

T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

CBS-COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ ARACILIĞIYLA VERİ TABANI
OLUŞTURULMASI VE COĞRAFYA DERSİNDE KULLANILMASI

Erkan TİYEKLİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA 2007

T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

CBS-COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ ARACILIĞIYLA VERİ TABANI
OLUŞTURULMASI VE COĞRAFYA DERSİNDE KULLANILMASI

Erkan TİYEKLİ

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mehmet TEKDAL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA 2007

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne

Bu çalışma, jürimiz tarafından Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Yrd. Doç. Dr. Mehmet TEKDAL

(Danışman)

Üye: Yrd. Doç. Dr. Oğuz KUTLU

Üye: Yrd. Doç. Dr. Nuri EMRAHOĞLU

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.

...../...../.....

Prof. Dr. Nihat KÜÇÜKSAVAŞ

Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZET

CBS-COĞRAFI BİLGİ SİSTEMİ ARACILIĞIYLA VERİ TABANI OLUŞTURULMASI VE COĞRAFYA DERSİNDE KULLANILMASI

Erkan TİYEKLİ

Yüksek Lisans Tezi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mehmet TEKDAL

Eylül 2007, 67 Sayfa

Bu çalışmanın amacı, veri tabanı destekli bir CBS (Coğrafi Bilgi Sistemi) yazılımının geliştirilmesi ve hazırlanan yazılımın lise 9. sınıf Coğrafya dersi “2. Bölüm, Harita Bilgisi, Harita Çizim Yöntemleri, Projeksiyonlar ve Özellikleri, Haritalar İle Yolculuk” konusunda uygulamaktır.

Araştırmada geliştirilen CBS tabanlı coğrafya dersinin sınanması 2006–2007 eğitim öğretim yılı birinci döneminde Adana ili Seyhan ilçesinde bulunan Seyhan Şehit Temel Cingöz Lisesi’nde gerçekleştirilmiştir. Yapılan coğrafya başarı testinde aritmetik ortalaması birbirine benzer çıkan iki sınıftan biri deney grubu diğeri de kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubu 38, kontrol grubu ise 39 öğrenciden oluşmaktadır.

Deney grubu; konuları, araştırmacı ile coğrafya öğretmenleri tarafından hazırlanan CBS kullanılarak yapılan dijital harita ve animasyonlar ile işlerken, kontrol grubu aynı konuları öğretmenleri ile sınıfta standart ders programına göre işlemiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen veriler; Mann Whitney U-Testi analizi kullanılarak yorumlanmıştır. Araştırma sonunda deney grubu ile kontrol grubunun son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Coğrafi Bilgi Sistemi, Eğitimsel Yazılım, Bilgisayar Destekli Eğitim

ABSTRACT**CREATING A DATABASE WITH GIS - GEOGRAPHIC INFORMATION
SYSTEM AND USING FOR GEOGRAPHY LESSON****Erkan TİYEKLİ****Master Thesis, Department of Education of Computer and Teaching Technologies****Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Mehmet TEKDAL****September 2007, 67 pages**

The purpose of this research was to develop a GIS (Geographic Information System) software and use it for teaching “Unit 2: Map Information, Map drawing technics, projections and its features, travels with maps” in geography lesson.

The experiment of the GIS based geographic lesson presentation was realised in 2006 – 2007 education year first semester at Seyhan Şetih Temel Cingöz High School in Seyhan in Adana. One of the two classes was randomly determined as experimental group and the other one as control group since their academic achivement mean was similiar. The experimental group consists of 38 students and control group consists of 39 students.

The lesson was presented to the experimental group using GIS based digital maps and animations, the control group have taught in the classroom with a standard program.

The data obtained from the research was analyzed by using Mann Whitney U-Test. As a result of the research, a significant difference was observed between the post test scores of the experimental and control groups in favor of experimental group.

Keywords: Computer Aided Instruction, Geographic Information System, Educational Software

ÖNSÖZ

İnsanoğlu yaşamı boyunca çevresiyle olan ilişkilerinde öncelikle bulunduğu mekânı tanıma gereksinimi duymuştur. Çağlar boyunca mekân ve insan arasındaki bu iletişim bağına kuran en önemli araç genellikle "harita" olmuştur. Haritalar, geleneksel yer gösteriminin yanı sıra, kırsal ve kentsel alan planlaması, mülkiyet, tarım, altyapı, risk yönetimi, iletişim, turizm, sağlık, güvenlik, ulaşım vb birçok mesleki alanda önemli bir bileşendir. Bu önem sürekli bir şekilde artarak günümüze kadar gelmiş ve bugün harita olgusu coğrafi bilgi teknolojisine bağlı olarak çok daha etkin bir bilimsel alana dönüşmüştür.

Bilişim teknolojisinde hızlı gelişmelere tanıklık eden çağımızda, her türlü bilgiyi toplamak, işlenebilir hale getirmek ve bilgiyi toplum yararına paylaşmak en önemli değerler olmuştur. Bu anlamda, tüm bilgilerin %80'ini oluşturan harita bilgilerinin, elektronik ortamda yönetilmesinde etkin bir araç haline gelen Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), bugünün ve geleceğin en önemli bilgi teknolojisi sayılmaktadır (Özten, 2006). Üçüncü bin yıla girilen günümüzde CBS teknolojisinin insanlık hizmetine sunulması ve bu teknolojinin yaşamın her alanında kullanılması daha mutlu bir gelecek için büyük önem taşımaktadır. Özellikle mikro düzeyden makro düzeye kadar gerekli her türlü planlama sürecinde, doğru kararlara ulaşabilmek, coğrafi bilgilerin etkin analizini gerektirmektedir.

Günümüzde CBS teknolojisinin eğitimde kullanım örnekleri yurt içinde ve yurt dışında yaygın değildir. Bu çalışmada, CBS teknolojisi kullanılarak sayısal bir dünya haritası oluşturulmuştur. Geliştirilen yazılım coğrafya dersinde uygulanmış olup bunun akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi incelenmiştir.

Bu araştırmanın planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesinde birçok kişinin katkısı ve desteği olmuştur. Öncelikle çalışmamın her aşamasında destek ve yardımlarını gördüğüm ve bana yol gösteren, Lisans eğitimim sırasında da bana çok değer veren ve uzmanlaşmamda yardımları olan danışmanım Yrd. Doç. Dr. Mehmet TEKDAL'a teşekkür ederim. Beni dünyaya getiren ve bugünlere gelmem için her türlü

fedakârlığı gösteren babam Mehmet TİYEKLİ ve annem Sevgi TİYEKLİ'ye en içten sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez konumun ortaya çıkışında, Saimbeyli'de görev yaparken Adana Valiliği'nin Adana İli CBS'nin oluşturulması ile ilgili projesinde görev almamı sağlayan, bana araştırma konum ile ilgili fikir veren, tecrübesi ile destek olan ve akademik hayatımda örnek aldığım Prof. Dr. Adnan GÜMÜŞ'e ve odasının kapısını her çaldığımda eksiklerimi büyük bir özveri ile düzelterek beni yönlendiren Doç. Dr. Ahmet DOĞANAY, Yrd. Doç. Oğuz KUTLU ve Öğr. Gör. Çağatay AKYOL'a ve bana hep destek olan Arş. Gör. Selahattin KOCAMAN'a çok teşekkür ederim.

Ayrıca araştırmamın uygulama kısmını yürüttüğüm Seyhan Şehit Temel Cingöz Lisesi'nin Müdürü Ş. Kasım GARİP ve derslerinde hazırladığım materyallerin kullanımında ve hazırlanmasında bana yardımcı olan Coğrafya Öğretmeni Ayhan ER'e ve istatistik yorumlamalarında uzman yardımları ile Uzm. Psk. Dnş. Emine AKKAPULU, ders ve tez yazım aşamasında bana desteğinden ötürü Bader DURMAZ GÜNEŞ'e, yüksek lisansa başvurumdan tezi yazıp çoğaltma aşamama kadarki ilgisi ve yardımları nedeni ile Sibel KOÇAŞ'a, Halil İbrahim AYKAN'a, Fatih ÇELİKTOPUZ ve Habib KILIÇ'a, ders ve tez aşamasında bana yardımcı olan tüm hocalarıma ve içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ	iv
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
EKLER LİSTESİ	xii

BÖLÜM I

GİRİŞ	1
1.1. CBS Coğrafi Bilgi Sistemi (GIS - Geographic Information System) Nedir?	1
1.2. GBS (GIS) Ne Zaman Ortaya Çıkmıştır?	5
1.3. CBS Bileşenleri	6
1.3.1. Donanım (hardware)	6
1.3.2. Yazılım (software)	6
1.3.3. Veri (data)	6
1.4. Akıllı Kent Haritaları	7
1.4.1. Akıllı Kent Haritalarının Tanımı, Amaçları, Uygulama Alanları ve Faydaları	7
1.4.1.1. Akıllı Kent Haritalarının Tanımı	7
1.4.1.2. Akıllı Kent Haritalarının Amaçları	7
1.4.1.3. Akıllı Kent Haritalarının Uygulama Alanları ve Faydaları	8
1.4.2. Akıllı Kent Haritalarının Üretilmesi	8
1.4.3. Toplanacak Bilgilerin Çeşitlerinin ve Özelliklerinin Belirlenmesi	9
1.4.3.1. Toplanacak Bilgilerin Grafik ve Grafik Olmayan Veri Olarak Sınıflandırılması	10
1.4.3.2. Toplanan Verilerin Gruplandırılması	10
1.4.3.3. Sınıflandırılan Bilgilerin Birbiriyle İlişkilendirilmesi	10
1.4.3.3.1. Grafik olmayan verilerin birbiriyle ilişkilendirilmesi	10
1.4.3.3.2. Grafik Veriler İle Grafik Olmayan Verilerin Birbiri ile İlişkilendirilmesi	11

1.4.3.4. İlişkilendirilen Veri Gruplarının Bilgisayar Ortamında Veri	
Tabanına Aktarılması	12
1.4.3.5. Sorgulama Yapılması	13
1.4.3.6. Bilgisayar Ortamında Üretilen Bilgilerin, Her Bir Grubunun	
Belirli Bir Tabakada Grafikselsel Olarak Gösterilmesi	13
1.4.4. Akıllı Kent Haritalarında Üretilen Bilgilerin Değerlendirilmesi	13
1.5. CBS Coğrafi Bilgi Sisteminin Kullanım Alanları	15
1.5.1. Ulusal Bilgi Sistemi (UBS)	15
1.5.2. Ulaşım Bilgi Sistemi (UBS)	15
1.5.3. Meteoroloji Bilgi Sistemi (MBS)	16
1.5.4. Bursa Kent Bilgi Sistemi (BUSKİ)	16
1.5.5. Ankara Kent Bilgi Sistemi (AKBİS)	16
1.5.6. Adapazarı Kent Bilgi Sistemi	16
1.5.7. Diyarbakır Kent Bilgi Sistemi	16
1.5.8. CBS Coğrafi Bilgi Sisteminin Eğitim Alanında Kullanılması	17
1.5.8.1. Şehir Planlama Eğitimi	17
1.5.8.2. Ülkemizdeki şehir Planlama Eğitimi	17
1.5.8.3. Coğrafi Bilgi Sisteminin Şehircilik Eğitiminde Sağladığı	
Kolaylıklar	18
1.5.8.3.1. Veri Toplama	18
1.5.8.3.2. Veri Girişi	19
1.5.8.3.3. Analiz Aşaması	20
1.5.8.3.4. Sentez Aşaması	21
1.5.8.3.5. Alternatifler/Senaryolar	22
1.5.8.3.6. Plan	23
1.5.8.3.7. Planın Sunumu	23
1.6. Bilgisayar Destekli Öğretim	25
1.6.1. Eğitsel Yazılımlar ve Coğrafya Öğretimde Kullanılması	25
1.7. Problem	26
1.7.1. Problem Cümlesi	27
1.8. Araştırmanın Amacı	27
1.9. Önem	29
1.10. Sayıtlılar	29
1.11. Sınırlılıklar	29

1.12. Kısaltmalar	30
1.13. Tanımlar	30

BÖLÜM II

İLGİLİ ÇALIŞMALAR	31
2.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar	31
2.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar	42

BÖLÜM III

YÖNTEM	45
3.1. Araştırma Modeli	45
3.2. Evren ve Örneklem	45
3.3. Çalışma Grupları	46
3.4. Verilerin Toplanması ve Analizi	46
3.5. Kullanılacak Yazılım	48
3.6. Verilerin Toplanması	48
3.7. Verilerin İstatistiksel Analizi	49

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR	50
4.1. Deney ve Kontrol Grupları Ön Test Sonuçları	50
4.2. Deney Ve Kontrol Grupları Son Test Sonuçları	50

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	52
5.1. Sonuçlar	52
5.1.1. Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Uygulandığı Kontrol Grubu İle CBS Yazılımı Yönteminin Uygulandığı Deney Grubu Ön Test Puanları Kontrol Altına Alındığında, Son Test Puanları Arasında Anlamlı Bir Fark Olup/Olmadığına İlişkin Sonuçlar	52

5.2. Tartışma	53
5.3. Öneriler	54
5.3.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler	54
5.3.2. Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler	54
 KAYNAKÇA	 56
EKLER	59
ÖZGEÇMİŞ	67

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Kadastro Ve İmar Bilgilerinin Birbiriyle İlişkilendirilmesi	11
Tablo 2. Yapılan CBS Yazılımının Ulaşabildiği Ve Gösterebildiği Bilgiler	27
Tablo 3. Coğrafya Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları	47
Tablo 4. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Coğrafya Başarı Sınavının Mann Whitney U-Testi Sonuçları	50
Tablo 5. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Coğrafya Başarı Sınavının Mann Whitney U-Testi Sonuçları	51

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Coğrafi Bilgi Sistemini Oluşturan Katmanlar	2
Şekil 2. CBS'yi Oluşturan Birimler	3
Şekil 3. Coğrafi Bilgi Sistemini (CBS) Oluşturan Katmanlar	4
Şekil 4. CBS'nde Çizimleri Veri Tabanından Aldığı Bilgiye Göre Gösteren Şekil	5
Şekil 5. Bir Parsele Ait Kadastro Planının, Aynı Parsele Ait Sayısal Bilgilerle İlişkilendirilmesinin Şematik Gösterimi	12
Şekil 6. Veri Tabanında İmar Bilgilerinin Yazıldığı Tablo Örneği	13
Şekil 7. Mobil CBS Uygulamaları	19
Şekil 8. Eğim Ve Rüzgâr Analizleri	21
Şekil 9. Üç Boyutlu Sentez (3d Synthesis)	22
Şekil 10. Bir Kentin Planı Ve Diğer Analizleri	23
Şekil 11. Üç Boyutlu Gösterimler (3d Illustrations)	24
Şekil 12. Araştırmanın Deseni	45

EKLER LİSTESİ

Ek1. Coğrafya Başarı Testi	59
Ek 2. Hazırlanan CBS Yazılımından Görüntüler	61
Ek 3. Deney Grubunun CBS Yazılımın İle Ders İşleme Görüntüleri	64

BÖLÜM I

GİRİŞ

Coğrafi Bilgi Sistemi ve kullanıldığı alanlar, son yıllarda çok büyük çeşitlilik ve gelişim göstermektedir. Bunlardan biri Milli Eğitim Bakanlığı ILSIS sistemidir. ILSIS'in oluşturulması umut verici olmakla birlikte, henüz veri tabanları okul sayısı, öğretmen ve öğrenci sayısı, branş ve cinsiyetlere göre dağılım gibi verilerle sınırlı düzeydedir. Ayrıca bu verilerin coğrafi konum göze alındığında en tepeden başlayıp ayrıntıya inen ve farklı katmanlara dayalı yapılandırılması henüz Türkiye'de oluşturulamamıştır.

Eğitim ortamları, öğrenme-öğretme süreçlerinde bilgi iletme işleminin meydana geldiği, öğrencinin konu ile etkileşimde bulunduğu personel, araç-gereç, tesis ve organizasyon öğelerinden oluşmaktadır. Geleneksel olarak öğretmen ve ders kitabı uzun süre bu ortamın temel öğeleri olmaya devam etmiştir. Bugün ise çağdaş öğretme-öğrenme kaynakları, açık ve kapalı devre televizyon, film şeritleri, tepegöz, radyo, bilgisayar, çeşitli laboratuvarlar ve laboratuvar araç-gereçleri vb. gibi çok zengin bir görünüm arz etmektedir (Alkan, 1998:125).

Dersleri görsel - işitsel hale getirebilmek, akıcı, etkili ve kalıcı öğretim yapabilmek için bilgisayar ortamında hazırlanacak sunular sayesinde dersleri ses, hareket ve görüntü ile besleyerek daha etkili kılacak çalışmalar yapılabilir (Şimşek. 2002: 57-58).

1.1. CBS Coğrafi Bilgi Sistemi (GIS - Geographic Information System) Nedir?

CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri - GIS), coğrafi verilerin toplanması, bilgisayar ortamına aktarılması, depolanması, işlenmesi, analiz edilmesi ve sunulması amacıyla bir araya getirilmiş bilgisayar donanımı, yazılım, insan kaynakları ve coğrafi bilgilerden oluşan bir bütündür.

Aynı zamanda Coğrafi Bilgi Sistemleri; uzaysal verilerin toplandığı, uzaysal bilgiyi görüntüleyebilen, grafik ve nitelik bilgilerinin eş zamanlı kullanıldığı, farklı bilgi kaynaklarından gelen verileri bütünleştirerek yönetim, planlama ve analiz problemlerinin çözümüne katkıda bulunan, bilgi alış verişinde standardizasyonu ve

harita ile tabloların kombinasyonunu sağlayan bilgisayar destekli sistemlerdir. CBS teknolojisi, sayısal akıllı haritalar yardımıyla sorgulama amaçlı veri tabanlarını ve istatistiksel analizi kullanarak, bilginin sınıflandırılmasını sağlar. CBS, nesneleri ve olayları anlatmakta, sonuçları tahmin etmekte ve stratejik planlamada öne çıkmaktadır (www.mutasyon.net).



Şekil 1. Coğrafi Bilgi Sistemini (CBS) Oluşturan Katmanlar

Kaynak: www.mutasyon.net

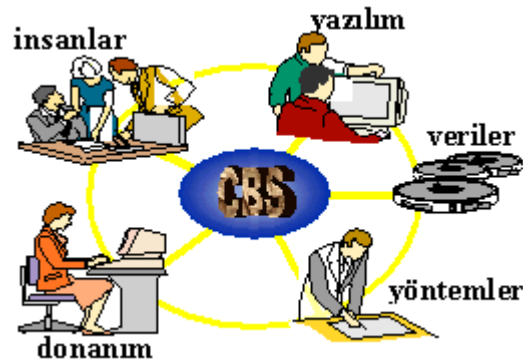
Harita bilgisi olarak nitelendirilen konuma bağımlı grafik ve grafik olmayan yazılı bilgilerin bir sistem içerisinde bütünleştirilmesi ile ortaya çıkan bu sistem, bilgiye hızlı ve sağlıklı ulaşım imkânı sağlamaktadır.

CBS, İngilizce Geographical Information Systems (**GIS**) ifadesinin Türkçe'ye çevrilmiş hâli olup kullanıcıların çok farklı disiplinlerden olması nedeniyle, bu kavram da değişik şekillerde tanımlanmaktadır. Özellikle CBS'nin dünyada konumsal bilgi ile ilgilenen kişi, kurum ve kuruluşlar arasında geniş bir merak uyandırması, gelişmelerdeki hızlı değişiklikler, özellikle ticari beklentiler, farklı uygulama ve fikirler, CBS'nin standart bir tanımının yapılmasına henüz izin vermemiştir. CBS, bazı araştırmacılara göre, konumsal bilgi sistemlerin tümünü içeren ve coğrafi bilgiyi irdeleyen bir bilimsel kavram; bazılarına göre, konumsal bilgileri dijital yapıya kavuşturan bilgisayar tabanlı bir araçtır. “**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. Bazılarına göre de organizasyona yardımcı olan bir veri tabanı yönetim sistemi olarak nitelendirilmektedir.

GIS veya CBS, günümüzde konuma dayalı her türlü grafik ve tanımlayıcı bilgiyi entegre ederek kullanıcıya sunan bilgi-teknoloji tabanlı bir bilgi sistemidir (www.mutasyon.net).

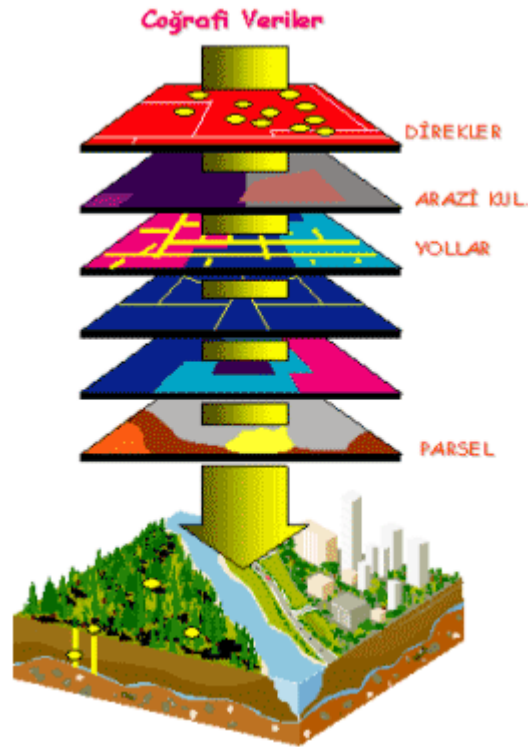
Başka bir deyişle mekândaki konumu belirlenmiş verilerin kapsanması, yönetimi, işlenmesi, analiz edilmesi, modellenmesi ve görüntülenebilmesi işlemlerini kapsayan insan, yazılım, veriler, yönetim çemberinden oluşan bir sistemdir.



Şekil 2. CBS'yi Oluşturan Birimler

Kaynak: (www.mutasyon.net)

Harita bilgisi olarak nitelendirilen konuma bağımlı grafik ve grafik olmayan yazılı bilgilerin bir sistem içerisinde bütünleştirilmesi ile ortaya çıkan bu sistem, bilgiye hızlı ve sağlıklı ulaşım imkânı sağlamaktadır.



Şekil 3. Coğrafi Bilgi Sistemini (CBS) Oluşturan Katmanlar

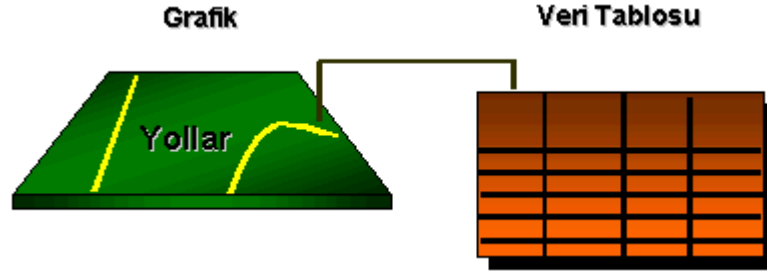
Kaynak: www.mutasyon.net

Yukarıdaki şekilden de anlaşılacağı gibi, CBS de aynı coğrafi bölgeye ait farklı katmanlardan oluşan veriler bilgisayar ortamında saklanmakta ve gerektiğinde istenilen katmanlar arasında ortak analiz yapılabilme yeteneği farklı bilgisayar yazılımları ile kazandırılmaktadır. CBS de veri iki şekilde tarif edilmektedir: Mekânsal veriler ve mekâna ait sözel veriler. Mekânsal veriler, nehirler, göller, yollar, jeolojik oluşumlar, orman çeşitleri, yerleşmeler, meteorolojik oluşumlar vb. gibi coğrafi bilgiler ve özelliklerden oluşan veriler birbirlerinden bağımsız olarak tanımlanmaktadır. Mekânsal veriler, bilgisayar ortamında iki farklı şekilde saklanmakta ve kullanılmaktadır (www.mutasyon.net):

A - Vektörel: Burada mekânsal veriler nokta, çizgi ve çokgenlerden oluşan harita elemanları ile tanımlanır.

B - Grid (RASTER): Mekân üzerindeki verilerin düzenli dizilmiş karelere (piksel) aktarılması ile tanımlanır.

Bu mekânsal verilerin tanımlanmasında kullanılan öz nitelik verileri ise, (RDMS) ilişkisel veri tabanlarında saklanmaktadır. Kullanılan yazılımların yeteneklerine göre mekânsal veriler ile nitelik bilgileri eşleştirilmektedir.



Şekil 4. CBS’nde Çizimleri Veri Tabanından Aldığı Bilgiye Göre Gösteren Şekil

Kaynak: www.mutasyon.net

Mekânsal veriyi tarif eden RASTER veya GRID olarak hazırlanmış tabaka ile bu tabakanın nitelik verilerinin saklandığı tablo arasındaki ilişki yukarıdaki şekilde görülmektedir. Grafik veri üzerindeki yol, nehir, bina, arazi parçaları vb. gibi coğrafi yapılar kendi içlerinde tanımlanan hiyerarşiye göre ID’lendirilmekte ve tablolarda saklanmaktadır. İlişkisel veri tabanlarında saklanan bu veriler, amaca göre analiz edilebilmektedir. Konuyu biraz daha sadeleştirecek olursak CBS yeryüzündeki nesneler ve onlarla ilgili öz nitelik bilgilerinin kullanıldığı bir sistem olarak Uzaktan Algılama (UA, Remote Sensing), Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD) ve Veri Tabanı Yönetim Sistemlerinden (RDBMS) farklı olarak hepsinin birleştirildiği bütünleşmiş bir sistemdir. Örnek verecek olursak Bağdat caddesinden geçen minibüs hatları (www.mutasyon.net).

Tabaka 1: Uzaktan algılama ile elde edilen veri: Bağdat caddesinin hava fotoğrafı

Tabaka 2: Grafik tasarım (CAD) ile elde edilen veri: Kadıköy ilçesinin ulaşım ağı

Tabaka 3: Grafik tasarım (CAD) ile elde edilen veri: Ulaşım araştırmalarından elde edilen Anadolu yakasındaki minibüs hatları ve bu tabakalara ait ilişkisel veri tabanında saklanan tabloları sayesinde sözel olarak yapılan sorgulamalar grafik olarak raporlanabilmekte ve bunun tam aksi olarak görsel olarak yapılan sorgulamalar sözel olarak raporlanabilmektedir (www.mutasyon.net).

1.2. CBS (GIS) Ne Zaman Ortaya Çıkmıştır?

CBS'nin tarihi 1960'lı yılların başından başlamaktadır. İlk olarak Kanada ve A.B.D.'de özel ve askeri amaçlı olarak kullanılmış; daha sonra 1980'li yılların

başlarından itibaren kişisel bilgisayarların ortaya çıkması ve yaygınlaşması ile birlikte ilk defa ticari bir sistem olarak piyasaya sürülmüştür. 1990'lı yıllarla beraber içeriğinde devamlı yenilikler olmuş, kapasite ve yetenekler her geçen gün geliştirilmiştir. Böylece program daha kullanışlı hale gelmiştir. Bugün dünyada yüz binlerce insanın istihdam edildiği milyarlarca dolarlık bir endüstri halini almıştır. Üniversitelerinde veya alt düzey okullarında CBS (GIS) öğretmeyen ülke kalmamak üzeredir (Çukur, 2002).

1.3. CBS Bileşenleri

1.3.1. Donanım (hardware)

CBS'nin işlemini mümkün kılan bilgisayar ve buna bağlı yan ürünlerin bütünü, donanım olarak adlandırılır. Bütün sistem içerisinde en önemli araç olarak gözüken bilgisayar yanında yan donanımlara da ihtiyaç vardır. Örneğin yazıcı (printer), çizici (plotter), tarayıcı (scanner), sayısallaştırıcı (digitizer), veri kayıt üniteleri (data collector) gibi cihazlar bilgi teknolojisi araçları olarak CBS için önemli sayılabilecek donanımlardır. Merkezileştirilmiş bilgisayar sistemlerinden masaüstü bilgisayarlara, kişisel bilgisayarlardan ağ (network) donanımlı bilgisayar sistemlerine kadar çok değişik donanımlar mevcuttur.

1.3.2. Yazılım (software)

Coğrafi bilgileri depolamak, analiz etmek ve görüntülemek gibi ihtiyaç ve fonksiyonları kullanıcıya sağlamak üzere, yüksek düzeyli programlama dilleriyle gerçekleştirilen algoritmalarlardır. Coğrafi bilgi sistemine yönelik bir yazılımda olması gereken temel unsurlardan bazıları şunlardır:

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

1.3.3. Veri (data)

CBS'nin en önemli bileşenlerinde biri de veridir. CBS, konumsal veriyi diğer veri kaynaklarıyla birleştirebilir. Böylece birçok kurum ve kuruluşa ait veriler organize edilerek konumsal veriler bütünleştirilmektedir.

1.4. Akıllı Kent Haritaları

Haritalar, yeryüzüne ait bilgilerin grafiksel gösterimidir. Haritalar üzerindeki grafik şekillerle, ihtiyaç duyulan konularda, bu şekillere ait grafik olmayan bilgiler arasında, bilgisayar ortamında uygun bir teknikle ilişki sağlanırsa "akıllı" olarak tabir edilen kent haritaları elde edilir. Örnek olarak belirtmek gerekirse, bir şehre ait kadastro, imar haritasında grafik olarak gösterilen parseller ile grafik olmayan sözel tapu bilgileri arasında, bilgisayar ortamında gerekli ilişki sağlanırsa, böyle bir haritayla kadastro, imar ve tapu kuruluşlarına ait ihtiyaçlar daha hızlı bir şekilde giderilebilir (İnce, 1999).

Akıllı kent haritaları, günümüzde ihtiyaç duyulan pek çok alanda üretilebilir. Bu haritalar turistik tesislerin, dinlenme yerlerinin, bankaların, sağlık kuruluşlarının, güvenlik birimlerinin yerlerinin haritada gösterilmesinde; sağlık taramasında, belirli bir bölgede siyasi eğilimin belirlenmesi ile ilgili anket çalışmalarında ve buna benzer birçok konularda toplumun muhtelif kesimleri için rehberlik hizmetlerinin yanında, gelecek için yapılacak planlama (imar, sağlık, tarımsal ve inşaat sektörü, vb.) ve sanayi ürünlerinin pazarlaması gibi alanlarda çok etkili olmaktadır (İnce, 1999).

Bu çalışmada, akıllı kent haritalarının tanımı, amaçları, uygulama alanları ve faydaları açıklanmış, bu haritaların genel anlamda üretim tekniği belirlenmiş ve belediyeler için gelir sağlayacak bir öneri sunulmuştur.

1.4.1. Akıllı Kent Haritalarının Tanımı, Amaçları, Uygulama Alanları ve Faydaları

1.4.1.1. Akıllı Kent Haritalarının Tanımı

Kent ve kentli için gerekli olan bilgilerin, bilgisayar ortamında özel olarak hazırlanmış alt programlar yardımıyla kaydedilmesi ve bu bilgiler arasında gerekli ilişkilendirmenin yapılması suretiyle grafik verilerden oluşan haritanın, sözel ve sayısal bilgilerle organize olarak kullanılmasına "akıllı kent haritaları" adı verilir (İnce, 1999).

1.4.1.2. Akıllı Kent Haritalarının Amaçları

Palancıoğlu'na (1996) göre akıllı kent haritalarının amaçları, coğrafi bilgi sisteminin amaçlarına benzerlik göstermektedir. Bunlar genel hatlarıyla şöyle ifade edilebilir:

1. Entegrasyon
2. Organizasyon

3. Sorgulama
4. Analiz
5. Tahmin Etme
6. Değişiklikleri İzleme
7. Görüntüleme

1.4.1.3. Akıllı Kent Haritalarının Uygulama Alanları ve Faydaları

Bir şehirde, belediyede veya özel sektörde kent bilgi sisteminin kurulmasıyla bir kent için gerekli olan bilgileri, anında bilgisayarda gösterecek, ortaya çıkacak ihtiyaçlara göre kadastro bilgileri, tapu bilgileri, imar bilgileri, altyapı ve jeolojik bilgiler, emlak bilgileri, yapılara ait proje bilgileri, kentte yaşayan kişi bilgilerinin tamamını kapsayacak bir uygulama veya bunlardan bazılarının tercih edilerek bilgisayar ortamında uygulaması yapılabilir. Bu bilgilerin kombine değerlendirilmesiyle ve üretilen bilgilerin sorgulanmasıyla belediyelerde, emlak mükelleflerinin emlak vergilerinin, çevre temizlik vergilerinin takibi yapılabilir; kanalizasyon borularının, içme suyu ve pis su borularının şehir içindeki güzergâhı, sağlık kuruluşlarının, güvenlik birimlerinin, eczanelerin, otellerin, turistik tesislerin vb. haritadaki yerleri görülebilir; belirli bir bölgede siyasi eğilimin belirlenmesi ile ilgili anket çalışmalarında; sağlık taramasında; şehrin geleceği için yapılacak planlama (imar, tarım, sanayi, eğitim) çalışmalarında ve sanayi ürünlerinin pazarlaması gibi alanlara ait bilgiler türetilir (İnce, 1999).

Bir şehirde, belediyede ve özel sektörde, kent bilgi sisteminin kurulmasıyla oluşturulan akıllı kent haritalarıyla yerel yönetimlerin ihtiyaç duyduğu konularda her türlü bilgi, bilgisayar ortamında sağlanır. Böyle bir sistemin özel olarak çalışan mühendislik mimarlık bürolarına da, yapacakları proje ile ilgili bilgileri belediyeye gitmeden, zaman ve parayı boşa harcamadan kısa sürede elde etmeleri, yapacakları projede dikkate almaları gereken önemli faktörleri anında görebilmeleri bakımından büyük faydaları vardır.

1.4.2. Akıllı Kent Haritalarının Üretilmesi

Akıllı kent haritalarının oluşturulmasında kullanılacak olan verilerin elde edilmesi, analizi, bilgisayar ortamında veri tabanına aktarılması için bu verilerin

birbiriyle ilişkisi oluşturulmalı ve bir algoritma ile teknik tasarım yapılmalıdır (Tetik ve Mataş, 1999).

Akıllı kent haritalarının üretilmesinde toplanacak olan bilgilerin bilgisayar ortamında oluşturulması için, grafik yazılımları destekleyen programlama dillerinden Delphi, Visual Basic, Visual C benzeri bir programla kod yazımı gerçekleştirilir. Bu kodlar yardımıyla tasarlanan konular için, bilgisayarda doğrudan kullanıma açık programlar oluşturulur. Ayrıca bu programlama dillerinden biriyle birlikte kullanılacak veri tabanının oluşturulması için uygun veri tabanı dili seçilmelidir. Veri tabanı oluşturma dilleri olarak Access, Foks Pro, Oracle gibi bir dil kullanılabilir.

Bilgisayarda verilerin kaydı için yukarıda belirtilen ön hazırlık çalışmasından sonra, akıllı kent haritalarının üretilmesi için aşağıda belirtilen diğer hazırlık işlerinin yapılması gerekmektedir.

1.4.3. Toplanacak Bilgilerin Çeşitlerinin ve Özelliklerinin Belirlenmesi

Akıllı kent haritalarının üretilmesinde toplanacak bilgilerin çeşitleri olarak, hâlihazır, kadastro, tapu, imar ve alt yapı, jeoloji, emlak ve kişi bilgileri gerekmektedir. Bu bilgilerden kadastro bilgileri bir sınıfı oluşturur. Bu sınıfa ait bilgiler ise taşınmaz mala ait pafta, ada, parsel numarası, alanı, çizgisel şekli (planı); hâlihazır harita sınıfına ait bilgiler haritadaki noktalara ait yatay ve düşey koordinatlar; tapu sınıfına ait bilgiler ilgili taşınmazın sahibi, tapudaki kayıt numarası, üzerinde ipotek olup olmadığı; imar sınıfına ait bilgiler ise, ilgili taşınmazın içinde bulunduğu imar adasında yapılacak yapının özelliklerini gösterir (İnce, 1999).

1.4.3.1. Toplanacak Bilgilerin Grafik ve Grafik Olmayan Veri Olarak Sınıflandırılması

Akıllı kent haritalarına ait veri tabanı bilgileri, grafik ve grafik olmayan olmak üzere iki tip verilerden oluşur (Palancıoğlu, 1996). Grafik veriler noktalar, çizgiler, alanlar yazı ve kısaltmalarla; koordinat, sembol grafik kurallar piksellerle gösterilir.

Grafik olmayan veriler ise öz nitelikler, referans verileri, indeksler ve mekânsal ilişkilerden (alfa nümerik ve karakter şeklinde) oluşur.

Grafik veriler, haritaları bilgisayar ortamında kullanılabilir formda sunarlar. Bu veriler yapı bakımından iki gruba ayrılır:

1. Vektörel Veriler: Nokta, çizgi ve alan grafik elemanlarla ayrıca sembol ve kısaltmalardan oluşur. Nokta, X, Y koordinatlarıyla geometrik bir yeri temsil eder. Çizgi, X, Y koordinat çiftlerinden oluşan tek boyutlu grafik bir elemandır. Alan, X, Y koordinat çiftlerinden oluşan ve kapalı bir alanı temsil eden iki boyutlu grafik bir elemandır. Semboller, harita üzerindeki noktaların özelliklerini temsil eden grafik bir elemandır. Kısaltmalar ise, harita üzerine yazılan yazılar ve tanımlayıcı bilgilerdir. Bunlar cadde isimleri, yer isimleri, numaralar ve uzunluklar gibi bilgilerdir. Bu bilgilerden oluşan şekiller büyütüldüklerinde netlikleri azalmaz.

2. Raster Veriler: Raster, pikseller ile temsil edilir. Piksel, en küçük boyutlu resim elemanıdır. Raster veriler, belirli çözünürlükteki grid hücreleri tarafından temsil edilirler. Veriler, grid hücrelerinin matris değerleri ile depolanırlar. Bu bilgilerden oluşan şekiller büyütüldüklerinde netliklerin azalır.

Bu arada grafik verilere ait çizgi kalınlıklarının ne olacağı, hangi çizginin neyi ifade edeceği, hangi çizginin hangi renkte gösterileceği belirlenir (örnek olarak kadastro parsellerinin mavi, imar parsellerinin yeşil renkte çizilmesi gibi).

1.4.4.2. Toplanan Verilerin Gruplandırılması

Toplanacak verileri, alındıkları kaynaklara göre sınıflandırmaktır. Akıllı kent haritalarının oluşturulmasında, hâlihazır harita bilgileri, kadastro bilgileri, imar bilgileri ve tapu bilgileri ayrı ayrı sınıfları oluşturmaktadır. Bu sınıflar içinde yer alan bilgilerden ortak özelliğe sahip olanlar ise grubu oluşturmaktadır. Örnek olarak bir taşınmazın köşe noktalarının kadastro koordinatları, kadastro sınıfında; imar koordinatları ise imar sınıfında bulunmaktadır. Her iki sınıftan noktaya ait koordinatlar istendiğinde ise bunlar koordinatı grubunu oluşturur (İnce, 1999).

1.4.3.3. Sınıflandırılan Bilgilerin Birbiriyle İlişkilendirilmesi

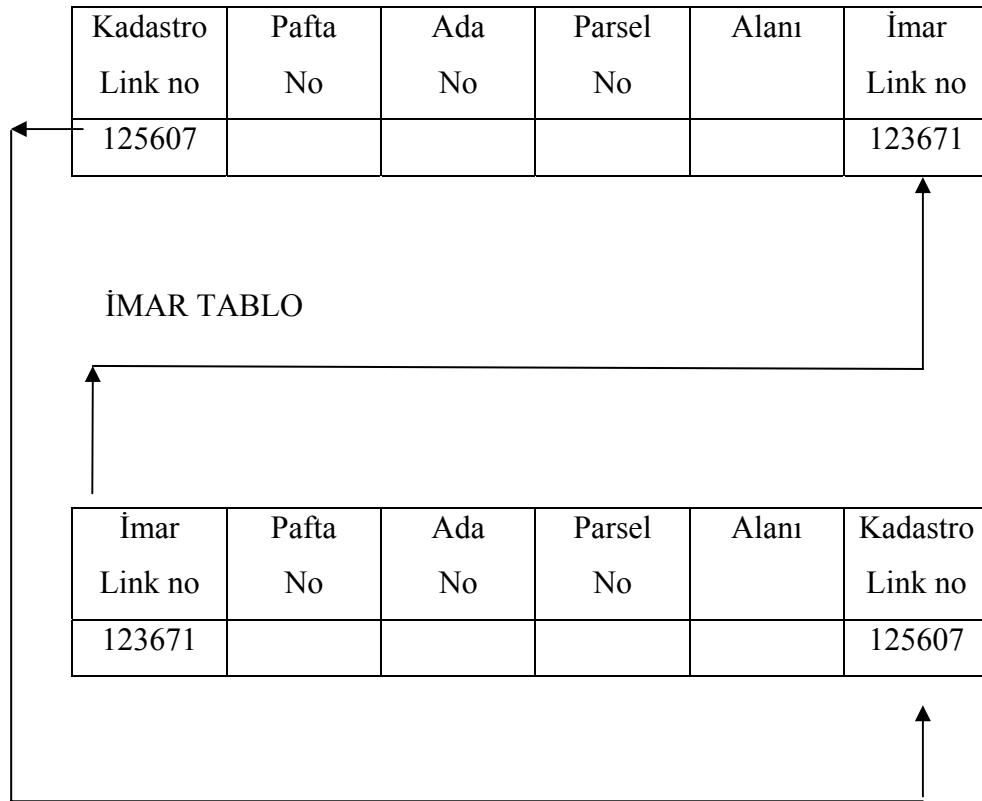
Sınıflandırılan bilgilerin birbiriyle ilişkilendirilmesinde aşağıda açıklanan iki metot kullanılabilir:

1.4.3.3.1. Grafik Olmayan Verilerin Birbiriyle İlişkilendirilmesi

Grafik olmayan sayısal ve alfa sayısal verilerin birbiri ile ilişkilendirilmesi, bilgi sınıflarının her birine ait (kadastro, imar, tapu, jeoloji, emlak, kişi vb.) veri tabanındaki

tablo'ların oluşturulmasından sonra bu tablo'ların içinde yer alan (field) alanların birbiri ile ilişkilendirilmesi şeklinde olur (TETİK ve MATAŞ 1999). Örnek olarak bir taşınmaza ait bilgiler bilgisayara aktarılırken, kadastro bilgilerinin yer aldığı tablo içinde diğer yerlerde kullanılmayan bir kayıt numarasına göre kayıt yapılır. Bu alan, kadastro link no olarak isimlendirilebilir. Kadastro tablonun içine, kadastro bilgilerinin imar bilgileri ilişkilendirilmesinde kullanılmak üzere, imar tablo'sunda yer alan imar link no kaydedilir. Aynı şekilde imar tablo'sunda, kadastro link numarası da kaydedilerek karşılıklı olarak iki tablonun ilişkilendirilmesi yapılmış olur (Tablo 1).

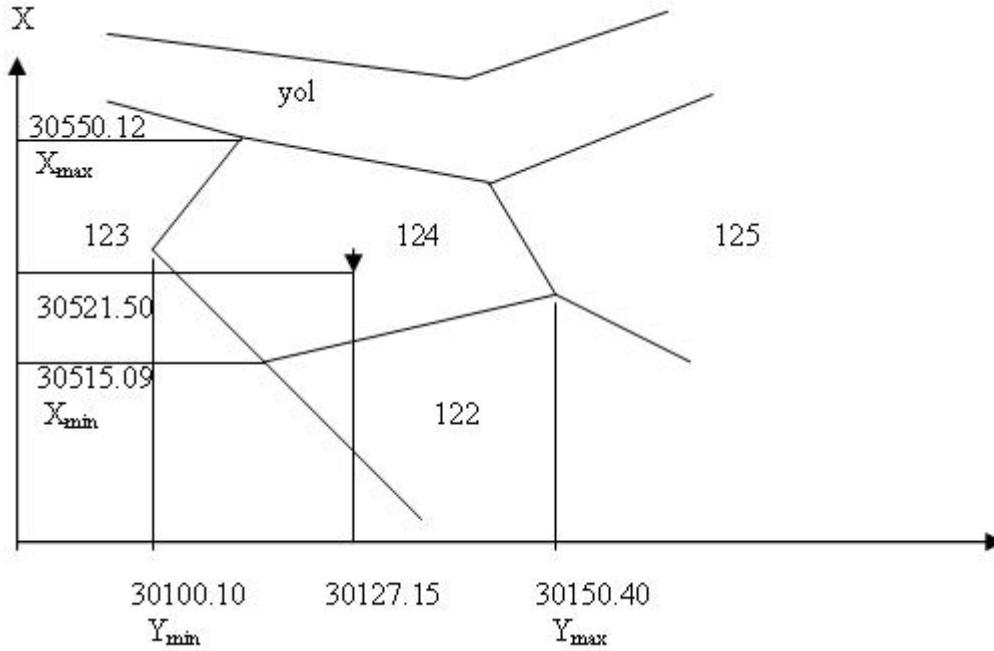
Tablo 1. Kadastro Ve İmar Bilgilerinin Birbiriyle İlişkilendirilmesi (İnce, 1999)



1.4.3.3.2. Grafik Veriler İle Grafik Olmayan Verilerin Birbiri İle İlişkilendirilmesi

Grafik veriler olan nokta, çizgi, alan, piksel grafik olmayan veriler ile ilişkilendirilmek istendiğinde, örnek olarak, grafik verilerden oluşan parselin sözel ve sayısal veriler ile ilişkilendirilmesinde, parselin kapladığı alanın içine fare ile kliklendiğinde, bu parseli ait köşe koordinatlarının ağırlık merkezinin koordinatları, istenen bilgi sınıfına ait tablo'nun içine kayıt edilebilir ve ilişkilendirmek için,

sorgulama esnasında, o parsel için maksimum ve minimum koordinatların içinde kalan koordinatlar istendiğinde, ilişkilendirme sağlanmış olur (Şekil 5).



Kadastro Bilgileri

Kadastro Link no	Link y	Link X	Parsel No	Alanı	İmar Link no
125607	30127.15	30521.50			123671

Şekil 5. Bir parsel için kadastronun aynı parsel için sayısal bilgilerle ilişkilendirilmesinin şematik gösterimi

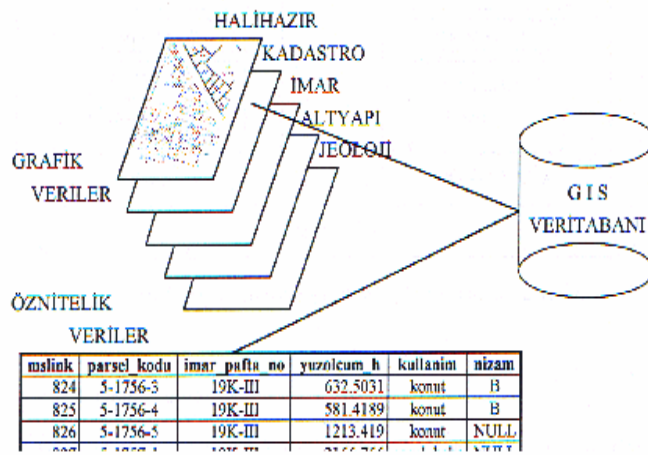
Kaynak: Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları Sempozyumu

1.4.3.4. İlişkilendirilen Veri Gruplarının Bilgisayar Ortamında Veri Tabanına Aktarılması

Bilgisayarda akıllı kent haritalarına ait bir veri tabanı açılır. Bu veri tabanı içinde imar bilgileri için bir tablo, koordinat bilgileri ve diğerleri için ayrı ayrı birer tablo'lar oluşturulur. Bu tablo'larda, örnek olarak imar tablo'sunda sırayla bağlantı (kayıt numarası), parsel numarası, pafta no, yüzölçümü, kullanımı ve nizamı bilgileri tutulabilir (Şekil 6) (Palancıoğlu, 1996) .

1.4.3.5. Sorgulama Yapılması

Bilgisayar ortamına aktarılan verilerin ilişkileri dikkate alınarak belli bir mantık süzgecinden geçirilmesi, yapılacak planlamaya ait bilgilerin grafik ortamda üretilmesini sağlar. Bunların içinde örnek olarak sadece kadastro ve imar bilgilerini görmek istiyorsak, bu ikisi ilişkilendirilir. Sorgulamadan kasıt, belirli özellikteki kriterlere ait parsellerin bulunması (örnek olarak şehir içinde alanı 500 m² den büyük parsellerin araştırılmasında) istendiğinde, ana program içine yerleştirilen alt programlar yardımıyla kadastro tablo'na kaydedilen kadastro parsellerinin alanları, kıyaslama alanı ile karşılaştırılarak sonucun elde edilmesidir.



Şekil 6. Veri tabanında imar bilgilerinin yazıldığı tablo örneği

Kaynak: Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları Sempozyumu

1.4.3.6. Bilgisayar Ortamında Üretilen Bilgilerin, Her Bir Grubunun Belirli Bir Tabakada Grafiksel Olarak Gösterilmesi

Bilgisayar ortamında üretilen bu bilgilerden biri görüntülenmek istenirse, görüntülenmek istenen bilgiler aktif hale getirilmelidir. Örneğin; sadece kadastro bilgilerini, sadece imar bilgilerini veya bu bilgi gruplarının ilişkili olarak kullanılmasıyla da aynı anda kadastro ve imar bilgilerini ekranda görüntülemek mümkün olmaktadır.

1.4.4. Akıllı Kent Haritalarında Üretilen Bilgilerin Değerlendirilmesi

Akıllı kent haritalarında üretilen bilgilerin değerlendirilmesiyle oluşturulan grafik bilgilerinden birbiriyle ilişkili olanların bilgisayar ortamında görüntülenip, ortak

projelerin hazırlanmasına yarayacak altlıkların üretilmesi sağlanmaktadır. Bu değerlendirme, aşağıda belirtilen alanlarda uygulanabilir:

1. Elektrik dağıtım kurumları, belediye kanalizasyonu ve telekomünikasyon kurumlarına ait kazı çalışması, bir yol güzergâhında yapılacağı zaman, kazı işleminin bir defa yapılması için gerekli koordinasyonun sağlanmasında,
2. Alt yapı tesislerinin güzergâhlarının hazırlanan akıllı kent haritalarına göre üretilmesinde, yapılan bu hizmetlerin devamlılığına yani tesislerin bakım ve onarım çalışmalarının yapılmasında,
3. Bilgisayar ortamındaki verilerle üretilen bilgilerin zamanla ve şartlara göre sürekli olarak güncelleştirilmesinde,
4. 18.Maddeye göre arsa ve arazi düzenlemesinde, düzenleme sahasının tespitinde, ayrıca kamuya ayrılan alanın ve DOPO'nun belirlenmesinde,
5. Alt yapı tesislerinin araziye aplikasyonunda, bilgisayarda arazinin üç boyutlu görüntüsü dikkate alınarak, temiz su ve pis su dağıtım, boşaltım depolarının yerlerinin tespitinde (dağıtımda temiz su deposu yukarda; pis su deposu aşağıda olmak üzere) ve rögar yerlerinin belirlenmesi gibi işlemlerin daha seri bir şekilde uygulanmasında,
6. 2192 sayılı imar affı kanununun 10/b ve 10/c maddelerine göre yapılacak ıslah imar planı uygulamalarında, düzenleme sahasının belirlenmesi ve düzenlemeye giren parsel maliklerinin tespitinde,
7. Tarım alanlarında arazi toplulaştırma planlarının ve toprak dağıtım planlarının hazırlanmasında,
8. Muhtelif kamu kuruluşları tarafından yapılacak kamulaştırma çalışmalarında kamulaştırma planlarının hazırlanmasında,
9. Kent bilgi sisteminin kurulmasında, veri tabanında açılan bir tablodan orman bilgileri kaydedilmek suretiyle orman kadastro komisyonları tarafından yapılan orman kadastrounda, sınırlandırma haritalarının düzenlenmesinde,
10. Yerel yönetimlerin imar planlama, uygulama çalışmalarında, beldeye ait turistik, tarihi yerlerin, dinlenme yerlerinin vb. tanıtımında,
11. Valilikler tarafından köylerde açılacak yeni yerleşim yerlerinin tespitinde ve araziye uygulanmasında,
12. Jeolojik veya jeofizik bilgilerin de kent bilgi sisteminde açılan veri tabanına kaydedilip diğer bilgilerle ilişkinin sağlanmasıyla, yerleşim yerlerinden geçen

fay hatlarının ve yapı yapılmayacak yasak bölgenin arazide işaretlenmesi (Tetik ve diğerleri, 1999).

1.5. CBS Coğrafi Bilgi Sisteminin Kullanım Alanları

- Harita otomasyonu
- Veri dönüşümü
- Veri tabanı yönetimi
- Harita çakıştırma
- Konumsal analiz
- Etkileşimli görüntüleme ve sorgulama
- Grafik veri girişi ve düzeltme
- Adres haritalama ve kodlama
- Network analizi
- Niteliklerin harita üzerine yazılması
- Topografik analiz

işlemlerinde etkin çözümler sunmaktadır. Bu nedenle, belediye alt yapı yönetimi, imar planı yapım ve uygulaması, kadastral veri tabanları oluşturma, ulaşım planlaması, madencilik, ormancılık, yerel ve merkezi yönetim uygulamaları, eğitim, pazarlama, inşaat mühendisliği, savunma, fabrika yönetimi gibi yüzlerce uygulamada etkin olarak kullanılmaktadır.

CBS'nin ülkemizde ve dünyadaki halen uygulamada olan örnekleri 7 başlık altında açıklanmaya çalışılmıştır:

1.5.1. Ulusal Bilgi Sistemi (UBS)

Ülkemizin tümünü kapsayan bu proje, bilginin ilgili kurumlar arasında ve kurum içinde düzenlenebilmesi, ilişkilendirilebilmesi, paylaşılabilmesi ve kullanımının sağlanabilmesi amacıyla başlatılmış çok geniş kapsamlı bir projedir.

1.5.2. Ulaşım Bilgi Sistemi (UBS)

İstanbul Büyükşehir Belediyesi bünyesinde Ulaşım Dairesi Başkanlığınca hazırlanmaktadır. Bitme aşamasına gelen bu proje, İstanbul trafiğinin kontrol ve koordinasyonunun sağlanmasını amaçlamaktadır.

1.5.3. Meteoroloji Bilgi Sistemi (MBS)

Genel müdürlük merkezi Ankara’da olan Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, 20 Bölge Müdürlüğü ve bunlara bağlı Meydan, Sinoptik, Büyük Klima, Küçük Klima, Meydan ve yağış istasyonları iller ve illere göre istasyonların dağılımı Coğrafi Bilgi Sistemlerinde analiz edilmiştir.

1.5.4. Bursa Kent Bilgi Sistemi (BUSKİ)

Ülkemizde belediyeçilik yönünden CBS ilk uygulamalarından birisidir. Altyapı, Planlama, Kadastro, İmar, Su-Kanalizasyon, Trafik Konularında başarılı bir uygulamadır.

1.5.5. Ankara Kent Bilgi Sistemi (AKBİS)

Belediye birimlerine sürekli, güncel ve doğru bilgi temin ederek birimler arası standardizasyonu ve koordinasyonu sağlayacak Ankara’nın planlı gelişimine yardımcı olmak amacıyla yapılan bu proje halen devam etmektedir.

1.5.6. Adapazarı Kent Bilgi Sistemi

17 Ağustos 1999 tarihinde yaşanan Marmara Bölgesi’ndeki depremde sonra kentin yeniden yapılanmasıyla birlikte başlayan bu proje yerli bir yazılım olan NetCAD ile yapılmakta olup geniş bir kapsama sahiptir.

1.5.7. Diyarbakır Kent Bilgi Sistemi

Yeni başlamakla birlikte henüz yazılım ve donanım kullanımı açısından karar aşamasındadır.

Verilen örnekler gibi ülkemizde birçok yerel yönetim ve şirketler CBS konusunda çalışma yapmaktadır. Bu çalışmada sadece örnek teşkil edebilecek bazı uygulamalarla yetinilmiştir; ancak daha fazla bilgiye daha önce belirtilen ilgili internet sayfaları aracılığıyla ulaşılabilmektedir.

CBS de en önemli etkenlerden biri olan yazılım konusuna gelinecek olunursa piyasada bu konu üzerinde çok fazla yazılım bulunmakla beraber, bunlar arasından ülkemizde en çok kullanılanları Arcinfo, Arcview, Mapinfo, Mirostation ve Autocad’dır. İlişkisel veri tabanı olarak da bu yazılımlar kendi bünyelerinde

veritabanlarını barındırmakla beraber dışardan da sözel veriyi alabilmektedir. Bunlar arasında D-base, Oracle, SQL Server, Access, Paradox en çok kullanılanlardır.

1.5.8. CBS Coğrafi Bilgi Sisteminin Eğitim Alanında Kullanılması

1.5.8.1. Şehir Planlama Eğitimi

1970’li yıllardan itibaren dünyada ve ülkemizde yaşanan hızlı teknolojik değişimler pek çok alanda olduğu gibi şehir planlama alanında da etkili olmuştur. Nitelikli ve güçlü bir kimliğe sahip şehir planlamacılarının yetiştirilmesinde değişen bu şartlara uyum sağlayabilecek ve teknolojiyi kullanabilecek nitelikte bir eğitim verilmesi gerekmektedir. Bu bölümde öncelikle, ülkemizde uygulanan dört yıllık şehir planlama lisans eğitiminin temel özellikleri hakkında kısaca bilgi verilmiş, daha sonra planlama süreçleri eğitimin bir parçası olarak değerlendirildiğinde CBS’nin faydalarının neler olabileceği tartışılmıştır.

1.5.8.2. Ülkemizdeki Şehir Planlama Eğitimi

Ülkemizdeki şehir planlama eğitiminde temel ders olarak planlama atölyeleri yer almaktadır. Bu ders kapsamında yapılan çalışmalarda analiz ve sentez yapabilme, alternatif seçenek üretme ve değerlendirme ile uygulanabilir planlarla yaşanabilir kentler yaratma sistemi üzerinde durulmaktadır. Öğrencilerin bölümle tanıştıkları ilk yıl atölye çalışmalarında, şehircilik disiplini yer alan temel ilkelerin kavranması, mekân analizi ve algılama sisteminin geliştirilmesi amacıyla uygun olarak eğitim verilmektedir. İkinci yıl, kent parçası, başka bir deyişle kenti oluşturan öğeler kavramsal olarak açıklanmakta ve kent parçalarının mekânsal tasarımları üzerinde durulmaktadır. Üçüncü sınıf çalışmalarını yönlendiren kavram, kent ve yakın çevresidir. Öğrenci giderek boyut açısından daha geniş yerleşme alanları hakkında karar üretme ve makroform seçenekleri oluşturma sürecine girmektedir. Bu aşamada, atölye çalışmalarında kent ve yakın çevresi incelenerek makroform seçenekleri üretilmektedir. Bir sonraki aşamada ise, kentsel gelişme şemalarında belirlenen öncelikli alanlar üzerinde tasarım çalışmaları yapılmaktadır. Uygulama için örgütlenme modelleri ve araçlarının araştırılması ve önerilmesi ile program sonuçlandırılmaktadır. Şehircilik Projesi dördüncü sınıf atölye çalışmalarında bölge veya havza analizi yapılmakta, bölge veya havzada yer alan kentsel ve kırsal yerleşmelerin/alanların küresel, ulusal ve bölgesel ilişkiler içindeki yeni rolü, farklı gelişme senaryoları biçiminde ele alınmaktadır. Hedeflenen yıl için, mevcut imar mevzuatı göz önünde bulundurularak

alternatif gelişme senaryoları doğrultusunda projenin üretilmesi sağlanmaktadır. Son yarıyılıda ise mezun olma aşamasına gelmiş öğrencilere birer şehir plancısı gözüyle bakılıp ilgi alanlarına bağlı olarak çalışma ölçekleri konusunda özgür bırakılmaktadır. Tüm planlama sürecini göz önünde bulunduran bir yaklaşımla belirlenen alanda kendi sorunsalını kendisi saptayarak soruna farklı çözüm önerilerini getirmesi beklenmektedir.

1.5.8.3. Coğrafi Bilgi Sisteminin Şehircilik Eğitiminde Sağladığı Kolaylıklar

Planlama süreci göz önünde bulundurulduğunda şehir planlamanın çok kapsamlı, çok girdili ve daha da önemlisi bir kentin geleceğinin ortaya konulduğu uzun soluklu bir süreç olduğu görülmektedir. Bir dönem içerisinde çalışılan kente ilişkin veri toplama, analiz ve sentez oluşturma, alternatif üretme, plan hazırlama ve üretilen ürünleri sunma, öğrenciler için çok tempolu bir şekilde çalışma zorunluluğunu getirmektedir. Farklı kurumlardan, farklı şekilde üretilen verileri toplama ve sentezlemenin güçlüğü ve bu verilerin fiziki planlamada kullanılan temel altlık olan “hâlihazır” haritalar üzerine aktarılması gereği düşünüldüğünde, bilgisayar teknolojileri kullanımının bu süreçteki zorlukları hafifleteceği kesindir. Şehir planlama eğitiminde coğrafi 7 bilgi sistemlerinin plana/tasarıma giderken bir araç olarak kullanılmasının planlama süreci çerçevesinde ne gibi faydalar sağlayacağı, projesi derslerinde klasik olarak takip ettirilen adımlar üzerinden tanımlanabilir:

1. Veri toplama
2. Veri girişi
3. Analiz aşaması
4. Sentez aşaması
5. Senaryolar /Alternatifler
6. Plan
7. Planın sunumu (Pafta/rapor vb. görsel malzemeler)

1.5.8.3.1 Veri Toplama

Saha çalışmaları adı verilen ve en önemli veri toplama yöntemlerinden biri olan yerinde yapılan incelemelerde, Mobil CBS uygulamalı cep bilgisayarları yardımıyla veri toplaması işi kolaylaştırılabilmektedir. Böylece, klasik yöntemlere oranla oldukça kısa bir sürede, daha hassas bir biçimde bu aşama tamamlanabilir (Şekil 6). Kentin analizi için gerekli her bir veri için cep bilgisayarının içindeki Mobil CBS

uygulamasında yeni bir katman açılarak girilen bilgiler üzerinde ölçü alma, işaretleme gerçekleştirilebilir; yeni inşa edilen ve hâlihazır harita üzerinde görünmeyen bilgiler sahada veri eklenerek/güncelleştirilerek yapılabilir. Ayrıca mekâna ilişkin veriler, o anda alınacak notlar, tablolara veritabanına girilebilir. Saha çalışmasında dijital fotoğraf makineleri veya cep telefonlarıyla çekilen her türlü dijital fotoğraf, cep bilgisayarındaki harita ile ilişkilendirilebilir; hangi sokaktan, nereden, hangi yöne doğru fotoğraflama yapıldığı o anda kaydedilebilir.



Şekil 7. Mobil CBS Uygulamaları

Kaynak: www.sayisalgrafik.com

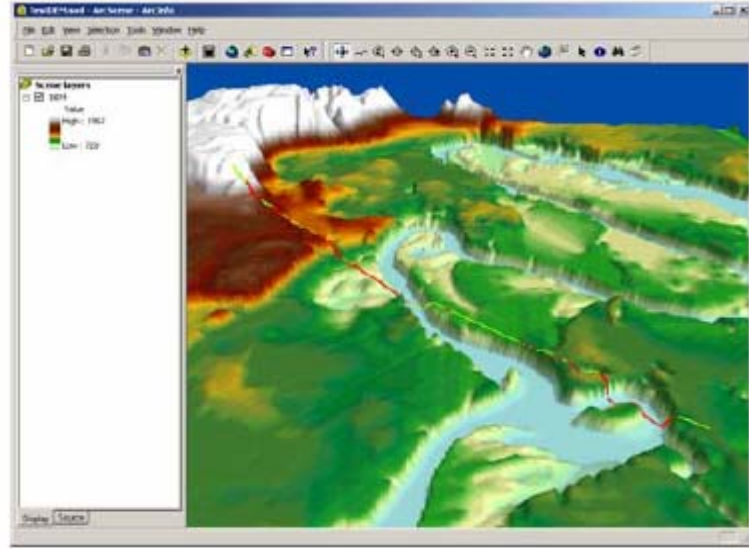
1.5.8.3.2. Veri Girişi

Saha çalışmasında toplanan verilerin değerlendirilmesi, senteze ulaşabilmek için çok önemlidir. Bu sebeple, toplanan her verinin eksiksiz olarak değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Öğrencilerin fotokopi yoluyla büyütme/küçültme/kaydırma gibi klasik yöntemlerle güçlüklerle elde ettikleri veri setlerinin kayba uğraması ve hassasiyetin azalması söz konusu olmaktadır. Klasik yöntemler kullanıldığında tamamlanması haftalar süren ve veri kaybının söz konusu olduğu bu aşama, CBS kullanımıyla zaman ve emek kullanımı açısından kolaylıklar sağlamaktadır. Saha çalışmasında Mobil CBS kullanan öğrenciler, işledikleri bilgileri masaüstü CBS programına aktararak katmanlar halindeki verileri düzenleyebilmekte veri tabanındaki girişleri gerçekleştirebilmektedir. Örneğin binanın numarası, apartmanın ismi, işlevi, kat sayısı, daire sayısı vb. tablolar haritayla ilişkili olarak girilebilir. Yeni konut alanları, değişen/düzeltilen yollar, kısacası

araziye ait bütün nokta, çizgi ve alansal verileri bu sayede düzeltmek mümkündür. Bunlara ek olarak, arazide yapılan anket sonuçları da veritabanına tablolar biçimde aktarılabilir.

1.5.8.3.3. Analiz Aşaması

Eğitimin bu aşamasında öğrencilerden beklenen, kentin mevcut durumunu fiziki, doğal, sosyal, ekonomik vb. yönlerden analiz etmeleri, mevcut eğilimleri saptamaları ve anlamalarıdır. Bu bağlamda artık kentin arazi kullanım haritasını CBS programında görüntülemek, yapı tarzı analizini, kat sayılarını, sosyal donatıların yerlerini, yeşil alanlarını, ulaşım bağlantılarını analiz olarak katmanlar halinde görmek veri girişinden sonra tek bir tuş ile mümkün olabilmektedir. Analiz aşamasında büyük emek ve zaman harcayarak hazırlanılan paftalar ve bu paftalara ait lejantlar kolaylıkla ortaya konulabilmekte ve format gibi konularda daha rahat alternatif üretme şansı yakalanabilmektedir. Bu analizler üzerinden hedefe giden farklı sorgulamalar yapma şansı daha fazla olduğundan, öğrenci pafta hazırlama ile kaybedeceği zamanı bu şekilde değerlendirebilmektedir. CBS'nin öğrencinin bakış açısını genişleteceği, kâğıt üzerinde algılamanın ve ölçüm yapmanın zorluğunu, CBS aracılığıyla ekrandan daha kolay bir biçimde aşacağı ve böylece daha iyi sonuçlara gidileceği kaçınılmazdır (Mitchell 1999). Daha uzman, ileri seviyede analizler, üst sınıflarda okuyan öğrenciler için gereklidir. Örneğin doğal yapıya duyarlı çalışan öğrenci ekipleri, eğitim analizine, bakı ve rüzgâr analizine gerek duymaktadır. Klasik yöntemde, kâğıt paftalar üzerinde tek tek ölçülerek gerçekleştirilebilen eğitim analizi gibi analizler CBS programında ızgara biçiminde karelenmiş arazide kolayca gerçekleştirilebilmektedir. (Şekil 2). Aynı şekilde veri aralıkları ve renkler istenildiği şekilde değiştirilebilmektedir.



Şekil 8. Eğim Ve Rüzgâr Analizleri

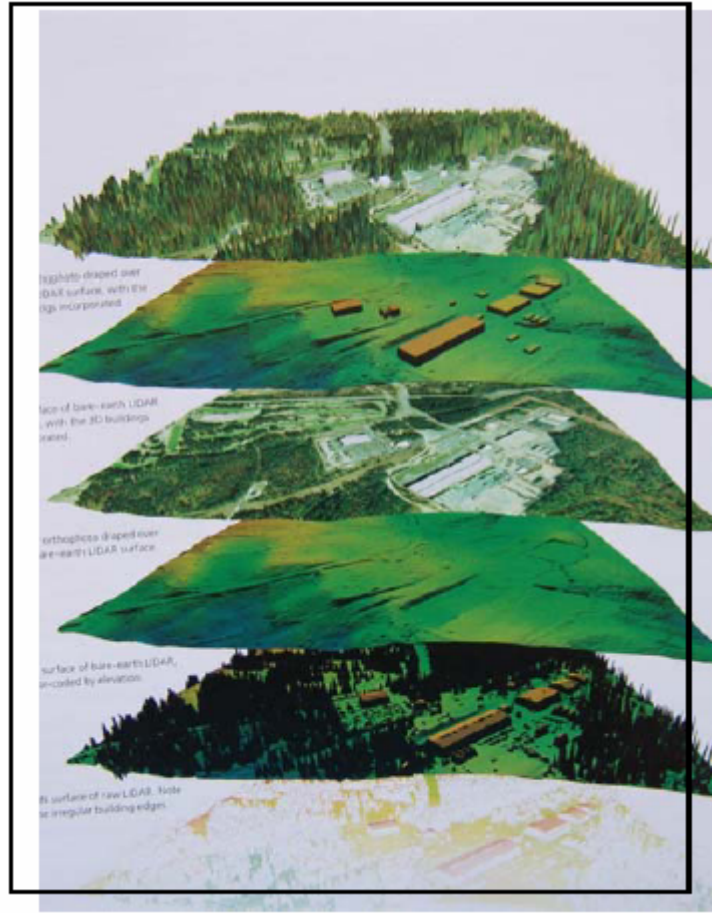
Kaynak: www.esri.com

Yine mekânsal analiz olarak bir sosyal donatının yeterliliğini ölçmek amacıyla yapılan “hizmet alanı (service area)” analizleri, o kentteki, örneğin, okulun veya hastanenin durumunu ortaya koymaktadır. Yapılacak ağ (network) analizleri ise, güzergâh analizi yapmak amacıyla, örneğin, bir itfaiye merkezinden çıkan aracın bir okula en kısa nereden erişeceğini haritada gözler önüne serebilmektedir. Öğrencilerin anket sonuçlarını haritada dilim, sütun vb. grafiklerle göstermesi, yani mekânda istatistikî analizler yapması (geo-statistics), tablolar ve raporlar alması da CBS aracılığıyla mümkündür.

1.5.8.3.4. Sentez Aşaması

Klasik yöntemlerle eskiz kâğıtlarının üst üste konularak yapıldığı ve pek çok poligonun iç içe girdiği veya karelere ayrılarak gözle yapılan bir sentezin doğruluğu, hassasiyeti ve objektifliği her zaman tartışmaya açıktır. Ancak analiz aşamasında hazırlanan pek çok analiz paftasının, yani katmanın, CBS programı yardımıyla insan gözünün ayırt edemeyeceği kadar fazla haritanın alt alta konularak sentezin hazırlanması dakikalarla sınırlıdır. Pek çok haritadan yeni bölgeler yaratmak veya ızgara (grid) biçimindeki karelere çevirerek o karelere özellikler ve değerler atamak, CBS'nin çok kısa sürede yapabildiği işlemlerden bir diğeridir. Buradaki en önemli konulardan biri, iki boyutlu pek çok sentez haritasının yaratılmasının yanı sıra, üç boyutlu arazi modeliyle birlikte diğer analiz-sentez katmanlarının da araziye

giydirilmesiyle (drape) doğal verilerle insan yapısı verilerin tamamen sentezlenmesi olasıdır (Şekil 8).



Şekil 9. Üç Boyutlu Sentez (3d Synthesis)

Kaynak: Esri (2003)

1.5.8.3.5. Alternatifler/Senaryolar

Bir plana giderken değişik fikirlerin ortaya konulduğu ve sentezlendiği, değişik sorgularla, sorgulardan ortaya çıkan yeni katmanlar veya var olan analiz sentez katmanlarının açılıp kapanmasıyla ortaya konulan alternatifler, bir karar-destek sistemi olan CBS'nin olanak verdiği ve ekranda zevkle çalışılan kısmıdır. Öğrenci, arazi çalışmasını yapıp tanıdığı, analiz ettiği, verilerini özümlediği ve bir senteze vardığı kentin gelecekteki rolünü (sanayi kenti, üniversite kenti, çevre duyarlı, afete duyarlı, yaşanabilir, sürdürülebilir bir 10 kent için) o konuda özelleşmiş analizleri ekranda ön plana çıkartarak hazırlayıp “eğer (whatif)” senaryoları kullanarak farklı alternatifler ortaya koyabilme şansına sahiptir. Felaket senaryoları (sel, deprem, patlama vb.) yaratabilme, göreceli üstünlüklerini düşünebilmektedir.

1.5.8.3.6. Plan

Yapılan tüm bu çalışmalar sonrasında öğrenci kentin geleceğini belirlerken, analiz kısmında o güne kadarki eğilimleri ortaya koyarak çıkardığı nüfus projeksiyonunu CBS ekranında karşılaştırma olanağı bulabilir ve değişik alternatiflerden birini çok ölçütlü değerlendirmeler yaparak seçebilir. Seçilen bu plan artık kentin planıdır. Seçilen hedef yılda kentin yeni arazi kullanımı, yeşil alanı, ulaşım sistemi, yaşayacak nüfusun büyüklüğü ve yerleşecekleri bölgeler gibi tüm bilgiler ekrandadır (Şekil 9).



Şekil 10. Bir Kentin Planı Ve Diğer Analizleri

Kaynak: Esri (1998)

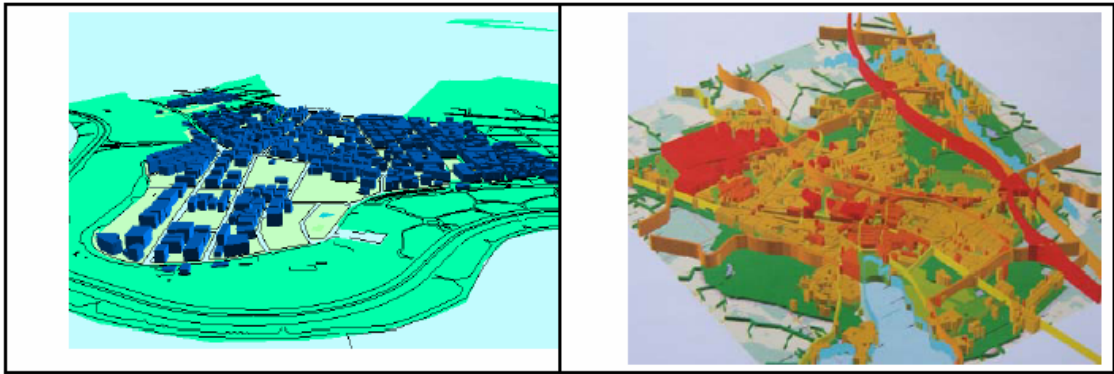
1.5.8.3.7. Planın Sunumu

Uzun çalışmalar sonucunda elde edilen planların ilgililere (eğitim sürecinde öğretim elemanlarına) sunumu, en az planın içeriği kadar önem taşır. Örgenciler büyük emeklerle hazırladıkları planları ve planı destekleyen ürünleri sunarken, kimi zaman zorluk çekmekte ve bazen son ürünlerin ortaya koymak istediklerini ifade edemediğini düşünebilmektedirler. CBS, sunum aşamasında da kullanılmakta ve yine bu aşamada da pek çok faydalar sağlamaktadır (Harder, 1998):

- Çizimde netlik, okunabilirlik, temizlik
- Çizimde hassasiyet, doğruluk

- Farklı renk, sembol ve tarama çeşitleriyle pafta tasarımı
- Hazır şablonlarla (çerçeve, lejant, ölçek, kuzey işareti) pafta düzeni

En altta hâlihazır haritanın görülmesi, üstteki kararların şeffaf ve renkli bir şekilde sunulması, fotoğrafların harita üzerinde gösterilebilmesi daha önce de belirtildiği gibi, öğrencilere 3. boyutta sunuş olanağı sağlaması CBS'nin en önemli özelliklerinden biridir. Klasik şehircilik eğitiminde büyük emek ve zaman vererek hazırlanan ve genelde arşivleme sorunu olan maketler, çağdaş eğitimde yerini CBS programında hazırlanmış yeni kent planının 3. boyuttaki duruşunu kolaylıkla gösterirken, klasik bir maketin asla imkân veremeyeceği 3 boyutlu topografya veya kentin sokaklarında yapılan sanal geziler, CBS'nin üstün yeteneğini ve görsel sunum zenginliğini ortaya koymaktadır (Şekil 10). Tüm bu çalışmalar sonucunda “Bilgi paylaştıkça çoğalır, paylaşılmazsa bilgi olmaz” sözünden hareketle öğrenciler, grupları arasında veya sınıflar arasında, yaptıklarını paylaşma ve sergileme yoluna gitmelidirler. Bunu da, kuracakları web sitesinde açacakları harita görüntüleme (map explorer) kısmı ile tüm analizlerini ve/veya planlarını internete koyarak başarabilirler. Böyle bir iletişim, sadece diğer öğrencilerle değil, o kentin yöneticileriyle ve halkı ile de fikir paylaşımına ve ortak bir platform oluşturulmasına olanak verecektir (Harder, 1998).



Şekil 11. Üç Boyutlu Gösterimler (3d Illustrations)

Kaynak: Yalçiner, Ö. (2002); ESRI (2003)

Uygulanacak böyle bir sistem, AB ile bütünleşme sürecinde Erasmus yüksek öğretim programının ilkelerinden olan bilgi teknolojilerinin yaygınlaştırılması doğrultusunda coğrafi verinin paylaşımı üzerinde katkı sağlamıştır (Harder, 1998).

1.6. Bilgisayar Destekli Öğretim

Eğitimde materyal kullanımı, öğretmeni destekleyici, eğitim - öğretimin daha anlamlı ve kalıcı olması açısından büyük önem taşımaktadır. Bundan dolayı eğitim ve öğretimde konuları daha iyi anlamak ve kavramak, konuların önemli ve temel noktalarının belirtilmesinde; ayrıca öğrencilerin ilgi ve dikkatini çekme ve öğrenme arzu ve isteklerini teşvik etmede, öğretim materyallerinden faydalanılmaktadır. Dersleri görsel- işitsel hale getirebilmek, akıcı, etkili ve kalıcı öğretim yapabilmek için bilgisayar ortamında hazırlanacak sunular sayesinde dersleri ses, hareket ve görüntü ile besleyerek daha etkili kılacak çalışmalar yapılabilir (Şimşek, 2002: 57–58). Bilgisayar destekli eğitim bilgisayarı bir amaç olarak değil, öğretim sürecine yardımcı bir araç olarak ele almaktadır.

Bilgisayar destekli eğitim ve ders sunumunun başlıca amaçları şu şekilde özetlenebilir:

- 1) Eğitim ve öğretimde verimi yükselterek daha etkin bir öğretim sağlamak,
- 2) Geleneksel eğitim ve öğretim yöntemlerini değiştirmek, onları daha verimli kılmak,
- 3) Eğitim ve öğretimi, ilgi çekici ve zevkli duruma getirmek,
- 4) Öğretmenlerin eğitim-öğretim sırasında daha fazla materyal kullanmasını sağlamak,
- 5) Verilerin depolanması ve gerektiğinde kullanılmasını sağlamak,
- 6) Soyutu somutlaştırarak daha kolay öğrenilmesini sağlamak,
- 7) Öğretmene zaman kazandırarak ders dışı faaliyetlerini kolaylaştırmak,
- 8) Çağın gerektirdiği teknolojiyi öğrencilere kavratmak (Doğanay, 2002: 212–213).

1.6.1. Eğitsel Yazılımlar Ve Coğrafya Öğretimde Kullanılması

Bilgisayar ortamında görsel malzemeyi hazırlamak, zaman alıcı ve emek isteyen bir iştir. Ancak coğrafyada eğitim ve öğretimi kolaylaştırmaları, dersleri anlaşılır ve daha çekici bir hale getirmeleri bakımından eğitsel yazılımlar ile işlenen dersler, eğitim ve öğretim açısından günümüzde daha da önem kazanmıştır. Eğitimde bilgisayar kullanımı, 1960 yılı ve sonrasında önce ABD’de ve daha sonra da Avrupa ülkelerinde başlamıştır. Eğitimde bilgisayar destekli ders sunumu ise, son yıllarda gelişmiş pek çok ülkede kullanılmaya başlanmıştır.

Coğrafya öğretiminde gösteri yönteminin önemli bir yeri vardır. Bu yöntemde değişik olgu ve olayları, göstererek anlatmak ve açıklamak temel öğretme yöntemidir.

Coğrafyanın konuları genelde görsel olduğu için gösteri yöntemi de coğrafyada sıkça başvurulan anlatım yöntemlerindendir. Coğrafya derslerinde öğrencileri ezbercilikten uzak tutma, algılamada hızlı ve kalıcılık sağlaması açısından en etkili yollardan birisi de bu yöntemdir (Doğanay, 2002: 166).

Yıllardır coğrafya öğretiminde kullanılan bazı gösteri yöntemlerinden; profil, kesit gibi şekilleri tahtaya çizerek, yansıtarak veya yazarak, haritalar üzerinde yerleri göstererek, resimler - slaytlar, kayaç- maden koleksiyonları ve benzerlerinden yararlanılarak coğrafya dersleri anlatılmaya çalışılmıştır. Fakat teknolojideki gelişmeler, eğitim öğretimde de anlatım ve ifade biçimleri ile sunum yöntemlerindeki gelişmelere bağlı olarak değişme görülmüştür.

Bu gelişmelere bağlı olarak gelişmiş ülkelerde Datashow (Bilgisayar projektörü) cihazı ve uygun coğrafya dershanelerinde çeşitli bilgisayar programları yardımıyla ders sunumu hazırlanarak coğrafyadaki görsel anlatım yöntemleri birleştirilmiş; karartılan sınıfta bunlar datashow cihazından perdeye yansıtılarak ders için gerekli metin, şekil, grafik, resim, animasyon, video ve seslerle desteklenerek dersin daha verimli, anlaşılır ve kalıcı olması sağlanmaya buna bağlı olarak da eğitim ve öğretimin kalitesi artırılmaya çalışılmaktadır (Güngördü, 2002).

1.7. Problem

Bilişim teknolojisinde hızlı gelişmelere tanıklık eden çağımızda her türlü bilgiyi toplamak, işlenebilir hale getirmek ve bilgiyi toplum yararına paylaşmak en önemli değerler olmuştur. Bu anlamda, tüm bilgilerin %80'ini oluşturan harita bilgilerinin elektronik ortamda yönetilmesinde etkin bir araç haline gelen Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), bugünün ve geleceğin en önemli bilgi teknolojisi sayılmaktadır (Özten, 2006). Üçüncü bin yıla girilen günümüzde CBS teknolojisinin insanlık hizmetine sunulması ve bu teknolojinin yaşamın her alanında kullanılması daha mutlu bir gelecek için büyük önem taşımaktadır. Özellikle mikro düzeyden makro düzeye kadar gerekli her türlü planlama sürecinde doğru kararlara ulaşabilmek, coğrafi bilgilerin etkin analizini gerektirmektedir. Coğrafya eğitimi alanında da bu teknolojik gelişmelerden faydalanmak oldukça önemlidir.

Müfredat programlarında yer alan birçok ders için yazılımlar hazırlanmış olsa da özellikler coğrafya dersi görsel öğelerin bulunması, bu öğeler arasında isteğe göre analiz ve sorgu yapma gereksinimleri nedeniyle yazılım hazırlanması gereken

derslerdendir. Günümüzde coğrafya eğitim, mühendislik, ekonomi, askeriye, kamu ve özel sektör gibi çeşitli alanlarda sıklıkla kullanılmaktadır. Genel olarak coğrafya, insanların çevrelerinde olanları anlamalarına ve insanın çevre ile etkileşimi hakkında bir anlayış geliştirmelerine yardımcı olur. Yerlerin isimlerini, lokasyonlarını ve özelliklerini bilmek, coğrafyanın temelini oluşturan unsurlardır. Bu da çok büyük ve oldukça büyüleyici öğrenme alanının bir parçasıdır.

Son yıllarda coğrafya derslerinde bilgisayar teknolojilerinden faydalanarak çok sayıda materyal geliştirilmiştir. Fakat bu materyallerin çoğu, coğrafik şekilleri sadece resim olarak göstermeden ileri gidememiştir. Bu nedenle araştırmacı, coğrafik bilgilerin belirli sayısal sistemler ile bir veri tabanı hazırlanarak sayısal bir harita oluşturulmasını ve oluşturulan haritanın coğrafya dersinde kullanılmasını amaçlamıştır.

1.7.1. Problem Cümlesi

Türkiye’ye ilişkin coğrafi bir veri tabanı oluşturmaya, analiz ve sorgulamaya yönelik bir program tasarımı nasıl hazırlanabilir ve hazırlanan CBS tabanlı yazılımın coğrafya öğretiminde öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi nedir?

1.8. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı, tablo 2’de gösterilen bilgilere ulaşabilen bir CBS yazılımı kurmak ve bu genel amaç doğrultusunda “CBS yazılımı kullanılan deney grubu ve CBS yazılımı kullanılmayan kontrol grubu öğrencilerinin Coğrafya Başarı Testi’nden aldıkları puanlar arasında anlamlı fark var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Tablo2. Yapılan CBS Yazılımının Ulaşabildiği Ve Gösterebildiği Bilgiler

Bilgi	Açıklama
Türkiye	Türkiye’nin Dünya üzerinde paralel ve meridyenlere göre konumunun gösterimi
Ülkeler	Ülkelerin dünya üzerinde paralel ve meridyenlere göre konumunun gösterimi, başkentlerin nüfuslarıyla birlikte gösterimi.
Adana	Adana’nın Dünya üzerinde paralel ve meridyenlere göre konumunun gösterimi.
Akarsular	Türkiye’nin akarsularının vektörel gösterimi
Akarsular	Türkiye’nin akarsularının debisi ve uzunluklarının gösterimi

Göller	Türkiye'nin göllerinin noktasal gösterimi
Göller	Türkiye'nin göllerinin tipleri ve yüzey alanlarının gösterimi
İller	Türkiye'nin tüm illerinin nüfusunun noktasal gösterimi
Karayolları	Türkiye'nin ana karayollarının vektörel gösterimi
Adana	Adana ilindeki belli başlı yeryüzü şekillerinin (dağlar, ovalar, akarsular, göller) noktasal gösterimi.
Baraj	Baraj konumlarının noktasal gösterimi.
İlçe	İlçe merkezlerinin noktasal gösterimi.
Nüfus	İlçe nüfuslarının gösterimi.
Sanayi	Adana'daki ağır sanayi kuruluşlarının konumlarının gösterimi.
Tarım	İlçelerdeki tarım topraklarının kalite sınıflarına göre toplam büyüklüklerinin gösterimi.
Sıcaklık	Seyhan ilçesinde sıcaklığın ve mevsim normalleri değerlerine göre dağılımının gösterimi.
Yağış	Seyhan ilçesinde yağışın ve mevsim normalleri değerlerine göre dağılımının gösterimi.
Nem	Seyhan ilçesinde nemin ve mevsim normalleri değerlerine göre dağılımının gösterimi.
Lise	Seyhan ilçesinde liselerin yerlerinin gösterimi.
Lise	Seyhan ilçesinde türlerine göre lise sayısı.
Lise	Seyhan ilçesinde lise derslik sayısı.
Lise	Seyhan ilçesinde cinsiyetlere göre lise öğretmen sayısı.
Lise	Seyhan ilçesinde cinsiyetlere göre lise öğrenci sayısı.
Lise	Bir lise örneğinde (Şehit Temel Cingöz Lisesinde) derslik sayısı.
Lise	Bir lise örneğinde (Şehit Temel Cingöz Lisesinde) branşlara ve cinsiyete göre öğretmen sayısı.
Lise	Bir lise örneğinde (Şehit Temel Cingöz Lisesinde) sınıflara ve cinsiyete göre öğrenci sayısı.
Lise	Bir lise örneğinde (Şehit Temel Cingöz Lisesinde) mezun ve ÖSS sınavını kazanan öğrenci sayısı.
Lise	Bir lise örneğinde; deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin Coğrafya Başarı Testinden aldıkları ön test - son

	test puanlarındaki değişim, birbirinden farklılaşmakta mıdır?
--	---

1.9. Önem

CBS (GIS) bazlı yazılımların okul istatistikleri ve eğitim-öğretim amaçlı kullanımının pek çok yararı bulunmaktadır. CBS aynı anda hem kullanım kolaylığı, hem görselleştirilebilir olanağı, hem konumlandırılabilirliği, hem de analiz ve sorgulamaların ortak bir veri tabanında yapılabilmesi açısından oldukça yararlıdır. Bu CBS çalışması örneğinde somut bir program yapılmış ve coğrafya dersi için örnek bir model sağlanacağı düşünülmüştür.

CBS'ye dayalı programcılık ve veri tabanlarının gelişimi ile birlikte hem okul yönetimi, hem de ülkenin sosyal göstergelerinin takibi, analiz ve yorumlarının yapılabilmesi çok daha kolaylaşmış, sonuçta elde edilen bulguların ülke planlamasında kullanılması yoluyla kalkınma süreçlerine de katkıda bulunulmuş olacaktır. Ayrıca coğrafya ders modeli ile modern ders araçlarının en önemlisini oluşturan bilgisayar ve yazılım destekli eğitim-öğretime de önemli bir katkı sağlanmış olacaktır.

1.10. Sayıtlılar

- Öğrencilerin veri toplama araçlarına içten ve samimi cevap verdikleri düşünülmektedir.
- Geliştirilen CBS'nin gerçek global yer belirleme sistemi (GPS) verilerine uygun tasarlandığı düşünülmektedir.
- Araştırma kapsamında yer alan öğrenciler üzerinde deney koşulları dışındaki etkilerin aynı olduğu ve önemli özel bir etkilenmenin olmadığı varsayılmaktadır.

1.11. Sınırlılıklar

Veriler, resmi sayım ve haritalardan sağlanmış; yani mevcut veriler kullanılmıştır. Bu alanda çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Araştırma bulguları 2006 - 2007 eğitim – öğretim yılı ile sınırlıdır. Geliştirilen CBS sadece MapInfo programının yüklü olduğu bilgisayarlarda kullanılabilmektedir. CBS hazırlanırken katmanların hazırlanması çok çaba ve zaman gerektirdiği için geliştirilen yazılım geniş kapsamlı olamamıştır.

1.12. Kısaltmalar

CBS	:	Coğrafi Bilgi Sistemi
GIS	:	Geographic Information System
GPS	:	Global Positioning System.
ANOVA	:	Varyans analizi
SPSS	:	Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı
UBS	:	Ulusal Bilgi Sistemi
UBS	:	Ulaşım Bilgi Sistemi
MBS	:	Meteoroloji Bilgi Sistemi
BUSKİ	:	Bursa Kent Bilgi Sistemi
AKBİS	:	Ankara Kent Bilgi Sistemi
BDÖ	:	Bilgisayar Destekli Öğretim
İHS	:	İnternet Harita Sunucusu

1.13. Tanımlar

Global Positioning System (GPS) : (Global Yer Belirleme Sistemi) Düzenli olarak kodlanmış bilgi yollayan bir uydu ağıdır ve uydularla aramızdaki mesafeyi ölçerek dünya üzerindeki kesin yerimizi tespit etmeyi mümkün kılar.

Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) : Konuma dayalı gözlemlerle elde edilen grafik ve grafik-olmayan bilgilerin toplanması, saklanması, işlenmesi ve kullanıcıya sunulması işlevlerini bütünlük içerisinde gerçekleştiren bir bilgi sistemidir.

Grid : Izgara; paralel ve meridyenlerden oluşmuş harita üzerindeki ızgaradır.

Vektörel : Yöne bağlı büyüklüklerdir.

BÖLÜM II

İLGİLİ ÇALIŞMALAR

2.1 Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Kurucu (1995) çalışmasında, GIS ve Uzaktan Algılama yöntemlerini kullanarak sayısallaştırılan sözel bilgilerin belirlenmesi ve yorumlanmasına yönelik veri tabanı oluşturan ve bu verilerin dönüşümünü sağlayan donanım ve yazılımları bütün olarak ele alıp incelemiştir.

Çalışkan (1995) yılında yaptığı araştırmada; Türkiye'nin üçüncü büyük kenti olan İzmir'in yoğun göç ve gecekondulaşma ile endüstriyel büyümeye karşı altyapı olarak yetersiz kalmakta olduğunu belirtmiştir. Araştırmacının bu çalışmasında, İzmir Körfezi'ne çeşitli kaynaklardan gelen kirlilik yükleri alansal dağılımlarıyla birlikte tespit edilmiştir. Çalışma, GIS yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 1:100 000 temel topografya haritaları ile uydu görüntülerinden yararlanılmıştır.

Tekdal (1996) yılında yaptığı çalışmada; Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanılarak Türkiye için, sıcaklık, basınç, nem gibi değişik bilgilerden oluşan bir veri tabanı hazırlamıştır.

Sesli (1999) çalışmasında, yeryüzündeki değişik yer şekilleri arasında doğal süreçler altında en hızlı değişime uğrayan birimlerin kıyı alanları olduğunu belirtmiştir. Araştırmacıya göre, son 25 yılda Türkiye kıyılarının iç ve dış turizm talebine bağlı olarak yoğun bir nüfus baskısı altına girmesi, ikinci konut ve tatil siteleri yapımı, aşırı ve çarpık yapılaşmalar; sanayi kuruluşları, benzer şekilde doğaya yakın olma adına koyları ve hatta ormanlık alanları, denizle iç içe giren sit alanlarını arsaya dönüştüren turizm yatırımları, açık kanalizasyon bağlantıları,, kum ocağı haline dönüştürülen kumsallar doğal ve kültürel peyzajı, kent estetiğini ve yine çevrebilimi önemsemeyen liman, mendirek, dalgakıran vb. gibi inşaatları, arazi kazanmak için yapılan dolgular, kıyı düzenlemesi adına gerçekleştirilen kazılar ve hatta ulaşım sorunu adına gerçekleştirilen (Samsun-Sarp Otoyolu örneğinde olduğu gibi) otoyollar ve daha birçok uygulamalar, uygarlığın beşiği ve çevrebilimin can damarları olan kıyılarımızın günümüzde ne denli büyük bir saldırı karşısında olduğunu çok açık bir şekilde göstermektedir.

Araştırmacı Trabzon ilinin proje kapsamındaki kıyı alanlarına ait hâlihazır (kıyı kenar çizgisi işlenmiş), kadastro haritaları, imar paftaları, kıyı alanlarındaki taşınmazlara ait mülkiyet bilgileri ve yol projeleri elde etmiştir. Kıyı alanlarına ait farklı zamanlarda çekilmiş uydu fotoğrafı veya hava fotoğrafları elde edilmiş; uzaktan algılama, fotogrametrik amaçlı görüntü işleme ve değerlendirme yöntemleri kullanılarak yol inşaatı öncesi ve sonrası mevcut kıyı kullanımı - değişimi (yapılaşma, konut sayısı, yol genişliği, kıyı kenar çizgisi, kıyı çizgisi, kıyı erozyonu, v.b. değişimler) ortaya konulmuştur. Ayrıca kıyılardaki değişim irdelenecek ve toplumsal kullanım alanlarındaki farklılıklar belirtmiştir.

Akıncı (1999) farklı yazılım, donanım ve veri modellerine sahip Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) den oluşan “dağıtık” bir ortamda kullanıcıların uygulamalarını, herhangi bir sistemdeki veri ya da yazılımları, hangi sistemde bulunduklarından bağımsız ve doğrudan kendi uygulamaları içerisinden kullanarak gerçekleştirebilmelerini “**interoperabilite**” (Interoperability) olarak adlandırmaktadır. Araştırmacıya göre, interoperabilite geçmişte ve bugün büyük oranda, farklı sistemler arasında veri değişimi yoluyla ancak kısıtlı bir düzeyde sağlanabilmektedir. Son yıllarda internet’in sunduğu olanaklardan da yararlanmak amacıyla İnternet Harita Sunucuları (İHS) geliştirilmiştir. Farklı CBS’lerin birbirleri ile “konuşabilmeleri” ve böylece günümüzün iddialı ve aynı anda farklı sistemler ve veri kaynakları içeren projelerinin gerçekleştirilebilmesi, son on yıldır olduğu gibi günümüzde de CBS alanındaki en önemli araştırma konularından biridir. Bu amaçla ABD de “open GIS” konsorsiyum’u (OGC) kurulmuştur. Başta büyük CBS yazılımı firmaları olmak üzere, OGC’nin çok sayıda üyesi vardır. OGC bir OGIS (Open Geodata Interoperability Specification) geliştirmiştir (www.ogis.org). Ancak geleneksel CBS sistemleri başlangıçta bu spesifikasyona değil de kendi özel veri yapılarında geliştirildiklerinden, OGIS e ancak ilkeler bazında uyum sağlayabilmekte bu da “Açık Sistemler” i hala erişilememiş bir hedef yapmaktadır.

Araştırmacıya göre, açık CBS alanındaki literatür taramasından iki temel yaklaşım ortaya çıkmaktadır: Biricisi, son kullanıcıların farklı CBS sistemlerinin İHS yazılımlarında geliştirilmiş uygulamaları kullanmalarıdır. Bu yaklaşım, son kullanıcılara yalnızca büyütme, imleçle işaretlenen özellik hakkında bilgi alma gibi sınırlı fonksiyonlar sunmaktadır. İkinci yaklaşım çalışmalarının da konusunu oluşturan, bir

CBS sistemi kullanıcısının farklı CBS sistemlerindeki verileri kullanarak kendi sisteminde uygulama geliştirmesidir.

İnce (1999), yeryüzü bilgilerinin belirli bir ölçekte küçültülmüş şekli olan haritadan, günümüzde bilgisayar yardımıyla çok çeşitli şekillerde yararlanma imkânları doğmuş olduğunu söylemiştir. Yeryüzünün harita üzerinde gösterilen grafik şekilleriyle ilişkili olan konulara ait grafik olmayan bilgiler, bilgisayar ortamında entegre edilerek bu bilgilerin analizi ve sorgulanması ile "akıllı" olarak tabir edilen haritalar üretilebilir olduğunu araştırmıştır. Bu haritalar turistik tesislerin, dinlenme yerlerinin, otellerin, bankaların, güvenlik birimlerinin yerlerinin belirlenmesinde, sağlık taramasında, belirli bir bölgede siyasi eğilimin belirlenmesi ile ilgili anket çalışmalarında ve buna benzer birçok konularda toplumun muhtelif kesimleri için rehberlik hizmetlerinin yanında, gelecek için yapılacak planlama (imar, sağlık, tarımsal ve inşaat sektörü, vb.) ve sanayi ürünlerinin pazarlaması gibi alanlarda çok etkili olmuştur. Bu çalışmada, akıllı kent haritalarının tanımı, amaçları, uygulama alanları, faydaları açıklanacak, bu haritaların genel anlamda üretim tekniği belirtilecek ve belediyeler için gelir sağlayacak bir öneri sunulmasını amaçlamıştır.

Yomralıoğlu (1999), Doğu Karadeniz Bölgesi yüzeyine dağılmış topoğrafik, idari, planlama, ulaşım, nüfus, sosyo-ekonomik, kültür, turizm, vb. haritaya dayalı bilgilerin çok çeşitli olması bu türden bilgilere bölge yönetim ve planlama aşamasında ihtiyaç duyulması halinde karmaşık bir veri/bilgi yapısı ortaya çıkardığını incelemiştir. Araştırmacıya göre, aynı konumda farklı özellik gösteren bilgi gruplarının uygun ortamlarda organize edilmiş şekilde saklanması, gerektiğinde bu bilgilere hızlıca erişilmesi ve güncel verilerin elde edilmesi bölge yönetimi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla bölgede haritaya dayalı bilgilerin toplanacağı, bir veri tabanı diğer bir deyişle bilgi bankası oluşturulması ihtiyacı ortaya çıkmıştır.

Araştırmacının oluşturduğu bilgi bankası bölge için doğal kaynak potansiyelinin ortaya çıkarılması, uygun planlama ve gelişim projelerinin ortaya konulmasında kullanmıştır. Elde edilen uydu fotoğrafları yardımıyla bölgenin hava, deniz ve kara ulaşım alanları ve hatları, mısır, çay, fındık gibi tarım ürün alanları, ormanlık alanlar, deniz, göl, akarsu gibi su kaynakları ve topografyası başta olmak diğer coğrafi detaylar güncel olarak elde edilmiştir. Bu bilgiler birbirinden bağımsız olarak konumsal veri tabakalarına (katmanlara) ayrılarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Araştırmacı, farklı katmanlarda elde edilen bilgiler Coğrafi Bilgi Sistemi adı verilen sistemlerle

gerektiğinde üst üste bindirilerek veya diğer konumsal analiz tekniklerinin uygulanmasıyla bölgenin ekonomik, kültür ve çevre açısından ihtiyaç duyacağı tematik (istatistikî) dijital haritalar elde edilecek ve haritaya dayalı gerekli sorgulama ve analizler yapılmıştır.

İrmak, Güven ve Ulutaş (2000), yaptıkları araştırmada; 17 Ağustos 1999 tarihinde meydana Kocaeli depremi sonrasında bölgenin ayrıntılı fay haritasının ve tektonik bilgisinin hazırlanması gerektiğini göstermeyi amaçlamışlardır. Araştırmacılar özellikle, daha önce hazırlanan tektonik haritaların çok uzun yıllar yenilememesi nedeniyle bu tür haritaların kısa zamanda yeni verilerin ışığında güncelleştirilme yollarına gidilmesi gerekmekte olduğunu düşünmüşlerdir. Araştırmacılar, tektonik haritaların güncelleştirilmesiyle daha doğru deprem zon haritalarının hazırlanmasına, özellikle İzmit ve civarında böyle bir çalışmanın ayrıntılı ve sistematik bir şekilde hazırlanması, mikro ve makro zonlama çalışmaları için altyapı oluşturmuşlardır.

Araştırmacılara göre, tektonik haritalar henüz il bazlarında ayrıntılı olarak ortaya konamamıştır. Örneğin, şehirden geçen fayların nerelerde olabileceği ve bunların yaratabileceği etkiler detaylı bilinmemektedir. Bunlara ilaveten, şehir civarındaki fayların yüzeyden genel olarak gösterimleri (bugüne kadar hazırlanmış olan fay haritalarından) çok geneldir. Ayrıca, yerinde (arazi) gözlemleri ile bir fayın tamamıyla izlenmesi ve gözlenmesi mümkün olmayabilmektedir. Bu durumda, yerinde gözlemlerin sorunları vardır. Diğer bir deyişle, jeolojik olarak yerden gözlenen fayın izlerini sürekli takip etmek mümkün olmayabilmektedir. Dolayısıyla, İzmit ve civarının deprem tehlikesi düşünüldüğünde (özellikle yerleşim alanlarının söz konusu olduğu gelecek yıllar için), hızlı edinilebilen ve güvenilir verilerin ışığında tektonik haritaların yapılması ve güncelleştirilebilir olması kaçınılmazdır. Günümüz uydu teknolojilerinden (Landsat 5 TM, Hava fotoğrafları, SPOT) faydalanarak detaylı ve güncelleştirilebilir tektonik (fay) haritası hazırlamak mümkündür. Bu ana amaç doğrultusunda araştırmacılar, Kocaeli Üniversitesi Yer ve uzay Bilimleri Araştırma Merkezi'nin Coğrafi Bilgi Sistemleri Laboratuvarı olanaklarından yararlanarak, İzmit ve civarının detaylı fay haritası ve çizgisellik (olası fay) haritası hazırlayabileceklerini düşünmüşlerdir. Ayrıca, çalışmalarında elde edilen veriler uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri yakın ilişkisi gereği Kocaeli Üniversitesi Yer ve Uzay Bilimleri Araştırma Merkezi Coğrafi Bilgi Sistemleri disiplini içinde hazırlanmakta olan yerbilimleri bilgi bankasına girdi olarak eklenmiştir.

Yomralıoğlu (2000), yapmış olduğu çalışma ile geniş bir coğrafik bölgenin araziye ilişkin temel bilgilerin toplanarak bilgisayar ortamında işlenmesi, saklanması ve güncellenmesi amaçlamıştır. Bölgede konuma dayalı bilgilerin (yerleşim birimleri, arazi yapısı, akarsular vb. su kaynakları, tarım ve orman alanları, yollar gibi), uydu görüntülerinden yararlanılarak elde edilmesi ve bunlara bağlı detay bilgiler (yerleşim alanlarının nüfusu, arazi, tarım ve orman alanlarının özellikleri, su kaynakları ve yolların özellikleri vs.) ile ilişkilendirilerek Coğrafi Bilgi Sistemi veri tabanı oluşturma ve kullanıcıların ihtiyaç duyduğu çeşitli türdeki özel amaçlı kartografik haritaları dijital olarak üretmiştir. Oluşturulan veri tabanı, Doğu Karadeniz Bölgesi için doğal kaynak potansiyelinin ortaya çıkarılması, uygun planlama ve gelişim projelerinin ortaya konulmasında kullanılmıştır. Böylece coğrafi bilgiyi kullanan kurum, kuruluş ve kişiler arasındaki işbirliği ve bilgi paylaşımı kuvvetlendirilirken; coğrafi bilgi toplama, depolama, sunma ve kullanma konularında daha düşük maliyetle daha fazla yarar sağlanarak hem personel, para ve zaman tasarrufu elde edilecek hem de bilgilerdeki eksiklik, karışıklık, tutarsızlık riskleri en aza indirgenmiştir. Bu çalışmada araştırmacı belli bir sistem içerisine alınan coğrafi bilgiler, bölgenin sosyal, ekonomik ve çevresel gelişimini daha çağdaş ve bilimsel veriye dayalı bir yaklaşımla planlı ve programlı bir şekilde yürütülmesine öncülük etmiş olup bununla birlikte oluşturulan veri tabanı ile Doğu Karadeniz Bölgesine ilişkin ileride hazırlanacak her türlü bölgesel ve yerel kalkınma projelerine destek olunabileceği amaçlanmıştır.

Nas ve Bertay (2001), Konya kentinin içme, kullanma ve endüstri suyu ihtiyacını karşılamak amacıyla 1956 yılından itibaren derin kuyular açılmaya başlanılmış ve 2000 yılında kentin içme suyu şebekesine verilen 76.9 milyon m³ suyun % 86'si 198 adet kuyudan sağlanmıştır.

Araştırmacıların bu çalışmasında, Konya kentinde içme suyu temini amacı ile açılan ve kullanılan 198 adet kuyuya ait, su kalitesi parametrelerinden olan sertlik parametresinin, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'nin üstün veri yönetimi, işleme, analiz edebilmesi, modellemesi ve görüntüleyebilmesi yetenekleri kullanılarak değerlendirilmesi yapılmasını amaçlamışlardır.

CBS yazılımı olarak ArcView 3.2 ve Spatial Analyst 1.1 kullanılmıştır. İstatistiksel sonuçlara göre minimum su sertliği 150 mg/L CaCO₃ ve maksimum su sertliği 770 mg/L CaCO₃'dir. Kriging interpolasyonu sonucu yerleşim alanının %

62.4'nün 300 mg/L CaCO_3 dan fazla sertlik değerine sahip olduğu ve çok sert su sınıfına girdiği belirlenmiştir.

Alparslan ve Divan (2002), yaptıkları araştırmalarında; uzaktan algılama teknolojilerinin sağladığı güncel verilerle, tarım alanlarının belirlenmesinde uygulanabilecek en etkin yöntemlerden birisini sunmayı amaçlamışlardır. Coğrafi bilgi sistemlerinin sağladığı bilgiler ise, uzaktan algılama teknolojilerinden elde edilen güncel bilgilerin doğruluğunu sağlamakta; yetersiz kaldığı alanlarda ise eksik bilgileri tamamlayarak tarım alanları uygulamalarında alışagelmış yöntemlere kıyasla büyük bir üstünlük sağlamaktadır. Bu bildiride, önce her iki teknolojinin tarım alanındaki uygulamaları anlatılmakta; son olarak da ürün yetiştiriciliğine elverişli alanların belirlenmesi anlamına gelen agroekolojik zonlamada her iki teknolojinin uygulanmasına yer vermeyi amaçlamışlardır.

Yıldırım (2003)'a göre kentler ülke bazında her türlü idari, siyasi ve ekonomik işlemlerin yürütüldüğü merkezlerdir. Ülkemizde kent yönetimi ile ilgili çok çeşitli bilgilerin olması; istenildiğinde bu bilgilere ulaşmada ve güncel veri elde edilmesinde karşılaşılan sorunlar gün geçtikçe içinden çıkılmaz bir hal almaya başlamıştır. Kentlerde göçlerden ve nüfus artışından kaynaklanan yoğunluğun ve hızlı yapılaşma nedeniyle giderek artan sorunların kontrolü, ortaya çıkan altyapı harcamaları ve mevcut altyapının denetimi amacıyla elde edilen istatistiksel verilerin değerlendirilmesi giderek güçleşmektedir. Mevcut olan ya da mevcut olmayıp elde edilecek bilgiler bir araya getirilerek konuma bağlı olarak sorgulanması ve mekân ile ilişkilendirilmesi kentsel yönetim açısından önemli bir problemdir. Kent yapısının sağlıklı bir şekilde oturtulabilmesi için bu problemlerin çözülmesi gerekmektedir. Araştırmacı kurulacak Kent Bilgi Sistemlerinde bu problemleri ortadan kaldırmak amacıyla nasıl bir tasarımın ortaya koyulması gerektiği sorunu irdelenecek ve Yomra Kent Bilgi Sistemi örneği ile modelleneceğini amaçlamıştır.

Çete (2003), hızla gelişmekte olan kentlerin yönetilmesi ve kentleşmenin takibi, kaynakların en uygun şekilde (optimum) kullanılması, yapılacak yatırımlarda doğru karar verme kapasitesinin artırılması, kentliye çağdaş ve nitelikli hizmet sunulması v.b. birçok konuda bilgi sistemlerine duyulan ihtiyacın açık olduğunu belirtmiştir. Araştırmacıya göre ülkemizde, Kent Bilgi Sisteminin bu ihtiyaçlara cevap vermedeki önemi her geçen gün daha iyi anlaşılmakta ve yerel yönetimlerin bu konudaki talepleri gün geçtikçe artmaktadır. Ancak bu konuda yapılan çalışmaların yeni olmasının da

etkisiyle, henüz Kent Bilgi Sistemleri için belirli şablonlar oluşturulamamıştır. Örneğin, Kent Bilgi Sistemi kurmayı planlayan orta ölçekteki bir belediyenin uygulama esnasında hangi işlem adımlarını hangi sıraya göre takip etmesi gerektiği konusunda henüz belirli bir şablon bulunmamaktadır.

Araştırmacının yaptığı çalışmada bu eksikliğin giderilmesi için, orta ölçekli bir belediyeye ait Kent Bilgi Sisteminde bulunması gereken işlem adımları ortaya koyularak bunların iş-akış şeması oluşturmuş ve bu çalışma projelendirilmiştir. Bu sayede Kent Bilgi Sistemi kurmayı düşünen orta ölçekli belediyeler için belirli bir şablon oluşturulmuştur. Daha sonra araştırmacı, projelendirilen bu çalışmanın uygulaması, Trabzon Pelitli Beldesi sınırları içinde seçilecek pilot bir bölgede yapılmış, sunum işlemi ise MapObjects yazılımıyla gerçekleştirilmiştir.

Aydınoğlu (2003), çalışmasında Doğu Karadeniz bölgesinin Trabzon yerel (lokal) çalışma alanı örneğiyle yerleşim birimleri, arazi bilgisi, 3D topoğrafya, kadastral veriler, akarsular, su kaynakları, tarım ve orman alanları, yollar, kanalizasyon altyapısı, itfaiye sistemi, telekomünikasyon hatları, ticari aktiviteler vb. konuma dayalı gözlemlerle elde edilen grafik ve grafik-olmayan bilgilerin saklanması, işlenmesi ve kullanıcıya sunulması işlevlerini yerine getiren bir Coğrafi Bilgi Sisteminin (GIS) kurulması ve İnternet/ İntranet teknolojileri yardımıyla gerek kurum içi gerekse kurum ve kuruluş hatta yurttaşlar arasında bilgi paylaşımını sağlamayı amaçlamıştır. Araştırmacıya göre, farklı departmanlar için IT çözümleri geliştiriliyordu. Bu nedenle genellikle departmanlar, izole ortamlarda çalışmak durumunda kalıyordu. Artık bu yapılar arasında köprü kurmanın ve verileri paylaşarak zenginleştirmenin daha ekonomik ve akılcı olduğu görülmektedir. Araştırmacıya göre bir kurumda; yüzlerce kullanıcı paylaşılan bir ortamda koordineli olarak çalışabilmeli, kullanıcılar nerede olduklarından bağımsız olarak sisteme etkin olarak ulaşabilmeli, çözümün uygulaması kolay olmalı ve iş öncelikleri değiştiğinde çözüm de ekonomik olarak yenilenebilmelidir. Çok sayıda eş zamanlı kullanıcı, aynı veriye farklı görüntüleme seçenekleriyle aynı anda ulaşabilir. Bu sayede veri almak için zaman ve maliyet kaybı minimum seviyeye inmektedir. Örnek bir altlık çalışmayla başlayacak bu projede internet/intranet üzerinden ilgili bölümler arasında iletişim ve veri güncelleme olanakları artırılarak sistemin gerçek zamanlı çalışması şu anda uygulanan çalışma tarzından daha etkili gerçek zamanlı çözümlere ulaştırılabilir.

Aşkın (2004), yaptığı çalışmada İzmir ili sınırları içerisinde yer alan ve yaklaşık 414 km²'lik bir sahayı kapsayan Kemalpaşa (Nif) Dağı'nda aynı zamanda İzmir kent merkezine yakın ve rekreasyon değeri yüksek ormanların bulunduğunu belirtmiştir. Yangına karşı hassas Akdeniz vejetasyonunun yer aldığı saha özellikle yaz mevsiminde sık sık yangın tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır. Bu çalışmada, birden fazla orman işletme şefliğinin sorumluluk sahasına giren Kemalpaşa Dağı'ndaki mevcut yangın gözetleme noktalarının görünürlük analizleri (Visibility Analysis) CBS kullanılarak yapılarak hâlihazırda görülebilir saha haritalanıp değerlendirilmesi yapılmış ve ek olarak alternatif gözlem kulelerinin yine CBS kullanılarak saptanmasını ve senaryo değerlendirilmesini amaçlamıştır.

Yıldırım ve Özdemir (2004)'e göre atlas, coğrafi verinin toplanması, görselleştirilmesi, analiz ve dağıtımında önemli bir araçtır. Son yıllarda Internet ve CBS (CBS) teknolojilerindeki gelişmeler ile birlikte atlaslar da dijital ortamdaki yerlerini almaktadırlar. Statik (durgun) olan geleneksel atlaslara göre, dinamik olan dijital atlaslar bir takım avantajlara sahiptirler. Hızlı ve daha doğru harita üretimi, görselleştirme için zengin araçlar, kullanıcıya müdahale imkânı veren interaktif olma özellikleri ve çok çeşitli analizler yapabilme bu avantajların başında gelmektedir. “Dijital Türkiye Atlası”nı oluşturmak için “Türkiye Veri Tabanı” hazırlanmıştır. Veri tabanı grafik ve sözel verilerden oluşmaktadır. Grafik veriler, haritalardan meydana gelir. Sözel verilerin tamamı Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE) yayınları ve DİE Internet sitesinden alınmıştır. Nüfus, iklim, tarım, hayvancılık, sağlık, eğitim, deprem, sanayi ve maden istatistikleri Microsoft Access ortamında tablolar haline dönüştürülmüştür. ArcGIS 8.3 yazılımının sunduğu görselleştirme araçları kullanılarak istenilen konularda tematik haritalar hazırlanmıştır. Yine aynı programın mekansal analiz ve sorgulama araçları yardımı ile de çok çeşitli analiz ve sorgulamalar yapılmıştır. Son aşamada ise hazırlanan haritalar ArcGIS 8.3 Layout (Harita çıktısı hazırlama) bölümünde düzenlenmiştir.

Yalçın, Sat ve Varol (2004)'a göre son yıllarda eğitimde etkin bir araç olarak kullanılmaya başlanan Coğrafi Bilgi Sistemleri, yaratıcı düşüncüyü geliştirmekte ve sorunlara farklı açılarından bakma yeteneğini kazandırmakta olduğunu düşünmektedirler. Sorgulama sürecinde öğrencilere yardımcı olan bu araç, sonuca ulaşmada alternatif çözümler ve senaryolar sunmaktadır. Şehir planlama, kentin gelişimine yönelik coğrafi referanslı çok disiplinli bir bilim dalıdır. Şehir planlama

eğitimindeki süreç ise; analiz, sentez ve plan aşamalarını içermekte ve bütün bu aşamalarda ve geleceğe yönelik projelerin üretilmesi sırasında haritalar üzerinde çalışılmaktadır. Bu süreçte özellikle analiz aşamasında yer alan fazla sayıdaki verinin değerlendirilmesi ve senteze ulaşılması büyük önem taşımaktadır. Teknolojik bir araç olan coğrafi bilgi sistemleri, bu aşamada çok katmanlı analizler yapma olanağı sağlayarak, hassas sonuçlara ulaşılmasında etkin bir rol oynamaktadır. Doğru sentezlerle değişik alternatifler ve senaryolar yaratma imkânı kazanan öğrenci, sunum aşamasında da daha kaliteli ve görsel anlamda zengin projelerle kendine ifade etme şansına sahip olabilmektedir. Yalçiner, Sat ve Varol'un (2004) bu çalışmasında, klasik şehir planlama eğitiminin ötesinde Coğrafi Bilgi Sistemleri gibi bilgi teknolojileri kullanımıyla zenginleştirilmiş bir eğitim sisteminin yararlarını ortaya koymak ve bu konuda öneriler geliştirmektedir. Bu kapsamda, ilk olarak, şehir planlama lisans eğitim sürecine kısaca değinilecektir. Dört yıllık eğitim içinde şehircilik projesi derslerinde klasik yöntemler yerine CBS'nin kullanılmasının yararları tartışılacak, bölümlerdeki uygulamalardan örnekler verilecek ve bu donanımla mezun olan şehir plancılarının profesyonel çalışma ortamlarında kazanacakları avantajlar ortaya konulacaktır. Geleceğin planlama eğitimi ve teknolojik bir araç olan CBS'nin kullanımı üzerine öneriler geliştirilecek, AB sürecinde Erasmus yüksek öğretim programının ilkelerinden bilgi teknolojilerinin yaygınlaştırılması doğrultusunda coğrafi verinin paylaşımı üzerinde durulacaktır. Yalçiner, Sat ve Varol (2004)'a göre 21. yüzyıl bilişim çağında, kentlerimizin geleceğini belirleyecek olan şehir planlamacısı adaylarının bu bilgi teknolojisi donanımıyla eğitim görmeleri gerektiğini düşünmektedirler.

Karagöz (2005), Milli Eğitim Bakanlığı'na alınacak kararların, ülkenin tüm kurum, kuruluş ve bireylerini ilgilendirmesi nedeniyle, ülkenin geleceğine yapılacak yatırımlar olarak değer taşımakta olduğunu düşünmektedir. Kararların doğru olarak alınmasının ve gelecekteki verim oranının yükseltilmesinin başlıca yolu eğitim planlamasıdır. Planlama çalışmalarında binlerce verinin analizi için görsel özelliği ağır basan etkin bir bilgi sistemine ihtiyaç duyulmakta olduğunu ifade etmiştir. Coğrafi Bilgi Sistemleri, yapılacak çalışmaların planlı, programlı, hızlı ve etkin olmasını sağlayan bir sistemdir. Araştırmacıya göre, Coğrafi Bilgi Sistemleri Milli Eğitim Bakanlığı'na yapılacak eğitim planlaması çalışmalarında kullanılmasıyla verimlilik artırılabilir. Karagöz'ün bu çalışmasında, Coğrafi Bilgi Sistemleri uygulamasıyla, Eskişehir il sınırları içinde bulunan yerleşim yerlerindeki Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı, 2004–

2005 öğretim yılında hizmet veren, örgün öğretim kurumlarının grafik ve öznelik bilgilerini içeren bir bilgi sistemi örneği oluşturmuştur. Araştırmacı istatistiksel analizler yardımıyla, öğretim kurumlarının başarılarını kendi aralarında kıyaslamıştır. Buna bağlı olarak, Coğrafi Bilgi Sistemleri sorgulamaları yapılarak eğitim haritaları oluşturmuş ve mevcut durumu görsel hale getirmiştir.

Akın ve Eryılmaz (2006), yaptıkları araştırmada coğrafi bilgi sistemi (CBS) destekli bir trafik kaza analizinin nasıl yapılabileceği ve kaza verilerinin coğrafi konum ve saha verileri ile birlikte beraberce değerlendirilmesinin mühendisler ve uzmanlar açısından ne gibi bir önem arz ettiği örneklerle araştırmıştır. Böyle bir çalışma, farklı coğrafi bölgelerdeki trafik kazalarının doğal çevre şartları (yağış, buzlanma, karlanma, vs.), yol şartları (eğim, yatay ve düşey kurlar, sürtünme) ve ulaşım altyapısıyla son derece ilişkili olmasından dolayı, bir coğrafi bilgi sisteminin kaza analizlerine kullanılması gerekliliğinden doğmuştur. O nedenle kaza verilerinin CBS veri tabanında saklanmasıdaki fayda, sadece bilgi erişim hızı ve bilginin kullanılmasında sağlanan kolaylık ve etkinlik değil; aynı zamanda trafik kazalarını azaltılmasından etkili karar verme mekanizmalarının kurulması olacaktır. CBS'nin trafik güvenliği çalışmalarında uzmanlara ne gibi avantajlar sağladığı açıklanmış ve CBS destekli kaza analizlerinde kazaların gerçek sebeplerinin tespitinden elde edilecek daha etkin çözümler bir ulaşım CBS programı olan TransCAD yardımıyla örneklendirilmiştir.

Tepebaşı Belediyesi'nde yapılan çalışmada, belediye sınırları içerisinde yaşayan vatandaşlara ve bu sınırlar içindeki mekansal nesnelere ilişkin güncel durumdaki sözel ve grafiksel tüm verilerin uyarlanması, işlenmesi ve entegrasyonu yoluyla tüm belediye faaliyetlerinin destekli olarak mümkün kılınması, öncelikle Belediye birimleri arasında giderek yerel ölçekteki kurumlar arasında elektronik iletişim bilgi alt yapısının gerçekleştirilmesi, Belediye ile ilgili verilere yetki ve ilgi tanımları yapmak koşulu ile Internet üzerinden erişimlerin mümkün olması ile belediye bünyesinde yürütülmekte olan tüm hizmetlerin tek bir bilgisayar ağı altında yürütülebilmesi, kurum içinde sağlanacak olan bütünleşik yapı içinde iş adımlarının gerçekleştirilmesinde zamandan tasarruf sağlama, verilerin tek bir yerden tanımlanarak her yerden kullanılabilmesi ve üretkenliğinin artması, kaçak ve kayıpların kontrolü, tasarruf ve gelir kaynaklarını oluşturma ile Tepebaşı Belediyesine ait imar ve planlama uygulamaları ve tanımlanan müdürlüklerin hizmetlerini kapsayacak şekilde Coğrafi Bilgi Sistemi (GIS) yazılımı ile

Yönetim Bilgi Sistemi (MIS) yazılımının entegre bir şekilde Kent Bilgi Sisteminin (KBS) oluşturulması amaçlanmıştır (www.tepebasi-bld.gov.tr).

Akıllı Kent Otomasyonu Projesi ile kent ölçeğinde, planlama ve karar verme sürecinde, yönetime somut faydalar sağlayabilecek, akıllı harita altlıklarına dayalı, birimlerin ortak kullanımına ve bilgi paylaşımına açık, kurumun ihtiyaçlarına cevap verecek nitelikte tasarlanmış bir Kent Bilgi Sisteminin yaşama geçirilmesi ile Tepebaşı Belediyesi'nin gereksinimlerinin saptanması, belde gelişiminin kontrol altında tutulması, daha hızlı, doğru ve ekonomik hizmet üretiminin sağlanması, kadastro ve imar sorunlarına ileriye dönük kalıcı çözümler getirilmesi, belediye gelirlerinin artırılması, mevcut sorunların hızlı, doğru ve ekonomik bir şekilde çözümü ve yetersiz kadro sonucunda oluşan yetersiz üretim sorunlarının aşılması amaçlanmıştır (www.tepebasi-bld.gov.tr).

Akıllı Kent Otomasyonu Projesi ile ilgili Belediye ile kentli arasındaki ilişkilerin elektronik ortama taşınarak çağdaş ve dinamik bir yapıya kavuşturulması (e-belediye), mekansal analiz ve sorgulamalarla bir taraftan; kentin sosyal, ekonomik ve kültürel dokusunun ve gereksinimlerinin ortaya çıkarılması ve sürekli olarak güncellenmesi, diğer taraftan da; gelir kaynaklarını en üst noktaya yükselterek, belediyemizin, klasik belediyecilik uygulamalarının yanı sıra, kentin; sosyal ekonomik, kültürel tabanlı tüm ihtiyaçlarını karşılayacak hale gelmesinin sağlanması (Sosyo-Ekonomik Doku Analizleri Gelir Arttırıcı Çalışmalar); kent yaşamını doğrudan ya da dolaylı olarak etkileyen diğer kamu kurum ve kuruluşları ile tam bir eşgüdüm halinde çalışma ortamının ve altyapısının sağlanması (Kurumlar arası Koordinasyon) için gerekli proje ve hizmet çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Akar (2006) Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümünde yaptığı araştırmasında, yedi coğrafi bölgenin nüfus yoğunlukları farklı illerinde çalışan biyoloji öğretmenlerinin hizmet içi eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ve Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde gerçekleştirilen mevcut mesleki gelişim çalışmalarının etkililiğinin arttırılması yönünde önerilerde bulunmayı amaçlamıştır. Akar (2006), araştırmasında verilerin toplanması ve çözümlenmesinde çalışmasına yön veren araştırma sorularını şu şekilde belirtmiştir:

1. Ülke genelinde biyoloji öğretmenlerinin hizmet içi eğitim ihtiyaçları nelerdir?

2. Ülke genelinde biyoloji öğretmenlerinin Milli Eğitim Bakanlığı ve il milli eğitim müdürlükleri bünyesinde gerçekleştirilen hizmet içi eğitim kurs ve benzeri mesleki eğitim çalışmalarıyla ilgili görüş ve düşünceleri nelerdir?
3. Farklı coğrafi bölgelerde, nüfus yoğunluklarının farklı olduğu illerde ve farklı türde okullarda (genel, Anadolu ve özel/vakıf liseleri) çalışan biyoloji öğretmenlerinin hizmet içi eğitim ihtiyaçları farklılık göstermekte midir?
4. Öğretmenlerin yaş, cinsiyet, öğretmenlik deneyimi, hizmet içi eğitim kurslarına katılım gibi bazı özellikleri ile hizmet içi eğitim ihtiyaçları arasında anlamlı bir ilişki bulunmakta mıdır?
5. Çalıştıkları okullardaki koşul ve olanaklar, okul yöneticilerinin tutum ve yaklaşımlarının biyoloji öğretmenlerinin mesleki gelişimleri üzerindeki etkileri nelerdir? Geliştirilen anket seçkisiz tabaka ve küme örnekleme yöntemleri kullanılarak yedi coğrafi bölgede nüfus yoğunlukları farklı 17 ilde genel, Anadolu ve özel/vakıf liselerinde çalışan 338 biyoloji öğretmenine uygulanmıştır. Araştırma sonuçları çalışmaya katılan öğretmenlerin hizmet içi eğitim deneyim ve ihtiyaçları arasında bölgesel, il ve okul düzeyinde ve öğretmenlerin yaş, cinsiyet, öğretmenlik deneyimleriyle ilişkili farklılıklar bulunduğu işaret etmektedir. Mevcut etkinliklerin içerik, yöntem ve katılımı ile ilgili sınırlılıklarının öğretmenlerin mesleki ve biyoloji eğitimiyle ilgili ihtiyaçlarının karşılanması ve mesleki gelişimlerinin sürekliliğinin sağlanması için giderilmesi gerekmektedir. Bu amaçla araştırmacı, hizmet içi eğitim etkinlikleriyle ilgili yeni bir yapılanmaya yönelinmesini önermektedir.

2.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Foote ve Lynch (1995), Coğrafi bilgilendirme sistemleri (CBS) yerküre hakkında enformasyon veya uzaysal bilgi analizi için metot veya teknoloji sağlar. Yerküre iklimi, doğal afetler, nüfus, coğrafya, topraklar, kara kullanımı ve diğer karakteristikler bilgisayara yüklenmiş haritaları, hava fotoğrafları, uydu görüntüleri, veritabanları ve grafikler kullanılarak CBS ile analiz edilebilir. Araştırmacılara göre, yerkürenin hidrosferi, litosferi, atmosferi ve biyosferi hakkındaki fenomenin analizi ile CBS insanların gezegenimiz hakkındaki örnekleri, bağlantıları ve eğilimleri anlamasına yardım eder.

Uydular 1970'lerden bu yana dijital harita bilgisi üretmektedir. Bu bilgi setleri, taranmış topografik haritalarını, dijital hava fotoğraflarını, kara kullanımını ve kara kaplanmasını, hidrografiyi, taşımacılığı, yerküre yüzeyinin 3 boyutlu modellerini, uydu görüntülerini ve daha fazlasını içermektedir. Uydular şehir büyümesini, terk edilmiş maden topraklarının yıkıcı etkilerinin keşfi, sel modellerinin yaratılması ve diğer araştırmaların yapılması için CBS'nin kapsamlı kullanımını sağlar.

Hurst ve Quinsee (2003), yılında yaptıkları bu araştırmada; klinik doktorlar için dizayn edilmiş online programlar üzerinden ileri eğitimde ulusal kalite standartlarının uygulanması için tartışmaları içermektedir. Bu yazı UK Yüksek Eğitimi için elverişli bazı kalite alt yapılarını ve onların öğrenci ihtiyaçlarının belirlenmesindeki potansiyel eksiklerini işaret etmektedir. Mukayese için araştırmacılar, klinik pratik eğitiminde kalite standartlarının kesinleştirilmesinde daha uygun ve sağlam bir mekanizmanın önerilmesi için Şehir Üniversitesinde kullanılan problem bazlı öğrenim (PBÖ) uygulaması doğrultusunda bir altyapının nasıl oluşturulduğunu tanımlamaktadırlar. PBÖ uygulaması, Ulusal kalite kılavuzlarının simultane tanıtılmasının öğrenilmesi için esnek ve genç öğrencilere yanıt alınabilen bir metot sunmaktadır.

Gong (2004), yılında yaptığı araştırmada; uzaysal bilgi paylaşımı ve ortak yönetim, coğrafik bilgi sistemi (CBS) alanı için önemli bir araştırma yönlendirmesi olduğunu düşünmüştür. Bu, özünde herhangi birisinin ulaşması kolay bir biçimde herhangi bir yerde ve zamanda uzaysal bilgi servisinin elde edilmesinin sağlanmasını esas alan teknik bir sektördür. Böylece, CBS öğrencileri ve ulusal standardizasyon organizasyonları, uzaysal bilgi paylaşımında ve ortak yönetimde büyük miktarda çalışma yapmış ve bir seri standart yayınlamıştır. Bu yazı jeo - uzaysal bilgi paylaşımı ve ortak yönetim ile ilişkili teknoloji ve standartları ayrıntılı olarak ortaya çıkartmaktadır. Birleşik veritabanı teknolojisi, dağılmış heterojen veritabanları arasında işbirliği ve ortak yönetim için bir iskelet (çatı) kurmuştur. Buna rağmen birleşik veritabanlarında ortak yönetim göreceli olarak komplekstir. Böylece uzaysal bilginin ortak yönetimi daha popüler bir şekilde uygulanamamıştır. Bileşen teknoloji, değişik programlama dillerine sahip değişik yazılım yapımcılarından yazılım modüllerinin benzer yönetimi için teknik bir taban ortaya koymuştur. Şu anda, nerdeyse dünya çapındaki tüm CBS paketleri birleşik teknolojiye adapte olmuştur; böylece değişik CBS yazılımları arasındaki uzaysal bilgi ortak yönetimi gerçekleştirilebilmiştir. OGC ve ISO/TC211, ortak yönetimin ve uzaysal bilgi paylaşımının gelişmesinde ileri götürmüş

olan COM ve CORBA üzerinden basit nitelikler için giriş şartnameleri oluşturmuştur. WEB servis teknolojisi, daha yüksek bir seviyede olacak şekilde ortak yönetim ve uzaysal bilgi paylaşımı için teknik destek sağlar. Güncel kullanılan teknolojilerden farklı olarak, WEB servis teknolojisi XML dilini destek platformu olarak benimsemektedir. Böyle bir durumda, her sunucu veritabanının özerkliği daha güçlü oldukça, federasyon (birleşim) içindeki veritabanları daha dağınık olmaktadır. Web servis teknolojisi, coğrafık bilgi alanındaki uzmanlar tarafından içten bir şekilde karşılanmaktadır. OGC ve ISO/TC211, hızlı bir şekilde Web Harita Servis şartnamesi, Web zellik Servis şartnamesi ve Web Servis şartnamesi gibi  majör şartname yapılandırmıştır. Bu  XML tabanlı şartname, sadece heterojen uzaysal veritabanları arasında ortak yönetimi gerçekleştirmek için kullanılmayabilir, fakat aynı zamanda uzaysal bilginin Web servisleri için kullanılabilir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Araştırma deneysel temelli bir çalışmadır. Araştırmacı, tarafından geliştirilen yazılım ile ortaöğretim dokuzuncu sınıf seviyesindeki iki ayrı gruptan birine coğrafya dersinin “2. Bölüm, Harita Bilgisi, Harita Çizim Yöntemleri, Projeksiyonlar ve Özellikleri, Haritalar İle Yolculuk” konuları CBS kullanılarak yapılan ders etkinlikleri ile işlenirken, diğer gruba ise CBS kullanılmadan yapılan derslerin etkinlikleri arasındaki fark incelenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın deseni Şekil 11’de verilmiştir.

Araştırmada verileri analiz etmek için bir deney ve bir kontrol grubu olarak ön test ve son testli Mann Whitney U-Testi analizi kullanılmıştır.

G ₁	R	O _{1.1}	X	O _{1.2}
G ₂	R	O _{2.1}		O _{2.2}

Şekil 12. Araştırmanın Deseni

- G₁** : Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu
G₂ : CBS yazılımının uygulandığı deney grubu
R : Grupların belirlenmesindeki yansızlık
O_{1.1} : Kontrol grubuna uygulanan ön test
O_{1.2} : Kontrol grubuna uygulanan son test

3.2. Evren ve Örneklem

Evren: Bu araştırmanın evrenini 2006–2007 öğretim yılında Adana ilinde bulunan M.E.B.’na bağlı Seyhan Şehit Temel Cingöz Lisesi dokuzuncu sınıf öğrencileri oluşturulmuştur.

Örneklem: Araştırmanın örneklemini 2006–2007 eğitim – öğretim yılında Adana ilinde bulunan M.E.B.’na bağlı Seyhan Şehit Temel Cingöz Lisesi dokuzuncu sınıfları arasından seçilen 38 ve 39 öğrenci mevcuduna sahip olan iki şubeden oluşmuştur.

3.3. Çalışma Grupları

Çalışma grupları, 2006 – 2007 Eğitim – Öğretim Yılı’nda Adana ilinde bulunan M.E.B.’na bağlı Seyhan Şehit Temel Cingöz Lisesi’nde okumakta olan öğrenciler içinden araştırmacı tarafından Tablo 4’te görüldüğü ön test puanları birbirine yakın olan bilgi seviyelerinin birbirine yakın olduğu düşünülen 9 – K ve 9 – L şubesi öğrencileridir.

Deney ve kontrol grupları rasgele olarak, sınıfın öğrenci sayı farkı göz ardı edilerek, her sınıfın bir grubu oluşturması sonucu oluşturulmuştur.

3.4. Verilerin Toplanması ve Analizi

Şekil 11’de belirtilen ölçütler dâhilinde aşağıda belirtilen testler uygulanmıştır.

Araştırmacı tarafından, Coğrafya öğretmenlerinin desteği alınarak ve uzman görüşlerinden yararlanılarak öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek amacıyla test hazırlanmıştır. Testin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapıldıktan sonra deney ve kontrol gruplarına, ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

Araştırmacı tarafından yapılan başarı testi aşağıda belirtilen aşamalardan sonucunda oluşturulmuştur:

1. Öncelikle ortaöğretim dokuzuncu sınıf coğrafya dersi müfredatı ile ilgili konular, hedef davranış ve kazanımlar çıkarılmıştır. Kazanımlar göz önünde bulundurularak dörder seçenekli çoktan seçmeli pilot maddeler oluşturulmuştur.
2. Maddeler oluşturulurken konu alanında uzman kişilerden maddelerin uygunluğu açısından yardım alınmıştır.
3. 14 sorudan oluşan pilot başarı testi, uygulamanın yapılacağı Seyhan Şehit Temel Cingöz Lisesi dokuzuncu sınıfta öğrenim gören 80 öğrenciye uygulanmıştır.
4. Araştırmanın uygulama kısmında kullanılacak başarı testinin maddelerinin belirlenmesi için, pilot başarı testinin uygulanmasından hemen sonra madde ve test analizlerine geçilmiştir. Maddelerin analizinde her maddenin güçlük

ve ayırıcılık indisleri hesaplanmıştır. Genel olarak madde – toplam korelasyonu .30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi derecede ayırt ettiği, .20 - .30 arasında kalan maddelerin zorunlu görülmesi durumunda teste alınabileceği veya maddelerin gerektiği, .20’den daha düşük maddelerin ise teste alınmaması gerektiği söylenebilir (Büyüköztürk, 2002). Analiz sonucunda soru sayısının yeterli olacağı düşünülerek ayırıcılık indisi .40’tan düşük olan maddeler atılmış ve kalan maddeler başarı testine dahil edilmiştir. Başarı testini oluşturan 14 maddenin madde güçlük ve ayırıcılık indisleri, madde standart sapmaları ile Tablo 3’de verilmiştir.

5. Coğrafya Başarı Testinin tamamına ilişkin iş tutarlık katsayısı Cronbach Alpha eşitliği kullanılarak .71 olarak tespit edilmiştir. Elde edilen tüm bu değerler Coğrafya Başarı Testinin güvenilirliğini destekler niteliktedir.

Tablo 3. Coğrafya Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları

Madde No	Pj	Sj	Rjx	Alt/Üst %27 T- Testi	P
1	.98	.14	.24**	1,754	,08
2	.96	.19	.33**	2,579	,01
3	.93	.26	.41**	3,525	,00
4	.87	.34	.46**	4,687	,00
5	.73	.44	.56**	6,268	,00
6	.59	.49	.67**	8,786	,00
7	.40	.49	.72**	12,408	,00
8	.23	.42	.67**	10,246	,00
9	.18	.38	.61**	8,694	,00
10	.75	.43	.33**	3,985	,00
11	.31	.46	.41**	5,493	,00
12	.16	.36	.24**	3,593	,00
13	.08	.28	.22**	3,384	,00
14	.06	.25	.22**	3,143	,00

P<,01

3.5. Kullanılan Yazılım

Deney grubunda kullanılan CBS yazılımı, MapInfo Professional 7.0 programı kullanılarak geliştirilmiştir. Geliştirilen bu yazılımın ders içeriği hazırlanırken ortaöğretim coğrafya kitaplarından yararlanılmış ve tamamlandıktan sonra uzman görüşleri alınmıştır.

3.6. Verilerin Toplanması

Araştırma sonuçlarının analizinde kullanılacak verilerin elde edilmesinde aşağıda belirtilen işlemler yapılmıştır:

1. Araştırmanın uygulama kısmında önemli bir rol oynayacağı düşünülen bilgisayar laboratuvarı bakımından oldukça donanımlı bir okul olan Şehit Temel Cingöz Lisesi, çalışma alanı olarak belirlenmiştir. İşlenecek coğrafya dersine başlamadan iki hafta önce yapılan çalışmalarda, iki dokuzuncu sınıftan biri deney diğeri ise kontrol grubu olarak rasgele seçilmiştir. Ders öğretmeni ile görüşülerek uygulama hakkında detaylı bilgi verilmiştir.
2. Deney ve kontrol grubu olarak seçilen 9 – K ve 9 – L sınıflarındaki öğrencilere, yapılacak olan çalışma hakkında bilgi verilmiş ve coğrafya başarı testi ön test olarak uygulanmıştır.
3. Bir hafta sonra; kontrol grubu sınıfında ders öğretmeni tarafından geleneksel sınıf yöntemi ile, deney grubu ise bilgisayar laboratuvarında araştırmacı tarafından geliştirilen CBS yazılımı ile konuyu işlemeye başlamıştır. Derste projeksiyon makinesi ile CBS yazılımı sunulmakta ve Netop School 3.0 programı ile öğretmen bilgisayarındaki görüntülerin tüm öğrenci ekranlarında gösterilmesi sağlanmıştır. İki hafta süren uygulamadan sonra, deney ve kontrol gruplarına coğrafya başarı testi son test olarak uygulanmıştır.
4. Deney grubu ile yapılan derste CBS yazılımına ait görüntüler Ek 1’de verilmiştir.
5. Deney grubu ile yapılan ders sırasında alınan görüntüler Ek 2’de verilmiştir.

3.7. Verilerin İstatistiksel Analizi

Deney ve kontrol gruplarına ön test, son test olarak uygulanan başarı testlerinden elde edilen veriler SPSS 12 programına aktarılmıştır. Verilerin istatistiksel analizinde Mann Whitney U-Testi kullanılmıştır.

Mann Whitney U-Testi: İki ilişkisiz örneklemden elde edilen puanların birbirlerinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini test eder. Başka bir anlatımla, bu test iki ilişkisiz grubun, ilgilenilen değişken bakımından evrende benzer dağılımlara sahip olup olmadığını test eder. (Büyüköztürk, 2002).

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Araştırmacı, tarafından geliştirilen yazılım ile ortaöğretim dokuzuncu sınıf seviyesindeki iki ayrı gruptan birine coğrafya dersinin “2. bölüm, harita bilgisi, harita çizim yöntemleri, projeksiyonlar ve özellikleri, haritalar ile yolculuk CBS ile, diğerine CBS kullanılmadan anlatılmış olup anlatım öncesinde ve sonrasında yapılan ön test ve son test verileri yapılan Normality Testinde ($\text{Sig}<0,05$) bulunduğundan normal bir dağılım göstermediği bulunmuştur. Bu nedenle Mann Whitney U-Testi analizi kullanılarak veriler değerlendirilmiştir. Bütün veriler SPSS 12 programı ile analiz edilmiştir.

4.1. Deney ve Kontrol Grupları Ön Test Sonuçları

Hazırlanan Coğrafi Bilgi Sistemi yazılımı ile hazırlanan bu deneysel çalışmanın başında ön test sonuçlarına yapılan Mann Whitney U-Testi sonuçları Tablo 4’de verilmiştir. Buna göre, Coğrafya Başarı Testi’ne katılan öğrencilerin ön test başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı bulunmuştur ($U=680,000$ ve $p>0,05$). Bu durum deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarının birbirlerine yakın olduğunu göstermektedir.

Tablo 4. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Coğrafya Başarı Testinin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Deney	38	37,39	1421,00	680,000	0,528
Kontrol	39	40,59	1582,00		

4.2. Deney Ve Kontrol Grupları Son Test Sonuçları

Hazırlanan Coğrafi Bilgi Sistemi yazılımı ile hazırlanan bu deneysel çalışmanın sonunda son test verilerine yapılan Mann Whitney U-Testi sonuçları Tablo 5’de verilmiştir. Bu sonuçlara göre, Coğrafya Başarı Testi’ne katılan öğrencilerin son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($U=206,500$ ve $p<0,05$). Bu

durum deney grubunda kullanılan Coğrafi Bilgi Sistemi yazılımının öğrencilerin akademik başarılarını artırmada etkili olduğunu gösterir.

Tablo 5. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Coğrafya Başarı Testi'nin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Deney	38	53,07	2016,50	206,500	0,000
Kontrol	39	25,29	986,50		

BÖLÜM IV

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde; araştırmadan elde edilen bulgulara dayanılarak yapılan analizlerden ulaşılan sonuçlar, bu sonuçların diğer araştırmalarda benzerlik ve farklılıklarının ele alındığı tartışma ve ileride yapılabilecek araştırmalar ile uygulamaya yönelik öneriler yer almaktadır.

5.1. Sonuçlar

Bu araştırmada; CBS ile Türkiye'ye ait bir veri tabanının temeli oluşturulmuş ve coğrafya dersinde etkisini incelemek amacıyla Seyhan Şehit Temel Cingöz Lisesi'nin iki dokuzuncu sınıfı yansız olarak seçilmiştir. Seçilen sınıflardan biri deney diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Coğrafya dersinin ilgili konusu deney grubuna, hazırlanan CBS yazılımının yüklendiği bilgisayar laboratuvarında program aracılığıyla işlenmiş, kontrol grubunda ise ders öğretmenleri tarafından geleneksel yöntemlerle sınıflarında işlemiştir. Deney ve kontrol gruplarına uygulama öncesi ön test, iki hafta süren uygulama bitiminde ise son test uygulanmıştır. Araştırma sonucunda ulaşılan bulgular, araştırmanın amaçları doğrultusunda değerlendirilmiş ve şu sonuçlar ortaya çıkmıştır.

5.1.1. Geleneksel Öğretim Yöntemlerinin Uygulandığı Kontrol Grubu İle CBS Yazılımı Yönteminin Uygulandığı Deney Grubu Son Test Puanları Arasında Anlamlı Bir Fark Olup / Olmadığına İlişkin Sonuçlar

CBS yazılımı ile ders işleyen deney grubunun son test akademik başarı puanları, kontrol grubunun son test akademik başarı puanlarından anlamlı biçimde yüksek çıkmıştır. Bu durum; CBS yazılımı ile coğrafya öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı üzerinde olumlu etki meydana getirdiğini göstermektedir. CBS ile hazırlanan eğitim materyalinin güdüleyici bir öğrenme modeli olduğu düşünüldüğünde deney grubundaki öğrencilerin yüksek motivasyonla ders işlediği görülmüştür. Görsel olarak coğrafi nesnelerin CBS ortamında sorgulanarak analiz edilmeleri, farklı coğrafi katmanların bir arada görüntülenmesi sonucu katmanlar arası ilişkilerin daha etkili öğrenildiğini göstermiştir.

5.2. Tartışma

Hayatımızın her alanına olduğu gibi eğitim alanına da hızla giren bilgisayarlar, çeşitli problemleri de beraberinde getirmiştir. Okullarda kurulan bilgisayar sınıflarının tüm branş öğretmenleri tarafından etkin bir biçimde kullanılabilmesi; alanlarında donanımlı ve öğrenme kuramları merkezli materyallerle sağlanabilir. Bu bağlamda en gerekli materyaller, ders yazılımlarıdır. Bu araştırma dahil çeşitli deneysel araştırmalarda ortaya çıkan, deney ve kontrol gruplarının başarı puanları arasındaki anlamlı farklar bu gerekliliğin göstergesidir.

Bayraktar (1988)'in, “Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi” isimli araştırması; Türk eğitim Sisteminin mevcut koşulları içinde BDÖ (Bilgisayar Destekli Öğretim) yöntemi uyguladığında, geleneksel yöntemle göre bu tür bir öğretimin öğrenci başarısı üzerindeki etkisinin ne olacağının belirlenmesini temel amaç olarak ele almıştır.

Karalar ve Sarı (2007), özel ders ve benzetim (simülasyon) yazılımlarının bir arada kullanımı ile bir bilgisayar destekli öğretim yazılımı üzerinde elektronik tablola programında formül yazımı ünitesinin uygulaması yapmışlardır. Daha sonra bu yazılımdaki sunum ile geleneksel öğretim merkezli sunumu birbiri ile karşılaştırılarak bunların akademik başarıya, öğrenme düzeylerine ve kalıcılığa etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Bulgular ve yorumlar ışığında, Microsoft Excel programında “Formül Yazımı” ünitesinin öğretiminde, bilgisayar destekli öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili bir öğretim yöntemi olduğu ve bilgisayar destekli öğretim yönteminin kullanıldığı gruptaki öğrenci erişilerinin ve kalıcılık düzeylerinin geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı gruptaki öğrencilere oranla daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Bu araştırmada da CBS yazılımının uygulandığı deney grubu ile kontrol grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark oluşmuştur.

Özellikle görsel olarak coğrafi nesnelerin CBS ortamında sorgulanarak analiz edilmeleri, farklı coğrafik katmanların bir arada görüntülenerek aralarındaki ilişkinin gösterilmesinin yer aldığı yazılım; uygulama sırasında öğrencilerin motivasyonunu yüksek tutmuş ve bu durum uygulama sonuna dek sürmüştür.

5.3. Öneriler

Bu bölümde araştırma sonunda elde edilen bulgular dikkate alınarak uygulamaya ve ileride yapılabilecek araştırmalara yönelik öneriler sunulmuştur.

5.3.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

1. Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu tarafından onay verilen ders kitaplarının hazırlanması aşamasında bilgisayar ve eğitim programları uzmanlarından yardım alınarak her ders kitabının içerisine bilgisayar destekli eğitime imkân verecek yazılımların yer aldığı kompakt diskler (CD) ilave edilmesinin ders öğretmenleri ve öğrencilerinin uygun kaynak bulma sıkıntısını ortadan kaldıracığı düşünülmektedir.
2. Milli Eğitim Müdürlüğü bünyesinde, öğretmenlere ihtiyaç duyulduğu anlarda yardım edebilecek BDÖ uzmanları yer almalıdır
3. Piyasada bulunan ve özellikle ticari amaçla hazırlanmış ders yazılımları gözden geçirilmeli ve fayda sağlayamayacağı düşünülenler için bir çalışma yapılmalıdır.
4. Okullarda görev yapan bilgisayar öğretmenlerinin işlerliği daha aktif hale getirilmeli, diğer branş öğretmenlerine rehberlik yapmaları sağlanmalıdır.
5. Okullarda görev yapan öğretmenlerin teknolojiyi takip etmeleri teşvik edilmelidir.
6. Eğitim fakültelerinde bilgisayar eğitimlerinin ortalama bir Windows kullanımından çok, öğretmenlerin kendilerine materyal hazırlamada yetebilecek düzeyde bir eğitim verilmesi sağlanmalıdır.
7. Bilgisayar destekli öğretim öncelikle matematik ve fen derslerine yönelik son yıllarda büyük bir atılım içinde olmakla birlikte, sosyal bilimlere için henüz çok sınırlı düzeydedir. Bu çalışmayla birlikte geliştirilen CBS yazılımı, özelde coğrafya dersi, genelde ise sosyal bilimlere için bir yazılım modeli oluşturulması umut edilmektedir.

5.3.2. Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler

1. Ortaöğretim düzeyinde yapılan bu araştırmada CBS tabanlı geliştirilen yazılımla işlenen ders ile mevcut yöntem karşılaştırılmıştır. İleride yapılacak çalışmalarda diğer öğrenme kuramlarına dayalı BDÖ yöntemlerinin akademik başarıya etkileri ölçülebilir.

2. CBS ile okulların öğrenci, öğretmen, sınıf, laboratuvar, sıra, masa, vb. sayıları gibi bilgilere dayanan katmanlar oluşturulabilir ve paralel – meridyen olarak dijital haritalar üzerinde sorgulamalar yapılabilir.

3. Belediyelerde kent bilgi sisteminin kurulmasında, emlak otomasyonu için gerekli olan emlak bilgileri veri tabanına aktararak ve diğer bilgilerle (kadaastro ve tapu bilgileriyle) ilişkilendirilebilir. Böylece oluşturulan akıllı kent haritaları ile belediyelerin, emlakçılık yaparak gelir sağlamaları mümkündür. Bilgisayar ortamında hazırlanan haritalarla, sorgulamaya tabi tutulan parsellerin ve bu parseller üzerindeki yapıların kiralık, satılık, fiyat ve diğer özellikleri gösterilebilir.

KAYNAKÇA

- Akın, D., Eryılmaz A., “CBS Destekli Trafik Kaza Analizi”, *3. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri*, Fatih Üniversitesi 13-14 Kasım 2001, <http://cbs2004.fatih.edu.tr/download/file415.pdf> ziyaret tarihi, 17 Şubat 2006
- Akıncı, H., (1999), “FME ile coğrafi bilgi sistemleri arasında konumsal veri değişim”, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi
- Alkan, C. (1998), “Eğitim Teknolojisi”, *Anı Yayıncılık*, Ankara.
- Alparslan, E., Divan, E. “Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Teknolojilerinin Birleşimi”, *3. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri*, Fatih Üniversitesi 13-14 Kasım 2001, <http://cbs2004.fatih.edu.tr/download/file411.pdf> ziyaret tarihi, 17 Şubat 2006
- Aydınoğlu, Ç. (2003), “İnternet-CBS stratejisi ve gerçekleştirimi”, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi
- Büyüköztürk, (2002), “Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi Elkitabı”, *Pagem Yayıncılık* Ankara
- Çukur, H. (2002), Çukur, H. (2002), “Coğrafi Bilgi Sistemleri Temel Esasları ve Net Cad Kullanımı”, *Ders Notu*, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Coğrafya Anabilim Dalı, İzmir
- Davis, D.E. (2000), “GIS for Everyone”, *2. Baskı*, *ESRI Press*, Kaliforniya, ABD.
- Doğanay, H. (2002), “Coğrafya Öğretim Yöntemleri”, *Aktif Yayınevi*, İstanbul.
- Ercoskun, C., Ertugay K., Gürer N., Üçer Z., Yılmaz G., Yalçın, Ö. (2001), “Türkiye’de ve Avrupa’da Değişen Planlama Eğitimi”, *5. Dünya Şehircilik Kongresi Kitabı*, TÜBİTAK, Ankara.
- ESRI (2003), “Geography and GIS Serving Our World”, *ESRI Map Book: Volume 18*, ABD.
- Frank, A. U., Raubal, M. (2001), “GIS Education Today: GI Science to GIS Engineering”, *Journal of the Urban and Regional Information Systems Association*, *Cilt 13, Sayı 2, s.5-10*, Illinois, ABD.
- Güngördü, E. (2002), “Coğrafyada Öğretim Yöntemleri İlkeler ve Uygulamalar”, *Nobel Yayınları*, Ankara.
- Harder, C. (1998), “Serving Maps on the Internet”, *ESRI Press*, Kaliforniya, ABD.
- http://sayisalgrafik.com.tr/download/documents/Mobil_GIS.pdf,
Ziyaret Tarihi: 04.02.2003

<http://www.esri.com/software/arcgis/extensions/3danalyst/about/features4.html>.

Ziyaret Tarihi: 05.08.2004

- Karagöz, F. (2005), “Eğitim Planlamasında Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanımı: Eskişehir İli Örneği”, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalı, Eskişehir
- Kurucu, Y. (1995), “Uzaktan algılama tekniği (hava fotoğrafları) ile İzmir, Menderes, Değirmendere, Ahmetbeyli ve Karakuyu köyleri yöresi topraklarının yapısal özellikleri ve bunların 7.yaklaşım sistemine göre haritalanması üzerine bir araştırma”, *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ege Üniversitesi
- Irmak, S. Güven, T. Ulutaş (2000), “Uydu Verilerinden Yararlanarak İzmit ve Civarının Olası Fay Yapısı Gösteren Çizgiselliklerin Belirlenmesi ve Yeni Aktif Tektonik Haritası”, Kocaeli Üniversitesi, Yer ve Uzay Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi, Kocaeli <http://yubam.kou.edu.tr/proje/pro2.htm> Ziyaret Tarihi 21 Kasım 2006
- İnce, H. (1999), “Akıllı Kent Haritalarının Üretilmesi”, *Yerel Yönetimlerde Kent Bilgi Sistemi Uygulamaları Sempozyumu, 1999 KTÜ, Trabzon* http://www.gislab.ktu.edu.tr/yayinlar/KBS99/18_ince.doc Ziyaret Tarihi 03 Mart 2005.
- Ministry of Housing and Local Government (1970), “Development Plans: A Manual on Form and Content”, *Her Majesty's Stationery Office*, Londra.
- Mitchell, A. (1999), “The ESRI Guide to GIS Analysis Volume 1: Geographic Patterns & Relationships”, *ESRI Basım*, Kaliforniya, ABD.
- Mutasyon.net <http://www.mutasyon.net/makaleoku.asp?id=253> Ziyaret Tarihi 12 Ocak 2006
- Nas, B., Berktaş, A. (2001), “Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Kullanılarak Konya Kenti Yeraltı Suyu Sertlik Haritasının Oluşturulması”, *3. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri*, Fatih Üniversitesi 13-14 Kasım 2001, <http://cbs2004.fatih.edu.tr/download/file413.pdf> ziyaret tarihi, 17 Şubat 2006
- Palancıoğlu, H.M. (1996), “Aydın Kent Bilgi Sistemi Pilot Proje Tasarımı Ve Uygulaması”, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, YTÜ- FBE, İstanbul

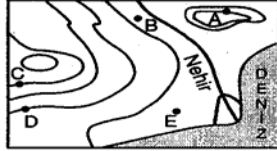
- Sesli, A. (1999), “Trabzon ili kullanımı, imar planı-mülkiyet kıyı kenar çizgisi-mülkiyet ilişkileri”, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi
- Şimşek, N. (2002), “Derste Eğitim Teknolojisi Kullanımı”, *Nobel Yayınları*, Sayfa 57-58, Ankara.
- Tekdal, M. (1996), “Coğrafi bilgi sistemleri (CBS) kullanılarak Türkiye için değişik bilgilerden oluşan veri tabanının hazırlanması” *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Çukurova Üniversitesi
- Tetik, E., Mataş, Y. (1999), “Emlak Otomasyonu”, *Proje Çalışması*, T.Ü. Bilgisayar Programcılığı, Edirne
- Yalçın, Ö., Sat, A., Varol Ç. (2004), “Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Şehir Planlama Eğitimindeki Rolü”, 3. *Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri*, Fatih Üniversitesi 13-14 Kasım 2001, <http://cbs2004.fatih.edu.tr/download/file411.pdf> Ziyaret Tarihi, 17 Şubat 2006
- Yalçın, Ö. (2002), “Urban Information Systems for Earthquake-Resistant Cities: A Case Study on Pendik, İstanbul”, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, GGIT Bölümü, ODTÜ, Ankara
- Yıldırım, V. (2003), “Adres bilgi sistemi tasarımı ve uygulaması: Trabzon kent örneği” *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Yıldırım, Ü., Özdemir, M. (2004), “Dijital Türkiye Atlası”, 3. *Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri*, Fatih Üniversitesi 13-14 Kasım 2001, <http://cbs2004.fatih.edu.tr/download/file411.pdf> Ziyaret Tarihi, 17 Şubat 2006

EKLER

Ek 1. Coğrafya Başarı Testi

Ad:
Soyad:
Numara:
Sınıf:

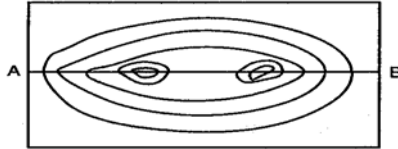
1.



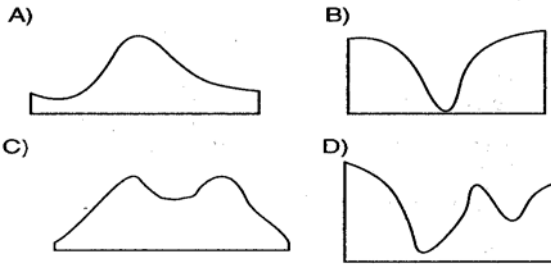
Yukarıdaki eşyüksekti eğrileriyle gösterilen haritada hangi iki noktanın yükseltilerinin kesinlikle aynı olduğu söylenebilir?

- A) C - D B) A - C C) B - E D) A - D

2.



Yukarıdaki haritada A-B noktalarının profili aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak gösterilmiştir?



3. Aşağıdakilerden hangisi haritanın tanımına en yakındır?

- A) Dünyanın bütünün veya bir parçasının kuş bakışı görünüşün, belirli bir oranda
B) küçültülerek, bir düzlem üzerine aktarılması
C) Dünyanın uydu üzerinden fotoğraflarının birleşimi
D) Dünyanın belirli bir yerinden görünümü

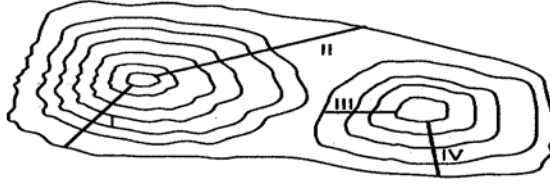
4. İzhoips haritaları yardımı ile bir yerin yükseltisini bulabiliriz. Buna göre en geniş izhoisp eğrisi hangi noktayı göstermektedir?

- A) Vadiyi B) Irmak kenarını C) Yükseltisi en az olan yeri D) Yükseltisi en fazla olan yeri

5. Bir odanın, evin, okulun veya kentin kuşbakışı görüntüsünün bir düzlem üzerine gerçeğinden yüzlerce, hatta binlerce defa küçültülerek ana hatlarıyla kaba taslak çizmek mümkündür. Yukarıdaki özellikleri anlatan çizim yöntemi hangisidir?

- A) harita B) plan C) kroki D) resim

6. Aşağıdaki izohips haritasında bir adanın yükselti durumu gösterilmiştir.



Buna göre, yukarıdaki harita'da en az eğim kaç numaralı yerdedir?

- A) I B) II C) III D) IV

7. plan ile kroki arasındaki en önemli fark aşağıdakilerden hangisidir?

- A) planların geniş alanları göstermesi krokilerin ise daha dar alanları göstermesi
B) planların bir ölçeği olmasına rağmen krokilerin ölçeksiz oluşu
C) planlarda ayrıntı az olması, krokilerde ise fazla olması
D) planlar kuşbakışı çizilirken krokilerin yandan çizilmesi

8. Aşağıdaki izohips haritasında 4 tane farklı tepe vardır.



Buna göre, haritadaki tepelerden hangisinin yükseltisi en fazladır?

- A) I B) II C) III D) IV

9. aşağıdakilerden hangisi izhoipslerin özelliklerinden sayılmaz?

- A) bitki örtüsünü yeşilin tonlarıyla göstermesi
B) iç içe kapalı eğriler olması
C) bir eğri üzerindeki tüm noktaların yükseltisinin aynı olması
D) yer şekillerine göre girintili çıkıntılı olması

10. Türkiye'nin eşyüksekti eğrileriyle çizilmiş haritası çıkarıldığında izhoips eğrilerinin en yüksek değer alması gereken bölge aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ege B) Marmara C) Doğu Anadolu D) Akdeniz

11. Eşyüksekti eğrilerinin (izhoips) özelliklerini tanımlayan bilgilerden yanlış olanı hangisidir?

- A) aynı izhoips eğrisi üzerindeki her noktada yüksekli aynıdır
B) izhoips eğrilerinin sık geçtikleri yerler dik yamaçları, seyrek geçtikleri yerler az eğimli yamaçları gösterirler
C) izhoipsler yeryüzü şekillerinin kuşbakışı görünüşünü ifade ederler
D) geçtikleri yerlerin sıcaklığa göre girintili çıkıntılı halkalar oluştururlar

12. İzhoips haritasında sıfır (0) metre eğrisinin geçtiği yerler aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Deniz dipleri B) Deniz kıyıları C) vadi kıyıları D) Dağ etekleri

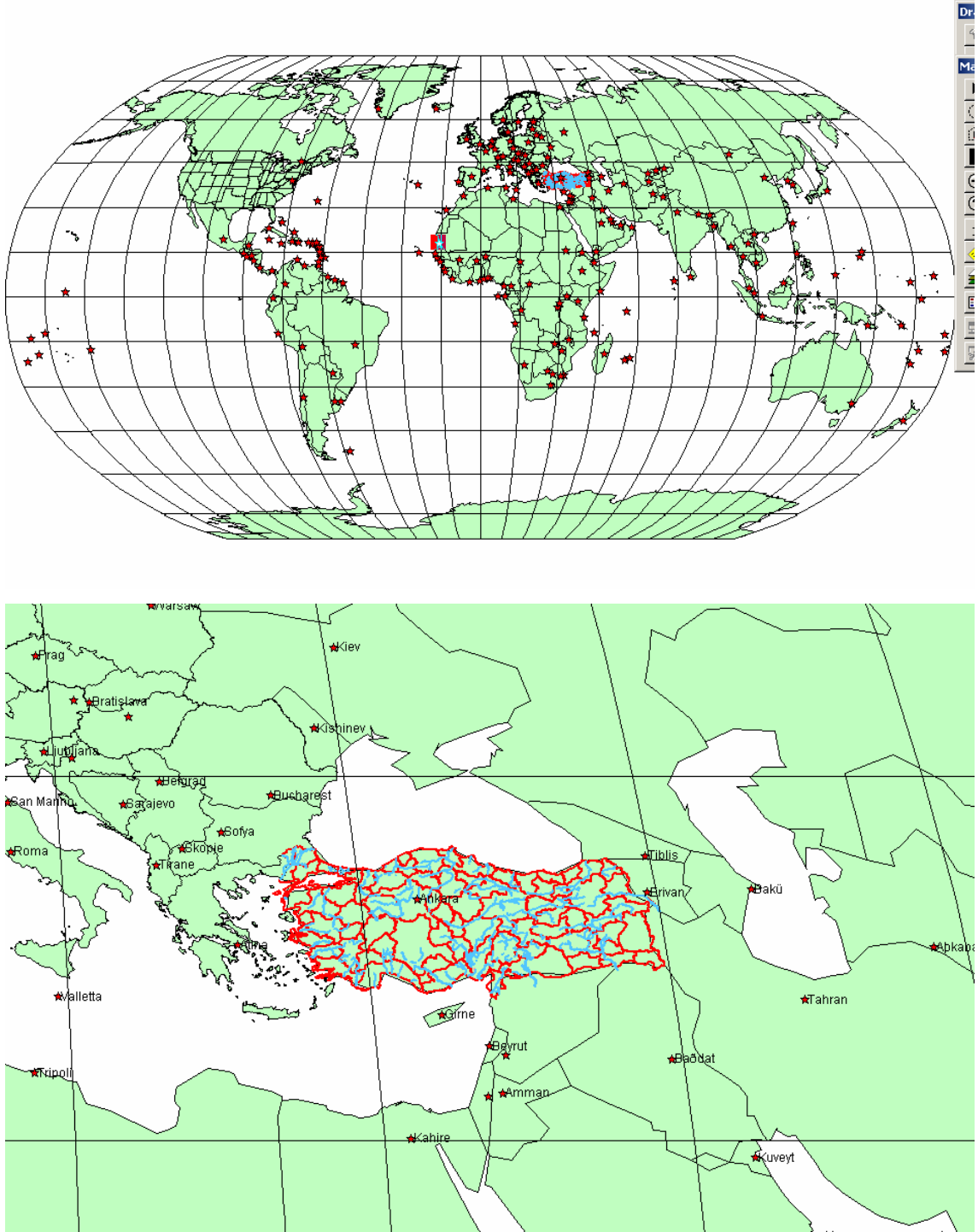
13. İzhoips eğrilerinin sık geçtiği yerler aşağıdakilerden hangisidir?

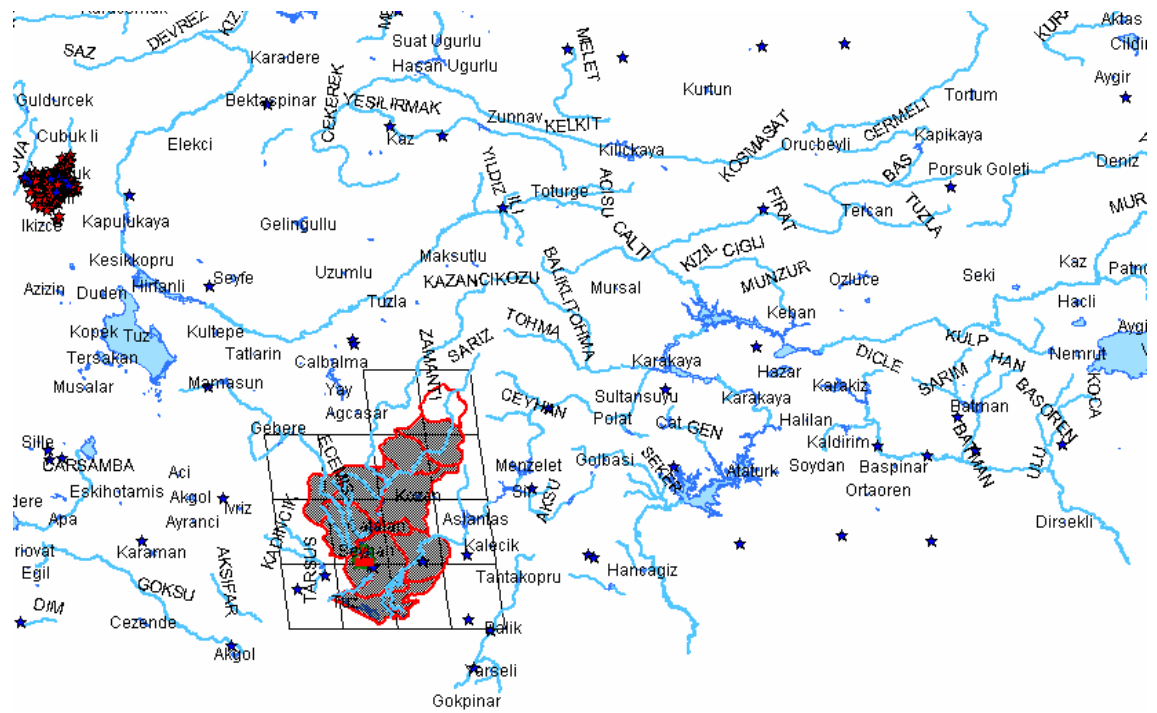
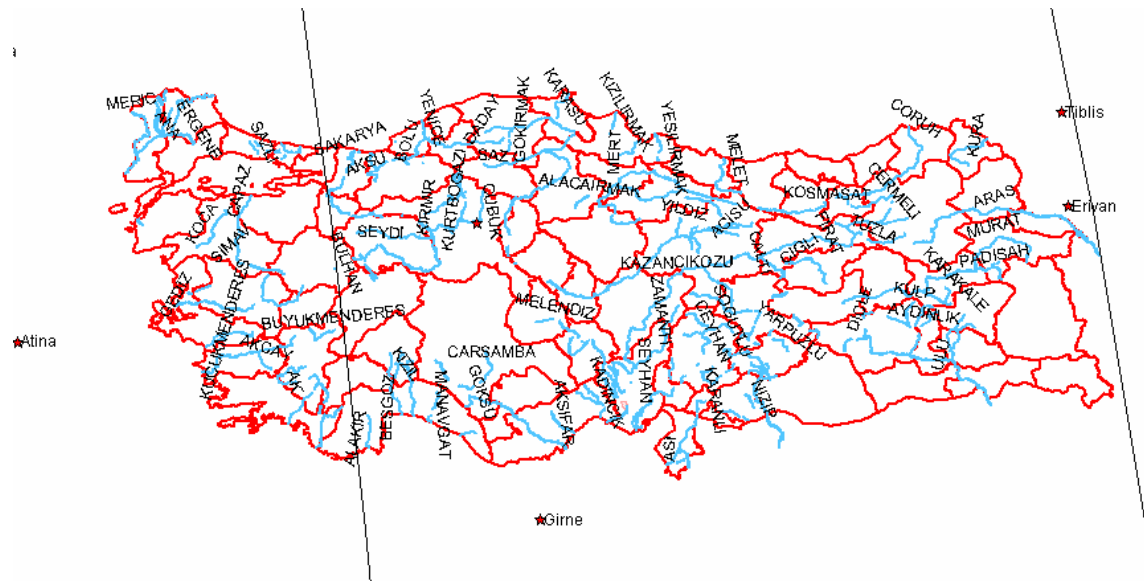
- A) Eğimin fazla olduğu yerler B) Tepe üstleri C) Akarsu vadileri D) Dağ dorukları

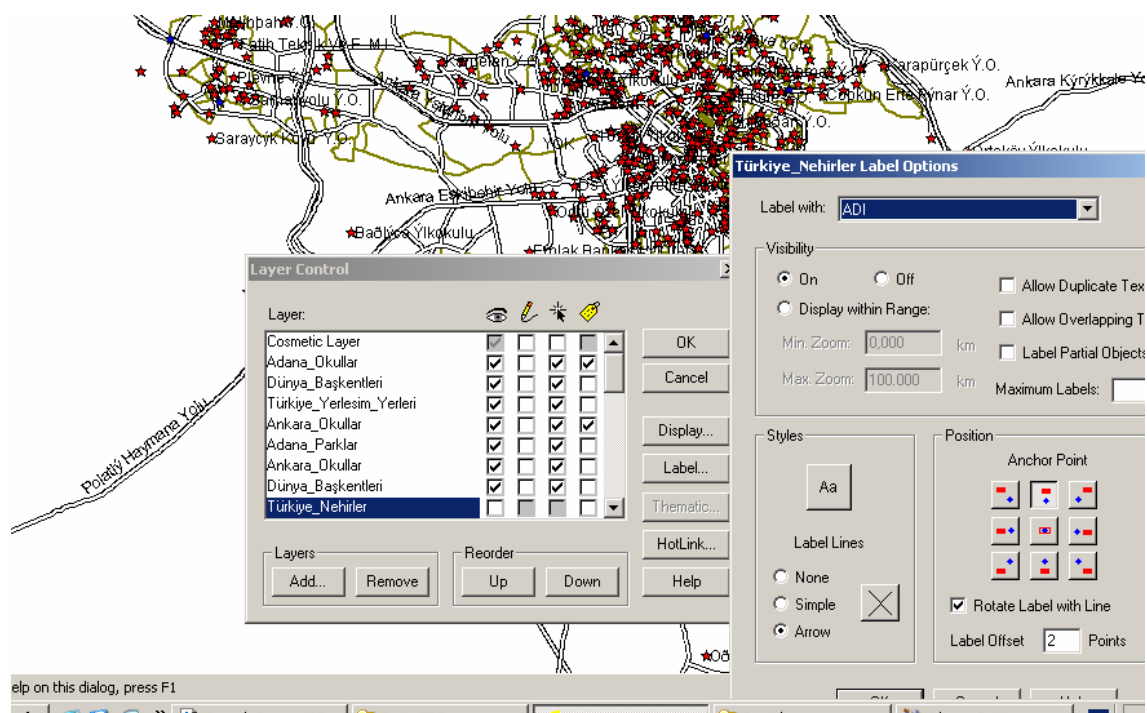
14. Hangisi haritada ölçek tanımına en yakındır?

- A) Harita yapılacak bir bölgenin bir düzlem üzerine aktarılması için belirli bir oranda küçültülmesi gerekir.
B) Krokiler bir düzleme birebir aktarılır
C) Haritalar renklendirildiği kadar ölçeklenir
D) Düzlemler kuşbakışı çizilerek bir haritada eklenmesi

Ek 2. Hazırlanan CBS Yazılımından Görüntüler







Ek 3. Deney Grubunun CBS Yazılımının İle Ders İşleme Görüntüleri





ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Erkan TİYEKLİ
Doğum Yeri ve Yılı : Antakya / HATAY - 1983
Medeni Durumu : Bekar
E-posta Adresi : erkryan@hotmail.com, erkryan@yahoo.com

Öğrenim Durumu

2003 – 2007/ Yüksek Lisans : Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı
1999 – 2003 / Lisans : Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı
1995 – 1998 / Lise : Antakya Lisesi

İş Durumu:

2006 - : Seyhan Kaymakamlığı Milli Eğitim Müdürlüğü Bilgi İşlem Bürosu
2005 - : Seyhan Şehit Temel Cingöz Lisesi Bilgisayar Öğretmeni
2005 – 2006 : Adana Valiliği Adana İli Coğrafi Bilgi Sistemi projesi
2004 – 2005 : Saimbeyli Atatürk İlköğretim Okulu Bilgisayar Öğretmeni