi avantajları bulunmaktadır(Yıldız, 2010).

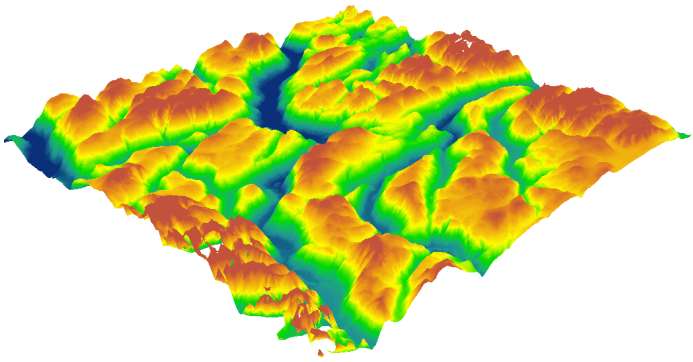


**Fotoğraf 4.** 1927 Yılında Harita Genel Müdürlüğünce Satın Alınan Stereoautograph
**Kaynak:** https://www.harita.gov.tr




**Fotoğraf 5.** 1927 Yılında Harita Genel Müdürlüğünce Satın Alınan Stereokomparator
**Kaynak:** https://www.harita.gov.tr

Fotogrametri çalışmaları sonucunda elde edilen veriler harita yapımına uygun bir haldedir. 1980'li yıllara kadar fotogrametrik kartograflarca işlenir ve matbu haritalar elde edilirdi. Günümüzde matbu fotogrametrik veri ve haritalar hazırlanmakla birlikte genellikle dijital veriler kullanılmaktadır. Fotogrametrik uygulamalar sonucunda elde edilen veriler günümüzde sayısal arazi modelleri (DTM), sayısal yükselti modeli (DEM) (Şekil 7), Dijital Yüzey Modeli (DSM) (Şekil 8), vektörel veriler, ortofotolar gibi ürünler elde edilir ve bu ürünler coğrafi bilgi sistemleri yazılımları ile harita haline getirilir.



**Şekil 7.** Digital Elevation Model(DEM)'İn Üç Boyutlu Halde Gösterimi
**Kaynak:** https://gisgeography.com



**Şekil 8.** Dijital Yüzey Modeli (DSM) (2 metre Çözünürlüklü)
**Kaynak:** https://www.satimagingcorp.com

## 3. Kartografik Çalışmalar

Kartografik çalışmalar arazi çalışmaları fotogrametrik analizler sonucunda elde edilen verilerin amaç doğrultusunda işlenmesi ve eğer matbu ise çoğaltılması kısmıdır. Coğrafya çalışmalarında yapılan harita çalışmalarının büyük bir çoğunluğu bu kısımda yapılan işlemlerdir.

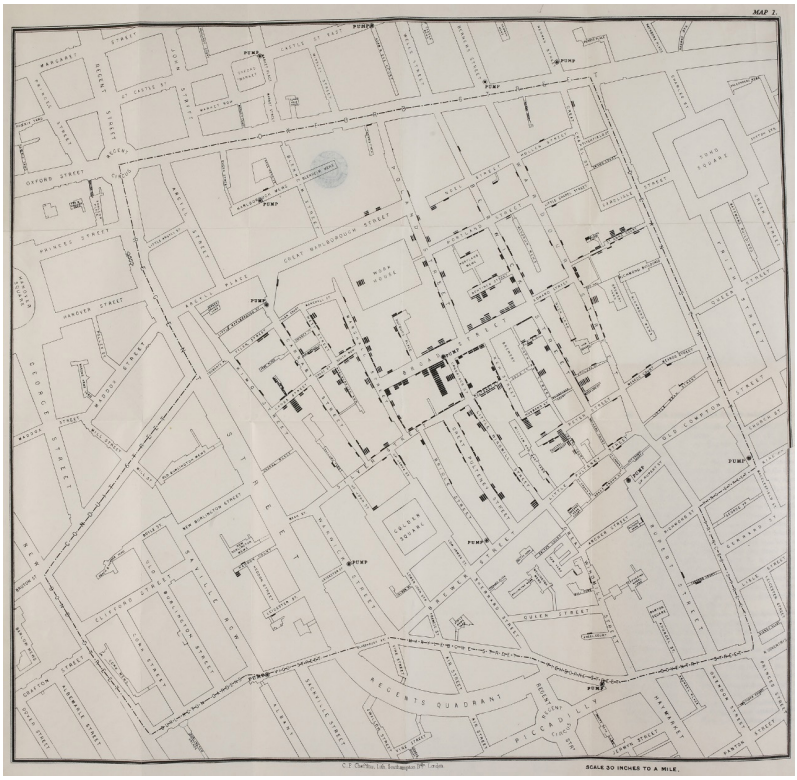
Harita üretim safhalarının tüm aşamalarında olduğu gibi bu kısımda da zaman içinde değişimler yaşanmıştır. Kartografik çalışmalar ülkemizde 1990'lı yıllara kadar daha çok manuel olarak yapılırken 1990'lı yıllardan itibaren dijital teknolojinin gelişmesi ile coğrafi bilgi sistemleri başlığı altında yapılmaya başlanmıştır.

## 3.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri

Coğrafi Bilgi Sistemleri için birçok tanım yapılmıştır. Özcan Tatar ve arkadaşları(2021) CBS'yi "dünya üzerinde karşılaşılan ekonomik, çevresel, sosyal vb. sorunlara çözüm bulmaya yönelik konumsal karar verme süreçlerinde kullanılmak üzere, konumsal verinin, başka bir deyişle coğrafi bilginin sistemli şekilde toplanması, saklanması, güncellenmesi, işlenmesi, analiz edilmesi, yeni veriler elde etme amacıyla tekrar kullanılması, yani anlamlı hale getirilmesi için oluşturulmuş, yazılım, donanım ve işgücü barındıran bilgi sistemleri olarak"(20), tanımlamaktadır. Amerika Birleşik Devletleri Jeoloji Araştırmaları Kurumu'na (USGS) göre, CBS koordinatları belirli olan verileri analizi ve görüntülenmesidir (Özcan Tatar ve Ark, 2021: 35). Önde gelen CBS yazılımı kuruluşlarından biri olan Environmental Systems Research Institute'e (ESRI) göre CBS, her türlü veriyi oluşturan, yöneten, analiz eden ve haritalandıran bir sistemdir. CBS, verileri bir haritaya bağlar, konum verilerini (nesnelerin nerede olduğu) her tür tanımlayıcı bilgiyle entegre eder (https://www.esri.com/en-us/what-is gis/).

Yukarıdaki tanımlardan da anlaşılacağı gibi coğrafi bilgi sistemleri mekânsal verinin toplanması ve işlenmesinde ve görselleştirilmesinde/harita yapımında geniş bir yelpaze sunmaktadır. Bundan dolayı çoğu zaman kartografya veya "harita yapmak" ile benzer anlamlarda kullanılmaktadır. CBS kullanarak harita yapmak mümkündür. Ancak CBS'yi klasik harita yöntemlerinden ayıran en önemli fark CBS'nin hızlı ve kolay bir şekilde mekânsal analizin yapılmasına olanak tanımasıdır.

CBS kavramı ortaya çıkmadan önce de haritalar üzerinde mekânsal analizler yapılmıştır. Bu mekânsal analiz yapılan haritalar ilgili literatürde CBS'nin ilk örnekleri olarak sunulmaktadır. CBS kavramı 1960'lı yıllarda ortaya çıkmış olmakla birlikte 18-19 yy'daki hazırlanmış olan bazı haritaların CBS dâhilinde kabul edilebileceği düşünülmektedir (Özcan Tatar ve Ark, 2021: 36). İlgili literatürde CBS'nin ilk örnekleri olarak kabul edilen çalışmalardan bazıları; 1781 yılında Louis-Alexandre Bertheir tarafından hazırlanmış olan Yorktown Savaşı Birlik Hareketleri Haritası, 1819 yılında C. Dupin tarafından hazırlanan Fransa Nüfus Yoğunluğu ve Suç Haritaları (Özcan Tatar ve Ark, 2021: 37), 1832 yılında C. Picquet tarafından çizilen Paris'teki kolera hastalarının verilerini gösterdiği koroplet harita (Öztük, 2020: 11) ve J. Snow tarafından 1855'de yapılan Londra'da kolera salgını ile su kaynaklarını ilişkilendirdiği haritadır (Dicle, 2009: 19) (Harita 3). John Snow'un kolera haritasında, kolera görülen sahaların dağılımı ile su tulumbalarının dağılımı çakıştırılmıştır. Bir başka ifadeyle iki farklı unsur mekânsal açıdan analiz edilmiştir.




**Harita 3.** Jhon Snow'un Kolera Haritası
**Kaynak:** https://www.bl.uk/collection-items

Küresel çapta olduğu gibi Türkiye özelinde de CBS kavramının üretilmesinden önce birçok çalışmada CBS'nin mantığı ve amacını görmek mümkündür. Örneğin Jacques Pervititch tarafından çizilmiş olan Sigorta Haritaları, CBS'nin erken uygulamalarından biri olarak gösterilebilir (Özcan Tatar ve Ark, 2021: 42). 1922-1945 yıllarına tarihlenen bu haritalar İstanbul yangınlarına karşı sigorta yapan kurumların teşviki ile çizilmişlerdir. Bu haritalarda yangından etkilenme durumuna göre yapıların yapı malzemesi, kat adedi, yapı girişleri, yapılar arasındaki yangın duvarları, yapıların ada ve sokak kodlaması, su kuyularının konumu gibi birçok öznitelik bilgileri sunulmaktadır (Kahraman, 2019) (Harita 4).




**Harita 4.** Jacques Pervititch tarafından çizilmiş olan sigorta haritaları-Üsküdar paftası
**Kaynak:** https://ataturkkitapligi.ibb.gov.tr

Bu gün kullandığımız manasıyla CBS, dijital ortamda verileri hızlı bir şekilde analiz edebilen ve bu analizleri görselleştiren uygulamalar bütünüdür. Bunu gerçekleştirmek için günümüzde ticari ve açık kaynak kodlu birçok yazılım bulunmaktadır. Bu yazılımlara Arcgis, NetCat, MapInfo, Intergraph, TNTMips, Microstation, IDRISI ve GeoDB, Grass, Quantum GIS (QGIS), uDig, openJUMP, Openmap ve KOSMO gibi yazılımlar örnek gösterilebilir (Öztük, 2020: 15). Bu ve benzeri yazılım şirketlerinin Türkiye pazarına girmesi ülkemizde CBS'ye olan eğilimi şekillendirmiştir.

CBS'nin Türkiye'deki gelişimini dört dönem halinde ele almak mümkündür. Bu dönemler: öncü projeler dönemi olarak adlandırılan 1980-1992 yılları, kurumsallaşma ve bağımsız kamu yatırımları dönemi olarak adlandırılan 1993-2001 yılları, e-dönüşüm ve standardizasyon

çalışmalarının ağırlık kazandığı 2002-2010 yılları, standardizasyon ve koordinasyon dönemi olarak adlandırılan 2010 yılından günümüze kadar olan süreçtir (Özcan Tatar ve Ark, 2021: 42). CBS'yi Türkiye'deki kullanım alanlarına göre incelediğimizde belediye teşkilatı, il özel idareleri, İçişleri Bakanlığı gibi idari fonksiyona sahip olan kamu kurum ve kuruluşlarda, özel sektörde ve akademik çalışmalarda olmak üzere üç başlık altında ele almak mümkündür.

### 3.1.1. Kamu ve Özel Sektör İş Birliği ve Kamu Kurumlarında CBS

Özellikle 1990'lı yıllara kadar CBS'nin ülkemizdeki gelişiminde kamu kurum ve kuruluşları ile özel sektörün proje bazlı birliktelikleri önemli bir yer tutmaktadır. 1990'lı yıllardan sonra kamu kurum ve kuruluşları kendi çalışmalarını yapmaya başlamıştır.

#### 3.1.1.1. Öncü Projeler (1980-1992)

CBS alanında özel sektörün Türkiye pazarına girmesi 1980-1990 yıllarına denk gelmektedir. Bu dönemde kamu kurumları CBS'de uzmanlaşan özel şirketlerden hizmet satın almıştır. Özel sektör ve kamu ortaklığının ilk örneklerinden biri 1987 yılında İstanbul Büyükşehir Belediyesi ile Intergraph Corporation adlı şirketin İstanbul Harita Bilgi Sistemi (İHBS)'ni tesis etmesidir(Cömert ve Ark., 2005: 3). Aynı yılda, Maden İşleri Genel Müdürlüğü, CBS ile alakalı yatırımlar yapmıştır. Bu yatırımlar neticesinde ülkemizdeki maden sahalarını gösteren paftalar koordinatlandırılmış maden işletme ve ruhsat bilgileri CBS sisteminde işlenmiş ve depolanmıştır(Dicle, 2009: 109). 1991 senesinde DSİ, arazi toplulaştırma projesinde ESRI'nin ArcInfo yazılımını, 1992 yılında Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Intergraph yazılımını kullanmıştır(Özcan Tatar ve Ark, 2021: 43).

#### 3.1.1.2. Kurumsallaşma ve Bağımsız Kamu Yatırımları Dönemi(1993-2001)

1990'lı yıllar ile CBS'nin bilinirliği ve kullanımı artmıştır. 1990'lı yıllarda CBS'nin hızlı bir şekilde yaygınlaşmasında uygulanan idari planlar da etkili olmuştur. 1993 senesinde Dünya Bankası, Türkiye'nin verimliliği ve rekabetçiliğinin arttırılmasında bilgi teknolojilerinin önemli olduğunu vurgulamıştır. Bu düşünce Devlet Planlama Teşkilatı ve TÜBİTAK gibi kurumlar tarafından da kabul görmüş ve planları içerisine dâhil edilmiştir(Sevinç, 2009: 207). Bu planlar kısa sürede uygulama alanı bulmuştur. 1993-2001 yılları arasında birçok kamu kurum ve kuruluş kendi bünyelerinde CBS müdürlükleri kurmuş ve her bir kurum kendi CBS alt yapısını geliştirmeye çalışmıştır. Bu dönemde kurumsallaşma ve bağımsız kamu yatırımlarına örnek olarak, Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı'nın 1993 yılında CBS alt yapısını kurması, 1995 yılında ise Datça-Bozburun Su Kaynakları Yönetim Projesinin hazırlanması, 1993 yılında Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nın Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Araştırma Merkezi ve Tarımsal İşletme Kayıt Sistemi Projesi, 1995 yılında MTA'nın CBS

kullanarak 1/500 000 ölçekli jeoloji haritalarını üretmeye başlaması(Dicle, 2009: 109), 1996 yılında Milli Emlak Genel Müdürlüğünün taşınmaz bilgi bankasını oluşturması, 1999 yılında İçişleri Bakanlığı ve İTÜ işbirliği ile oluşturulan Coğrafi Tabanlı Afet Yönetimi Üst Karar Yönetim Sistemini (TABİS) ve Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü (TKGM) Marmara Depremi Arazi Bilgi Sistemi Projesini (MERLİS), 2001 yılında Türkiye'nin ilk kent bilgi sistemi olan Alanya Kent bilgi sisteminin hayata geçirilmesi ve Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü tarafından Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS) projesinin başlatılması gösterilebilir(https://www.basarsoft.com.tr).

Bu dönemde kurumların birbirinden farklı şirketlerle çalışması farklı formatlarda verilerin oluşması problemini ortaya çıkarmıştır. Bunu sonucu olarak da kurumlar arası koordinasyon çalışmaları başlamıştır. HGK ve TÜBİTAK 1993 yılında ulusal veri standartları çalışmasını başlatmışlardır. Kurumlar arası koordinasyon çalışmaları daha sonra farklı tarihlerde kurum ve kuruluşlarca devam ettirilmiştir(Özcan Tatar ve Ark, 2021: 45).

1993- 2001 yılına kadar olan dönem aynı zamanda kamudaki yatırımları destekleyen yeni özel şirketlerin kurulduğu veya Türkiye pazarına girdiği bir dönemdir. Bu şirketlere örnek olarak ;

- 1993 yılında kurulmuş ve 1996 yılında uzaktan algılama konusunda çalışmalarını yoğunlaştıran NİK Sistem Firması(http://www.nik.com.tr),
- 1997 yılında kurulmuş Başarsoft(https://www.basarsoft.com.tr),
- 1998-1999 arasında kurulmuş Inta ve Bilgi GIS(Özcan Tatar ve Ark, 2021: 46),
- 2000 yılında kurulan Infotech(https://www.infotech.com.tr) gösterilebilir.

Bu şirketler Türkiye pazarında kamu kurum ve kuruluşları ile yaptıkları ortak çalışmalar neticesinde büyüyebilmişlerdir.

**3.1.1.3. 2002-2010 Arası E-Dönüşüm ve Standardizasyon Çalışmaları Dönemi**

Bu dönemde kamu kurumları CBS çalışmalarını devam ettirmiş ve yeni kamu kuruluşları da CBS uygulamaya başlamıştır. Diğer taraftan mevcut özel şirketler de Türkiye pazarındaki durumunu güçlendirmiştir.

Bir önceki dönemde olduğu gibi bu dönemde de kamu kurum ve kuruluşlarındaki planlar ve alınan kararlar CBS'nin gelişiminde etkili olmuştur. Örneğin; 2000 yılında Avrupa Birliği Konseyi e-Avrupa 2020 Eylem Planı kabul edilmiştir(Özcan Tatar ve Ark, 2021: 48). Bu eylem planındaki amaç Avrupa'yı bilgi toplumuna dönüştürmek amacıyla alt yapının kurul-

masıdır. Türkiye Avrupa Birliği'ne uyum sürecinde 2002 yılında E-Dönüşüm Türkiye Projesi kabul etmiştir.

2002-2010 yılları arasındaki dönemde sadece verilerin standardizasyonun yapıldığı değil bunun yanında yasal mevzuat ile alakalı gelişmelerin de yaşandığı bir dönemdir. 2004 senesinde 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi kanununda, büyükşehirlerin görevleri arasında coğrafi ve kent bilgi sistemlerinin kurulması yer almıştır.

Bu dönemin önemli çalışmaları arasında;

- 2006 yılında Denizli İl Özel İdaresi'nin e-Denizli projesi kapsamında CBS altyapısının oluşturulması(Dicle, 2009: 127),
- 2007 yılında İçişleri Bakanlığı tarafından MOBESE sisteminin kurulması(Özcan Tatar ve Ark, 2021: 50).
- 2008 yılında Ordu İl Özel İdaresi tarafından oluşturulan (OKABİS) Ordu Kırsal Alan Bilgi

Sistemi(Özcan Tatar ve Ark, 2021: 50),

- 2009 yılında Bayındırlık ve İskân Bakanlığı çatısı altında Bilişim ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Dairesi Başkanlığı'nın kurulması,
- 2009 yılında Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları (TCDD) Tren Bilgi Sistemi isimli CBS uygulamasına başlanması gösterilebilir(Özcan Tatar ve Ark, 2021: 51).

#### 3.1.1.4. Standardizasyon ve Koordinasyon Dönemi(2010 Yılı Sonrası)

2000'li yıllarda başlayan standardizasyon çalışmaları 2010 yılından sonra da devam etmiştir. 2010 yılı itibariyle Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi son halini almış ve kurumlar arası veri paylaşımı için sistemler geliştirilmiştir(Özcan Tatar ve Ark, 2021: 53). 2020 yılı itibariyle TUCBS Portalı Atlas adıyla erişime açılmıştır.

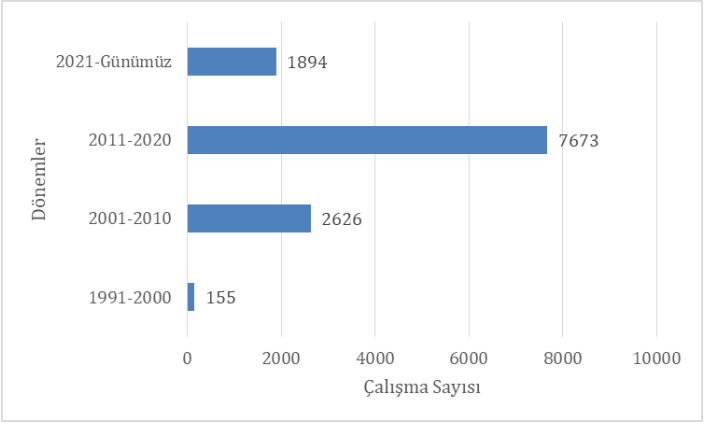
Türkiyede CBS alanındaki koordinasyon çalışmalarının idari boyutu da bu dönemde gündeme gelmiştir. 2019 yılında yayımlanan kararnamede CBS alt yapısında kamu kurum ve kuruluşlarında koordinasyonun sağlanması konusunun altı çizilmektedir(Özcan Tatar ve Ark, 2021: 54).

### 3.1.2. Akademik Dünyada CBS'nin Kullanımı

Akademik dünyada CBS ile ilgili çalışmalar 1990'lı yıllarda başlamış ve 2000'li yıllarda kullanımı hem sayısal olarak hem de disiplin çeşitliliği açısından gelişim göstermiştir.

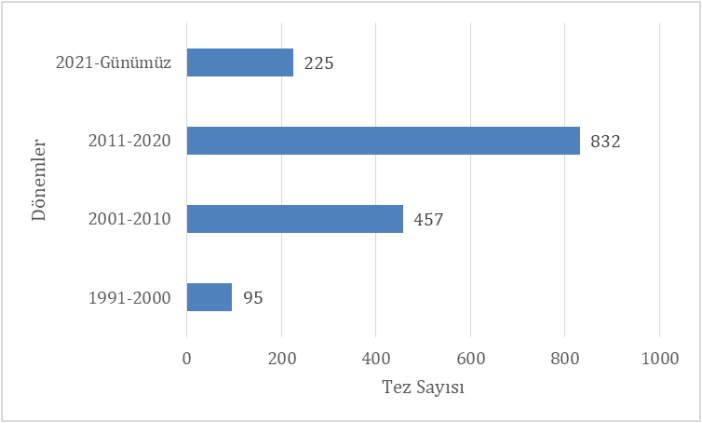
CBS'nin akademik dünyadaki gelişimini bilimsel çalışmalar ve CBS ile ilgili açılan bölüm ve derslerden takip etmek mümkündür.

Akademik dünyada CBS'nin gelişimini Google Academic adlı tarayıcıdan tespit etmek mümkündür. Google Academic'te makale, kitap, tez, bildiri, patent gibi birçok akademik çalışmaların kayıt altına alındığı ortamdır. İlgili siteye çalışmanın özetinde ya da anahtar kelimelerinde "Coğrafi Bilgi Sistemleri" tamlaması kullanılan akademik çalışmalar derlendiğinde en eski çalışmanın 1991 yılına tarihlendiği görülmektedir. 1991 yılından günümüze kadar geçen dönemde CBS ile alakalı ya da CBS'nin kullanıldığı çalışma sayısı toplam 12 348'dir. Bu çalışmaların büyük çoğunluğu 2000 yılından sonrasına aittir (Grafik 1).




**Grafik 1.** Google Academic'te CBS İle Alakalı Yayınların Yıllara Göre Dağılımı (1991-2023)
**Kaynak:** https://scholar.google.com/ (Erişim Tarihi: 20.01.2022)

Akademik camiada CBS ile alakalı çalışmaların sayısal olarak değerlendirilebileceği bir başka kaynak ise Yükseköğretim Kurulu Başkanlığının resmi internet sitesi olan Ulusal Tez Merkezidir(https://tez.yok.gov.tr). İlgili sitede yüksek lisans, sanatta yeterlilik ve doktora çalışmaları dizinlenmektedir. Ulusal Tez Merkezi verilerinde özet kısmında "coğrafi bilgi sistemi" tamlaması bulunan tez sayısı 1609 adettir. Söz konusu tezlerin en eski tarihli olanı 1992 yılına ait olup çalışmaların büyük çoğunluğu 2000'li yıllardan sonra gerçekleştirilmiştir (Grafik 2).




**Grafik 2.** YÖK Veri Tabanına Göre CBS İle Alakalı Ya Da CBS Kullanılan Tezlerin Yıllara Göre Dağılımı (1992-2023)
**Kaynak:** https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/ (Son Erişim Tarihi: 20.01.2022)

CBS'nin kullanıldığı tezlerin 335 adedi, doktora, dört tanesi tıpta uzmanlık ve 1 270 adedi ise yüksek lisans tezlerinden meydana gelmektedir. CBS'nin kullanıldığı tezleri disiplinlere göre incelediğimizde 77 farklı konuda coğrafi bilgi sistemleri kullanılmıştır. Bular arasında en sık kullanılan 366 adet ile Jeodezi ve Fotogrametri, Coğrafya (290) İnşaat Mühendisliği (139) ve Şehir ve Bölge Planlama(114) gelmektedir(Şekil 9).

Yüksek Öğretim Kurumunun kayıtlarına göre 1992-2000 yılları arasında CBS'nin kullanıldığı toplam 95 adet tez yazılmıştır. Ancak bu çalışmaların önemli bir kısmı 1990'lı yılların ikinci yarısında yazılmış tezlerdir. 1992-1995 yılları arasında CBS 'nin kullanıldığı veya CBS'nin konu olarak işlendiği 13 tez yazılmıştır. Bahsi geçen bu tezler jeodezi ve fotogrametri, ormancılık ve orman mühendisliği, şehircilik ve bölge planlama, bilgisayar mühendisliği bilimleri-bilgisayar ve kontrol, endüstri ve endüstri mühendisliği, jeoloji mühendisliği, maden mühendisliği ve madencilik ve su ürünleri disiplinlerine mensup araştırmacılar tarafından kaleme alınmış on üç tez bulunmaktadır. CBS ile ilgili yazılan tezler 1990'ların ikinci yarısından sonra özellikle de 2000'li yıllarla birlikte sayısal olarak artmıştır. Bunun yanı sıra 2000'li yıllarla birlikte farklı bilim dallarına mensup araştırmacıların da CBS'ye olan ilgisinin arttığı görülmektedir. 1991-2000 yılları 24'ü farklı konu başlıklarında yazılmış iken, 2001-2010 yıllarında yazılan tezlerin 47'si, 2011-2020 yıllarında ise 52'si farklı bir disiplin çatısı altında kaleme alınmıştır.




**Şekil 9.** YÖK veri tabanına göre coğrafi bilgi sistemi kullanılan tezlerin disiplinlere göre dağılımı (1992-2023)

2000'li yıllar ile birlikte yükseköğretimde sadece CBS'nin kullanımı yaygınlaşmamış ayrıca CBS ile ilgili bölümler de kurulmuştur. 2003 senesinde Anadolu Üniversitesi, Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalı ve Dokuz Eylül Üniversitesi, Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalı kurulmuştur. İlk CBS bölümlerinin açıldığı 2003 yılından günümüze kadar geçen yirmi yıl içinde on farklı üniversitede ön lisans düzeyinde CBS programı açılmıştır(https://yokatlas.yok.gov.tr). Lisans düzeyinde ise kesin rakamları vermek mümkün olmamakla birlikte coğrafya, şehir ve bölge planlama, gibi bazı bölümlerde ders müfredatında bulunmaktadır. Yüksek lisans düzeyinde ise İstanbul Teknik Üniversitesi(https://geoit.itu.edu.tr), Yıldız Teknik Üniversitesi(http://www.bologna.yildiz.edu.tr), Ege Üniversitesi(https://cografya.ege.edu.tr/tr), Eskişehir Teknik Üniversitesi(https://akts.eskisehir.edu.tr/tr), Akdeniz Üniversitesi(http://akuzem1.akdeniz.edu.tr), Karadeniz Teknik Üniversitesi(https://www.ktu.edu.tr), Mersin Üniversitesi(https://www.mersin.edu.tr) gibi birçok üniversitede eğitimi verilmektedir.

## Sonuç

Cumhuriyetin ilk yıllarındaki harita çalışmaları Osmanlı Devletinin son dönemlerindeki çalışmaların devamı niteliğindedir. Osmanlı Devletinin son döneminde askeri amaçlarla ihtiyaç duyulan haritaların üretilmesi için ilk etapta yurt dışından uzmanlar getirtilmiş ve ülkemizden yurt dışına harita öğrenimi için öğrenciler gönderilmiştir. Bu dönemdeki bilgi ve tecrübe cumhuriyetin ilk yıllarındaki haritacılık çalışmalarında etkili olmuştur.

Haritanın üretimi birbirine bağlı birçok aşamalardan meydana gelmektedir. İlk etapta haritası yapılacak olan sahanın jeodezik ölçümlerinin yapılmış olması gerekmektedir. Arazide nirengi ve nivelman noktalarının tespit edilmesi ve bir başlangıç noktası (datum) belirlenme-

lidir. Cumhuriyetin ilk yıllarında jeodezik çalışmalar başlamış ve ulusal nirengi ve nivelman noktaları ve ağları tespit edilmiştir. 1990'lı yıllardan sonra Ulusal GPS Ağı kullanılmaya başlanmıştır. Harita üretiminde jeodezik ölçümlerden sonra fotogrametri işlemleri yapılmaktadır. Cumhuriyetin ilk yıllarında analog makinelerle yapılan bu işlemler günümüzde zaman ve maliyet açısından daha avantajlı olan sayısal(dijital) fotogrametri yöntemleri ile yapılmaktadır. İlk iki safha sonucunda elde edilen verilerin analizinin yapıldığı, depolandığı ve son kullanıcıya sunulduğu aşama kartografya çalışmalarıdır.

Ülkemizde kartografya çalışmalar 1990'lara kadar büyük oranda manuel olarak yapılırken, 1990'lı ıllardan sonra Coğrafi Bilgi Sistemleri adı altında dijital ortamda üretilmektedir. CBS'nin gelişimi 1980'li yıllarda kamu ve özel sektör iş birliği ile yapılan projelerle başlamıştır. 1990'lı yıllarla birlikte kamu kurum ve kuruluşları kendi projelerini yapmaya başlamış aynı zamanda kurumlar arasındaki standardizasyon ve 2010 yılından itibaren de koordinasyonunu sağlamaya yönelik çalışmalar gerçekleştir. CBS, 1990'lı yıllarda akademik çalışmalarda kullanılmaya başlanmıştır. 2000'li yıllar ile birlikte sayısal olarak çalışmalar artmış ve çok çeşitli akademik disiplinlere mensup araştırmacılar tarafından da kullanılır hale gelmiştir.

## Kaynakça / References


Aktuğ, B., Seymen, S., Kurt, M., Parmaksız, E., Lenk, O., Sezer, S., & Özdemir, S. (2011). ED-50 (European datum-1950) ile TUREF (Türkiye ulusal refarans çerçevesi) arasında datum dönüşümü. Harita Dergisi, 77(146), 8-17.

Bilgin, T. (1974). Genel Kartoğrafya I. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları.

Cömert, Ç., Durduran, S., Ekincioğlu, İ., Gül, H., Güngör, H., Haşal, F., ... & Şeker, D. Z. (2005). Ülkemizde ve Sektörümüzde Coğrafi Bilgi Sistemleri Alanındaki Gelişmeler. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 10, 33-61.

Demir, C., & Cingoz, A. (1999). Turkish National Vertical Control Network-1999 (TNVCN99). Teknik Rapor No: Jeof-99-2, Genel Harita Komutanlığı, Ankara, Türkiye.

Dicle, M. (2009). Türk Kamu Yönetiminde Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) Uygulamaları ve TR83 Bölgesi Örneği. Gaziosmanpaşa Üniversitesi.

Hoşbaş, R., & Ersoy, N. (2002). İstanbul nirengi çalışmalarının irdelenmesi. Selçuk Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Öğretiminde 30 Yıl Sempozyumu; 16-18 Ekim 2002; Konya.

http://akuzem1.akdeniz.edu.tr/yuksek-lisans-ana-sayfa. Son Erişim Tarihi: 29.01.2022.

http://www.bologna.yildiz.edu.tr/index.php?r=program/view&id=309&aid=77. Son Erişim Tarihi: 29.01.2022.

http://www.nik.com.tr/content_sistem.asp?id=41. Son Erişim Tarihi: 03.01.2023.

http://www.sultangazisanat.com/sultangazi-nirengi-taslari. Erişim Tarihi: 28.01.2023.

https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/program/dersler/871/13. Son Erişim Tarihi: 29.01.2022.

https://archives.saltresearch.org/handle/123456789/97142. Erişim Tarihi: 10.01.2023.

https://ataturkkitapligi.ibb.gov.tr. Son Erişim Tarihi: 28.01.2023.

https://cografya.ege.edu.tr/tr-3105/cografi_bilgi_sistemleri_(cbs)_y_l_.html. Son Erişim Tarihi: 29.01.2022.

https://geoit.itu.edu.tr/. Son Erişim Tarihi: 29.01.2022.

https://gisgeography.com/wp-content/uploads/2016/04/SRTM.png. Son Erişim Tarihi: 28.01.2023.

https://scholar.google.com/. Erişim Tarihi: 20.01.2022.

https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/. Son Erişim Tarihi: 20.01.2022.

https://www.basarsoft.com.tr/#. Son Erişim Tarihi: 03.01.2023.

https://www.bl.uk/collection-items/john-snows-map-showing-the-spread-of-cholera-in-soho-london-1855. Son Erişim Tarihi: 20.01.2023.

https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/. Son Erişim Tarihi: 17.01.2023.

https://www.harita.gov.tr/tarihi-alet-ve-makinalar. Son Erişim Tarihi: 28.01.2023.

https://www.harita.gov.tr/uploads/files-folder/76a77077b53444d.pdf. Erişim Tarihi: 28.01.2023.

https://www.infotech.com.tr/hakkinda/. Son Erişim Tarihi: 23.01.2023.

https://www.ktu.edu.tr/fbe. Son Erişim Tarihi: 29.01.2022.

https://www.mersin.edu.tr/akademik/fen-bilimleri-enstitusü. Son Erişim Tarihi: 29.01.2022.

https://www.mevzuat.gov.tr. Erişim Tarihi: 28.01.2023.

https://www.satimagingcorp.com/services/dem/. Son Erişim Tarihi: 28.01.2023.

https://www.usgs.gov/faqs/what-geographic-information-system-gis. Son Erişim Tarihi: 17.01.2023.

https://yokatlas.yok.gov.tr/onlisans-program.php?b=30138. Son Erişim Tarihi: 29.01.2022.

Kahraman, M. (2019). Üsküdar'da kentsel kullanım değişiklikleri: Pervititch haritalarına göre. lnternational Journal of Geography and Geography Education, 40, 478-489.

Önder, M. (2002). Geçmişten Günümüze Resimlerle Türk Haritacılık Tarihi. Ankara: Harita Genel Komutanlığı Matbaası.

Önder, M. (2002). Geçmişten Günümüze Resimlerle Türk Haritacılık Tarihi. Ankara: Harita Genel Komutanlığı Matbaası.

Özağaç, S. (2006). Cumhuriyet Dönemi Türk Haritacılık Tarihi. Ankara: Ankara Üniversitesi.

Özcan Tatar, C., Yılmaz, E., Lafcı, B., Küçükpehlivan, T., Aksoy, T., Ağaçsapan, B., & Sarı, S. (2021). Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Türkiye'deki Tarihsel Gelişimi ve Mevcut Durumu. GSI JournalsSerie C: Advancements in Information Sciences and Technologies (AIST), 4 (1), 33-61.

Öztürk, E. (Erişim tarihi: 28.01.2023). https://obs.hkmo.org.tr/show media/resimler/ekler/VS1F_ 8ca89564b225940_ek.pdf.

Öztürk, Z. M. (2020). Coğrafi Bilgi Sistemlerine Giriş. İstanbul Üniversitesi Rektörlüğü, Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi.

Özyaşar, M. (2009). İstanbul GPS Nirengi Ağı 1999 ve 2005 kampanyalarından yararlanarak İstanbul metropolitan alanında deprem sonrası hareketlerin belirlenmesi. İstanbul Teknik Üniversitesi.

Piri Reis, Kitab-ı Bahriye. Ayasofya Kütüphanesi.

Sevinç, İ. (2009). Bilgi Teknolojilerinin Kullanımının Kamu Kurumları Üzerindeki Etkileri: Kavramsal ve Ampirik Bir Çalışma (Konya Örneği). Selçuk Üniversitesi.

Sezen, E., Türkezer, A., Simav, M., Kurt, A. İ., Kurt, M., & Lenk, O. (2012). Türkiye ulusal nivelman ağı çalışmalarına genel bir bakış. TUJK.

Tanrıkulu, M. (2019). Cumhuriyet Türkiye'sinde Kartografya. Türkiye Araştırmaları Literatür Dergisi, 17(21), 157-204.

Yıldız, F. (2010). Dijital (sayısal) fotogrametri teknolojisi. Coğrafi Bilgi Teknolojileri Çalıştayı "Akademik Perspektif", Cebit Bilişim Zirvesi, Beylikdüzü-İstanbul.

View publication stats