

# CBS Tabanlı Eski Çarşı Turist Bilgi Sisteminin Tasarımı

Merve Polat, Umur Kuriş, İsmail Rakıp Karas

*Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü*

*mmervepolat@hotmail.com, umur1333@gmail.com, ismail.karas@karabuk.edu.tr*

## ÖZET

*Lisans bitirme tezi olarak gerçekleştirilen bu çalışma ile turistik geziler, eğitim gezileri iş seyahatleri veya farklı amaçlar için Safranbolu Eski Çarşı'da bulunacak kişilere yardımcı olabilecek bir program örneğinin hayata geçirilmesi hedeflenmiştir. Eski Çarşı'da yer alan turistik bölgelerin haritası temin edilip; bu bölgede yer alan ilgi noktaları (cami, han, müze, gezi evi, hastahane, eczahane, karakol, ATM, restaurant vb.) bilgi sistemi içine eklenerek, bu noktalar arasında en kısa yol analizi, 3B analiz, noktalara linkler eklenerek panoramik görüntüler, detaylı bilgiler, yol ve bina gibi bazı katmanlar için sorgulama benzeri işlevlerin yönetilmesine yarayacak uygulamalar geliştirilmiştir.*

**Anahtar Kelimeler:** Safranbolu, Eski Çarşı, Turist Rehberi, Kent Bilgi Sistemi, CBS, İTCBS, ArcGIS, ArcMap, ArcCatalog, Ağ Analizi, 3B Analiz, Panoramik Görüntüler.

## ABSTRACT

*In this study designing and developing of a software example which will be helpful to people will stay in Safranbolu Eski Çarşı for touristic trips, educational trips or different causes were aimed. Map of touristic places in Eski Çarşı was provided and point of interests (mosque, hostelry, museum, trip home, hospital, pharmacy, police station, ATM, restaurant etc.) in this zone were added to information system. Applications that providing some skills among these points like the shortest path analysis, 3D analysis, panoramic views with adding links to points, detailed informations, functions like query for some layers like way and construction were developped.*

**Key Words:** Safranbolu, Eski Çarşı, Tourist Guide, City Information System, GIS, WBGIS, ArcGIS, ArcMap, ArcCatalog, Network Analysis, 3D Analysis, Panoramic Views.

## 1. GİRİŞ

“Eski Çarşı Turist Rehberi” projesi Safranbolu'yu ziyaret edecek turistlere yardımcı olabilecek Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) uygulamasıdır. Lisans bitirme projesi olarak gerçekleştirilen bu proje ile Safranbolu'da yer alan tarihi, kültürel alanların mekansal tanımları, öznelik, ulaşım, konaklama bilgileri CBS veri tabanı ile sunulurken hazır, nitelikli ve doğru bilgi elde edilecek, sürekli bilgi güncellenebilir özelliği ile de yerli ve yabancı turistler, turizm seyahat acenteleri, profesyonel turist rehberleri vs. için kaliteli hizmet sağlanacaktır. CBS özellikle karar vermede önemli kolaylıklar sağlamaktadır. Zira, sürekli haritalarla görsel veri elde etmek mümkündür. Çok fazla sayıda senaryo üretmek, önemli olan faktörler belirlenebilir [1]. Çalışmanın amacı, Eski Çarşı'yı ziyaret edecek turistlere Eski Çarşı'yı daha iyi gezdirebilmek zamanlarını ekonomik ve verimli kullanabilmek, gezilip görülmesi gereken tarihi yerleri ve ziyaretçilerin ihtiyaçlarını karşılayabilecek mekanları bir veri tabanı yardımı ve CBS ile ziyaretçilerle buluşturarak keyifli bir gezi geçirmelerine yardımcı olabilmektir. Bunun yanı sıra bu proje ile ülkemizde örneği az bulunan bu uygulamayı hayata geçirerek ve sürekli kullanılabilir, yaygın bir program örneği olarak bundan sonraki çalışmalara yardımcı olmasını sağlamaktır.

## 2. GERÇEKLEŞTİRİLEN ÇALIŞMALAR

CBS, coğrafya, haritacılık ve bilgisayar bilimleri ile ilgili bir teknoloji olup Coğrafi Veri Altyapısı bileşenlerinden Bilgi Teknolojileri kapsamında yer alır. Kent Bilgi Sistemleri (KBS), kentsel faaliyetlerin yerine getirilmesinde optimum karar verebilmek için ihtiyaç duyulan planlama, altyapı, mühendislik, temel hizmetler ve yönetsel bilgileri hızlı ve sağlıklı bir şekilde irdelemek amacıyla oluşturulan, konumsal bilgi sistemlerinden biridir [2].

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin 1987 yılında İstanbul'un sayısal haritalarının üretilmesi konusundaki çalışmalarıyla birlikte Türkiye'de belediyececik uygulamalarında CBS tartışmaları başlamıştır. Daha sonra bir çok belediyenin Kent Bilgi Sistemi kurma konusunda girişimleri olmuş; bir çok yazılım ve donanım alımı yapılmıştır. Fakat bu süreç, sayısal haritaların üretiminden öteye gidememiş, üretilen sayısal haritaların güncellenmesi konusu göz ardı edilmiş, belediye içerisinde her bölüm kendi çözümlerini üretme yoluna gitmişlerdir. CBS belediyececik uygulamalarında yararlı bir araç olarak kullanılacakken bir sorun haline gelmiştir. Yazılımların pahalı sistemler üzerinde çalışması, kullanımının ve üstüne uygulama geliştirmenin oldukça zor olması nedeniyle CBS kullanılamamıştır. Fakat son yıllardaki teknolojik gelişmeyle beraber CBS de değişmeye başlamış; kişisel bilgisayarlar üzerinde çalışan, kullanımı kolay masaüstü CBS yazılımları üretilmiştir. İstanbul Şehir Rehberi adlı proje yardımı ile İstanbul'da adresler, önemli yerler sorgulanabilir, haritaları görülebilir, güzergah sorgusu ile nasıl gidileceği öğrenilebilir[3].

2012 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi Harita Mühendisliği Bölümü lisans öğrencileri olan Onur IŞIK, Ahmet Hakan AKSAY ve Selçuk DEMİR tarafından bitirme projesi olarak Adalar Turistik CBS uygulaması yapılmıştır. Projenin içeriğinde Adaları ziyaret edecek turistleri bilgilendirmek amaçlı çeşitli sorgulamalar vardır [4].

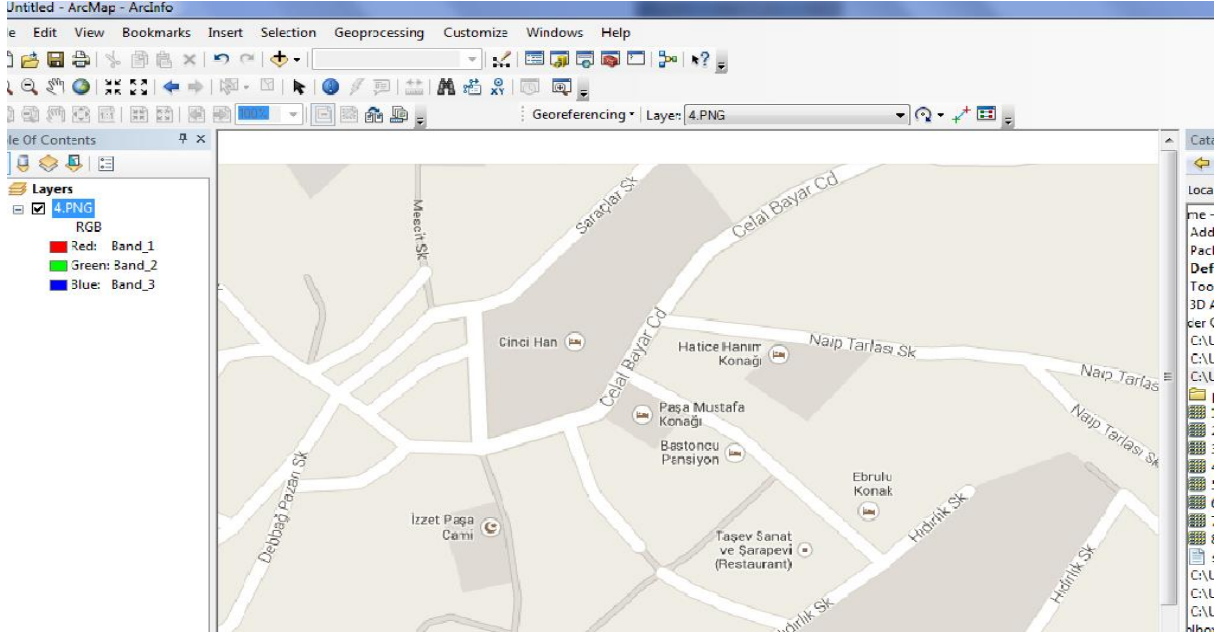
## 3. CBS TABANLI ESKİ ÇARŞI TURİST BİLGİ SİSTEMİNİN TASARIMI

### 3.1. PİLOT BÖLGE SEÇİMİ VE İLGİ NOKTALARININ KATEGORİZE EDİLMESİ

Safranbolu Eski Çarşı bölgesinde proje kapsamında uygulamaların yapılacağı pilot bölge seçimi yapılmıştır. Pilot bölgenin seçimi aşamasında Safranbolu'da turistlerin yoğun olarak gezip görmek istedikleri ve Safranbolu'nun doğal güzelliklerinin bulunduğu bölgeler göz önüne alınmıştır ve değerlendirmeler bu şekilde yapılmıştır. Pilot bölgenin üzerinde en iyi şekilde çalışma yapılabilmesi için bu bölgenin haritaları arasından seçim yapılmıştır.

Eski Çarşı'da turistlerin daha rahat gezmeleri ve bilgi almaları ve çeşitli ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri için ilgi noktaları belirlenmiştir. Bu ilgi noktalarının belirlenmesinde Eski Çarşı'da bulunan bankamatik, hastane, eczane, pansiyon, konak, cafe, cami, taksi durağı, tarihi güzelliklerin olduğu mekanlar ve en çok ilgi gören noktalar göz önünde bulundurulmuştur. Seçilen noktalarla ilgili tüm bilgiler edinilmiş ve projenin ilerleyen adımlarında bunlarla ilgili işlemler tamamlanmıştır.

Pilot bölge ile ilgili elde sayısal veri olmadığından bölgenin haritasının sayısallaştırılması çalışmalarına başlanmıştır. Raster olarak elde edilmiş Google Maps görüntüsü altlık olarak kullanılmıştır (Şekil 1.).

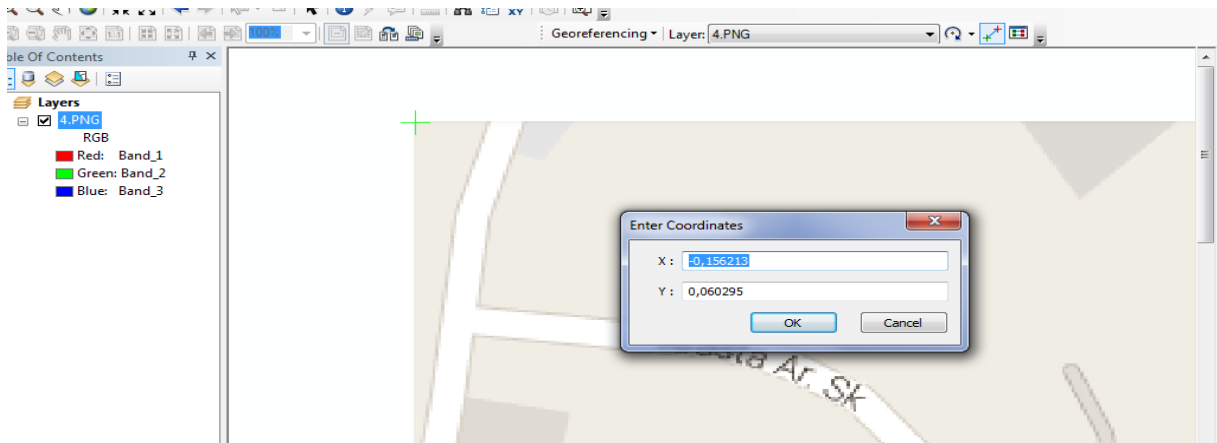


Şekil 1. Harita Altlığının Yerleştirilmesi.

### 3.2. SAYISALLAŞTIRMA VE KOORDİNATLANDIRMA

Koordinatlandırma, resimlerin üzerindeki her bir noktanın belli projeksiyon sistemlerine bağlı olarak farklı bir X, Y koordinat değeri ile gösterilmesini sağlar. Koordinatlandırma işlemi resim formatına dönüştürülmüş haritalar üzerinde X ve Y koordinat değerleri bilinen bazı referans noktalarının atılması ile gerçekleştirilir. Bunun için resim üzerindeki bazı noktaların belli bir projeksiyon tipine göre X, Y koordinat değerlerinin bilinmesi gerekir. Daha sonra resim üzerinde bu noktalar ArcMap'te işaretlenir ve bunlara ait X, Y koordinat değerleri girilir.

Pilot bölgenin koordinatlarına uygun olarak ArcMap'te koordinatlandırma işlemlerine başlanmıştır. X ve Y koordinat değerleri bilinen noktaların yardımı ile görüntüler koordinatlandırılmıştır(Şekil 2.).



Şekil 2. Koordinatlandırma İşlemi.

Koordinatlı olarak kaydedilen haritaya öncelikle bir projeksiyon sistemi tanımlanmış ve ardından sayısallaştırma işlemi yapılmıştır. Bu işlem ArcCatalog'da açılan uygulama üzerinden gerçekleştirilmiştir.

### 3.3. KİŞİSEL COĞRAFI VERİTABANI OLUŞTURMA VE KATMANLARIN OLUŞTURULMASI

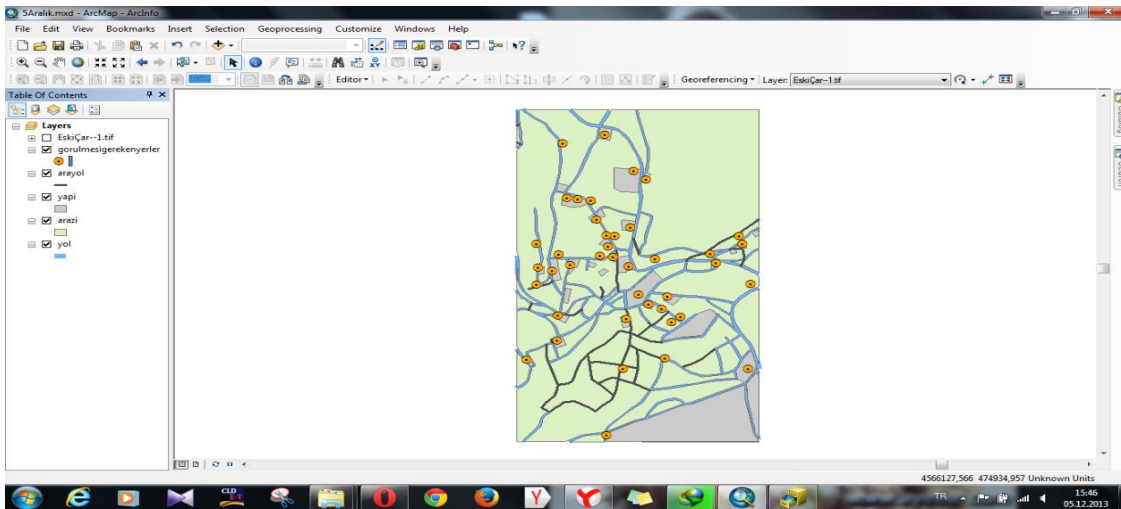
ArcView'de yeni katmanların oluşturulması ve bunların öznelik tablolarının hazırlanması için ayrı bir arayüz kullanılır. Bu arayüzün adı ArcCatalog'tur. ArcCatalog'a erişim ArcMap üzerindeki ilgili butona tıklanması ile mümkün olur. ArcCatalog'ta yeni katmanlar ve bunlarla ilgili öznelik tablolarının özellikleri belirlenir.

Katman oluştururken ArcCatalog'ta yeni katmanın içinde oluşturulacağı klasör "Katalog Ağacı" bölümünden seçilmiştir. "Kişisel Coğrafi Veritabanı" oluşturmak için "İçerikler" bölümünde sağ tuşa tıklanmış ve bu şekilde seçilmiştir. Bundan sonraki işlemlere oluşturulan bu veritabanı içinde devam edilmiştir. Bu veritabanı içinde katmanlar içerisinde "Yollar, Araziler, Arayollar, GGNoktalar" isimli katmanlar oluşturulmuştur.

ArcCatalog'ta oluşturulan kişisel veritabanı açıldıktan sonra katmanların oluşturulması "İçerikler" bölümü açık iken pencere üzerinde sağ tıklanarak "Yeni Detay Sınıf" seçilerek gerçekleştirilmiştir. Katmanın ismi ve nokta, çizgi, poligon gibi özellikleri burada belirlenmiştir.

### 3.4. KATMANLARIN DÜZENLENMESİ

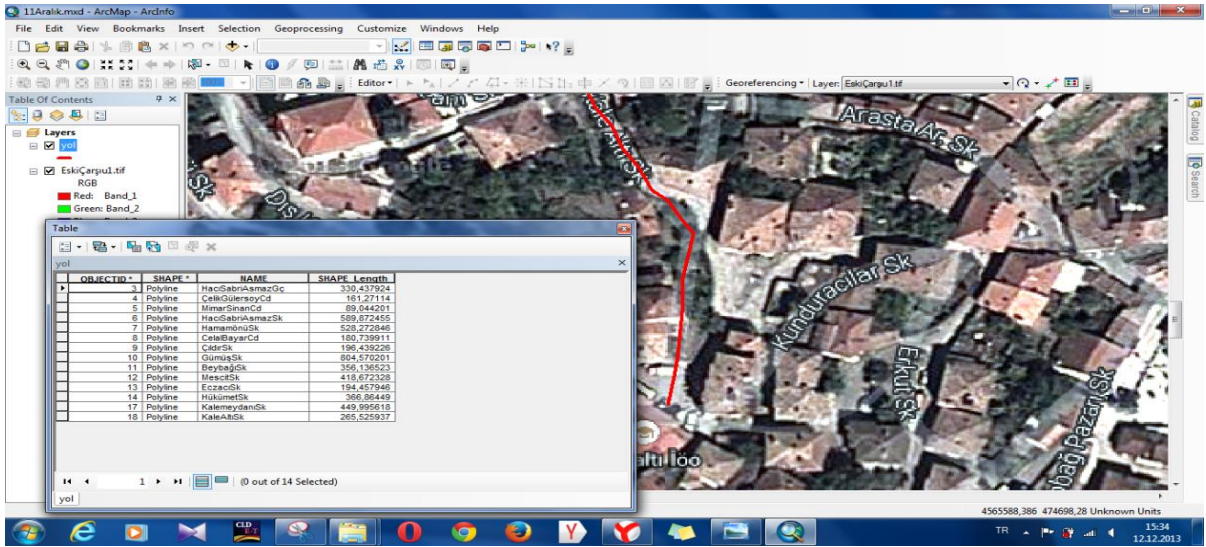
Katmanlar üzerinde nokta, çizgi ve poligon şeklindeki çizimler ArcMap'te yapılır. Oluşturulan katmanlar ArcMap'te açılmış ve "Düzenleyici Araç Çubuğu" kullanılarak seçilen katman üzerinde seçime başlanmıştır. Mevcut katmanlara nokta, çizgi veya poligon olarak yeni detay ekleme ve katmanların detaylarının değiştirilmesi için "Düzenleyici Araç Çubuğu" kullanılmıştır. Görev bölümünde hedef olarak seçilen katmana ne yapılacağı seçilmiştir. "Yollar" katmanı üzerinde yeni çizimler yapılacağı için "Yeni Detay Oluştur" adlı görev seçilmiştir. Çizimler "Çizim Aracı" üzerindeki kalemin seçilmesi ile gerçekleştirilmiştir. Yolların çizim işlemi tamamlanmıştır. Aynı adımlar uygulanarak diğer katmanların da çizim işlemleri gerçekleştirilmiştir(Şekil 3.).



Şekil 3. Katmanların Düzenlenmesi.

### 3.5. VERİ GİRİŞİ

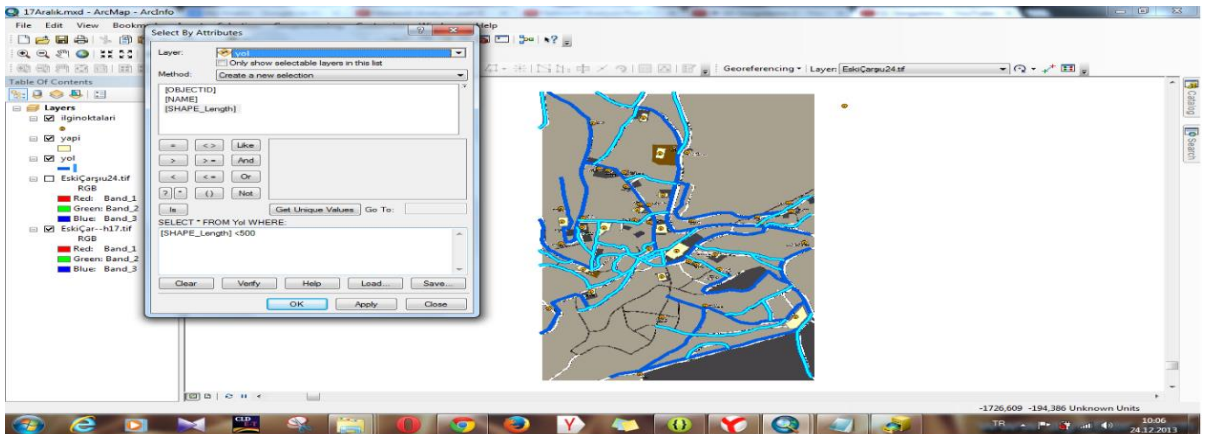
Katmanlar çizildikten sonra öznitelik verilerinin girilmesi işlemine geçilmiştir. “Düzenleyici Araç Çubuğu”ndaki öznitelikler adlı araç butonu seçilmiştir. Açılan pencerede çizilen detaylara ait öznitelik bilgilerinin öznitelik tablolarına girilmesi tasarlanmıştır. Her yeni detay oluşturulduğunda bu pencereden o detaya ait öznitelik bilgileri girilmiştir. Yol katmanına ait yolların adlarını belirtmek amaçlı 'NAME' isimli sütun katmana eklenmiş ve yollara ait bilgilerin girişi yapılmıştır. “Bina” ve “İlginoktaları” isimli katmanlar içinde sırayla aynı işlemler tekrar edilmiştir. Bu katmanlarda yer alan yapıların isim ve özelliklerini belirtmek için katmanlara ait gerekli bilgiler birer sütun olarak eklenerek yapıların veri girişi tamamlanmıştır(Şekil 4.).



Şekil 4. Katmanlara Veri Girişi.

### 3.6. SORGULAMA

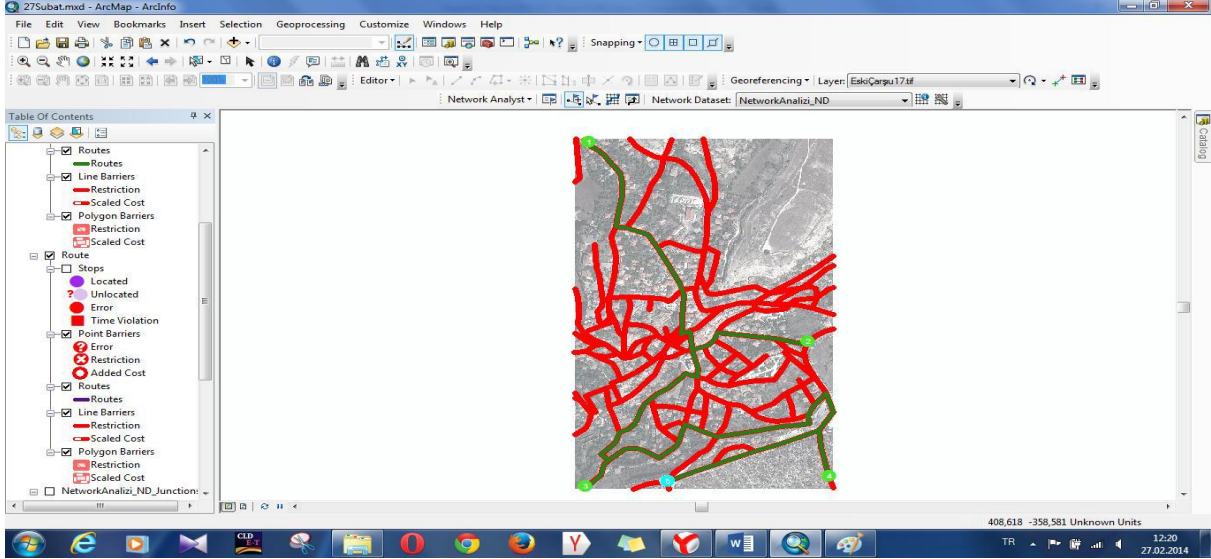
Katmanların öznitelik tablolarına girilen özellikler kullanılarak sorgulama işlemleri gerçekleştirilmiştir. “Selection” kısmından “Select by Attributes” sekmesi seçilmiştir. Yol uzunlukları ile ilgili sorgulama gerçekleştirileceği için “Layer” kısmından “Yollar” katmanı seçilmiştir. “SHAPE\_Length” özelliği çift tıklanarak sorgulama alanına eklenmiştir. Sorgulama kriteri belirlenerek uzunluğu 500 metreden küçük olan yollar sorgulanmıştır(Şekil 5.).



Şekil 5. Yol katmanı üzerinde sorgulama örneği.

### 3.7. NETWORK ANALİZİ

Yol katmanı düzenlenirken kullanılan her çizginin başlangıç ve bitiş noktaları kavşaklar olacak şekilde katman ve veri seti oluşturularak network analizine giriş yapılmıştır. Yol katmanına ait detaylı veriler girilmiştir. ArcCatalog kullanılarak oluşturulan feature dataset daha önce ArcMap'te düzenlenen "Yol" katmanını ile ilişkilendirilmiştir. Network veriseti ve network veriseti için nitelik tablosu oluşturulduktan sonra network analiz işlemi gerçekleştirilmiştir(Şekil 6.).



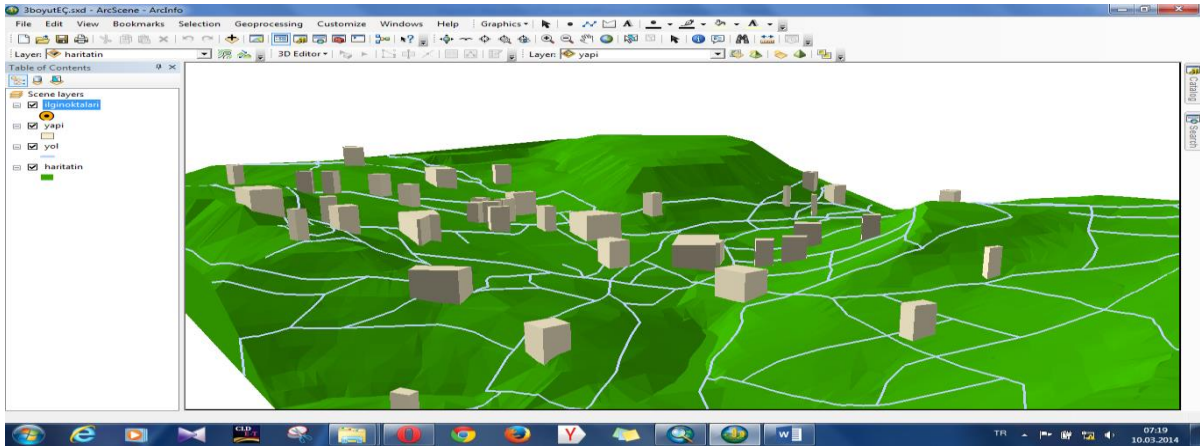
Şekil 6. Network Analizi İşlemi.

### 3.8. 3B ANALİZ

3B analiz için featuretype özelliği polyline olarak belirlenen "Yükselti" isimli bir shapefile oluşturulmuştur. Shapefile'a "yükseklik" adlı integer tipinde bir öznetelik eklenmiştir. Eşyüksekti eğrileri çizilerek. Çizilen her eğrinin kaç metreyi temsil ettiği ilgili özneteliğe yazılmıştır.

Sayısal yükseklik modeli oluşturmak için ArcToolbox'tan 3D Analyst Tools seçilerek "TIN" (Triangulated Irregular Network) oluşturulmuş ve düzenlenmiştir.

3D Analyst aracından ArcScene seçilerek oluşturulan TIN verisi eklenmiştir. Üç boyutlu görünümün daha belirgin yapılabilmesi için abartı uygulanmıştır(Şekil 7.).

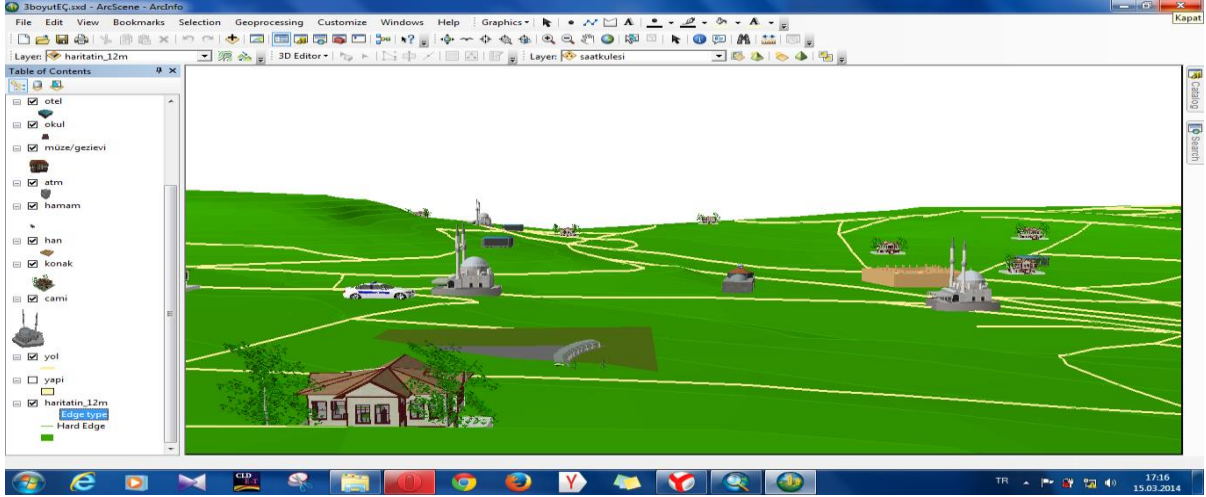


Şekil 7. 3B Analiz İşlemi.

### 3.9. 3B MODELLERİN EKLENMESİ

ArcMap'te "Point" tipinde oluşturulan katmanlar sahanın üç boyutlu görüntüsü üzerine yerleştirilmiştir. Katmanlara uygun üç boyutlu ".skp" uzantılı semboller internette indirildikten sonra. SketchUp programı yardımıyla ".dae" uzantılı dosyalara dönüştürülmüştür.

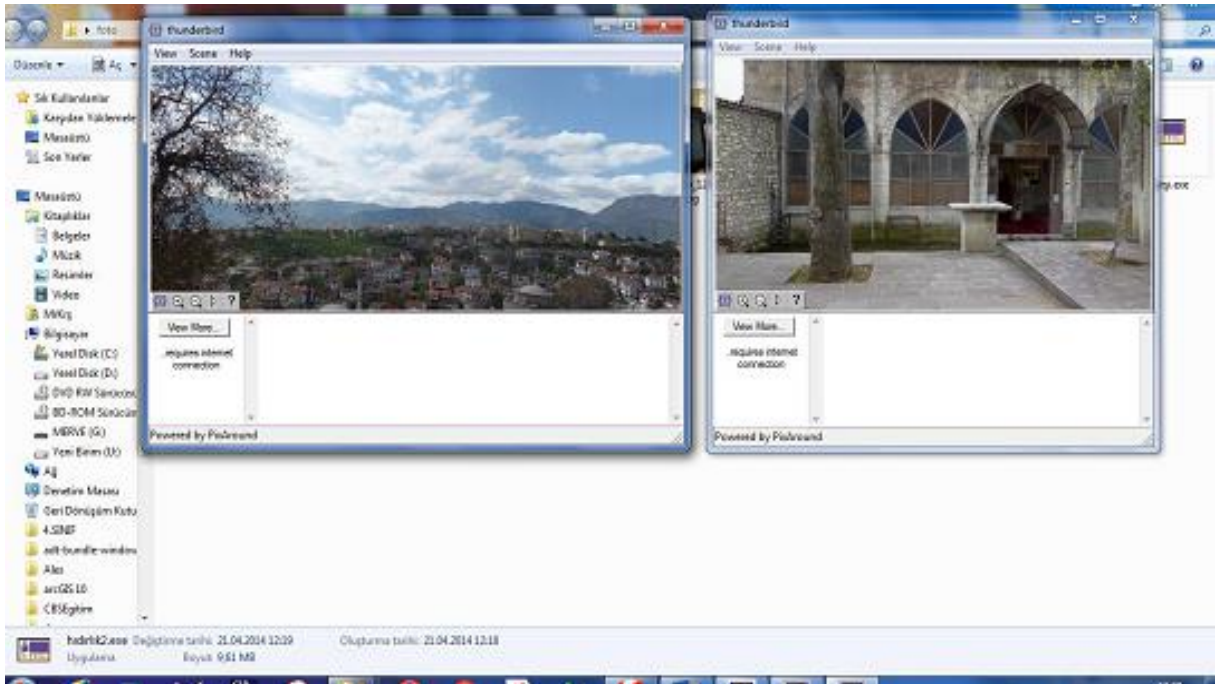
Dönüştürülen dosyalar ArcMap'in StyleManager özelliği kullanılarak 3 boyutlu bir şekilde ArcScene'de yerleştirilmiştir(Şekil 8).



Şekil 8. 3B Modellerin Eklenmesi.

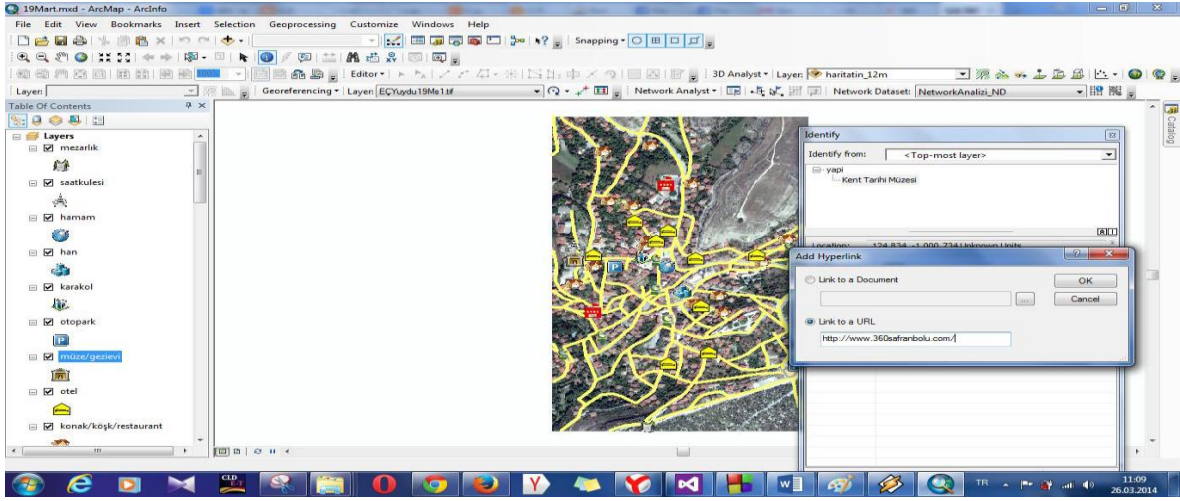
### 3.10. PANORAMİK GÖRÜNTÜLERİN EKLENMESİ

Pilot bölgede yer alan Asmazlar Konağı, Cinci Han, Hıdırlık Tepesi ve Mümtazlar Evi'nin panoramik görüntüleri elde edilmiştir. Bunlara ek olarak PixMaker programı yardımıyla fotoğrafları çekilen Köprülü Mehmed Paşa Camii ve Hıdırlık Tepesi'nin panoramik görüntüleri oluşturulmuştur(Şekil 9a.).



Şekil 9a. Panoramik Görüntülerin Oluşturulması

Görüntülerin projeye eklenmesi için “Panorama” isminde “Point” tipinde ayrı bir katman oluşturulup veriler girilmiştir. Girilen verilere panoramik görüntüler link olarak eklenmiştir(Şelik 9b.).



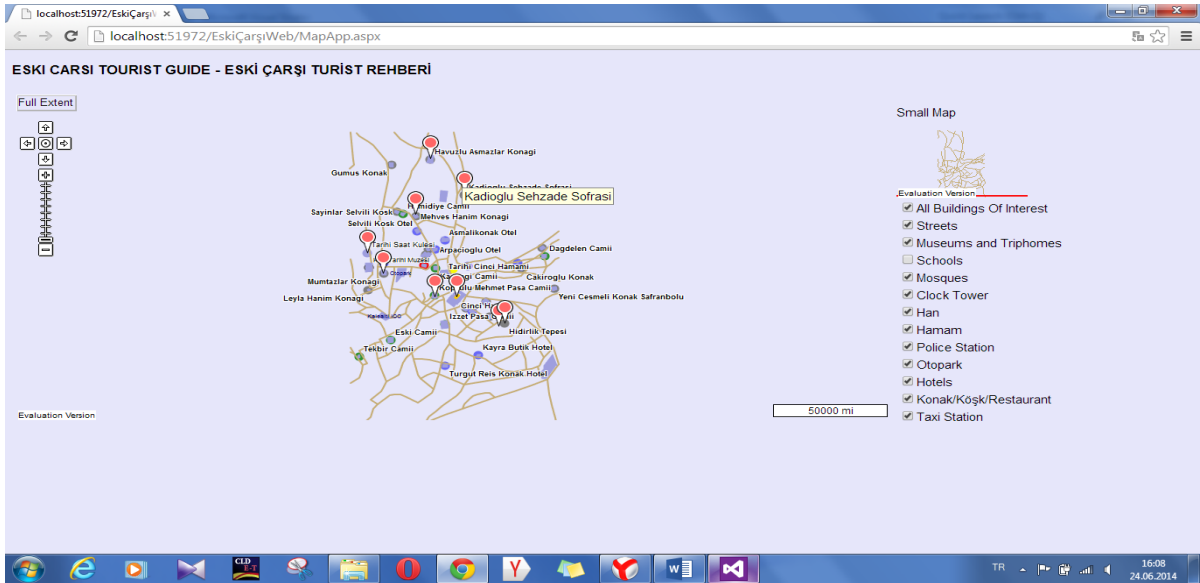
Şekil 9b. Panoramik Görüntüleri Link Verilmesi.

Aynı adımlar son adımda “Link to a Document” seçilerek doküman tipindeki panoramik görüntüler için de tekrar edilmiştir.

### 3.11. WEB İÇİN KAYNAK KODLARIN OLUŞTURULMASI

AspMap eklentisi Microsoft Visual Studio'ya eklenmiştir. AspMap taslaklarında yer alan kodlar üzerinde değişiklikler yapılarak projenin web ortamına aktarılması için C#, ASP ve HTML dilleri kullanılarak kaynak kodlar oluşturulmuştur.

Panorama katmanında yer alan noktalar için işaretçiler eklenmiştir. Haritaya yakınlaştırma araç çubuğu eklenerek yakınlaştırma seviyeleri girilmiştir(Şekil 10.). ArcGIS ile oluşturulup, shapefile türüne dönüştürülen katmanlar eklenmiştir.



Şekil 10. Safranbolu Eski Çarşı Projesinin Sunum ve Sorgulaması.



#### 4. SONUÇ

Dünyada tarihi miras olarak korunması ve gelecek nesillere aktarılması gerektiği UNESCO tarafından saptanmış bir mekan olarak Safranbolu; ahşap kültürü, etnografik yapısı, taş işçiliği ve sanatsal boyutu yanı sıra üç bin yıllık tarihi ve doğasıyla bir dünya kentidir. Bu kente uygun olarak gerçekleştirilen uygulamada Web tabanlı Coğrafi Bilgi Sistemi oluşturulması amaçlanmıştır Web tabanlı Coğrafi Bilgi'nin internet teknolojilerinden yararlanarak coğrafi verilere ve analiz fonksiyonlarına internet üzerinden erişim, yerel bilgisayarda CBS yazılımı olmadan analiz yapabilme ve internette etkileşimli harita oluşturma fonksiyonları olmalıdır [5]. Uygulamanın internetten sunulması sayesinde, CBS konusunda deneyimi olmayan son kullanıcıya, bilgisayar ve web tarayıcısı dışında herhangi bir özel yazılım ya da programa gerek duymaksızın CBS fonksiyonlarına ve verilerine ulaşma imkanı sağlanması amaçlanmıştır. Sisteme mezarlık, saatkulesi, hamam, han, karakol, otopark, müze/gezievi, otel, konak/köşk/restaurant, atm, ptt, taksiduragi, eczahane, hastahane, okul, cami, yol adı altında değişik katmanlarda nesnelere ilişkin öznitelik bilgileri ve grafik bilgiler aktarılmıştır. Öznitelik bilgileri grafik bilgilerle ilişkilendirilmiş ve CBS tabanlı sorgulanmasına yönelik olarak veri tabanı kurulmuştur. İlgili noktaları arasında en kısa yol analizi yapılarak turistlerin ulaşmak istedikleri yere minimum zamanda ulaşmaları sağlanmıştır. 3B analiz ve ilgi noktalarına linkler yardımıyla eklenen panoramik görüntülerle görsel gerçeklik sunulmuştur. Bu uygulamanın, ülke coğrafyamızın çok geniş bir bölümüne yayılmış olan tarihi mekanların korunabilmesi, kayıt altına alınabilmesi ve sürdürülebilir bir anlayışla gelecek nesillere aktarılmasında bir pencere oluşturabileceği düşünülmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. TERZİ, Serdal; KARAŞAHİN Mustafa (2002), Ulaştırma Mühendisliğinde Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanımı, GAP IV. Mühendislik Kongresi Bildiriler Kitabı, 06-08 Haziran 2002, Şanlıurfa.
2. YOMRALIOĞLU, Firdevs (1999), Coğrafi Bilgi Sistemi ile Kampüs Bilgi Sistemi Tasarımı: KTBÜS Örneği, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon
3. İnternet: İstanbul Büyükşehir Belediyesi (<http://sehirrehberi.ibb.gov.tr/map.aspx/>), 2013 Erişim Tarihi: 14.10.2014
4. İnternet: Yıldız Teknik Üniversitesi (<http://193.255.118.246/adalargis/>), 2012 Erişim Tarihi: 14.10.2014
5. Peng, Z., 1999, An assessment framework for the development of Internet GIS, Environment and Planning B: Planning and Design.