

**T.C.**  
**GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ**  
**MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ**  
**ENSTİTÜSÜ**

**İSTANBUL GOAD HARİTALARININ BİLGİ**  
**SİSTEMİNE AKTARILMASI VE GÜNCEL**  
**DURUM İLE KARŞILAŞTIRILMASI**

**Yakup CANDEMİR**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**JEODEZİ VE FOTOGRAMETRİ MÜHENDİSLİĞİ**  
**ANA BİLİM DALI**

**GEBZE**  
**2008**

T.C.  
GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ  
MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İSTANBUL GOAD HARİTALARININ BİLGİ  
SİSTEMİNE AKTARILMASI VE GÜNCEL  
DURUM İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Yakup CANDEMİR  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
JEODEZİ VE FOTOGRAMETRİ MÜHENDİSLİĞİ  
ANA BİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI  
Doç. Dr. Taşkın KAVZOĞLU

GEBZE  
2008

## ÖZET

**TEZİN BAŞLIĞI:** İstanbul Goad Haritaları'nın Bilgi Sistemine Aktarılması ve Güncel Durum ile Karşılaştırılması  
**YAZAR ADI:** Yakup CANDEMİR

İstanbul Goad Haritaları'nın Bilgi Sistemine Aktarılması ve Güncel Durum ile Karşılaştırılması konulu tezin ortaya çıkmasını sağlayan unsur; İstanbul'un ilk büyük ölçekli haritası olan Goad haritalarının analiz edilerek günümüz ile karşılaştırmasını yaparak tarihi mirasın envanterini çıkarma isteğidir. Böylece tarihi mirasımız üzerine yapılan çalışmalarda tarihi haritaların önemine dikkat çekilmeye çalışılmıştır. Coğrafi bilgi sistemleri teknolojilerinden de faydalanarak tarihi haritaların modern teknolojiye entegrasyonu sağlanmıştır.

Tarihte Doğu Roma İmparatorluğu ve Osmanlı İmparatorluğu gibi iki önemli medeniyete ev sahipliği yapmış olan İstanbul her iki medeniyetten derin izler taşır. Çok önemli tarihsel ve kültürel yapıları barındıran İstanbul Dünya Kültür Mirasına sahip şehirlerden biridir. Asya ve Avrupa kıtalarını birbirine bağlaması nedeniyle konumsal olarak da önemli bir yere sahiptir.

Tarihte İstanbul için yapılan haritalar bugünkü tarihi yarımada ve Galata bölgelerini kapsamaktadır. Önceleri Gravür tarzı olarak yapılan haritacılık çalışmaları yıllar içinde gelişme göstermiştir. 17. yüzyıldan itibaren ölçme tekniğine dayanan haritalar yapılmıştır. Bu tip haritalar içinde sigorta amaçlı üretilen Goad haritaları ilk büyük ölçekli haritalar olmuştur.

Goad haritaları veri tabanı hazırlanırken yollar ve yapılar ayrı ayrı incelenmiştir. Haritadaki tüm yollar sayısallaştırılmış ve günümüz ile karşılaştırması sağlanmıştır. Yapılar ise temel yapılar olan ibadethaneler, hanlar, hamamlar, okullar, hastaneler ve konsolosluklar baz alınarak sayısallaştırılmıştır.

Sayısallaştırma ile Goad haritasındaki yolların ve yapıların envanteri sorgulanabilir hale gelmiştir. Günümüz ile karşılaştırması yapılırken yolların ve

yapıların isimlerinin ve niteliklerinin değişip değişmemesi temel alınarak sorgulamalara imkan sağlanmıştır. Analiz ve sorgulamalarla beraber veri tabanının yapılar hakkındaki bilgileri ve fotoğrafları da içermesi için örnek olarak seçilen bazı yapılara bilgi ve fotoğraf eklenmiştir.

Hazırlanan Goad veri tabanı ile tarihi mirasımızın ne kadarının günümüze ulaştığı, ne kadarının değişime uğradığı, ne kadarının günümüze ulaşamadığı belirlenebilmiştir. Değişime uğrayan yapıların nasıl bir değişim yaşadıkları tespit edilmeye çalışılmıştır.

## SUMMARY

**TITLE : Adaptation of Goad Maps of Istanbul into information system and comparison with recent situation**

**NAME : Yakup CANDEMİR**

Reason of database preparation of Goad Maps and comparison of the maps with recent situation is to obtain historical inventory analyzing Goad Maps, which are first large scaled maps of Istanbul. Thus, it is going to be understood how important to use historical maps while investigating our historical heritage. Integration of old maps to new technology is done with help of Geographic Information System.

Being the house of such two big civilisations as the Roman Empire and The Ottoman Empire in the past, Istanbul holds deep traces from these cultures. Also, it keeps very important historical and cultural structures of the World Cultural Inheritance. Moreover, due to the fact that it connects Asia and Europe continents it is geographically significant.

The maps were made in the past about Istanbul comprise today's historical peninsula and Galatia regions. Being made in gravure style formerly, cartography studies have improved in years. From the 17th century, measuring technique based maps were prepared. Among these types of maps, Goad Maps which was prepared for insurance purposes were the first scaled maps.

In database preparation, roads and buildings are examined separately. All roads in the maps are digitized and compared with recent roads. Buildings are separated into sub groups such as temples, road houses, Turkish bathes, schools, hospitals and consulates.

Inventory of buildings and roads in Goad Maps are turned into questionable form with digitizing. For comparison with recent situation, it is taken base whether

names and attributes of roads and buildings has been changed or not. For some buildings it is also taken photographs of them addition to their attributes.

Using prepared Goad Maps database, it was determined how much of historical heritage has been reached present day, destroyed or changed. For changed building, it is also tried to define level of alteration.

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmamda, tez konusunun seçiminden hazırlanmasına kadar tüm aşamalarında değerli görüşlerinden istifade ettiğim tez danışmanın sayın Doç. Dr. Taşkın KAVZOĞLU başta olmak üzere Goad haritalarının temin edilmesinde yardımcı olan Fransız Anadolu Araştırmalar Enstitüsü görevlileri sayın Doç. Dr. Jean François PEROUSE ve sayın Pascal LEBOUTEILLER'e, Tez yazımında gerekli verileri sağlayan ve izin konusunda yardımcı olan BİMTAŞ Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri bölümü şefi Bilgisayar Mühendisi sayın Selahattin TAŞPINAR'a, böyle bir konu seçmemde bana yardımcı olan ve tezin hazırlanması süresince değerli fikirlerinden istifade ettiğim Marmara Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Doktora Adayı olan kadim dostum Bekir CANTEMİR'e, İngilizce çevirilerde yardımlarını esirgemeyen Harita Yüksek Mühendisi Sançar BUHUR'a ve İnşaat Mühendisi İsmail Emre ÇETİN'e, evde rahat bir çalışma ortamı hazırlayan sevgili eşim Ümran'a teşekkür ederim

# İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
ÖZET	ii
SUMMARY	iv
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
2. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ	2
2.1. Giriş	2
2.2. Coğrafi Bilgi Sistemleri Nedir?	2
2.3. Coğrafi Bilgi Sisteminin Bileşenleri	3
2.3.1. Donanım (Alet ve Araçlar)	4
2.3.2. Yazılım	4
2.3.2.1. İşletim Sistemi Yazılımları	4
2.3.2.2. Programlama Yazılımları	5
2.3.2.3. Uygulama Yazılımları	5
2.3.3. Veri	5
2.3.3.1. Vektör Veri Modeli	6
2.3.3.1.1. Spagetti Veri Yapısı	6
2.3.3.1.2. Topolojik Veri Yapısı	7
2.3.3.2. Raster Veri Modeli	8
2.3.3.3. Raster ve Vektör Verilerin Karşılaştırılması	8
2.3.3.4. Vektör Verilerin Avantaj ve Dezavantajları	9
2.3.3.5. Raster Verilerin Avantaj ve Dezavantajları	9
2.3.4. İnsanlar	10
2.3.4. Yöntem	10
2.4. Coğrafi Bilgi Sisteminin Temel İşlevi	11
2.4.1. Veri Toplama	11
2.4.2. Veri Yönetimi	12



2.4.3. Veri İşleme	12
2.4.4. Veri Sunumu	13
3. DİJİTAL GÖRÜNTÜ İŞLEME	14
3.1. Giriş	14
3.2. Dijital Görüntü İşleme Teknikleri	15
3.2.1. Ön İşlemler	15
3.2.1.1. Geometrik Düzeltme	15
3.2.1.2. Radyometrik Düzeltme	19
3.2.2. Görüntü İyileştirme	19
3.2.3. Görüntü Zenginleştirme	20
3.2.3.1. Kontrast Artırımı	20
3.2.3.1.1. Lineer Kontrast Artırımı	21
3.2.3.1.2. Uniform (Homojen) Yayılma	21
3.2.3.1.3. Gauss Dağılımı	21
3.2.3.2. Filtreleme	22
3.2.4. Görüntü Sınıflandırma	22
3.2.4.1. Kontrolsüz Sınıflandırma	23
3.2.4.2. Kontrollü Sınıflandırma	23
3.2.4.2.1. Paralel Kenar Yöntemi	24
3.2.4.2.2. En Çok Benzerlik Yöntemi	24
3.2.4.2.3. En Yakın Uzaklık Yöntemi	25
4. TARİHTE İSTANBUL İÇİN YAPILAN HARİTA ÇALIŞMALARI	26
4.1. Giriş	26
4.2. İstanbul İçin Yapılan Haritalar	26
4.2.1. Gravür Tarzı Haritalar	26
4.2.2. Ölçmeye Dayalı Haritalar	30
5. GOAD HARİTALARI	36
5.1. Giriş	36
5.2. Charles Edouart Goad Kimdir?	37
5.3. Goad Haritaları	39
6. UYGULAMA	44
6.1. Giriş ve Uygulamanın Amacı	44
6.2. Çalışma Bölgesi ve Uygulamada Kullanılan Veriler	44
6.3. Paftaların Koordinatlandırılması	45

6.4. Koordinatlandırılmış Paftalardan İlgili Yerlerin Kesilmesi	54
6.5. Veri Tabanının Hazırlanması	58
6.6. Analiz ve Sorgulamalar	62
6.6.1. Yol Verilerinin Analizi	63
6.6.2. Yapı Verilerinin Analizi	68
7. SONUÇLAR	89
KAYNAKLAR DİZİNİ	93
ÖZGEÇMİŞ	95
EKLER	

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Coğrafi Bilgi Sisteminin Bileşenleri	3
3.1. Dijital Görüntü ve Pikseller	14
3.2. Yeniden Örnekleme Metotları ile Orijinal Görüntüden Yeni Görüntüye Dönüşüm	18
4.1. Hartman Schedel'in Resim Harita Karışımı Gravürü	24
4.2. Vavassore Tarafından Yapılan Resim Harita Karışımı Gravür	25
4.3. Matrakçı Nasuh Tarafından Yapılan Harita Resim Karışımı Gravür	26
4.4. 1776 Yılında Yapılan Kauffer Haritası	27
4.5. Ekrem Hakkı Ayverdi Haritası	29
4.6. Alman Mavileri Olarak Anılan Haritalar	31
4.7. Pervititch Tarafından Yapılan Haritaya Örnek	32
5.1. Montreal'e ait Goad Haritası, İstanbul'a ait Goad haritası	37
5.2. Tarihi Yarımada Bölgesi Seyrek, Kadıköy Bölgesi Seyrek Yapılaşma	38
6.1. Kadıköy Bölgesi 62 Numaralı Pafta İle Günümüz Kadastral Haritasının Çakıştırılarak Yoğunluk Farkının Gösterilmesi	43
6.2. Goad Haritasındaki Yeni Cami Üzerine Kadastral Harita Açılarak Şekil Farklılığının Gösterilmesi	44
6.3. Goad Haritası Üzerine Günümüz Kadastral Haritası Açılarak Kıyı Şeridindeki Değişimin Gösterilmesi	45
6.4. Koordinatlandırma İşleminde Polynomial Yönteminin Seçilmesi	46
6.5. Goad Haritalarına Geometrik Düzeltme Getirilmesinde Koordinat Sisteminin Seçimi	47
6.6. Noktaların Sık Atılması ve Homojen Dağılım	48
6.7. En Yakın Komşuluk Yönteminin Seçimi ve Piksel Büyüklüğünün Belirlenmesi	49
6.8. Koordinatlandırılarak Geometrik Düzeltme Getirilmiş Paftanın Üzerine Kadastral Haritanın Açılarak Çakıştırılması	51
6.9. Eminönü Bölgesi 11 Numaralı Paftada Çizilen Kısımlara Göre Boşlukların Fazla olmasına Örnek	52
6.10 Yan Paftada Çizildiği İçin Tek Çizgi ile Gösterilen Kısımlar	53
6.11. Görüntü Kesme İşlemi	54

6.12 Paftanın Koordinatlandırılmış ve Kesilmiş Şekli	55
6.13. Yol Katmanında Gösterilen Kolonlar	56
6.14. Feature Class Oluşturulması	57
6.15 Yola Ait Kolonların Oluşturulması	58
6.16. Yapı Kolonu	59
6.17 İstiklal Caddesinin Bir Kısmı Etrafındaki Yollar	60
6.18 Kadıköy Bölgesinde İsimlendirilmeyen Yollar	61
6.19. Galata Pera Bölgesinde Bulunan Bazı Çıkamaz Sokaklar	62
6.20. Siyah Çizgilerle Gösterilen Atatürk Köprüsü Bağlantı Yolları Nedeniyle Ortadan Kalkan Yollar	63
6.21. Goad Haritasındaki Yolların İsim ve Güzergahlara Göre Değişim Durumu	64
6.22 Goad Haritalarında Yapıların Dağılımı	65
6.23. Goad Haritalarındaki Camilerin Bölgelere Göre Dağılımı	67
6.24. Atatürk Köprüsü'nün Yapımı ile Üzerinden Yol Geçen Camilere Örnek	68
6.25. Medreselerin Bölgelere Göre Dağılımı	69
6.26. Ordu Caddesi ve Yeniçeri Caddesinin Açılması ile Üzerinden Yol Geçen Kemankeş Mustafa Paşa Medresesi	70
6.27. Kiliselerin Bölgelere Göre Dağılımı	71
6.28. Sinagogların Bölgelere Göre Dağılımı	72
6.29. İbadethanelerin Bölgelere Göre Dağılımı	73
6.30. İbadethanelerdeki Değişim Durumun Grafikselleştirilmesi	73
6.31. Hanların Bölgelere Göre Dağılımı	74
6.32. Yola ve Açık Alana Dönüştürülen Hanlara Örnek	76
6.33. Hamamların Bölgelere Göre Dağılımı	77
6.34. Yıkılarak Yola Dönüştürülen Hamamlardan Birisine Örnek	78
6.35. Konsolosluk ve Elçiliklerin Bölgelere Göre Dağılımı	79
6.36. Sosyal Kültürel Tesislerin Grafikselleştirilmesi	80
6.37. Sosyal ve Kültürel Tesislerin Bölgelere Göre Dağılımı	80
6.38. Çalışma Alanındaki Okulların Bölgelere Göre Dağılımı	82
6.39. Okulların Durumunu Gösteren Grafik	82
6.40. Hastanelerin Bölgelere Göre Dağılımı	83
6.41. Hastanelerin Grafikselleştirilmesi	84
6.42. Kapalı Çarşı Hakkındaki Bilgilerin ve Fotoğrafın Veri Tabanına Eklenmesi	85

## TABLÖLAR DİZİNİ

<b><u>Tablo</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
3.1. Görüntü Analizleri ve Parlaklık Enterpolasyonu Yöntemleri	18
6.1. Goad Paftalarının RMS (Karesel Ortalama Hata) Değerleri	49
6.2. Yapı Katmanına Ait Bilgiler	59
6.3. İsmi Değişen Camilerin Eski ve Yeni İsimleri	68
6.4. İsimleri Türkçeleştirilen Hanlara Örnek	75
6.5. Günümüze Ulaşan ve Ulaşamayan Konsolosluk ve Elçilikler	78
6.6. İsmi Değişen Ancak Niteliği Değişmeyen Okullar	81

# 1. GİRİŞ

Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler ile tüm dünyada coğrafi bilgi sistemleri teknolojisi yaygınlık kazanmıştır. İnsan hayatının birçok alanında başarı ile uygulanan coğrafi bilgi sistemleri çalışmaları tarihi miras üzerine yapılan çalışmalarda da kullanılmaktadır. Tarihi mirasın tespit edilip analiz edilmesinin vazgeçilmezi olan tarihi haritalar bu çalışmalar için çok önemli bir kaynak niteliğindedir. Tarihte Bizans ve Osmanlı gibi önemli iki imparatorluğa başkentlik yapmış olan İstanbul, her iki medeniyetten de derin izler taşımaktadır. 2010 Avrupa Kültür Başkenti olma yolunda ilerleyen İstanbul'da tarihi miras üzerine yapılan çalışmalar hız kazanmıştır.

İstanbul üzerine yapılan ilk haritalar yarı resim yarı harita özelliği taşıyan gravür tarzı haritalardır. 1776 yılında yapılan Kauffer haritası ile ölçmeye dayalı haritalar yapılmaya başlanmıştır. Ölçmeye dayalı olarak yapılan haritalardan büyük ölçekli olarak üretilen ilk harita Goad haritasıdır. Ahşap yapılaşmanın yoğun olduğu dönemin İstanbul'unda çıkan yangınlar ile yavaş yavaş taş ve kagir türü yapılaşmaya geçilirken ticaret bölgeleri başta olmak üzere bazı yerlerde sigorta şirketleri sigortacılık çalışmalarına başlamışlardı. Yabancı şirketlerin üstlendiği sigortacılık çalışmalarının yapılabilmesi için büyük ölçekli sigorta haritalarına ihtiyaç duyulmuştur. Bu amaçla dünyanın birçok yerinde harita üretimi yapan ve kurucusu ile aynı adı taşıyan Goad şirketine sigorta haritası siparişi verilmiştir.

1904-1906 yılları arasında üretilen Goad haritaları duvar, pencere, çatı ve kapı çeşitlerini, bina yüksekliklerini, itfaiye istasyonlarını ve mürettebat bilgilerini içeren ayrıntılı bir lejanta sahiptir. Bu haritalar ile dönemin İstanbul'u hakkında önemli bilgiler elde edilebilir. Bu bilgiler ışığında günümüz ile karşılaştırmalar yapılabilir ve tarihi mirasın analizi mümkün olur.

## **2. COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ**

### **2.1. Giriş**

Bilgi Çağı olarak adlandırılan çağımızda bilginin üretilmesi kadar üretilen bilginin yönetilmesi de hayati bir önem taşımaktadır. 1960'lı yıllardan itibaren başta bilgisayar teknolojisi olmak üzere hemen her alanda baş döndürücü gelişmeler olmuştur. Bu gelişmeler ile bilgiyi elde etmenin ve bilgiye ulaşmanın yolu kolaylaşmıştır. Bilginin farklı kaynaklar tarafından üretilmesi ve farklı alanlarda kullanılması bilgi sistemleri ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Bilgi sistemi belirli bir amaçla üretilen bilginin saklanması, depolanması, sorgulanması ve analiz edilmesine olanak sağlayan bir teknolojidir.

Üretilen bilgilerin %75-90 kadarı mekansal yani coğrafi veridir. Doğada bulunan ve konumu kesinlikle tanımlanabilen her çeşit varlık coğrafi bilgi sistemleri için bilgi kaynağıdır [Güzel, 2007]. Yer altı ve yer üstü kaynakları, yerleşim bölgeleri, altyapı ve üstyapı tesisleri, nüfus, toplumların sosyal ve ekonomik durumları, mülkiyet, ulaşım gibi bilgiler mekansal yani coğrafi konumla ilgisi olan bilgilerdir. Bunlar gibi insanın mekansal aktivitelerine ait bilgilerin toplanması, planlanması, değerlendirilmesi, sorunlarına çözümler üretilmesi gibi konular Coğrafi Bilgi Sistemleri (Geographical Information System) olarak adlandırılan teknoloji ile mümkün olmaktadır.

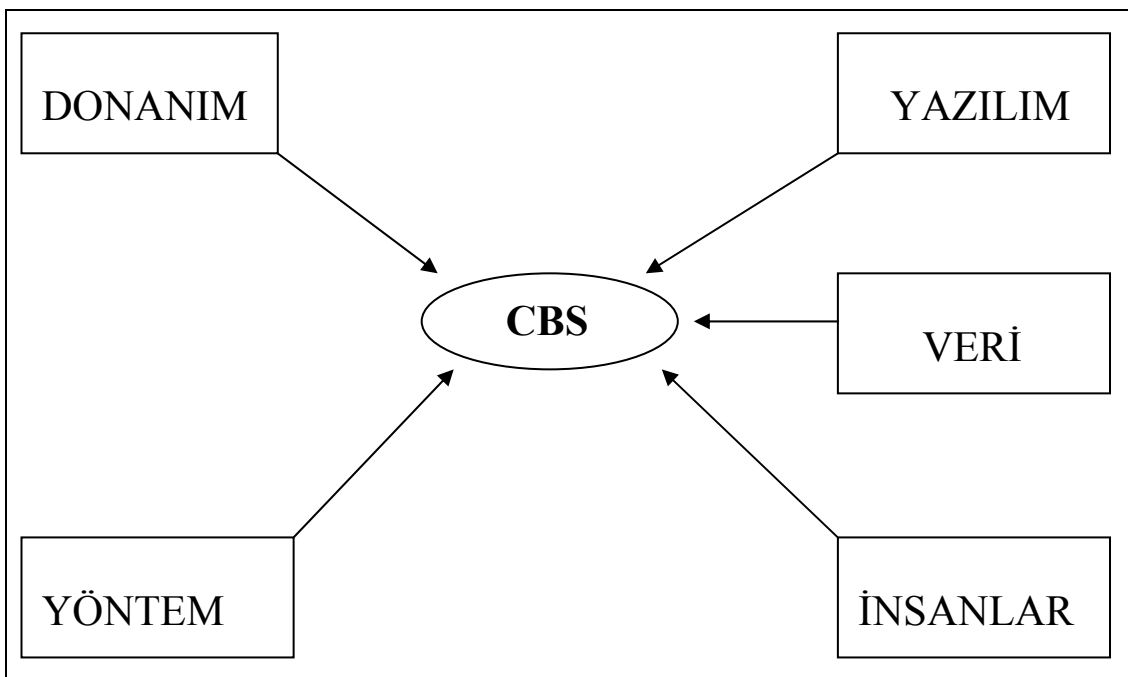
### **2.2. Coğrafi Bilgi Sistemleri Nedir?**

Birçok bilim dalından yararlanan ve farklı disiplinler tarafından kullanılan Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) için birden fazla tanım bulunmaktadır. Bu tanımların bazıları şunlardır: Coğrafi Bilgi Sistemleri, konuma dayalı gözlemlerle elde edilen grafik ve grafik olmayan bilgilerin toplanması, saklanması, işlenmesi ve kullanıcıya sunulması işlevlerini bütünlük içerisinde gerçekleştiren bir bilgi sistemidir [Yomralıoğlu, 2001].

Coğrafi bilgi sistemi dünya üzerinde var olan nesnelere ve meydana gelen olayları haritalama ve analiz etmeye yarayan bilgisayara dayalı bir araçtır. Bu sistem coğrafi varlık ve olaylara ait grafik ve grafik olmayan verilerin toplanmasını, depolanmasını, güncelleştirilmesini, analiz edilmesini ve modellenmesini sağlayan, bunları bilgisayar ekranında veya çıktı olarak kağıt üzerinde görünür hale getirebilen, planlamada ve idari problemleri çözümlenmede kullanılabilen bir teknolojik sistem bütünüdür [Foote and Lynch, 1996]. Bu tanımlamalar göz önüne alınarak kısaca yeryüzüne ait konumsal ve konumsal olmayan bilgilerin toplanması, depolanması, akıllandırılarak sorgulanabilir hale getirilmelerini sağlayan sistemdir şeklinde tanımlanabilir.

### 2.3. Coğrafi Bilgi Sisteminin Bileşenleri

Coğrafi bilgi sistemleri temel olarak beş bileşenden oluşmaktadır (Şekil 2.1). Bunlar donanım (alet ve araçlar), yazılım, veri, yöntemler ve insanlardır. Bu bileşenlerin her biri sistem için hayati öneme sahiptir. Herhangi birinin eksikliği sistemin çökmesine yetersizliği ise sistemin etkin ve verimli çalışmamasına neden olur.



Şekil 2.1. Coğrafi Bilgi Sisteminin Bileşenleri.



### **2.3.1. Donanım (Alet ve Araçlar)**

Sistemin çalışması için gerekli olan bütün elektronik ve mekanik aletlerdir. Kurulacak olan sistemin niteliğine, amacına ve sistemden beklenen sonuçlara göre donanım belirlenir. Bütün sistem içerisinde en önemli araç olarak gözükken bilgisayar yanında yan donanımlara da ihtiyaç vardır [Yomralıoğlu, 2001]. Sunucu (server), yazıcılar (printer), çiziciler (plotter), tarayıcılar (scanner), algılayıcılar (sensörler, kameralar), kesintisiz güç kaynakları, GPS alıcıları ölçü aletleri, mobil veri toplama araçları gibi araçsal ve aletsel donanımlar sistemin donanımını oluştururlar [Güzel, 2007].

### **2.3.2. Yazılım**

Sistemin iyi bir şekilde işleminde en önemli görev yazılımlara düşmektedir. Yazılım olmasaydı donanımlar elektronik malzeme yığımından öteye geçemezlerdi [Güzel, 2007]. Yazılım denilince akla hemen coğrafi bilgi sistemleri yazılımları gelse de bir sistemde üç değişik yazılım bulunur. Bunlar işletim sistemi yazılımları, programlama yazılımları ve uygulama yazılımlarıdır [Çobanoğlu, 2003].

#### **2.3.2.1. İşletim Sistemi Yazılımları**

Bilgisayarı, çevre birimlerini ve diğer yazılımları çalıştıran temel yazılımdır. Değişik özellikte işletim sistemi yazılımları mevcuttur. En yaygın olarak kullanılan işletim sistemi yazılımı WINDOWS'tur. Fakat büyük kuruluşlar ve kullanıcı sayısı 20'nin üzerinde olan firmalarda sunucu (server) bilgisayarlarda veri güvenliği ve ağ performansı göz önüne alınarak LINUX işletim sistemi tercih edilmektedir [Güzel, 2007].

### 2.3.2.2. Programlama Yazılımları

Bilgisayar kullanıcılarının, bilgisayara yaptırmak istedikleri işlemleri, makinenin merkezi işlem birimine tanıtmasını sağlayan yazılımlardır [Çobanoğlu, 2003]. Bunlar C++, Delphi, Visual Basic gibi programlama dilleriyle yazılan programlardır.

### 2.3.2.3. Uygulama Yazılımları

İşletim sistemi yazılımları ve programlama yazılımları dışında kalan yazılımlardır. Uygulama yazılımları yazılım firmaları tarafından belirli bir amaca uygun olarak yazılırlar. Bu tip yazılımların Coğrafi Bilgi Sistemleri dünyasına hitap eden en yaygın uygulamaları ise Arcinfo, Mapinfo, Netcad, Idrisi gibi yazılımlardır. Coğrafi bilgi sistemleri yazılımında olması gereken bir takım temel özellikler vardır. Yomralıoğlu (2001)' göre bu özelliklerden bazıları şunlardır:

- a) Coğrafi veri/bilgi girişi ve işlemi için gerekli araçları bulundurmalı,
- b) Bir veri tabanı yönetim sistemine sahip olmak,
- c) Konumsal sorgulama, analiz ve görüntülemeyi desteklemeli,
- d) Ek donanımlar ile olan bağlantılar için arayüz desteği olmalıdır.

### 2.3.3. Veri

Sistemin en önemli bileşeni veridir. Bütün sistem verilerin toplanması, depolanması, analiz edilebilmeleri için kurulur. Veri, tek başına çok büyük anlamlar beslemeyen ama başka olgularla birleştiğinde bir anlam kazanan tanımlamalara denir. Veri sınıflandırıldığında, belirli bir düzene göre birleştirildiğinde bilgi elde edilir. Dolayısıyla veri, bilgiye dönüştürülebilen her türlü işaret, harf veya rakamlar topluluğu olarak ifade edilebilir [Oral, 2007]. Coğrafi bilgi sistemleri projelerinde maliyet ve zaman açısından uygulamanın en büyük kısmını veri derleme çalışmaları oluşturmaktadır [Güzel, 2007]. Verilerin dağınık oluşu, farklı kaynaklardan

toplanmaları, sayıca çok ve farklı yapılarda oluşu nedeniyle zaman ve maliyet olarak sistemin %50'den fazlası veri derleme çalışmalarına kullanılır [Yomralıoğlu, 2001]. Coğrafi bilgi sistemlerinde kullanılan veriler coğrafidir yani konuma bağlıdır. Sistem içinde bu veriler coğrafi özellikleriyle birlikte grafik olarak tutulurlar. Ayrıca veriye ait grafik olmayan metinsel bilgiler de bulunur. Coğrafi özellikler ile kastedilen verinin mekansal özellikleri ve koordinat bilgileridir. Grafik olmayan metinsel bilgiler ise coğrafi veri ile ilgili olan öznitelik bilgileridir. Coğrafi bilgi sistemlerinde veriler iki veri modeli yardımıyla tanımlanır. Bunlar vektör (vector) ve hücrenel (raster) veri modelleridir.

### **2.3.3.1. Vektör Veri Modeli**

Bu modelde, veriler nokta (point), çizgi (line) ve alan (polygon) olarak temsil edilirler. Çeşme, elektrik direği, kuyu gibi birimler nokta ile temsil edilirler. Noktasal gösterim şekli ve alanları çok küçük olan birimler için kullanılır. Yol, nehir, elektrik hattı gibi birimler çizgi ile temsil edilirler. Çizgisel gösterim birbirini takip eden ve alan oluşturmayan birimler için kullanılır. Göl, yerleşim yeri, parsel gibi birimler alan olarak temsil edilirler. Alansal gösterim başlangıç ve bitiş noktası aynı olan, kapalı birimler için kullanılır.

Vektör veri yapıları iki şekilde sınıflandırılabilir. Bunlar spagetti veri yapısı ve topolojik veri yapısı.

#### **2.3.3.1.1. Spagetti Veri Yapısı**

Bu veri yapısında grafik elemanlar koordinat bilgileri ile dosya içerisinde yığın olarak yer alırlar. Dosya yapılarını anlamak oldukça kolaydır. Bu veri yapısı ile sayısal haritaların üretilmesi sırasında gereksinim duyulan kartografik çalışmalar kolaylıkla yapılabilir. Ancak coğrafi veriler arasındaki ilişkilerin analizi zordur [Güzel, 2007]. İki ayrı detay bir noktada veya çizgi boyunca kenarlaşıyorsa, bu nokta veya kenar her bir detay için ayrı ayrı toplanır. Bu tekrarlama nedeniyle bu yapı uygun bir yöntem değildir. Ancak verilerin sürekliliği korunmuş olmaktadır. Örneğin, bir yol başka bir yol ile kesişiyorsa kesişme noktasında kesinti olmaz.

Sürekliliğin korunması aynen bir makarna tabağındaki spagetti makarna kümesini çağrıştırır. Her bir spagetti tanesi tek başına bağımsız olarak kümeden çekilip alınabilir. Bu nedenle bu veri yapısına spagetti yapı denilmektedir. Bu veri yapısında, komşuluk ve yön belli değildir. Değişik CBS sorgulamaları kolaylıkla yapılamaz. Bu veri yapısının en önemli özelliği CAD (Bilgisayar Destekli Tasarım-Computer Aided Design) verilerinin kolaylıkla sistem içerisine entegre edilmesidir. Örneğin harita üretimi amacıyla CAD yazılımlarınca üretilen parsel, bina ve benzeri varlıklar bu veri yapısında olduğu gibi saklanabilir. Binanın parselin içinde, dışında ya da kısmen içinde olduğu gibi bilgiler ise saklanmaz [Güzel, 2007]. Spagetti veri yapısında saklanan veriler basit sorgularla kullanıcıya sunulamazlar. Coğrafi bilgi sistemi verilerinin internet ortamına sunumu gibi konularda pek fazla tercih edilmemektedir.

#### **2.3.3.1.2. Topolojik Veri Yapısı**

Varlıkların birbirleriyle olan komşuluk ilişkileri ile ilgilenir. En esnek veri yapısıdır. Bir verinin başlangıç, bitiş ve bütün ara noktalarının koordinat değerleri kayıt edilirken diğer verilerle olan ilişkileri de kayıt edilir. En yaygın olarak kullanılan veri yapısı olan topolojik veri yapısı coğrafi bilgi sistemleri için çok önemli bir kavramdır. Topoloji sayesinde coğrafi bilgi sistemlerinde gösterilen her detayın aşağıda belirtilen özelliklere sahip olması sağlanır:

- Detayın konumunun belirlenmesi,
- Detayın çevresinde bulunan diğer detayların tespit edilmesi,
- Diğer detaylarla konumsal ilişkilerinin belirlenmesi,
- Uzunluk, mesafe, çevre ve alan bilgisinin ortaya konması,
- Adreslemenin sağlanması [Çobanoğlu, 2003].

Topolojik veri yapısında komşu, çakışan, kesişen detayların ortak nokta ve kenarları bir kez sayısallaştırılmasına rağmen, topolojinin oluşturulması ile bir kere daha depolanır. Bu yapıda, spagetti modelde olabilecek binme, kopukluk ve taşma gibi geometrik bozukluklar da ortadan kaldırılmış olur. Spagetti yapıda iki detayı

birbirinden ayıran bir kenar, her iki detay için ayrı ayrı toplanmak durumundadır. Günümüzde spagetti model ile veri toplamaya örnek olarak gösterilebilecek yazılımlar CAD yazılımlarıdır ve genellikle haritacılık kuruluşlarında fotogrametrik kıymetlendirme sistemlerinde yer almaktadır. Oysa CBS yazılımları artık günümüzde hep topolojik yapıyı desteklemektedir. Ancak CAD yazılımı ile toplanmış bir veri günümüzde topolojik yapıya kolaylıkla dönüştürülmektedir. Yapılacak iş, CBS yazılımının topoloji oluşturmada kullandığı komutu girmektir. Ancak esas zorluk, topolojiye dönüşümde ortaya çıkan geometrik bozuklukların teker teker düzeltilmesi ile ortaya çıkmaktadır [Çobanoğlu, 2003].

### **2.3.3.2. Raster Veri Modeli**

Satır ve sütunlardan oluşan karesel bir yapıdadır. Her bir kareye piksel (resim elemanı-picture element) denilmektedir. Piksel raster verinin en küçük elemanıdır. Raster verilerde verinin hassasiyeti piksel boyutuna bağlı olarak çözünürlük (resolution) olarak tanımlanır. Piksel boyutu küçüldükçe verinin doğruluğu artar.

Raster veriler uydu görüntülerinden, hava fotoğraflarından ve mevcut haritaların tarayıcı ile taranması ile elde edilirler. Bilgisayar ortamında saklanırken koordinatlandırılır. Koordinatlandırmada her bir hücrenin konumu satır (row) ve sütun (column) numarasıyla belirlenir. İlk başta resim koordinatı olarak ortaya çıkan koordinatlar, kullanılan yazılımlar ile coğrafi veya izdüşüm koordinatına çevrilebilir. Raster veriler vektör verilere kıyasla çok büyük boyutlarda olurlar. Bunun için bilgisayar ortamında geniş depolama alanlarına ihtiyaç duyulur. Raster verinin çözünürlüğü arttıkça kaplayacağı alan da artmaktadır. Örneğin İstanbul il sınırlarını kapsayan 1 metre çözünürlüklü Ikonos uydu görüntüsü 100 gigabyte üzerinde bir alan kaplamaktadır.

### **2.3.3.3. Raster ve Vektör Verilerin Karşılaştırılması**

Vektör ve raster veri yapılarının değişik kullanım alanları vardır. Bunların birbirlerine göre bazı avantaj ve dezavantajları vardır.

### 2.3.3.4. Vektör Verilerin Avantaj ve Dezavantajları

Avantajları:

- Gerçek durumun veri yapısına doğrudan yansımaları sağlar,
- Bütünlük arz eden bir veri yapısına sahiptir,
- Ağ bağlantıları şeklinde topolojik yapı açık ve anlaşılabilir bir şekilde ifade edilebilmektedirler.
- Grafik gösterimin ölçeğe bağlı doğruluğuna sahiptir,
- Grafik ve grafik olmayan veriye ulaşma, güncelleme ve genelleme mümkündür.

Dezavantajları:

- Veri yapıları karmaşıktır,
- Poligon özelliğine sahip pek çok sayıdaki vektör ve raster şekillerin üst üste bindirilmesinde zorluklar yaşanır.
- Her bir coğrafi varlığın farklı bir topolojik yapıda gösterilmesi simülasyon işleminde zorluklar yaratır.
- Çıktı almada kısmen pahalı donanımlara ihtiyaç duyulur
- Çok yönlü ve hassas yapıda yazılım ve donanım ihtiyacı pahalı teknolojik ürünleri gerektirir.

### 2.3.3.5. Raster Verilerin Avantaj ve Dezavantajları

Avantajları:

- Veri yapıları çok basittir,
- Uydu veya benzeri görüntülerle haritaların kombinasyonu kolayca mümkündür.
- Değişik şekillerdeki konumsal analizlerin gerçekleştirilmesi kolaydır,
- Piksellerin aynı boyut ve şekilde olması simülasyonu kolaylaştırır,

- Bilgisayar teknolojisindeki hızlı gelişmelerden dolayı yüksek maliyet gerekmez.

Dezavantajları:

- Grafik veriler çok geniş hacim gerektirir,
- Piksel boyutlarının büyütülmesi ile depolama sorunu azalmakta ancak veri kaybı olmaktadır.
- Raster haritaların görünümü, hassa çizilmiş haritalara nazaran kötüdür,
- Ağ yapılandırması ve nesnelere arası bağlantıların oluşturulması oldukça güçtür.

#### **2.3.4. İnsanlar**

Coğrafi bilgi sistemleri birçok bilim dalından yararlanan ve farklı disiplinler tarafından kullanılan bir sistem olduğu için sistemin değişik aşamalarında farklı disiplinlerden insanların yer alması gerekmektedir. Veriyi toplayan, sistemi kuran, sistem içinde verileri birbirleriyle ilişkili hale getirerek sorgulanabilir ve analiz edilebilir hale getiren insandır. Sistemin güncellenmesi, karşılaşılan sorunların çözümü hep bu alanda yetişmiş insan gücüne bağlıdır. İnsan faktörü olmadan sistemin yürümesi mümkün değildir.

#### **2.3.5. Yöntem**

Başarılı bir coğrafi bilgi sisteminin kurulması ve yaşatılabilmesi için sistemin kuruluşu, veri derleme çalışmaları, işletilmesi, kullanıcı hak ve görevlerinin tanımlanması, yetkilendirme ve benzeri birçok konuda hangi yöntem ve araçların kullanılacağı tespit edilmelidir [Güzel, 2007]. CBS'nin kurumlar içerisindeki birimler veya kurumlar arasındaki konumsal bilgi akışının verimli bir şekilde sağlanabilmesi için gerekli kuralların yani metodların geliştirilerek uygulanıyor olması gerekir. Konuma dayalı verilerin elde edilerek kullanıcı talebine göre

üretilmesi ve sunulması mutlaka belli standartlar yani kurallar çerçevesinde gerçekleşir. Genellikle standartların tespiti şeklinde olan bu uygulamalar bir bakıma kurumun yapısal organizasyonu ile doğrudan ilgilidir. Bu amaçla yasal düzenlemelere gidilerek gerekli yönetmelikler hazırlanarak ilkeler tespit edilir [Yomralıoğlu, 2001].

## **2.4. Coğrafi Bilgi Sisteminin Temel İşlevi**

Coğrafi bilgi sistemlerinin kendisinden beklenen sonuçları verebilmesi için bazı temel işlevlerin yerine getirilmesi gerekmektedir. Bunlar veri toplama, veri yönetimi, veri işleme ve verinin sunumudur.

### **2.4.1. Veri Toplama**

Coğrafi bilgi sistemlerinde veri toplanması büyük bir önem taşımaktadır. Veri toplanmasında en fazla dikkat edilmesi gereken husus verilerin, sistemin gerektirdiği standarda ve formata uygun olacak şekilde, kaliteli ve akıllı veri olarak üretilmesidir. Bu husus maliyet ve zaman planlanması açısından oldukça önemlidir. Veriler farklı kaynaklardan üretilebilirler. Coğrafi bilgi sistemlerinde kullanılacak olan haritalar tarayıcılar ile taranarak sayısal hale getirilirler. Sayısal hale gelen harita istenilen koordinat sistemine dönüştürülerek kullanıma hazır hale gelir. Coğrafi bilgi sistemleri için başka kurumlar ya da ülkeler tarafından bilgi sistemi amaçlı üretilen sayısal verilerden faydalanılabilir. Bu veriler uygun format ve standartlarda hazırlanarak sistem için kullanılabilir. Arazide görevlendirilecek olan ekip optik, mekanik veya dijital aletler ile veri toplayabilirler. Toplanan veriler sisteme aktarılabilir. Coğrafi bilgi sistemlerinin ihtiyaç duyduğu verilerin büyük bir kısmı uzaktan algılama ve fotogrametrik yöntemlerle elde edilmektedirler. Uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları yardımıyla yer yüzeyine ilişkin coğrafi veriler elde edilebilir.



### 2.4.2. Veri Yönetimi

Coğrafi bilgi sistemlerinin içeriğine ve veri dosyalarının büyüklüğüne göre veri yönetimi kolaylaşır veya zorlaşır. Küçük bir CBS projesinde veri hacmi de küçük olacağından depolanması, yedeklenmesi, sunulması ve benzer işlemler de kolay olacaktır. Ancak büyük hacimli verilerin bulunacağı ve kullanıcı sayısının fazla olması gereken bir coğrafi bilgi sisteminde veri yönetimi daha zorlaşır ve daha uzman personel gerektirir. Bu tür sistemlerde veri organizasyonu daha titizlikle planlanmalıdır [Güzel, 2007].

Verilerin yönetilmesinde veri tabanı sistemleri kullanılır. Veri tabanı sistemlerinde grafik ve sözel veriler bir arada saklanır. Bu tip coğrafi veri tabanlarından birisi geodatabase olarak adlandırılmaktadır. ESRI ürünlerinin oluşturduğu Geodatabase içerik olarak shape ve coverage gibi dosya bazlı modellerle benzerlik gösterir. Fakat bunlara göre biraz daha geliştirilmiştir. Örneğin objelerin geometrileri ile ilgili daha esnek ve gelişmiş verileri saklamaya imkan tanır. Microsoft Access ile .mdb formatlı dosyalar oluşturulur. Geodatabase ile CBS verilerinin daha düzenli yapılandırılmasını sağlar. Verilere daha hızlı ulaşılmasını sağlar. Coğrafi objelerin şekillerini daha iyi tanımlama olanağı sağlar [Güzel, 2007].

### 2.4.3. Veri İşleme

Farklı kaynaklardan elde edilen veriler arasındaki ilişkiler incelenmek istendiğinde, verilerin yapılarının farklı olmasından kaynaklanan sonuçlarla karşılaşılabilir. Mesela, farklı ölçekte alınmış haritalarla karşılaşılabilir. Bunların aynı ölçeklere getirilmesi gerekir. Dolayısıyla, haritalara uygun dönüştürmelerin (transformation) yapılması gerekir. Bu sayede verilerin analizi ve modellenmesi kolayca yapılabilecektir [Doğruluk, 2007].

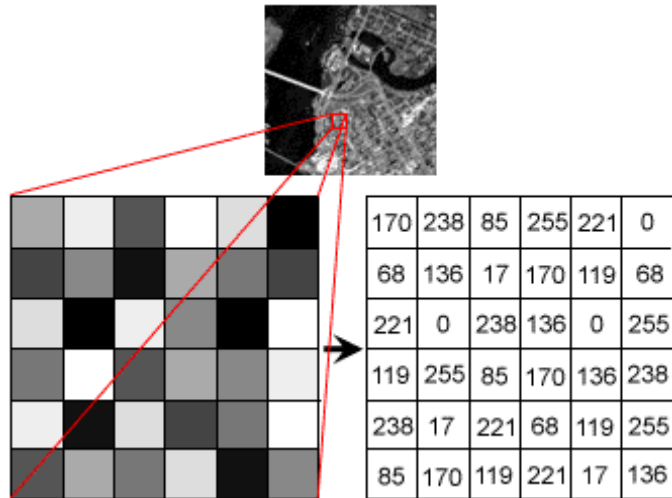
#### 2.4.4. Veri Sunumu

Görsel işlemler CBS için önemli bir işlemdir. Birçok coğrafik işlemin sonunda yapılanlar harita veya grafik gösterimlerle görsel hale getirilir. Haritalar coğrafik bilgiler ile kullanıcı arasındaki en iyi iletişimi sağlayan araçlardır. Kartografların uzun yıllardır harita üretmesine karşın, CBS kartografya biliminin hızlı gelişmesine de katkıda bulunan yeni ve daha etkili araçları sunmaktadır. Haritalar, yazılı raporlarla, üç boyutlu gösterimlerle, fotoğraf görüntüleri ve çok-ortamlı (multimedia) ve diğer çıktı çeşitleriyle birleştirebilmektedir [Yomralıoğlu, 2001].

### 3. DİJİTAL GÖRÜNTÜ İŞLEME

#### 3.1. Giriş

Genel anlamda bir görüntü bir cismin dijital formatta gösterimi ya da temsilidir. Görüntü verileri sadece sayılardan oluşup, her bir sayı bir veri dosya değerini içerir. Veri dosya değerleri genellikle piksel olarak adlandırılır. Piksel terimi görüntüdeki en küçük elemana karşılık gelir ve genellikle kare biçimindedir. Piksele atanan veri değeri belirli konumdaki yeryüzü bölgesinden yansıtılan ya da yayılan elektromanyetik enerjinin kayıdır. Yeryüzünde bir piksele karşılık gelen ne kadar değişik görünüm ve değerlere sahip olursa olsun pikselin bir spektral banttaki değeri tek bir sayı ile ifade edilir. Sayısal bir görüntü yeterince büyütüldüğünde blok görünümleriyle pikseller ortaya çıkmaktadır. Buna karşılık görüntü sürekli büyütüldüğünde sadece genel bir netlik kaybı olur. Bir pikselin bir dosyada veya görüntüdeki konumu bir koordinat sistemi ile gösterilir. İki boyutlu koordinat sistemlerinde satır ve sütundan oluşan bir grid sistemi ile ifade edilir. Griddeki her bir konum iki koordinat değeri vardır (X,Y). X koordinatı gridin sütun sayısını, Y de satır sayısını gösterir. Böyle bir grid sisteminde gösterilen görüntü verisi, raster görüntü olarak adlandırılır [Süslü, 2007]. Şekil 3.1’de piksel kavramı örnek bir dijital görüntü üzerinde açıklanmıştır.



Şekil 3.1. Dijital görüntü ve pikseller.

## 3.2. Dijital Görüntü İşleme Teknikleri

Bugün uzaktan algılama verilerinin çoğu dijital formatta kaydedilir. Görüntü yorumlama ve analizlerinin hemen hemen tamamı dijital işlemlerin bazı elemanlarını içerir. Bu işlemler üç fonksiyonu içerir. Bunlar ön işlemler, görüntü iyileştirme ve görüntü zenginleştirmedir.

### 3.2.1. Ön İşlemler

Esas verilerin ve bilgilerin tam olarak ortaya çıkarılması için gerekli olan hazırlıkları içerir. Bunlar geometrik ve radyometrik düzeltmeler olarak sınıflandırılır. Geometrik düzeltmelerle, algılayıcı-yer geometrisi değişiminden dolayı meydana gelen distorsiyonlar giderilir. Radyometrik düzeltmeler, bilgilerdeki düzensiz ve yanlış algılamalara neden olan atmosferik etkilerin giderilmesini ve algılayıcılar tarafından algılanan radyasyondan, objeleri tam olarak temsil etmeyen yansımaların düzeltilmesi ya da elemine edilmesini içerir. Bu etkilerin ikisi de görüntü iyileştirme ve sınıflandırmadan önce düzeltilmiş olmalıdır [Altuntaş ve Çorumluoğlu, 2002].

#### 3.2.1.1. Geometrik Düzeltme

Ham görüntüler yer yüzeyi ile referanslı değildir. Geometrik düzeltme işlemi görüntüyü gerçek dünya koordinat sistemine getirme işlemidir. Geometrik düzeltme işlemi ile görüntü, bulunduğu koordinat sisteminden (resim koordinatları) başka bir koordinat sistemine taşınır. Görüntünün geometrik düzeltme işlemleri için görüntü üzerine iyi dağılmış yer kontrol noktaları belirlenir. Bu noktalar harita koordinatları yardımıyla bir altlık üzerine işlenir. Dönüşüm eşitlikleri yardımıyla koordinatlar bilgisayarda hesaplanarak noktalar altlık üzerinde doğru yer koordinatlarına karşılık gelen yerlere yerleştirilirler. Buna görüntüden haritaya geçiş (image-to-map registration) denir. Ayrıca geometrik kayıt coğrafi koordinatların yerine bir görüntüden diğer görüntüye geçiş için de tercih edilir. Buna görüntüden görüntüye kayıt (image-to-image registration) denir [Altuntaş ve Çorumluoğlu, 2002].

Geometrik düzeltme işleminde resim koordinatları dünya koordinat sistemine taşınırken görüntü üzerinde kolayca ayırt edilebilecek yol kesişimleri, hava alanı, helikopter pisti, tören alanı gibi yer kontrol noktaları tespit edilir. Bu noktaların görüntü üzerinde homojen dağılmasına özen gösterilir. Yer kontrol noktalarının koordinatları ile görüntü arasında kurulan matematiksel bağlantılar ile geometrik düzeltme gerçekleştirilir.

Matematiksel dönüşümde kullanılacak polinomun derecesi, görüntünün geometrisine ve seçilen harita projeksiyon sistemin özelliklerine bağlıdır. Genellikle Birinci Derece Affin Dönüşümü kullanılmakta ve kabul edilebilir seviyede sonuçlar vermektedir. Dönüşümde kullanılacak polinom derecesi, dönüşüm uygulanacak görüntünün özelliklerine bağlıdır. Genellikle fazla distorsiyonu olan görüntülere, yüksek dereceden polinomlarla dönüşüm uygulanır. Örneğin 3. dereceden polinom. Birinci dereceden polinom eşitlikleri, aşağıda gösterilmektedir.

$X_i$ ,  $Y_i$  dönüşüm öncesi nokta koordinatları,  $X_0$ ,  $Y_0$ , dönüşüm sonrası nokta koordinatları ve  $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3$  dönüşüm matrisi katsayıları olmak üzere,

$$X_0 = b_1 + b_2 X_1 + b_3 Y_1 \quad (3.1)$$

$$Y_0 = a_1 + a_2 X_1 + a_3 Y_1$$

eşitlikleri ile hesaplanır.

Görüntü koordinatları ile referans veri koordinatları arasındaki dönüşüm hatası, karesel ortalama hata (RMS) ile belirlenir.  $X_i$ ,  $Y_i$  dönüşüm öncesi nokta koordinatları,  $X_r$ ,  $Y_r$  dönüşüm sonrası nokta koordinatları olmak üzere karesel ortalama hata,

$$X_0 = b_1 + b_2 X_1 + b_3 Y_1 \quad (3.2)$$

$$Y_0 = a_1 + a_2 X_1 + a_3 Y_1$$

$$\text{RMS} = \sqrt{[(X_r - X_i)^{1/2} + (Y_r - Y_i)^{1/2}]^2} \quad (3.3)$$

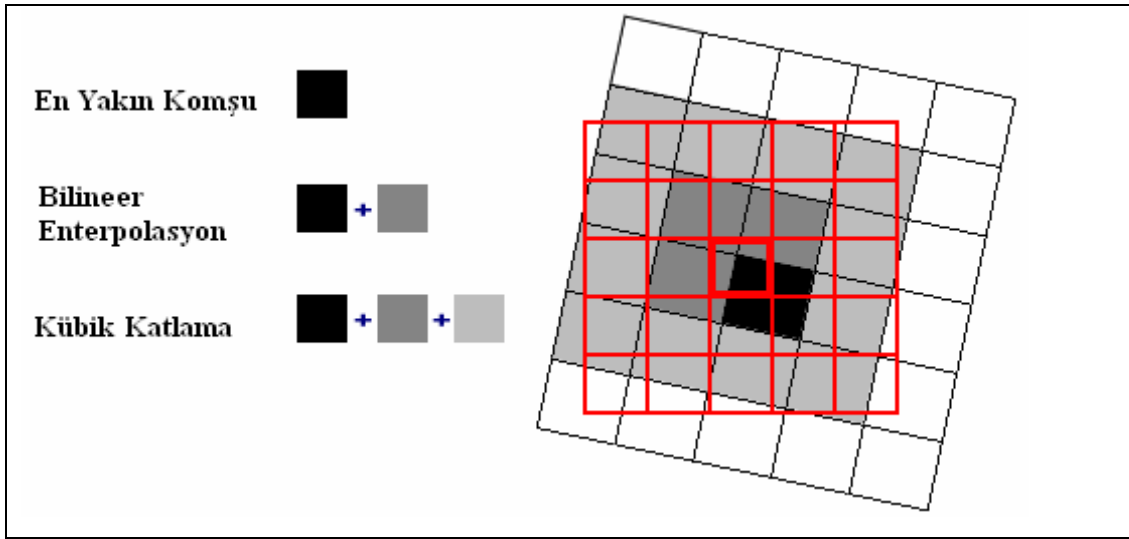
şeklinde elde edilir [Şen, 2006].

Görüntünün geometrik düzeltmesi için, yeniden örnekleme (parlaklık enterpolasyonu) adı verilen bir işlem, düzeltilmiş görüntüde yeni piksellerin dijital değerlerini belirlemekte kullanılır. Yeniden örnekleme metodu, görüntüdeki orijinal dijital piksel değerlerinden yeni piksel değerlerini hesaplar. Yeniden örneklemede üç metot vardır. Bunlar; en yakın komşuluk yöntemi (nearest neighbour), bilineer enterpolasyon yöntemi (bilinear interpolation) ve kübik katlama yöntemidir (cubic convolution). Uydu görüntülerinin yeniden örnekleme, çalışmanın amacına göre, bu yöntemlerden uygun olanı seçilerek gerçekleştirilir.

**En Yakın Komşuluk Yöntemi:** Orijinal görüntüden alınan pikseller sayısal olarak düzeltilmiş görüntüdeki en yakın piksellere atanmasıyla elde edilir. Basit bir metot olup orijinal değerler değişmemektedir. Bununla birlikte, bazı piksellerin değerleri çift olarak ortaya çıkmakta bazıları ise kaybolmaktadır. Bu metot genelde, arazi örtüsü tipleri vb. hususları içeren tematik veride uygulanmaktadır. Bu metodun dezavantajı ise, görüntülerin parçalı veya eşit dağılmamış ışığı ve gölgeleri kapsamasıdır.

**Bilineer Enterpolasyon Yöntemi:** Orijinal görüntüde yeni piksel konumuna en yakın dört pikselin ortalama ağırlığı kullanılarak yeni piksel değerleri hesaplanır. Orijinal piksel değerleri değişir ve çoğunlukla görüntü harici yeni piksel değerleri oluşur. Geometrik açıdan daha doğruluklu bir yöntemdir.

**Kübik Enterpolasyon Yöntemi:** En yakın 16 pikselin ağırlıklı ortalaması alınarak dönüşüm gerçekleştirilmektedir. Diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında, karmaşıklığı, hesaplama zamanının uzunluğu ve orijinal piksel değerlerinin değişimi olumsuz etkenlerdir. Şekil 3.2’de yeniden örnekleme yöntemleri olan en yakın komşuluk yöntemi, bilineer enterpolasyon yöntemi ve kübik katlama yönteminin orijinal ve değişmiş bir görüntü üzerinde nasıl çalıştığı gösterilmiştir [Şen, 2006].



Şekil 3.2. Yeniden örnekleme metotları ile orijinal görüntüden yeni görüntüye dönüşüm.

Görüntü analizleri için anlamlı bir ilişki oluşturmak önemlidir. Eğer mümkünse, özellikle de kantitatif görüntü analizlerinde, yeniden örneklemeden kaçınılmalıdır. Çünkü her yeniden örnekleme uygulaması, içeriğe ait bazı özelliklerin kaybına yol açmaktadır. Yeniden örneklemenin uygulanmasının zorunlu olduğu hallerde ise, en uygun seçim yapılmalıdır. Tablo 4.1’de temel analiz tipleri için en uygun yeniden örnekleme yöntemleri gösterilmektedir [Şen, 2006].

Tablo 3.1. Görüntü analizleri ve parlaklık enterpolasyonu yöntemleri.

YÖNTEM	En Yakın Komşuluk	Bilineer Enterpolasyon	Kübik Katlama
Görsel Sunum	Kötü	İyi	Çok İyi
Kantitatif Analiz	Kötü	İyi	İyi
İstatiksel Spektral Sınıflandırma	Çok İyi	Çok İyi	İyi
Radyometrik/spektral Analiz	Çok İyi	İyi	Vasat
Hesaplama Zamanı	Çok İyi	İyi	Vasat

### 3.2.1.2. Radyometrik Düzeltme

Bir görüntüdeki bozukluk (noise); düzensizlikler ya da verinin alınması veya/ve kaydı ve veri iletimi esnasında meydana gelen olaylardan dolayı olabilir. Bozuklukların ortak yapısı sistematik kayıplar içermesi ya da bant alımı esnasındaki kayıplardır. Kayıp hatlar bant alımı esnasındaki değişim ve sürüklenmeden dolayı meydana gelir. Kayıp hatlar normal olarak, hattın altında ya da üstündeki değerlerle ya da her ikisinin ortalaması yeni bir hatla düzeltilir [Altuntaş ve Çorumluoğlu, 2002].

### 3.2.2. Görüntü İyileştirme

İyileştirmeler, görüntünün görsel yorumlama ve anlaşılmasını artırmak için yapılır. Hedeflerin farklı durumlarından dolayı spektral yansımalarındaki büyük değişimlerle ilgili radyometrik düzeltmeler, bütün hedeflerde optimum kontrast ve parlaklık gösterimi için hesaplanabilir. Bu nedenle, her uygulama ve her görüntü için, mutlaka alanın tanınması ve yansıma değerlerinin dağıtımı gereklidir. Ham görüntüde, faydalı veri çoğu kez, dijital değerleri elde edilen sahanın sadece küçük bir bölümünde yoğunlaşır. Kontrast artırma, mevcut görüntüdeki orijinal değerlerin çoğunu değiştirir.

Görüntüde kontrast ve detay iyileştirmenin farklı teknik ve metotları vardır. En basit iyileştirme metodu lineer kontrast gerilimidir (lineer contrast stretch). Bu yöntemde histogramdaki en alt ve en üst değerler belirlenir ve bütün aralıkları doldurmak için bu sıralar gerilir. Örneğin histogramdaki minimum değer 84, maksimum değer 153 olsun. Yansıma değerleri 0-255 arasında olacak şekilde görüntünün bütün piksel değerleri değiştirilir. Böylece parlak tonlu alanlar daha parlak, koyu tonlu alanlar daha koyu olacak şekilde görüntünün kontrastı artırılmış olur ve görsel yorumlama kolaylaşır.



Özellikle görüntünün girdiği aralık düzgün bir dağılım göstermiyorsa, görüntünün girdiği aralığın tüm aralığı kaplayacak şekilde homojen bir dağılımı her zaman görüntüyü iyileştirmeyebilir. Bu durumda, histogram eşitliği gerilimi (histogram-equalized stretch) daha iyi bir sonuç verecektir. Bu yöntem, histogramın sıklıkla meydana gelen kısımlarına daha fazla görüntü değerleri (aralık) atar. Bu yolla, bu alandaki detay, değerlerin az sıklıkla meydana geldiği orijinal histogramın bu alanlarından, daha iyi bir seviyeye getirilmiş olacaktır. Diğer yandan histogramın yalnızca belirli bölümlerindeki kontrastın artırılması da istenebilir [Altuntaş ve Çorumluoğlu, 2002].

### **3.2.3. Görüntü Zenginleştirme**

Görüntü zenginleştirme, görüntüde yer alan farklı fiziksel özellikler arasındaki ayrımı artırarak bir görüntünün görsel yorumlanabilirliğini artırmaktır. Bunun için kontrast artırım, filtreleme gibi çeşitli görüntü zenginleştirme yöntemleri literatürde mevcuttur.

#### **3.2.3.1. Kontrast Artırımı**

Sayısal görüntülerin kontrastının artırılmasındaki amaç, belirli gri renk tonu alanlarını, daha belirgin hale getirerek ayırt edilebilirlik derecesini artırmaktır. Görüntü üzerinde istenen özellikler, uydu görüntüsünün parlaklık değerleri arasında uygulanacak çeşitli algoritmalar ile baskın hale getirilebilir. Kontrast artırımında, kanallardaki en düşük ve en yüksek gri renk tonları arasındaki dağılım siyah beyaz veya renkli olarak yeniden ölçeklendirilerek, uydu görüntülerindeki ayırt edilebilirlik artırılır. Kontrast artırımı tek kanallı verilere uygulandığı gibi, çok kanallı verilere de uygulanabilmektedir [Şen, 2006]. Bunun için 3 yöntem uygulanır. Bunlar lineer kontrast artırımı, uniform (homojen yayma) ve Gauss dağılımıdır.

### **3.2.3.1.1. Lineer Kontrast Artırımı**

Lineer kontrast artırımı yönteminde, dijital görüntüde ortaya çıkan en düşük ile en yüksek parlaklık değerleri daha geniş bir bölgeye (8 bit radyometrik çözünürlüklü bir görüntü için 0-255 arasında) lineer olarak yayılır. Bunun için önce görüntüdeki alt ve üst sınırlar belirlenir. Alt sınır 0 (siyah) üst sınırdaki da 255 (beyaz) parlaklık değerine eşitlenerek görüntüdeki ara değerler bu sınırlar arasına yayılır. Bu işlem sonucu açık tondaki alanlar daha açık, koyu tondaki alanlar ise daha koyu görünerek kontrast artırımı sağlanır. Bu yöntemin dezavantajı, belirli parlaklık değerlerinin altında ve/veya üstünde kalan değerler göz önüne alınmadığından belirli miktarda detay kaybı oluşmasıdır [Süslü, 2007].

### **3.2.3.1.2. Uniform (Homojen Yayma)**

Uniform (homojen yayma) yöntemi, lineer olmayan bir yöntemdir. Bu yöntemde orijinal görüntüde parlaklık değerlerinin en yoğun olduğu bölge, daha az yoğun olan bölgeye göre daha geniş bir çizgiye yayılmaktadır. Böylece daha az oranda açık ve koyu renk tonları bastırıp, yalnızca bu kısımlarda detay kaybı oluşmaktadır [Süslü, 2007].

### **3.2.3.1.3. Gauss Dağılımı**

Gauss dağılımı yönteminde ise, orijinal görüntünün histogramı, 0 ile 255 parlaklık değerleri arasında normal dağılım eğrisine karşılaştırılmaktadır. Lineer olmayan bu yöntemde göre daha iyi bir kontrast artırımı elde edilmesine rağmen, orta gri renk tonunun yer aldığı orta bölgelerde kontrastın daha az kalması yöntemin dezavantajı olmaktadır.

Kontrast artırımının kullanılacak yöntemin seçiminde dikkat edilmesi gereken iki nokta, görüntünün histogramı ve incelenecek özelliklerinin amacına uygun olmasıdır [Süslü, 2007].

### 3.2.3.2. Filtreleme

Filtreleme yönteminde her bir pikselin yeni gri renk tonları hesaplanmaktadır. Piksellerin yeni gri tonları yalnızca ortaya çıkarılacak detaya bağlı değil komşu piksellere de bağlıdır [Altuner ve Çorumluoğlu, 2002]. Filtreleme işleminde, filtre boyutu (pencere) önem kazanmaktadır. Çalışmanın amacına göre, geometrik çözünürlük kaybının önemli olmadığı işlerde büyük filtre boyutları, çözünürlüğün artırılmasının amaçlandığı çalışmalarda ise, küçük filtre boyutları kullanılmaktadır.

Alçak geçirgen (Low-pass) filtre ile filtreleme işlemi sayesinde görüntü kalitesini bozan gürültü ve parazitler giderilir. Bu bir hesap işlemi olup görüntüdeki her resmin resim elemanı için, bir ortalama değer hesaplanır. Bu ortalama değer o resim elemanı için alınarak bu ortalama değerlerle görüntü yeniden oluşturulur ve görüntüde düzleşme meydana gelir.

Yüksek geçirgen (High-pass) filtre ile süzme işleminde ise amaç, parazitsiz görüntülerde algılayıcı sistemin çözebilirlik sınırında veya altında kalan küçük cisimlerin ayırt edilebilmesini sağlamaktır. Bu işlem ile görüntü düzleştirilmez ve bastırılmaz, kontrast artırılır. Her bir resim elemanının parlaklık seviyeleri belirli oranda arttırılırsa bu değerden bu piksele belirli bir komşulukta yer alan piksellerin ortalama değerleri çıkarılır. Böylece oluşturulan değerler görüntünün yeniden elde edilmesinde kullanılır. Açık renk pikseller daha açık, koyu renk pikseller ise daha koyu görünürler. Filtreleme sonucunda küçük değerler daha küçük, büyük değerler daha büyük olurlar [Şen, 2006].

### 3.2.4. Görüntü Sınıflandırma

Uzaktan algılamada sınıflandırma, cisimlerin farklı spektral yansıtma değerleri esasına dayanarak orijinal görüntüdeki her görüntü elemanını ait olduğu özellik grubuna ayırma işlemidir. Ayırt etme ya da tanıma problemi her pikselin, algılama yapılan spektral bantlara göre farklılık gösteren sayısal değerler kümesinden yaralanılarak aşılmaktadır.

- Yeryüzü özelliklerini ortaya koyabilecek güvenilir kontrol alanlarının seçimi ve incelenmesi,
- Görüntülerin algılanma zamanları ve çalışacak Spektral bantların amaca uygun olarak seçimi,
- Orijinal verilerin türü ve çalışmasının amacı yönelik olarak sınıflandırma algoritmasının seçimi,
- Sınıflandırılmış görüntü için doğruluk analizi (Süslü, 2007).

Başlıca sınıflandırma yöntemleri şunlardır.

#### **3.2.4.1. Kontrolsüz Sınıflandırma:**

Kullanıcı müdahalesi olmadan piksellerin algoritmalar yardımıyla otomatik olarak sınıflandırılmasıdır. Görüntüdeki veri tanımlanamadığında başvuru bir yöntemdir.

Bu yöntemde sınıflarla ilgili olasılık dağılımları bilinmemekte ve elde edilen sınıfların yeterli örnekte bulunmamaktadır. Sınıflandırma sonucunda spektral yoğunluk değerlerine göre kümeleşmelerden spektral sınıflar elde edilir. Elde edilen bu spektral sınıfların ne olduğu önceden bilinmemekte olup, daha sonra o bölgeye ait topografik haritalar, hava fotoğrafları ve mevcut yardımcı bilgilerle karşılaştırılarak oluşturulan sınıfların doğal özellikleri belirlenebilmektedir (Süslü, 2007).

#### **3.2.4.2. Kontrollü Sınıflandırma:**

Kontrollü sınıflandırmada görüntüden hangi sınıfların elde edilmek istendiği ya da görüntünün hangi sınıflara ayrılacağı önceden belirlenir. Bunun için görüntüde belirlenen alanlarda ilgili sınıflar için kontrol bölgeleri seçilir. Bu bölgelerin seçimi sınıflandırma sonucunu doğrudan etkiler. Mümkün mertebe çok noktadan kontrol bölgeleri seçilmeli ve arazi çalışması ile paralel olarak kontrol bölgeleri belirlenmelidir.

Kontrollü sınıflandırma; kontrol aşaması, sınıflandırma aşaması ve çıktı aşaması şeklinde üç adımdan oluşur. Kontrol aşamasında, incelenecek alanda bilinen sınıfları temsil edecek kontrol alanları seçilir. Bu alanlar, sınıflandırmada kullanılacak her bilgi sınıfı için yeterli düzeyde homojen ve temsil edici olacak şekilde belirlenir ve görüntüde dikkate alınacak olan her bir spektral özellik için dijital tanımlama yapılır. İkinci adım olan sınıflandırmada ise, görüntü veri kümesindeki her piksel en çok benzer olarak nitelenen sınıfa dahil edilir. Eğer piksel herhangi bir veri kümesiyle benzeşmiyorsa o zaman bu piksel bilinmeyen olarak adlandırılır. Tüm veriler sınıflandırdıktan sonra çıktı aşamasında gösterilir. Çıktı ürünleri genelde üçlü farklı yapıdadır. Bunlar, tematik haritalar, görüntünün tümüne ya da belirli arazi örtü sınıflarına ait olan tablolar, üçüncü olarak ta Coğrafi Bilgi Sistemleri'ne dahil edilebilecek dijital veri tabanlarıdır. Kontrollü sınıflandırmada birçok metottan söz edilebilir. Bunlardan bazıları Paralel Kenar Yöntemi, En Çok Benzerlik Yöntemi (Maximum Likelihood) ve En Yakın Uzaklık (Minimum Distance) Yöntemi'dir (Şen, 2006).

#### **3.2.4.2.1.Paralel Kenar Yöntemi:**

Yöntemin temeli, her bir bant için minimum ve maksimum değerleri ile boyutlandırılan sınıflar için birer paralelkenar oluşturmaktır. Bu sınırlar içerisinde kalan pikseller paralelkenarların tanımladığı sınıfa dahil olmuş olurlar. Bu sınırların dışında kalan pikseller ise bilinmeyen olarak adlandırılır.

Paralelkenar yöntemi hızlı bir yöntem olmasına karşın, piksellerin üst üste çakışmış paralelkenarların içerisinde olabilmesi yöntemin ana problemi. Bu durumda pikselin hangi sınıfa dahil olduğunu belirlemek çok önemlidir (Şen, 2006).

#### **3.2.4.2.2.En Çok Benzerlik (Maximum Likelihood) Yöntemi:**

En çok benzerlik yöntemi en popüler kontrollü sınıflandırma yöntemidir. Bu yöntemde bilinmeyen bir piksel sınıflandırılırken, sınıflandırılacak spektral örneklerin hem varyansı hem de kovaryansı nicelik olarak değerlendirilir. Bu

değerlendirme sırasında, nokta kümelerinin normal dağılımda olduğu varsayılır. Bu varsayım doğrultusunda sınıf deseninin dağılımı, ortalama vektör ve kovaryans matrisi yardımıyla tanımlanır. Herhangi bir pikselin, örnek sınıflardan herhangi birisinde yer alma olasılığı istatistiksel olarak hesaplanır (Şen, 2006).

#### **3.2.4.2.3.En Yakın Uzaklık (Minimum Distance) Yöntemi:**

Bu yöntemde, öncelikle her bir sınıfın tüm bantlardaki ortalama parlaklık değeri hesaplanır. Bu değerler her bir sınıfa ait ortalama vektörü oluşturur. Sınıfların kovaryans matrislerinin eşit olduğu varsayımı ile sınıfı bilinmeyen bir pikselin sınıf ortalamaları ve bilinmeyen pikselin değeri arasındaki uzaklık hesaplanarak sınıflandırılabilir. Bu işlem sonucu her piksel  $n$  boyutlu uzayda, kendisine en yakın ortalama vektöre sahip sınıfa atanır. Bu yöntemdeki en önemli problem, tüm pikseller sınıflara dahil edilebilmektedir. Ama gerçekte bu doğru olmayabilir. Yani bir piksel ait olmadığı bir sınıfa dahil edilebilir. Bundan dolayı bir eşik değeri belirlenir. Pikselin sınıf merkezlerine olan mesafeleri bu eşik değerinden fazla olursa, piksel hiçbir sınıfa dahil edilmez ve bilinmeyen olarak tanımlanır (Şen, 2006).

## **4. TARİHTE İSTANBUL İÇİN YAPILAN HARİTA ÇALIŞMALARI**

### **4.1. Giriş**

Harita yeryüzünün tamamının ya da bir kısmının düzlemde gösterilmesidir. Harita ve haritacılık ilk çağlardan günümüze kadar birçok değişim ve gelişim göstermiştir. Resim şeklinde herhangi bir ölçek olmadan, kuşbakışı çizilen haritalarla başlayan çalışmalar, basit ölçme aletleriyle devam etmiştir. Günümüzde ise elektronik aletlere ve hatta uzay çalışmalarına kadar büyük gelişmeler göstermiştir.

Siyasal ve ekonomik olarak her çağda önemini koruyan İstanbul gerek önemli imparatorluklara başkentlik yapması nedeniyle gerek coğrafi konumu nedeniyle haritacılık alanında önemli çalışmalara konu olmuştur.

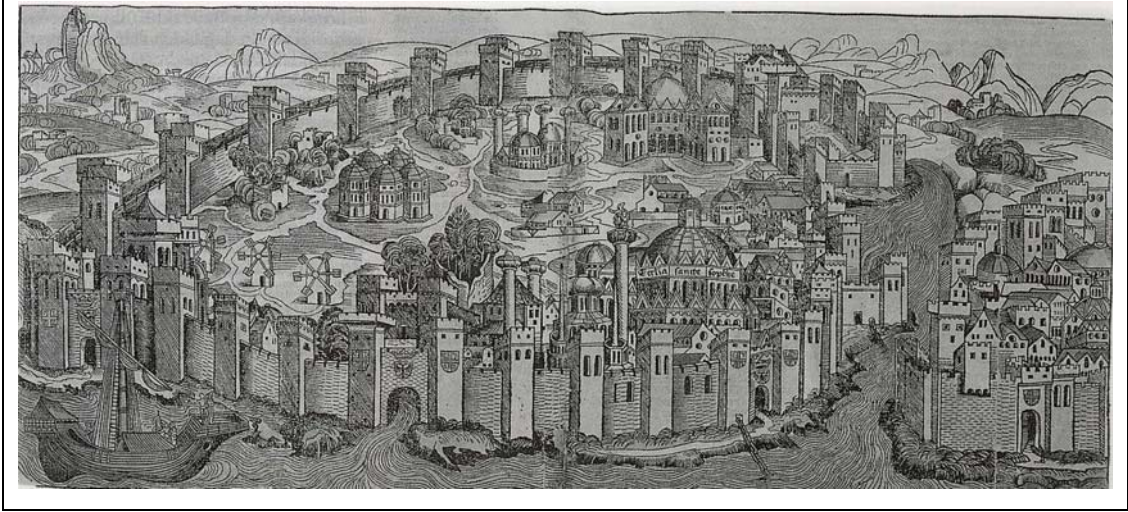
### **4.2. İstanbul İçin Yapılan Haritalar**

İstanbul için üretilen haritalar iki ana başlık altında toplanabilir. Bunlar gravür tarzı haritalar ve ölçmeye dayalı haritalardır.

#### **4.2.1. Gravür Tarzı Haritalar**

Gravür tarzı haritalar yarı harita yarı kuşbakışı resim şeklinde yapılan haritalardır. Bilinen ilk İstanbul haritası İstanbul'un fethinin öncesine dayanmaktadır. Cristoforo Boundelmonti'nin 1422'de hazırladığı Ege adaları hakkındaki yazma kitapta İstanbul ve Galata surları içindeki alanın bir haritası yer almaktadır. Harita üzerindeki surlar ve ana binalar güneyden görüldüğü biçimde resmedilmiştir [Tekeli, 1994]. 15. yüzyıla ilişkin son resim ile harita arasındaki

gravürünü Alman hekim ve haritacı Hartman Schedel 1493'de yayımlamıştır. Fetihden 50 yıl sonra yayımlanmış olmasına rağmen Bizans İstanbul'unu göstermektedir [Tekeli, 1994]. Şekil 4.1'de Hartman Schedel tarafından yapılan resim harita karışımı gravür gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Hartman Schedel'in resim harita karışımı gravür

16. yüzyılın ilk yarısında Osmanlı İstanbul'unun geçirdiği değişiklikleri göstermek üzere yarı harita yarı kuşbakışı resim şeklinde yapılan gravür Venedikli ressam G.A. Vavassore tarafından yayımlanmıştır. Anadolu yakasından İstanbul, Haliç ve Galata'nın görünümünü veren bu çalışmada II. Mehmet dönemi yapılar ön plana çıkarılmıştır. Bu çalışma 16. yüzyıl boyunca Avrupa'nın İstanbul imajını belirlemiş ve değişik zamanlarda Avrupa'da yapılan İstanbul haritalarına kaynak oluşturmuştur [Tekeli, 1994]. Şekil 4.2'de G.A. Vavassore tarafından yapılan resim harita karışımı gravür gösterilmektedir.





Şekil 4.2. Vavassore tarafından yapılan resim harita karışımı gravür

16. yüzyılda Osmanlı haritacılarınca yapılan haritalar da bulunmaktadır. Bunlardan Matrakçı Nasuh tarafından 1537 yılında yapılan çalışma örnek gösterilebilir. Bu harita İstanbul ve Galata surlarının içindeki alanı kapsamaktadır. Coğrafyadan çok binalar ön plana çıkarılmıştır. Haritada binaların yerlerinin doğruluğundan ziyade binaların birbirlerine göre konumlarının doğruluğu dikkate alınmıştır. İstanbul'un üçgene benzeyen şekli Nasuh tarafından dikdörtgen şeklinde çizilmiştir. Bunun nedeni binaları harita içerisine sığdırma kaygısıdır. 200 binanın 121 tanesi tanımlanmıştır. Önemli binalar gerçeğe yakın olarak çizilirken, önemli olmayan binalar harita işareti olarak çizilmiştir [Tekeli, 1994]. Şekil 4.3'de Matrakçı Nasuh tarafından çizilen resim harita karışımı gravür gösterilmektedir.



Şekil 4.3. Matrakçı Nasuh tarafından yapılan harita resim karışımı gravür

Gravür tarzı harita yapımı 1600'lü ve 1700'lü yıllarda da devam etmiştir. Bu dönemlerde yapılan haritalar ölçme tekniğiyle yapılan haritalara biraz daha

benzemeye başlamıştır. Ancak boğaz bölgesi olduğundan daha kıvrımlı çizilmiş ve Avrupa yakası Anadolu yakasından daha büyük gösterilmiştir.

#### 4.2.2. Ölçmeye Dayalı Haritalar

İstanbul'un ölçmeye dayalı ilk haritası 1776 yılında F. Kauffer tarafından yapılmıştır [Tekeli, 1994]. Hazırlanan harita 1: 10.000 ölçeklidir. Tarihi Yarımada, Haliç, Pera, Üsküdar ve Kadıköy'ü kapsamaktadır. Bu harita 1840'a kadar Avrupa'da yapılan birçok haritaya esas teşkil etmiştir. Şekil 4.4'de Kauffer tarafından yapılan harita gösterilmektedir.



Şekil 4.4. 1776 yılında yapılan Kauffer haritası

Kauffer haritasından sonra ölçmeye dayalı olarak yapılan ikinci önemli harita Moltke'nin 1836 ve 1837 yıllarında yapmış olduğu haritadır. 1: 25.000 ölçekli hazırlanan harita Kauffer haritasından daha büyük alanı kapsamaktadır. Avrupa yakasında Bakırköy, Haliç'in uzantısında Alibeyköy ve Boğaz'da Anadolu Hisarı ve Rumeli Hisarı'na kadar olan bölümü içermektedir. Moltke haritası üzerinde İstanbul'un ilk plan kararları verilmiştir [Tekeli, 1994].

19. yüzyılın ikinci yarısından itibaren İstanbul'da haritacılık alanında yeni gelişmeler olmuştur. Yangın sigorta haritalarının yapımı ve mühendislik mesleğinin gelişmesiyle birlikte subay mühendisler ölçmeye dayalı haritalar üretilmeye başlanmıştır. 1900'lü yıllarda İstanbul'da yapılan haritacılık çalışmaları 4 nedenden dolayı değişime uğramıştır [Perouse ve ark, 2008].

**Askeri İhtiyaçlar:** Türk haritacılığındaki gelişimin en büyük sebebi askeri ihtiyaçlardır. 1877-1878 yılları arasındaki Rus-Osmanlı savaşı ve daha sonraki savaşlar haritacılık üretiminin hızlanmasına yol açmıştır. Bunun için, yabancı uzmanlara çağrıda bulunulmuştur. Böylece 1896 yılında, Fransız subaylarının da yardımıyla, genelkuruma bağlı bir Jeodezi Komisyonu oluşturuldu. 1909 yılında, zaman içinde bütün harita üretiminden sorumlu olacak uzman kuruluş olan Harita Dairesi kuruldu.

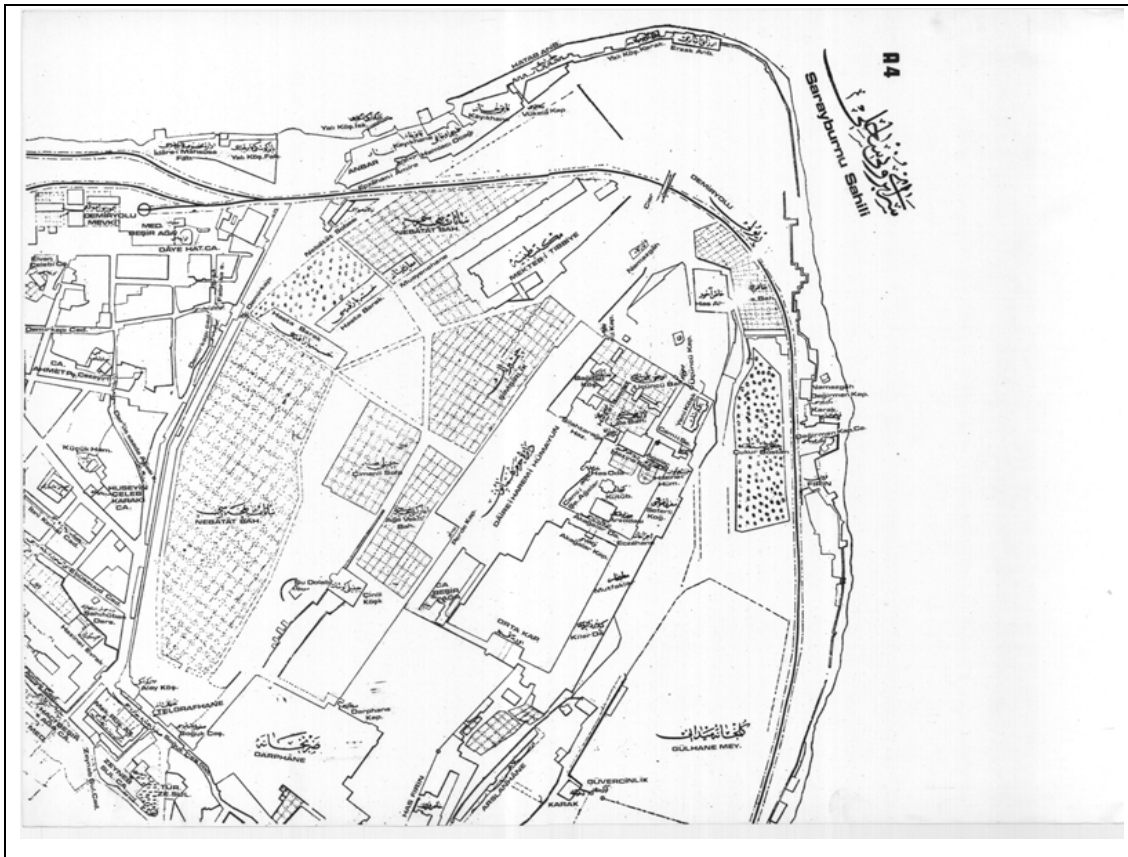
**Yerel Yönetimlerin Kurulması:** İstanbul'da 1857 yılında kurulan meşhur 6. Daire'den beri belediyeler ve aynı şekilde valilikler, 1860-1870 yılları arasında Beyoğlu'nda ilk kadaströ çalışmalarını başlamıştır.

**Turizmdeki Gelişmeler:** Orient Express'in (Şark Ekspresi) İstanbul'a gelmesinin ardından, artan talebe cevap vermek amacıyla, yeni bir tip haritacılık ortaya çıkmaya başlamıştır [Perouse ve ark, 2008].

**Ekonomik Gelişmeler:** 1865 yılındaki Hocapaşa yangınından ve 1870 Büyük Pera Yangını'ndan sonra, bir yangın riski sorunu aciliyet kazandı. Hocapaşa yangınında, Hocapaşa, Cağaloğlu Yokuşu, Sedefçiler, Sultanahmet yöresi, Kadırga, Kumkapı, Nişanca, Çiftegelinler kül olmuş, bu yangından dört gün sonra da Gedikpaşa, Beyazıt, Reşitpaşa Çarşısı da yanmıştır. Bu yangın ile Şehremanetinde (belediye) İslahat'ı-turuk (yolların açılması ve düzenlenmesi komisyonu) yanan yerlerde yeniden imara girişmiştir. Ayrıca yangından önce salgın halde olan kolera yangından sonra azalarak ortadan kalkmıştır. Bu sebeplerden dolayı bu yangın halk arasında felaketten çok hayırlı bir şey olarak algılanmıştır. Beyoğlu yangını, Feridiye sokaktan başlamış ve kısa sürede İstiklal Caddesi, Tarlabası, İngiliz Sefarethanesi

bölgelerine sıçramıştır. Bu yangında ahşap yapılar çok büyük zararlar görmüştür. Üçbinden fazla bina yanmıştır [Ziyaoğlu, 1985]. Bu yangınlardan sonra kagir ve taş yapılar yapılmaya başlanmıştır. Bu sayede bir sigortacılık piyasası ortaya çıkmıştır. Verdikleri hizmetlerin alanlarını belirlemek ve onları tariflendirmek için harita üretmek ihtiyacı içinde olan uzmanlaşmış şirketler, bu risk konusundaki sorumluluğu üzerlerine aldılar. Bu, yabancı sermayenin hakim olduğu sigortacılık sektörünün, şekillendiği ve profesyonelleştirildiği dönemdir [Perouse ve ark, 2008].

İstanbul'un büyük ölçekli haritalarının alımında ilk adım Ekrem Hakkı Ayverdi tarafından yayımlanan 1: 2.000 ölçekli haritalardır. 1875-1882 yılları arasında subay mühendislerce hazırlanan bu harita sur içini kapsamaktadır. Bazı kısımları tamamlanamamakla beraber bu dönemden itibaren Türk haritacılığı oldukça gelişmiştir. Şekil 4.5'de Ekrem Hakkı Ayverdi haritasından bir bölüm gösterilmiştir.



Şekil 4.5. Ekrem Hakkı Ayverdi haritası

Bölgesel ölçekte yapılan bir harita II. Abdülhamit tarafından Goltz Paşa'ya yaptırılan 1:100.000 ölçekli haritadır. Berlin'de basılan Goltz haritası Küçükçekmece'den Pendik'e ve Karadeniz'e uzanan alanı kapsamaktadır. Bu haritada eşyüksele eğrileri de bulunmaktadır [Tekeli, 1994].

II. Meşrutiyet haritacılık çalışmaları için bir dönüm noktası olmuştur. 1909 yılında Türkiye'nin jeodezik ölçmelere dayalı nirengi ağının kurulması ve bu ölçmelere dayalı harita alımı Albay Mehmet Şevki Bey yönetiminde başlatılmıştır. Nirengi sisteminin başlangıç noktası olarak Abide-i Hürriyet seçilmiştir. İlk 1:25.000 ölçekli haritasının alımı bu dönemde yapılmıştır. İstanbul Şehremaneti tarafından Fransız Topografya Cemiyeti'ne nirengi sistemi kurulması işi ihale edilmiştir. Galata Kulesi merkezli kurulan nirengi sistemi 1911 yılında tamamlanmıştır. 1913 yılında da 1:500, 1:1.000 ve 1:2.000 ölçekli olarak hazırlanan ve Alman Mavileri olarak bilinen haritalar üretilmişlerdir. Alman Mavileri parsel düzeyinde bilgiler içermezler. Haritada sokaklar, yapı adaları ve kamu binaları gösterilmiştir. Şekil 4.6'da Alman Mavileri'ne örnek gösterilmiştir.



Şekil 4.6. Alman Mavileri olarak anılan haritalar

II. Dünya Savaşı öncesi İstanbul'u hakkında en detaylı bilgiyi veren harita, Türkiye Sigortacılar Daire-i Merkeziyesi adına Jacques Pervititch tarafından sigorta amaçlı hazırlanan haritalardır. Pervititch haritası 1922-1945 yılları arasında üretilmiş olup 230'u aşkın pafta içemektedir. 1:375, 1:500, 1:750 ve 1:1.000 ölçeğinde hazırlanan ve 1:2.000 ve 1:5.000 ölçekli anahtar paftaları olan haritalar binaların kullanılışı, yapı sistemleri gibi konularda ayrıntılı bilgiler vermektedir [Tekeli, 1994]. Şekil 4.7'de Pervititch haritalarına örnek gösterilmektedir.



Şekil 4.7. Pervititch tarafından yapılan haritaya örnek

Pervititch haritaları sonrası 1946-1950 yılları arasında Suat Nirven de Beyoğlu, Galata ve Karaköy'ün 1:500 ölçeğinde renkli baskılı 20 pafta olarak haritasını yapmıştır. Bunu 1950 sonrasında M. Bülent Tuvalo'nun 1:500 ölçekli aynı nitelikte haritalar izlemiştir.



## 5. GOAD HARİTALARI

### 5.1. Giriş

Modernleşmeyle beraber ahşap bina tipinden taş veya tuğla bina tipine geçildiği 1900'lü yıllarda bu geçişi hızlandıran en önemli sebeplerden birisi meşhur İstanbul yangınlarıdır. İlk ve orta çağ şehirleri gibi gerek Bizans döneminde gerek Osmanlı döneminde dini ve resmi binaların dışında İstanbul evleri büyük oranda ahşap evlerdi. Ahşap yapılaşma yoğun olduğu için yangınlar çok sık olurdu [Ziyaoğlu, 1985].

İstanbul'da yangınlar çok kez küçük dikkatsizliklerden çıkmış, can ve mal açısından ağır kayıplara, felaketlere neden olmuştur. Soba ancak yabancıların evinde olur, şehrin yerlisi odaları ya mangalla ya da tandırla ısıtırdı. Yangınlar sık ve çabuk çıkardı. Ahşap evlerin kargirlere göre o yıllarda bazı üstünlükleri vardı. Örneğin rutubet yapmazlardı. Pencerelerin sayısı artırılabilir, birçok girintiler çıkıntılar ayrılabilirdi. Ahşap oymalar, cumbalar, pervazlar göze hoş görünürdü [Ziyaoğlu, 1985].

Modernleşmenin hızlandığı 19. yüzyılda, yangınların sık yaşanması nedeniyle kentin değişimine yön verenler, özellikle 1870 Beyoğlu yangınından sonra, bu felakete karşı farklı önlem modelleri geliştirmişlerdir. Ahşap yapılaşma tekniği yavaş yavaş terk edilirken bir yandan da yabancı sigorta şirketleri İstanbul'a şube açmaya başlamışlardır. Bu aşamada şehrin bir sigorta haritasının üretilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu amaçla Charles Edouard Goad 1904-1906 yılları arasında, merkezi Londra'da bulunan şirketine Kadıköy, Pera, Galata ve Eminönü civarına ilişkin çizimler yaptırmıştır. Goad Haritaları olarak anılan bu haritalar sigorta amaçlı olarak üretilen ilk haritalardır.

## 5.2. Charles Edouard Goad Kimdir?

İnşaat mühendisi ve editor olan Goad, tesisatçı Charles Goad ile Caroline Ann Vogel'in oğlu olarak 15 Mart 1848'de Camberwell'de (Londra) doğdu. Owen Sound, Ontario'lı Margaret Brown ile evlendi ve dört çocuğu oldu. Daha sonra ikinci bir evlilik yaparak, Montreal'li Agnes Harriss ile evlendi, bu evlilikten de dört çocuk dünyaya geldi. Goad, 10 Haziran 1910'da Toronto'da öldü.

Her ne kadar Charles Edward Goad'un Oxford Üniversitesi'nde matematik okuduğu ve "associate in arts" başarı ödülü aldığı söylene de, bu kuruma kaydolduğunu kanıtlayan bir bilgiye ulaşılamamıştır. Büyük ihtimalle, o kendi kendini yetiştirdi veya teknik desen eğitimi aldı. Onun İngiltere'de bayındırlık eserleri hazırlanmasına katıldığı bilinmektedir. Kanada'ya 1869 yılında, 21 yaşındayken göç ettikten sonra Toronto'daki Grey and Bruce Railway'in inşasında mühendis olarak çalıştı. 1873 ve 1875 yılları arasında, Montreal'in kuzeyinin kolonileşmesinde demiryolu yapımı ihalesini kazanan şirkette önce desen odası direktörlüğü ve daha sonra başmühendis olmak üzere farklı görevlerde bulundu. 1875 yılında, kendi hesabına yangın sigortası planları hazırlamaya başladığı sıralarda hala aynı demiryolunda çalışmaktaydı. Mayıs 1877'den 1878'e kadar da Halifax and Cape Breton Railway and Coal Company'de başmühendislik yaptı.

Goad'un üzerinde çalıştığı yangın sigortası planları, yangına karşı sigorta şirketlerine yönelik olarak kentsel bölgelerin kusursuz şemalarını oluşturacak şekilde hazırlanmaktaydı. Sokak ve yapı şemaları, sigortacıların yangın anında poliçelerde bahsedilen riski belirlemesine ve sorumluluğun kapsamını değerlendirmesine yardımcı oluyordu. Planlar, sokakların isminin ve büyüklüğünün yanı sıra adresleri, yangına karşı korunma tertibatını, materyalleri, biçimi, yüksekliği, binaların yerleşimini ve güzergâhlarını, deliklerin yerleşimini, hangi tip materyallerin depolandığını ve sanayi alanlarında yüksek risk taşıyan çalışma bölgelerini belirtiyordu. İlk önceleri bu planlar sigorta şirketlerinin istekleri doğrultusunda, sadece az sayıdaki nüshalar olarak üretiliyordu. Aslında, yer ölçümü ve saha

üzerindeki diğer çalışmalar, litografya ve şablon üzerine suluboya çalışmasının maliyeti yüksekti. Bunun yanı sıra talep oldukça sınırlıydı ve kent morfolojisindeki hızlı değişikliklerden dolayı planları sık sık revize etmek gerekiyordu. New York merkezli D.A. Sanborn Company 1874 yılında Kanada'nın daha büyük şehirleri için yangın sigortası planları hazırlamaya başladı. Goad ertesine sene anlaşmaya dayanarak, Québec'in dışında bulunan Lévis'in bir planını yaparak bu işe atıldı. 1875 yılının aralık ayında, talebi arttırmak amacıyla, sigorta şirketlerine yönelik girişimde bulunarak onlara plan üretimi masraflarının ödenmesinde ortak gidere katılmayı önerdi. Siparişlerin ilk başlarda çok yoğun olmadığını söyleyebiliriz, zira 1877-1878'de, yine bir demiryolu için çalıştı. Bununla birlikte, 1878 yılından itibaren, kendini tamamen şirketine adadı. Açıkça, Kanada'da Sanborn'un hisselerini satın aldı. 1881 yılında Montréal'de planlarını ilan etmek için Insurance Society adında bir süreli bir yayını başlattı [Perouse ve ark., 2008].

1875 ile 1885 yılları arasında, Goad tarafından hazırlanan, Kanada şehirlerinin topografik rölövelerinin sayısı 15'ten 340'a yükseldi ve bu durum ülkenin her tarafında büro açmayı gerektirdi. Goad önce 1883 ve 1885 yılları arasında, daha sonra da 1888 yılında, Toronto'da da bir büro açtı. 1885 yılında Londra'ya gitti ve orada bir şube açtı; iki yıldan kısa bir sürede, İngiltere'nin 12, İskoçya'nın iki, İrlanda'nın da bir şehrine dair ciltlerce plan üretildi. Bunlardan başka, 1895'ten 1908'e Goad, Şili, Danimarka, Mısır, Fransa, Meksika, Mozambik, Güney Afrika, Venezüella'dan Antiller'e ve Osmanlı'ya, geniş bir coğrafyanın planlarını hazırladı. Goad, öldüğü 1910 yılına kadar asistanlarıyla birlikte Kanada'nın toplam 1300 pafta planlarını yapmıştı. Şirket bunların yanı sıra atlaslar ve değişik çeşitlerde haritaların yanı sıra mühendisliğe dair çeşitli işler yapıyordu. Goad'un ölümünden sonra oğulları James Lawrence, Victor Albert Edward ve Charles Ernest, 1917 yılına kadar yangın sigortası planları üretmeye devam etti. Şirketin sosyal merkezi haline gelen Londra şubesi, günümüzde Charles E. Goad Limited ismiyle hala varlığını sürdürmektedir [Perouse ve ark., 2008].

### 5.3. Goad Haritaları

Goad'un yangın sigorta haritaları üç ciltte toplanmıştır. Eylül 1904'de tamamlanan birinci cilt 'Stamboul', anahtar paftayla birlikte 20 pafta içermektedir. Aralık 1905'te tamamlanan ikinci cilt 'Pera&Galata'. anahtar paftayla birlikte 19 pafta içermektedir. Nisan 1905'te tamamlanan üçüncü cilt 'Kadı-Keui', anahtar paftayla birlikte 15 pafta içermektedir. Anahtar paftalar 1:3.600 ölçeğinde hazırlanmışlardır. Birinci ve ikinci ciltteki bütün paftalar 1:600 ölçeğinde hazırlanmış, üçüncü cildin 59, 60, 61, 62, 63 ve 64 numaralı paftaları 1:1.200 ölçeğinde, kalanlar ise 1:600 ölçeğinde hazırlanmıştır. EK-1'de Stamboul olarak adlandırılan, tarihi yarımada bölgesinin bir kısmını kapsayan birinci cildin anahtar paftası, EK-2'de Pera&Galata olarak adlandırılan, günümüz Beyoğlu bölgesinin bir kısmını kapsayan ikinci cildin anahtar paftası ve EK-3'de Kadı-Keui olarak adlandırılan, Kadıköy bölgesinin bir kısmını gösteren üçüncü cildin anahtar paftası gösterilmiştir.

Goad haritaları İstanbul için hazırlanan haritalar içerisinde en ayrıntılı olan ilk haritadır. Kendisinin İstanbul'a gelip gelmediğine dair kesin bir bilgi bulunmamaktadır. Kendisinin veya görevlendirdiği kişilerin kullandığı kartografik kaynaklar, teknolojik imkanlar ve birlikte çalıştıkları kişiler hakkında da fazlaca bir şey bilinmemektedir [Perouse ve ark., 2008].

Goad şirketinin ürettiği İstanbul haritalarının anlayış tarzı, dünyadaki diğer şehirlerin haritalarındakiyle aynıdır. Goad'un şirketi, tekniğini ve uyguladığı protokolleri, çok farklı ülkelerde neredeyse aynı şekilde kullanmıştır. Ölçekler, göstergeler ve tasvir tarzında büyük benzerliklerle vardır. Goad'un şirketi, yangın sigortası planlarını, neredeyse bütün dünyada standartlaşan bir tutumla üretmiştir. Şekil 5.1a'da Montreal için üretilen haritalardan bir bölüm, Şekil 5.1b'de İstanbul için üretilen haritalardan bir bölüm gösterilmiştir.



Şekil 5.1 Montreal'e ait Goad Haritası, İstanbul'a ait Goad haritası

Goad haritalarının üretildiği alanların seçiminde bazı hususlar göze çarpar. Yabancı sermaye ile yakın ilişkisi olan şirketlerin olduğu bölgelere ve yabancı sermayenin yoğun ilgi gösterdiği kıyı şeridine öncelik verilmiştir. İstanbul cildinde Müslümanların yoğun olarak yaşadığı Türk mahallelerinde detaya girilmemiş daha çok gayrimüslimlerin yaşadığı mekanlar tercih edilmiştir [Perouse ve ark., 2008]. Bunda Müslümanların sigorta olayına sıcak bakmamalarının ve yerleşim birimlerinden ziyade ticaret merkezlerine öncelik verilmesinin payı büyüktür.

Goad haritaları baz alınarak dönemin İstanbul'u hakkında bazı önemli bilgiler edinmek mümkündür. İstanbul ve Kadıköy paftaları incelendiğinde ahşap yoğunluklu seyrek bir yapılaşma görülür. Yapılar henüz az katlıdır ve yapı aralarında geçmiş yangınlardan kalma geniş boşluklar ve bahçeler vardır [Perouse ve ark., 2008]. Şekil 5.2a'da Tarihi Yarımada bölgesinden ve Şekil 5.2b'de Kadıköy bölgesinden seyrek yapılaşma ve geçmiş yangınlardan kalan geniş boşluklar ve bahçelere ait örnekler verilmiştir.



Şekil 5.2 Tarihi Yarımada bölgesi seyrek, Kadıköy bölgesi seyrek yapılaşma yapılaşma

Goad haritalarının üretildiği dönemde İstanbul'un nirengi sistemi mevcut değildir. Nirengi ağı ilk kez 1909 yılında Albay Mehmet Şevki Bey yönetiminde yapılmıştır. Dolayısıyla Goad haritaları bir nirengi ağına bağlı olarak yapılamamıştır. Mevzi bir koordinat sisteminde sigorta şirketlerinin talebi doğrultusunda üretilmişlerdir. Goad haritaları iki boyutlu (X-Y) ekseninde bir ölçeğe sahip olarak üretilmişlerdir. Bu haritalarda üçüncü boyut olan yükseklik unsuru bulunmamaktadır. Sigorta amaçlı olduğu, imar ve proje çalışmalarında kullanılmadığı için kat yükseklikleri ve diğer bilgiler lejant açıklamaları ile verilmiştir [Perouse ve ark., 2008].

Goad haritalarının paftaları anahtar paftalarda görüleceği üzere saat ibresi yönünde dizilmişlerdir. Ada numaralarının dizilimi de tüm paftalarda sağdan sola doğru yerleştirilmiştir. Tüm paftaların sol üst köşesinde öncelikle pafta numarası, paftanın hangi bölgeye ait olduğu, paftanın içerdiği mahalle adları ve paftaların çizim tarihleri yer almaktadır.

Goad haritalarının İstanbul'daki başlangıç noktası Unkapanı Köprüsü'nün İstanbul tarafındaki ayağındadır. 2 numaralı paftanın 1 numaralı parseli Unkapanı Köprüsü'nün başlangıcında yer almaktadır. Bu nokta Goad İstanbul paftalarının başlangıcıdır. Unkapanı Köprü'nden başlayan pafta numaralama sistemi saat ibresi yönünde hareket eder. Haritaların İstanbul kısmı 19 paftadan oluşmaktadır. Bu çalışmada anahtar pafta bir numaralı pafta olarak kabul edilmiştir. 2 numaralı pafta Unkapanı köprüsünün Eminönü tarafında yer alırken 20 numaralı pafta Cibali bölgesinde kalmaktadır. Bu da İstanbul bölgesinin kıyı kesimlerinde dönemin sigorta potansiyelini taşıyan tüm topografyasını kuşattığını gösterir. Unkapanı Köprüsü'nden Sirkeci Garı ve Topkapı sarayına kadar olan bölüm kıyı şeridini izleyerek Topkapı'dan Divanyolu'nu takip eder ve Seraskerat'a (günümüz İstanbul Üniversitesi) ulaşır, oradan da Süleymaniye Cami altından geçerek Cibali'ye ulaşır. Bu bölüm, dönemin İstanbul'undaki ticaret havzasının büyük bir kısmını içermektedir. Bu ciltte; ada numaraları 1'den başlar 430'da biter. Pafta numaraları 20'de biter. II. cilt 24 numaralı paftadan başladığına göre 21, 22 ve 23 numaralı paftalar planlanmasına rağmen tamamlanamamıştır.

Galata-Pera bölgesinin paftaları 24'den başlar 45'te biter. 24 numaralı ilk pafta; Unkapanı Köprü'nün Pera bölgesinde Perşembe Pazarı'ndan başlar. Perşembe Pazarı'ndan Galata'ya çıkar buradan İstiklal Caddesi'ni (Grande Rue De Pera) sağlı sollu çevreleyerek Taksim civarından son bulur. Haritalanan alan, ticaret bölgeleri ve Levanten mahalleleridir. Galata-Pera bölgesinde 31, 32, 33, 34 numaralı paftalar bulunmamaktadır. Buraların ne amaçla hazırlanmadığı bilinmemektedir. Planlanmış ancak ekonomik sebeplerle yapılamamış olabilir. Zaten Galata-Pera bölgesi 45 numaralı paftada biterken Kadıköy bölgesi 51 numaralı paftadan başlamaktadır. Arada kalan 46, 47, 48, 49, 50 numaralı paftalar da yapılamamış belki de sonraya bırakılmış ancak tamamlanamamıştır. 24 numaralı paftada ada numarası 501'den başlar. İstanbul tarafından en son ada numarası 430 olduğuna göre bu bölge içinde yeni bir başlangıç noktası belirtilmiş olması çalışmanın daha geniş bir alanı planladığını ama tamamlanamadığını göstermektedir.

Kadıköy bölgesi paftaları 51'den başlar 64'te biter. Ada numaraları ise; 1161'den başlar ve 1391'de tamamlanır. Bu bölgede sadece kıyı şeridi

haritalanmıştır. Bu paftalarda yapılaşma çok seyrekler. Kadıköy'ün sigorta potansiyeli harita siparişi verenler için önemli olmalıdır ki; İstanbul ve Pera-Galata bölgesinde birçok yer boş bırakılırken, bu bölge haritaları tamamlanmıştır.

Goad Haritaları'nın tafsilatlı bir lejantı vardır. Lejantta; binaların inşa teknikleri, renklerin anlamı, duvar çeşitleri, pencere türleri, itfaiye ekip merkezleri, kapı ve kepenk türleri, çatı çeşitleri, apartman aydınlıkları, bina yükseklikleri, numarataj mantığı, kısaltmaların anlamı, yangınla mücadele aletleri ve diğer bina unsurları ayrıntılı bir biçimde açıklanmıştır. Lejant üzerinden binaların yapı tarzlarını ve yapımında kullanılan malzemeyi öğrenebilmekteyiz. Ayrıca binanın duvarlarının özellikleri, yüksekliği, dayanıklılığı ve malzeme cinsi de kolayca anlaşılabilir. Binanın kaç penceresi olduğu, nereye açıldığı ve camları; binanın kapısı veya kepenkleri, çatısının özellikleri, merdiven aydınlığı, çatı pencereleri, asansörünün yapısı ve kullanım şekli ve binanın katları hakkında doyurucu bilgileri yer almaktadır. Lejantın orijinal şekli EK-4'de, Türkçeye çevrilmiş şekli EK-5'te verilmiştir.

Goad Haritaları'nın yapıldığı dönemde, Osmanlı İmparatorluğu'nda Arap alfabesi kullanılmaktaydı. Bu haritalardaki sokak adlarının Latin alfabesi ile okunuşlarının verilmesi Osmanlı'daki ilk Latin alfabesi uygulamalarından birisini oluşturmuştur.



## 6. UYGULAMA

### 6.1. Giriş ve Uygulamanın Amacı

Teknolojik gelişmelere paralel olarak tüm dünyada yaygınlığı artan coğrafi bilgi sistemleri uygulamaları ülkemizde de birçok alanda başarı ile uygulanmaktadır. Ulaşımdan altyapıya, planlamadan kadastroya, kent bilgi sistemine kadar hayatımızın hemen her alanında bilgiyi doğru bir şekilde yönetmek ve sorunlara kalıcı çözümler getirmek üzere uygulanan coğrafi bilgi sistemleri uygulamaları son yıllarda tarihi mirasımız üzerine yoğunlaşmıştır. Tarihi yapılar temel alınarak yapılan bu tip çalışmaların tarihi haritalar noktasında yeterli ilgiyi göstermedikleri anlaşılmaktadır. Bu tez çalışmasının amacı da var olan eksikliğe dikkat çekmek ve daha sonra yapılacak olan çalışmalara esin kaynağı olmaktır.

Bu çalışmada, önce tarihi Goad haritaları temin edilmiştir. Temin edilen haritalar koordinatlandırılarak geometrik düzeltmesi yapılmıştır. Pafta kenarları ve bindirme olan kısımlar kesilerek tüm paftalar yan yana açılmıştır. Sonra çalışmamıza uygun bir veri tabanı hazırlanarak yollar ve çalışmaya konu edinilen yapılar sayısallaştırılarak hazırlanan veri tabanına aktarılmıştır. Böylece sorgulanabilir hale gelen Goad haritası verileri günümüz ile kıyaslanmış ve çeşitli analizler yapılmıştır.

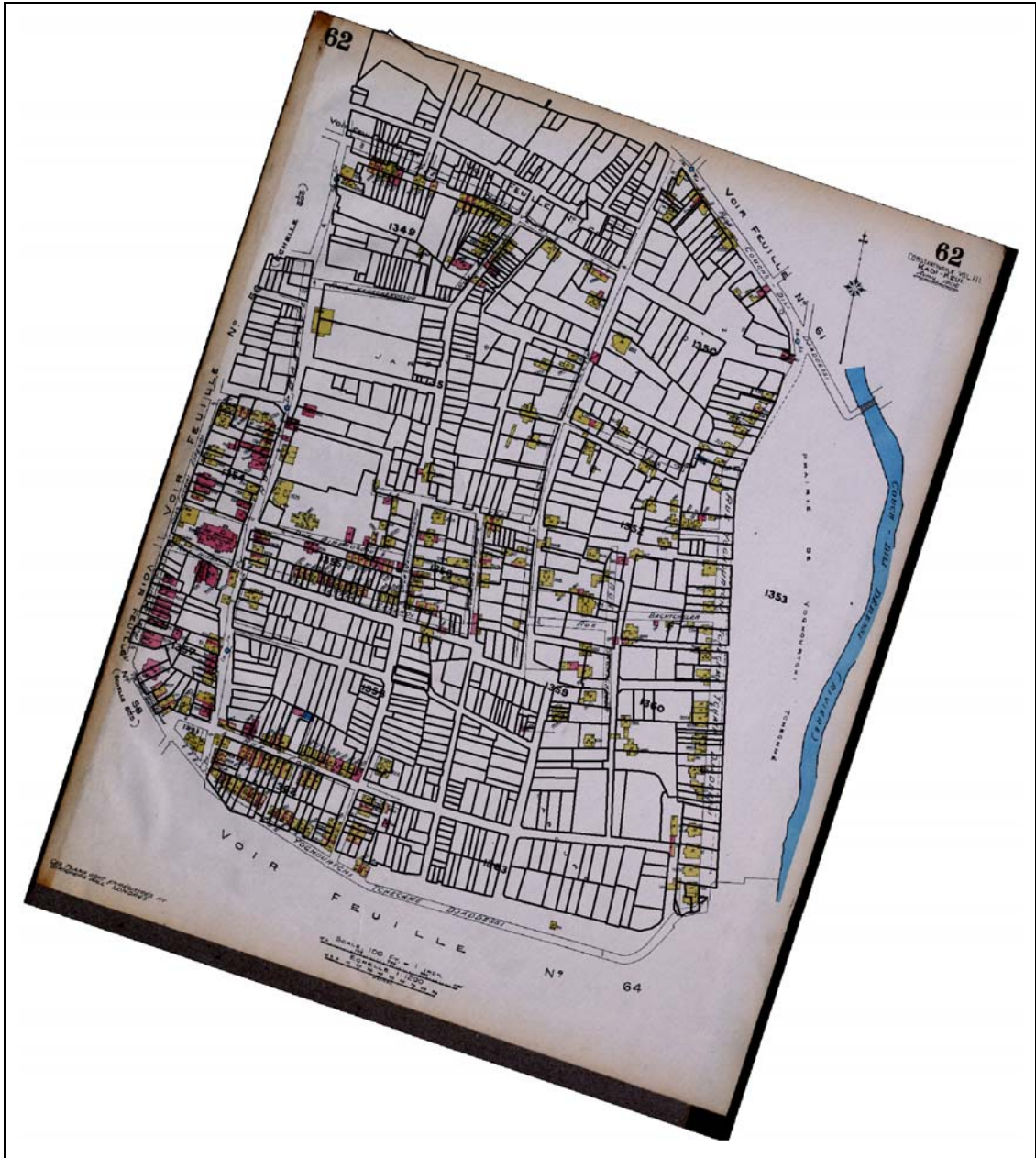
### 6.2. Çalışma Bölgesi ve Uygulamada Kullanılan Veriler

Tezde çalışma bölgesi Goad haritalarının hazırlandığı bölgelerdir. Bu bölgeler Tarihi Yarımada'da Unkapanı köprüsünden başlar ve Eminönü Beyazıt bölgelerini, Beyoğlu'nda Galata ve Pera bölgelerini, Kadıköy'de ise Haydarpaşa ve Moda bölgelerini içerir. Goad haritaları üç tanesi anahtar pafta (Bkz. EK-1.2 ve 3), 51 tanesi çalışılan bölge paftaları olmak üzere toplam 54 tanedir. Ayrıca bir tane lejant (Bkz. EK-4 ve 5) ve üç tane indeks sayfası vardır.

Paftaları koordinatlandırırken kadastral haritalar temel alınmıştır. Kadastral haritalar ve sayısallaştırılan yolların günümüzle kıyaslanmasında kullanılan güncel yol bilgileri BİMTAŞ Uzaktan Algılama Coğrafi Bilgi Sistemleri bölümünden temin edilmiştir. Sayısallaştırılan yapıların günümüzle kıyaslanmasında ilgili belediyelerin web sayfalarındaki kent rehberinden ve kadastral haritalardan faydalanılmıştır. Günümüze ulaşmayan yapılara örnek gösterilirken BİMTAŞ'tan temin edilen IKONOS uydu görüntüsünün Haziran 2005 tarihli verisinden yararlanılmıştır.

### **6.3. Paftaların Koordinatlandırılması**

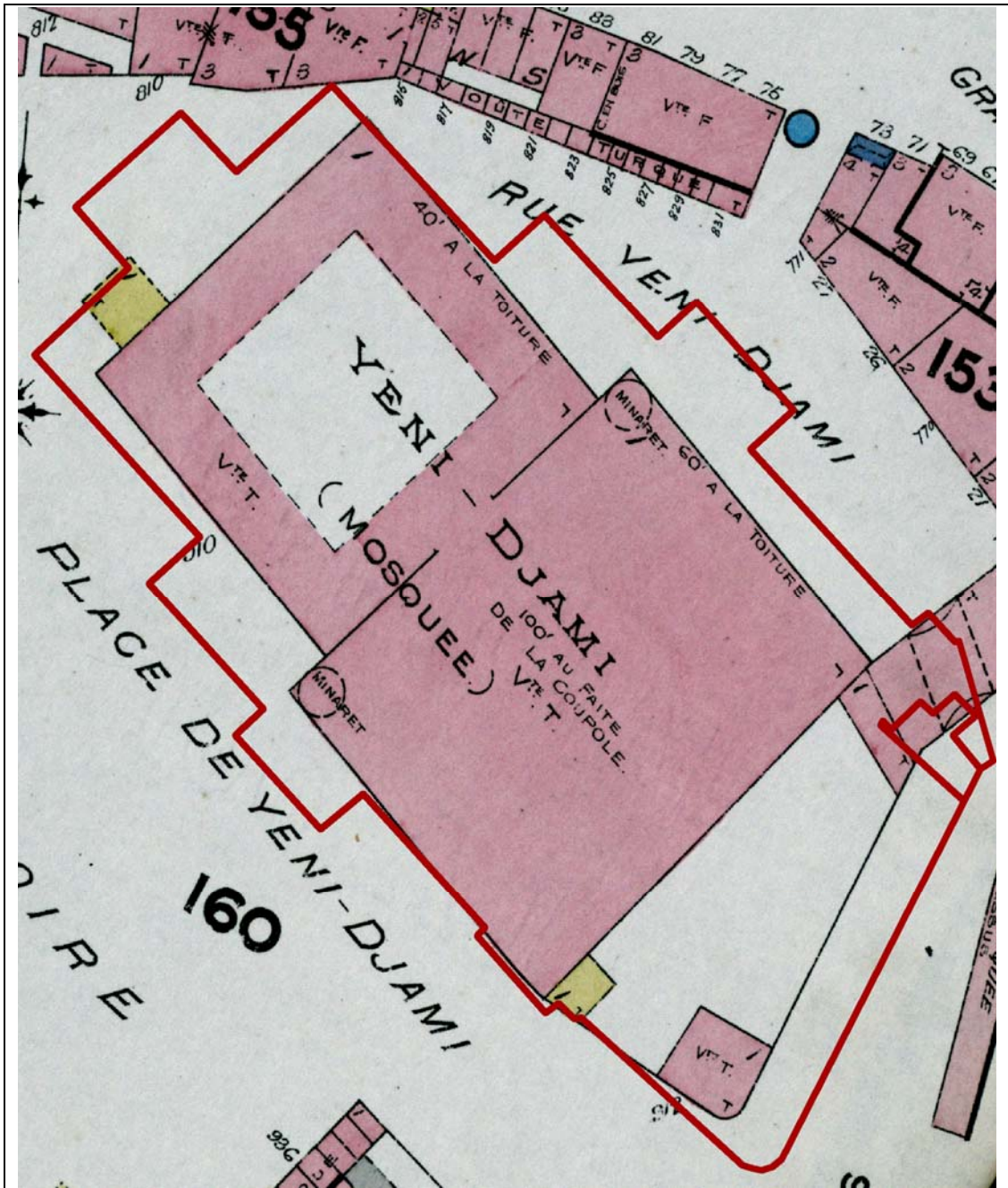
Yüksek çözünürlükte taranmış ve tiff dosya formatında alınmış olan paftalara önce koordinatlandırılarak geometrik düzeltme getirilmiştir. Bu işlemde ERDAS IMEGINE 9.1 programı kullanılmıştır. İlgili harita ile aynı yere tekabül eden kadastral harita yan yana ayrı iki pencerede açılmış ve koordinat dönüşümü için ortak noktalar aranmıştır. Çalışmanın bu kısmında güncel uydu görüntülerinden ve hava fotoğraflarından da yararlanılmak istenmiştir. Ancak uydu görüntüleri yeterli çözünürlüğü sağlayamadığından dolayı, hava fotoğrafları da çalışmada temel alınan ada köşelerini net bir şekilde göstermediği için kullanılamamışlardır. Çalışmanın bu kısmında karşılaşılan önemli problemlerden birisi günümüzden yaklaşık yüzyıl önce hazırlanan ve çoğunluğu 1/600 ölçekli, bir kısmı da 1/12.00 ölçekli haritalar ile günümüz kadastral haritaları arasında ortak noktaların tespitinde yaşanan sıkıntıdır. Goad haritalarının üretildiği bölgelerde birçok yapı günümüze ulaşmakla beraber ilgili alanlarda sonraki yıllarda birçok bina ve benzeri yapılar yapıldığı için parsellerde değişiklik olduğu gözlenmiştir. Bundan dolayı bina yahut parsel köşelerinden ortak nokta seçilememiştir. Çalışmamızda adalarda büyük değişikliklerin olmadığı görülmüş, bu nedenle ortak noktalar ada köşelerinden seçilmiştir. Şekil 6.1'de Kadıköy bölgesindeki 62 numaralı Goad haritasının üzerine günümüz kadastral haritası açılarak yerleşim yoğunluğu farkı gösterilmiştir. Siyah çizgilerle gösterilen kadastral haritaların yoğunluğuna karşın altta görülen Goad haritalarında yapılaşma seyrekler.



Şekil 6.1. Kadıköy Bölgesi 62 Numaralı Pafta ile Günümüz Kadastral Haritasının Çakıştırılarak Yoğunluk Farkının Gösterilmesi. Siyah çizgilerle gösterilen kadastral haritada yapılaşma altındaki Goad haritasına göre çok yoğundur.

Bir diğer problem kadastral haritalarının üretim kalitesi ile alakalıdır. Kadastral haritalar üretilirken yapılar fazla özen gösterilmeden çizildiği için kadastral haritada çizili olan yapılar, yapıların orijinal şeklini yansıtmamaktadır. Bu durum ada köşelerini de etkilediği için her ada köşesinden nokta alımı mümkün olmamıştır. Nokta seçiminde düzgün ada köşeleri tercih edilmiştir. Bu da ortak nokta bulmada bir takım zorluklara sebep olmuştur. Şekil 6.2’de 5 numaralı Goad haritası bulunan Yeni Cami’nin üzerine günümüz kadastral haritası açılarak caminin orijinal

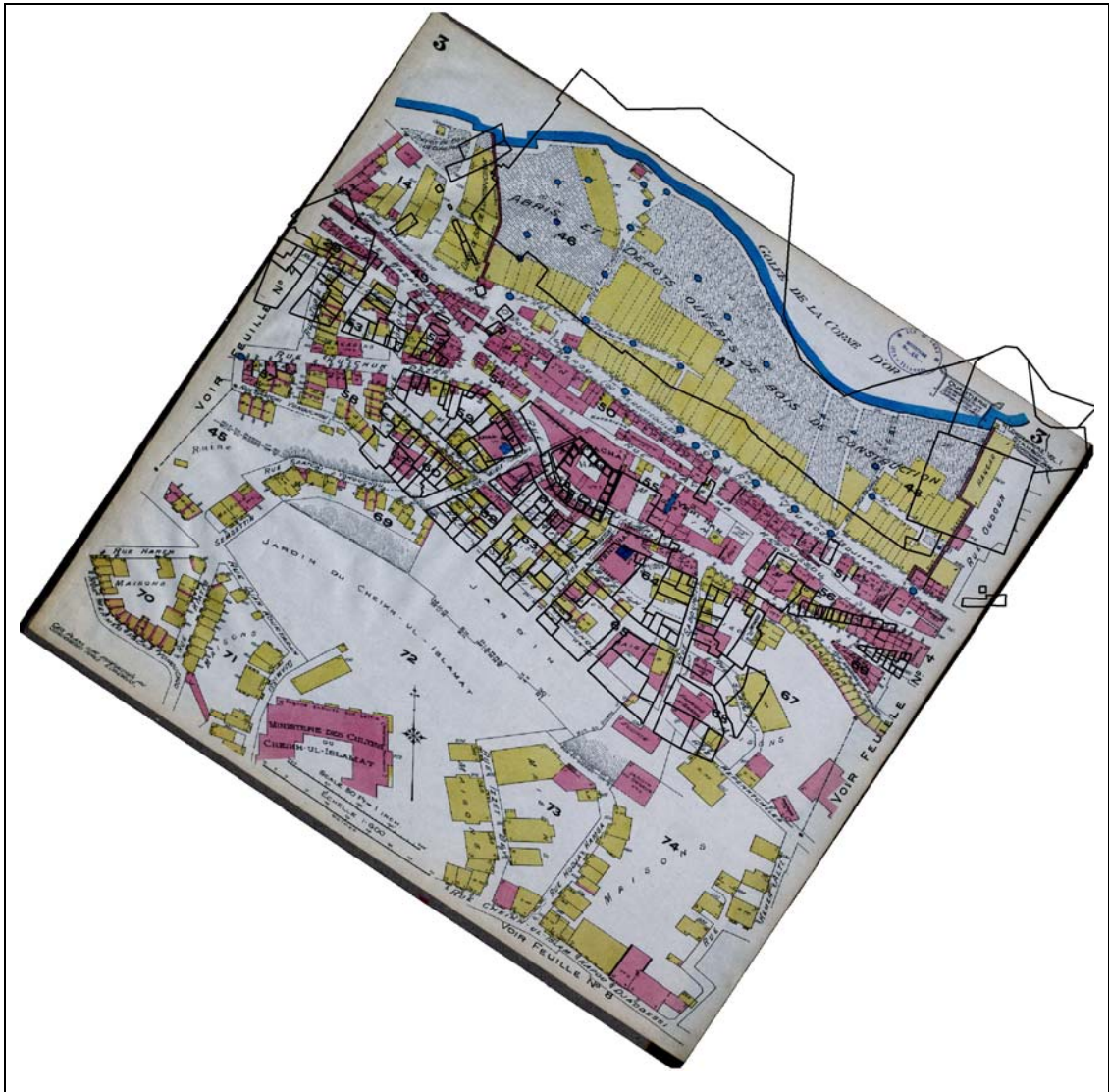
şekli ile kadastral çizimindeki farklılık gösterilmiştir. Siyah çizgilerle gösterilen kadastral haritada cami birebir çizilmemiştir.



Şekil 6.2. Goad haritasındaki Yeni Cami üzerine kadastral harita açılarak şekil farklılığının gösterilmesi. Siyah çizgilerle görülen kadastral haritada cami şekli birebir çizilmemiştir.

Denize yakın bölgelerde gerek dolgu yapımı gerekse park yapım faaliyetleri nedeniyle büyük değişiklikler olmuştur. Bu durum kıyı bölgelerinden ortak nokta toplanmasını zorlaştırmıştır. Şekil 6.3'de 3 numaralı Goad haritası üzerine günümüz

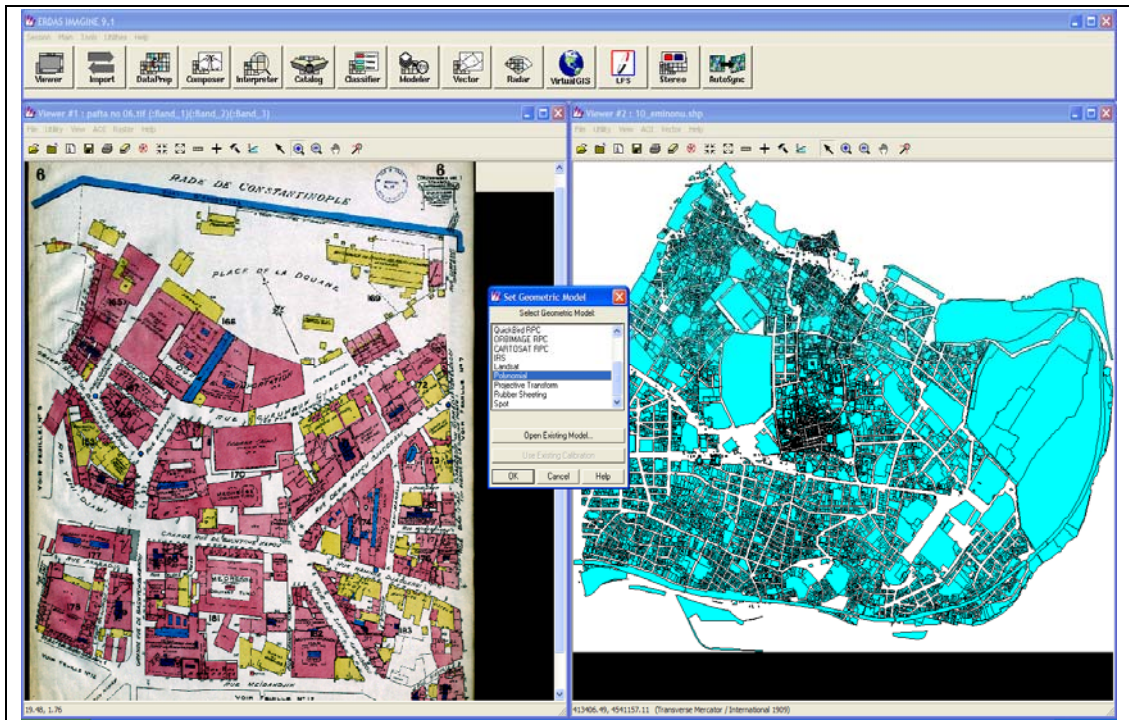
kadastral haritası açılarak Eminönü bölgesi kıyı şeridinde depo olarak kullanılan bölgelerin günümüz kadastral haritalarda park haline getirildiği gösterilmiştir. siyah çizgilerle gösterilen kadastral haritada kıyı şeridi tek ada halinde boşken alttaki Goad haritasında kıyı şeridinde ahşap depolar bulunmaktadır.



Şekil 6.3. Goad haritası üzerine günümüz kadastral haritası açılarak kıyı şeridindeki değişimin gösterilmesi. Siyah çizgilerle gösterilen kadastral haritanın altındaki Goad haritasında ahşap depolar mevcuttur.

Çalışmamızın ilk aşaması olan Goad haritalarının koordinatlandırılarak, paftalara geometrik düzeltme getirilmesi işleminde ERDAS IMAGINE 9.1 programı kullanılmıştır. Bu programın tercih edilmesinin sebebi ERDAS IMAGINE

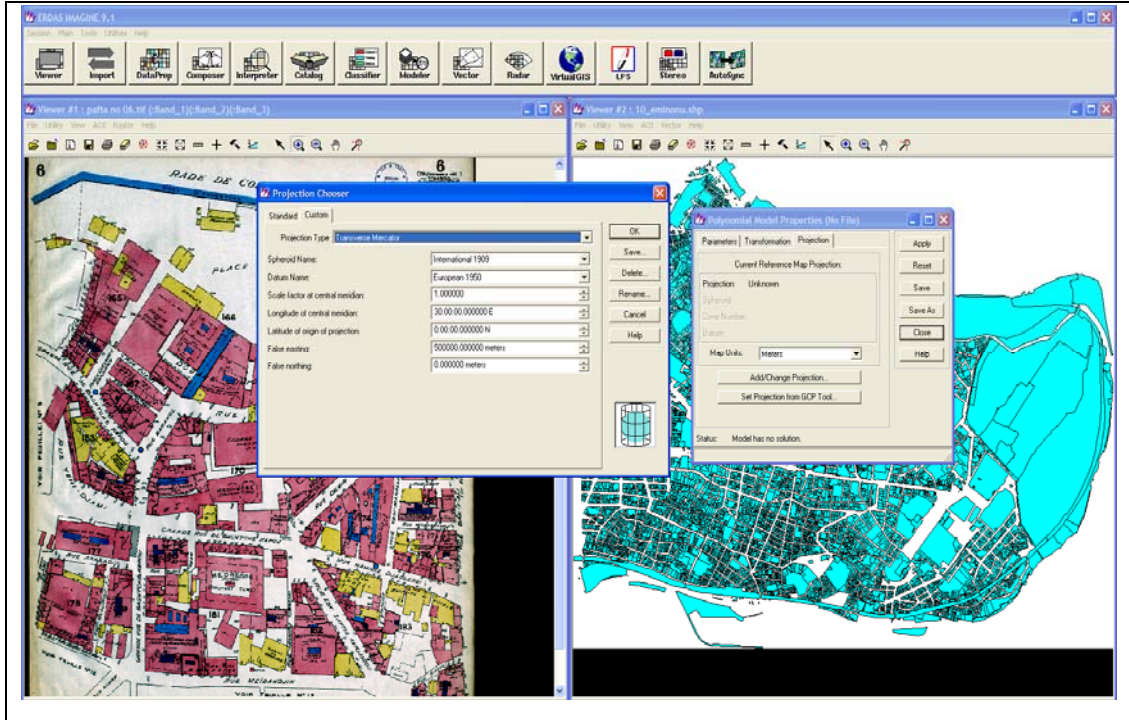
programının raster verilerin işlenmesine yönelik olarak yazılmış kullanışlı bir program olmasıdır. Önce Goad paftası ve aynı yere ait kadastral harita iki ayrı pencerede yan yana açılmıştır. Koordinatlandırılacak olan Goad paftasının olduğu pencereden Raster geometrik düzeltme (Raster/Geometric Correction) seçeneğinin seçilmesi ile gelen Set Geometric Model panelinden Polinom (Polynomial) yöntemi seçilmiştir. Polinom yöntemi her türlü raster verinin iki boyutlu dönüşümünü sağlar. Daha sonra gelen panelde polinom derecesi değeri 1 seçildi. Bu değer seçildiğinde ilk dört noktadan sonra RMS hatası (karesel ortalama hata) hesaplanır ve dönüşüm dört nokta üzerinden sağlanır. Polinom derecesi değeri 2 seçildiğinde ilk yedi noktadan sonra RMS hatası (karesel ortalama hata) hesaplanır ve dönüşüm bu yedi nokta üzerinden olur. Çalışmamızda Polynomial Order değerinin 1 seçilmesinin sebebi ilk dört noktanın pafta üzerine homojen olarak daha kolay dağıtılmasından dolayıdır. Şekil 6.4’de polynomial yönteminin seçildiği panel gösterilmiştir.



Şekil 6.4. Koordinatlandırma işleminde polynomial yönteminin seçilmesi.

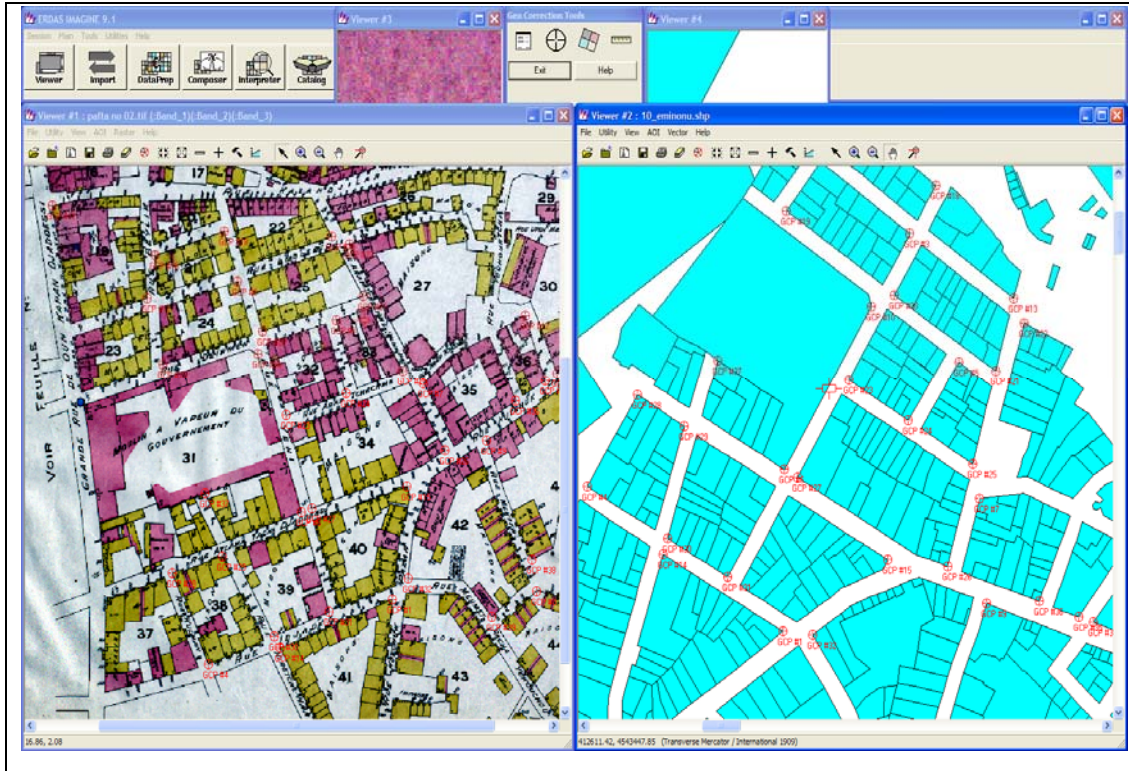
Aynı panelden koordinatlandırılacak paftanın projeksiyon tipi belirlenmiştir. 1:5.000’den büyük ölçekli paftalar için Transverse Mercator projeksiyon sistemi seçilir. Goad paftasının büyük ölçekli olması nedeniyle ve kadastral haritalarla uyum sağlaması için projeksiyon tipi Transverse Mercator koordinat sistemi, datum sistemi

European 1950 seçilmiştir. Buradaki diğer değerler kadastral haritalarla aynı değerlere getirilmiştir. Şekil 6.5'te projeksiyon tipinin seçildiği panel gösterilmektedir.



Şekil 6.5. Goad haritalarına geometrik düzeltme getirilmesinde Koordinat sisteminin seçimi.

Projeksiyon seçiminin ardından kadastral haritalar temel alınarak nokta toplanması işlemine geçilmiştir. Burada değişmemiş bulunan ada köşelerinden noktalar toplanmıştır. Mümkün olduğunca çok nokta seçilmeye çalışılmış ve bu noktaların paftaya homojen bir şekilde dağılmasına özen gösterilmiştir. Her paftada 15 civarında nokta toplanmıştır. Ayrıca RMS hatasının 1'den büyük olmamasına özen gösterilmiştir. Noktaların homojen seçilmemesi dönüştürülen paftada noktaların yoğun olduğu kısımlardan deformasyonların oluşmasına sebep olmaktadır. Eğer RMS hatası 1'den büyük olursa bu durum pafta kayıklığının oluşmasına neden olabilmektedir. Şekil 6.6'da noktaların sık aralıklarla seçilmesi ve paftaya homojen dağıtılmasını göstermek üzere örnek pafta gösterilmiştir.



Şekil 6.6. Noktaların sık atılması ve homojen dağılımı.

Koordinatlandırılarak geometrik düzeltme getirilen bütün paftalarda RMS hata değeri (karesel ortalama hata) 1 değerinin çok altında sağlanmıştır. Tablo 6.1’de çalışmada kullanılan paftaların RMS hata değerleri gösterilmiştir.

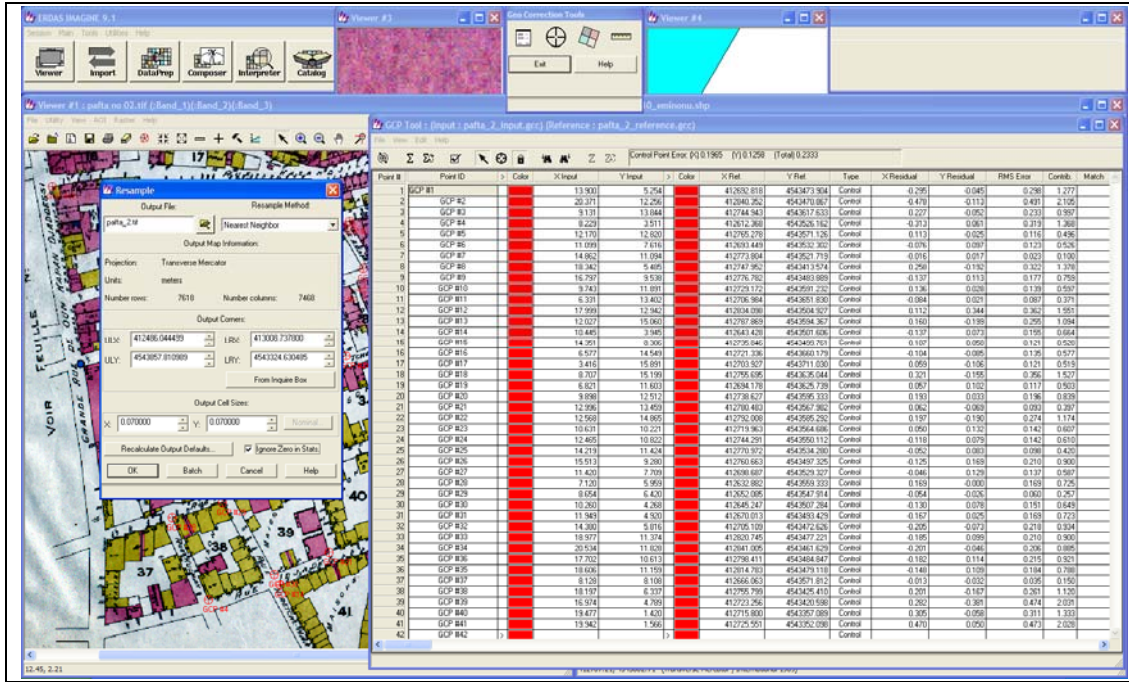


Tablo 6.1. Goad paftalarının RMS hata (karesel ortalama hata) değerleri.

Pafta No	Y	X	RMS	Pafta No	Y	X	RMS
2	0.1281	0.1881	0.2276	30	0.3000	0.2160	0.3697
3	0.5522	0.3656	0.6623	35	0.1822	0.2993	0.3504
4	0.4142	0.4032	0.5780	36	0.3231	0.1727	0.3664
5	0.1044	0.2492	0.2702	37	0.1430	0.2193	0.2618
6	0.2385	0.1586	0.2864	38	0.1848	0.1404	0.2327
7	0.3094	0.1918	0.3640	39	0.1034	0.2713	0.2904
8	0.3855	0.4601	0.6003	40	0.1254	0.1853	0.2238
9	0.1207	0.1021	0.1580	41	0.2300	0.2164	0.3158
10	0.3109	0.1773	0.3579	42	0.2903	0.2686	0.3955
11	0.3284	0.3232	0.4607	43	0.1891	0.1749	0.2576
12	0.3369	0.3304	0.4719	44	0.1530	0.1838	0.2391
13	0.2171	0.3179	0.3849	45	0.1639	0.2802	0.3246
14	0.2221	0.1210	0.2529	51	0.1276	0.3019	0.3277
15	0.1917	0.4017	0.4451	52	0.2500	0.3573	0.4361
16	0.1630	0.2143	0.2692	53	0.1652	0.1634	0.2323
17	0.2370	0.1209	0.2660	54	0.3304	0.2494	0.4140
18	0.3537	0.2393	0.4270	55	0.1607	0.1360	0.2105
19	0.2902	0.3922	0.4879	56	0.1968	0.2910	0.3513
20	0.2954	0.3963	0.4942	57	0.0839	0.1369	0.1605
24	0.3154	0.1219	0.3382	58	0.1586	0.2688	0.3121
25	0.1164	0.1409	0.1828	59	0.0731	0.0266	0.0778
26	0.0852	0.1640	0.1848	60	0.0757	0.0712	0.1039
27	0.2086	0.2649	0.3372	61	0.2544	0.3312	0.4176
28	0.1898	0.1890	0.2678	62	0.2645	0.1796	0.3197
29	0.1582	0.1081	0.1916	63	0.2125	0.1703	0.2723
				64	0.2897	0.1995	0.3517

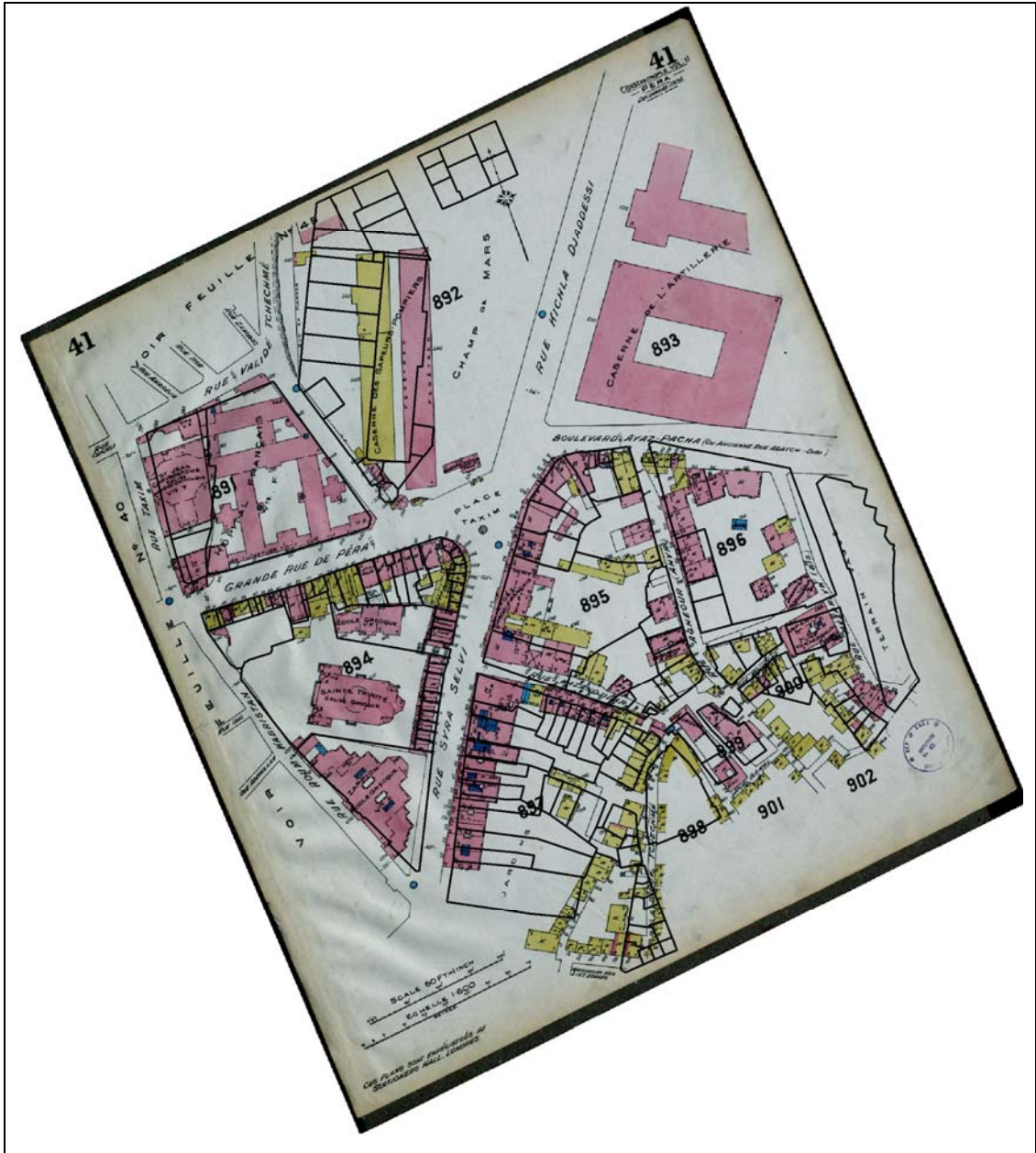
Paftaların koordinatlandırılarak geometrik düzeltme getirilmesinde son adım işlemi başlatmadan önce seçilecek yeniden örnekleme işlemidir. Yeniden örnekleme işlemi orijinal piksel değerlerinden yeni piksel değerleri hesaplamada kullanılır. Bu işlemle düzeltilmiş görüntüde yeni piksellerin dijital değerleri belirlenir. Bu işlemde üç metot kullanılır. Çalışmamızda en yakın komşuluk (nearest neighbour) yöntemi kullanılmıştır. Yeni piksel büyüklüğü 0.07 olarak belirlenmiştir. Bu değerde paftalarda yakınlaştırma işleminde pikselleşmenin olmadığı saptanmıştır. Şekil

6.7’de belirlenen noktaların X ve Y değerleri ile en yakın komşuluk yönteminin seçimi ve piksel büyüklüğü gösterilmiştir.



Şekil 6.7. En yakın komşuluk yönteminin seçimi ve piksel büyüklüğünün belirlenmesi.

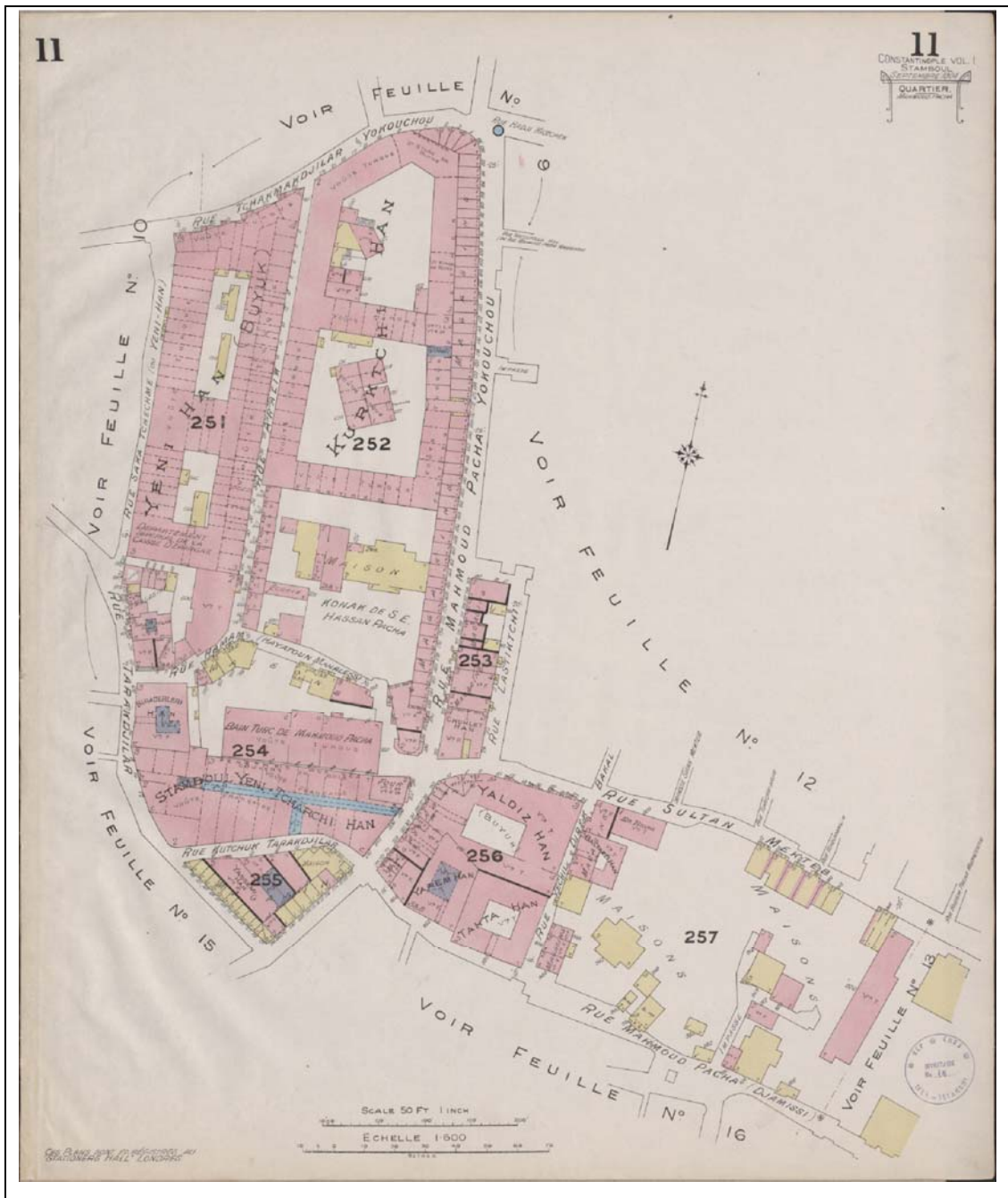
Bu işlemlerin ardından paftaya geometrik düzeltme getirilmiş olur ve pafta koordinatlı hale gelerek kuzeye doğru döner. Koordinatlandırılmış olan bu pafta üzerine her tür vektör veri açılarak çalışmak mümkün hale gelmiştir. Şekil 6.8’de koordinatlandırılarak geometrik düzeltme getirilmiş Taksim bölgesini gösteren bir paftanın kadastral harita ile çakıştırılmış hali gösterilmiştir.



Şekil 6.8. Koordinatlandırılarak geometrik düzeltme getirilmiş paftanın üzerine kadastral haritanın açılarak çakıştırılması.

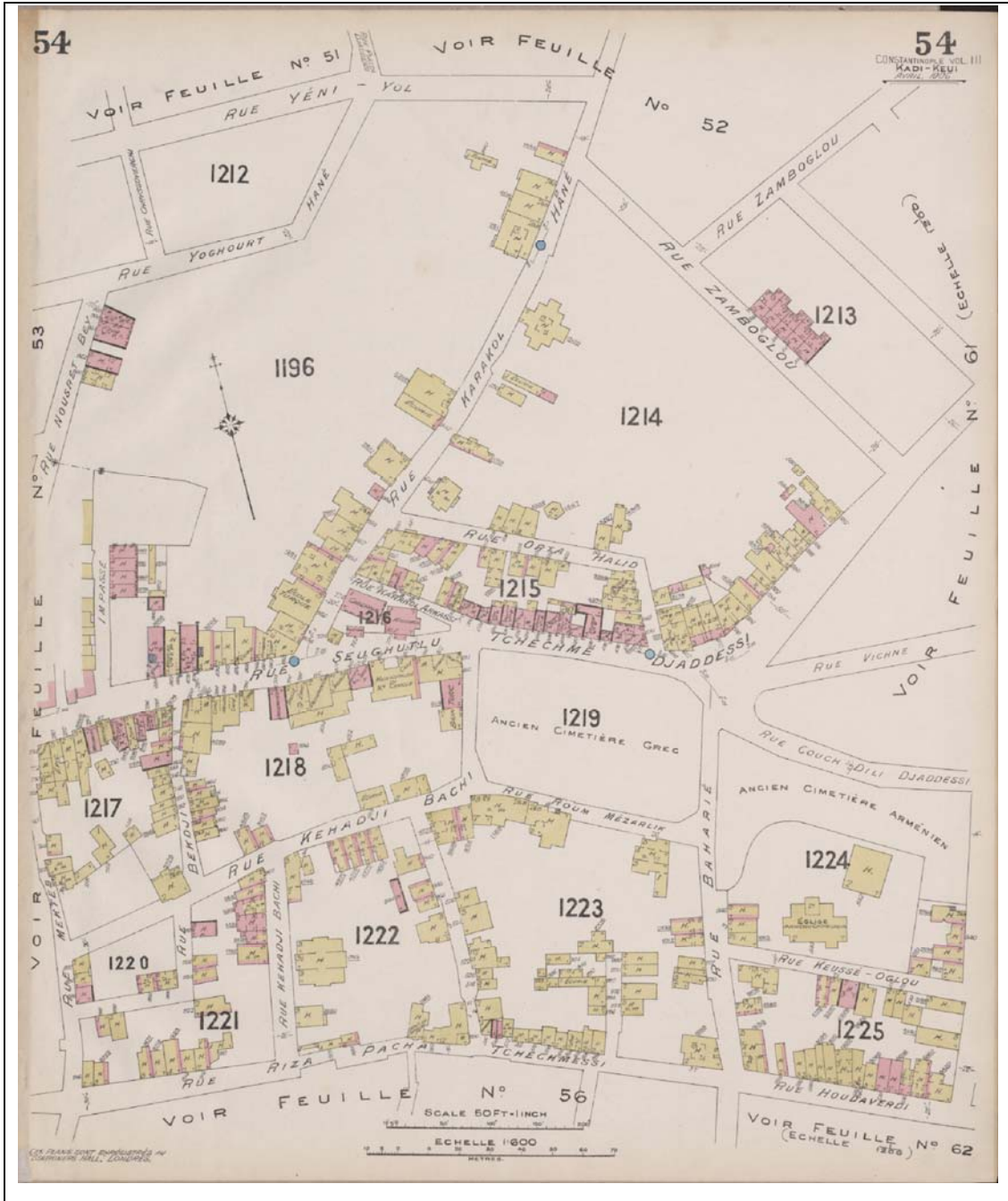
## 6.4. Koordinatlandırılmış Paftalardan İlgili Yerlerin Kesilmesi

Goad haritaları bindirmeli olarak üretilmemişlerdir. BU nedenle yan yana gelen bazı paftalarda büyük boşluklar vardır. Şekil 6.9’da bazı boşlukların kaldığına bir örnek olarak Eminönü bölgesinden 11 numaralı pafta gösterilmiştir.



Şekil 6.9. Eminönü bölgesi 11 numaralı paftada çizilen kısımlara göre boşlukların fazla olmasına örnek.

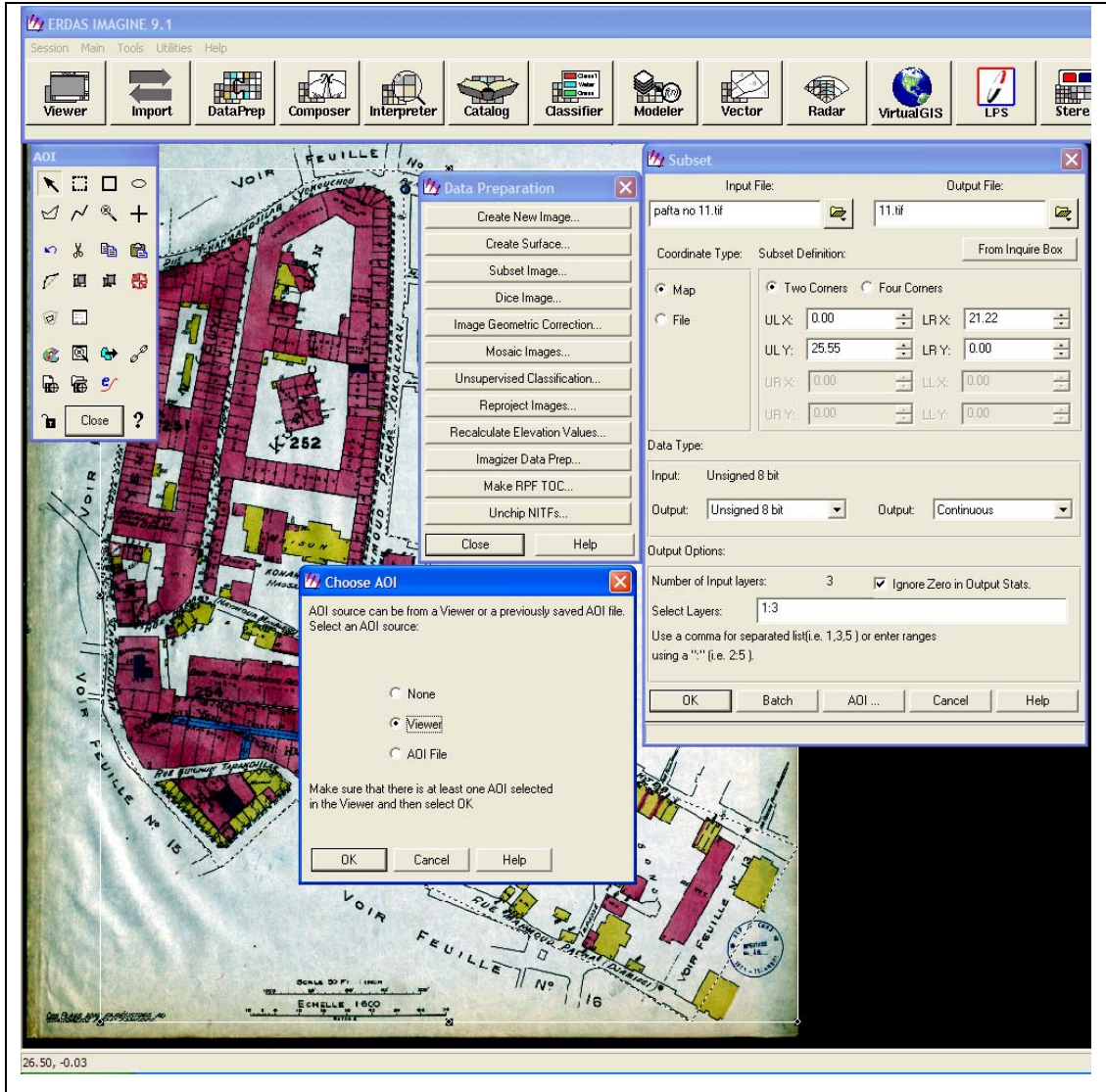
Bazı paftalarda normalde renkli çizilen yerlerin yanı sıra yalnızca tek çizgi ile çizilen yerler vardır. Bu kısımlar yan paftada çizilen kısımlardır. Onun için bu kısımların kesilmesi gerekmiştir. Şekil 6.10'da kesilmesi gerekli olan ve tek çizgi ile gösterilen kısımlara örnek olarak Kadıköy bölgesinden bir pafta gösterilmiştir.



Şekil 6.10. yan paftada çizildiği için tek çizgi ile gösterilen kısımlar.

Paftalar yan yana açılırken mevcut boşlukların ve yan paftada çizilmiş olan ancak çizgilerle gösterilmiş olan kısımların kesilmesinin yanı sıra pafta kenarlarının da kesilmesi gerekmektedir. Böylece paftaların yan yana açılarak gösterimi kolaylaşacaktır. Paftaları kesme işlemi ERDAS IMAGINE 9.1 programı ile yapılmıştır. Bunun için önce paftanın açılı olduğu penceredeki File/New/AOI Layer seçilmiştir. Daha sonra AOI/Tools ile çıkan panelden Create Polygon AOI seçeneği seçilmiştir. Paftanın kesilecek olan yerleri bu panel yardımıyla kapalı alan olarak

işaretlenmiştir. Araçlar menüsünden (tools) Data Prep/Subset Image seçilmiştir. Çıkan panelde işleme girecek paftanın kaynağı ve sonuç ürününün yeri gösterilir. AOI seçeneğinden viewer işaretlenerek kesme işlemi başlatılır. Şekil 6.11’de paftaları kesme işleminin nasıl olduğu gösterilmiştir.



Şekil 6.11. Görüntü kesme işlemi.

Koordinatlandırılmış pafta ile ilgili yerleri kesilmiş olan pafta şekil 6.12’de gösterilmiştir.



Şekil 6.12. Paftanın koordinatlandırılmış ve kesilmiş şekli.

Kesilmiş görüntüler ARCGIS ortamında birlikte açılarak Goad paftalarının tümü bir arada görüntülenmiştir. Bu görüntüleme EK-6'da sunulmuştur.

## 6.5. Veri Tabanının Hazırlanması

Goad haritalarının içerdiği bilgilerin sağlıklı bir şekilde analiz edilip sorgulanabilmeleri için Goad veri tabanı hazırlanmıştır. Veri tabanı hazırlanırken ARCGIS 9.1 yazılımı kullanılmıştır. Bu yazılımın tercih edilmesinin nedeni ARCGIS 9.1 in vektör verilerin düzenlenip analiz edilmelerinde ve sorgulanmalarında kullanışlı bir program olmasıdır. ARCGIS 9.1 ile vektör verilerin raster veriler ile gösterimi ve kullanımı oldukça kolaydır. Goad veri tabanı MS Access ortamında .mdb dosya formatında hazırlanmıştır. Veri tabanını oluştururken üç tip veriden faydalanılmıştır. Bu veriler şunlardır:

1- Goad Haritaları: Toplam 51 paftadan oluşan Goad haritaları yüksek çözünürlükle taranmış olarak koordinatsız bir şekilde tiff formatında alınmıştır. Bu

paftalar ERDAS 9.1 yazılımı ile koordinatlandırılarak geometrik düzeltmeler getirilmiştir.

2- Grafik Veriler: Goad haritalarında gösterilmiş olan ibadethane, han, hamam gibi temel yapılar ve yollar ARCGIS 9.1 yazılımı ile sayısallaştırılarak veri tabanına aktarılmışlardır.

3- Sözel Veriler: Goad haritalarında gösterilen yapıların ve yolların sözel bilgileri ve günümüz isimleri hazırlanan veri tabanına aktarılmıştır. Ayrıca yapıların ve yolların günümüz durumlarıyla kıyaslanmasını sağlamak amacıyla bir durum kolonu (field) oluşturulmuştur.

Bu verilerin Goad veri tabanına aktarılmasının ardından grafik ve sözel verilerin Goad haritaları üzerinde ilişkilendirilmeleri sağlanmıştır. Böylece yapı ve yollarla alakalı her türlü sorgulama ve analiz mümkün hale gelmiştir.

Veri tabanı yollar ve yapılar olmak üzere iki katmandan oluşmaktadır. Yollar katmanında yolun Goad haritasında geçen adı, yolun Türkçe okunuşu, günümüzdeki adı ve durumu bulunmaktadır. Durum kısmında üç seçenek göz önüne alınmıştır. Bunlar isim ve güzergah aynı, güzergah aynı isim farklı, güzergah ve isim farklı seçenekleridir. Yol katmanını oluşturan kolonlar Şekil 6.13’de gösterilmiştir.

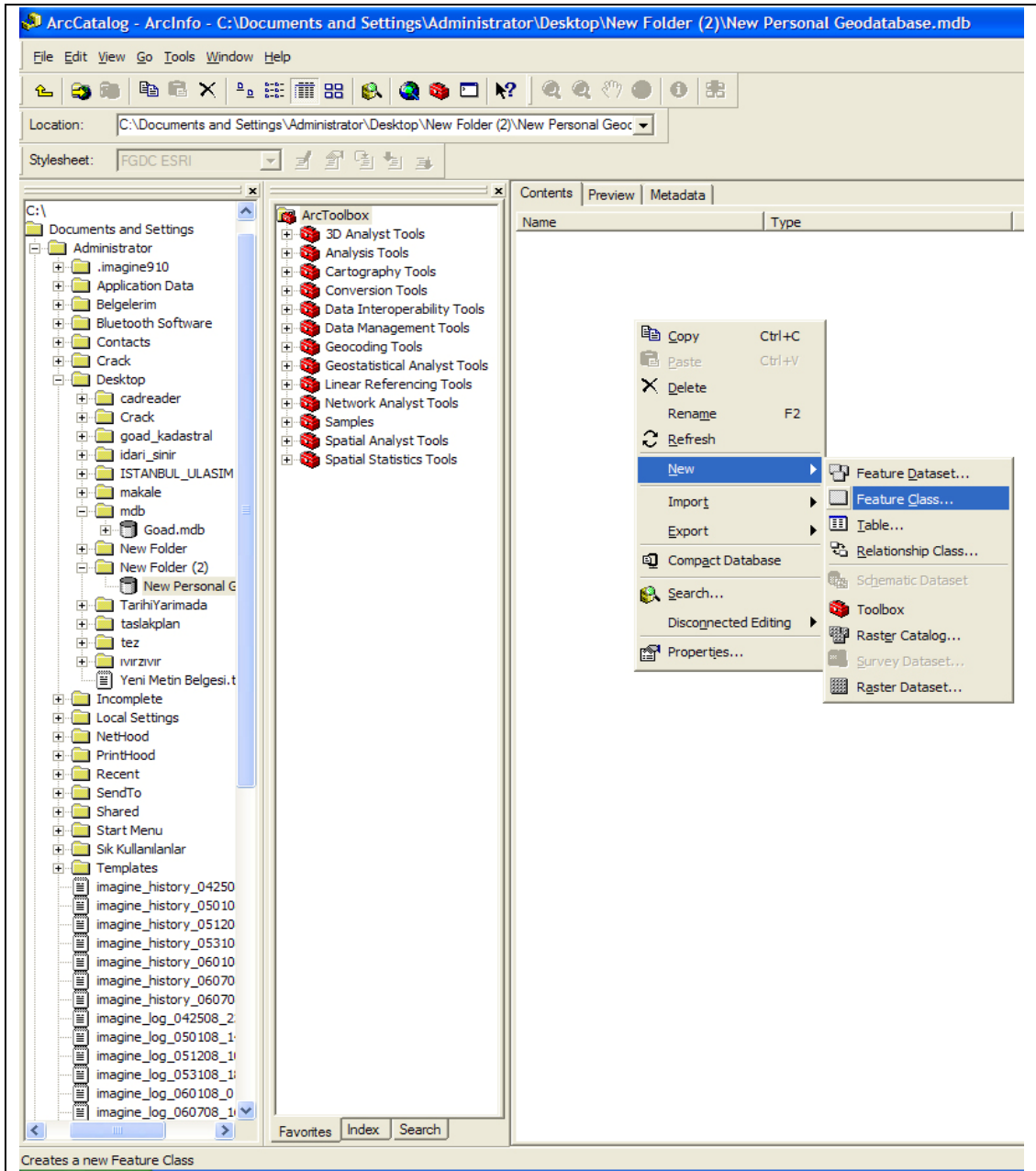
OBJEC	SHAPE	GoadYolAdı	YeniYolAdı	SHAPE_Length	durumu	GoadTürkçeOkunuş
749	Polyline	RUE ZYRAFA	ZURAF A SOKAK	131.596743	GuzergahVeAdAyni	ZURAF A SOKAK
598	Polyline	RUE ZIA	ZİYALİ SOKAK	59.432025	GuzergahVeAdAyni	ZİYALİ SOKAK
704	Polyline	RUE ZINDIRLİ HAN	ZİNCİRLİ HAN SOKAK	78.034456	GuzergahVeAdAyni	ZİNCİRLİ HAN SOKAK
450	Polyline	RUE LALA HAİRETTİNE	ZEYNEP SULTAN CAMİİ SOKAK	79.801980	GuzergahAyniAdFarki	LALA HAİRETTİN SOKAK
938	Polyline	RUE BOYNOUZ(KUTCHUK)	ZERDALİ SOKAK	34.802088	GuzergahAyniAdFarki	BOYNUZ (KÜÇÜK) SOKAK
939	Polyline	RUE ZERDALİ	ZERDALİ SOKAK	47.849537	GuzergahVeAdAyni	ZERDALİ SOKAK
350	Polyline	RUE İSPAHAN TCHARCHİ	ZENNECİLER SOKAK	54.110829	GuzergahAyniAdFarki	İSPAHAN ÇARŞI SOKAK
907	Polyline	RUE TAXİM	ZAMBAK SOKAK	81.565351	GuzergahAyniAdFarki	TAKSİM SOKAK
1025	Polyline	RUE TAXİM	ZAMBAK SOKAK	65.944504	GuzergahAyniAdFarki	TAKSİM SOKAK
747	Polyline	RUE YUKSEK KALDYRYM	YUKSEK KALDIRIM CADDESİ	178.137298	GuzergahVeAdAyni	YUKSEK KALDIRIM SOKAK
659	Polyline	RUE ARALYK İSKELLESSİ (TÇEUPLUK İSKELLESSİ)	YUVA SOKAK	76.111252	GuzergahAyniAdFarki	ARALIK İSKELESİ (ÇÖPLÜK İSKELESİ) SOKAK

Şekil 6.13. Yol katmanında gösterilen kolonlar.

Yol katmanı ARCGIS yazılımının ARCCATALOG uygulaması kullanılarak hazırlanmıştır. Öncelikle açılan mdb formatlı dosya içerisinde New/Feature class

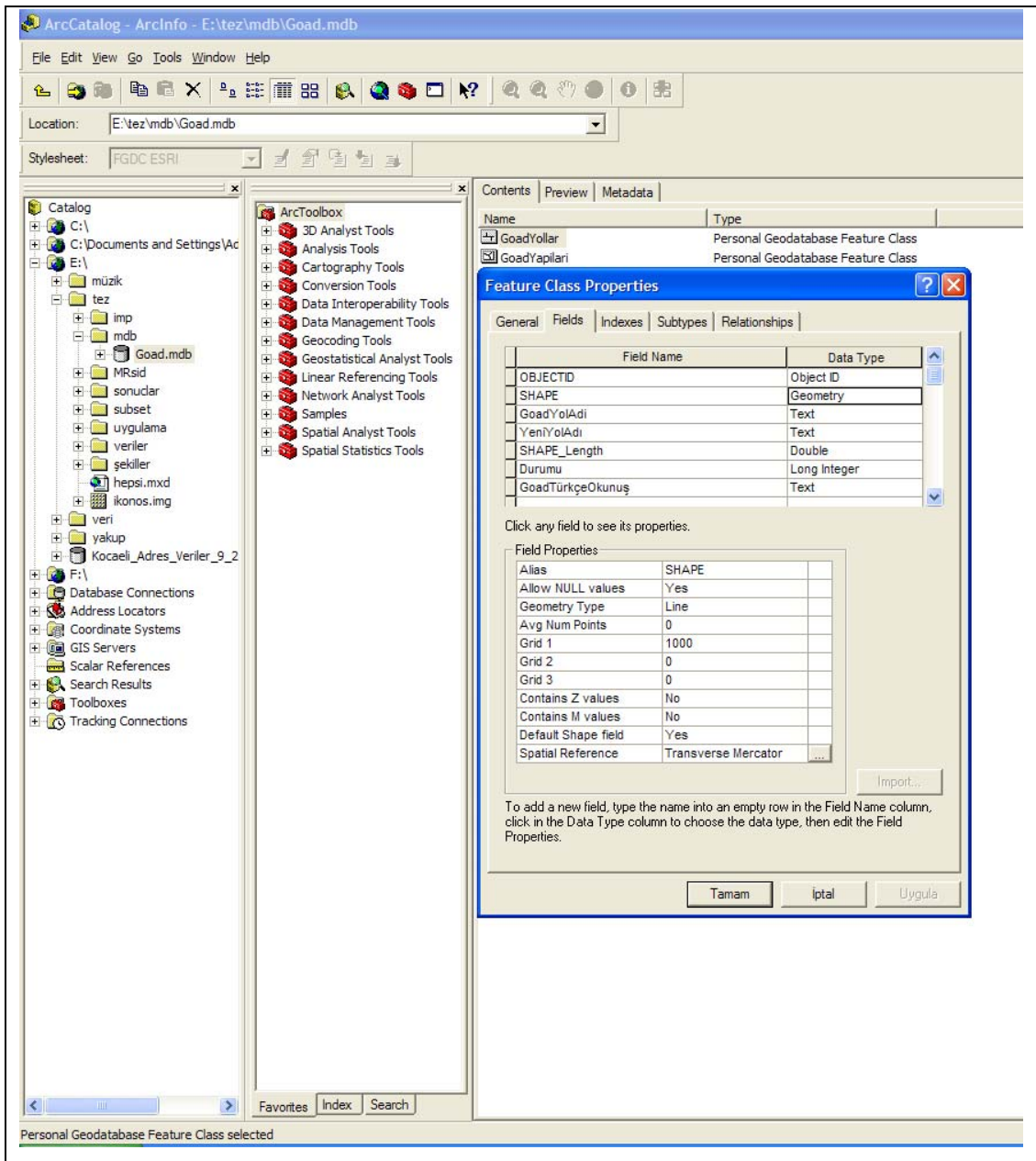


seçilmiştir. Oluşturulan feature classa GoadYollar ismi verilmiş daha önce koordinatlandırılan Goad paftalarından birisinden Koordinat sistemi okutulmuştur. Şekil 6.14’de feature class oluşturulması gösterilmiştir.



Şekil 6.14. Feature class oluşturulması.

Daha sonra gerekli olan kolon isimleri verilerek yol katmanı kullanıma hazır hale getirilmiştir. Şekil 6.15’de kolonların oluşturulması gösterilmiştir.



Şekil 6.15. Yola ait kolonların oluşturulması.

Yol katmanından sonra yapı katmanı oluşturulmuştur. Yapı katmanında yapının bulunduğu bölgenin adı, yapının paftadaki pafta ve ada numaraları, tesis türü, tesis alt türü, tesis adı, yapı cinsi, durumu, Goad Türkçe okunuşu ve yapının yeni adı bulunmaktadır. Durum kolonunda isim ve fonksiyon aynı, isim aynı fonksiyon farklı, isim ve fonksiyon farklı seçenekleri bulunmaktadır. Şekil 6.16'da yapı kolonu gösterilmiştir.

OBJECT	SHAPE	Bolge	PaftaNo	AdaNo	Tesis Türü	TesisAltTur	TesisAdı	YapıCinsi	SHAPE_Length	SHAPE_Area	GoadTurkceOkunus	Durum	YeniYapıAd
10	Polygon	1	2	4	Dini	Cami	MOSQUEE	2	80.640845	390.401070	CAMI	3	YOL
11	Polygon	1	2	37	SosyalKulture	Han	ALI BEY HAN	2	25.801317	40.987493	ALI BEY HAN	3	İMÇ BLOKLARI
12	Polygon	1	2	31	Dini	Cami	MOSQUEE	2	59.563389	167.105935	CAMI	1	HOCA HALİL AKTAR CAMİ
13	Polygon	1	2	13	SosyalKulture	Han	MAHMOUD BEY HAN	2	44.187381	106.018645	MAHMUT BEY HAN	3	BOŞ
14	Polygon	1	2	30	Dini	Cami	UTCH MERHAPLI DJAMI	2	78.723135	374.232352	ÜÇ MIHRAPLI CAMİ	1	ÜÇ MIHRAPLI CAMİ
15	Polygon	1	2	42	SosyalKulture	Hamam	BAIN TURC	2	71.835660	201.275824	TURK HAMAMI	1	HAMAM
16	Polygon	1	2	43	Dini	Cami	MOSQUEE	2	44.083972	118.441910	CAMI	1	HOCA GIYASETTİN CAMİ
17	Polygon	1	2	20	Dini	Cami	MOSQUEE	2	49.693898	113.504638	CAMI	1	YAVUZ SİNAN CAMİ
18	Polygon	1	3	55	SosyalKulture	Han	ALI PACHA HAN	2	130.379952	1071.506309	ALI PAŞA HAN	3	ALI PAŞA HAN
19	Polygon	1	3	55	SosyalKulture	Han	YENİ HAN	2	111.149266	678.703851	YENİ HAN	3	YOL
20	Polygon	1	3	68	Dini	Cami	MOSQUEE	2	40.798563	106.783636	CAMI	3	SABUNHANE

Şekil 6.16. Yapı kolonu.

ARCCATALOG ortamında oluşturulan mdb formatındaki dosyanın içerisindeki feature class'a GoadYapı ismi verilmiştir. Daha önce koordinatlandırılan Goad paftalarından birisinden koordinat sistemi okutulmuştur. Daha sonra gerekli kolon isimleri verilerek kullanıma hazır hale getirilmiştir.

Yapı katmanında oluşturulan bazı kolonların içerisine bilgilerin yazılmasında kolaylık olması bakımından domain uygulamasıyla sınırlandırmalar getirilmiştir. Burada yalnızca ilgili kolona yazılacak seçenekler belirtilmiştir. Yapı katmanına ait bilgiler Tablo 6.2'de gösterilmiştir.

Tablo 6.2. Yapı Katmanına Ait Bilgiler

Sosyal Kültürel Tesisler	Dini Tesisler	Sağlık Tesisleri	Eğitim Tesisleri
Han, Hamam, Diğer	Cami, Kilise, Sinagog, Medrese	Hastane	Okul

## 6.6. ANALİZ VE SORGULAMALAR

Veri tabanının hazırlanmasının ardından paftalar sırası ile sayısallaştırılarak paftalara ilişkin veriler sözel bilgileriyle birlikte veri tabanına aktarılmıştır. Böylece her türlü analiz ve sorgulama mümkün hale gelmiştir. Çalışmanın amacı Goad haritalarının envanterinin çıkarılarak günümüzle kıyaslanmasıdır. Bu amaçla önce yollar sonra yapılar sayısallaştırılmıştır.

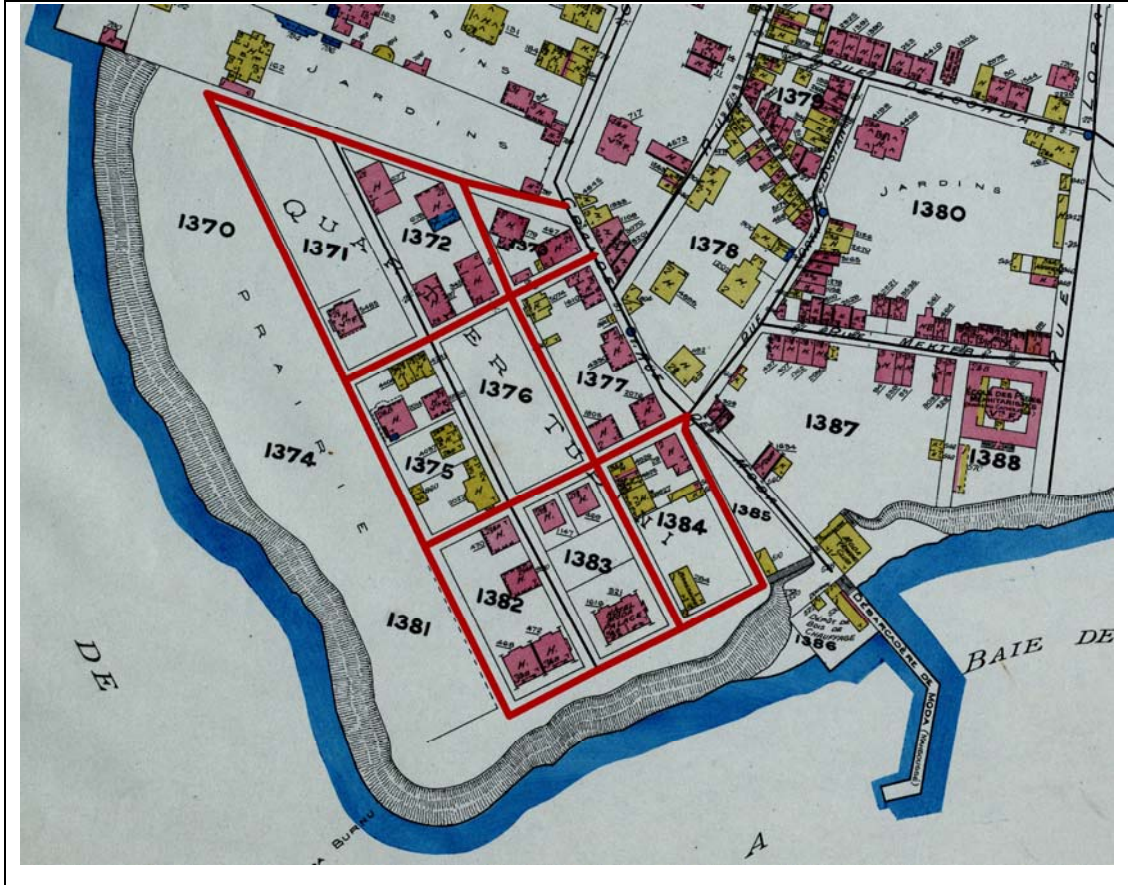
### 6.6.1. Yol Verilerinin Analizi

Goad haritasında yapı adaları arasında kalan yerler yol olarak belirlenmiştir. Yol isimleri yapı adaları arasına yazılmışlardır. Şekil 6.17’de günümüz İstiklal Caddesi’nin bir kısmı ve etrafındaki yolların yapı adaları arasında gösterimi ve isimlendirilmesi gösterilmiştir.



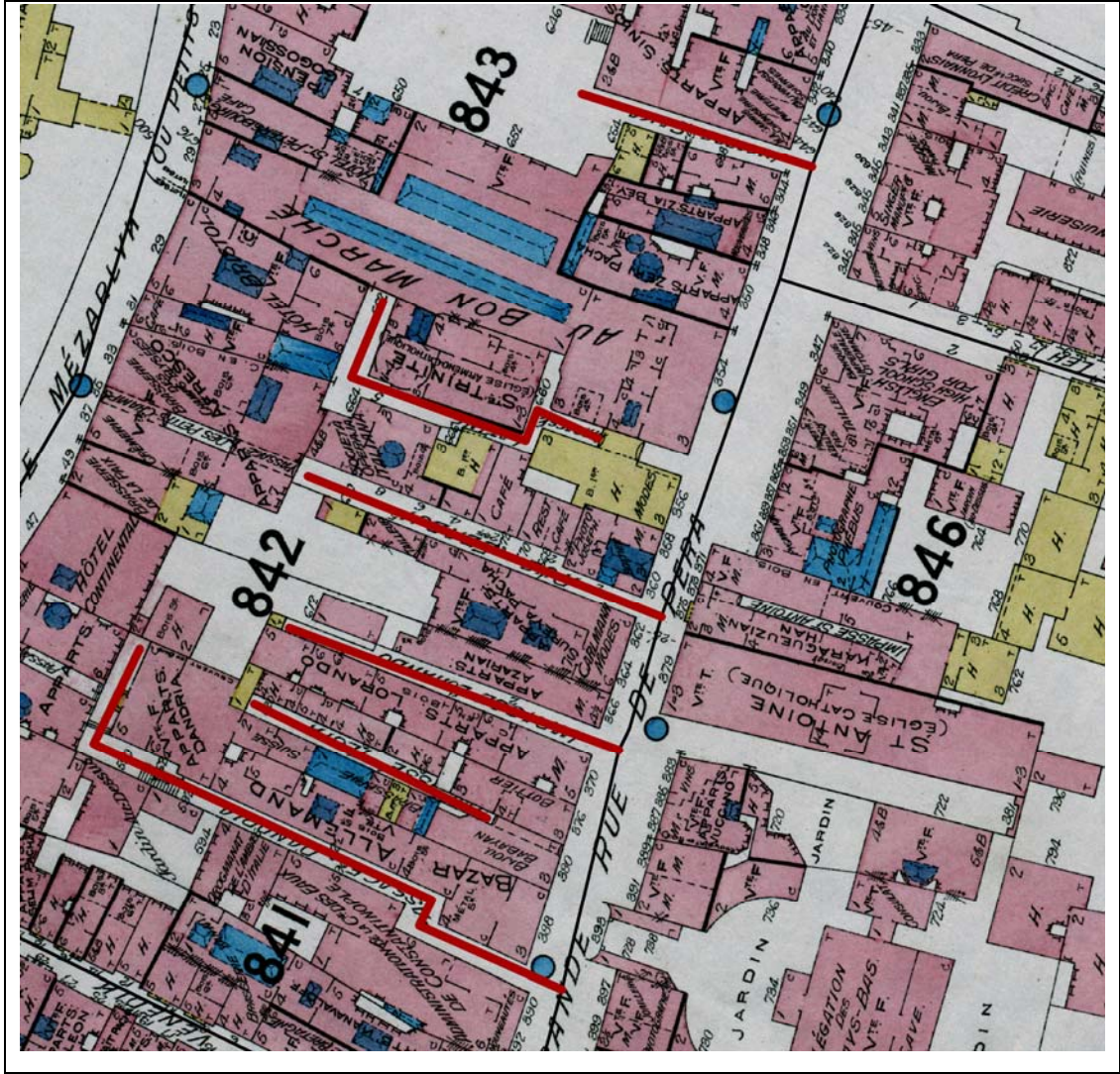
Şekil 6.17. İstiklal caddesinin bir kısmı etrafındaki yollar.

Goad paftalarında toplam 1096 parça yol çizilmiştir. Bunların 23 tanesi haritada gösterilmesine rağmen ismi olmayan yollardır. Bu yolların 15 tanesi Tarihi Yarımada bölgesinde, 8 tanesi Kadıköy bölgesindedir. Şekil 6.18’de Kadıköy bölgesinde çizilen ama isimlendirilmeyen yollar kırmızı çizgi ile gösterilmiştir.



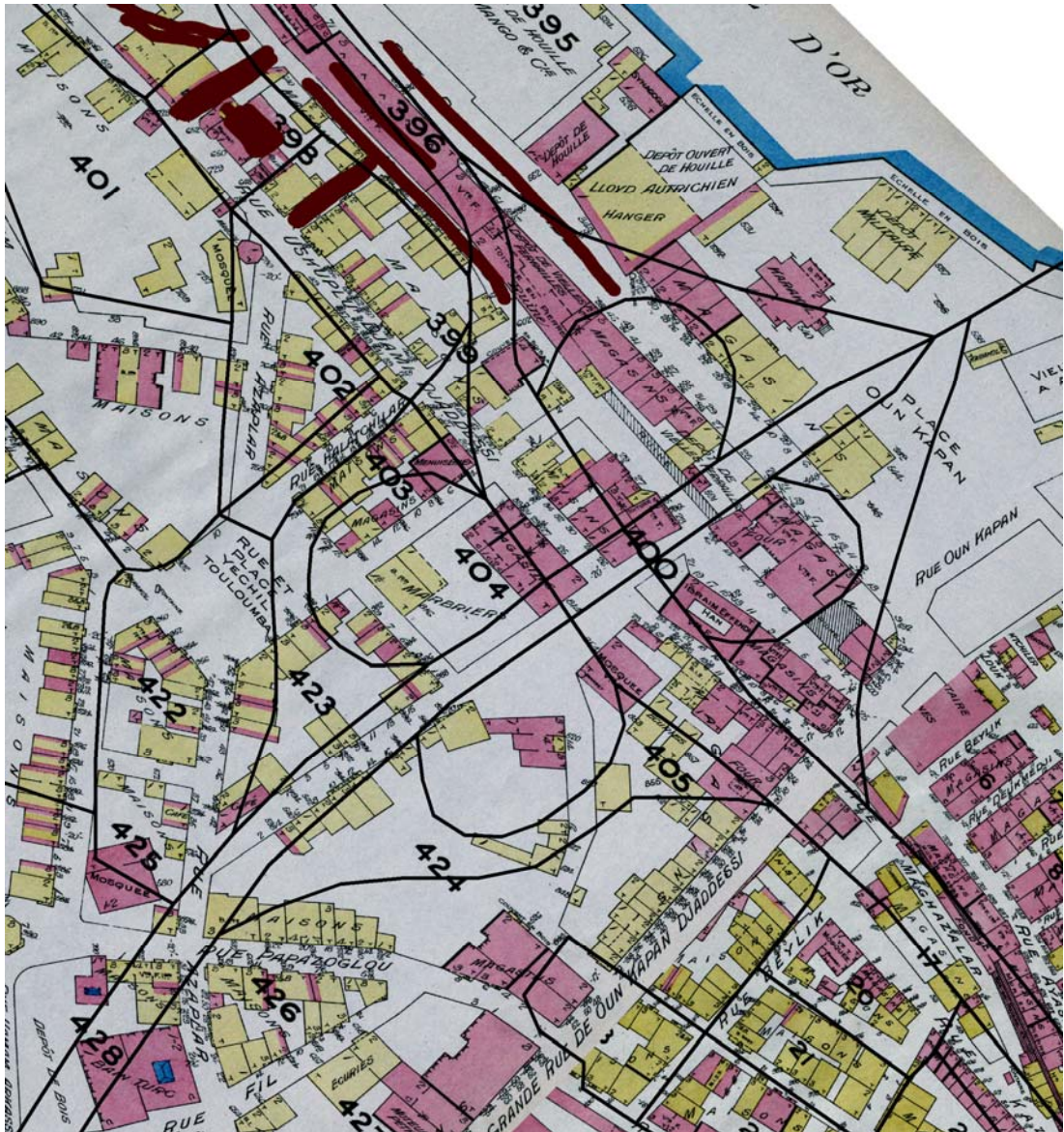
Şekil 6.18. Kadıköy bölgesinde isimlendirilmeyen yollar kırmızı ile gösterilmiştir.

Osmanlı İmparatorluğu'nda mahallenin güvenliğini ve mahremiyetini sağlamak amacıyla çıkmaz sokaklar yaygındı. Goad haritalarında 77 tane çıkmaz sokak mevcuttur. Bunların 29 tanesi Tarihi Yarımada bölgesinde, 3 tanesi Kadıköy bölgesinde ve 45 tanesi de Galata-Pera bölgesindedir. Bu sayı ilk bakışta az gibi görünse de Goad haritaları daha çok Gayrimüslimlerin yaşadığı yerleri ve ticaret merkezlerinin yoğun olduğu bölgeleri içerdiği için aslında az değildir. Çıkmaz sokakların yalnızca 19 tanesi günümüze gelebilmiştir. Bazıları ya diğer sokaklarla birleşerek çıkmaz sokak özelliklerini kaybetmişler ya da düzensiz yapılaşma sonucu kaybolmuşlardır. Şekil 6.19'da Galata-Pera bölgesindeki bazı çıkmaz sokaklar kırmızı çizgilerle gösterilmiştir.



Şekil 6.19. Galata Pera bölgesinde bulunan bazı çıkmaz sokaklar kırmızı çizgilerle gösterilmiştir.

Çıkmaz sokaklar ve çizildiği halde isimlendirilmeyen sokaklardan sonra geriye 996 tane yol kalmaktadır. Bu yolların 171 tanesi günümüze ulaşmamıştır. Kıyı şeridinde olanlar park haline getirilerek ortadan kaldırılmışlardır. Diğerleri de yeni yolların açılması sırasında ve yeni yapılaşmaya gidilmesi nedeniyle günümüze ulaşamamışlardır. Şekil 6.20’de Haliç üzerine Atatürk Köprüsü’nün yapılması ile ortadan kalkan yollar gösterilmiştir. Siyah çizgilerle gösterilen günümüz yol verileri Goad Haritaları üzerinde gösterilerek yeni açılan yoldan etkilenen yerlerin daha açık gösterilmesi hedeflenmiştir.



Şekil 6.20. Siyah çizgilerle gösterilen Atatürk Köprüsü bağlantı yolları nedeniyle ortadan kalkan yollar.

487 tane yol, isimleri değişmekle beraber güzergahlar korunarak günümüze gelmişlerdir. Özellikle Galata-Pera bölgesinde yol isimlerinde Türkçeleştirmeye gidilmiştir. Örneğin Büyük Pera Sokak İstiklal Caddesi olmuştur. Papaz, Papazoğlu gibi sokak isimleri de değiştirilmiştir. Bazı sokaklar o sokakta mesleklerini icra eden zanaatçıların yaptıkları işlerle isimlendirilirken bu isimlendirmelerde de bir takım değişikliklere gidilmiştir. Örneğin Bakırcılar Sokak Vasıf Çınar Caddesi'ne dönüşürken Yorgancılar Sokak Tersane Caddesi'ne dönüşmüştür. Günümüzde bulunmayan bir takım yapılardan isimlerini alan sokakların da isimler değişmiştir. Örneğin artık bulunmayan Haseki Hamamı'ndan ismini alan Haseki Hahamı Sokak

Vakıf Han Sokak olmuştur. Bunların dışında isimlerin değiştirilmesinde herhangi bir yol izlendiğine rastlanmamıştır.

338 tane yol güzergah ve isimlerinde herhangi bir değişiklik olmadan günümüze ulaşmıştır.

Şekil 6.21'de Goad haritalarındaki yollar güzergah ve isimlerinin değişim durumlarına göre bölgeler temel alınarak gösterilmiştir. Burada isim ve güzergahı değişmeyen yollar siyah ile güzergahı aynı ismi farklı olan yollar kırmızı ile hem güzergahı hem ismi değişen yollar mavi ile gösterilmiştir. Kadıköy bölgesi tarihi yarımada ve Pera'ya uzak olduğu için aradaki boşluğu kapatmak için Kadıköy bölgesi Photoshop programı ile yakına alınmıştır.



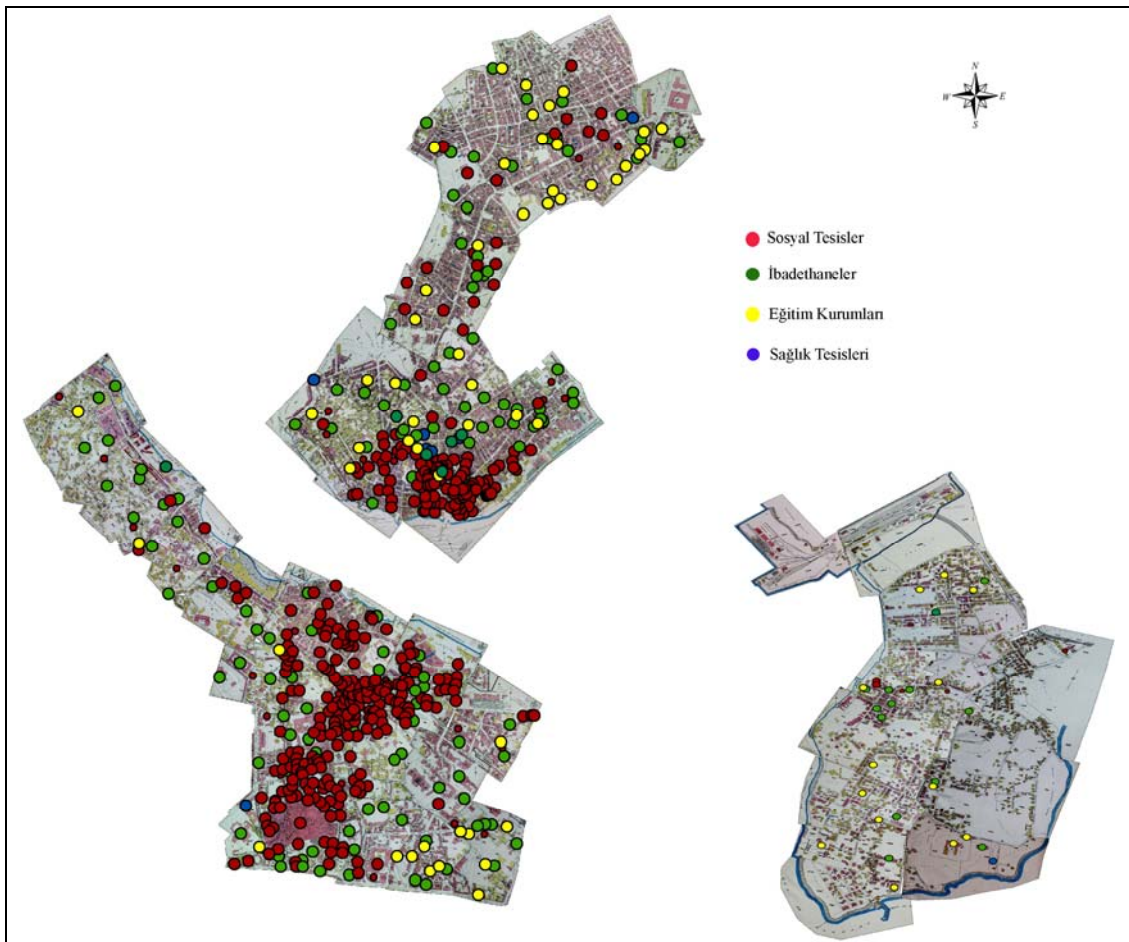
Şekil 6.21. Goad Haritasındaki yolların isim ve güzergahlara göre değişim durumu.



## 6.6.2. Yapı Verilerinin Analizi

Goad haritaları sigorta amaçlı üretildikleri için bölgedeki bütün yapıları yapım malzemelerini esas alarak göstermektedir. Çalışmada ibadethane, han, hamam okul ve hastane gibi temel yapıları ve konsoloslukları incelenmiştir.

Goad haritalarında bulunan ve çalışmaya konu edilen temel yapıların toplamı 618 tanedir. Bunun 337 tanesi Tarihi Yarımada bölgesinde, 248 tanesi Galata-Pera bölgesinde ve 33 tanesi Kadıköy bölgesindedir. Kadıköy bölgesinde yapılaşma seyrek olduğu için yapı sayısı azdır. Yapıların bölgelere göre dağılımı şekil 6.22 ' de gösterilmiştir. Burada yeşil ile gösterilenler ibadethane, sarı ile gösterilenler eğitim tesisi, mavi ile gösterilenler sağlık tesisi ve kırmızı ile gösterilenler hamam han ve konsolosluklardır. Kadıköy bölgesi photoshop programı ile tarihi yarımada ve Pera bölgelerine yaklaştırılmıştır.

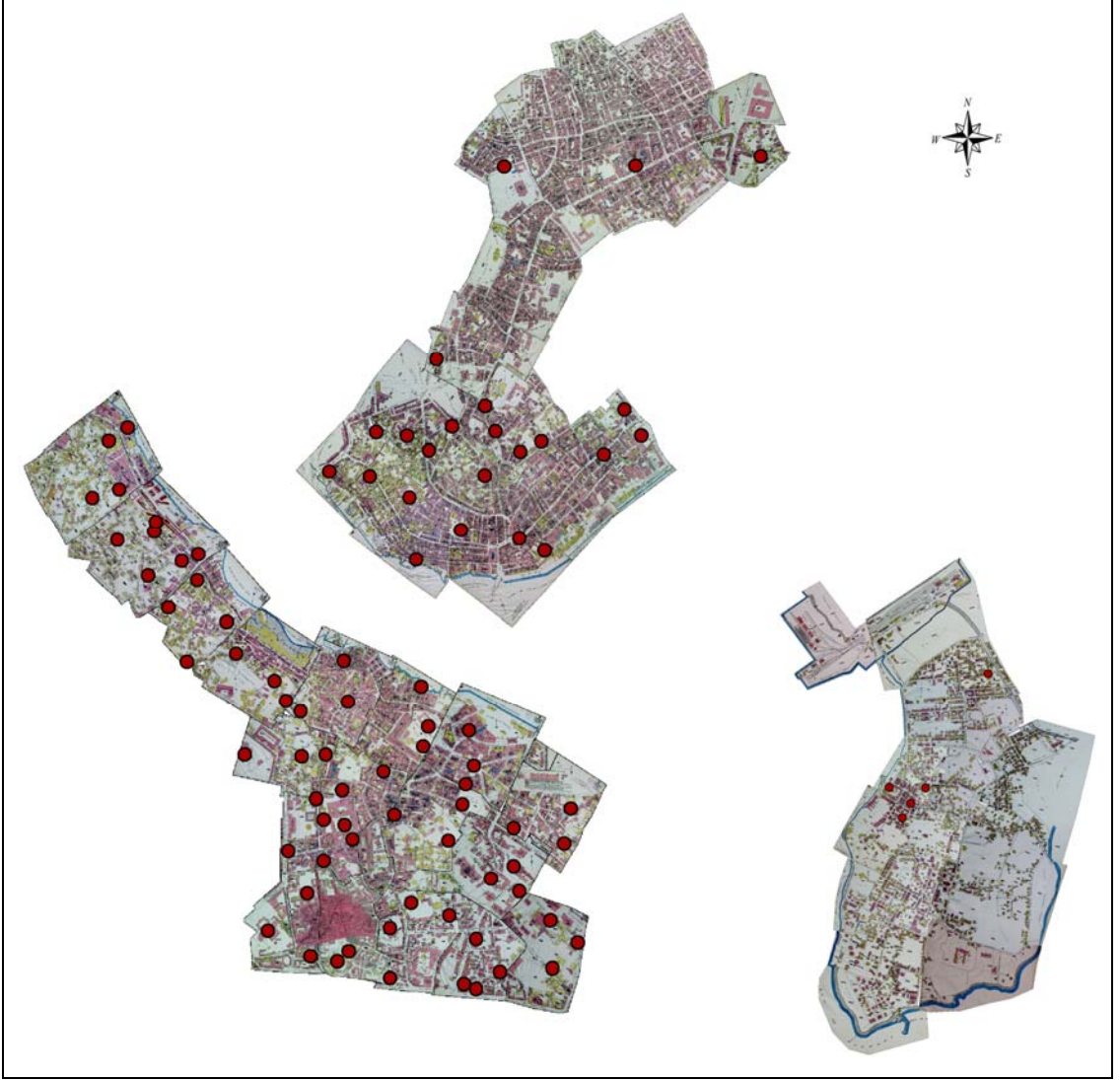


Şekil 6.22. Goad haritalarında yapıların dağılımı

## **İbadethaneler**

İbadethaneler başlığı altında cami, kilise ve sinagoglar incelenmiştir. Ayrıca birçok medresenin camilerle birlikte anılmasından ve dini bir kurum olmasından dolayı medreseler de ibadethaneler başlığı altında incelenmiştir.

Goad haritalarının üretildiği bölgelerde toplam 151 tane ibadethane bulunmaktadır. Bunların 74 tanesi Tarihi Yarımada bölgesinde, 64 tanesi Galata-Pera bölgesinde ve 13 tanesi Kadıköy bölgesindedir. Bu ibadethanelerin 90 tanesi camidir. Bunların 62 tanesi Tarihi Yarımada bölgesinde, 23 tanesi Galata-Pera bölgesinde ve 5 tanesi de Kadıköy bölgesindedir. Şekil 6.23'de camilerin bölgelere göre dağılımı gösterilmiştir. Kadıköy bölgesi photoshop programı ile tarihi yarımada ve Pera bölgelerine yaklaştırılmıştır.



Şekil 6.23. Goad haritalarındaki camilerin bölgelere göre dağılımı.

Camilerin 5 tanesi ahşap, 80 tanesi taş yahut tuğla, 5 tanesi de ahşap ve taş veya tuğla karışımıdır. 90 caminin 48 tanesi isim belirtilmeksizin ‘MOSQUEE’ ifadesi ile belirtilmiştir. Camilerin günümüzdeki durumları sorgulanırken ‘MOSQUEE’ yazan yerlerin nitelikleri değişmemişse isimleri ve durumları aynı olarak işaretlenmiştir. 90 tane caminin 66 tanesinin isimleri ve nitelikleri değişmemiştir. 7 tanesi cami olarak kalmış ancak isimleri değişmiştir. İsimleri değişen camilerin eski ve yeni isimleri Tablo 6.3’de gösterilmiştir.

Tablo 6.3. İsmi değişen camilerin eski ve yeni isimleri

<b>Caminin Goad Haritasındaki Adı</b>	<b>Caminin Yeni Adı</b>
Karaköy Cami	Haraki Hüseyin Çelebi Cami
Alaca Hamam Cami	Hoca Alaaddin Cami
Bab-1 Ali Cami	Vilayet Cami
Makascılar Cami	Hoca Piri Cami
Cibali Cami	Seferikoz Cami
Üsküplü Cami	Çakır Ağa Cami
Kible Cami	Şaban Kaptan Cami

17 tane caminin ismi ve nitelikleri değişmiştir. Bunlardan 1 tanesi türbeye, 6 tanesi işyerine, 3 tanesi eve dönüştürülmüş, 7 cami ise yıkılarak üzerlerinden yol geçmiştir. Şekil 6.24’de yıkılarak üzerinden yol geçen camilere örnek gösterilmiştir.



Şekil 6.24. Atatürk Köprüsü’nün yapımı ile üzerinden yol geçen camilere örnek.

151 tane ibadethanenin 12 tanesi medresedir. Bunların 11 tanesi Tarihi Yarımada bölgesinde, 1 tanesi Galata-Pera bölgesindedir. Medreselerin 9 tanesi isim

ve işlev olarak değişmemiştir. Kemankeş Mustafa Paşa Medresesi yıkılarak üzerinden yol geçmiş, 1 tanesi Mahmut Paşa Ortaokuluna, 1 tanesi de Vakıf Han'a dönüşmüştür. Medreselerin hepsi taş veya tuğladan yapılmışlardır. Şekil 6.25'de medreselerin bölgelere göre dağılımı gösterilmiştir.



Şekil 6.25. Medreselerin bölgelere göre dağılımı.

Ordu Caddesi ve Yeniçeriler Caddesi'nin kesişim noktasında bulunan ve üzerinden yol geçen Kemankeş Mustafa Paşa Medresesi Şekil 6.26'da gösterilmiştir.



Şekil 6.26. Ordu Caddesi ve Yeniçeri Caddesinin açılması ile üzerinden yol geçen Kemankeş Mustafa Paşa Medresesi

İbadethanelerin 42 tanesi kilisedir. Bunların 6 tanesi Kadıköy bölgesinde 36 tanesi Galata-Pera bölgesindedir. Kiliselerin 25 tanesinin isimleri ve nitelikleri değişmemiştir. 17 tanesinin isimleri ve nitelikleri değişmiştir. Bunların 5 tanesi eve, 5 tanesi işyerine, 3 tanesi konsolosluga, 1 tanesi müzeye ve 1 tanesi de tiyatroya dönüştürülmüştür. Kiliselerin 1 tanesi ahşap 41 tanesi de taş veya tuğladan yapılmıştır. Şekil 6.27'de kiliselerin bölgelere göre dağılımı gösterilmiştir.



Şekil 6.27. Kiliselerin bölgelere göre dağılımı

İbadethanelerin 7 tanesi sinagogdur. Bunların 1 tanesi Tarihi Yarımada bölgesinde, 5 tanesi Galata-Pera bölgesinde ve 1 tanesi de Kadıköy bölgesindedir. Sinagogların 5 tanesinin isimleri ve nitelikleri değişmemiştir. 1 tanesi parka, 1 tanesi apartmana dönüştürülmüştür. Sinagogların hepsi taş veya tuğladan yapılmışlardır. Şekil 6.28'de sinagogların bölgelere göre dağılımı gösterilmiştir.



Şekil 6.28. Sinagogların bölgelere göre dağılımı

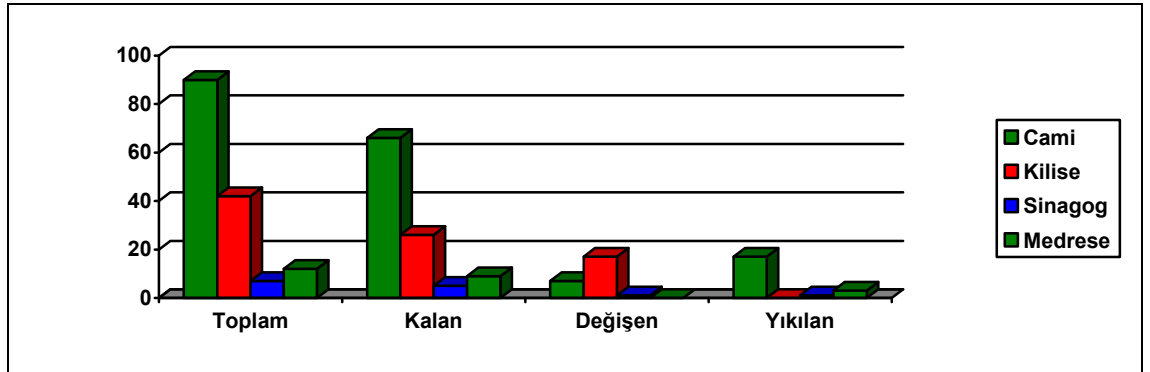
Goad haritalarındaki cami, medrese, kilise ve sinagogların birlikte görünümü şekil 6.29'da gösterilmiştir. Yeşil ile gösterilenler cami ve medrese, kırmızı ile gösterilenler kilise, mavi ile gösterilenler sinagoglardır.





Şekil 6.29. İbadethanelerin bölgelere göre dağılımı.

Şekil 6.30'da cami, medrese, kilise ve sinagogların durumlarına göre grafikleri verilmiştir.



Şekil 6.30. İbadethanelerdeki değişim durumunun grafiksel gösterimi.

## Sosyal Kültürel Tesisler

Sosyal kültürel tesisler han, hamam ve diğer olmak üzere üç kolondan oluşmaktadır. Diğer başlığı altında konsolosluklar incelenmiştir.

Goad haritasının yapıldığı alanda 347 tane han mevcuttur. Bunların 228 tanesi tarihi Yarımada bölgesinde, 117 tanesi Galata-Pera bölgesinde ve 2 tanesi de Kadıköy bölgesindedir. Bunların 7 tanesi ahşap, 327 tanesi taş veya tuğla, 2 tanesi metal, 11 tanesi de ahşap ve taş veya tuğladır. Şekil 6.31’de hanların bölgelere göre dağılımı gösterilmiştir.



Şekil 6.31. Hanların bölgelere göre dağılımı.

Goad haritasındaki 347 hanın 172 tanesi isim ve niteliklerinde herhangi bir değişiklik olmadan günümüze kadar gelmiştir. Han vasfını korumakla beraber 92 tanesinin isimleri değişmiştir. 83 tanesi han vasfını yitirmiştir. İsmi değişen hanların genellikle isimleri Türkçeleştirilmiştir. Tablo 6.4’de isimleri Türkçeleştirilen hanlara örnek verilmiştir.

Tablo 6.4. İsimleri Türkçeleştirilen Hanlara Örnek.

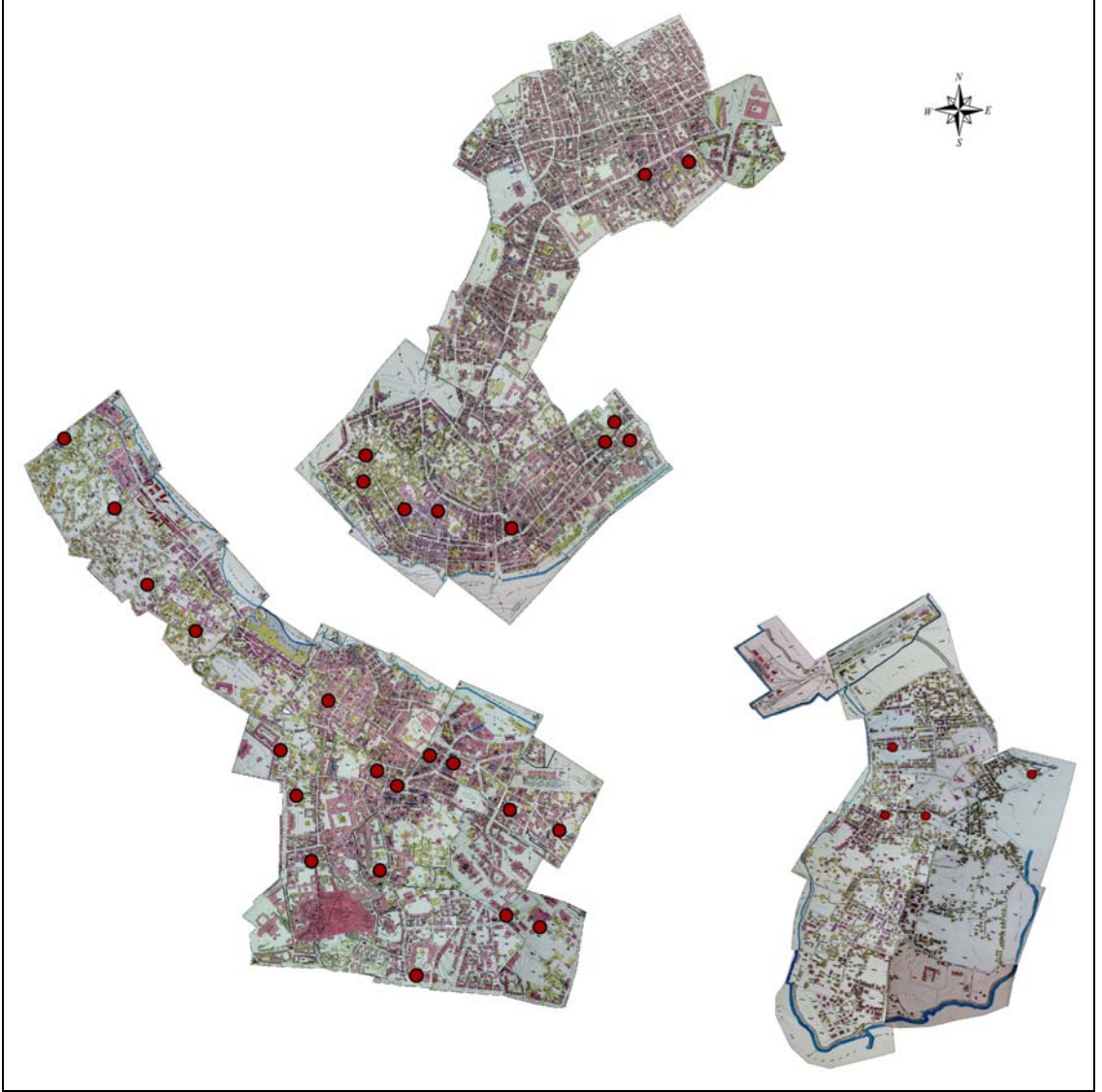
<b>Goad Haritasındaki İsmi</b>	<b>Yeni İsmi</b>
Alexiadi Han	Melek Han
Arganitidis Han	Büklü Han
Couteaux Han	Süha Fazlı Han
Evelie Han	Boncuklu Han
Georgiadis Han	Garanti Han
Lloyd Han	Veli Alemdar Han
Lorando Han	Ankara Han
Nasvali Han	Asil Han
Nomikos Han	Dalyanoğlu Han
Yannissopoulo Han	Babur Han

Han vasfını kaybeden 83 hanın 27 tanesi yol yapımı nedeniyle yıkılarak yol olmuş, 2 tanesi de yıkılarak otopark yapılmıştır. 10 tanesi bankaya, 7 tanesi eve, 7 tanesi resmi binaya, 12 tanesi işyerine dönüştürülmüştür. 18 tanesi de açık alan ve parka dönüştürülmüştür. Şekil 6.32’de yola ve açık alana dönüştürülen hanlara örnek gösterilmiştir.



Şekil 6.32. Yol ve açık alana dönüştürülen hanlara örnek.

Goad Haritalarının yapıldığı alanlarda 32 tane hamam vardır. Bunların 18 tanesi Tarihi Yarımada bölgesinde, 10 tanesi Galata-Pera bölgesinde ve 4 tanesi de Kadıköy bölgesindedir. 28 tanesi taş veya tuğladan, 4 tanesi ahşap ve taş veya tuğladan yapılmıştır. Şekil 6.33’de hamamların bölgelere göre dağılımı gösterilmiştir.



Şekil 6.33. Hamamların bölgelere göre dağılımı.

32 tane hamamın 17 tanesi isim ve nitelik olarak değişmeden hamam vasfını korurken 15 tanesinin hamam niteliği kalmamıştır. Bunların 4 tanesi yıkılarak yerlerine yol yapılmıştır. 8 tanesi işyerine, 2 tanesi eve, 1 tanesi de açık alana dönüştürülmüştür. Şekil 6.34’de yıkılarak yola dönüştürülen hamamlardan birisine örnek verilmiştir.



Şekil 6.34 yıkılarak yola dönüştürülen hamamlardan birisine örnek.

Goad haritalarının yapıldığı alanlarda 15 tane elçilik ve konsolosluk bulunmaktadır. Bunların 14 tanesi Galata-Pera bölgesinde 1 tanesi de Tarihi Yarımada bölgesindedir. 14 tanesi taş veya tuğladan 1 tanesi de ahşap ve taş veya tuğladan yapılmıştır. Binaların 7 tanesinin isim ve nitelikleri değişmemiştir. 8 tanesinin 2 tanesi eve, 1 tanesi derneğe 1 tanesi bankaya, 1 tanesi okula, 3 tanesi işyerine dönüşmüştür. Tablo 6.5’de isim ve nitelikleri değişmeden kalan ve değişime uğrayan konsolosluk ve elçilikler gösterilmiştir. Bazı konsolosluk ve elçiliklerin birden fazla binası varken bunların bir kısmı değişime uğradığı için günümüze ulaşamamıştır.

Tablo 6.5. Günümüze ulaşan ve ulaşamayan konsolosluk ve elçilikler.

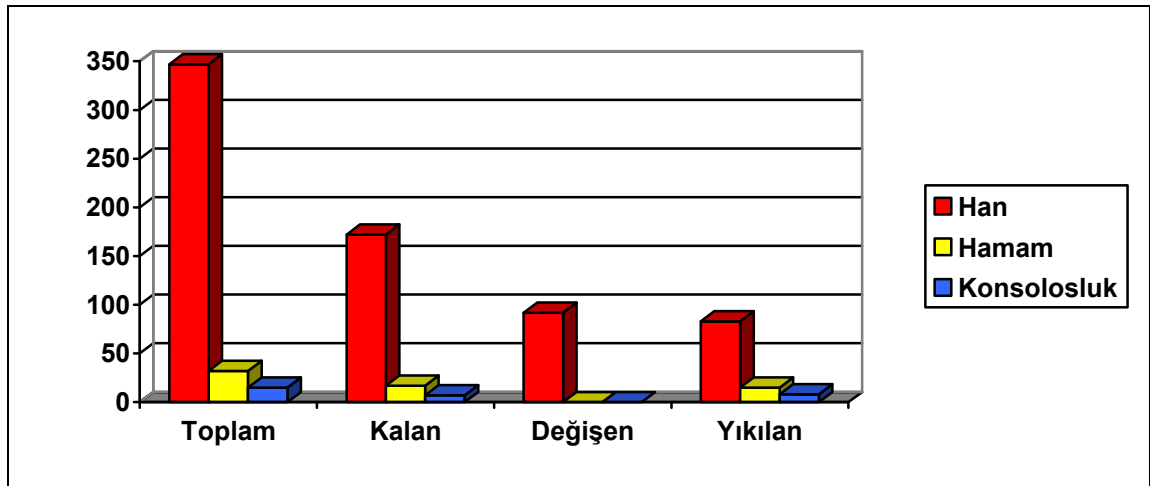
<b>Günümüze Ulaşanlar</b>	<b>Günümüze Ulaşamayalar</b>
İran Konsolosluğu	Bulgaristan Sefarethanesi
Amerikan Sefarethanesi	Rus Konsolosluğu
İsveç Konsolosluğu	Fransa Konsolosluğu
Rusya Konsolosluğu	İtalya Konsolosluğu
Hollanda Konsolosluğu	Alman Konsolosluğu
Fransa Konsolosluğu	Yunan Konsolosluğu
İngiltere Konsolosluğu	Sırbistan Temsilciliği
	Romanya Konsolosluğu

Şekil 6.35'te konsolosluk ve elçiliklerin bölgelere göre dağılımı gösterilmiştir.



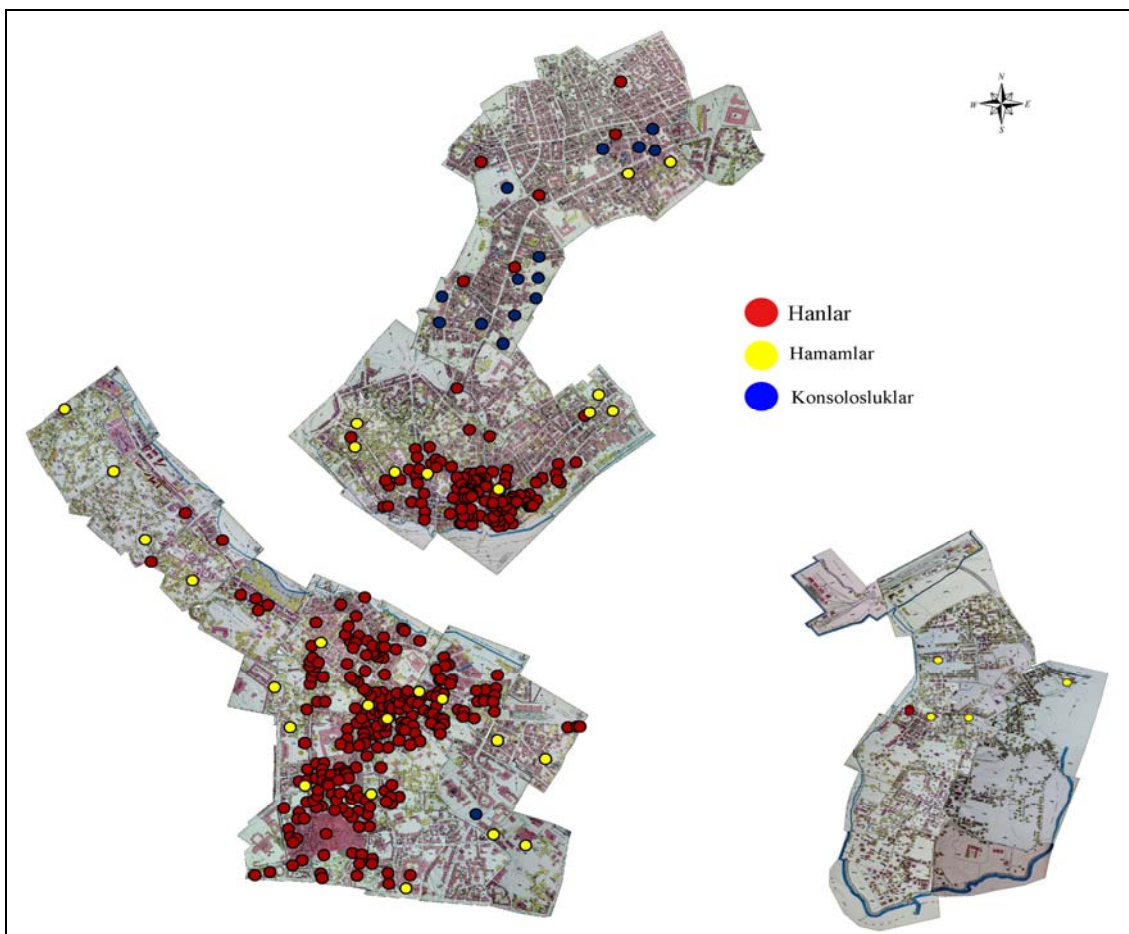
Şekil 6.35. Konsolosluk ve elçiliklerin bölgelere göre dağılımı.

Şekil 6.36'daki grafikte sosyal kültürel tesisler olan han, hamam ve konsoloslukların durumlarına göre değişimleri gösterilmiştir.



Şekil 6.36. Sosyal kültürel tesislerin grafiksel gösterimi.

Goad haritalarındaki han, hamam ve konsoloslukların birlikte görünümü Şekil 6.37’de gösterilmiştir. Kırmızı ile gösterilenler han, sarı ile gösterilenler hamam ve mavi ile gösterilenler konsolosluklardır.



Şekil 6.37. Sosyal ve kültürel tesislerin bölgelere göre dağılımı.



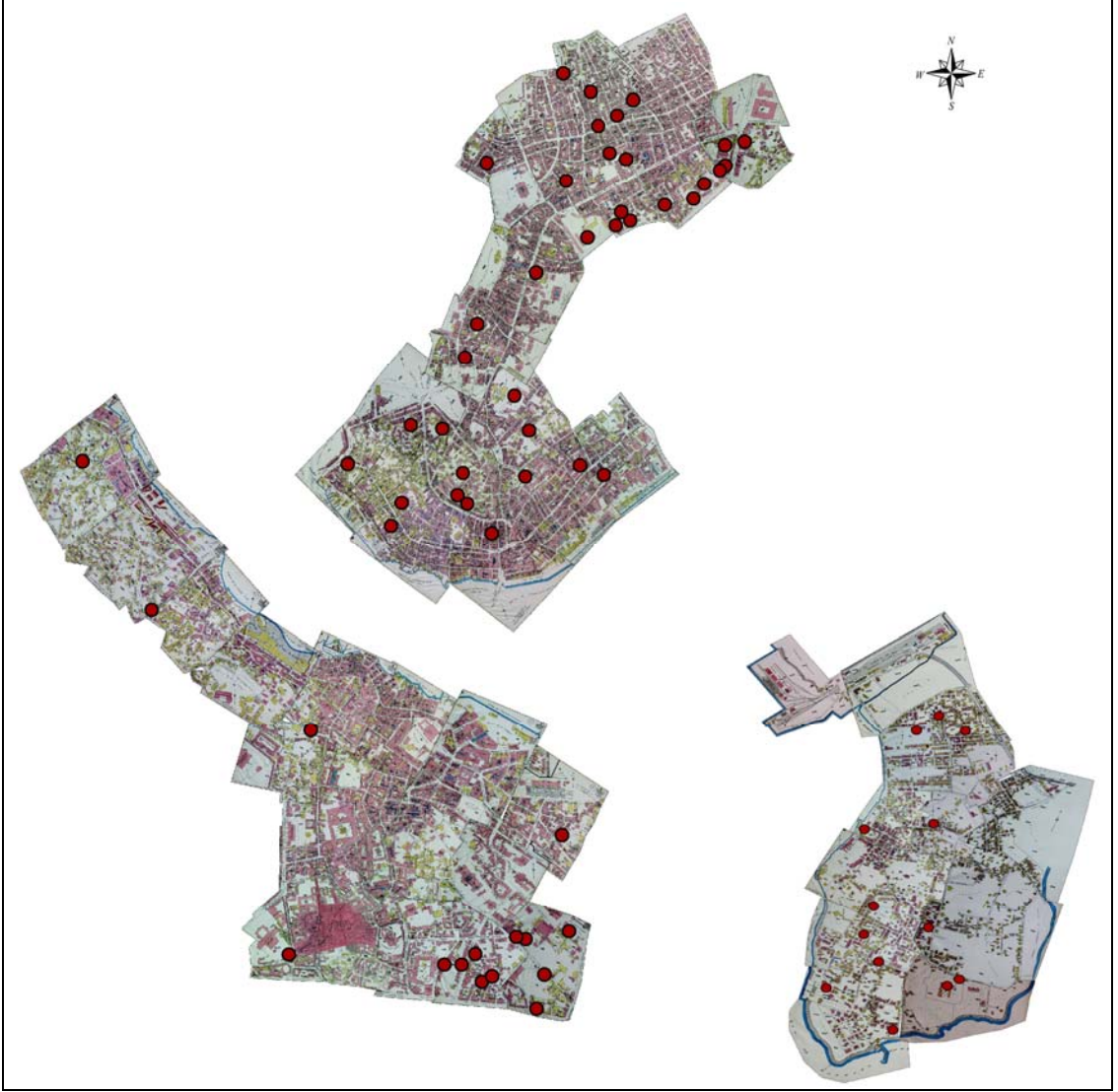
## Eğitim Kurumları

Eğitim kurumları kolonunda okullar incelenmiştir. Goad haritalarının yapıldığı yıllarda çalışma alanında 65 tane okul bulunmaktadır. Okulların 15 tanesi Tarihi Yarımada bölgesinde, 37 tanesi Galata-Pera bölgesinde ve 13 tanesi Kadıköy bölgesindedir. Bunların 4 tanesi ahşap, 60 tanesi taş veya tuğla, 1 tanesi de ahşap ve taş veya tuğladan yapılmışlardır. Okulların 19 tanesi isim ve nitelik olarak değişmeden günümüze ulaşmıştır. 12 tanesinin ismi değişmiştir. 34 tanesi hem isim hem de nitelik olarak değişmiştir. İsim ve nitelik olarak değişenlerin 9 tanesi eve, 15 tanesi işyerine, 2 tanesi resmi kuruma, 4 tanesi kiliseye, 1 tanesi camiye, 1 tanesi derneğe, 1 tanesi de tiyatroya dönüşmüştür. 1 okul yıkılarak üzerinden yol geçmiştir. İsmi değişen ama niteliği değişmeyen okullar kütüphane ve okula dönüştürülmüştür. Bunlar Tablo 6.6'da gösterilmiştir.

Tablo 6.6. İsmi değişen ancak niteliği değişmeyen okullar.

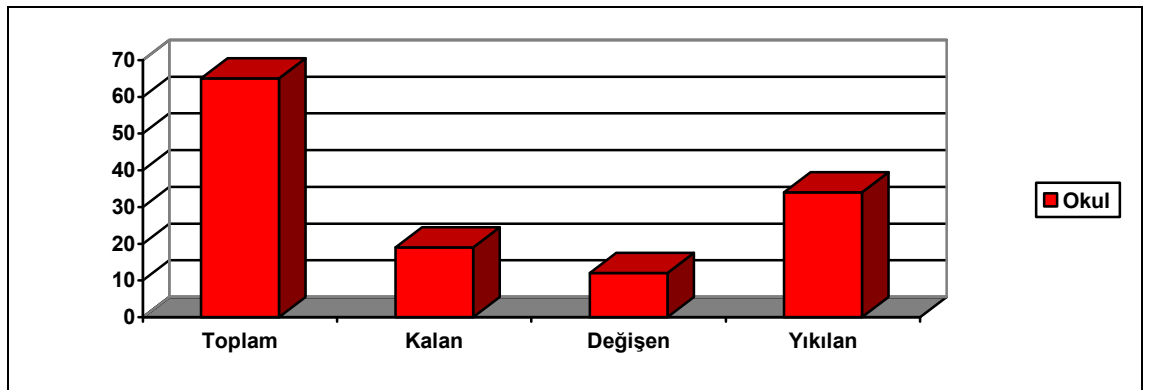
Goad haritasındaki ismi	Yeni ismi
Baronne Hirsch Okulu	Haliç Üniversitesi
Darı Malumi	Cağaloğlu Anadolu Lisesi
Darul Funun Sanayi Mülkiye Mektebi	Cağaloğlu Anadolu Lisesi
Darul Muallim Tatbigat Mektebi	İstanbul Üniversitesi
Des Freres Okulu	İstanbul Atatürk Lisesi
Droit Okulu	Hoca Rüstem Mektebi
İngiliz Kız Okulu	Beyoğlu Anadolu Lisesi
İskoç Okulu	Okçu Musa İlköğretim Okulu
Lalliance İsrail Okulu	Neve Salom Musevi Kilisesi Okulu
Okul	Hakkı Tankuş Kütüphanesi
Okul	Cağaloğlu Enstitüsü
Taş Mekteb Türk Okulu	Cevri Kalfa İlkokulu

şekil 6.38'de okulların bölgelere göre dağılımını gösterilmiştir.



Şekil 6.38. Çalışma alanındaki okulların bölgelere göre dağılımı.

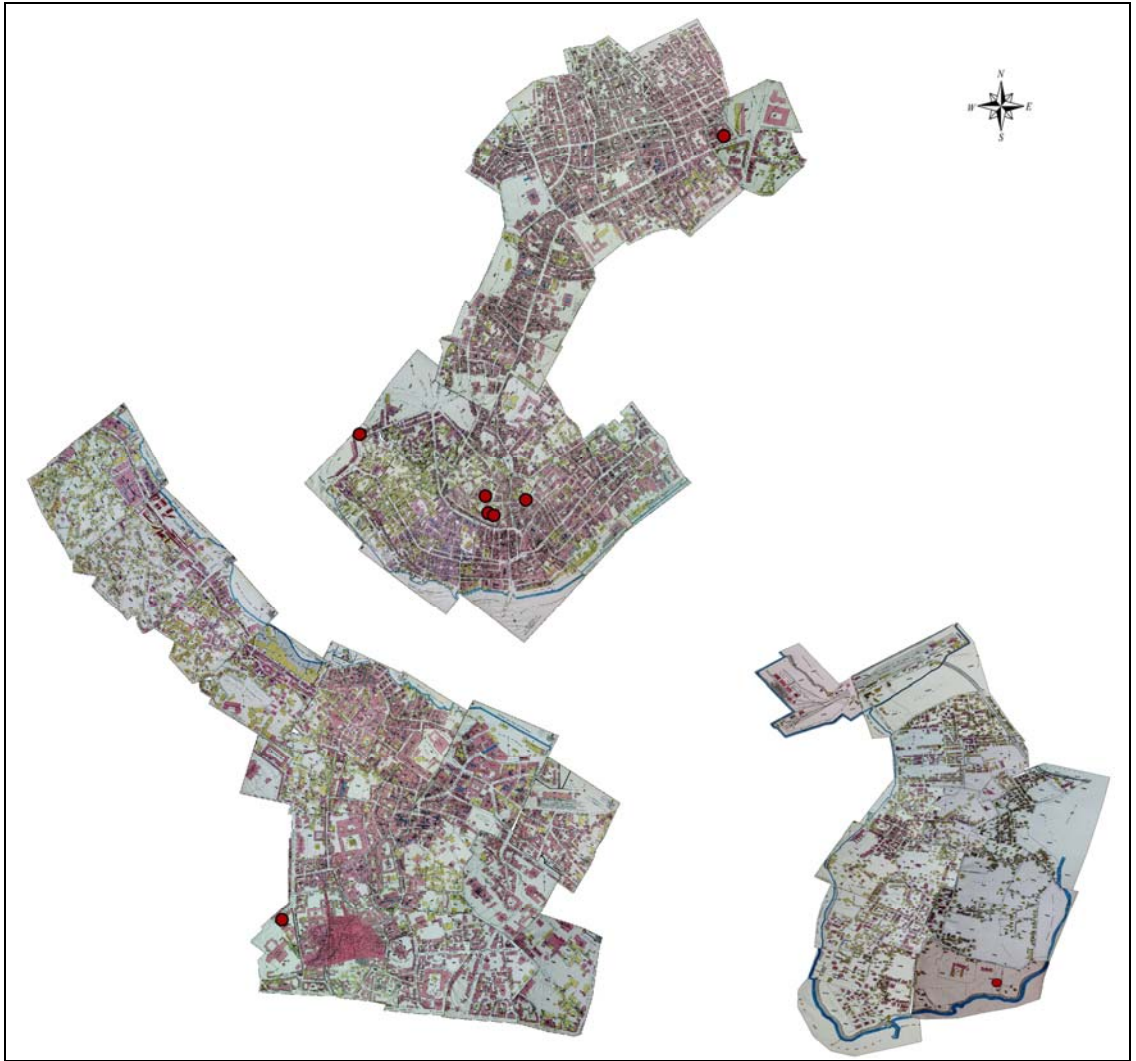
Şekil 6.39'daki grafikte okulların durumu gösterilmiştir.



Şekil 6.39. Okulların durumunu gösteren grafik.

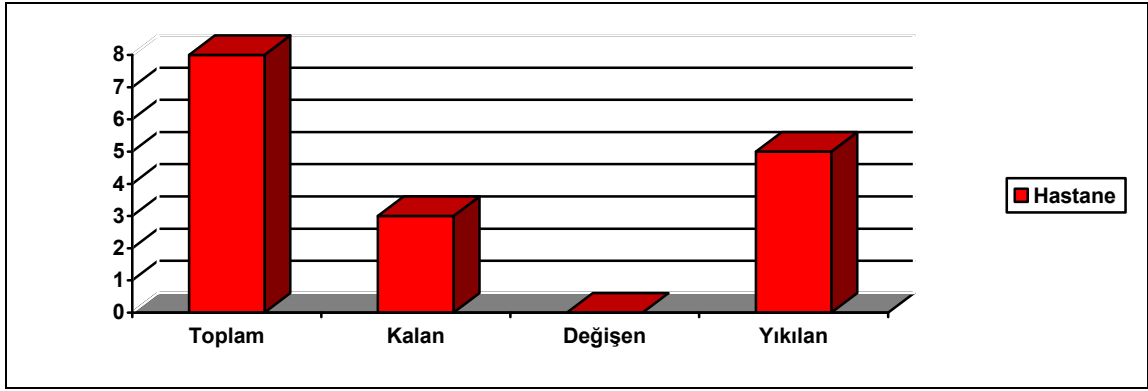
## Sağlık Kurumları

Goad haritasının yapıldığı alanlarda 8 tane hastane bulunmaktadır. Bunların 1 tanesi Tarihi Yarımada bölgesinde, 6 tanesi Galata-Pera bölgesinde ve 1 tanesi de Kadıköy bölgesindedir. Hastanelerin hepsi ahşap ve taş veya tuğladan yapılmışlardır. 3 tanesi isim ve işlev bakımından değişmeden günümüze gelmiştir. 5 tanesi işlev ve isim olarak değişmiştir. Bunların 2 tanesi eve, 1 tanesi kütüphaneye, 1 tanesi Fransız Konsoloslığına dönüşmüş, 1 tanesi de yıkılarak yol olmuştur. Şekil 6.40'da hastanelerin bölgelere göre dağılımı gösterilmiştir.



Şekil 6.40. Hastanelerin bölgelere göre dağılımı.

Hastanelerdeki değişimin grafik olarak ifadesi şekil 6.41'de gösterilmiştir.

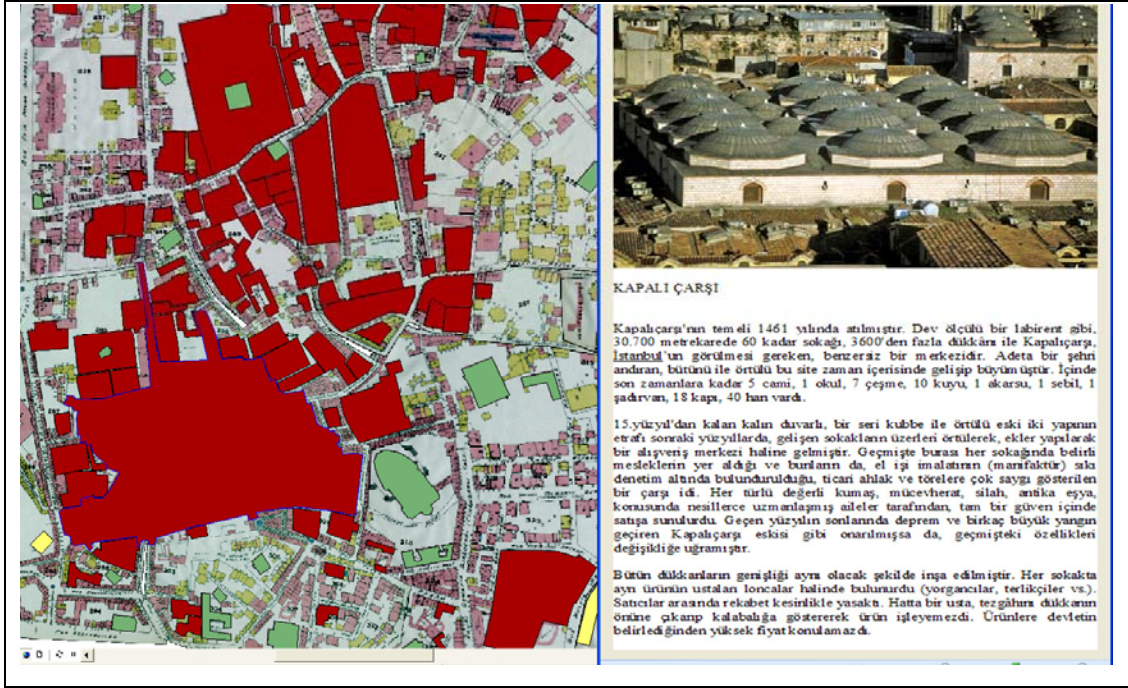


Şekil 6.41. Hastanelerin grafiksel gösterimi.

Son aşamada, bazı yapılar için açıklamalar ve fotoğraf eklenmiştir. Böylece yapıların sorgulanması ile beraber aynı zamanda bazı yapılar hakkında açıklayıcı bilgilere ve fotoğraflara ulaşmak da mümkün olmuştur.

Çalışmada örnek olarak Mısır Çarşısı, Kapalı Çarşı, Yeni Cami, Kılıç Ali Paşa Cami, Çorlulu Ali Paşa Medresesi, Santa Maria Kilisesi, Aya Nikola Kilisesi ve Mahmutpaşa Hamamı seçilmiştir.

Şekil 6.42’de Kapalı Çarşı örnek olarak gösterilmiştir. Kapalı Çarşı hakkında [tr.wikipedia.org](http://tr.wikipedia.org). adresinden elde edilen bilgiler ile fotoğraf photoshop programı yardımıyla jpeg olarak kaydedilmiştir. Daha sonra veri tabanına hyperlink yardımıyla eklenmiştir. Resim ve bilgi eklenen yapı açık mavi renkte görünmektedir.



Şekil 6.42. Kapalı Çarşı hakkındaki bilgilerin ve fotoğrafın veri tabanına eklenmesi

Örnek olarak gösterilen bu uygulama olduğu gibi diğer yapılara ait bilgilerin ve fotoğrafların veri tabanına eklenmesi mümkündür. Böylece Goad haritasında bulunan yapılar hakkında sorgulama ve analizler yapılabilir, yapıların açıklamalarına ve fotoğraflarına ulaşılabilir.

## 7. SONUÇLAR

Tarihi haritalar bir şehrin geçmişine dair önemli bilgiler vermektedirler. Bu bilgilerin günümüz teknolojisi ile yorumlanarak kullanılması ile şehrin kimliği ve yaşanan değişimin boyutları hakkında çarpıcı sonuçlara ulaşılmaktadır.

İstanbul, gerek coğrafi konumu gerekse önemli medeniyetlere ev sahipliği ve Osmanlı imparatorluğunun başkenti olması nedeniyle tarih boyunca önemli bir yere sahip olmuştur. İstanbul için üretilen haritalar gravür tarzı haritalar ve ölçmeye dayalı haritalar olmak üzere iki ana başlık altında incelenebilir. Gravür tarzı haritalar yarı harita yarı kuş bakışı resim özelliğini göstermektedir. 17.yüzyıla kadar gravür tarzı haritalar kullanılmıştır. İstanbul'un ilk ölçmeye dayalı haritası 1776 yılında 1:10.000 ölçekli olarak Kauffer tarafından hazırlanan haritadır. Daha sonra farklı ölçeklerde ölçmeye dayalı haritalar üretilmişlerdir. Ancak Goad haritaları ilk sigorta haritası olması nedeniyle ve ilk büyük ölçekli harita olması nedeniyle ayrıca bir öneme sahiptir.

İstanbul için hazırlanan Goad haritaları toplam 51 paftadan oluşmaktadır. Bu paftalar Kadıköy, Galata-Pera ve Tarihi Yarımada bölgelerini içermektedir. Goad haritalarında yapı adaları arasında kalan alanlar yol olarak nitelendirilmiştir. Goad paftaları ayrıntılı bir lejant bilgisine sahiptir. Yapılar yapımda kullanılan malzemenin cinsine göre farklı renklerle ifade etmiştir. Bu yüzden ilk bakışta şehirdeki ahşap yapılaşma göze çarpar. Yapılara ait duvar, pencere, çatı, kapı ve aydınlıklar ayrıntılı bir şekilde gösterilmiştir. İtfaiyelere ait konum ve personel bilgileri ve yangınla mücadele aletleri hakkında da çarpıcı açıklamalara yer verilmiştir. Ayrıca dünyanın birçok ülkesinde sigortacılık amacıyla harita üreten Goad firması ürettiği tüm haritalarda aynı standardı kullanmıştır. Böylece daha 1900'lü yıllarda İstanbul, Goad haritaları ile dünya standartlarında haritalara sahip olmuştur.

Üç bölgeyi kapsayan alanda toplam 1096 adet yol tespit edilmiştir. Bunların 77 tanesinin çıkmaz sokak olduğu görülmüştür. Osmanlı kültüründe mahallenin

güvenliğini ve mahremiyetini sağlaması nedeniyle çıkmaz sokaklarının yaygın olduğu görülmüştür. Tespit edilen 77 adet çıkmaz sokaktan sadece 19 tanesi günümüze ulaşmıştır. Diğer sokaklar ise ya yeni açılan yollarla birleşerek çıkmaz sokak özelliğini yitirmiş ya da düzensiz yapılaşma sonucu ortadan kalkmıştır. Goad haritalarında bulunan yollardan 23 tanesine ait isim bilgisine yer verilmemiştir. Geriye kalan 996 adet yolun 171 tanesi günümüze ulaşmamıştır. Bunların kıyı şeridinde olanları parka dönüşmüş diğerleri de yeni yolların açılması veya yeni yapılaşmalar sonucu ortadan kalkmışlardır. 487 adet yolun güzergahı değişmemiş ancak isimleri değişmiştir. İsimlerin değiştirilmesinde izlenen belirli bir yöntem yoktur. Bazı isimler Türkçeleştirilmiştir. Bazılarında ise sokağa adını veren meslek ya da yapı günümüze ulaşmadığından isimlerde değişikliğe gidilmiştir. 338 adet yol ise isim ve güzergahlarında herhangi bir değişiklik olmadan günümüze kadar ulaşmıştır. Buna göre mevcut yolların yaklaşık %34'ü isim ve güzergahlarında herhangi bir değişiklik olmadan günümüze ulaşırken %49'unun isimlerinde değişiklik olmuş ancak güzergahlarında değişiklik olmamıştır. Yaklaşık %17'si ise günümüze ulaşmamıştır.

Günümüz İstanbul'unun sınırları geniş bir alana yayılsa da Goad haritalarının üretildiği dönemde daha dar bir alanı kaplamaktaydı. Geçen 100 yıllık sürede şehrin büyüme hızı ve yapılaşmadaki yoğunluk artışı ilk olarak göze çarpmaktadır. İmparatorluğun son yüzyılını anlatan Goad haritalarına bakıldığında modern şehir üslubuna henüz geçilmediği görülmektedir. İbadethaneler ve resmi yapılar dışında genel olarak ahşap yapılaşma hakimdir. Çalışma bölgesinde toplam 618 tane yapı incelenmiştir. Bu yapılar cami, kilise, sinagog, han, hamam, hastane, okul, medrese ve konsolosluklardır. Bu yapıların 151 tanesi ibadethanedir. Dini bir kurum olması nedeniyle medreseler de ibadethane başlığı altında incelenmiştir. Mahalleler ibadethane merkezli olarak oluşturulmuşlardır. Müslüman nüfusun yoğun olarak yaşadığı tarihi yarımada bölgesinde cami ve medreselerin çokluğu dikkat çekerken gayri Müslim nüfusun yoğun olarak yaşadığı Galata-Pera bölgesinde kiliselerin yoğunluğu dikkat çekmektedir. 151 adet yapının 90 tanesi camidir. Camilerin 66 tanesi isim ne niteliklerinde bir değişikliğe uğramadan günümüze kadar ulaşmıştır. 7 tanesinin yalnız isimleri değişmiştir. 17 tanesi ise cami vasfını kaybetmiştir. Medreselerin sayısı 12'dir. Bunların 9 tanesi değişmemiştir. Kiliselerin sayısı 42'dir.

Bunların 25 tanesi değişmeden günümüze kadar ulaşırken 17 tanesi değişmiştir. 7 adet sinagogun 5 tanesi değişmeden kalırken 2 tanesi değişmiştir. Değişime uğrayan ibadethaneler şehrin modern üslupla yeniden inşasında ortadan kalkmışlardır. Bir kısmı yeni açılan yollar nedeniyle yıkılmış, bir kısmı da vasfını kaybederek başka bir fonksiyon icra eder duruma gelmiştir.

Günün şartlarına uygun olarak hemen her mahallede birden fazla hamam bulunmaktadır. Goad haritasının üretildiği bölgelerde toplam 32 adet hamam tespit edilmiştir. Bunların 17 tanesi hamam vasfını günümüzde de korumaktadır.

Günümüzde olduğu gibi Osmanlı İmparatorluğu döneminde de önemli bir ticaret merkezi olan İstanbul'da çok sayıda han bulunmaktaydı. Farklı meslek gurupları tarafından doldurulan bu hanların çoğu günümüze ulaşmıştır. Goad haritasının üretildiği alanlarda toplam 347 tane han bulunmaktadır. Bunların 172 tanesi isim ve niteliklerinde hiçbir değişiklik olmamıştır. 92 tanesi ise han olarak günümüze ulaşmakla beraber isimlerinde değişikliğe gidilmiştir. İsmi yabancı olan bazı hanların isimlerinde Türkçeleştirmeye gidildiği gözlenmiştir. 83 tanesi han vasfını yitirmiştir. Han vasfını yitiren yapıların bir kısmı yeni yolların açılması sırasında yıkılırken bir kısmının da niteliği değişmiştir.

Goad haritalarındaki okullar incelendiğinde dikkat çekici bazı bulgulara ulaşılmıştır. Çok sayıda medrese olmasına rağmen okulların sayısı da azımsanmayacak kadar çoktur. Bu okulların birçoğu günümüze ulaşamamıştır. 65 adet okulun 19 tanesi hiç değişmeden günümüze ulaşırken 12 tanesinin ismi değişmiştir. 34 tanesi ise günümüzde okul vasfını yitirmiştir. Diğer taraftan, çalışma alanı içinde toplam 8 adet hastanenin olduğu tespit edilmiştir. Goad haritalarının üretildiği alan ve nüfus dikkate alındığında o tarihlerde çok sayıda hastanenin olması dikkat çekicidir. Bu hastanelerin üç tanesi, Avusturya St Joseph Hastanesine ait iki bina ile Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, değişmeden günümüze ulaşmıştır.



Osmanlı payitahtı olan İstanbul'da 13 tane ülkenin konsolosluğu ve 2 tane de elçilik bulunmaktaydı. Bunların büyük çoğunluğu Galata-Pera bölgesindeydi. Konsoloslukların 7 tanesi değişmeden günümüze ulaşabilmiştir.

Doğu Roma İmparatorluğu ve Osmanlı İmparatorluğuna başkentlik yapan İstanbul son yüzyıla kadar geleneksel şehir yapısını korumuştur. Tüm Osmanlı mahallelerinde olduğu gibi İstanbul'un mahalleleri de merkezde bulunan bir cami etrafında kurulmuşlardır. Camiye bağlı medrese ve imarethaneler vardı. Her mahallede hamamlar bulunurdu. Hanlar ticaret merkezi olarak görev yaparlardı. Modernleşmeyle beraber şehirler geleneksel dokusunu yavaş yavaş kaybetmeye başlamışlardır. Ahşap cinsi yapılaşma yerini hızla taş veya tuğla cinsi yapılaşmaya bırakmıştır. Camiler merkezi konumunu kaybetmiş ve geniş yollar açılmaya başlanmıştır. Yolları genişletme ve yeni yollar açma çalışmalarının etkisiyle birçok ibadethane, han ve hamam yıkılmış, çıkmaz sokaklar kaybolmaya başlamıştır. Yaşanan hızlı değişimin planlanamaması nedeniyle yeni yapılaşmada birçok eski yapı ya yıkılmış ya da nitelik değiştirmiştir.

İstanbul için büyük değişimlerin yaşandığı 1900'lü yılları anlamada haritalar eşsiz kaynak niteliğindedirler. Özellikle büyük ölçekli olarak üretilen ilk harita konumundaki Goad haritalarından yararlanarak şehrin kimliğindeki hızlı değişim rahatlıkla gözlemlenebilir. İstanbul gibi birçok önemli tarihi esere sahip bir şehirde tarihi yapıların ne kadarının korunduğu, ne kadarının hangi temel sebeplerle korunamadığı ve değişime uğrayan yapıların ne tür bir değişim yaşadığı çok büyük bir öneme sahiptir. Bu noktada Goad haritaları gibi tarihi ve envanter bakımından zengin içeriğe sahip haritalar, geçmişten günümüze değişimi belirlemede ve geleceğe dönük planlamalarda önemli katkılar sağlayacak niteliktedirler. Bugünü planlarken geçmişe bakmamıza olanak sağlayan ve bize şehrin yönelimleri ile ilgili çok önemli ipuçları veren tarihi haritalar, bu alanda yapılacak çalışmalar için eşsiz değere sahiptir.

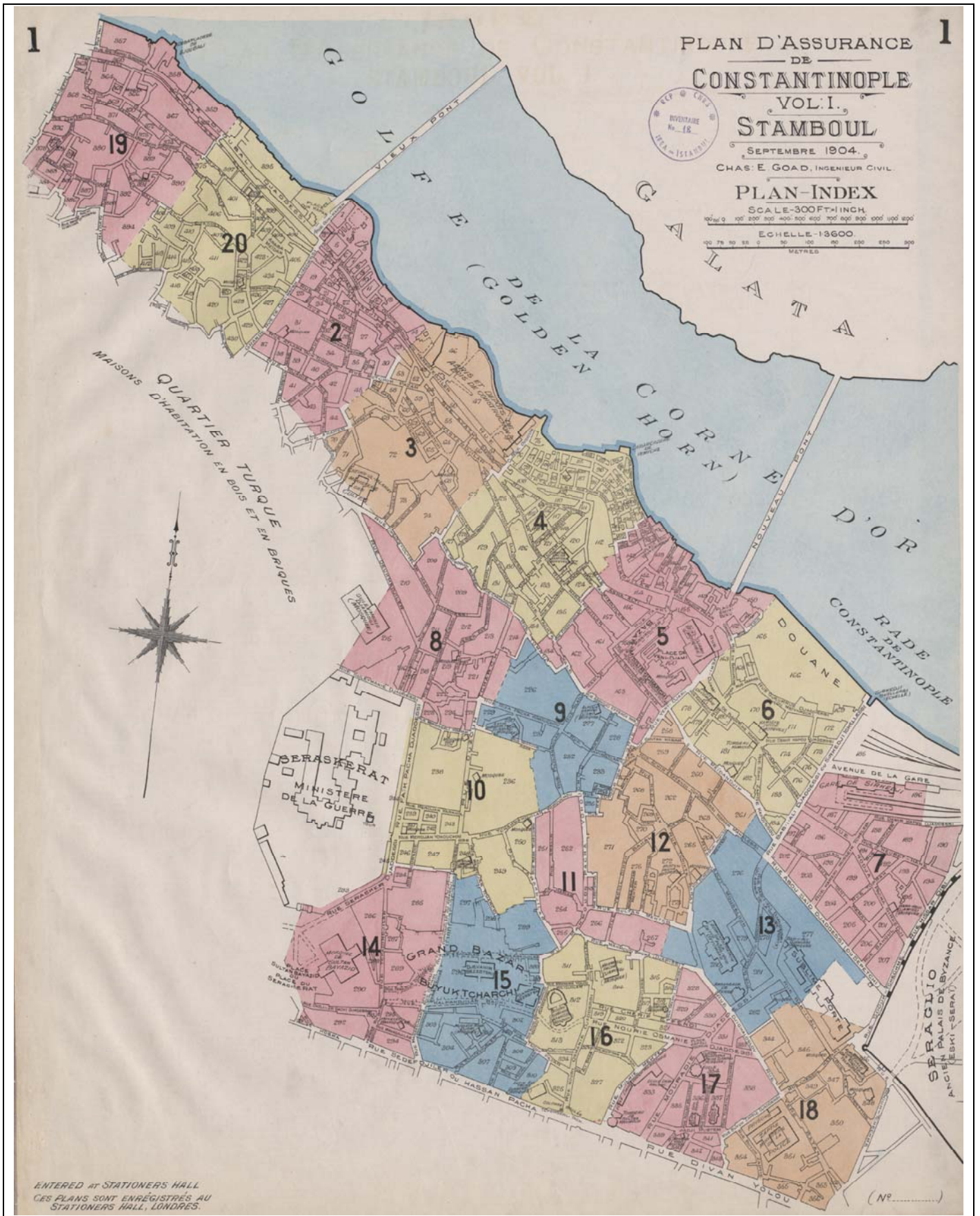
## KAYNAKLAR DİZİNİ

1. Altuntaş, C., Çorumluoğlu, Ö., 2002, Uzaktan Algılama Görüntülerinde Dijital Görüntü İşleme ve RS Image Yazılımı, Selçuk Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Öğretiminde 30. Yıl Sempozyumu, syf 434-442, Konya.
2. Belge, M., 2007, İstanbul Gezi Rehberi, İletişim Yayınları, İstanbul.
3. Çobanoğlu, İ.S., 2003, Coğrafi Bilgi Sisteminin Fiziki Coğrafya Konuları Uygulamalarında ve Öğretiminde Kullanılması, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
4. Doğruluk, Ö., 2007, GIS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) Kapsamında Batıkent Telekom Santrali Şebeke Planlarının Sayısallaştırılması,Sorgulama ve Analizlerinin Yapılması, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
5. Foote, E.K., Lynch, M., 1996, Geographic Information Systems as an Integrating Technology: Context, Concepts and Definitions, The Geographer's Craft Project, Department of Geography, University of Texas at Austin, USA.
6. Güvenç, M., 2004, Doğu Yıllıkları ve Goad-Pervititch Haritaları, Geçmişten Günümüze Beyoğlu, I. Cilt, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İstanbul.
7. Güzel, G., 2007, Coğrafi Bilgi Sistemi Yönetim Bilgi Sistemi ve Belediye Uygulamaları, Forart Matbaacılık, İstanbul.
8. Oral, L.Ö., 2007, Coğrafi Bilgi Sistemi Tabanlı Kampus Bilgi Sistemi: Bir Uygulama, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

9. Perouse, J.F., Lebouteillers, P., Cantemir, B., 2007, Charles Edouard Goad'ın İstanbul Sigorta Haritaları, Haz. Dağdelen İrfan, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kütüphane ve Müzeler Müdürlüğü, İstanbul.
10. Süslü, A., 2007, Şereflikoçhisar İlçesindeki Tarım Arazilerinde Uzaktan Algılama Yöntemiyle Ekili Alanların Tespiti ve Rekolte Tahmini, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Gebze.
11. Şen, Y.E., 2006, Uydu Görüntüleri Yardımıyla Yol Üst Yapısında Meydana Gelen Değişimlerin Otomatik Tespiti ve Yol Bakım Planlaması, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Gebze.
12. Şerbetçi, M., 2003, Haritacılık Bilimi Tarihi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, İstanbul.
13. Tekeli, İ., 1994, Haritalar, Dünden Bugüne İstanbul Ansiklopedisi Cilt 3, Kültür Bakanlığı ve Tarih Vakfı, İstanbul.
14. Yomralıoğlu, T., 2001, Coğrafi Bilgi Sistemleri, Seçil Ofset, İstanbul.
15. Ziyaoğlu, R., 1985, Yorumlu İstanbul Kütüğü, Yenilik Basımevi, İstanbul.
16. <http://www.angelfire.com/rnb/haritatarihi>
17. <http://www.insaatforumu.com/forum/showthread.php?p=46425>
18. <http://www.gislab.ktu.edu.tr/gisnedir/cbs.htm>
19. <http://www.turkgis.com/forum/viewtopic.php?t=15>
20. tr.wikipedia.com

## ÖZGEÇMİŞ

10 Ekim 1976 yılında Çorum'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Çorum'da tamamladıktan sonra Selçuk Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği bölümüne girdi. 2003 yılında Haritalar ve Dünyanın Fethi konulu Lisans Tezi ile eğitimini bitirdi. Inta Space Türk firmasının İSKİ ofisinde Başladığı çalışma hayatını şu an BİMTAŞ Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri bölümünde devam ettirmektedir.



EK-1 Goad Stamboul Bölgesi Anahtar Paftası

PLAN D'ASSURANCE  
— DE —  
CONSTANTINOPLE-VOL. II  
PERA & GALATA



FEUILLES N<sup>OS</sup> 31 à 34 RÉSERVÉES  
[ VOIR INDEX DES ILOTS ]

REVISÉ À	PAR
19	
19	
19	
19	
19	
19	
19	
19	
19	

DECEMBRE 1905.  
SAPEURS-POMPIERS, APPAREIL CONTRE L'INCENDIE &  
VOIR VOL. I, (STAMBOUL)

CHAS. E. GOAD  
INGÉNIEUR CIVIL  
55 NEW BROAD ST, LONDRES, E.C.  
— ET —  
MONTREAL & TORONTO  
CANADA.

PLAN-INDEX

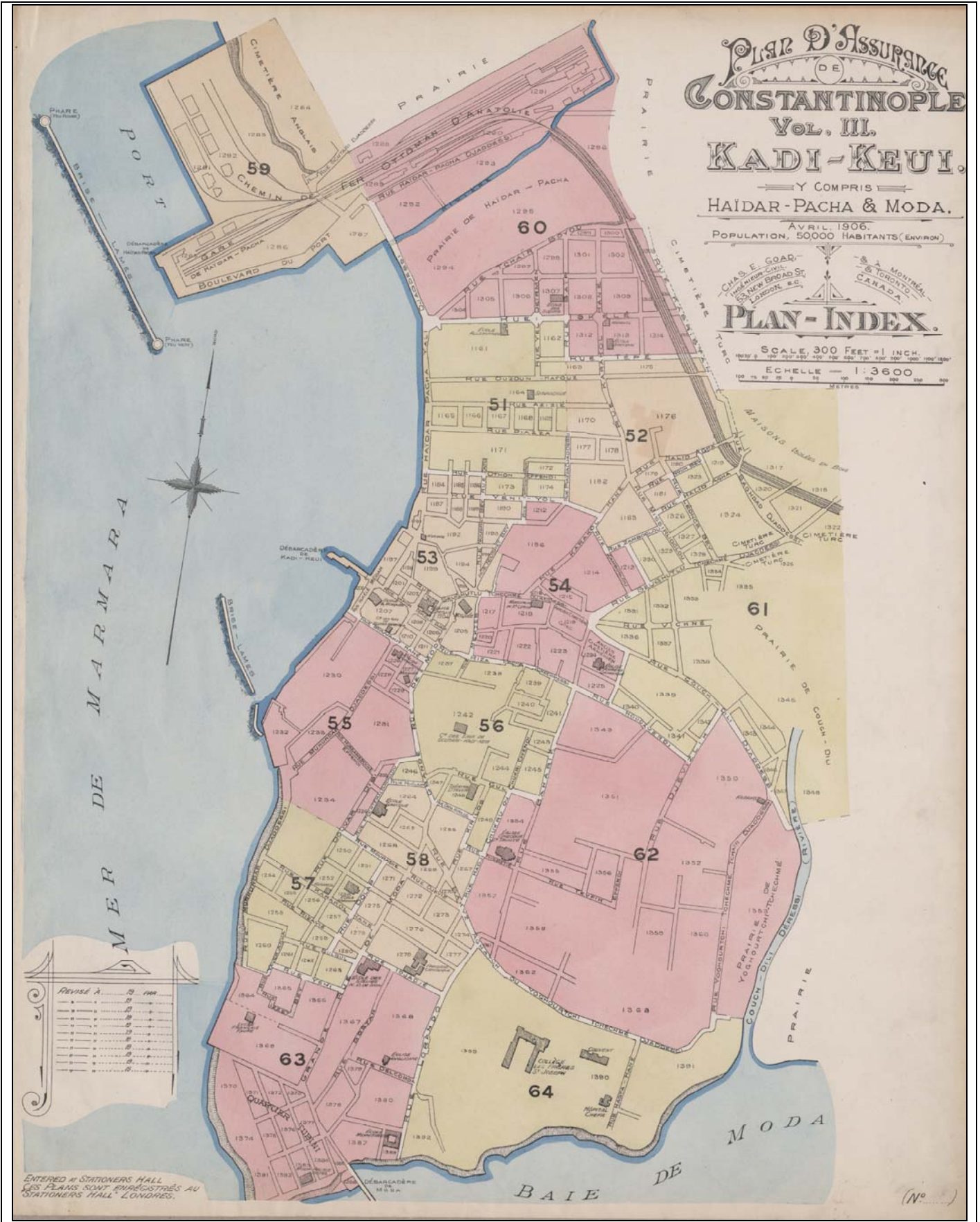
SCALE-300 FT.=1 INCH  
— ECHELLE-1:3600 —  
METRES



CES PLANS SONT ENREGISTRÉS AU  
"STATIONERS HALL", LONDRES.

( N<sup>o</sup> )

EK-2 Goad Pera&Galata Bölgesi Anahtar Paftası



EK-3 Goad Kadi-Keuy Bölgesi Anahtar Paftası

# PLAN D'ASSURANCE DE CONSTANTINOPL

SEPTEMBRE 1904  
Echelle - 1/600

CHAS. E. COAD  
INGENIEUR CIVIL  
55 NEW BROAD ST  
LONDRES E.C.

ET A  
MONTREAL  
ET A  
TORONTO  
CANADA



G. F. 52

### EXPLICATION DES SIGNES EMPLOYES

**VIT E**  
VOÛTE FRANÇAISE  
CONSTRUCTION AVANT LES ÉGAGES EN ARCADES EN FER AVOUS PAS DES METAUX EN ARQUES SUIVANT CAUSUS CI-CONTRE.

**VIT T**  
VOÛTE TURQUE  
CONSTRUCTION AVANT LES ÉGAGES EN ARCADES EN FER AVOUS PAS DES METAUX EN ARQUES SUIVANT CAUSUS CI-CONTRE.

**LES MURIS**  
ORDINAIRES  
LES MURIS EN FER AVOUS PAS DES METAUX EN ARQUES SUIVANT CAUSUS CI-CONTRE.

**COULEURS**  
ROUGE  
JAUNE  
NEUTRE  
BLEU CLAIR  
POURPRE

**MURS**  
MUR EN FER AVOUS PAS DES METAUX EN ARQUES SUIVANT CAUSUS CI-CONTRE.

**FENÊTRES**  
ON ACCEDE EN NOMBRE ORDINAIRE DE FENÊTRES SUR LE DEVANT ET SOUS LE DROIT DES ÉTAGES EN FER AVOUS PAS DES METAUX EN ARQUES SUIVANT CAUSUS CI-CONTRE.

### EXPLANATION OF SIGNS

**FRENCH VAULT**  
CONSTRUCTION BRICK ARCHES SUPPORTED ON STEEL GIRDERS.

**TURKISH VAULT**  
CONSTRUCTION BRICK ARCHES SUPPORTED ON STEEL GIRDERS.

**ORDINARY MURIS**  
CONSTRUCTION BRICK ARCHES SUPPORTED ON STEEL GIRDERS.

**BAGHDITTI**  
CONSTRUCTION BRICK ARCHES SUPPORTED ON STEEL GIRDERS.

**FIRE WALLS**  
BRICK WALLS PROTECTING THE WALLS OF THE BUILDING TO WHICH THEY BELONG.

**COLORS**  
RED  
YELLOW  
NEUTRAL  
LIGHT BLUE  
PURPLE

**WALLS**  
BRICK WALLS WITH ARCHES THAT BEING IMPROVED BRICK WALL OPENINGS ALL FLOORS.

**WINDOWS**  
AN ORDINARY AMOUNT OF WINDOWS ACCEPTED IN FRONT AND REAR OF BUILDINGS ABUTTING ON PUBLIC WAYS, UNLESS OTHERWISE SHOWN.

### EXPLICATION DES SIGNES EMPLOYES

**FERMETURES EN FER**  
PORTE SIMPLE EN FER AU DEUXIEME ETAGE

**TOITS**  
TOIT EN FER

**TABATIÈRES ET LANTERNES**  
FIS INDUQUES AU DESSUS DE 2 MÈTRES CARRÉS

**DIVERS**  
CHAUDIÈRES À VAPEUR

**HAUTEURS**  
LES CHIFFRES SUR LES BÂTIMENTS 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

**NUMÉROS D'INDICATION**  
LES NUMÉROS PARALLÈLES AU TRACÉ DE LA RUE SONT LES NUMÉROS EXISTANTS DE LA RUE.

**ABBREVIATIONS**  
P.F. - PORTE SIMPLE EN FER  
D.P.F. - DOUBLE PORTES EN FER

### EXPLANATION OF SIGNS

**IRON DOORS & SHUTTERS**  
SIMPLE IRON DOOR, SECOND FLOOR

**ROOFS**  
TOIT EN FER

**SKYLIGHTS**  
FIS INDUQUES AU DESSUS DE 2 MÈTRES CARRÉS

**SUNDRIES**  
CHAUDIÈRES À VAPEUR

**HEIGHTS**  
LES CHIFFRES SUR LES BÂTIMENTS 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

**REFERENCE NUMBERS**  
NUMÉROS PARALLÈLES AU TRACÉ DE LA RUE SONT LES NUMÉROS EXISTANTS DE LA RUE.

**ABBREVIATIONS**  
S.I.D. - SINGLE IRON DOORS  
D.I.D. - DOUBLE IRON DOORS

### SAPEURS-POMPIERS

CINQUE STATIONS

- I - AT TAKIM (FERA)
- II - AT MASSIN (SERRA)
- III - AT SERASKERAT (SERRA)
- IV - AT SERASKERAT (SERRA)
- V - AT SERASKERAT (SERRA)

OUTRE CELA, EXISTENT DES POMPIERS CIVILS, LESQUELS APPARTIENNENT À LA MUNICIPALITÉ.

### FIRE BRIGADE

FIVE STATIONS

- I - AT TAKIM (FERA)
- II - AT MASSIN (SERRA)
- III - AT SERASKERAT (SERRA)
- IV - AT SERASKERAT (SERRA)
- V - AT SERASKERAT (SERRA)

IN ADDITION THERE ARE NOW MILITARY RESERVE CALLED "TAKIMADLI".

### APPAREIL CONTRE L'INCENDIE

7 POMPES À VAPEUR

LES CHIFFRES SUR LES BÂTIMENTS 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

### FIRE APPLIANCES

7 STEAM FIRE ENGINES, 4 HORSES TO EACH

LES CHIFFRES SUR LES BÂTIMENTS 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100



# PLAN D'ASSURANCE DE CONSTANTINOPLÉ POL: I STAMBOUL

CHAS. E. GOAD  
INGÉNIEUR CIVIL  
53 NEW BROAD ST.  
LONDRES, E.C.

ET À  
MONTREAL  
ET  
TORONTO  
CANADA

SEPTEMBRE 1904  
EHELLE — 1/600

REV. CHAS.  
INVENTAIRE  
No. 18  
I.E.A. - ISTANBUL

Gz. F. 52

## SEMBOOLLERİN ANLAMİ

FRANSIZ  
TOZONU



Bu yapı tekniğinde, yapı taşlarından kemendi bir biçimde çok katmanlı (pözele-girdere) desteklenerek inşa edilir. Büyük binalarda birçok bu şekilde inşa edilmiştir. Kapı ve pencerelerin demir kepenk (panjurlu) vardır.

TÜRK  
TOZONU



Küçük kubbe formunda olan taş veya tuğla olan yapı, bu yapı tekniğindedir. Çatıların ve duvarların kullanılmadığı olup cam, kilit ve Türk binalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Genellikle ahşap orta katlar tozuna yerleştirilir.

BASİT FORM  
SİRADA  
YAPI TARZI



Planlarda özel bir şekilde belirtilmemişlerdir. Tuğla veya taşın inşa edilmiş diğer duvarları yapılar. Ara katları ahşaptan yapılmıştır.

"BAĞHDİTTİ"  
ÖZEL BİR  
LATA&SİVA  
ŞEKLİ



Bu yapıdaki binalar ahşaptır, fakat duvarından da yüzeyli lata ve sıvalarla kaplanır.

YANGIN  
DUVARLARI



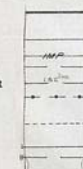
Tuğladan yapılmış bu duvarlar, binalardan yere binaşın tüm du du yüzeyini korur.

## RENKLER

KIRMIZI: Tuğla veya taş binalar  
SARİ: Ahşap binalar  
MOR: Üç kat ve daha yüksek binalarda aydınlatma

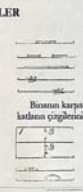
RENKSİZ (NÖTR): Metal binalar  
AÇIK MAVİ: Bir veya iki katlı binalarda aydınlatma

DUVARLAR



İki bina arasında bulunan duvarlar  
Tek duvar - binaın yapı, kilit yapı taze ve inşaat nedeniyle yapıdan koruyucu yapıdır.  
Yapıdan koruyucu duvarlar - duvarın önünde tuğla duvar  
Tüm katlara açık olduğu olan tuğla duvar  
Yalnızca birinci ve ikinci katlara açık olduğu olan tuğla duvar (Zemin + 1)  
Ahşap veya ahşap olmayan tuğla duvar  
Sadece bazı katlarda duvar  
Çağ veya basit Türk tozunu olan duvar  
Bir ayak (8" to 18") Çatının üstünde demir destek tuğla duvar  
İki ayak (18" to 30")  
Geçit, dehliz adı

PENCERELER



Normal pencereler binaın üstünde veya yanından geçen kaldırımlardan bakır şekilde kilit edilmiştir. Bu standartları dışındaki pencerelerdir.  
Kaldırımlı pencerelerin tümü veya çoğunluğu  
Ahşaptan yapı  
Tümünü bakır camı olan  
Yalnızca birinci ve ikinci katlar camı  
İki ve üç katlı katlar camı  
Binaın kapısında bulunan zaman pencerelerin üstleri çok katlıdır, katların çoğunluğu sağda sağda oturur.  
Sokak açılan pencere, bastırma sonu açıklığı  
Aydınlatma, yapı pencereleri  
Aydınlatma, yapı pencereleri  
Balyozlu açılan ahşap pencere  
Balyozlu açılan demir pencere

## İTİFAİYE

Beş İstasyon

- Taksim (Prens) 2 tabur (her tabur 500 kişiden oluşur)
- Kaumpoşa, Hacı Kaya, 1 tabur
- İstisabulda Ser Askeriye, 1 tabur
- Üsküdar (Asya Yaka), 1 tabur
- Yıldız, 1 ekip (yaklaşık 80 kişi ve memurları)

Binaların ek olarak, nüfusların olarak sınıflandırılması memuru olmayan bir şekilde yapılır. Bu ek olarak yaklaşık 5 000 kişi bulunmaktadır. Bu ek olarak, küçük, taşınabilir yapılar nüfusüne makinesini (bulunabilir) binalar. Fakat mahallelerde istasyonları bulunmaktadır.

## SEMBOOLLERİN ANLAMİ

### DEMİR KAPILAR & KEPENKLER

- Tek kanatlı demir kapı, ikinci kat
- Çift kanatlı demir kapı
- Demir kepenk

- T. Kırmerci (sarı tuğla)  
O. Kayışgücü, ahşap  
C. Çimento veya beton  
P. Piretili keçe ve çakılın olduğu bir katman veya zift

### ÇATILAR

- Tepsi az eğimli eğri dışarı çıkış  
T. Metal

### AYDINLIKLAR

- İki metreden az yüksekliği göstermektedir.  
5 metreden az yüksekliği veya 2 metreden fazla 5 metreden fazla iki katlı ahşaplar, her üçü ekstra bir açıklığı gösterir.  
Ölçekten çok büyük aydınlatmalar, üç katlı merdiven boyutları

- Hava ve ışık girişi için binaların tepesine yapılan pencereli küçük kule, kenarları camlı kapılar, veya çatıda yüksekliği binalarından kazınmış binalar.

### MÜTEFERİK, ÇEŞİTLİ UNSURLAR

- Buhar kazanları  
Eğir tuğla üzerine kurulmuş  
20 HP-20 beygir gücünde buhar makinesi  
İstiflenmiş veya yüklenmiş hatlar, kelezme veya ahşap

- Ahşap sacak  
Yangın merdiveni  
Çelik yangın merdiveni veya tekerlek borusu  
Yangın bulundurma ekipman sistemi  
Aydınlatma pafta  
Yük asansörü ya da normal asansör (Ahşap)  
Tuğla sokaklar için demir kapılar olan asansör  
Sokaklar  
Demir kapılar  
Fabrika bacası

### YÜKSEKLİKLER

- Binaların 1, 11/2, 21/2, vb. bu yükseklikler yerden yüksekliği gösterir. (örneğin 2 kat + zemin kat)  
2 & B - 2 kat ve zemin (bodrum + zemin)  
Zemin kat en fazla 1.25 m yerden veya kaldırımdan yüksektir (binaın yüksekliği ne olursa olsun, son kat üstünde su binaları var)

- Binaların yanlarında bulunan feet çatıların yükseklikleri ve kat yükseklikleri farklıdır. (çatının eğilimi veya kat farkı olduğu için). Çatılar, eğimler, toprakların dolay yüksek 5 kat olan soka bahçede 7 kat olan binalar)

### REFERANS NUMARALARI

- Sokak çıkışı panel numaraları kapı numaralarını gösterir.  
Diğer numaralar İtalyan, 500'ün yakınıdır.  
Sokaklar bu numaralı numaralar aynı bölge numaralarıdır, ek istasyon numaraları tek olarak gösterir.  
18' inki feet çatıların yüksekliği gösterir.

### KISALTMALAR

- FF. Tek kanatlı demir kapı  
R. Tuğla, ahşap  
CF. Çift kanatlı demir kapı  
BHK. Çelik  
ESC. P. Tuğla merdiveni  
V.F. Demir kepenk  
DFF. Çift Kanatlı Demir Kapı  
MABSON or H. Konat, ev  
ESC. Merdiveni  
VENT. Havalandırma sistemi  
H. Yükseklik

### YANGINLA MÜCADELE ALETLERİ

- 7 binalar yangın söndürme arabası, her biri 4 beygir gücünde  
2 suya yüzünden bulunan yangın makinesi  
30 araba montajı elle çalışan yangın söndürme makinesi  
6 kurtarma arabası  
2 büyük mekanik uzatma merdiveni  
6 At arabası (bu binaın taşınabilir için; genellikle her birini 4 at çekilir)  
Yaklaşık 10 000 m boru bulunmaktadır.  
Yangın Merdivenleri: su istasyonu mahallelerinde 300 metreden 400 metreye kadar uzatılabilir. Çapları 100, 60, 40, 27 mm'dir. 6 istasyon binaların kapıları dışındadır.  
Yangın topu atılmak yangın haberi verir. Galata Kulesi'nden yangın bavyeri ve İstanbul'daki Ser. Akar Kulesi'nden de toprak sularını, gıda bavyerleri aparat ve bavyerlerle haber verir. Geçmişte yağmur ve binaın diğer bölümler mahallelerde konuşarak binaların ve yangının durumunu halkınla haber verirler.  
İtalya istasyonları, merkezli telgraf istasyonu ile bağlantılıdır.





EK-6 Goad Haritaları Birleştirilmiş Şekli