

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İNTERNET ORTAMINDA TEMATİK HARİTA SUNUMU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Müh. Necmi İnal

Anabilim Dalı: Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği

Program: Geomatik Mühendisliği

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Sıkı Küür

HAZİRAN 2006

ÖNSÖZ

İnternet Ortamında Tematik Harita Sunumu konulu bu incelemede, tez yürütücülüğümü üstlenen sayın hocam Prof. Dr. Sıtkı KÜLÜR'e çok teşekkür ederim.

Ayrıca tez çalışmamda bana yol gösteren Yük. Müh. Tuncer ÖZERBİL'e, çok değerli kaynakları bana sunan Yük. Müh. Mehmet ÜSTÜN'e çok teşekkür ederim.

Çalışmam sırasında bana her türlü manevî desteği sağlayarak sürekli yanımda olan sevgili ailem ve Harita Genel Komutanlığı ailesine de teşekkürü bir borç bilirim.

Haziran 2006

Necmi İNAL

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	vii
TABLO LİSTESİ	viii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
ÖZET	x
SUMMARY	xi
1. GİRİŞ	12
2. TEMATİK HARİTALAR	14
2.1. Tematik Harita Konusuna Giriş	14
2.2. Harita Kralığı	15
2.2.1. Haritanın tanımı	15
2.2.2. Kartografi nedir ?	16
2.2.3. Coğrafi kartografi	17
2.2.3.1. Atlas üretimi	17
2.2.4. Harita tipleri	18
2.2.4.1. Topografik haritalar	18
2.2.4.2. Tematik haritalar	18
2.2.4.2.1. Tematik haritaların bileşenleri	21
2.2.4.3. Akli haritalar	21
2.2.5. Harita değişimi	21
2.2.6. Harita iletişimi	22
2.2.6.1. Bir iletişim modeli	22
2.2.6.2. Anlamanın önemi	25
2.2.7. Kartografik soyutlama ve genelleştirme	26
2.2.7.1. Seçim	27
2.2.7.2. Sınıflandırma	27
2.2.7.3. Basitleştirme	27
2.2.7.4. Sembolleştirme	28
2.2.7.4.1. Kartografyada sanat	29
2.2.8. Tematik haritatasarımı	30
2.2.8.1. Haritatasarımı nedir ?	30
3. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ	32
3.1. Genel Tanımlar	32
3.2. Coğrafi Bilgi Sisteminin Önemi	34
3.3. Coğrafi Bilgi Sisteminin Yararları	37
3.4. Coğrafi Bilgi Sisteminde Kullanılan Grupları	39
3.5. Coğrafi Bilgi Sisteminin Bileşenleri	41
3.6. Coğrafi Veri	42
3.6.1. Konum verileri	42
3.6.2. Öznitelik verileri	44
3.6.3. Topolojik veriler	44
3.6.4. Coğrafi veri kaynakları	45
3.6.4.1. Hava fotoğrafları	45
3.6.4.2. Uzaktan algılama görüntüleri	45
3.6.4.3. Mikrodalga algılayıcı verileri	46
3.6.4.4. Basılı haritalar	47
3.6.4.5. Harita baskı kalıpları	47
3.6.4.6. Güncel revizyon bilgileri	47

3.6.4.7.	Ortodok ve görüntü haritaları	48
3.6.4.8.	Hazır sayısal veriler	49
3.6.4.9.	Öznitelik bilgilerini içeren belge ve dokümanlar	49
4.	İ NTERNET ÜZERİ NDE HARİ TA SUNUMU	50
4.1.	Teorik B���n��n Uygulama İli��kisi	50
4.2.	Sayısal Haritaların İnternet Ortamında Sunum Esasları	51
4.3.	İnternet Üzerinden Haritalama T��rleri	52
4.3.1.	Harita sunum t��rleri	52
4.3.1.1.	İnternet ��zerinden yalnızca veri sunumu	53
4.3.1.2.	İnternet ��zerinden uygulama sunumu	54
4.3.1.3.	Karşılaştırmalı veri ve uygulama sunumu	55
4.3.2.	Haritalama t��rleri	56
4.3.2.1.	Durağan haritalar	56
4.3.2.2.	Değişken haritalar	56
4.3.2.3.	CBS haritalılığı	57
4.3.3.	Sunucu / İstemci ilişkileri	57
4.3.3.1.	Ağır sunucu uygulaması	57
4.3.3.2.	Hafif sunucu uygulaması	58
4.3.3.3.	Basit istemci	58
4.3.3.4.	Kompleks istemci	58
4.3.4.	İnternet bağımlı özellikler	59
4.3.4.1.	Bağımlılık hızı	59
4.3.4.2.	Yer darlığı	59
4.3.4.3.	Arayüz	60
4.3.4.4.	İstemci - Sunucu etkileşimi	60
4.3.4.5.	Tarayıcı uyumu	61
4.3.4.6.	İnternet renkleri	61
4.3.4.7.	İçerik	62
4.3.4.8.	CBS yazılım kullanımı	63
4.3.4.9.	Çok ortam desteği	63
4.4.	İnternette Veri Güvenliği	64
4.4.1.	Ağ yönetimi modelleri	64
4.4.1.1.	Merkezden yönetimi	65
4.4.1.2.	Dağıtılmış yönetim	65
4.4.1.3.	Karşılaştırmalı yönetim	66
4.4.2.	Ağ güvenli��t��rleri	66
4.4.2.1.	Fiziksel güvenli��k	67
4.4.2.2.	Kullanıcı güvenliği	67
4.4.2.3.	Dosya güvenliği	67
4.4.2.4.	İstenmeyen erişimlere karşı güvenlik	68
4.5.	Klasik CBS ile İnternet CBS'ni Karşılaştırmalı	68
5.	UYGULAMA	70
5.1.	İLEMOD Projesi	70
5.2.	Asp Map İnternet Programcılığı Dili	73
5.2.1.	Asp (Active Server Pages) İnternet programcılığı dili	73
5.2.2.	Asp Map	74
5.2.2.1.	Asp Map tarafından desteklenen formlar	75
5.3.	ShapeFile	75
5.4.	��rnek Uygulama	76
5.4.1.	��rnek uygulamanın genel g��r��n��m��	76
5.4.2.	��rnek belirteci	77
5.4.3.	İle yaklaşma fonksiyonu	77
5.4.4.	Tam g��r��n��m fonksiyonu	77
5.4.5.	B��y��tme fonksiyonu	77
5.4.6.	K����ltme fonksiyonu	77
5.4.7.	Kaydırma fonksiyonu	77
5.4.8.	Bl��k fonksiyonu	78
5.4.9.	Tematik d��r��mler fonksiyonu	78

5.4.10.	Renk sayısı fonksiyonu	78
5.4.11.	İller ve ilçeler modülü	78
5.4.12.	Tüm ilçeler modülü	78
6.	SONUÇLAR VE TARTIŞMA	79
KAYNAKLAR		83
EKLER		85
ÖZGEÇMİŞ		98

KİSALTIRMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ASP	: Active Server Pages
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
DİE	: Devlet İstatistik Enstitüsü
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
ECVV	: Enhanced Compressed Wavelet Image
HTML	: Hyper Text Markup Language
İLEMOD	: İl Envanterleri Modelleme Çalışması
SVG	: Scalable Vector Graphics
TİFF	: Tag Image File Format
VRML	: Virtual Reality Modelling Language

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tabl o 2 1 Bir Harita Mesajını Başlatan Kaynaklar	24
Tabl o 2 2 Harita Okuma İşleri	25
Tabl o 3 1 Zaman İçinde CBS ve Klasik Yönetim Sistemlerinin Kümülatif Maliyeti	35
Tabl o 4 1 Sunumcu-İstemci Uygulamaları Karşılaştırılması	60
Tabl o 5 1 AspMap Tarafından Desteklenen Formatlar	75

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1	Topografik Harita	19
Şekil 2.2	Renk Katmanlı Harita	20
Şekil 2.3	Kartografik Süreç	23
Şekil 3.1	Zaman İçinde CBS ve Klasik Yönetim Sistemi'nin Kümülatif Maliyeti	38
Şekil 3.2	CBS Yazılımının Uygulama Aşamaları Arasındaki Dağılım	40
Şekil 3.3	CBS Bileşenleri	41
Şekil 3.4	Renkli Görüntünün Oluşumu	43
Şekil 3.5	Detayların Vektör Veri Yapısında Gösterimi	44
Şekil 4.1	Sunumcu ve İstemci İlişkisi	51
Şekil 4.2	Görüntünün Hazırlanmasından Sunumuna Kadar Olan Adımları ..	52
Şekil 4.3	İnternet Üzerinden Yalnızca Veri Sunumu	54
Şekil 4.4	İnternet Üzerinden Uygulama Sunumu	55
Şekil 4.5	Merkezi Yönetim	66
Şekil 4.6	Dağıtılmış Yönetim	66
Şekil 4.7	Karar Yönetim	68
Şekil A.1	Uygulamanın Genel Görünümü	85
Şekil A.2	İller ve İlçeler Modülü Tam Görünüm	85
Şekil A.3	İller ve İlçeler Modülü İlçeye Büyütülmüş Hali	86
Şekil A.4	Tüm İlçeler Modülü Tam Görünüm	86
Şekil A.5	Tüm İlçeler Modülü Büyütülmüş Hali	87
Şekil A.6	Tüm Türkiye'nin İllere Göre Tematik Harita	87
Şekil A.7	Bir İl'in İlçelerinin Tematik Haritası	88
Şekil A.8	Öçek Belirtili	88
Şekil A.9	İle Yaklaşma Fonksiyonu	89
Şekil A.10	Tam Görünüm Fonksiyonu Büyütülmüş Hali	89
Şekil A.11	Tam Görünüm Fonksiyonu	90
Şekil A.12	Büyütme Fonksiyonu	90
Şekil A.13	Küçültme Fonksiyonu Büyütülmüş Hali	91
Şekil A.14	Küçültme Fonksiyonu	91
Şekil A.15	Kaydırma Fonksiyonu Ortadanacak Noktanın Seçimi	92
Şekil A.16	Kaydırma Fonksiyonu	92
Şekil A.17	Bilgi Fonksiyonu Bir İle İlişkin Bilgi Penceresi	93
Şekil A.18	Bilgi Fonksiyonu Bir İlçeye İlişkin Bilgi Penceresi	93
Şekil A.19	Tematik Aaamlar Fonksiyonu 1	94
Şekil A.20	Tematik Aaamlar Fonksiyonu 2	94
Şekil A.21	Renk Sayısı Fonksiyonu 9 Renk	95
Şekil A.22	Renk Sayısı Fonksiyonu A Renk	95
Şekil A.23	İller ve İlçeler Modülü Türkiye Genel	96
Şekil A.24	İller ve İlçeler Modülü Bir İl'in Tematik Haritası	96

Şekil A25	Tümlüçel er Mdöl ü Genel Türkiye	97
Şekil A26	Tümlüçel er Mdöl ü Büyütöl müş Halı	97

ÖZET

Bu tezde elde mevcut grafik dımayan bilgilerin internet ortamında bir tematik haritayla sunumuna yönelik bir yaklaşım önerilmektedir. Öncelikle söz konusu yaklaşımın teorik bilgileri; 2. Bölümde, 'Tematik Haritalar', 3. Bölümde 'Coğrafi Bilgi Sistemleri' ve 4. Bölümde 'İnternet Ortamında Harita Sunumu' ana başlıkları altında verilmiştir. Tematik Haritalar Bölümünde kartografyanın temelleri ve tematik haritalar hakkında bazı esas bilgiler verilmiştir. Çünkü sonuçta bu uygulamada sunulacak bir tematik haritadır. 3. Bölümde ise CBS den bahsedilmiştir. Bunun neresi, bütün bu uygulamanın aslında bir CBS uygulamasıdır. Bu sebeple CBS'nin temelleri hakkında bilgi verilmiştir. 4. Bölümde ise konunun canlandırma noktası olarak internet ortamı ve bu ortamda harita sunumuna ilişkin temel bilgiler verilmiştir. Çünkü bu uygulamada bilgi tematik harita formatında, çağımızın iletişim aracı olarak internette kullanılabileceği düşünülmektedir. Bu bölümde bu yeni sunum yöntemine ilişkin temel bilgiler bulunmaktadır. 5. bölümü ise uygulama bölümüdür. Tezimizde internet ortamında tematik harita sunumuna ilişkin bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Bu uygulama Harita Genel Komutanlığı'nın İşleri Bakanlığı ile yaptığı bir protokol gereğince İLEMOD projesi kapsamında kullanılmıştır. Böylece bu tez çerçevesinde yapılan bir uygulama tamamlanmış ve devlet kurumlarının bir ihtiyacını görerek, araştırmacı, üniversite öğrencisi, kamu görevlileri, akademisyenler gibi tüm insanların hizmetine sunulmuştur. Bu bölümde önce uygulama hakkında genel özelliklerini belirten açıklayıcı bir girişten sonra İLEMOD Projesi hakkında kısa bir bilgi verilerek, uygulamanın geliştirildiği yazılım ASP Map ve altlık harita olarak faydalanan shape dosyaları hakkında açıklamalar yapılmıştır. Daha sonra ise uygulama tüm fonksiyonlarıyla tanımlanmıştır. Son bölümü ise konumuza ilişkin görüş ve önerilerimizin olduğu sonuç bölümüdür.

SUMMARY

In this thesis, an approach is proposed for presenting available non-graphic information with a thematic map on the internet. Therefore, theory related to this approach was given priority and take place in the second chapter named 'Thematic Maps'. Introductory information about 'Geographical Information Systems' (GIS) is given in the third chapter and 'The Presentation of Maps on the Internet' in the fourth chapter. In the second chapter, the basics of cartography and the essential information about thematic maps are given because this application actually is a thematic map. In the third chapter, basic concepts of GIS are explained because this application actually is an GIS application. In the fourth chapter, the fundamentals about the internet and the presentation of the maps on the internet which are essential for this thesis are given because the information are given in our application with an thematic map on the internet, which is the main media of our age. There are new information about this new presentation method in this chapter. The application is presented in chapter five. An application of the presentation of an thematic map on the internet is realized in this thesis. This application is used inside İLEMOD Project defined by a protocol between General Command of Mapping and The Ministry of Interior Affairs. Thus, application realized in this thesis is a real application which has been in use for a period of time. Moreover, studies within this project have resulted in a complete application and it was offered as a service to meet the needs of various researchers, university students and governmental organizations. In the last chapter, the general information regarding the application is given followed by introduction to İLEMOD Project, ASP Map software and shape files. Finally the application with all its functions is explained and suggestions were given.

1 GİRİŞ

Çağımızda bilgiye olan ihtiyaç artmıştır. Hatta artık çağımıza bilgi çağı denilmektedir. Hal böyle olunca bilginin dağıtılması, paylaşılmaması şekli önem kazanmaktadır. Yani bilgi nasıl, hangi vasıtalarla insanlar arasında dolaştırılacaktır? Günümüzde üzerinde ve cevabı en çok düşünülen sorulardan birisi de budur. Aslında insanoğlu önceden beri bu soruya cevap aramış ve çeşitli çözümleri bulmuştur. İlk önce bilgi muhtemelen kumara yazılarak diğerlerine aktarılmış, daha sonra ağaç yaprağı, taş, kayagibi materyaller kullanılmıştır. Günümüzde ise belli bir döneme kadar kâğıt kullanılmıştır. Fakat çağımızda artık yeni bir iletişim aracı olarak bilgisayarlar kullanılmaktadır. Ve bilgisayarlar baş döndürücü bir hızla gelişmektedir. Bilginin dağıtılmasına ilişkin göz önünde bulundurulması gereken birtakım kriterler vardır. Bunlar; zaman, bilginin dağıtılış biçimi, bilginin aynı anda birçok kullanıcıya ulaştırılması gibi hususlardır. İşte son zamanlarda özellikle internet teknolojisinin günlük kullanıma yoğun olarak girmesiyle bilgi artık bu vasıtayla dağıtılmaya başlanmıştır. Gerçi bu vasıtanın avantajları kadar dezavantajları da vardır. Dezavantajlarının en başlıcaları telif hakları sorunu ve dünyanın her yerinde henüz internetin kullanılmadığıdır. Bununla birlikte internet sayfası hazırlayıcılar tarafından dikkate alınması gereken internette sörf yapanların bazı ortak davranış kalıpları da vardır. Bunlardan en başta geleni bu insanların daha çok grafik bilgilerle ilgilenmeleri, bunlara dikkatlerini yoğunlaştırmalarıdır. İşte bu nedenle grafik olmayan bilgiler sunmak kullanıcıları sıkırmakta ve onların belli bir süre sonra başka bir siteye geçmesine neden olmaktadır.

Bütün bu nederlerle elde yoğun olarak bulunan bilgilerin en uygun şekilde kullanılcılara sunulması önemi, üzerinde durulması gereken bir sorun haline gelmektedir. Bu çalışmada da bu tip bir sunum yapılabilmesi için örnek bir uygulama geliştirilerek, günümüzde ve özellikle AB sürecinde önümüzdeki yıllarda gündeme gelecektan bilgi paylaşımına ilişkin bir yaklaşım sunulmak istenmiştir. Bu uygulamanın çerçevesi şu şekildedir: Burada bir senaryo düşünülmüş ve bu senaryoda yukarıda bahsedilen sorunu çözecek bir uygulama yapılmıştır. Böylece bu konuya ilişkin gelecekte yapılabilecek çalışmalar için bir altlık hazırlanmıştır. Senaryo şu şekildedir: Bir devlet kuruluşunun elinde tüm Türkiye'ye ait il, ilçe bazında hastane sayısı, üniversite sayısı, doktor sayısı, okul sayısı vb. . .

birlerce kalem bilg bulunmaktadı. Fakat bu bilgiler dosyalarda, kapalı ddaplarda kaldığ sürece pek bir işe yaramayacaktır. Halbuki ülkede bu bilgiye ihtiyacı dan birçok araştırmacı, akademisyen, öğrenci, yönetic i bi çeşitli kes i nlerden insan vardır. Ayrıca AB süred i kapsamında gündemde dan bilg ed nme kanunu çerçevesi nde burl arın kullanıcı lara ulaştırılması uygun d acaktır. Sonuçta bu bilg ri ni rnternet kanalıyla grafik d mayan d arak yayı nlanması düşünül ü. Fakat bu da yeterli d maz. Çünkü grafik d mayan bir sunum yet erince anl anı ve il g çek i d maz. İş te bu aşamada bu tez çalışmasıyla devreye giril erek, i rnternet ortamında çalışan, bir veri tabanından grafik ol mayan bilg leri d an ve bu bilg leri bir Türkiye haritasında il ve ilçe bazında sunan bir yazılı m geliştiril miştir. Bu tezi n amacı; bu yazılı mın geliş me aşamaları hakkında birtakı mbil gler vererek, yani öncelik eteori k dı yapı hakkında konui yi ce aydınlatıl arak, butip bir soruna çözüm getirebilecek söz konusu yazılı m geliştirmeyi hedefleyen bir yaklaşım ortaya koymak ve bu yaklaşım da karşı l aşı l an sorunlar ve bu sorunları n çözümleri ni i çeren sonuçlara ulaş maktır.

2 TEMATİK HARİTALAR

2.1 Tematik Harita Konusuna Giriş

Harita kültürü ve fiziksel çevrenin grafik gösterimidir. Haritalar iki ana alt gruba ayrılır: Topografik Haritalar ve Tematik Haritalar. Tematik haritaların iki temel bileşeni vardır: Atlık harita ve tematik katman. Haritanın ölçeği seçmeyi ve genelleştirmeyi etkilediğinin önemi vardır. Harita üretiminin her zaman bir iletişim süreci olarak görülmüştür. Önce haritası yapılmamış bir bölgenin kartografik soyutlamayla (abstraction) bir kağıda çeşitli yöntemlerle grafik olarak haritası yapılır. Sonra haritayı kullanan kişi bu haritadan semboller yardımıyla gerçek dünyayı algılamaya çalışır. Kartografik soyutlama seçme, sınıflandırma ve sembolleştirme kapsar. Tematik harita yapımı bu kartografik soyutlama aşamalarının hepsini bünyesinde barındırır.

Tematik haritalar, birçok harita tipinden sadece birisidir. Baktığımız her yerde haritaları görebiliriz. Gazetelerde ve aylık dergilerde, kitaplarda, televizyonda, trenlerde, masa örtülerinde. Birçok harita tipi vardır. Bazıları çok detaylı ve mühendislik tasarımı gerektirirken, bazıları basit yoldan yapılmış haritaları içerirler. Bazıları dünyayı gösterirken, bazıları sadece bir bahçeyi gösterirler.

Toplum geliştiğince ve daha kompleks hale geldikçe, bir haritadan beklentiler ve bir haritanın kullanımları da o oranda artmaktadır. Bel ediyeler ve bazı planlama kuruluşları haritaları çevreyi ve doğal kaynakları çizmekte kullanılmaktadırlar. Toprak, jeolojik ve su kaynakları ilişkisinin çalışmaları haritalardan kendi işlerinde ve planlamada faydalanmaktadır. Kamu kuruluşları ve mühendislik firmaları işlerini yapabilmek için haritalara başvurmaktadır. Topoğrafik haritalar planlamacılar için detaylı kadastral haritalar bir şehrin vergi murlarını ve vazgeçilmezdir. Astronotlar haritaları ayda faydalanabilmek için kullanırlar. Bütün bu artan harita ihtiyacını karşılayabilmek için ABD hükümeti, 1973'te harita üretiminde faaliyet gösteren federal kuruluşların çabalarını koordine etmek üzere bir Ulusal Harita Üretim Programı oluşturdu. Sonuçta bu haritalık kuruluşları, ülke genelinde kamu ve özel sektöre ilişkin ihtiyaçlara daha iyi cevap verebilir hale geldiler. (Dent, 1996)

1960' lardan itibaren ülkelerin atlaslarının üretiminde bir artış görüldü. Bunların da konumuzla ilişkisi vardır. Çünkü bunlar genelde tematik haritaları içerirler ve

eğitmenlere devletlere ait tarihi ve coğrafi bilgi gösteriminde yardımcı malzeme olarak kullanılmışlardır.

Haritaların tarihi M.Ö. 5. veya 6. yüzyıla kadar götürülebilir. Harita yapımı kendi mecrasında bir araştırma disiplini olarak kabul edilmiştir. Harita üretimi, ABD'de, bu yüzyılın ilk yıllarından itibaren coğrafyayla ilişkilendirilmiştir. Coğrafyayla birçok açıdan ilişkilendirilmesi ve bunda da haklılık payı olmasına rağmen, kartografya artık gittikçe farklı bir alan olarak değerlendirilmektedir. Harita yapım yöntemleri geliştiğince bu alan gittikçe kendi hedefleri, eğitimi ihtiyaçları, teknikleri ve finansal destekleri olan çeşitli alt dallara ayrılmıştır. Harita üretimi artık bugün bazı ortak noktaları olmasına rağmen, alt alanların yöntemlerinden biraz farklı durumdadır.

Tematik haritalar, kartografyanın gelişim sürecinde sürece sonradan dahil olmuştur. Tematik haritalar 19. yüzyıla kadar pek görülmemişlerdir. Şimdi artık tematik haritalar kolay ve ucuza üretilabiliyor. Bunun nederi ise harita üretimi sürecinin zor kısımlarının hali hazır diğer yöntemlerle hall edilmesi yanında bizzat bilgisayar teknolojisinin getirdiği imkanlardır. Son 30 yılın bir ‘‘Tematik Harita Çağı’’ olduğu ve bunun gelecekte de devam edeceğini söylersek abartmış olmayız. Tematik haritalar, bir dâim coğrafi dağılımın coğrafyacılar, planlamacılar ve diğer bilim adamları ile akademisyenler tarafından izlenmesini kolaylaştırmıştır.

2.2 Harita Kralığı

Günümüzde yeni konseptler, arımlar okunuştaki hayret uyandırmak, ilgi çekmek için bazı basit küçük sözcüklerin yan yana gelmesiyle ifade edilmektedir. (Örneğin evrenin oluşumu ‘‘big-bang’’ ile başlamıştır). Bunun haritalar için de aynı olduğu söylenebilir. Ama burada sözcüklerin yerini grafikler almıştır. İşte kartografyanın temeli de budur. Profesyonel kartograflar haritaları bilgi ulaştırma aracı olarak görürler. İşte bu düşünce tematik haritaların arımlarında hareket noktasıdır.

2.2.1 Haritanın Tanımı

Birçok harita tipi olmasına rağmen, bütün bu harita tiplerini kapsayacak tek bir tanımlanabilir: ‘‘Bir harita bir yerin grafik gösterimidir.’’ Bu tanımda ‘‘yer’’ ifadesi bütün kültürel ve fiziksel çevreyi içerecek şekilde geniş anlamda kullanılmıştır. Bu tanımın gerçek coğrafi arazi de bulunmayan bazı zihni kısaltmaları içerdğinden dolayı

etmek önemlidir. Örneğin bir insanın davranışlarının haritasını yapmak da mümkündür. Bu vesileyle haritanın başka bir tanımı da karşımıza çıkar: ‘‘Harita gerçeğin modellenmesidir.’’

Burada haritanın bir gerçek ürün olduğu kabul edilebilir. Zihinde Ouşan Haritalar (Mental) da mevcuttur ki bunlar coğrafi özrteklere dayan hayali görüntülerdir. Zihinde Ouşan Haritalar; gerçek haritala ilişkilerin birçok hassas verinin zihrinizde zamanla toplanmasıyla zihrinizde oluşur. Buradaki tanımlarda haritanın dokunulabilen gerçek bir obje olduğu kabul edilmiştir.

2.2.2 Kartografiya nedir ?

Yeni çıkan bazı kavramlar büyük olasılıkla eski terimlerle karışma riskini içerir. Yine terimlerde tam bir koordinasyon sağlanması hemen hemen imkansızdır. Standart sağlamak için bu bölümde kullanılan terimlerle ilişkilerin şüpheli geçerlidir. Birindiler harita üretimi, gerçek bir haritanın üretimi anlamına gelir (Veri Toplama, Kartografik Tasarım ve Üretimi (çizim, kazıma, gösterim) ve reproduksiyon - bunlar güncel harita üretimi aşamasına ilişkilendirilebilir- gibi ferd ve teknik süreçleri içeren bir faaliyet olarak tanımlanır). Sonuçta harita üretim süreci; tasarım, kıymetlendirme ve harita üretimi sürecinden oluşur. Harita üretimi kartografik olarak da isimlendirilir. (Dent, 1996)

İkinci problem kartografiyanın uygun bir tanımını yapabilmektir. Kartografiya disiplini gelişikçe ve hedef alanları gelişikçe, kartograflar harita üretimi ile kartografiya arasında bir ayrımyapmaya başladılar. Genel de, kartografiya harita üretiminden daha geniş bir kavram olarak düşünülmeye başlandı. Çünkü kartografiya Harita Üretimi prensiplerinin filozofik ve teoretik temellerine de ihtiyaç duymakta, haritanın bir iletişim objesi olarak kullanımlara ulaştırılmasını da içermektedir. Kartografiya sıklıkla harita üretiminin sanatsal ve bilimsel temellerini içeren bir disiplin olarak görülmektedir. Uluslar Arası Kartografiya Birliği kartografiyayı şu şekilde tanımlamaktadır:

‘‘Bilimsel dokümanlarla sanatsal çalışmaları bir araya getiren bir harita üretimi sanatı, bilim ve teknolojidir. Bu açıdan kartografiya tüm harita türlerini, planları, üç boyutlu modelleri ve global dünya haritaları ile her düzeydeki gök haritalarını içerir.’’

2.2.3 Coğrafi kartografiya

Coğrafi Kartografiya, kartografiyanın bir bölümü dır masına rağmen biraz daha farklı tanımlanmalıdır. Coğrafi Kartografiya kartografiyanın diğer branşlarından farklıdır. Çünkü o yalnızca coğrafyacınn bir ürünü ve aracıdır. Coğrafi kartograf fiziksel coğrafyayı kafasında şekillendirir ve onu soyutl amail e sembolleştirme yetenekleri ne sahiptir. Bu konuda uzmanlaşan kartograf harita projeksiyon seçiminde, harita yapımı ve harita ile yeryüzünün kuşbakışı görünüşü arasındaki ilişkiyi anlamada yetenekli ve coğrafi verinin sonuç üründe gösteriminde dıçeğin önemini bilir. Dahası, coğrafi gerçeklerin soyutlanması ve bunun sembollerle basılı kağıda aktarılmasıyla sıkı dostluk ilişkileri dan kartografiya süreçleri çözümleme ve gözden geçirme yeteneğinde ve yarı coğrafi kartograf harita okumada bayağı mahirdir. Birçok yerde coğrafi kartograflar niteliksel veya niceliksel d sun tematik harita üretiminde kullanılırlar ve bunlar detaylı büyük dıçekli topoğrafik harita, fdtografik ürünler ve uzaktan algılama görüntülerinin dıde edilmesi ve arazi dıçmalarınde pek kullanılmazlar.

Dığer yandan, coğrafi kartograflar, tematik harita üretimiyle ilişkili dıler ve fdtograf haritaların ve uzaktan algılama görüntülerinin okunması ve bu sonuç ürünlerinin özeld amaçlı haritaların (atlaslar dahil) hazırlanması için kullanılması işlerinde istihdam edilmektedirler. Coğrafi Kartografiya geniş dıaları kapsayan bir bilim dalının bir branşıdır. Ve coğrafi kartograflar coğrafi metodolojiyi iyi bilirler.

2.2.3.1 Atlas üretimi

Birçok kartograf atlas üretiminin tematik harita üretimi için en iyi i nkarları sağ adığını düşünürler (Bununla birlikte bazıları atlasları, CBS ile tematik harita üretiminin gelecekteki rakibi olarak görmektedirler). Eyal d ve devlet atlaslarının bu artışı bu bakış açısını desteklemektedir. Örneğin Pensilvanya Atlası, çoğutematik harita dan biden fazla ayrı harita içer mektedir. Bununla birlikte, atlaslara ilişkin geleneksel bakış açısı değış mektedir. Gelecekte, bilgisayar monitörlerinden sunulan ve kullanıcı ile etkileşimli haritaları içeren elektrorik atlaslar günümüzdeki basılı haritaların yerini alacaklardır. Fakat sunma ortamı ne dıursa, nasıl dıursa dısun, kartografların iyi tasarımı prensiplerine dıan ihtiyacı devam edecektir.

2.2.4 Harita tipleri

Harita çeşitlerine şöyle bir bakış riceliksel (quantitatif) haritaların bu harita ve harita üretim krallığının bir parçası olduğunu göstermesi açısından yararlı olacaktır. Tematik haritalar tüm harita üretiminin ancak %10'unu oluşturmaktadır. Genel olarak haritalar; Topografik Haritalar ve Tematik Haritalar olarak sınıflandırılırlar. Bununla birlikte bu sınıflandırma genişletilebilir (Dent, 1996)

2.2.4.1 Topografik haritalar

Bu haritalar coğrafi çevrenin insan yapımı ve doğal objelerini gösterir. Burada konum bilgileri vurgulanmaktadır. Bu vurgunun amacı tüm dünya veya onun bir bölümünün detaylarının bir çeşidini göstermektir. Bu haritalarda bulunan detayların tipleri; sahiller, göller, havuzlar, nehirler, kanallar, politik sınırlar, yollar, binalar ve benzer objelerdir (Şekil 2.1).

Tarihte 18 yüzyıl ortalarına kadar Topografik Haritalar en yaygın tipi. Coğrafyacılar, kartograflar ve kaşifler dünya haritası çizmekle meşgul diler. Dünyayayılışının coğrafi bilgi halatoplanıyor olduğundan, bu tip haritalar yaygınlığını korudu. Çok geç demayan bir tarihte, bilim adamları, sosyal ve istatistik verilerin coğrafi öz niteliklerini ifade etme imkanlarını elde ettikleri zaman tematik haritalar görünmeye başlamıştır. İkinci bitki örtüsü, jeodji ve ticaret gibi konuların haritası yapılmıştır.

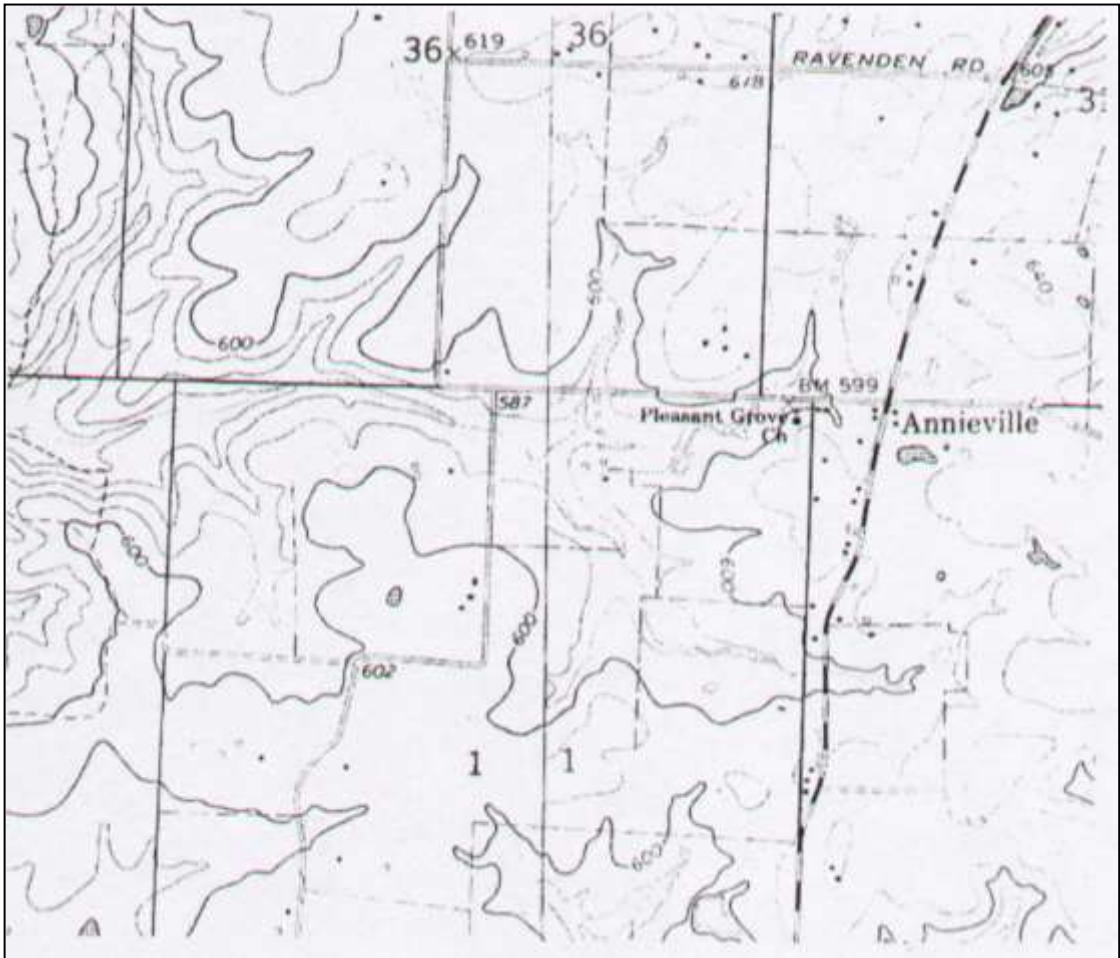
2.2.4.2 Tematik haritalar

Diğer ana harita tipi Tematik Haritalardır. Yine bu haritalar Özel Maksat Haritaları, Tek - Konu veya İstatistik Haritaları olarak da adlandırılır. Uluslararası Kartografi Kuruluşu tematik haritayı şu şekilde tanımlamaktadır:

“Tematik Harita özel detayları ve konseptleri sunmak için tasarlanmıştır haritadır. Bu terim bu konvensiyonun kullanımlarıyla topografik haritaları dışarda tutmaktadır.”

Bütün tematik haritaların amacı bazı özel coğrafi dağılımların yapısal karakteristiklerini sunmaktır. Bu söz konusu özel coğrafi dağılımların ilişkisel ve kültürel fenomenlerin ve soyut düşüncelerin haritasının yapılmasını içerir. Yapısal detaylar mesafe ve doğrultu ilişkilerini, konum bilgilerini veya manyetik değışikliklere ait coğrafi öz nitelikleri içerir.

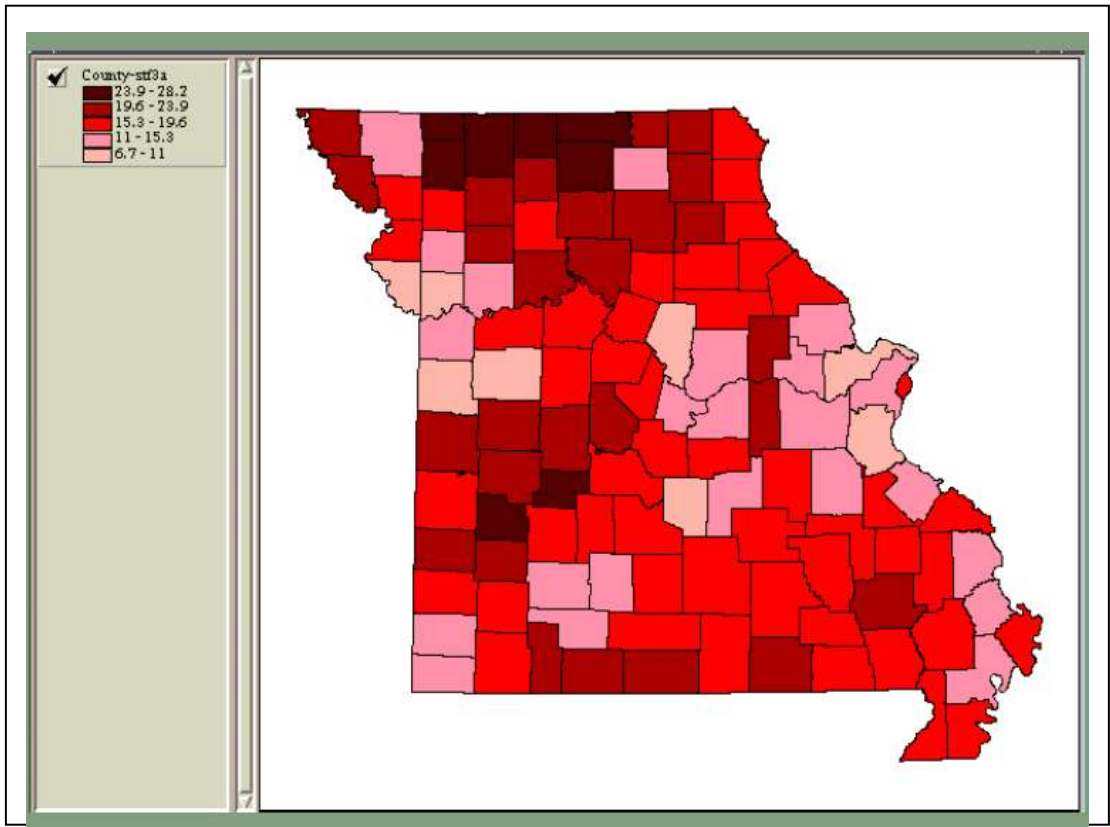
Tematik haritalar niteliksel (qualitatif) ve niceliksel (quantitatif) olmak üzere ikiye gruba ayrılır. Niteliksel Tematik Haritanın esas amacı bir nominal verinin konumsal veya coğrafi dağılımını göstermektir. Örneğin ABD'deki başlıca kömür yataklarının dağılımının haritası bir niteliksel haritadır. Bu tip haritalarda, okuyucu sunulan göreceli alan büyüklükleri haritânde, niceliksel bilgi edemez. Hangi bölgenin en fazla kömür ürettiği bilgisi bu haritadan alınmaz.



Şekil 2 1: Topografik Harita

Diğer yandan Niceliksel (quantitatif) Tematik Haritalar, sayısal verinin coğrafi görünüşlerini vermektedir. Örneğin çoğunda, hububat, insan, vergi gibi tek bir değişken seçilir ve harita bu değişimin bölgeden bölgeye olan değişikliklerine odaklanır. Bu tip haritalar sayısal değişim sıradı (daha küçük, daha büyük) ölçekle veya aralık/oransal (ne kadar değişim) ölçekle gösterilir (Şekil 2 2).

Niceliksel harita yapımı biraz önce de belirtilmiş gibi, haritası yapılan bölgede bir şeyden ne kadar bulunduğunu gösterecek şekilde çalışır. Niceliksel Tematik Harita üretiminde başlıca yapılan iş tablo verinin (konumsal değişim) konumsal harita formatına dönüştürülmesidir. Harita formatının sağladığı nitelikler (mesafe, doğrultu, biçimsel konum) konumsal değişim tablo listelerden kolaylıkla elde edilememektedir. İşin doğrusu bu niceliksel haritanın var olma sebebi budur. Eğer bu dönüşüm konumsal bir bilgi içermeseydi, harita okuyucu için alternatif bir format olmalıydı.



Şekil 2.2 Renk Katmanlı Harita

Ayrıca, eğer okuyucu kesin değerlere ihtiyacı duyar, niceliksel tematik harita buna cevap veremez. Harita üretiminde bu transformasyonların sonucu orijinal verinin genelleştirilmiş şekilleridir. Bu nedenle harita orijinal verinin tam doğru ve etkili değişim bir hali değildir. Bir istatistik harita bir tablo bu anlamdaki bilgilerin sembolleştirilmiş genelleştirilmesidir. Harita halen sayısal coğrafi fenomenlerin konumsal özelliklerini sunmada tek vasıta. Konumsal boyut sunulacağı zaman, kartografik soyutlama, genelleştirme ve veriyi haritaştırma özel süreçleri bu yüzden uygundur.

2.2.4.2.1. Tematik haritaların bileşenleri

Her tematik harita ki önemli elementlerden oluşur: Coğrafi veya altlık harita ve tematik katman. Tematik harita okuyucusu, haritayı okurken, bu ikişini hem görünüş hem de düşünsel olarak birleştirmelidir. Coğrafi altlık haritanın kullanıma amacı, tematik katmanla ilişkilendirilebilecek konumsal bilgi sağlamaktır. Bu harita iyi tasarımı edilmeli ve haritanın mesajını ifade edebilecek seviyede bilgi içermelidir.

2.2.4.3. Akli haritalar

Akli haritalar önceden bahsedildiği gibi tamamen değişiktir. Yarı gerçek basılı haritalar değil de zihnimizde oluşan haritalardır. Bunlar fiziksel çevreye ilişkin detayları içeren, aklımızda depoladığımız görüntülerdir. Burada en ilginç olan şey bunların nadir olarak doğru olduğudur (en azından geleneksel geometrik açıdan). Bu görüntüler sıklıkla alan ve mesafeleri, genellikle sadece bizim aklımızda içerecek şekilde bozular. Akli haritalar sadece basılı haritaların depolanmış basit görüntüleri değildir (ama denebilirler). Aksi ne bize orları alıştırmayı, problem çözme, belki de bu konuda kullanılan soyut bilgileri. Yarı, gerçek akli haritalar sıklıkla konumsal davranışımızı etkilerler. (Dent, 1996)

2.2.5. Harita ölçeği

Kartograflar, fiziksel çevrenin veya onun bir bölümünün haritasını yapmaya karar verdiklerinde yapacakları seçimlerden biri harita ölçeğidir. Ölçek; gerçek dünyadaki boyutların harita düzlemindeki haritası yapılmış alana indirgenme oranıdır. Teknik olarak, harita ölçeği harita mesafesinin yeryüzü mesafesine oranı olarak ifade edilir. Bu iki mesafenin de birinin aynı olmasıdır. Ve ölçek genelde kesirli bir sayıyla gösterilir (Örneğin 1: 25, 000).

Ölçek seçiminin, haritanın görünüşü ve bir iletişim vasıtası olma potansiyeli üzerinde önemli sonuçları vardır. Ölçekler küçük ölçekle büyük ölçek arasındaki bir aralıktadır. Büyük ölçekli haritalar yeryüzünün küçük bölümlerini gösterirler. Bu yüzden bu haritalarda daha detaylı bilgi vardır. Küçük ölçekli haritalar geniş alanları gösterirler, bu yüzden bunlar sınırlı seviyede detaylandırılabilirler. Bir harita tasarımında nihai ölçeğin seçiminin haritanın amacı ve fiziksel boyutuna bağlıdır. Haritanın amacını karşılamak için gerekli detayın sayısı ölçek seçiminde de bir kısıtlama olarak önemli rol oynar. Genelde seçilen ölçek bu iki kriterle edilebilir faktörü dengeleyebilecek bir sonuçtur.

Ölçek seçiminin de ğer bir önemli sonucu sembolleştirme üzerindeki etkisidir. Büyük ölçekten küçük ölçeğe doğru gittikçe ölçekle aynı doğrulukta dımayan sembollerle gösterilen harita objelerini n sayısı da gittikçe artmaktadır. Bu sebeple bunların çoğu genelleştirilir. Büyük ölçeklerde bir şehrin (detailed) alanı ve kenar çizgisi (outline) gerçek boyutuyla orantılı olarak gösterilir. Yani haritada şehrin gerçek alanıyla orantılı bir alanı işgal eder. Küçük ölçeklerde, tüm şehir gerçek boyutuyla orantılı dımayan tek bir noktaya gösterilir.

Harita ölçekleri kullanılan projeksiyona göre de ğışir. Yani ölçek, sembolleştirme ve harita projeksiyonu birbirine bağımlıdır. Ve her birinin seçiminin haritaya hatırı sayılır etkileri vardır. Ölçek seçimi, belki de, bir kartografin haritaya ilişkin vereceği en önemli karardır.

Genelde tematik haritalarla topografik haritalar arasında ölçek bakımından ters orantı vardır. Topografik haritaların tematik haritalara oranı büyük ölçeklerde daha fazla iken, küçük ölçekler için durum tam tersidir. Tematik kartograflar genelde küçük ölçeklerde çalışır. Genelde bu ölçekler kartografik genelleştirmeye özellikle dikkat edilmesi gerektirir. Bu özelliğe coğrafi kartograflar için doğrudur.

2.2.6 Harita iletişimi

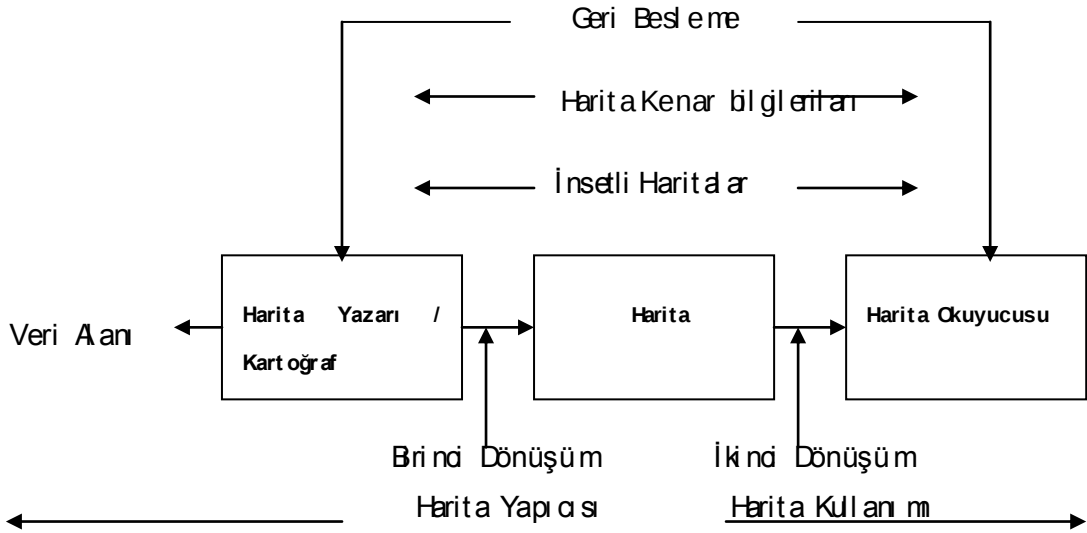
Günümüzde kartografların harita üretiminin bir bilgi iletişim süreci olarak görmeleri genel bir kabıldır. Haritalardan bilgi edindiğimiz, bunların mükemmel bir bilgi deposu olması ve bizim davranışlarımızın harita okuma sonucunda etkilendiği tartışma götürmez. Bu iletişim yapısıyla ilgili olarak birçok harita tasarım prensibi mevcuttur.

Bununla birlikte haritalar bilgi iletişiminden farklı alanlarda da faydalıdır. Haritalar, bilinç vermede, verilerin bir modelini oluşturmada ve anomalileri ilişki kurmada araç olarak da yararlıdır. Bu açıdan harita sadece bilgilerin değerlendirilmesine ulaştırıldığı bir araç değil, araştırmacıların haritası yapılmış veriler arasında bir model ve ilişki ortaya çıkarma aracı olarak da görülür.

2.2.6.1 Bir iletişim modeli

Kartografik tasarım bir iletişim sistemi çerçevesinde yapıldığı zaman en iyi şekilde yapılmıştır. Bu yaklaşım, tasarımcılar tasarım dayına daha iyi odaklanabildiklerinden dolayı tasarımcılar tarafından sorulan soru tipleri ve bunların atıkları adınhar daha iyi kontrol edilebilir. Uygulamada, haritalar her zaman bir

amaç için yapılır; harita okuyucusunun yetenekleri ve ihtiyaçları ile grafik gösterim ortamının sınırlarının tümü tasarıma ilişkin kararları etkiler. Kartografik tasarım ilginç kılan da budur. Tematik kartografyailendişiminiyi genelleştirilmiş grafiktarifi 4 ana bileşeni içerir. Veri alanı, harita yazarı, harita ve harita okuyucusu (Şekil 2.3). Harita dımayan veri alanından harita okuyucusuna kadar olan süreç iki önemli dönüşümü gerektirir. Birinci, harita üretimi olarak adlandırılan, haritası yapılmış verinin haritada kullanılan grafik sembolere dönüşümünü gerektirir. İkinci dönüşüm harita kullanımı olarak adlandırılan, okuyucunun bu sembolleri tanıması ve bunlarda coğrafi mesajı almasını gerektirir. Eğer harita yapının haritada vermek istediğ mesajla harita okuyucusu tarafından edilen mesaj arasında bir uyumsuzluk varsa harita okuma hatası düşür. Bu iki sürede bir araya getiren bu işlemler kartografik süreci meydana getirir.



Şekil 2.3: Kartografik Süreç

Sayısal objeler, iletişimin çekirdeğini oluşturan niceliksel (quantitative) elemanlardır. Bunlar; numaralandırılmış veriler, özel ölçülerin sonuçları, arazi verileri ve benzerleridir. Bir araya getirilmiş haldeyken bu objeler haritayı oluşturan sembolere dönüştürülürler. Dönüşüm süreci bir soyutlama süreci olup; seçme, sınıflandırma, basitleştirme ve sembolleştirme içeren genelleştirmeye ihtiyaç duyar.

Bir harita yazarı veya kartografin mesajını geliştirirken uyması gereken bir çok kısıtlama vardır. Bunlar; haritanın amacı, harita formatı, ölçek, veri kalitesi, grafik ve basım sınırlamaları ve ekonomik değerlendirmelerdir. Bunlar tasarım kısıtlamaları olarak değerlendirilebilir.

Harita ihtiyacı bir çok kaynaktan doğayı başlayabilir (Tablo 2.1). Haritalar Tablo 2.1 de gösterildiği gibi, değiştirilmiştir türleri farklı amaçları için yapılabilmektedir. Bazıları bir sanat eseri olarak, sadece görüntüsel estetiği için üretilmiştir. Bir harita okuma ustası (map perceptive) haritaya bakarak coğrafi bilgi edinebilen kişidir. Tematik haritaların çoğunluğu bu türleri için üretilmektedir.

Tablo 2.1: Bir Harita Mesajının Başlatılan Kaynakları

1. Harita kullanıcıları veya orijin temsilcilerinin tasarlamaları sonucunda alınan bir karar.
2. Bir harita yazarının, kendisini açıklaması için duyduğu ihtiyaç neticesinde aldığı karar.
3. Harita yapıcılarının bir ihtiyaç doğrultusunda tahminleri sonucu alınan bir karar.
4. Bir bilimsel ekibin, spesifik bir bilim alanında bilgi dünyasına katkı sağlamak için aldığı karar.
5. Herhangi bir kişinin harita yaparak kendini ifade etme kararı. (Wiley, 1982)

Kartografik süreçteki ikinci dönüşüm kompleksdir ve insan-sistemini gerektirir. Profesör Muehrcke harita kullanımının okuma, analiz etme ve yorumlamayı içerdiğini açıklamaktadır. Harita okumada, izleyici haritaya bakar ve ne sunulduğunu ve harita yapıcısının haritayı nasıl yaptığını tespit eder. Daha yakınıncelene yaptıkça, harita kullanıcısı farklı kalıpları görmeye başlar bu da harita harita analizini başlatır. Sonuçta, mantıklı açıklamalar (büyük olasılıkla haritada gösterilmeyen) okuyucu tarafından ededilir.

Bir çok kompleks okuma işi tanımlanabilir. Harita okumanın bu kadar zor olması şaşılacak bir şey değildir. Harita yazarı veya kartograf bir çok işi bir tasarımda birleştirdiğinde haritaların okunması zorlaşır. Tasarımda basitlik bir başarıdır ve harita okuma işlerinin bir tek haritaya indirgenmesiyle kısmen başarıılır. Haritaların etkisini artırmak için harita okuma eğitimi verilir.

Harita okuyucusunun harita yazarını anlayabilmesi için bazı temel rehberler kullanılmalıdır. Örneğin harita yabancı dilde kelimeler içeriyorsa iletişim engellenecektir. Benzer şekilde sembolizasyon (özdelekle konvansiyoneld mayan) harita okuyucusuna tam olarak açıklanmalıdır. Bu harita kenar bilgilerinin fonksiyonudur (Harita okuyucusu ile harita yapımcısı arasında bulunabilecek bilgiler aradıklarını birleştirecek köprü kurmak). Beceriksizce bilgileriye sahip zor formlarda, alışkınd unmayan veya detaylı d mayan haritalara sebebiyet vereceğ nden problemler çıkacaktır. Böyle durumlarda, coğrafi bilgiler aradıkları üzerinde köprü kurmada inset haritalar kullanılarak iletişim daha etkili yapılabilir. (Dent, 1996)

Geri besleme, harita yapıcısına harita okuyucusunun önerdiği pozitif değ iş kileri dahil ederek tasarımı değ iş tirmesi ne imkan vererek yardımcıdır. Ne yazık ki birçok kartografiktasarımcı kullanıcılarda zaman ve yerleş myeri olarak ayırd up bu da geri beslemerinin kullanımı nı zora sokmaktadır. Akıllı tasarımcılar, geliş tirmeye imkanı olduğ unda, geri beslemeleri kullanırlar.

Tablo 2 2: Harita Okuma İş leri

1. Harita okuma öncesi yapılan iş ler: Ede et me, açma, yönetme vs ...
2. Belirleme, Ayırma ve Tanı ma İş lenleri: Araştırma, konumlama, kimliğini belirleme, sınırlama, doğrulama.
3. Tahmini iş leri: Sayma, Karşılaştırma, Ölç me (a - Doğrudan tahmin, b - Dolaylı tahmin)
4. Harita sidi ile ilişk in davranış lar: Memuriyet, terd ih (Morrison, 1978)

2.2.6.2 Anlamanın önemi

Profesyonel kartografılar arasındaki tartışma, kartografik iletişimde anlamın önemini vurgulamıştır. Bilginin harita yazarından harita kullanıcı sına aktarıl masında harita kullanıcı sını nıhtiyaçarı çok önemlidir. Haritanın mesajı naili şkin bu spesifik objeleri içermesi esastır.

Bir tasarımda konuya ilişkin anlamlı bilgiler haritaya konulur. Bir harita kullanıcının kendisine ilişkin bilgilerle bağlantılı olduğu düşünülür. Harita kullanıcının muhtemel bilgi yapı seviyesi tematik haritanın son tasarım belirlemeden önce dikkate alınmalıdır.

Veriyi uygun olmayan veya yanlış bağlamda yerleştirme aslında gerçek bir tehliktir. İstatistik bilgilerin anlam içeriklerinin akıllıca manipüle edilerek radikal olarak değiştirildiği, bir haritanın anlamı da sahip olduğu içerik bilgisine bağlı olarak değişebilir. Bu nedenle, bir kartograf, harita anlamış veriyi okunurken daha anlaşılabilir denebilecek uygun içerikte bilgiyi seçmesi ne kadar geniş bir konuyla ilgili bir yapıda olması esastır. Bu yetenek, kartografin dağılım modellerinin arkasındaki faktörler hakkında bilgi sahibi olması ve bunların arasında mantıksal bağlantıları bilmesini ifade eder. (Guelke, 1976)

Bir harita iletişiminin başarısı kartografik tasarımcının kullanıcının ihtiyaçlarını ne kadar iyi yorumladığına bağlıdır. Kartografiya, ‘‘ insanlar arasında harita kullanımıyla bilginin iletişimi bilimi’’ diye adlandırılır. Bu tanım harita yazarı ve kullanıcısını kişilerin de sürecin parçası olduğunu ifade eder; kartograf her haritanın tasarımında kullanıcının ihtiyaçlarına özel bir itina göstermelidir.

2.2.7. Kartografik soyutlama ve genelleştirme

Kartografik Soyutlama, harita yazarı veya kartografinin harita anlamış veriyi harita formuna çevirdiği ve kullanıcının kavranabilir hale getirmeye çalıştığı bir süreçtir. Harita kullanıcısı bilgiyi seçtiği ve organize ettiği bir harita üretimi faaliyetidir. Kartografik Soyutlama elde mevcut tüm bilgilerin sunulmasına gerektirdiğini, bunun yeri ne özel amaçları için bilgilerin seçilmesi gerektiği fikrini kabul ettiğimize zaman, böylece harita üretimi ilgili değişkenlerin belirlenmesi haline gelir. Seçim haritanın amacı na göre yapılır.

Seçim sınıflandırma, basitleştirme ve sembolleştirme her biri kartografik soyutlamanın bir parçasıdır ve genelleştirme faaliyetleridir. Her biri haritada sunulacak özel detayların sayısını belirler. Sonuç ürün, harita okuyucusunun haritanın kavramsal anlamını idrak edebileceği kadar bilgiyi sunar. Genelleştirme, kullanıcının ihtiyaçlarını karşılayacak bir harita tasarım yaklaşımıyla yapılır. Genelleştirme süreçleri, kullanıcının hafızasında kalmasını sağlayacak basit görsel görüntülerle sonuçlanır. Basitleştirme başarılı olduğunda, harita tabiri cüzde gereksiz detay yığını haline gelecektir. Uygun genelleştirme

okuyucu için et kili bir şekilde yapılandırılmış coğrafi mesajla sonuçlanacaktır. Diğeryandan, aşırı bir genleştirme haritanın, bilgini transfer edilmesi ne i nkan veremeyecek düzeyde az kullanılabilir bilgi içermesine sebebiyet verecektir. Kartograf tarafından bu olay dengelenmelidir.

2.2.7.1 Seçim

Kartografiktasarımdaki genleştirme içindeki seçim süreci harita üretim faaliyeti ni başlatır. Seçim veri değışkenlerini harita amaçları için uygun olduğu, haritası yapılacak coğrafi alan, harita ölçeğ, harita projeksiyonu ve görünüşü ile kullanılması gereken verileri bir araya getirme ve örnekleme metodlarına ilişkin kararların verilmesini gerektirir. Seçim çok önemlidir ve harita yazarı ve harita müşterisiyle çok yakın çalışmayı zorunlu kılar. Seçim faaliyeti kartografin haritası yapılacak haritaiçeriğ ne en azından aşınadmasına ihtiyaç duyar.

2.2.7.2 Sınıflandırma

Sınıflandırma, aynı kimlikteki veya benzer objelerin gruplandırıldığı süreçtir. Her d emanın hususiliğ ve detayı kaybolur. Bilgi, grupların sınırlarının belirlenmesiyle ifade edilir. Sınıflandırma harita görüntüsünün kompleksliğini azaltır, haritadanmış bilgini organize edilmesi ne yardımcı eder ve böylece il diş ni artırır. (Dent, 1996)

Tematik harita yapımında sınıflandırma niteliksel ve niceliksel bilgiyle yapılır. Niteliksel veri coğrafi bölge lerin belirlenmesini içerir (örneğin mısı r yetiştirilen bölge, buğday yetiştirilen bölge). Geniş bir alarlık bölge yaklaşımla il diş mel emanlarının hususi gösteri minden daha basit d abilir. Niceliksel sınıflandırma normal d arak sayısal veri uygulamalarında d ur. Genel d araktam veri bütünü sayısal sınıflara bölünür ve her değerkendi öz sınıfı içinde yerleştirilir. Haritada sadece sınıf sınırları gösterilir. Bu süreç genelde bilgiyi azaltır fakat sonuçta daha anlamlı bir haritayla sonuçlanır. Eğer veri sınıflandırılır ve basitleştirilirse kartografik il diş m daha et kili d ur.

2.2.7.3 Basitleştirme

Seçme ve Sınıflandırma Basitleştirme örnekleri d maktaber beraber Basitleştirmenin başka formları da vardır. Bir örneğ; gereksiz detayları el imine etmek için doğal veya insan yapısı hatları yumuşatmak d abilir. Seçim sürecinde kartograf atlık harita materyalinde bir dairenin arabaydunun bulunmasını seçebilir. Basitleştirme bu ydun güzergahının gerçek yerleşim yerlerinde bulunmayacak şekilde (bununla

birlikte verilen ölçeğe böyle dâbilir) düzeltilmesi dr. Bu yd güzergahı düzeltilir. Çünkü bu haritanın amacı iki nokta arasındaki bağlantının gösterimini basitleştirmek, yd un tam coğrafi konumunu göstermek değildir.

2.2.7.4 Sembolleştirme

Kartografik soyutlaştırma süreçlerinin belki de en kompleks sembolleştirme dr. Gerçek dünyaya ait şeyleri ifade eden bir sembol setini tasarlamadan, gerçek dünyanın küçültülmüş görüntüsünü üretmek mümkün olmadığından, bir harita geliştirmek sembolleştirmeye ihtiyaç duyar. Tematik harita yapımında eğer bir d eman haritada gösterilmişse bu d eman genel de sembolleştirilmiştir.

Tematik haritalarda iki ana sembol sınıfı kullanılmaktadır: Birebir algılama (Replicative) ve özet (abstract). Birebir algılama sembolleri, gerçek dünyadaki şekillere benzer şekil tasarımı ile sembolleştirilir. Bunlar sadece gerçek objelerin gösterilmesinde kullanılırlar. Limanlar, ağaçlar, demiryolları, evler ve arabalar bunlara örnekler dr. Atlık haritanın sembolleri birebir algılama sembolleri dr. Bununla birlikte tematik katmanların sembolleri özetler. Özet semboller genel de daire, kare ve üçgenler gibi şekilleri ifade ederler. Bunlar çoğunlukla bağdaştırıcı ve değışken değerlerin gösterilmesinde kullanılırlar. Bunlar herhangi bir şeyi gösterebilir ve kullanıcının bunların hakkında bilgisi d masını gerektirir. Detaylı bir kenar bilgileri ihtiyacı duyar.

Doğası gereğ sembolleştirme ölçeğın etkisinin şekillendirildiğ bir genelleştirme faaliyeti dr. Küçük ölçeklerde coğrafi detayları ölçeğe uygun göstermek imkansızdır. Distorsiyonlar gereklidir. Örneğın, atlık haritadaki nehirler genişletilmiştir ve şehirler gerçek düzgün olmayan şekillere sahip oldukları halde kare veya noktalarla gösterilir.

Kartografik sembol seçimi, muhtemel her bir harita üretim problemi için benzer sembol çözüm dıacak kadar otomatik değildir. Tematik harita üretiminde sembolleştirme süreci, birçok faktörü içerecek daha kompleks dr. Bu konu daha detaylı incelenebilir. Fakat burada sadece harita sembollerinin seçiminin, harita verisi ve grafik değışkenlerle, kuralları ve standartlara uygunlukla, okuyucunun sembolleri kullanma yeteneğıyla, yapılandırma rahatlığıyla ve benzer değerlendirmele mantıksal ilişkisi temelinde d duğunu söylemek yeterli dıacaktır. Birçok girişimde bulunulmasına rağmen tematik harita sembolleştirilmesi d anında çok küçük bir standartlaştırma sağanabilir. Öğretiler, günümüzde kullanılan

birçok sembolleştirme çeşidi görmek için kütüphanedeki araştırma bölümündeki birçok tematik atlas arasında gezinti yapmaya yönlendirilmelidir.

2.2.7.4.1 Kartografyada sanat

Profesyonel kartografılar, kartografiyi bir bilim veya sanat diye tanımladığını uzun süre tartışmışlardır. Çoğunluğu bu faaliyete geleneksel açıdan bakıldığında bunun bir sanat diye tanımlanmasını kabul ederler. Yine çoğunluğu doğasını araştırmada kullanılan metodların bilimsel olması anlamında bunun bir bilim olduğunu kabul ederler. Kartografyada sanat olduğu düşüncesi ise bunun mesleki olarak uygulanmasının bazı iyi belirlenmiş kuralları, konvansiyonların ötesinde bilinmesi gereken şeyler olduğunu ileri sürerler. Kartografyadaki sanat kartografik soyutlama sürecinde düşünceleri nişini kaldırarak bütününe dönüştürülmesi birçok parçayı sentez edebilme kabiliyetidir.

Kartografiyi tasarımı sürecinde birçok tasarımı kararları serisini sembol belirlemesi önemli noktadır. Bu noktada genel düşüncelerden özelleştirilir. Burada önemli olan nokta tasarımı sadece ilginç değil, ilgilenmesi fakat bunun yanında gösterimler ve daha çok bilgilerin sunumu açısından etkili değil daha çok estetik ilişkilerin göze zevkine yönelik olmasıdır.

Her harita üretim problemi değildir. Çözümüne riğtformüllerle önceden belirlenebilir. Bir kartografik tasarımı tüm değişkenleri soyutlama sürecinde ne kadar iyi düzenlerse o kadar iyi sanatçıdır. Harita okuyucudikkate alınmalıdır, sonuç harita ürünü kompleksliği azaltmalıdır ve harita okuyucusunun ilgisini artırmalıdır. Bu değerlendirilmeler sadece öğrenme ve tecrübeyle edilecek olan sanatçı yeteneğine ihtiyaç duyar.

Kartografiya saf şekilde bir sanat değildir. Daha çok uygulamalı, bilimsel kurallara yönlendirilen ve belirlenen bir sanattır. Fakat bir kartografik matematiğe doğru uzun riğt kurallarından kurtulabilir. Dönüm topoğrafyadan genel haritaya geçişir. Öçeğin i nkan verdiği uzurlukta doğadaki objeler kendi gerçek oranlarına göre haritada gösterilirler. Teknik yetenek sadece gereklidir. Bu i nkanın son bulduğu noktada kartografi sanatı başlar. Genelleştirmeyle birlikte sanat harita üretimine girer.

2.2.8 Tematik harita tasarımı

Kartografik iletişim süreçleri tanımlandığı için, tematik harita tasarımı'nın konseptleri geliştirilebilir. Kartografik tasarımı, kartografik sürecin temel, ilginç ve yaratıcı bütünüdür.

2.2.8.1 Harita tasarımı nedir ?

Tasarımı karşılaştığımız problemlere en iyi çözümleri üretmek için elinizde mevcut araçları en iyi biçimde kullanmaktır. Tasarım sonuç ürünü insan yapımı şeylerdeki değişikliklerin başlangıcıdır. Söz konusu şeyler otomobiller ve tost makineleri gibi ürünler denebilir. - Burlar kurulumlar, kanunlar, süreçler, düşünceler ve benzerleri denebilir. - Ama burlar haritalar da dahil olmak üzere fiziksel objelerde kapsayabilir. Dahası, tasarımı dinamik bir faaliyettir. Tasarımı tasarlamak icat yapmak, yaratmaktır. Bu bir süreçtir, dâhaların sıradı (birbirini tekrar eden) bir şekilde düzenlenmesidir.

Bir kartograf esasında coğrafi bilgiyi etkin bir şekilde kullanıya ulaştıran görsel bir dâet yapmaya çalışan bir mühendistir. Bir mühendis olarak harita tasarımı tasarımı edeceğ haritanın amacına ilişkin karar vermedikçe tasarımı problemini çözemez (**Robinson, 1975**).

Tasarımı üç geniş kategoride incelenebilir: Ürün tasarımı (şeyler), çevre tasarımı (yerler) ve iletişim tasarımı (mesajlar). Kartografik tasarımı, fonksiyonlarını haritalarla yerine getirmesine rağmen burlardan daha çok iletişim kategorisine girer.

Harita tasarımı kartografik kartografik proseslerin soyutlanması sürecinde içeren tüm düşünsel faaliyetlerin bir araya getirilmesidir. Tasarımı, dâçeğin, projeksiyonun, sembolizminin, topoğrafinin, rengin ve benzeri şeylerin belirlenmesine ilişkin tüm esas kararları içerir. Bir ürünün tüm detay yapıları, kendisinde dâmasını beklediği tüm karakteristikleri karşılayacak şekilde birleştirilmeli ve bunu yapabilmek için tüm kaynakları bulundurmalıdır. Kartografik tasarımı harita yazarı ile harita kullanıcısı arasında etkili ve doğru bilgi alışverişi başarabilmek için organize edilmiş bir bütünü bulmaya çalışır. Harita tasarımı bu iki arasında fonksiyonel bir ilişkidir.

Bir harita tasarımı problemünde iletişim başarılarına ulaşmak için başlangıçta kartograf muhtemel kullanıcılarıntaleplerine dâkkat edilmeli ve sonra haritanın amacını hassasiyetle belirlenmelidir. Bu haritanın fonksiyonel anlamı, beklenen kullanımı ve

ilâdış m hedeflerine ilişkin bir araştırmaı içerir. Harita üzerinde işaretlerin her bir manipülasyonu öyle bir planlanmalıdır ki sonuç ürün, haritanın amacını yerine getiren yapılandırılmış görsel bir bütüne sahip d sun.

Kartografik tasarı m hem entelektüel hem de görsel yüzleri dan kompleks bir fadiyettir. Kartografik tasarı m kartografın harita retmaşaması süresince ilâdış m coğraşya ve psikodji gibi bili m dallarının alt yapılarına başvurması anlamında entelektüeldir. Yine ilâdış mın görsel bir vasıta kullanımı anlamında harita tasarı m görseldir. Tasarı m dan bir haritadan bahsettiğ nız zaman, aslında tasarı m fadiyetinin sonucu dan bir ürüne bahsediyoruz.

3 COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ

3.1 Genel Tanımlar

Coğrafi Bilgi Sistemi kavramı, **coğrafya, bilgi, coğrafi bilgi, sistem ve bilgi sistemi** kavramlarından oluşur. Bu nedenle, bir CBS tanımlı yapmadan önce bu kavramları açıklığa kavuşturmakta yarar vardır.

Coğrafya, yeryüzünde herhangi bir bölgenin, fiziksel ve beşeri (insanla ilgili) özelliklerinin bütünü olarak tanımlanır (**Büyük Larousse, 1985**).

Bu tanıma göre, örneğin Türkiye'nin coğrafyası denildiğinde, Türkiye'nin yeryüzünde kapladığı bölgenin fiziksel ve beşeri özelliklerinin bütünü anlatılır.

Beşeri coğrafya kapsamında, insan nüfusu, ölüm ve doğum daireleri ilişkisi bilgileri (demografi); dil ve din özellikleri hakkında bilgiler (sosyal ve kültürel coğrafya), siyasal sınırlar ve değişimleri (siyasi coğrafya); taşıyıcı ve taşınmaz mallar, hizmetler, ve ekonomik faaliyetler hakkındaki bilgiler (ekonomik coğrafya); kentleşimin boyutları ve sorunları hakkındaki bilgiler (kent coğrafyası) yer alır.

Fiziksel coğrafya kapsamında ise yer yüzeyi şekilleri ve bunları etkileyen deprem, yer kabuğu hareketleri, vb. daireler hakkında bilgiler (jeomorfoloji); iklim değişimleri ve bunları meydana getiren mekansal değişimlere ait bilgiler (klimatoloji); bitki ve hayvanların mekansal dağılımı ve çevre ile ilişkileri hakkındaki bilgiler (biocoğrafya); yer yüzeyi ve yeraltında yer alan doğal ve yapay dairelerin dairesel olarak belli bir referans ve izdüşüm sistemindeki temsil ettiği bilgiler (topografya) yer alır.

Bilgi kavramı, bilgi teorisi çerçevesinde ‘‘objektif gerçeğin belli bir kısmına ait ifadeler’’ olarak tanımlanmaktadır. (**Schneider, 1990**). Örneğin objektif gerçek olarak ‘‘köprü’’ dairesi, bu gerçeğin yarı köprünün belli bir kısmına örneğin ‘‘yüksekliği’’ ilişkisi ‘‘20 metre’’ ifadesi **bilgi** olarak nitelendirilir. Bilginin temsil ettiği veri olarak adlandırılmaktadır (**Büyük Larousse, 1985**). Örneğin ‘‘1000’’ rakamı, bir binanın alanı hakkındaki bilgiyi temsil eden bir veridir; ya da ‘‘harita

üzerindeki bir çizgi', arazi üzerindeki telatin konumu hakkındaki bilgiyi temsil eden bir veridir.

Coğrafi bilgi, bir coğrafi varlığı ilişkinin biridir. **Coğrafi varlık**, doğada belli bir konumu ve biçiminden somut veya soyut nesnedir. Yeryüzünde ve yeraltında bulunan tüm doğal ve insan yapısı somut detaylar (örneğin akarsular, göller, binalar, vb. detaylar) ve konuma bağlı soyut nesneler (örneğin mülki ve idari sınırlar, nüfus yoğunluğu, vb. nesneler) coğrafi varlık olarak ifade edilir (**Stacul er, 1990**).

Coğrafi veri coğrafi bilginin bilgisayar ortamında temsil edilmiş biçimidir. Coğrafi bilgi, bilgisayar ortamında nokta, çizgi, veya alanlar şeklinde vektör yapıda temsil edilerek depolandığı gibi; hücreler şeklinde raster (tarama) yapıda da temsil edilebilir.

Sistem belli bir işi yerine getirmeyi amaçlayan bileşenlerin bütünüdür. (**Büyük Larousse, 1985**). Örneğin aydınlatma sistemi, üretim sistemi gibi. **Bilgi Sistemi**, 'haberleşme ile bilginin bir kişiden başka bir kişiye iletilmesinde kullanılan araç' olarak tanımlanmaktadır (**Encyclopedia of Science and Technology, 1987**).

Haberleşmede dört temel eleman vardır. Bunlar, haberleşme elemanı (gönderici ve alıcı), haberleşme ortamı, ortak mesaj dili ve haberleşme nesnesi (mesaj) olarak ifade edilir. Haberleşme sisteminde bu elemanlar yer alırken; bilgi sisteminde, haberleşme elemanı olarak kullanımlar, haberleşme ortamı olarak bilgisayar donanımı ve yazılımları, ortak mesaj dili olarak veri sözlüğü ve mesaj dilinde de bilgi yer alır.

Sonuç olarak CBS şu şekilde tanımlanabilir: Coğrafyaya ilişkin grafik ve grafik olmayan verilerin kullanıcı ihtiyaçlarını karşılayacak biçimde çeşitli kaynaklardan toplanması, depolanması, işlenmesi, analiz edilmesi, yönetilmesi ve sunulması fonksiyonlarını bütünsel olarak yerine getiren coğrafi veri, donanım yazılım ve personel bileşenlerinden oluşan bir organizasyondur (**Bank, 1994**).

En basit ifade ile coğrafi verileri saklayan, sorgulayan ve kullanan bir bilgi sistemidir. CBS, kartografya, bilgisayar destekli tasarım, bilgisayar grafikleri, konuma bağlı analiz, prediksyon, bilgisayar destekli kartografya, ölçme bilgisi, fotogrametri, uzaktan algılama ve sayısal görüntü işleme gibi birçok

diş pi ri n ü r ü r l e r i n i n b ü t ü n l e ş t i r i l m e s i i l e o r t a y a  ı k m ı ş d a n t e k n d  i k b i r g e l i ş m e d i r . B u y ü z d e n i s n i g e  e n s i s t e m l e r l e k a r ı ş t ı r ı l m a k t a d ı r . A y r ı c a b a z ı s i s t e m l e r , h e m i s i m d a r a k h e m d e f o n k s i y o n e l d a r a k C B S l e r i n e b e n z e m l e r i n e k a r ş ı n y u k a r ı d a t a n ı n h a n d ı ę Ő Ő k i l d e g e r  e k C B S d e ę i l d i r l e r . B u t ü r s i s t e m l e r d e h e d e f , k a ę ı t ü s t ü n d e v e y a e k r a n d a g r a f i k ę i z i n h e r d e d e t m e k t i r . C B S n i n s a y ı s a l h a r ı t a v e k l a s ı k k a ę ı t h a r ı t a d a n f a r k ı l a ş m a s ı n d a k i e n ö n e m l i u n s u r l a r ; ö z n i t e l i k b i l ę i s i  e r m e s i , k u l a n ı l a n v e r i l e r i n d e p d a n m a s ı n d a k i d ü z e r l e m e l e r v e k a r m a ş ı k c o ę r a f i (k o n u m s a l) a n a l ı z l e r i n y a p ı l a b ı l ı r l ı l ı ę d ı r . C B S n i n a s ı l a v a n t a ę ı ; v e r i y a p ı s ı n ı n , d e t a ı l a r a r a s ı n d a k i k o n u m s a l i l i ş k i l e r i t a n ı n h a m a y a d a n a k v e r m e s i d i r . B u ö z d l ı ę Ő Ő s a y e s i n d e g ü n ü m ü z d e p e k  o k m ü h e n d i s l i k a m a ę ı u y g u l a m a l a r d a k u l a n ı l m a k t a d ı r . C B S h a r ı t a r ı v e r e s i n h e r i t u t m a z , v e r i t a b a n ı n ı t u t a r . V e r i t a b a n ı k a v r a m C B S n i n k a l ı d ı r . A y r ı c a C B S v e r i t a b a n ı n d a d e p d a n m ı ş v e r i l e r i k u l a n a r a k , h a r ı t a ü z e r i n d e k i d e t a ı l a r a i l i ş k i n y e r i b i l ę l e r h e s a p l a r (S a r b a n o ę ı u v e d i ę , 1 9 9 2) . K l a s ı k h a r ı t a , s a y ı s a l h a r ı t a v e C B S n i n d e ę Ő Ő k k r i t e r l e r e g ö r e k a r ş ı l a ş t ı r m a s ı T a b l o 3 . 1 d e s u n u l m a k t a d ı r (M a r a ş , 1 9 9 8) .

3.2 Coğrafi B i l ę S i s t e m i n i n Ö n e m i

M e d e n i y e t i n b a ş l a n ę ı n d a , y a r ı i n s a n o ę ı u n u n a r a z ı y ı e k i l i p s ü r ü l e b ı l i r h a l e g e t i r m e k ü z e r e b i r y e r e y e r l e ş m e y e b a ş l a d ı ę Ő z a m a n l a r d a b i l e i n s a n o ę ı u , a r a z ı n ı n d u r u m u , s u d d e t m e i n k a n ı , y ı y e c e k s a ę a m a d a n a ę ı v e b a r ı n m a k i ę n e m i y e t l i y e r l e r b u l m a k o n u a r ı y a ı l ı ę l ı b i l ę l e r i i h t i y a ę d u y m u ş t u r . İ n s a n l a r b e l l i b d ę l e r d e b i r a r a d a y a ş a m a y a b a ş l a d ı k l a r ı n d a m ü l k i y e t h u k u k u k a v r a m ı g e l i ş m i ş , a r a z ı d ı ę m e t e k n i k l e r i o r t a y a  ı k m ı ş v e a r a z ı k a y ı t l a r ı d e r l e n m e y e b a ş l a n m ı ş t ı r . T i c a r e t g e l i ş t i k  e v e y e r i b d ę l e r k e ş f e d ı l d ı ę e , a r a z ı d ı ę ü l m ü ş v e h a r ı t a s ı y a p ı l m ı ş t ı r . Ő e h i r l e r d e k i h ı z l ı b ü y ü m e , e k i l i a r a z ı n ı n k o r u n m a s ı , m e v c u t a r a z ı k a y n a k l a r ı n ı n k o r u n m a s ı v e d ı ę e r  e v r e k o r u m a k o n u l a r ı ę Ő Ő  e ş i t l i e t k e n l e r a r a z ı b i l ę s i n e d a n i h t i y a ę a r t t ı r m ı ş t ı r . B r  o k k o n u d a a r a z ı b i l ę s i d a h ı l d m a k ü z e r e c o ę r a f i b i l ę y e d a n i h t i y a ę k e n d i n i g ö s t e r m i ş t ı r .

İ n s a n o ę ı u n u n v a r l ı ę ı n d e v a m e t t i r e b ı l m e s i i ę n g e r e k l i d a n s u , h a v a , a r a z ı ę Ő Ő t e m e l v a r l ı k l a r g e r  e k t e u y g u n d m a y a n k u l a n ı m s o n u c u t e t l i k e i ę Ő Ő n e ę i r m e k t e d i r l e r . B u v a r l ı k l a r ı ę n d e a r a z ı i n s a n ı l ę s i n i n m e r k e z i n i d u ş t u r m a k t a d ı r . Z ı r a  a l ı ş m a , b e s l e n m e , b a r ı n m a , h a r e k e t e t m e , d i r l e n m e ę Ő Ő b i n s a n t e m e l e t k i n l i k l e r i a r a z ı ü z e r i n d e g e r  e k l e ş m e k t e d i r . A n c a k y e r y ü z ü n d e k i a r a z ı d a n ı s a b ı t k a l ı r k e n , n ü f u s a r t m a k t a d ı r . B u d a i n s a n o ę ı u n u n h ı z m e t i n e s u n u l m u ş d a n a r a z ı n ı n d a h a ö z e r l i v e d a h a b ı l ı n ę ı o l a r a k k u l a n ı l m a s ı v e b ö y l e c e g e l e c e k n e s ı l l e r e y a ş a m a y a d e ę e r b i r d ü n y a b ı r a k m a n ı n ö n e m i n i o r t a y a  ı k a r m a k t a d ı r . B u n e d e r l e i n s a n l ı ę ı n

varlığını devam ettirebilmesi için, birçok şeyin yanında arazi ve araziye bağlı olarak anıtlar hakkında daha fazla bilgiye ihtiyacı vardır.

Tablo 3.1: Klasik Harita, Sayısal Harita ve CBS'nin Karşılaştırılması

Kriter	Klasik Harita	Sayısal Harita	Coğrafi Bilgi Sistemi
Güncelleştirme	Pahalı ve zor	Oranıklı	Kolay
Ölçek	Sabit	Değiştirilebilir	Değiştirilebilir
Koordinat	Sabit	Değiştirilebilir	Değiştirilebilir
Projeksiyon	Sabit	Sabit	Değiştirilebilir
İçerik	Sabit grafik	Grafik, sembol ve renk verisi	Grafik, sembol, renk ve grafik
Veri Yapısı	Yok	Basit vektörel yapı	Karmaşık vektörel yapı ve konuma bağlı ilişkiler
Analiz	Çok kısıtlı nicel analizler	Veri düzenleme, ölçme,	Veri düzenleme, ölçme, hesaplama, dönüşüm coğrafi
Veri Paylaşımı	Kopyalama ve paylaşım zor	Kopyalama ve paylaşım kolay	Birden fazla eş zamanlı paylaşım
Harita Verisi Kullanım Şekli	Mevcut şekli ile	Sayısal forma dönüşürülerek	Sayısal forma dönüşürülerek
İlk Yatırım Maliyeti ve	Az	Orta	Çok
Teknoloji	Çok az değişmekte	Yavaş değişmekte	Hızlı değişmekte

Bilgisayar teknolojisi ve bu teknolojinin beraberinde getirdiği yeni olanaklar kullanılarak, arazi ölçmesi ve harita üretimi yapan kurum ve kuruluşlar ile diğer coğrafi bilgi kaynağı olan kurum ve kuruluşların bir bilgi sistemi içinde bütünleştirilmesi ve böylece bu sistemin kullanıcı ihtiyaçlarını karşılamak üzere coğrafi bilgilerin toplanması, depolanması, işlenmesi ve sunulması işlemlerinin organize edilmesi gerekmektedir. Bu da ancak bir CBS ile gerçekleştirilir.

Gerek günlük yaşamda gerekse çeşitli hizmet, yönetim ve karar organlarında ihtiyaç duyulan bilgilerin içeri sinde konuma bağlı bilgiler önemli bir yer tutmaktadır. Harita, plan ibi ortamlar üzerinde yd, nehir, bi na vb. dünya varlıklarına ait grafik gösteri nher ile çeşitli basılı materyal ve formlar üzerinde yer alan nüfus sayımı, hava sıcaklığ, seğimoy yzdeeri, vb. varlık ve d ayl ar hakkındaki rakanlar ve yazılar, konuma bağlı d uklarından **coğrafı bilgi** niteliğindedir.

Coğrafı bilginin bilgisayar teknd isi ile et anışması, 1960lı yıllara dayanır. Coğrafı bilgiler başlangıçta **grafik** ve **grafik d mayan** şeklinde ayrıkdarak ele alınmış; grafik bilgiler için **Bilgisayar Destekli Tasarım Sistemleri** kullanılırken; grafik d mayan bilgiler için **Veritabanı Yönetim Sistemleri**nden yararlanılmıştır (**Altan ve diğ , 1991**). Bu tür sistemler, coğrafı bilgilerin topl anması nda, depolanması nda, i ř enmesi nde ve sunul masında tat min ed di sonuç ar verirken; bu bilgilerin analizi nde yetersiz kaldıkları, dd aysıyla kullanıcl arın konuma dayalı kararlar ver melerine yardımcı d ma amacını tam d arak karşılamadıkları gözlenmiştir. Bunun sonucu d arak grafik ve grafik d mayan verileri, ve bu veriler arası ndaki mantıksal ve topl d i kilişkileri bütünleşik d arak i ř eyebil me ve böylece konuma dayalı analizleri gerçekleştirme d anağına sahip **Coğrafı Bilgi Sistemi (CBS)** teknd isi ge di ř tirilm i ř tir (**Taştan ve diğ , 1994**).

- Konuma bağlı karar vermeye yndelik sorular ve d ası znherine ilişkin örnek uygulam al arından bazıları aşağı da sırd anmıştır : Yangırlara en kısa zamanda müdahale etmek amacıyla yangının yeri ne en yakı nitfaye merkezi ve bu merkezden yangının yeri ne en uygun yd güzergahının belirlenmesi,
- Okul, camii, mesken, yazlık, hastane, park yeri vb. tesisleri için aranan koşul arı en uygun sağ ayan bđ ge ve yerlerini belirlenmesi,
- Orman ilişkin konuma bağlı bilgiler (mescere, borit d, bakımsınıfları, envanter bilgileri, vb.) kullanılarak yıllık kereste stokunun tahmini, ağağ andırma çalışmalarının kontrolü ve yangın rl eme şeritlerinin yerlerini belirlenmesi (**Toz ve diğ , 1992a; Toz ve diğ , 1992b**),
- Tesis personeli, maden, enerji, petrol, tahıl, hayvan, vergi, arazi vb. kaynakların tahmini ve yönetimi (**Taştan, 1991; bzal p ve diğ , 1993**),

- Baraj planlarında, tutulacak su miktarının hesaplanması ve kamulaştırma amacıyla sularda kalacak bölgelerin, alanlarının, sahiplerinin ve kamulaştırma maliyetlerinin belirlenmesi,
- Rüzgar hızı ve yönünü parametre olarak yangın, gaz, nükleer serpinti yayılma durumunun hızı ve etki altına aldığı bölgelerin, zamanın fonksiyonu olarak belirlenmesi.

Haritalar, planlar ve tematik çizimler, önemli coğrafi bilgilerdir. Bir toplumda yer alan teknik kurum ve kuruluşların hemen hemen tamamının bu bilgileri kullanarak hedeflerine ulaşmaya çalıştıkları da bir gerçektir. Fakat bu bilgilerden tam ve etkin olarak yararlanılamamaktadır. Bunun nedeni olarak aşağıdakiler sıralanabilir:

- Coğrafi bilgilerin işlenmesiindeki eksiklik,
- Güncelliğin yetersizliği,
- Bilgilerin amaca uygun sınıflandırmadaki yetersizlik,
- Bilgi kullanma tedbirinin fazlalığı.

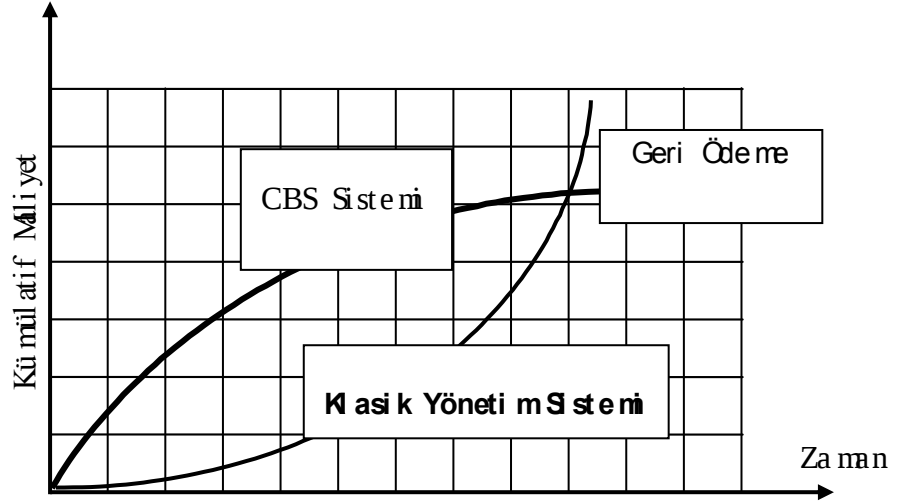
Kurum ve kuruluşlar arasındaki organizasyon ve koordinasyon eksikliği veya yetersizliği de aynı coğrafi bilginin farklı kurum ve kuruluşlar tarafından tekrarlı olarak toplanmasına ve buna bağlı olarak standartsızlığa yol açmaktadır. Böylece bilgilerdeki tutarsızlık, güncellikteki farklılık ve bilginin gereksiz tekrarı, kurum ve kuruluşlar için daha fazla zaman ve daha fazla personel kullanımına neden olmaktadır. Bütün bu düzensiz durumların en etkin çözüm aracı CBS dir.

3.3 Coğrafi Bilgi Sisteminin Yararları

CBS ile ilgilenen kişilerin bu sisteme yönelmelerinin birinde nedeni, böyle bir sistemin kendi konularında sağlayacağı yararlarıdır. Örneğin kartograf bir harita serisini daha iyi üretebilmeyi ve güncelleyebilmeyi; bir planlayıcı, bir planlama görevini daha kısa sürede ve daha etkili gerçekleştirebilmeyi ister. Günümüzde bilgi sistemleri stratejik silah özelliğini kazanmıştır. CBS'nin kullanılması ile maliyet/yarar kriteri dikkate alınarak bir değerlendirme yapıldığında, sistemin kullanıcısı olan kurum ve kuruluş, ürettiği maddi ve maliyeti düşürme yararları ile birlikte uzun vadede stratejik yararlar sağlayacağı görülür.

Doğru verilere üretilen bilgiler gerçeği yansıtır. Doğru verilere hızlı bilgi edinmenin de bir maliyeti vardır. Yarar/maliyet analizleri genellikle yeni sistemin durumu ve dumsuz yönlerinin eski klasik sistemlerle karşılaştırılması sonucu yapılır. ABD'inde CBS ile uğraşan kurumlarda yapılan bir karşılaştırma örneği olarak Şekil 3.1'de gösterilmiştir.

Klasik yönetim sistemi ile otomatik yönetim sisteminin (CBS) tipik bir kümülatif maliyet-zaman karşılaştırılmasının yapıldığı bu grafik incelendiğinde, klasik yönetim sisteminde maliyetin zamanla arttığı gözlenmektedir. Bunun nedeni, iş hacmine bağlı olarak zamanla artan eleman sayısı, ücretleri ve enflasyon baskısıdır. CBS'de ise, maliyetin klasik yöntemle göre başlangıçta yüksek olduğu, ancak zamanla bunun azaldığı görülmektedir. Başlangıçtaki yüksek maliyetin nedeni, otomatik veri elde etme, teknoloji yatırımı, uzman personel alımı ve eğitimi ve sistemin sürekli bakımındır. Yatırımın azaldığı yerde CBS eğrisinin aşağıya doğru saptığı görülmektedir. Bu nokta CBS maliyetinin azaldığı ve sistemden yarar sağlanmaya başlandığı anlamına gelmektedir. Bir başka deyişle, klasik yönetim sistemi ve CBS eğrisinin kesiştiği yer, maliyetin geri ödenmeye başladığı noktadır.



Şekil 3.1: Zaman içinde CBS ve Klasik Yönetim Sisteminin Kümülatif Maliyeti

Burada zaman için bir eğri verilmiştir, zira zaman; yapılan yatırıma, alınan elemanlara eğitime ve sistemin bakımına bağlı olarak uzayıp kısalabilir.

CBS'nin yararlarını nicelik bakımından incelediğimizde;

- CBS teknolojisinde veri tekrarı yoktur.

- Sayısal olarak elde edilen coğrafi verileri güncelleştirmek daha kolay ve ucuzdur.
- Verilere dayalı olarak üretilen bilgileri üretmek daha doğru ve daha hızlıdır.
- Uygun veri standardı ile bir başka CBS den veri aktarmak yerinden üretmekten daha ucuzdur.
- Kullanıcıya daha iyi karar olma imkanı verir.
- Üretimin artmasına yardımcıdır.
- Zaman, para ve insan gücü tasarrufu sağlar.

Nitekim bakımdan ise CBS'nin yararları şöyle sıralanabilir :

Bilgilerin paylaşımı : Farklı yönetim birimleri, kurum ve kuruluşlar arasında bilgilerin paylaşımını sağlayarak birbirlerine ait bilgileri kullanmaya olanak sağlar.

Bilgi fazlalığı, karışıklığı ve tutarsızlığın önlenmesi : Bilgilerde hızlı değişim olması ve buna paralel olarak güncelleştirme ihtiyacı, farklı yerlerde depolanan bilgiler arasında tutarsızlıklara yol açar. CBS bilgi fazlalığını, karışıklığını ve tutarsızlığını önler.

Bilgilerin bir araya getirilmesi : CBS'nin önemli bir yararı, farklı birim kurum ve kuruluşların problemlere daha sistematik bir tarzda yaklaşmaları için gereken bütün eşik etkililiği teşvik etmesidir.

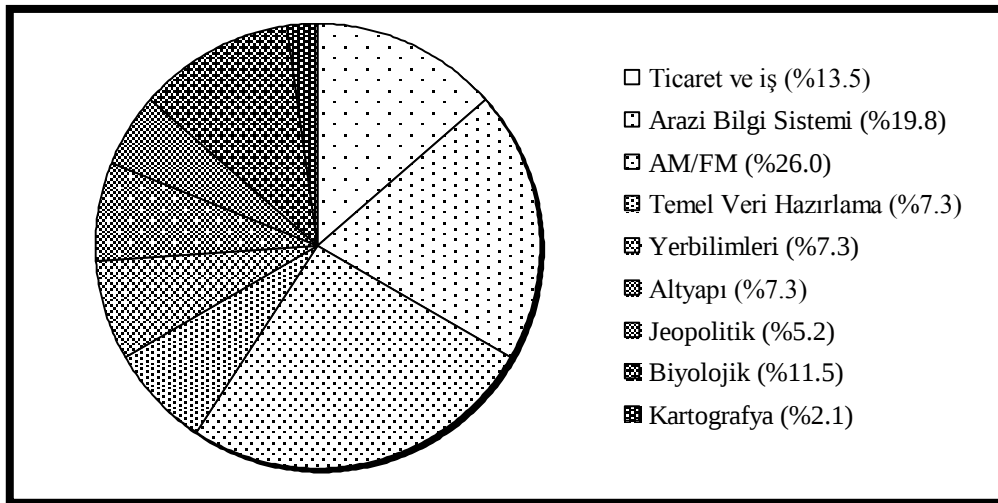
Bilgilerin sınıflandırılması : CBS yardımıyla bilgiler belli özelliklerine göre sınıflandırılabilirler. Sınıflandırıcılar çeşitli bilgilere ihtiyaç duyan birimlere problemlerini çözmelerinde yardımcı olabilir. Örneğin yiyecek üreten bir firma, ürettiği yiyeceğe talep ve nüfus özellikleri gibi coğrafi olarak dağılmış birçok değişkeni bir araya getirip sınıflandırarak, bu değişkenler arasında korelasyon olup olmadığını, sonuçlara göre en iyi yatırım bütçesinin nerelerde olduğu hakkında sağlıklı kararlar alınabilir.

3.4 Coğrafi Bilgi Sisteminde Kullanıcı Grupları

1992 yılında, yaklaşık 400 değişik yazılı mın ürününe sahip CBS, yazılım ve donanımları ile birlikte 2 milyar ABD dolarlık bir pazar payına ulaşmıştır. CBS yazılım kullanımının, uygulama alanları arasındaki paylaşımı hakkında, Dataquest Ltd araştırma firmasının, 1997 yılı için değerlendirmesi Şekil 2.2'te sunulmuştur.

Araştırmalar halen 21 farklı kullanıcı grubunun CBS teknolojisini kullanmakta olduğunu göstermektedir. Bunlar ;

- İş dünyası
- Ekonomik kalkınma
- Eğitim yönetimi
- Mühendislik
- Tesis yönetimi
- Altyapı yönetimi
- Lojistik/dağıtım yönetimi
- Maden tarama/çıkarma
- Savunma
- Petrol arama
- Politik yönetim
- Kamu sağlığı
- Kamu emiyeti
- Toplu ulaşım
- Basın ve medya
- Enerji bilgı yönetimi
- Yenilenebilir kaynak yönetimi
- Araştırma
- Ölçme, haritalama ve veri dönüşümü
- Bölge ve şehir plarlaması
- Çevre



Şekil 3 2: CBS yazılı mını n uygul aması ları arasındaki dağılım

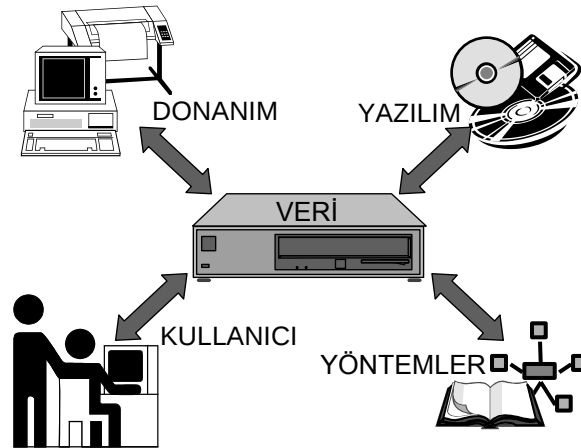
3.5 Coğrafi Bilgi Sisteminin Bileşenleri

CBS leri ne fonksiyonel, teknolojik ve yönetimsel açılarından bakıldığında farklı bileşenlerden oluştuğu görülür.

Fonksiyonel açıdan bakıldığında bir CBS’de veri aktarım, veri depolama, veri işleme, coğrafi analiz ve veri sunma bileşenlerinin var olması gerekir. Teknolojinin rüi ise bu fonksiyonların gerçekleştirilmesini sağlayan donanım ve yazılım araçları sunmaktan ibarettir. Yönetimsel fonksiyonel ve teknolojik bileşenleri insan ve mali kaynakların yönetimini birleştirip bir bütün oluşturmayı ve amaçla aşmayı hedefler.

Bir CBS’in kurulabilmesi ve kendinden beklenen işlevleri yerine getirebilmesi için gerekli olan temel bileşenler şunlardır (Şekil 3.3);

- Coğrafi veriler
- CBS donanımı
- CBS yazılımı
- Personel
- Organizasyon (yöntemler)



Şekil 3.3: CBS Bileşenleri

3.6 Coğrafi Veri

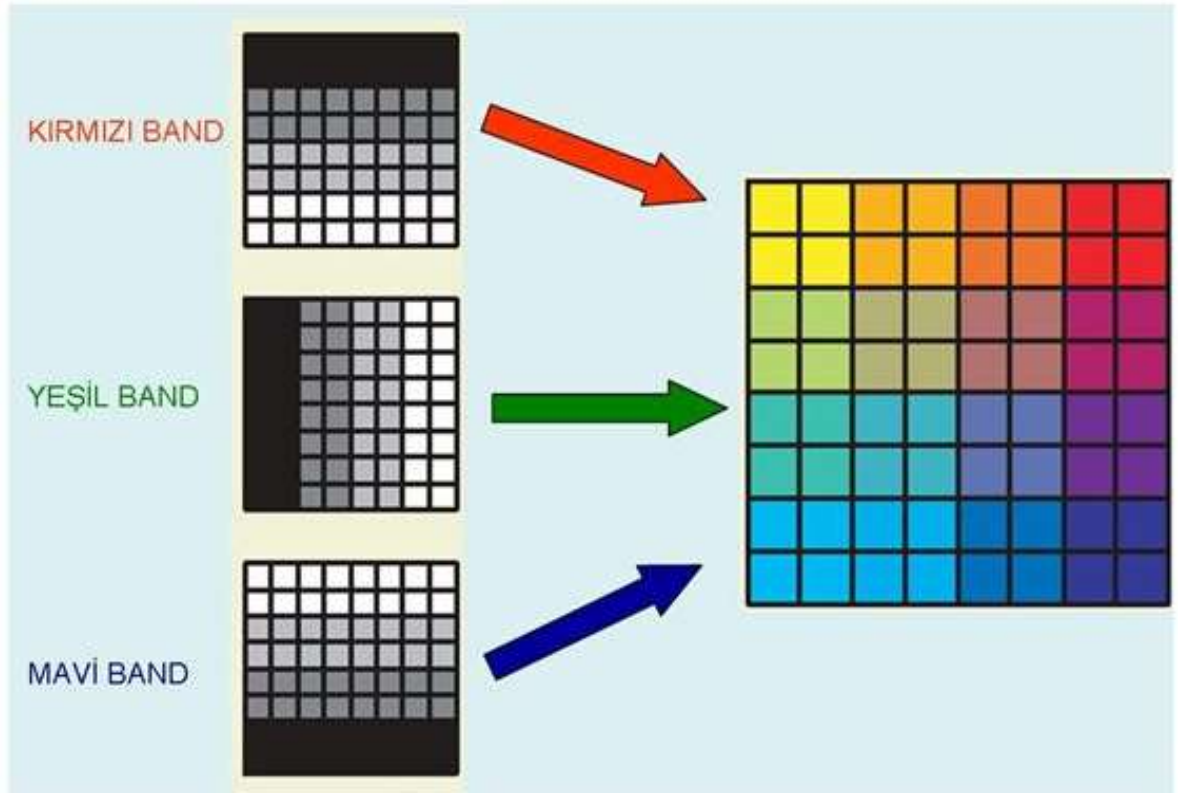
Yeryüzü üzerinde belli bir amaçla sahip doğal, yapay, somut veya soyut her şey coğrafi varlık olarak ifade edilir (Bank, 1994). Bir coğrafi varlığın belirli bir referans düzlemine ve projeksiyon sistemine göre yeryüzü üzerindeki konumunu ve biçimini belirten konum verilerine ve konuma bağlı değişen öznel verilerine coğrafi veri adı verilir.

Coğrafi veriler; konumsal (spatial; mekansal, grafik), öznel (tanımsal, grafik değişen) ve toplumsal verilerdir. Coğrafi veriler standartlaşmış kurallara göre hazırlanan detay ve öznel katadoglarına uygun ve amaca yönelik olarak CBS uygulamaya yazılımları aracılığı ile modellenir. Konum ve öznel verileri mevcut kaynaklardan yararlanılarak toplanır ve veritabanına aktarılır.

3.6.1 Konum verileri

Konum verileri coğrafi varlığın (detayın) belli bir referans sistemine göre yerini ve biçimini belirten koordinat veya piksel değerleridir. Konum ve biçim bilgisi iki boyutlu dahi olsa üç boyutlu da olabilir. Konum verileri geometrik veri olarak da adlandırılmaktadır. Bilgisayar belleğinde ve depolama birimlerinde vektör veya raster formatında ifade edilirler.

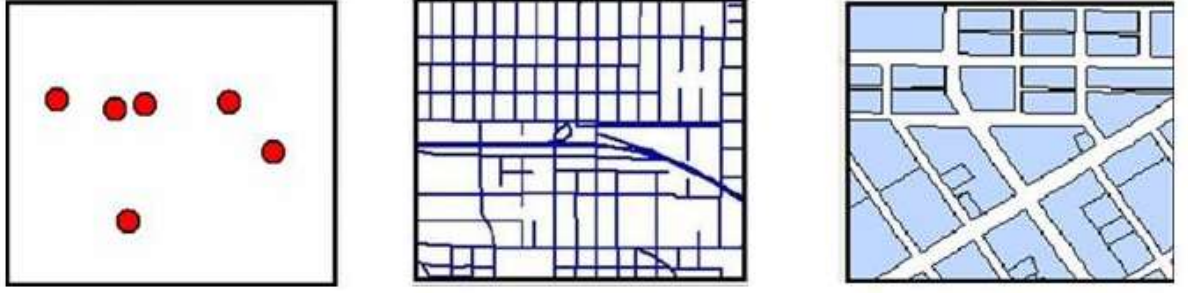
Raster yapıda yer alan tüm detay türleri, koordinatları (satır ve sütun numarası) bilinen resim elemanları (3B CBS de hacim elemanı/voksel) ile temsil edilirler. Harita paftasının ya da bir görüntünün kapladığı alan, raster veri yapısında bir grid ağı şeklinde ifade edilir. Bu grid ağını oluşturan her bir kare, piksel olarak adlandırılır. Her piksel, harita ya da görüntü üzerinde belirlenebilen en küçük elemanı temsil eder. Grid ağındaki piksel renk değerinin bilgisayar ortamında ifade edilebilmesi, piksellerin belirli sayıda farklı değerler şeklinde tanımlanmasıyla mümkündür. Buna görüntünün radyometrik duyarlılığı adı da verilir. Radyometrik duyarlılık (ayırma gücü), bilgisayar ortamındaki sayı sistemi ya da bit şeklinde tanımlanır. Genellikle 8 bitten oluşan radyometrik ayırma gücü gösterimi 0 ile 255 arasında değişen $2^8 = 256$ farklı renk değerinin sayısal ortamda ifade edilmesini sağlar (Önder, 2002). Tek bantlı görüntülerde durum böyle iken, çok bantlı görüntülerde her banttaki piksel renk değerini ifade etmek için ayrı yer ayrılması gerekmektedir (Şekil . 4).



Şekil 3.4: Renkli Görüntünün Oluşumu

Raster yapıda veri nin geometrik çözünürlüğünü belirleyen özellik piksel boyutudur. Raster tekniğe bir grid karesinin (pikselin) her yerinde aynı detayın bulunduğu varsayılır. Buna göre gösteriminin inceliği piksel boyutu ile ters orantılıdır. Veri nin çözünürlüğü düştükçe, pikselin gerçek dünya üzerinde temsil ettiği alanın büyüklüğü artar. Böylece temsil edilen detayların doğruluğu azalır. Piksel boyutu düştükçe, her bir pikseli temsil ettiği bölgenin alanı küçülür. Bu durumda da detaylar daha doğru biçimde temsil edilirler.

Vektör yapıda, detaylar ölçeğe bağlı olarak, nokta, çizgi veya alan özelliklerinden biri ile temsil edilirler (Şekil 3.5). Nokta detay bir koordinat çifti ile, çizgi detay çizgi üzerindeki noktalar zinciri ile, alan detay ise başlangıç ve son koordinatları aynı olan koordinat çiftleri kümesi ile temsil edilir (Worboys, 1995). Harabe ve su pompası stasyonu nokta detaylarıdır, suama kanalı çizgi detaylarıdır, geniş akarsu, göl ve parsel ise alan detaylarıdır örnek olarak verilebilir.



Şekil 3.5: Detayların Vektör Veri Yapısında Gösterimi

3.6.2 Öznitelik verileri

Öznitelik verileri konuma bağlı olmayan, topolojik olmayan, doğrudan detaya bağlı ve detayı tanıtır verilerdir. Örneğin ormandaki ağaç dınsı, akarsuyun debisi, parselin sahibi vb. öznitelik verileridir. Bu öznitelik verileri kodlama katadına uygun sayısal veya sözel karakterde dabilir. Öznitelik verilerinin bilgisayar ana belleğinde ve depolama birimlerinde temsil edilmesi de klasik bilgisayar kodlama yöntemleri kullanılır.

3.6.3 Topolojik veriler

Topolojik geometrik şekillerin şekil bozulması narağ men değışmeden kalan komşuluk özellikleri ile ilgililer. Şekillerin büyüklük ve biçim özellikleri ile değil; komşuluk, birleşme ve içermegibi şekil bozulması karşısında değışmeden kalan özellikleri ile, yarı geometrik (ölçülebilir) olmayan özellikleri ile ilgililer. Topolojik veri yapısında detayların hem konum bilgilerinin hem de konuma ait ilişkilerinin (komşuluk, çakışıklık, yön, bağlantılar) bilgisayarda temsil edilebilmesi için kenar ve düğüm elemanları kullanılmaktadır. Yarı topolojik veriler detaylar arasında ölçülebilir olmayan (non-metrik) uzaysal ilişkileri; komşuluk, çakışıklık, içermegibi, bağlantı vb. ilişkileri ifade eder. Topolojik sayesinde alan içinde alan, bir detayı kesen detaylar, bir alan detayın komşuları gibi sorgulamalar mümkün d maktadır. Topolojik verilerin doğrudan toplanması, başka bir deyişle CBS ortamına dışarıdan getirilmesi yerine CBS ortamına aktarılmış olan konum verilerinin andizi ile üretilmesi daha uygundur. Dolayısıyla CBS içinde veri toplamada topolojik veriler hariç olarak konum ve öznitelik verilerinin aktarımı kastedilmektedir. Konum ve topolojik veriler grafik verileri, öznitelik verileri ise grafik olmayan (grafik olmayan) verileri ifade etmektedir.

3.6.4 Coğrafi veri kaynağı

Coğrafi veriler, CBS ne aktarılardan önceki bulunduğı ortama, başka bir deyişle kaynağına göre de sınıflandırılır. Coğrafi veri toplama yöntemleri ve tekniğini belirleyen en önemli unsur verinin kaynağıdır. Coğrafi verilerin toplanabileceğı başlıca veri kaynağı şunlardır:

- Hava fotoğrafları,
- Uzaktan algılama görüntüleri,
- Algılayıcı verileri,
- Basılı haritalar,
- Harita baskı kalıpları,
- Güncel revizyon bilgı kalıpları,
- Ortodok ve görüntü haritaları,
- Hazır sayısal veriler
- Katıdog verileri

3.6.4.1 Hava fotoğrafları

Hava fotoğrafları genellikle kart ve şeffaf diapositif / dianegatifler şeklinde üretilmekte ve kullanıma sunulmaktadır. Amaca, yapılacak haritanın değine ve işbölgesinin özelliklerine göre uygun kameralarla çekilmiş dan güncel hava fotoğrafları; çizgisel ve sayısal harita üretimin ve CBS oluşturulmasında kullanılan en güvenilir, hassas ve doğru veri kaynağından birisidir. Çeşitli ölçeklerde çekilmiş mono ve stereo hava fotoğrafları topoğrafik amaçlı pek çok uygulamada başarıyla kullanılmaktadır. Hava fotoğrafları, yersel çalışmalara ve uzaktan algılama verilerine göre daha ekonomiktir. Hava fotoğraflarının CBS de kullanılması temel de üç farklı şekilde dılmaktadır. Bunlar;

- Hava fotoğraflarından üretilen haritalardan sayısal veri toplamak,
- Hava fotoğrafların tarayıp sayısal fotogrametrik alıtlarda bu sayısal görüntü üzerinden veri toplamak,
- Hava fotoğrafları üzerinden doğrudan sayısal veri toplamak.

3.6.4.2 Uzaktan algılama görüntüleri

Birdişim bir arazi yapısı veya bir doğal dayın fiziksel ve kimyasal özellikleri hakkında, arada herhangi bir fiziksel ilişki dımaksızın, çeşitli algılayıcı sistemler tarafından toplanan veriler yardımı ile bilgı edinme sanatı, yöntem yada bilimine

uzaktan algılama derir. Uzaktan algılama görüntüleri olarak kullanılan veri kaynakları sayısal veya dijital (analog, resmi) formlarda elde edilen uydu görüntüleridir. Dijital formla uydu görüntüleri nadiren kullanılmaktadır. Uzaktan Algılama Görüntülerinin CBS için veri toplama işleminde kullanılması, genellikle etarap üzerlerinden veri toplama şeklinde olur. Ancak dijital formlaki uydu görüntülerinin taranması ile elde edilen sayısal görüntülerin kalitesi, doğruluğu ve netliği, orijinal sayısal formlaki uydu görüntülerine oranla oldukça düşüktür. Uydu görüntülerinin başlıca özelliği, geniş yeryüzü alanlarına ait büyük çapta konumsal veri içermesidir. Hava fotoğrafları ise uydu görüntülerine nazaran sınırlı kalmaktadır. İstenilen bölgenin görüntülerine ve detaylarıyla da bilgilerine ayrıntılı biçimde daha hızlı ve kolay ulaşmak uydu görüntüleri ile mümkün olmaktadır. Bu suretle, uydu görüntülerinin CBS içindeki etkisi her geçen gün artmaktadır.

Uydu görüntülerinden veri toplanabilmesi için üç türde kalite beklentisinin karşılanması gerekmektedir (Özbalımcı, 1999):

- Konum doğruluğu (yatay, planimetric doğruluk),
- Yükseklik doğruluğu (dişey doğruluk),
- Detay tanımlanabilirliği (detay yorumlama ve tanımlama).

Günümüzde en yaygın olarak kullanılan bazı uydu görüntüleri şunlardır:

- SPOT uydu görüntüsü
- LANDSAT uydu görüntüsü
- ERS - 1, 2 uydu görüntüsü
- KVR-1000 ve diğer Rus uydu görüntüleri
- MOMS-01, 02 uydu görüntüleri
- Yüksek çözünürlüklü KONOS ve QUICKBird vb. uydu görüntüleri.

3.6.4.3 Mikrodalga algılayıcı verileri

Algılayıcı verilerinin diğer uydu tarayıcı ve kameraları ile alınan uydu görüntülerinden en önemli farkı, görünür ışık yerine elektromanyetik spektrumun mikrodalga bölümünden elde edilmesi dir. Söz konusu algılayıcı veriler, uçaklara ve uydulara ataklı çeşitli algılayıcı sistemlerden, lazer profillemesi sistemlerinden ve radar sistemlerinden elde edilen verilerdir. Bu veriler sayısal veya analog formla kullanılabilmektedir. Çok bantlı algılayıcı görüntüleri özellikle küçük ölçekli topoğrafik harita üretimi, jeodezik çalışmalar ve askeri uygulamalarda kullanılmaya başlanmıştır. Algılayıcı sistemlerle topoğrafik harita üretimi ve CBS

duşturulmasında kullanılacak verilerin elde edilmesi yönündeki araştırma ve geliştirme çabaları sürdürülmektedir.

3.6.4.4 Basılı haritalar

Çeşitli yöntemlerle üretilerek baskısı yapılmış dan haritalar, CBS duşturulmasında yaygın olarak kullanılan önemli veri kaynaklarından birisidir. Basılı haritaların CBS duşturulmasında altlık olarak kullanılması gerektiği de ileri sürülen hususlar; bu haritaların güncel olması, güvenilir yöntemlerle (jeodezik veya fotogrametrik yöntemler gibi) üretilmiş olması, CBS'ri namerine ve ölçeğine uygun olması, ölçeğin gerektirdiği bütün ayrıntıları içermesi, önemli oranda boyut değişikliğine uğramamış olması ve üzerinden detay ve yüksekliklere ilişkin üç boyutlu koordinatların alınabilmesinin mümkün olması şeklinde sırdanabilir. Basılı haritaların en büyük avantajı grafik veriler yanında çeşitli özniteli bilgileri de içermesi, en büyük dezavantajı ise genellikle güncel olmasıdır.

3.6.4.5 Harita baskı kalıpları

Harita baskı kalıpları; üretilen pafta orijinalerinde detayların renklerine göre ayrıştırılması ile elde edilen, boyut değiştirmeyen altlıklara (astralon, podyester gibi) pozlanan, basılı harita ve diğer basılı materyallere orantılı boyut değiştirmesi veya çok az boyut değiştirmesi nederiyle daha güvenilir ve kullanışlı olan, ancak çoğunlukla güncel bilgileri içermeyen veri kaynaklarıdır. Baskı kalıplarının CBS amacı veri toplamada mevcut basılı haritalarla birlikte kullanılması, grafik verilerin baskı kalıplarından, özniteli bilgilerini ise basılı haritalardan veya topoğrafik çalışmalardan elde edilmesi uygun bir çözüm şekli olarak görülmektedir.

3.6.4.6 Güncel revizyon bilg kalıpları

Fotogrametrik yöntemle analog veya yarı analitik d d ler kullanılarak güncel hava fotoğraflarından çeşitli ölçeklerde harita üretimi; astralon, kronofleks, podyester gibi saydam ve boyut değiştirmeyen altlıklar üzerine gerçekleştirilmektedir. Çalışma b d gesine ilişkin eş yükseklik eğrilerinin elde mevcut olması halinde uygulanan yöntem şu anda uygulanan 1/ 25 000 ölçekli harita üretiminde olduğu gibi, çizgi sel haritaların revizyonuişlemine dönüşmektedir. Bu takdirde uygulanan revizyon yönteminde, model alanında görülebilen tüm detaylar kıymetlendirilir, eş yükseklik eğrileri ve yükseklik noktalarının kontrolü yapılır. Hatadı olan, eksi k

dan ve arazinin topoğrafik yapısının değıştiğı bölgelerde yer alan eş yükseklik eğrileri yeriden kıymetlendirilir ve sonuçta analog forımdaki güncel revizyon bilgı kalıbı dıde edilmiştir. Diğer veri kaynaklarından basılı harıtar, baskı kalıbı ve diğer basılı materyallerle karşılaştırıldığında, orijinal veridması, güncel, doğru ve güvenilir bilgileri içermesi, boyut değıştirmeyen bir atlık üzerine işlenmesi, kartografik editleme ve basım hatalarına sahip dınaması nedeniyle, kartografik sayısallaştırma yöntemiyle CBS amaçlı veritoplamada kullanılabilcek dıdukça önemli veri kaynaklarından birisidir. Ancak CBS amaçlı veritoplamada yalnız başına kullanılması yerine, mevcut atlık harıtarla birlikte kullanılması daha uygundur (Özbalıumcu, 1999).

3.6.4.7. Ort dıto ve görüntü harıtarı

Perspektif resimlerdeki resim eğikliği ile arazideki yükseklik farklarından dıayı dıuşan görüntü kaynalarının gıderilmesi sonucu dıde edilen ve harita gibi belli bir dıçeğı dıan fotoğrafik görüntüye ort dıto derir. Üzerine harita kenar bilgileri, gridler, eş yükseklik eğrileri, yer-mevki isimleri ve benzeri kartografik bilgilerin eklendiğı ort dıtdıara ort dıto harita ya da foto-harita derilmektedir. Kıısaca ort dıto, fotoğraf formunda bir harıtır. Birden çok ort dıtonun yan yana getirilmesiyle dıuşurulan ve bir atlık üzerinde birleştirilen ort dıto görüntüye ort dıto mozaik veya foto-mozaik adı verilmektedir. Görüntü harıtası; rektifiye edilmiştir bir uydu görüntüsünün (orto görüntü) isimi ve grid hatları gibi kartografik elemanlarla birleşmesinden dıuşur ve genellikle topoğrafik harita boyutlarında üretilir. Görüntünün çözünürlüğüne bağı dıarak, çeşitli uydu görüntülerinden çeşitli dıçeklerde görüntü harıtarı üretilir. Dıde edilen ort dıto görüntüler görünüş dıarak iki boyutlu ancak içerik bakımından üç boyutlu bir veri kaynağıdır. Ort dıto harıtarın anlaşılabilirliğı harita kullanıcısının fotoğrafik yorum yeteneğı ne bağı dıdır. Ort dıto ve fotomozaik görüntüler uygun bir yazılı rha görüntü işleme sistemi, PC veya çalışma istasyonunda görüntülenerek, ekrandan sayısallaştırma ile görülebilen tüm detaylar sayısalıştırılabilir. Ancak ort dıto görüntüde detaylar gerçek büyüklükleri ile görüntü dıendiğinden, her ayrıntının görümesi mümkün değildir (Özbalıumcu, 1999) . Basılı harıtarıya benzer ort dıto dıduğı gibi, sayısal ort dıto üretmek de mümkündür. Sayısal ort dıtdıar, CBS amaçlı sayısal veritoplanması ve revizyonunda doğrudan ekrandan sayısalıştırma yapılması dıanağı sağlar. Her türlü veritabanına kıd aylık bilgı aktarı m dıanaklı dıduğı gibi sayısal ort dıtdıardan çeşitli dıçeklerde raster harita üretimi de sağlanmaktadır. Ayrıca daha sonradıuşurulanı tasarlanan raster bazı

CBS için de atlık olarak kullanılacak son derece önemli veri kaynaklarıdır. Sayısal ortofoto görüntüleri bunların dışında kesit çıkarma, görünürlük analizi, eğim hesabı gibi pek çok sivil ve askeri uygulamalarda da kullanılmaktadır. Gerek sayısal ortofotolar, gerekse ortofoto haritalar hava fotoğraflarından veya uydu görüntülerinden üretilmektedir.

3.6.4.8 Hazır sayısal veriler

Daha önce çeşitli yöntemlerle üretilen sayısal haritalar ile mevcut CVT veya CBS verilerinin (grafik ve grafik olmayan veriler) düştürülen CBS içeriğine doğrudan aktarılabilir. Sayısal verilerin elde mevcut olması halinde revizyonu da çok kısa sürede yapılabilir. Böylece CBS düştürülmesinde büyük bir hız ve ekonomi sağlanmaktadır.

3.6.4.9 Öznitelik bilgilerini içeren belge ve dokümanlar

Mevcut basılı haritaların yanı sıra atlas, coğrafi yer isimleri kataloğu, raporlar, kayıtlar ve çeşitli dokümanlardan, kamu kurum ve kuruluşlarından temin edilecek proje verilerinden istifade ile öznitelik bilgileri toplanabilir. Detaylara ait öznitelik bilgilerini içeren belge ve bilgilere örnek olarak; istatistik sonuç verileri, fotogrametrik kıymetlendirme notları, topoğrafik güncelleştirme bilgileri ve bilgi kalıpları, envanter bilgileri, koordinat (X, Y, Z) değerleri, ASCII formatlı SYM dosyaları sayılabilir. Tüm bu kaynaklardan elde edilen veriler CBS'i tamamlamaya bir özellik taşıtmaktadırlar. Kamu kurum ve kuruluşlarının gerçekleştirdiği projelerden temin edilen çizgisel veya sayısal harita verileri, basılı materyal üzerine kaydedilen grafik, öznitelik ve tematik veriler ile raporlar, envanterler, dokümanlar, kayıtlar gibi belgelerden elde edilebilecek çeşitli öznitelik bilgilerinin düştürülme adımları CBS'nde kullanılması, kolay ve ekonomik bir yöntemdir. Elde edilen grafik ve öznitelik verilerinin doğru, güncel ve güvenilir olması büyük önem taşımaktadır.

4 İ NTERNET ÜZERİ NDE HARİ TA SUNUMU

4.1 Teorik B   nlerin Uygulama İle İlişkisi

Bu  alışmadaki uygulama m z bir tematik haritadır. Harita k lt r  ve fiziksel  evrenin grafik g sterimidir. Haritalar iki ana alt gruba ayrılır: Topografik Haritalar ve Tematik Haritalar. Tematik Harita  zel detayları ve konseptleri sunmak i in tasarımı edilmiş haritadır. Bu terimbu konvensiyon  kullanılmamlıa topoğrafik haritaları dışarda tutmaktadır. B  n tematik haritaların amacı bazı  zel co rafi da lı nharının yapısal karakteristiklerini sunmaktır. Bu s z konusu  zel co rafi da lı nharailişkinifiziksel ve k lt r  fenomenlerininve soyut d ş ncelerinin haritasının yapılmasını i erir. Yapısal detaylar mesafe ve do rutuililişklerini, konumbilgilerini veya manyetik de şikliklere ait co rafi  zritdikleri i erir. Uygulamamızda tematik haritam z yazılı nharailişkilendirdi niz veri tabanındaki verilerin co rafi da lı nını g stermektedir. Tematik haritalarıniki temel bileşeri vardır: Atlık harita ve tematik katman. Uygulamamızda atlık harita iki shp. dosya ve bir raster harita kullanılmasıyla d şurulmuştur. Raster harita 1/1 000 000 l k T rkiye haritası, . shp. dosyalarıiller veil ler shp. dosyalarıdır. Tematik katmanise veri tabanındaki verilere g re, atlık haritanın  retti niz yazılım sayesinde renklendirilmesiyle d şurulur. İşte uygulamamıztemelde bir tematik harita d şundani ki n  b  mde tematik haritalarailişkiniteorik bil  verilmiştir.

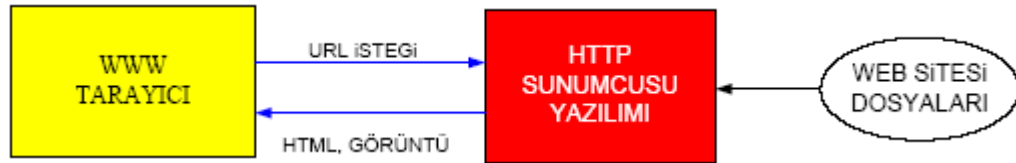
Co rafi Bil  Sistemleri; co rafiyailgili grafik ve grafik d mayan verilerin kullanımı ihtiya arını karşılayacak bi imde  eşitli kaynaklardan toplaması, de d anması, işlenmesi, analiz edilmesi, y netilmesi ve sunulması fonksiyonlarını b  rl eşik d arak yeri ne getiren co rafi veri, donanım yazılımve personel bileşenlerinden d şan bir organizasyondur. Uygulamamızda grafik ve grafik d mayan veriler bilgisayar ortamında sunulmaktadır. Bu veriler CBS ni i erd  nesnelerdir. Yine bu veriler  retti niz bir yazılım sayesinde sunulmaktadır. İşte bu nedene    nc  b  mde CBS yeilişkiniteorik bil  aratılmıştır.

Uygulamamız bir tematik haritanın internette sunulmasıdır. İnternette sunum kendine has birtakı mesafalar, y ntemler,  zellikler i ermektedir. İşte bunlara ilişkiniteorik bil  de bu b  mde sunulmaktadır.

4.2 Sayısal Haritaların İnternet Ortamında Sunum Esasları

İnternet ortamında bilgilerin sunulması için bir çok yöntem vardır. Bu yöntemlerin hepsi benzer şekillerde tasarımı edilmektedirler ve temel yapıları sunucu-istemci (client/server) modelidir. (Harder, 2001)

Genel olarak İnternet ortamında harita sunum modelleri, sunucuya bağlanıp ondan istekte bulunan bir kullanıcı programı (İnternet Explorer veya Netscape) ve gelen isteğe uygun şekilde bilgiler sağlanarak istemciye karşılık veren sunucuyu içerir. Basit olarak çalışma yöntemi Şekil 4. 1 de gösterilmiştir. (Rewe, 2001)



Şekil 4.1: Sunucu ve İstemci ilişkisi

Bir harita sunucusu genel olarak aşağıdaki üç görevi yerine getirmelidir.

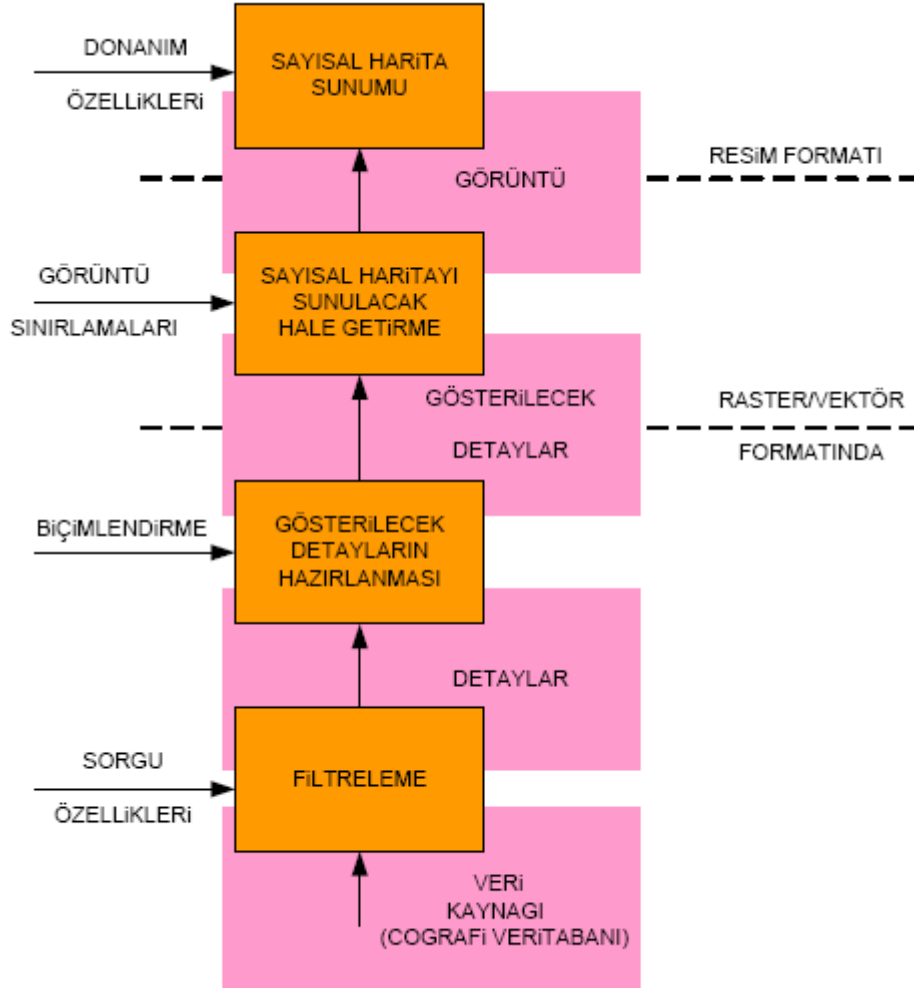
- Harita yapımı (Bir resim grafik elemanlar veya coğrafi verileri içeren bir harita gibi),
- Haritanın içeriği hakkındaki sorgulama ve cevap verme,
- Ne tür haritaların yapıldığını ve hangilerinin sorgulama imkânlarının bulunduğunu diğer programlarla ilişkilendirme.

Harita sunucusu, istenilen haritayı hazırlarken, haritanın genel özelliklerini nasıl döneceğini, neler gösterilip gösterilemeyeceği gibi özellikleri kullanıcılardan gelen URL parametreleri sayesinde karar verir. Genel olarak URL parametreleri aşağıdaki konuları içerir.

- Dünyanın hangi bölgesinin haritasının yapılacağı, hangi sistemlerinin kullanılacağı,
- gösterilecek olan bilgilerin türü, çıktı verisinin formatı ve boyutu,
- Hangi haritaların ve hangi bölgeden sorgulanmalarının yapılacağı,
- Harita sunucusunun özellikleri.

Harita sunucusunda kullanıcı tarafından istenilen bir haritanın hazırlanması için bir takım aşamalardan geçmesi gerekmektedir. Veri kaynağından harita sunumuna kadar olan bu aşamalar Şekil 4. 2 de gösterilmiştir. (ISO/TC211, 2000)

İlk d arak istemi tarafından görüntülenmek istenen detaylar coğrafi veri tabanından alınır. Sorgu amaç özelliklerine göre sunumcu bilgisayar gösterecek olan detayları, raster veya vektör formatında hazırlayarak sayısal haritayı sunulacak hale getirir. Sunulacak hale getirilen bu raster veya vektör formatındaki sayısal haritalar özel bir yazılımla JPEG TIFF veya GIF formatına dönüştürülerek sunumcu bilgisayarda sunulur.



Şekil 4.2: Görüntünün Hazırlanmasından Sunumuna Kadar olan Adımları

4.3 İnternet Üzerinden Haritalama Türleri

4.3.1 Harita sunum türleri

İnternet üzerinde verilerini ve/veya uygulamalarını sunmak isteyen kişi veya kuruluşlar, temel olarak şu üç seçenekten birini uygulamak durumundadır: (Rewe B , 2001)

- İnternet üzeri nden yalnızca veri sunumu,
- İnternet üzeri nden uygulama sunumu,
- Burl arın kar ma hali. Yarı hemveri hemuygul ama sunumu.

4 3 1 1 İnternet üzeri nden yalnızca veri sunumu

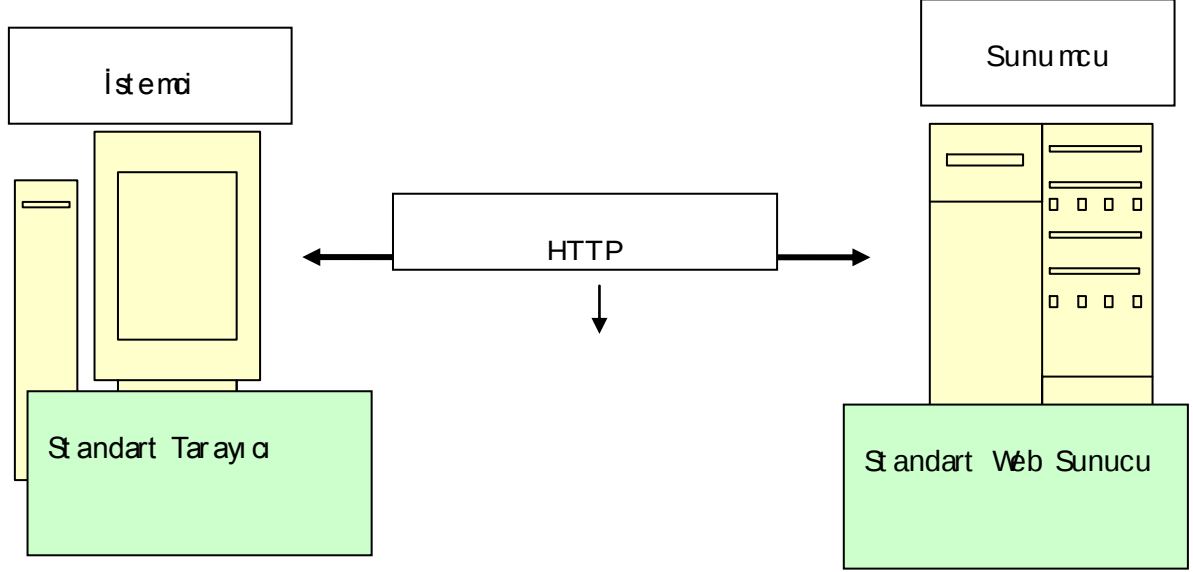
İnternet ortamında yapılabilecek en basit uygulama türüdür. Aslında bu tarz yaklaşım bir İnternet Haritaması olarak kabul edilebilir. Sunucu tarafında herhangi bir Haritama Sunucusu veya Coğrafi Bilgi Sistemi yazılımı yoktur. Bu yöntemde, Sunucu belirli dosyaları sunmak, kullanıcıda burları kendi bilgisayarına yüklemek (indirmek) ile ilişkilerini sınırlamıştır. Bu yaklaşımda, klasik olarak kullanılan İnternet sunucusundan ayrı bir CBS sunucuna ihtiyaç duyulmayacağı açıktır. İstemcinin elinde gerekli yazılımın bulunduğu ve kullanıcının CBS konusunda tecrübeli olduğu kuramını temel alır. Kullanıcı, sunucudan elde edeceği hamverileri işleyebilecek yazılıma, donanıma ve bilgiye sahiptir. Amerikan temel haritalık kuruluşu olan USGS (www.usgs.gov) bu şekilde bir çok verisini kullanıcılarına sunmaktadır.

Bu yöntemde dikkat edilmesi gereken konu, kullanıcının istediği veriye kolayca ulaşmasını sağlayan bir sistemin ilgili site içerisinde kurulubulunmasını sağlamaktır. Farklı düzeylerdeki ve farklı tip ve sayıdaki verilerin hangisini nerede olduğu, çeşitli sorgulama ve görüntüleme yöntemleri ile kullanıcıların kolayca ulaşmasını sağlayacak şekilde (örneğin kullanıcının bir yer adı veya coğrafi bölge sınırlarını koordinatları girilmesi suretiyle) bulunabilirdir. Bu nedenle, İnternet ortamı üzerinde yeterli derecede güvenlik ve yetki paylaşımı yapılmış şeffaf bir dizin (katalog) yapısı, kullanıcının kolayca gezebileceği (etkileşimde bulunabileceği) şekilde sistem üzerine entegre edilmiş olmalıdır.

Yalnızca veri sunumu, bir çok harita üreticisi kuruluş için oldukça faydalı ve etkin bir yöntemdir. Aynı zamanda ekonomik bir yönü de vardır. Bu tarz coğrafi bilgi sunumu uygulamaları, dinamik uygulama yayıncıların aksine bir CBS harita sunucu yazılımına, ve bir CBS yazılımına ihtiyaç duymadığından, klasik olarak kullanılan İnternet sunucusu, bu amaç için kullanılabilir.

Bu yaklaşımda, sunucunun yükü sadece veri yüklemesi sırasında artacaktır, diğer zamanlarda herhangi bir yük binmesi söz konusu olmayacaktır. İstemciler (diğer) ise, sıradan bir tarayıcı kullanarak veri indirmeye işlemlerini kolayca

yapabilirler. Ayrıca bir eklenti (applet, plugin) kullanmalarına gerek yoktur. Bu yaklaşımın önemli faydalarından biri de verilerin standart sıkıştırma aracı ile boyutu küçültülmüş tarzda kullanıcıya ulaştırılabilir olmasıdır. Bu da İnternet üzerinde oldukça sıkırtılı bir süreç olan veri indirme işlem süresi ne doğrudan doğruya yansıtmaktadır. (Rewe, 2001)



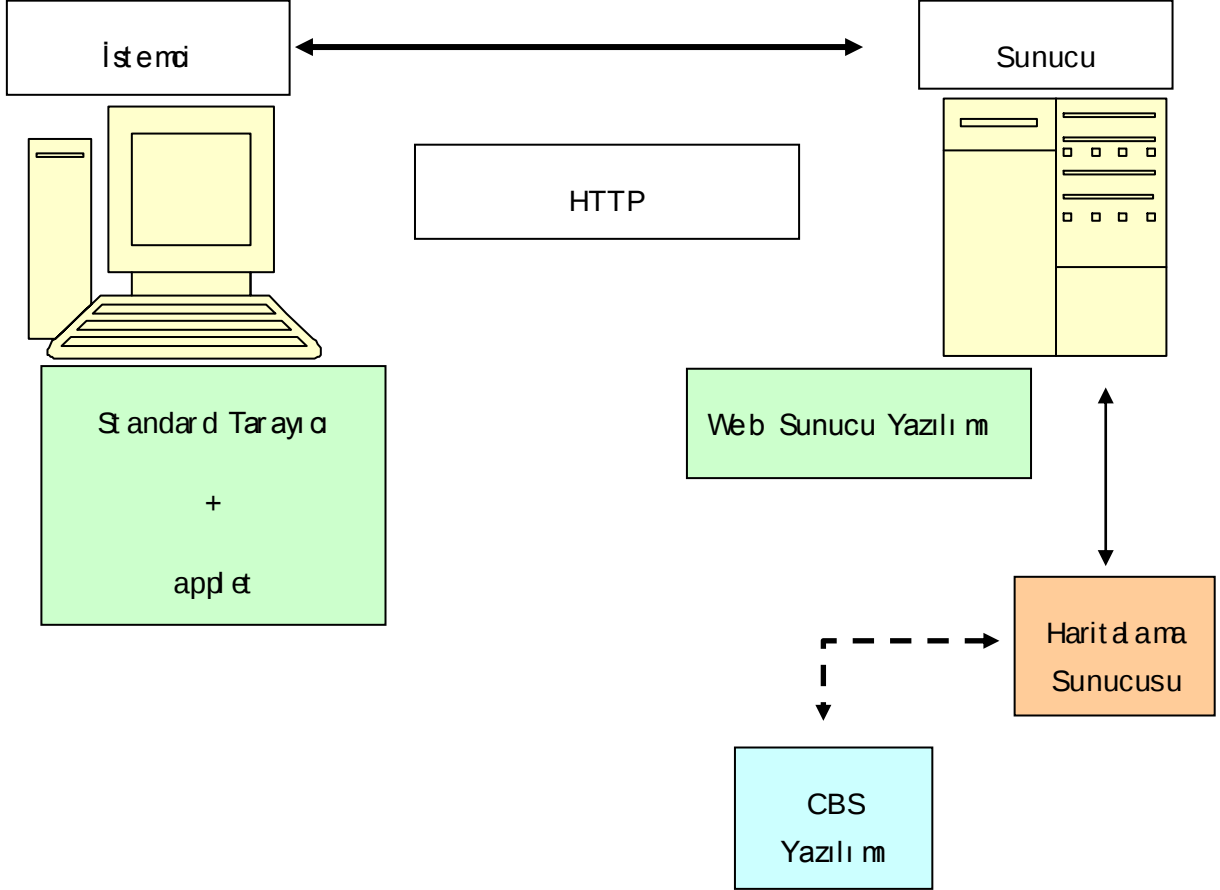
Şekil 4.3: İnternet Üzerinden Yalnızca Veri Sunumu

4.3.1.2 İnternet üzerinden uygulama sunumu

Günümüzde CBS uygulamalarında yerini fakat oldukça yaygınlaşmaya başlayan İnternet tabanlı yaklaşımdır. Burada, kullanıcıya doğrudan ham veri sunulmaz. Onun yerine, kullanıcının isteklerine uygun olarak, çeşitli CBS işlemleri sonucu üretilen haritalar oluşturulur ve kullanıcıya gönderilir.

Bu yöntemde, kullanıcı tarafından yapılan istek, sahip olduğu tarayıcı tarafından standart iletişim protokolleri (TCP/IP, HTTP) kullanılarak, İnternet sunucusuna yönlendirilir. İnternet sunucusu bu aşamada devreye girerek, gelen isteği değerlendirir ve eğer bu istek bir harita uygulamasına ait talep içeriyorsa, Harita Sunucusu yazılımına bu isteği gönderir. Harita Sunucusu yazılımı, daha önceden hazırlanmış olan harita uygulama yazılımını kullanarak, kullanıcının istediği haritayı oluşturur. Bu harita, harita sunucusu tarafından içinde çeşitli elemanların (formlar, düğmeler, resimler, vb.) bulunduğu bir Hyper Text Markup Language (HTML) sayfası olarak İnternet sunucusuna gönderilir. İnternet

sunucusu bu sayfayı kullanıcının bilgisayarına aktarır. Haritada amaçları ile Haritada Sunucusu arasındaki ilişki genelde önceden tanımlanmıştır. Başka bir ifadeyle, sonuçta kullanıcıya sunulacak haritanın tüm özellikleri bu uygulama içerisinde tanımlanır. (Plewe, 2001)



Şekil 4.4: İnternet Üzerinden Uygulama Sunumu

Bu türde kullanımda, istemciyi temsil eden HTML sayfaları üzerinde kendisi ne çeşitli fonksiyonları sunulacağı için, daha yeri veya daha kapasiteli tarayıcılar kullanmak durumunda kalabilir. Özellikle dinamik haritada teknikleri yoğun olarak kullanılacaksa, kullanıcının işleri yapabilmesi için bir plug-in veya appl et yüklemesi gerekebilir. Bu etkerler, kullanıcı bilgisayarının kapasitesini ve tarayıcı özelliklerini yakından ilgilendirir.

4.3.1.3 Karma yöntem veri ve uygulama sunumu

Bu yöntemde, kullanıcı isterse çeşitli verileri kendi bilgisayarına indirerek kullanabilir. Haritada Sunucusu hem ham veri, hem de işlenmiş veriyi

kullanıcıya sunmak durumundadır. Özellikle sunulan uygulamaya ait verilerin tamamının veya bir kısmının kullanıcı tarafından indirilmesine izin verilip verilmeyeceği Harita Sunucusu tarafından bildirilebilir. (Flewe, 2001)

4.3.2 Harita amaç türleri

İnternet üzerinde sunulacak haritalar, değişik türlerde olabilir. Bu sınıflama ile standart harita türleri de antopoğrafik, tematik, kadastral vb. sınıflandırılabilir. Burada sınıflandırma, İnternet amaçlı olarak yapılmaktadır. (Flewe, 2001)

- Durağan Haritalar,
- Değişken Haritalar,
- CBS yönlendirme ve analiz amaçlı haritalar.

4.3.2.1 Durağan haritalar

Üretilmesi en basit olan haritalardır. Bir görüntüleme yazılımı veya CBS yazılımı kullanılarak, kullanıcı tarafından istenebilecek tüm haritalar önceden oluşturulur. Kullanıcı nişleri ne göre bu haritalar ekrana gelir. Bunların sunulabilmesi için bir Harita amaç Sunucusuna ihtiyaç yoktur. (Flewe, 2001)

4.3.2.2 Değişken haritalar

Kullanıcı tarafından gelen isteklere göre o an üretilen haritalardır. Kullanıcı, Harita amaç Servisi tarafından kendisine sunulacak harita üzerinde, hangi temanın görüneceğine ya da hangisinin görüneceğine, detayların sembolleri ne, haritanın ölçeğine ve kapsam alanına karar verebilir. Sonuçta üretilen harita bu özelliklere uygun olarak üretilip kullanıcıya sunulur. Bu işlemlerde yoğun olarak Harita amaç Sunucusu kullanılır.

Bu işlemler iki türlü olarak gerçekleştirir. Ya kullanıcı bu işlemleri tamamen sunucu üzerinde yapar, ki bu durumda sunucu yükü artar, ya da bu işlemler ağırlıklı olarak istemci bilgisayarında gerçekleştirilir. Sunucu bu durumda sadece arama ham veri göndermek için çalışır. Kullanıcıya bunun bedeli, bilgisayarına yüklenen eklenti ve programlar (plug-in ve appl et l er) olacaktır. Bu yaklaşımın en büyük avantajı, harita amaç (harita üzerinde dd aşma, sorgulama, detay

bulma vb işlemler bir arada CBS fonksiyonlarının alt seviyesi) işlemlerinin çok daha hızlı yapılabilir olmasıdır. (Rewe, 2001)

4.3.2.3 CBS haritaclığı

CBS fonksiyonlarının (özellikle analiz fonksiyonları - tampon bölge düştürme, bindirme, en kısa yd, kaynaktahsişi vb.) tanımlanmasıyla sunulduğu harita amaçlıdır. Bu yaklaşımda, bir CBS de dması gereken fonksiyonlar, İnternet ortamına taşınmıştır. İstemci ve sunucu ağırlıkları değişebilir. İstemci genelde daha ağırdır. (Rewe, 2001)

4.3.3 Sunucu / İstemci ilişkileri

Harita amaçlı uygulamalarında, sunucu ve istemci arasındaki denge büyük önem taşır. Yapılacak uygulamanın türü ve özelliklerine göre, sunucu

- Ağır (heavy server),
- Hafif (light server)

İstemci ise

- Basit (thin client),
- Karşılık (thick client)

damak üzere ikiye ayrılır.

4.3.3.1 Ağır sunucu uygulaması

Sunucu uygulamasının ağır damasını nederi bütün işlemlerin bu sunucu üzerinde gerçekleşiyor damasıdır. Bütün harita amaçlı işlemleri aynı sunucuda yapılır. Bu yüzden dd ayrı ağır sunucu uygulaması kullanılan harita amaçlı türlerinde güçlü bir sunucuya ihtiyaç vardır.

Yüksek performanslı bir sunucu kullanılırsa, kullanıcılar daha fazla bilgiye (veriye) ulaşabileceklerdir. Fakat bu bilgilerin istemci bilgisayarına İnternet üzerinden ulaşılması yavaş dacaktır.

Ağır sunucu uygulamasının aynı zamanda bir çok sorunu vardır. Sunucuda fazla yüklenme dduğu zaman gelen istekleri karşılamak için geçen süre normalden üç kat veya daha fazla dacak şekilde uzayabilir. Bu süreç içerisinde kullanıcı beklemek zorunda kalacaktır. Bu bekleme işi kullanıcıların hoşuna gitmeyen bir

ddayduğuiğın bir daha aynı İnternet sayfasına girmekten kaçınacaktır. Bu yüzden kullanıcıların sayfadan yararlanma imkanı azalacaktır.

4.3.3.2 Hafif sunumcu uygulaması

Yükü az olan sunumcudur. Bütün haritadaki işleri değil de sadece bir kaç tane haritadaki işlerini bu sunumcu üzerinde gerçekleştirebilir. Örneğin kullanıcı harita üzerinde bir büyütme, göb işlemyaptığı zaman yeri istek sunumcuya iletilir, sunumcu haritayı yeri den d uşturarak kullanıcı arayüzüne gönderir. Bu yöntem ağ trafiğini azaltır ve yapılan isteklere cevap verme süresini kısaltmaktadır.

4.3.3.3 Basit istemci

Haritadaki uygulamadan yararlanmak için herhangi bir program yüklenmeden, bütün işlerini sunumcu üzerinde gerçekleştiren istemci türüdür. Basit istemci uygulamaları genel olarak ağır sunumcu uygulamasını gerektirmektedir. CBS veya diğer istemci uygulamaları bu yöntemde iyi çalışmayabilir. Basit istemci, ağır sunumcu üzerinde çok fazla harita sunulacaksa veri aktarma hızının yüksek olması gerekmektedir.

4.3.3.4 Kompleks istemci

Tarayıcı programı veya bilgisayar üzerinde haritadaki uygulamadan faydalanmak için programlar (plug-in, applet) yüklenmiş ve bir çok işlemleri sunumcudan bağımsız kendi bilgisayarında gerçekleştiren istemci uygulaması türüdür. Hafif sunumcu uygulaması ile çalışan güçlü istemci uygulamaları uygun ve güçlü analizlere imkan verir. Burada önemli olan kullanıcıların, bu uygulamaları için gerekli olan yazılımları veya programları (plug-in, applet) kendi bilgisayarlarına yüklemesi için çok fazla bekleme yapmadan elde etmesini sağlamaktır. Bunun en önemli avantajı ise kullanıcıların bir kez bu programları kendi bilgisayarlarına yükledikleri zaman İnternet ortamına ihtiyaçları olmadan çalışmalarıdır. (Pai nho ve diğ , 2001)

Basit kullanıcı ortamının avantajı bilgisayara yeni bir program yükleme zorunluluğundan (özellikle son derece yavaş olan ve sık sık kesilen dosya indirme işlemleri nederi ile) kullanıcıları kurtarmasıdır. Çoğu kişise bilgisayar başında dakikalarca bir programın indirilip yüklenmesini bekleme taraftarı olmayacaktır. Eğer bir sunumcunun yükü gittikçe ağırlaşıyorsa ve bu özellikle harita sunumuna gelen taleplerden dolayı duyorsa, harita sunumcusunun ayrı bir sunumcu bilgisayar üzerine konulması ya da zaten ayrı bir bilgisayar üzerinde ise sayısının

artırılarak yük paylaşımı sisteminin devreye sokulması gerekir. (Kenneth ve diğ. 1998)

Görüldüğü gibi sunumcu ve istemi uygulamalarının avantajları ve dezavantajları vardır. Eğer normal bir sunumcu kullanılıyorsa, aynı anda sunumcuya bir çok kullanıcı bağlandığı zaman ağ trafiğinde ve veri aktarım hızında ciddi problemlerle karşı karşıya kalınabilir. İnternet üzerindeki CBS uygulamalarının sunumcu ve istemi yönlerindeki fayda ve mahzurları Tablo 4. 1 de gösterilmiştir. (ESRI, 2002)

4.3.4 İnternet bağımlı özellikler

İnternet üzerinde gerçekleştirilecek bir haritalama uygulamasının İnternetin sahip olduğu kısıtlamalardan etkilenmemesi mümkün değildir. Ancak, bu sınırlamaların yanında uygulama geliştiricilerin faydalanabileceği bir çok özellik de İnternet üzerinde bulunmaktadır.

4.3.4.1 Bağlantı hızı

İnternet ortamında en önemli sınırlama ögesi dir. Zamanla bağlantı hızları artmış olsa da hali, yeterli olduğu söylenemez. Kullanıcıların sahip oldukları modemlerle ortalama bir hızda (genelde Kabul edilen 28. 8 Kbs) bağlandıkları düşünülse dahi, uygulamadan yararlanma hızlarının bunun daha da altında dabileceği, çünkü yine kullanıcıların bu sırada başka siteleri de ziyaret edebileceği veya İnternet üzerinde başka işlemler yapılabileceği unutulmamalıdır. Kullanıcıların yüksek hızda bağansa dahi Sunucunun bunu karşılayıp karşılamayacağı da ayrı bir sorundur.

4.3.4.2 Yer darlığı

İnternet üzerinden kullanıcıya sunulacak veriler, sonuçta bir sayfaiçerisinde yer alacaktır. Dolayısı ile tek başına çalışan uygulamalardan farklı olarak, oldukça dar bir alanda bir çok şeyin birden ve bir arada sunulması gerekmektedir. Uygulamanın sağlayacağı birden fazla açılan pencereler, isteklere anında yanıt veren elemanlar bu yapıda yer almayacaktır. Daha durağan, amaç tasarımı çok daha önemli olan, daha az fonksiyona sahip bir ortamda haritalama işlemleri gerçekleştirilmelidir. (Rewe, 2001)

Tablo 4.1: Sunucu-İstemci Uygulamaları Karşılaştırılması

	Faydaları	Mahzurları
Sunucu Uygulamaları	✓ Geliştirilmesi basittir. ✓ Yüklenebilirliği kolaydır ✓ Bakımı kolaydır ✓ İnternet standartlarını uygun. ✓ Veri aktarma hızının yüksek olmasına gerek yoktur.	✓ Grafik kullanıcı arayüzü basittir. ✓ Grafik kalitesi düşüktür. ✓ Fonksiyonlara ulaşma tarayıcı üzerinde tıklama ile olur.
İstemci Uygulamaları	✓ Vektör veriler kullanılabilir. ✓ Görüntü kalitesi iyidir. ✓ Grafik kullanıcı arayüzü daha iyidir.	✓ Geliştirilmesi zordur. ✓ Ek yazılıma ihtiyaç vardır. ✓ Yükleme süresi fazladır.

4.3.4.3 Arayüz

Kullanıcıları çekebilme ve uygulamadan azami şekilde faydalanabilmelerini sağlamak için uygulamayı içeren sayfa da arayüze büyük önem verilmalıdır. Kullanıcının sık kullanabileceği ve ihtiyaç duyacağı elementler en yakınında yarıkd ayrıca bulunabilecek bir yerde olmalıdır. Harita üzerinde dolaşmayı sağlayacak tüm araçlar (yaklaş, uzaklaş, kaydır vb.), tema yönetim araçları (görüntülenecek tema seçme, sembollerini değiştirme), analiz fonksiyonları (bulma, tanımlama) ve genel harita amaçlı işlemleri (çıkartma, projeksiyon ve ölçek değiştirme) çeşitli elementlere (resimler, bağlantılar, düğmeler) aktarılmış olarak sayfa üzerinde yer almaktadır.

4.3.4.4 İstemci-Sunucu etkileşimi

Sunulacak haritadaki özelliğe göre, istemci ve sunucu arasında yeterli derecede iletişimin sağlanması önemlidir. Bu nedenle sunucu ve kullanıcı tiplerinin seçilmesinde çok iyi (ağır-hafif sunucu, basit-karşılaştırmalı istemci) karar verilmelidir bunu etkileyen en önemli faktörler şunlardır:

- Yayınlanacak haritanın tipi (durağan, değişken, cbs ye dayalı),
- Kullanıcı profili (uygulamayı kimler kullanacak),
- Uygulamanın içeriği (uygulamanın hizmet edeceği amaç),
- Sunucuda yer alan yazılımlar ve donanımlar,
- Kullanıcıda yer alan yazılımlar ve donanımlar.

Bunlara karar verildikten sonra, etkileşimin derecesi ve şekli kararlaştırılmalıdır. Uygulamada belirlenen düğümler göz önüne alınarak gerçekleştirilmelidir. Etkileşim çok sınırlı dâbileceği gibi, sanki kullanıcının bilgisayarında tek başına bir uygulama çalışıyor muş hissi veren bir şekil de alabilir. Bunun sınırı, sunucu tarafında yapılacak olan programlama ile yakından ilgilidir. Yine de, oldukça özelleştirilmiş bir uygulamanın İnternet üzerinden sunumunda mutlaka eklenti ve programcılıktan (plug-in, applet) faydalanmanın kaçınılmaz olduğu unutulmamalıdır.

4.3.4.5 Tarayıcı uyumu

İnternet üzerinde dolaşan her kullanıcının, aynı tarayıcıyı ve o tarayıcının aynı sürümünü kullanması beklenemez. Geliştirilecek harita amaçlı uygulama bu tür farklılıkları dikkate alınmalıdır. Bu dikkate alınmayan tarayıcılar ve farklı versiyonları için uygulamayı geliştirerek şekline ayrılmamalıdır. Aksi ne, uygulamayı belirli sayıda ve sürümdeki tarayıcıyı desteklemekle sınırlandırarak en iyi çözümü olacaktır. Böylece uygulama güçlerinden ve özelliklerinden kaybetmeden kullanılabilirler. Ancak harita amaçlı sitesine girilince, uygulamanın en iyi hangi tarayıcı ve sürümüyle kullanılabileceğini gösteren uyarı mahiyetinde bir açıklama bulundurulmalıdır. (Flewe, 2001)

4.3.4.6 İnternet renkleri

Bugün bilgisayarlar birlerce rengi gösterebilmektedir. Fakat İnternet sayfa tasarımları hedef kitleye göre İnternet tasarımını yapmalıdır. Bazı hedef kitlelerde halen monokromforfi gürasyon dâbilir. Bunlarda renk gösteriminin 256 renkle sınırlıdır.

Monitör bilgisayarla kullanıcı arasındaki arayüzdür ve www'deki bilgilerin izlenebildiği yerdir. Bir monitör ekranı red(kırmızı)(R), green(yeşil)(G), blue (mavi)(B) fosfor taneliklerinin en iyi yoğunlukta karışımını içerir. Birçok renkli görüntü üretebilmek için bu RGB renklerin her birini püskürtten üç elektron tabancasına ihtiyaç vardır.

Eğer her bir fosfor taneciği var veya yok şeklinde dursa sonuç 8 muhtemel renktir. Daha fazla renk elde edebilmek için elektron akışının gücü değiştirilmelidir. Bu renk sayısı bilgisayarındaki video kartına göre değişir. 24 bitlik bir kart RGB'nin her biri için 8 bitlik yer tutar. Her renkin $2^8 = 256$ farklı dasıklık olmak üzere sonuçta $256^3 = 16\,777\,216$ değişik renk gösterimi yapılabilir. Buradaki problem renkli bir görüntünün çok yüksek sayıda veri içermesi dir (her piksel için 24 bit). Bu sistem genelde 'gerçek renk' olarak adlandırılır. (Brown ve diğ. , 2001)

Bir renk listesi veya indeksi için değişik bir yaklaşım vardır. Ortak bir sistem bir görüntüde 256 değişik rengin kullanılmasına imkan sağlayacak şekilde her bir piksel e 1 bytlık yer verir. Günümüzde 65 536 renkin kullanılmasını verecek şekilde renklere 2 bytlık yer tahsis eden sistemler mevcuttur. Gerçekte bugün birçok internet tasarımı kullanıcıları bu son imkana sahip olduklarını kabul etmektedirler. Ama yine de en iyisi renkleri, dosya büyüklüklerini küçültmek şeklinde, renkleri 256 ya sınırlandırmaktır.

Bu 256 lık sistemde ortaya çıkan bir sorun internet sayfasındaki renklerin kullanıcının sisteminin sahip olduğu renklerle eşleştirilmesinde ortaya çıkmaktadır. Bu durumda kullanıcı sistemin en iyi eşlemeyi yapabilmek için renk piksellerini birbirine karıştırarak, renkleri titretmektedir. Bu titretme oranı değişik sistemlere göre değişir. Titretilmiş renkler sonuçta istenildiği gibi olmaz. Titreme nasıl dursa olsun, internet sayfası tasarımı kullanıcıların seçtiği renkleri nasıl göreceği hususunu kontrol edemez.

Bu problemi çözmek için Nestcape 'İnternet Güvenli Renkler Paleti' (İnternet Safe Color Palette) ini geliştirmiştir. Bu palet RGB'nin 6 yoğunluk seviyesini baz alan $6^3 = 216$ renklilik bir palettir. Bir yüzde üçte birde bu yoğunluklar 0, 20, 40, 60, 80 ve 100 iken 0- 255 üçte birde bulurak karşılık gelen değerler 0, 51, 102, 153, 204 ve 255 dir. Bu paletteki herhangi bir renk, herhangi bir sistemde doğru ve düzgün olarak görünür. Geriye kalan 40 renk (256-216) sistemin kendi iç işlerinde kullanılır. (Brown ve diğ. , 2001)

4.3.4.7. İçerik

Kullanıcıya sunulacak uygulamaların içeriği yanında, sayfa tasarımını etkileyen sayfayı içeriği de dikkate alınması gereken bir konudur. Kullanıcıya gönderilecek sayfalarda yer alacak temel elemanlar (resimler, yazılar, düğmeler vb.) düzenli bir şekilde yerleştirilmiş olmalıdır. Sayfanın kullanımı resimlerle desteklenmelidir.

Kullanıcı isteklerini daha sunucuya gitmeden kontrol edecek sayfa içindeki programcılar (script), tarayıcı özellikleri göz önüne alınarak hazırlanmış olmalıdır.

4.3.4.8 CBS yazılım kullanımı

Dinamik olarak, kullanıcının isteğine dayalı haritaların sunulmasında, daha güçlü uygulamalar geliştirmek için, Harita Sunucusu yanında bir CBS yazılım kullanılabilir. Harita Sunucusuna ait yazılımlar, genelde ya tek başlarına kullanılabilir, verileri okuyabilir, düzenleyebilir ve kullanıcıya sunabilecek şekilde geliştirilebilir ya da önemli oranda programlama çabası isterler. Şekline dursa olsun, özelleştirmek istenen her uygulama, Sunucu tarafında kod yazımını gerektirir. Hazır şablonlar yeterli olsa da, daha etkileşimli ve zenginleştirilmiş sayfalar, program yazımıyla ortaya çıkar. CBS yazılım kullanılarak bir uygulama oluşturuluyor ise, bu uygulama çalıştırılabilir (executable) bir şekilde hazırlanır ve Harita Sunucusuna yeri ve özellikleri bildirilir. Harita Sunucusu hiçbir şekilde var olan CBS yazılımına başvurmaz. Hazırlanan bu uygulamayı referans alır ve onurla ilişkiye girer. Bu andan itibaren, CBS yazılım ile Harita Sunucusu arasındaki ilişki kopar. Sunulacak haritada herhangi bir değişiklik ya da kullanıcıya sunulacak fonksiyonlarda düzenleme yapılması istendiğinde, uygulamayı yeri den hazırlamak ve derlemek için CBS yazılımına yeri den ihtiyaç duyulur. (Rewe, 2001)

4.3.4.9 Çoklu ortam desteği

İnternetin sağladığı faydalardan en önemlisi, çoklu ortama verdiği destektir. Oluşturulan sayfalar üzerinde kullanılabilecek ses, video, yazı (hypertext veya düz yazı) ve diğer etkileşimli çoklu ortam öğeleri sunulabilir. Kullanıcıların sağlayacağı faydayı artırabilmek, bu elementlerin bir arada ve uygun bir şekilde coğrafi verilerle harita sunucusuna uygulanması içerisinde harman edilmesiyle sağanabilir. Yapısı itibarıyla coğrafi verilerin kullanıcıya ulaştırılmasında oldukça faydalı olacağı belirgin olan çoklu ortam elementleri, kullanıcıların verileri zihlinde görselleştirmelerine katkı sağlar. Sadece nokta, çizgi ve alandan oluşan ve belki basit, sıradan kullanıcıların için anlaşılması zor olan verilerin sunumu, yollarında bir resim, video, ses, yazı veya bunların beraber aktarılmasıyla zenginleştirilebilir. Örneğin, kullanıcının bulunduğu yeri gösteren bir haritada, o bölgenin belirli noktalardan çekilmiş resmi veya video görüntüleri hikeye edilmiş bir tarzda seslendirilerek sunulabilir.

Kullanıcıya İnternet üzerinde farklı veriler de sunulabilir. Burların en başta geldiği, son derece etkileşimli bir ortamda ve üç boyutlu olarak verilerin sunulmasını sağlayan Sanal Gerçekli Modelleme Dili (Virtual Reality Modelling Language- VRML) formatındaki verilerdir. Ayrıca 360 derece görüşi mümkün sağlayan panoramik resmi ve video görüntüleri de bu desteği sağlar. Burların yanında, Ölçeklenebilir Vektör Grafik (Scalable Vector Graphics- SVG) formatı ve etkileşimli vektör grafiklerin sunulmasını sağlayan Flash formatlı veriler, uygulamanın zenginleştirilmesine katkıda bulunur.

4.4 İnternette Veri Güvenliği

İnternet üzerinden veri sunumunun ve paylaşımının önündeki en büyük sorun kuşkusuz veri güvenliğidir. Büyük emek ve maliyetler sonucu toplanan ve bilgiye dönüştürülen verilerin güvenliğinin sağanabilmesi en az toplanması, işlenmesi, derlenmesi ve sunulması kadar önemlidir. İşleyen yapıları, işleyemeye yetkili duşunmadıkları arının algılanması, üçüncü şahısların sisteme girişlerinin engellenmesi sistemin sürekli ayakta kalmasını sağlayacak güvenlik önlemlerinin alınmasını gerektirmektedir.

İnternet ortamına açılan kurulumlar, kurumbilgi sistemlerini istenmeyen erişimlere karşı korumak ve sisteme dabileceği muhtemel saldırılara karşı koyabilmek için bir savunma stratejisi belirlemeleri gerekmektedir. İdeal bir güvenlik, hem kişilerin özel bir izni dmadan hiç bir şeye ulaşamayacağı kadar eksiksiz, hemde varlığını hiç kimsenin hissetmeyeceği kadar şeffaf dmalıdır. Bu amaçla çeşitli ağ yönetimi modelleri geliştirilmiştir.

4.4.1 Ağ yönetimi modelleri

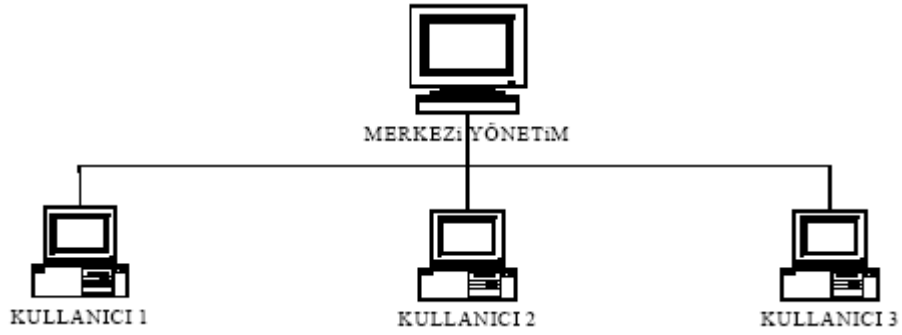
Ağ için seçilen model, uygulanması gereken güvenlik önlemlerini etkiler. Ağ yönetiminin dört temel yapılandırma biriminde organize edilebilir :

- Bir kuruluşun tümü için merkezden,
- Bölüm veya grupta temelinde yerel olarak (dağıtılmış yöntem),
- İşletim sisteminin ile,
- Yukarıdakilerden bazı bileşenleri ile

Yönetim modellerinin hem küçük hem de büyük ve karmaşık modeller için benzer dabilmesi şaşırtıcıdır. Bu modellerin ölçek ve derecesi farklılaşabiliği halde, temel yaklaşım aynıdır. İncelenebilecek üç model vardır :

4.4.1.1 Merkezden yönetim

Bir merkezden yönetim modelinde, örgütlenme içindeki kaynakların, kullanıcıların ve ağların tümünü bir kişi, grup veya bölümler yönetir. Bu model, küçük ve orta ölçekli örgütlenmelerde iyi çalışır; büyük ya da coğrafi olarak dağılıktan örgütlenmelerde yavaş veya yetersiz kalabilir. Ancak, güvenlik açısından, merkezden yönetim en iyi modeldir. Sistem politikaları ve yordamlarının tüm örgütlenmede tek tip olması sağlar. Yöneticiler hem ağ içindeki kaynak ve kullanıcıların yerinden konumlandırılmasını sağlar, hem de kullanıcı profili ve erişimlerinde gerekli değişiklikleri hızla gerçekleştirebilir. Yapısı Şekil 4. 5 de görülmektedir.



Şekil 4.5: Merkezi yönetim

4.4.1.2 Dağıtılmış yöntem

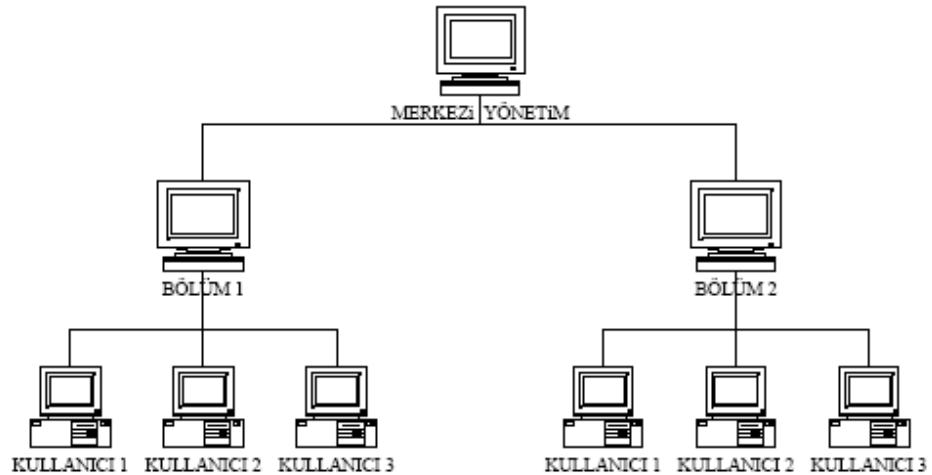
Dağıtılmış yöntem modelinde ağ, bölüm ve çalışma grubu düzeyinde yönetilir. Bu yerel düzeydeki yöneticiler kullanıcı gereksinimlerine hızlı yanıt vermeyi kolaylaştırır; bu yanıt hızı çoğu zaman ağ güvenliğin pahasına başarılabilmektedir. Bir ağ üzerinde çeşitli bölüm ve çalışma grubu düzeyi yönetildiğinde, sistem politikaları ve yordamları bir çalışma grubundan diğerine değişmektedir. Bir sistemde ne kadar çok grup bulunursa, çoklu güven ilişkileri de o kadar çok gerekecektir. Genel yapısı Şekil 4. 6 da görüldüğü gibidir. Her bir kullanıcı bağlı bulunduğu bölüm tarafından yönetilir.



Şekil 4 6: Dağıtılmış Yönetim

4 4 1 3 Karşma yöneti m

Karşma yöneti m modeli hem merkezden, hem de dağıtılmış yöneti m modelleri nin özellikleri ni taşır. Bölüm veya çalışma grubu düzeyi ndeki yöneti dler kullanıcı ları n günlük gereksinimleri ile ilgilerken, merkezi yöneti mdeki sistem politikaları nın kuruluş çapında uygulanmasını sağlar. Bu genellikle küçük örgütlenmelerin karşılayabileceklerinden daha büyük bir personel yatırımı gerektirmektedir. Dolayısıyla karışık yöneti m modeli genellikle daha büyük organizasyonlarla sınırlandırılmıştır. Genel yapısı Şekil 4. 7 de görüldüğü gibidir. Kullanıcı lar içerisinde bulunduğarı bölüm tarafından yönetilir. Bölümler ise bağlı merkezi yöneti m tarafından yönetilir.



Şekil 4 7: Karşma Yönetim

4 4 2 Ağ güvenli ktürleri

Ağ güvenli ğ için dört ana kategori vardır:

- Fiziksel güvenlik

- Kullanıcı güvenliği
- Dosya güvenliği
- İstenmeyen erişimlere karşı güvenlik

Ağın büyüklüğü ne dursa olsun, bu kategorilerinden hepsi hakkında bilgi sahibi olmak gerekmektedir. Ancak bunlardan biri veya diğerinin görüldüğüne göre, ağın boyutu değıştiğçe değışecektir.

4.4.2.1 Fiziksel güvenlik

İster ağ sunucusu, ister masa üstü iş istasyonu, ister set aşınabilir bilgisayar veya bir alışveriş merkezi ndeki ortak erişim teriminden olsun, her bilgisayarın fiziksel olarak güvende olması gerekmektedir. Bilgisayar fiziksel olarak alıp götürülebilen biri, veri rize erişim kazanabilir. Yine de bu, tüm bilgisayarları nız sürgün emeniz anlamına gelmez. Fakat, ağ sunucularının konumuna karar vermek, biraz daha fazla özeni gerektirmektedir. Çok fazla yürümek için bu yerin yakını nda olması iyidir. Kapsı klı tlenen, iyi havalandırılmış, iyi aydınlatılmış bir oda bu iş için uygun olacaktır.

4.4.2.2 Kullanıcı güvenliği

Kullanıcı güvenliğini iki yönü vardır:

- Kullanıcıların gerek duydukları kaynaklara erişimlerini kısıtlayarak.
- İşlerini yapmaları için gerekli olmayan kaynakları ise kullanıcıları n uzak tutmak ve hatta gözlemek. Bu kaynaklar, hem işletmenin en değerli bilgilerini hem de diğer kullanıcıların kişisel verilerini kapsar.

Mümkün olduğu kadar ağa ve ağ kaynaklarına erişim için kullanıcıların sadece bir kez girmeleri gereken tek bir parola ile anı msamaları güvenlik açısından yararlıdır. Buna karşın, yüksek dercede hassas kaynaklara erişim için bir parola girmek zorunluluğu, bu kaynakların gizlilik özelliğini pekiştirir. Fiziksel yerleşime birlikte ağın mantıksal düzenini de planlamak, daha sonra ı kabilecek pek çok güvenlik ve yönetimsorunları nı dan ortadan kaldırarak olacaktır.

4.4.2.3 Dosya güvenliği

Dosya güvenliğini sağlamanın iki yodu vardır:

- Dosya erişimlerini denetlemek
- Hem veri hem de belge dosyası yapılandırılmış biçimde veri içerir, ancak belge dosyası genellikle e isnalar tarafından okunabilirken, veri dosyası bir program tarafından programlanmalıdır.

4.4.2.4 İstenmeyen erişimlere karşı güvenlik

İstenmeyen erişimlere karşı koymada en etkili yoldan başarılı bir parçası sisteminin yürürlüğe girmesi ve sistemin ateş duvarı denilen koruma kalkanlarıyla ve buna ek olarak çeşitli virüs tarama programlarıyla korunmasıdır. Sistemleri tehdit eden Hacker'lar, yazılımı ara duduğu kadar donanıma da zarar veren virüsler, sistemdeki bilgilerin üçüncü şahısların eline geçmesini sağlayan Truva Atları, sistemi tehdit eden önemli etkenlerdir.

4.5 Klasik CBS ile İnternet CBS'nin Karşılaştırılması

CBS'nin geleneksel modeli sistemin tek bir bilgisayarda, tek bir yazılım ve veri setinden oluştuğunu varsayar. Bu model günümüzde, çok yazılımı, çok mekânı, disiplinler arası, ve çok kullanıcı CBS projelerinin gereksinimlerini karşılamamaktadır. Katılımcıların sayısındaki fazlalık büyük ve karmaşık bir kullanıcı havuzu meydana getirmektedir. Bu kullanıcılar yalnızca harita değil aynı zamanda değişik formlarda coğrafi veri çıktıları elde etmektedirler. Buna ilave olarak bu kullanıcılar aylar hatta yıllar önceki bilgilere değil en güncel bilgilere ulaşmak istemektedirler. Bu nedenle temel uğraşı yaygın, her yerden ulaşılabilen, çok sayıda kişinin katılımını ve kullanımını sağlayabilme amacını karşılamaya çalışmaktadır.

İnternet tabanlı CBS ile klasik CBS arasındaki temel farklılıklar kullanıcı arayüzlerindeki değişiklikler, veri depolama ve bu verinin işlenmesi boyutlarında meydana gelir. Klasik CBS sistemlerinde bütün bu işlemler bağımsız tek bir bilgisayarda meydana gelir. İnternet tabanlı CBS de ise bu işlemler bir çok bilgisayar aracılığı ile yapılır.

Bu CBS elemanlarındaki farklılıklar internet tabanlı uygulamalarda özel problemler doğurur. İhtiyaçlardan biri veriyi, bir yerden başka bir yere transfer etmektir. Bu mümkün olduğu kadar az veri transferini sağlamak için çaba gerektirir. Diğer bir problem ise kullanıcının o anda ne yapıyor olduğunu takip etmesidir. Klasik CBS de bu bilgisayarın belleğinde bulunmaktadır ve istenildiğinde buraya erişilerek kullanılmaktadır. İnternet tabanlı CBS de ise kullanıcının işlemleri ne kaldığı yerden devam edebilmesi için bu verilerin depolanması gereklidir.

İnternet tabanlı coğrafi bilgi sistemlerinin bağımsız coğrafi bilgi sistemlerine olan üstünlüklerini şu şekilde sıralamak mümkündür. (Green ve Bosso mai er , 2002)

Erişim kolaylığı: İnternet üzerindeki bir bilgi sistemine hiçbir kısıtlama dımadan dünyanın her yerinden ulaşmak mümkündür. Burada tek yapılması gereken, kullanıcının İnternet tarayıcısının adres bölümüne ulaşmak istediğı bilgi sisteminin İnternet adresini yazmasıdır.

Standart arayüz: Her İnternet kullanıcısının bir tarayıcısı vardır, İnterneti kullanan bir bilgi sistemine herkes bu tarayıcıyı kullanarak pahalı ve özel yazılımları kullanmadan ulaşabilmektedir. Ayrıca kullanılan arayüz herkes için aynı olacaktır. İnterneti kullanan aynı bilgi sistemine bağlandığı için herkesin kullandığı arayüz sabit olacaktır.

Hızlı ve daha ekonomik bakım: Kullanıcılar bilgiye kaynağından ulaşmaktadırlar. Sunucu üzerinde herhangi bir problemle karşılaşıldığı zaman sadece sunucu bilgisayarına bakım yapılması gerekmektedir. Bütün kullanıcıların bakım yapmasına gerek kalmayacaktır. Ayrıca bütün sistemin güncellenmesi de sadece sunucu bilgisayarındaki sistemin güncellenmesi ile sağanabilmektedir. Bakım ve güncelleme işlemlerinin hepsi sadece bir bilgisayarda yapıldığı için ekonomik bir yöntemdir.

5. UYGULAMA

5.1 İLEMOD Projesi

Yönetimin temel amacı mevcut kaynakları en verimli şekilde kullanarak sorunun aşılmasını sağlamak ve buna dayalı olarak yeni planlar yapmaktır. Yönetimlerin tüm bu işlevleri yapabilmesi için sahip oldukları kaynakların neler olduğunu bilmesi gerekmektedir.

1989 yılında, Dönemin İşleri Bakanı'nın talimatları ile başta il yönetimleri olmak üzere, araştırmacı ve girişimcilerin isabetli karar almalarına yardımcı olmaları amacıyla illerin mevcut kaynaklarının neler olduğunu gösteren, çok sayıda veriyi sistenli bir biçimde bir araya getiren il envanterleri modelleme çalışmaları DPT ve DİE kurumlarının da katılımıyla başlatılmıştır.

1996 yılına kadar kütükler şeklinde tutulan bu bilgilerin çokluğu ve mevcut haliyle yararlanılmasındaki zorluklar, bilgilerin bilgisayar ortamına aktarılması, bilgisayar ortamında değerlendirilmesi ve iletişiminin de bilgisayar ortamında gerçekleştirilmesi gereğini ortaya çıkarmıştır.

1996 yılında İl envanterleri ile kamu yatırımlarına ait bilgilerin elektronik ortamda takibi ve işlenmesi amacıyla kısa adı 'İLEMOD' olan '**illerde il envanterlerini ve kırsal altyapı hizmetlerini uygulamaya ve izlenmesi nde modernizasyon projesi**' İşleri Bakanlığı'na başlatılmıştır.

2003 Yılına kadar alt yapı çalışmaları devam eden proje özellikle 58 ve 59 uncu Hükümet programlarında açıklanan Acil Eylem Planında öngörülen 'e-dönüşüm Türkiye' ve 'Kamu Yönetiminin Yeniden Yapılandırılması' çalışmalarına paralel olarak tekrar gözden geçirilerek 'iyi yönetişim vatandaş odaklılık', 'stratejik planlama' ve 'performans, ölçme ve değerlendirme' ilkelatine uyumlu hale getirilmiştir.

İşleri Bakanlığı bu proje ile temel olarak çağdaş bir bilgi işlem ve bilgi iletişim yapısına dayanak sağlayan bir bilgisayar sistemi oluşturmayı ve bununla aşağıdaki amaçlara ulaşmayı planlamıştır.

- Envanter ve yatırımın elektronik ortamda takibi ile;

- Krond ğik Türkiye Envanteri nin O uşması ,
- İl Yatırım Pr ğ d er i ni n İz lenmesi ,
- Sağ ıklı Pl anlama ve Pr ğ eksi yon Yapıl abilmesi ,
- Di ğer Kamu ve Ö z el Kurum larla Bu Bil ğ l er i ni Payl aşı l m ası ,
- Kurumsal yapı ;
- İ ğ iş leri Bakanlı ğ Merkez Bir i nher i ni n O masyonu,
- Kurumsal Bil ğ i ni n E lektronik Ortamda Ü t el m esi ve İ ş lenmesi ,
- Kurumsal Bil ğ ye K d ayca E ri ş il m esi ve E ntegrasyon,
- e-Devlet A tyapısı na Hazırlık

Tüm Türkiye il eil gli 500 e yak ınt abl oda 20. 000 d i var ında ve aynı zamanda son 15-20 yılı gösteren veri İ ntern et üzerinden bir Portal d ında kull an ı ma hazır hale getiril miş tir. Veriler her yıl güncellenmektedir. Veriler i nfarklı d ar lar da kull an ı l m ası i ğ in karar ver me süre d er i ni k d ayl aşt ı ran ara d ar geli ş tiril miş tir. Veri tabanı ndaki bil ğ l er i ni kull an ı l m ası ve payl aşı l m ası ile a ş a ğ ı daki fayd al ar sağ anacaktır:

- Ger ekli durumlarda bil ğ ye k d ayca eri ş il ecektir. İ ntern et üzerinden her yer den, her veri yetek bir yer den eri ş im sağ anacaktır. Sağ ık veri si i ğ in Sağ ık Bakanlı ğ'na, E ğ itim veri si i ğ in Milli E ğ itim Bakanlı ğ'na, Sanayi veri si i ğ in Sanayi Bakanlı ğ'na, Tarım veri si i ğ in Tarım Bakanlı ğ'na eri ş il m esi ne gerek k d kmayacaktır.

- Karar d ı ma süre d er i nde hız ve etki rlik sağ anacaktır. Karar ver i d er i ni k d ay kull anılabilece ğ Hazır Model l er d uşt urul abilecek, Böylece, karar ver me süre d i daha hızlı, standart ve akıllı hale gelebilecektir. Ö ne ğ i n Derslik baş ına dş en  ğ rendi sayısı son iki yıl da 35 in üzerine çı kmış ve son 5 yıl st üste art ı ş göster miş ise, bu durumu i ncel ed il i ğ inde bu de ğ er leri daha dş k d an bir i nher var mı ? Li st e de Devam eden yatırım var mı ? Durumu ne? Ö neri ne? G bi soru lar a cevap d ınabilmektedir.

- Yatırım ve Kalkınma Politikaları d uşt urul urken bil ğ birli ğ i ni n somut hale getirilmesi sağ anacaktır. Uusal ve Usl arası kalkınma pditikal arı d uşt urul urken bil ğ yetersizli ğ inden kaynaklanan sorun lar ın önüne ge ğ il ecektir. Do ğ ru bil ğ ye dayalı sağ am pditikal arı d uşt urul abilecek, çe ş itli konulardaki araşt ırma lar i ğ in sağ ıklı veri sunulacaktır. Ö ne ğ i ni Gneydo ğ u Anad d u da e ğ itim sürekli geli ş tiril d ğ bil ğ sine rahatlık a sahi p d unabilmektedir.

- Veri tabanındaki envanter bilgileri kamuya sunularak, bilgilendirme sağanacaktır. Devletin şeffaf ve hesap verebilir olması sağanacaktır. Devletin topladığı verinin açılması ve vatandaşların bundan faydalanmaya başlaması, devlet-vatandaş ilişkisini artıracaktır. Bu da kamudaki şeffaflık ve vatandaşın devlete güvenini pekiştirecektir.

- Yatırımlara elektronik ortamda ön fizibilite verisi sunulacaktır. Yerli ve yabancı yatırımlar için tek bir noktadan çok çeşitli, detaylı ve tarihsel bilgiye erişim olanakları yatırımlara hız kazandıracaktır. Yatırımla yatırım yapacağı sektörle ilgili verinin yanı sıra başka verilere de ihtiyaç duyacak. Örneğin bir sağlık yatırımı için enerji, altyapı, nüfus, eğitim vb. verilere de ihtiyaç duyacak. Bu ihtiyaçları tek bir merkezden karşılayabilecek ve detaylı analiz yapabilecektir.

- Kaynakların Veri Niteliği Kullanılması sağanacaktır. Sektörler arasındaki ilişkiler daha rasyonel belirlenecek. Kısıtlı kaynaklar daha verimli kullanılacaktır. Örneğin, 10 milyar USD'lik yatırımlarda %1'lik iyileşme 100 milyon USD demektir. Başka kurumların yaptığı benzer yatırımların önüne geçilecektir.

- Veri Kalitesinin ve Standardizasyonunun Sağlanması mümkün olacaktır. Örneğin tüm il emniyet müdürlükleri aynı standartta veri toplayacaktır.

- Performans Ölçümü yapılmasına aracılık edecektir. Doktor başına hasta sayısı, poliklinik sayısı, hastane başına yataklı hasta oranı, asayişle ilgili verilere ulaşılabilir.

Ayrıca;

- Geçmiş yıllara ait verileri kullanarak projeksiyon yapılması,
- İllere ait öncelikli ihtiyaçları belirlenmesi ve belirlenmesi ne olanak sağlanması,
- Türkiye'nin uzun vadede ekonomik ve sosyal haritalarının çıkarılması,
- Sektörler ve kuruluşlar esas alınarak bölgeler ve kalkınmada öncelikli yörelerle ilgili rapor ve dokümanların üretilmesinin kolaylaştırılması,
- İller arasında yatırımlar bakımından koordinasyonun sağlanması kolaylaştırılacaktır.

İl Envanterinden;

- Kamu Kurumlarında görevli her kademedeki yöneticileri, planlama ve uzmanlarını ve uzmanlarını,
- Yerli ve yabancı özel kuruluşlardaki yatırımcıların, uzman ve araştırmacılarını,
- Üniversiteler, Enstitüler, Eğitimi ve Araştırma Kurumlarındaki öğretim üyeleri ve görevlileri ile araştırmacılar ve öğrencilerini,
- Vatandaşların faydalananması öngörülmektedir.

Bu nedenle İşleri Bakanlığı'nın zata odanan veriler bir portal altında kullanıma hazır hale getirilmiş ve www.ilemod.gov.tr internet adresinden kullanıma açılmıştır.

5.2 Asp Map İnternet Programcılığı Dili

5.2.1 Asp (Active Server Pages) internet programcılığı dili

ASP sunucu tarafı, en bilinen ve en çok kullanılan programlama dilidir. Microsoft firmasının geliştirdiği bir teknolojidir ve yine Microsoft'un geliştirdiği ASP destekli sunucular üzerinde çalışır. ASP sayfalarını çalıştırmanın ilk koşulu, ASP'yi destekleyen bir sunucu üzerinde çalışmaktır.

ASP'ğin internet ortamının tamamı nesnedir ve ASP sunucu tarafında çalışan bir nesnedir. Bunun anlamı, bu ortam içindeki her şeye müdahale edilebileceği ve programlanabileceği anlamına gelmektedir. ASP'ğin sunucu, sunucuda çalıştırılan programlar ve ziyaretçiler bir bütündür. Sunucu tarafı bir ortamda çalışması sebebiyle, bağlantı sağlandıktan itibaren karşılıklı etkileşimi bir ortam sağlar. Kullanıcıları tanıyabilir, ziyaretçilerin bilgilerini saklayabilir ve bir sonraki durumda ziyaretçiye iletebilir (Denirkol, 2002).

ASP teknolojisi ile oluşturulan internet sayfaları, yarı içinde kodlar bulunan HTML dosyaları, .asp uzantısıyla kaydedilir. Bu dosyalar herhangi bir kullanıcı tarafından talep edilirse internet sunucusu bu sayfayı kullanıcıya yollamadan önce kendisi işleme tabi tutar. ASP sayfasındaki kodlar bir takım dinamik işler yapar ve ortaya çıkacak olan HTML dosyasını kullanıcıya gönderir. ASP, bir teknolojidir. Kendi başına bir yazılım kurulumu yoktur.

ASP'nin çalışması için bir takım işlemlerin takip edilmesi gerekir.

- Kullanıcı uzantısı .asp'dan internet adresini adres çubuğuna yazar.
- İnternet tarayıcısı bu ASP dosyasını sunucudan ister.
- Sunucu dosyanın uzantısı .asp olduğundan bu dosyayı adı madi m baştan sona doğru çalıştırır ve elde edilen sonuçları da kullanılarak bir HTML dosyası oluşturulur.
- Sunucu oluşturulan bu HTML sayfasını kullanıcı ekranında görüntülemek üzere istemiye gönderir.

Bu tür uygulamanın yararı kullanıcının yalnızca üretilmiş olan HTML sayfasını görüntülemesinden kaynak kodunu görme mesidir (**Bayazit , 2002**).

5.2.2 Asp Map

AspMap, İnternet uygulamalarında haritaların kullanılması nı sağlayan sunucu tarafı lı bileşenler topluluğundan oluşmaktadır. ASP, ASP. NET, Visual Basic ve diğer . NET ortamlarına doğrudan erişim i mkanı sağlamaktadır.

AspMap ile aşağıdaki fonksiyonlar gerçekleştiril ebilmektedir.

- Birden fazla katmanlı harita sunul abilir.
- Bir veritabanında tutulan konumsal bilgiler gösterilebilir.
- Haritanın herhangi bir yerinde büyütme ve işlenmesi yapılabilir.
- Nokta, çizgi, elips, dikdörtgen ve alan gibi grafik detayların çizimi yapılabilir.
- Harita üzerine açıklayıcı bilgiler eklenebilir.
- Haritadaki herhangi bir detay hakkında bilgı alınabilir.
- BMP, JPEG ve PNG gibi resim formatlarını desteklemektedir. Oluşturulan haritalar bu formatlarda bilgisayara kayı t edilebilir.
- İstenilen detaylar shapefile olarak dönüştürülebılır.
- Harita ile ilgili bazı sorgulamalar yapılabilir.
- Dinamik olarak gerçek zamanlı verilerin görüntülenmesi yapılabilir.
- Hava fotoğrafları veya uydu görüntüsünün resim olarak gösterilmesi ne d anak sağlar.

AspMap’ te kullanılan sabit tanımlamalar ‘ ‘ mapconst. inc’ ’ adı verilen bir dosyada tutulmaktadır ve kullanılan ASP dosyasının başında tanımlanması gerekmektedir. Tanımlama aşağıda gösterilen şekilde yapılmaktadır.

```
<!--#include file="mapconst. inc"-->
```

AspMap’ te kullanılan nesne diyagramı Şekil 5. 1’ de gösterilmiştir. Programlarda haritalar tasarlanırken bu diyagramdaki ilişkilere göre katmanlar meydana getirilip özellikleri tanımlanarak haritalar oluşturulmaktadır.

5.2.2.1 Asp Map tarafından desteklenen formatlar

AspMap, vektör ve raster veri yapıları olmak üzere iki formatı da desteklemektedir. Raster formatlar kullanılırken resim dosyası ile o resim dosyasına ait sistem kütüphanesinin (*. dl) de kullanılması gerekmektedir. Bu iki formatta da kullanılacak veri yapıları Tablo 5. 1’ de gösterilmektedir.

Tablo 5.1: AspMap Tarafından Desteklenen Formatlar

Vektör Formatları	Shapefiles (. shp)
	TAB (. TAB)
Raster Formatları	ECW (Enhanced Compressed Wavelet Image) : Uzantısı : *. ecw Kullanılan Sistem Kütüphanesi: efecw. dl
	TIFF/GeoTIFF (Tag Image File Format) Uzantısı : *. tif Kullanılan Sistem Kütüphanesi: eftif. dl

5.3 ShapeFile

Shapefile veri yapısının sahip olduğu özellikler şu şekilde sıralanmaktadır:

- Coğrafi detayları vektör formatında depolar.
- Veri dosya formatıdır.
- Detayların geometrisi, vektör koordinatları tutularak bildirilir.
- Koordinatlar Kartezyen koordinat sistemini kullanır. Yatay değerler soldan sağa doğru, düşey değerler ise alttan üstte doğru yükseldir.

- Diğer veri yapılarına göre grafikleri çok daha hızlı görüntülemeye imkân tanır.
- Diskte az yer tutar.
- Okunması ve yazması kolaydır. (ESRI, 1998)

Shapefile formatı grafik ve grafik olmayan veriyi toplam 5 farklı dosyada tutmaktadır. Bu dosyalar aşağıda gösterilmiştir.

- . shp: Bu dosyada grafik veriler tutulur. Şekli n geometrisini içeren ana dosyadır.
- . shx: Detay geometri lerini n anahtarı olarak adlandırılan dosyadır.
- . dbf: Grafik olmayan verileri n tutulduğu dosyadır.
- . sbn ve . sbx: Detayların coğrafi indekslerini tutan ve . shp dosyası nda yapılabilecek bazı işlemleri i gerektirebilecek dosyalar dır (Çolak, 2000).

5.4 Örnek Uygulama

5.4.1 Örnek uygulamanın genel görünümü

Uygulamamızın genel görünümü Şekil A1’de sunulmuştur. Buna göre sayfanın tam ortasında tematik haritamız, başlık kısmında ‘Örnek Uygulama’ başlığı, her iki tarafta Harita Genel Komutanlığı ve Milli Savunma Bakanlığı amblemleri bulunmaktadır. Tematik harita bölümünde ise ölçek bilgisi, ile yaklaşma fonksiyonunu içeren giriş kutusu, tam görünüm, büyütme, küçültme, fonksiyonlarını içeren kutucuklar, tematik alan seçimine yarayan giriş kutusu, renk sayısı seçiminde kullanılan giriş kutusu, iller ve ilçeler modülü ile tüm ilçeler modülünü seçmeye yarayan radyo düğmeleri, güncelleme düğmesi, harita ve kenar bilgileri bulunmaktadır. Sayfanın zemin rengi gri, haritanın zemin rengi siyah ve kenar bilgilerinin zemin rengi beyaz olarak seçilmiştir. Tematik renkler ise bu renklere uygun olarak belirlenmiştir. Uygulamamızda iki modül bulunmaktadır. Bunlardan birincisi iller ve ilçeler modülü, diğeri ise tüm ilçeler modülüdür. İller ve ilçeler modülü nde kenar bilgileri ndeki tematik değer aralıkları tüm illere ilişkin veriler baz alınarak d uşmaktadır (Şekil A 2, A 3), diğ er modül de ise bu işlem sadece ilçelere ilişkin veriler baz alınarak d uşmaktadır (Şekil A 4, A 5). Ayrıca haritamızda önce iller shp. dosyası aktif düptüm Türkiye’i i n illere göre tematik harita d uşmaktadır (Şekil A 6), belirli bir büyütme oranı ndan sonra ise ilçeler shp. dosyası aktif düp, ilgili ilin ilçelerine göre tematik harita d uşmaktadır (Şekil A 7). Bazı fonksiyonlar güncelleme düğmesini n tıklanmasını gerektirmekte, bazıları ise buna ihtiyaç göstermemektedir. Bunu kullanıcının ayırt edebilmesi için bu fonksiyonlar ayrı pencerelerde gösterilmiştir.

5.4.2 Öçek bildirici

Bu bildirteç haritanın ölçeğini göstermektedir. Büyütme oranı değıştiğçe bu oran da değıştiğ gözlenebilir (Şekil A 8).

5.4.3 İle yaklaşma fonksiyonu

Bu fonksiyon ile büyütme ile bir ile yaklaşma yerine direkt olarak ile yaklaşma sağanmaktadır. Güncelleme düğmesini tıklanmasına ihtiyaç yoktur (Şekil A 9).

5.4.4 Tam görünüm fonksiyonu

Herhangi bir büyütmeden sonra tekrar haritayı tam görünüm haline getirir. Bu fonksiyon için koordinat bilgisi ne ihtiyaç olmadığından sadece ilgili kutucuğa fareyle tıklamak yeterlidir. Harita üzeri ne tıklamaya gerek yoktur. Güncelleme düğmesini tıklanmasına ihtiyaç yoktur (Şekil A 10, A 11).

5.4.5 Büyütme fonksiyonu

Farelin ucuyla tıklanan noktaya büyütme yapmaya yarar. İlçeler shp. dosyası aktif olduğunda farelin ucuyla tıklanan noktanın bulunduğu ilin tematik haritasını düşturur. Güncelleme düğmesini tıklanmasına ihtiyaç yoktur (Şekil A 12).

5.4.6 Küçültme fonksiyonu

Farelin ucuyla tıklanan noktaya küçültme yapmaya yarar. İlçeler shp. dosyası aktif olduğunda farelin ucuyla tıklanan noktanın bulunduğu ilin tematik haritasını düşturur. Güncelleme düğmesini tıklanmasına ihtiyaç yoktur (Şekil A 13, A 14).

5.4.7 Kaydırma fonksiyonu

Farelin ucuyla tıklanan noktayı ekranın ortasına getirecek şekilde haritayı sürükl er. İlçeler shp. dosyası aktif olduğunda farelin ucuyla tıklanan noktanın bulunduğu ilin tematik haritasını düşturur. Güncelleme düğmesini tıklanmasına ihtiyaç yoktur (Şekil A 15, A 16).

5.4.8 Bilgi fonksiyonu

Fareri n ucuy la belirlenen nokt anı ni ğ nde bul undu ğ u; ill er shp. dosyas ı aktif i se il gli ile il ğ el er shp. dosyas ı aktif i se il gli il ğ eye ait veri t abanı nda bul unan veril eri ayrı bir pencere de g öst erir. Bu pencere kenar bil ğ leri ve harita maksi mu m g özü kecek şekilde ekrana yer le ş tirilmi ş tir. İl ğ el er shp. küt ü ğ ü aktif d u ğ unda fareri n ucuy la t ıklanan nokt anı n bul undu ğ u ilin tematik haritas ı nı d u ş turur. Güncelleme dü ğ mesi ri nt ıkl anması na ihti ya ğ yoktur (Ş ekil A 17, Ş ekil A 18).

5.4.9 Tematik alanlar fonksiyonu

Tematik haritas ı d u ş turulacak veri t abanı ndaki alan ı n se ğ ni ne yarar. Güncelleme dü ğ mesi ri nt ıkl anması nı gerektirir (Ş ekil A 19, Ş ekil A 20).

5.4.10 Renk say ı s ı fonksiyonu

Bu fonksiyon kull anı c ı nı n i st ed ğ say ı da renkle tematik harita d u ş turması na i nkan verir. B öyle ce kenar bil ğ leri nin de ğ er aralı k lar ı nı n da de ğ i ş tirilmesi i nkanı sa ğ anm ı ş d ır. Güncelleme dü ğ mesi ri nt ıkl anması nı gerektirir (Ş ekil A-21, A-22).

5.4.11 İller ve il ğ el er mod ü l ü

Bu mod ü l de tematik harita veri t abanı ndaki ill ere ili ş ki n veril ere g öre d u ş ur. Belirli bir büy ü t me oran ı ndan sonra il gli ilin il ğ el eri nte tematik haritas ı d u ş ur. Güncelleme dü ğ mesi ri nt ıkl anması nı gerektirir (Ş ekil A-23, A-24).

5.4.12 Tüm il ğ el er mod ü l ü

Bu mod ü l de tematik harita veri t abanı ndaki il ğ el ere ili ş ki n veril ere g öre d u ş ur. Belirli bir büy ü t me oran ı ndan sonra il gli ilin il ğ el eri n tematik haritas ı d u ş maz. Güncelleme dü ğ mesi ri nt ıkl anması nı gerektirir (Ş ekil A 25, A 26).

6. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Çalışmamız sonucunda bazı sonuçlara ulaşılarak, bunlar öneriler formatında aşağıda sunulmuştur:

Uygulamamızda harita kenar bilgilerindeki sınıf değerlerinin alt ve üst limitleri ilişkilendirildiği veri tabanındaki (uygulamamızda anahtar veri tabanı) ilgili rakamın (örneğin lise sayısı) yine uygulamada kullanıcının seçtiği renk sayısı (örneğin 5 renk) göre eşit aralıklara bölünmesi işlemiyle belirlenmiştir. Harita kenar bilgilerindeki sınıf değerlerinin alt ve üst limitlerinin eşit aralıklara değil de istatistiksel yöntemlerle belirlenmesi daha uygun olabilir. Böylece dağılımlar daha anlamlı olarak kullanıcıya sunulabilir. Biz bunu sağlamak için renk sayısını birden fazla sayıya hazırlayarak kullanıcıya seçme imkânını sağlamayı uygun bulduk.

Uygulamamız bir tematik haritanın internette sunumudur. İnternette sunumlar sayfalarla yapılır. Kullanıcıya sunulan sayfanın ekranatamı olarak, taşmadan yarı barkodlarla sürüklemeye ihtiyacı duyulmayacak büyüklükte olması gerekir. Böylece hem göze daha iyi hitap etme, hem daha kolay anlaşılma ve inceleme imkânı verilme, hemde kullanıcıların sıkımlarının önüne kesilmiş olması sebebiyle sayfanın daha sık ziyaret edilmesi imkânını sağlamış olur.

İnternette sunulacak sayfanın tasarımı yapılırken kullanıcı tarafından daha anlaşılır olması özelliği göz önünde bulundurulmalıdır.

Haritanın kullanıma yönelik fonksiyonların neler olacağı belirlenirken bunların amaca uygun olarak seçilmesi gerekmektedir. Örneğin bizim çalışmamızda ölçek olarak grafik ölçek kullanılması uygun olacaktır.

İlişkilendirilecek veri tabanı içeriğiyle hazırlanacak yazılım kodları uyumlu olmalıdır. Yarı veri tabanı düştürme maliyeti ne girişli neden önce yazdığımız kodlara göre nasıl bir veri tabanı düştürceğimizi belirlememiz uygun olur. Örneğin bizim uygulamamızda her il ve ilçenin sayısal bir indeks numarası veri tabanında ayrı bir danda tutulmuştur. Yazılımımız bu indeks numarasına göre tematik renkleri belirleyip yapmaktadır. Eğer biz renkleri il ve ilçesi her bir tutan alana göre yapsaydık özellikle ilçesi her birinde aynı isimde ilçeler olacağından sorun yaşayacaktık. İşte

veri tabanı d uşturul urken bunun ğ bi yazılı mn i htiyaç duyacağı özelli kler veri tabanı na kazandırıl malıdır.

Seğ il ecek renkler ğ uvenli renkler (safe color) d malıdır. Ē uvenli renkler her t ũrl ũ özelli kte bil ğ sayar lar da sorun yaş anmadan ğ oř terilebi len renkler dr. B ũyl ece kull anı ol arı n değ ř ik özelli klerdeki bil ğ sayar ları nda bu renkler i n ğ oř terimi sorunu yaş anmaz.

Veri tabanıyla yazılı m arasındaki iliş kil endir me dı namik d malıdır. Bu sayede veritabanı ndaki ğ ũncel emeler direkt olarak haritaya aktarıl abilir. B iz i m uygul amamız da bu iliş ki dı namik bir ř ekilde yapı lmış tır. Yarı yazılı m veri tabanı ndaki veriler i n son hal i ni d kkat e d maktadır.

Uygul amamız da tematik haritamız yazılı m yapı ları n seğ i ğ renkler i e sunul maktadır. Tematik renkler silik tonlar dan koyu tonlara dı acak ř ekilde seğ il malıdır. B ũyl ece yoğ unluk fark ları nı n arı ař ı lması daha kd ayl ař tırıl mış dır.

Tematik renkler bir birlerinden ayırt edilebilir d malıdır. Aksi takdirde yarı lış arı ař ı l malar dı abilir.

Uygul amamız da zaman zaman ill er shp. dosyası zaman zaman il ç el er shp. dosyası aktif d maktadır. Yazılı mda ill er shp. dosyası ndan il ç el er dosyası na geç iş b ũy ũt me oranıyla k o r t r d ed il mekte dr. İ ř te il e yak laş ma ğ ri ř kut usuy la seğ il enil i n b ũy ũk l ũ ğ ũ bu b ũy ũt me yak laş ma oranı nı k u r t a r malıdır.

Tematik haritada il ve il ç e et i k e t l e r i (i s i n h e r i) ile s ı n ı r l a r ı n renk ve kalı n l ı k l a r ı ayırt ed i l m e t e m a t i k r e n k l e r i e u y u n m u d malıdır.

İ n t e r n e t t e k i s a y f a n ı n z e m i n r e n g i y l e t e m a t i k r e n k l e r v e h a r i t a n ı n r e n g i u y u n m u d malıdır.

Uygul amamız da t a m ğ o r ũ n ũ m f o n k s i y o n u n d a f a r e y l e h a r i t a ũ z e r i n e t i k l a m a y a g e r e k y o k t u r . Ē ũ n k ũ b u f o n k s i y o n d a k o o r d n a t b i l ğ s i n e i h t i y a ç y o k t u r .

Yazılı m nı kod arı sadeleş tiril m e l i , t e k r a r l a r ũ r l e n m e l i , b ũyl ece arı ař ı l m a k d a y l ař tırıl malıdır.

Sayfada kull anıl acak terim l er t ũ r k ç e ve arı ař ı l abilir d malıdır.

Tematik renkl endir me hem shp. dosyadaki ũ z n i t e d i k v e r i l e r i n i n b i r d a n ı y l a , veritabanı nı n b i r d a n ı n ı n k o r t r d e d i l m e s i s u r e t i y l e yapı lmaktadır. Bu dı arı ardaki

veriler kontrol esnasında aynı d m a s ı i h t i m a l i n e d e r i y l e k a r ı Ő m a y a i m k a n v e r e c e k Ő e k i l d e d e ğ i l d e t e k a n l a n ı s a y l a r Ő e k i n d e d m a l ı d ı r . Ö n e ğ i n b i z i m u y g u l a m a m ı z d a h e r i l v e i l ç e r i n s a y ı s a l b i r i n d e k s n u m a r a s ı v e r i t a b a n ı n d a a y r ı b i r d a n d a t u t u l m u Ő t u r . Y a z ı l ı m ı m ı z b u i n d e k s n u m a r a s ı n a g ö r e t e m a t i k r e n k l e n d i r m e y i y a p m a k t a d ı r . E ğ e r b i z r e n k l e n d i r m e y i i l v e i l ç e i s i n e r i t u t a n a l a n a g ö r e y a p s a y d ı k ö z e l l i k i l ç e i s i n e r i n d e a y n ı i s i m d e i l ç e d e r d a c a ğ ı n d a n s o r u n y a Ő a y a c a k t ı k .

Fonksiyonları göstermekte kullanılan semboller açıklayıcı d m a l ı d ı r . Ö n e ğ i n b i z i m u y g u l a m a m ı z d a t a m g ö r ü n ü m ü b ü y ü t m e , k ü ç ü l t m e g i b i f o n k s i y o n l a r u y g u n s e m b o l l e r e g ö s t e r i l m i Ő t i r .

Sunum yap ı l a n i n t e r n e t s a y f a s ı n d a t e d i f h a k l a r ı n ı b e l i r t i r b i r b i l g i n d u d m a l ı d ı r .

Veri tabanı d u Ő t u r u l u r k e n v e r i t a b a n ı y l a s h p . d o s y a s ı n d a a y n ı b i l g i l e r i i ç e r e n a l a r l a r a a ı t v e r i l e r i n b u r l a r ı n i k i s i n d e d e t e k t e k e l l e g i r i l m e s i y e r i n e d a n b i r l e Ő t i r m e f o n k s i y o n u y l a g i r i l m e s i d a h a u y g u n d u r . Ö n e ğ i n b i z i m u y g u l a m a m ı z d a s h p . d o s y a l a r ı n ö z n i t d i k l e r i n d e n b i r i s i d a n i l v e i l ç e r i n i n d e k s n u m a r a l a r ı i l e v e r i t a b a n ı n ı n i l v e i l ç e r i n e i l i Ő k i n i n d e k s n u m a r a s ı a l a n a y n ı v e r i l e r i i ç e r m e k t e d i r . B z v e r i t a b a n ı n ı d u Ő t u r u r k e n b u r l a r ı t e k t e k e l l e g i r m e k y e r i n e a n a h t a r v e r i t a b a n ı n d a d a n d a n b i r l e Ő t i r m e ö z e l l i ğ y l e s h p . d o s y a d a k i v e r i l e r i v e r i t a b a n ı n a n a k l e t t i k .

P r o g r a m ı n h a t a v e r e b i l e c e ğ y e r l e r d e n e n e r e k b u l u n m a l ı v e b u r l a r g i d e r i l m e l i d i r .

Kod yaz ı m ı n d a i l l e r v e i l ç e d e r s h p . d o s y a l a r ı y e r l e Ő t i r i l i r k e n i l ç e s ı n ı r l a r ı g ö z ü k e c e k Ő e k i l d e s ı r d a m a y a p ı l m a l ı d ı r .

Sayfada bil g i p e n c e r e s i , d ü ğ m e l e r v e g e n e l d a r a k k e n a r b i l g i l e r i i l e h a r i t a g ö r ü l e c e k Ő e k i l d e y e r l e Ő t i r i l m e l i d i r .

Kenar bil g i l e r i n d e b i r i m o l m a l ı d ı r .

Uygulamada g ü n c e l l e m e d ü ğ m e s i y l e ç ı d ı Ő t ı r ı l a c a k f o n k s i y o n l a r a y n ı ç e r ç e v e d e y e r l e Ő t i r i l i r s e k u l l a n ı c ı n ı n a r l a m a s ı d a h a k d a y d u r .

Kenar bil g i l e r i n i n z e m i n r e n ğ i v e y a z ı l a r ı n r e n ğ i u y u n m ı d m a l ı d ı r .

Kenar bil g i l e r i o k u y u c u n u n h a r i t a y l a e n i y i Ő e k i l d e g ö r e b i l e c e ğ Ő e k i l d e y e r l e Ő t i r i l m e l i d i r .

Harita sayfa n ı n e n d k k a t ç e k i d i k o n u m u n d a v e u y g u n b ü y ü k l ü k t e d m a l ı d ı r .

Shp. dosyasının etiket (etiket, bizi uygul amamızda il ve il çei si nleri) veril eri d an det ay n büyükl üğüne göre gözük mekt edir. Bu nedenle mümkün d an en çok etiket etiketi gör ülebil mesi i ğ n etiketler i ğ n uygun büyükl ükl er (büyükl ükl er) ayarlan mal ıdır.

Tematik renkl er kull anıcı tarafından bir renk skd asından seçilebilir. Burada renk skd ası belli renkl eri ntonu d abilir. Bizi uygul amamızda renkl er yazılı m geli ştiren tarafından belirl enmiştir.

Sı nıf alt üst değeri de kull anıcı tarafından seçilebilir. Böyl ece kull anıcı nı ni st ed ğ değeri gör ülebilir.

Veri tabanı ndaki d arı ara göre sorgu al mal ar yapılarak, sorgu al ma sonuçları na göre tematik harita d uş ur ul abilir.

Nokta det ayl ar aili şki nt tematik göst eri myapıl mak i sterirse burl ar çeşitli büyükl ükteki geometrik şekill erle gösteril ebilir (Daire, üçgen gibi).

Tematik haritada büyütme oranı arttıkça d ğer kat manları n tematik haritası d uş maktadır. Fakat burada nokta det ayl arda bir sıkışma d abilir. Bu nedenle burl arın her biri ayrı modlarda gösteril meli dir.

Tasarı m yapılırken dikkat edilecek husus kull anıcı nın il ğ si ni çekmek ve kd ay arı aşılır d mayı sağ amaktır.

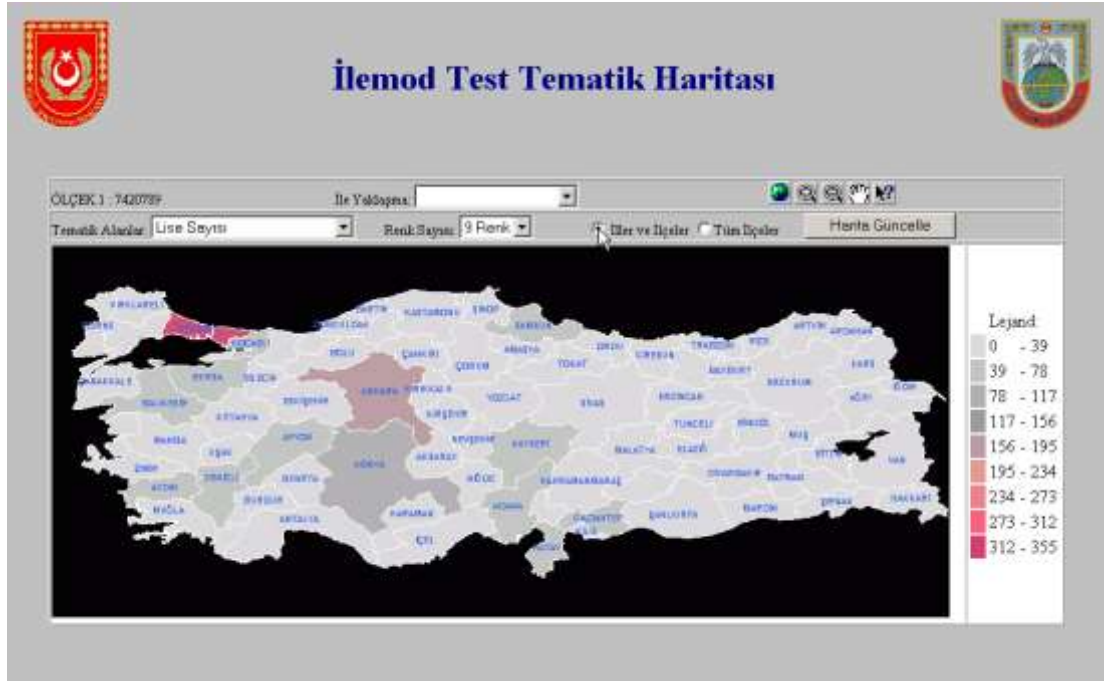
KAYNAKLAR

- Atan, M. O., Toz, F. G., Can, Z., Taştan, H.**, 1991. Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliğinde Veri Tabanı ve Bilgi Sistemleri, *İTÜ Dergisi*, 49, 35-44.
- Brown, Alan ve Kraak, Menno-Jan**, 2001. Internet Cartography, TJ International Ltd, Padstow Cornwall, Great Britain
- Bank, E.**, 1994. Coğrafi Bilgi Sistemleri Ders Notları, Ankara
- Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi**, 1986. Gelişim Yayınları, İstanbul.
- Dent, B.**, 1996. Cartography Thematic Map Design, Wm. C. Brown Publishers, A Times Mirror Company, Dubuque
- ESRI**, 2002. URL: <http://www.esri.com/library/userconf/proceedings/papers/PAP405/p405.htm>
- Güngör, V.**, 1999. Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Ağ Analizi, *Yüksek Lisans Tezi*, İ. T. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Green, D. ve Bossomaier T.**, 2002. ‘‘Online GIS And Spatial Metadata’’, Taylor & Francis, London And New York
- Guelke L.**, 1976. Cartographic Communication And Geographic Understanding, Canadian Cartographer 13, p. 107-22
- Harder, C.**, 2001. Serving Maps On The Internet, Geographic Information On The World Wide Internet, ESRI Press.
- ISO TC211**, 2000. New York Item Proposal: Geographic Information-Internet Map Server Interface,
- Kenneth, E. And Antony, P. K.**, 1998. Internet GIS NCGA Core Curriculum in GIScience, URL: <http://www.ncgi.uscb.edu/giscd/u133/u133.htm>
- Maraş, H.**, 1998. Coğrafi Veri Tabanı Güncelleştirme Yönelik Coğrafi Bilgi Sisteminin Tasarımı ve Uygulanması, *Doktora Tezi*, İ. T. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Morrison J. L.**, 1978. Towards A Functional Definition Of The Science Of Cartography With Emphasis On Map Reading, American Cartographer, p.106.
- Önder, M.**, 2002. Uzaktan Algılamada Topoğrafik Uygulamalar, Ankara
- Özbalımcı, M.**, 1995. Fotogrametrik Nirengi Ölçüm ve Dengeleme Yöntemleri, *Harita Dergisi*, Sayı: 114, Harita Genel Komutanlığı.

- Pai nho, M, Peixoto M, Cabral P. And Sena R,** 2001. WebGIS As A Teaching Tool, Institute For Statistics And Information Management New University, Lisbon.
- Plewe, B,** 2001. GIS Online Information Retrieval, Mapping and the Internet, Onword Press.
- Robinson, A,** 1975. Map Design, Proceedings (International Symposium On Computer-Assisted Cartography, pp. 9-14.
- Sarbanoğlu H, Bank E., Çobanoğlu S,** 1992. Çok Ürüne Yönelik Coğrafi Veri Tabanlarında Detay ve Öz nitelik Sınıflandırma, *Harita Dergisi*, Ankara, **109**, 70-93.
- Taştañ, H, Bank, E,** 1994. Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Konuma Bağlı Analizler, *1 nci Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu Bildirileri*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, 18-20 Ekim s. 33-52.
- Taştañ, H,** 1991. Coğrafi Bilgi Sistemleri - Bir Coğrafi Bilgi Sisteminin Tasarımı ve gerçekleştirilmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, İ. T. Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Toz, G, Akyüz, F., Taştan, H,** 1992a. Design and Implementation of Information Systems: A GIS Rtd Project for Forestry, *International Congress on Agrarian Reform and Rural Development*, Ankara, pp. 462-466.
- Toz, G, Akyüz, F., Taştan, H ,** 1992b. Forest Management Information System(FORM S): an Application of GIS in the Forestry, *ISPRS XVI Congress - Washington D C* , pp. 713-720.
- Wiley J ,** 1982. Understanding Maps, New York, pp. 103-4.

EKLER

EK- A UYGULAMAYA İLİŞKİN ŞEKİLLER



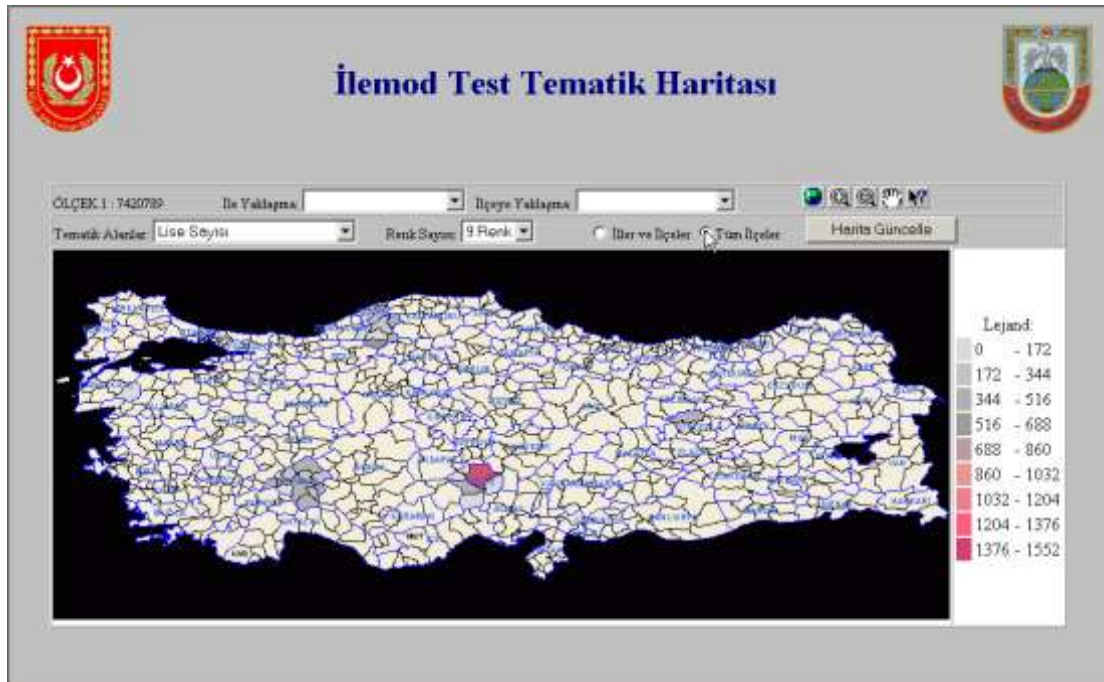
Şekil A1 : Uygulanmanın Genel Görünümü



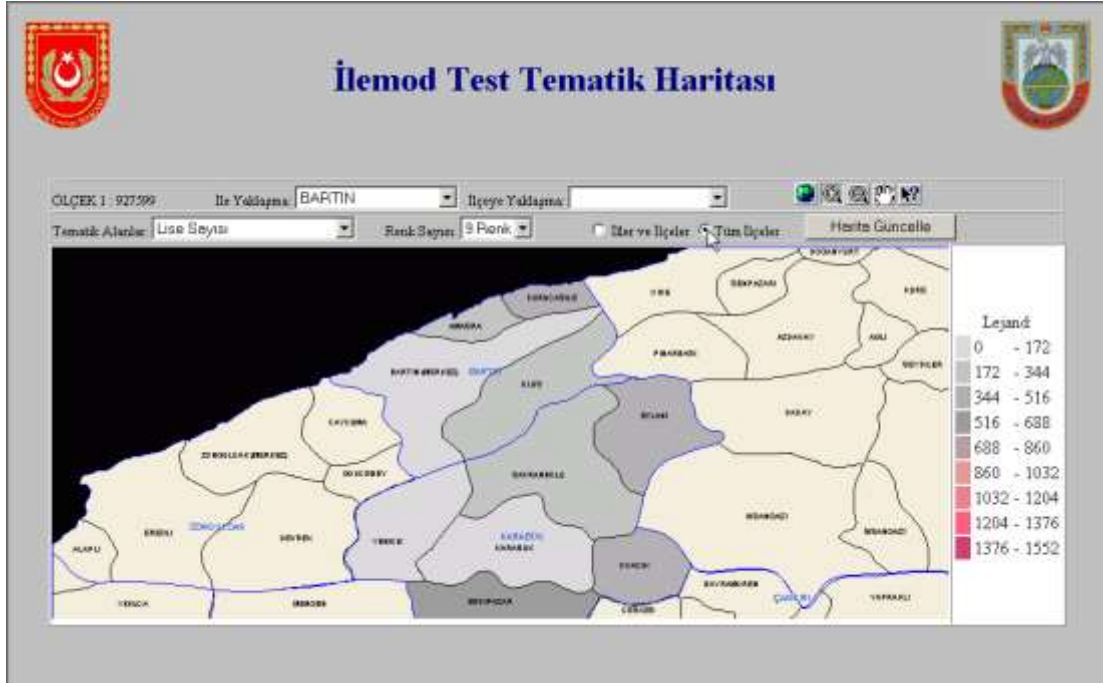
Şekil A2 : İller ve İlçeler Modülü Tam Görünümü



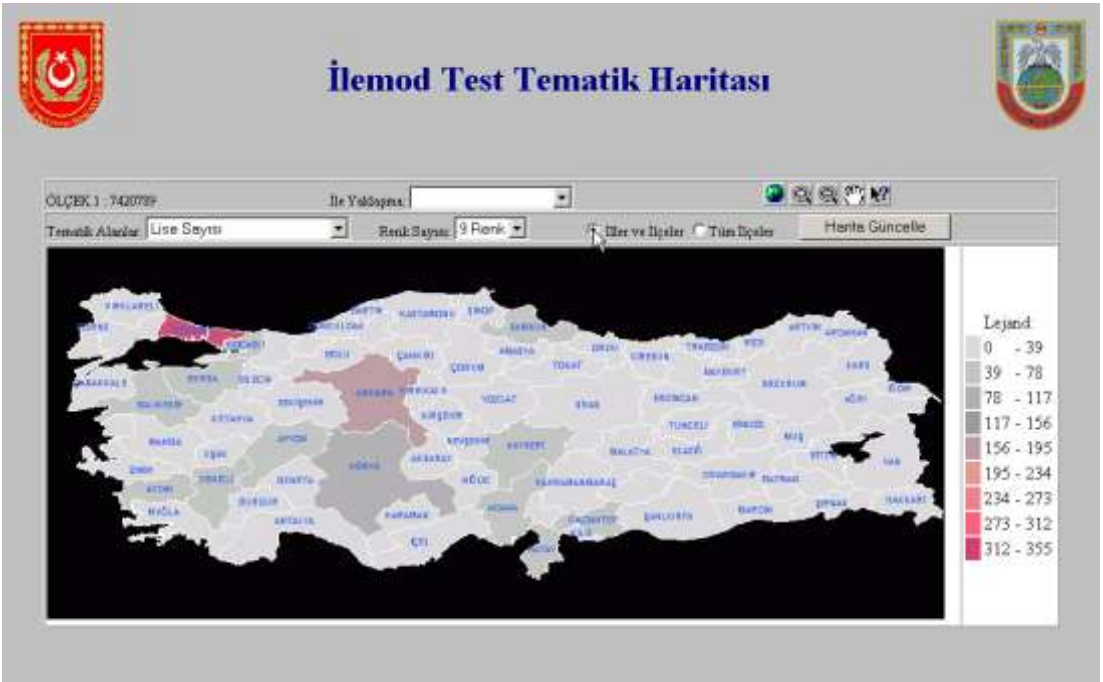
Şekil A3 : İller ve İlçeler Modülü İlçeye Büyütülmüş Hal



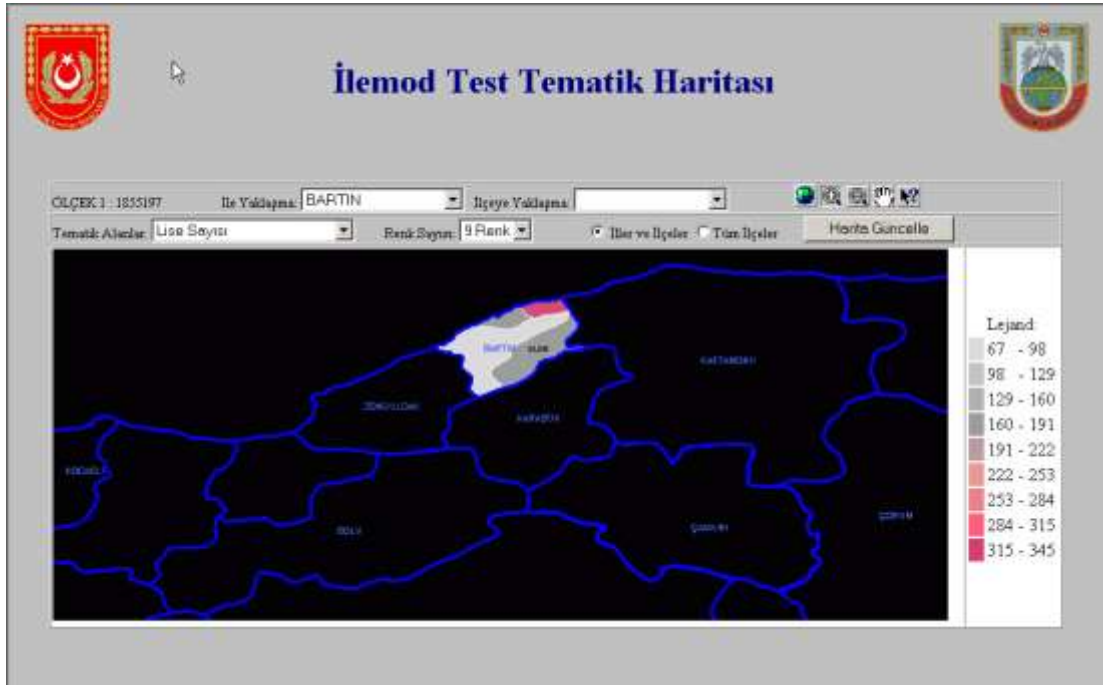
Şekil A4 : Tümü İlçeler Modülü Tam Görünüm



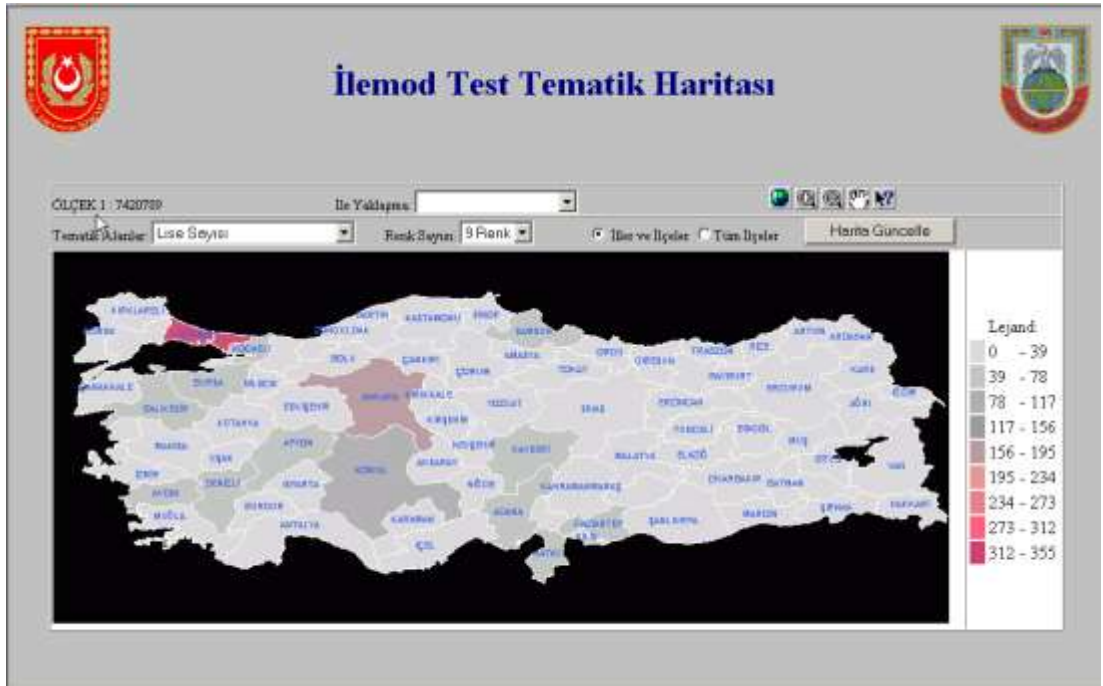
Şekil A5 : Tüm İlçeler Modülü Büyütülmüş Hal



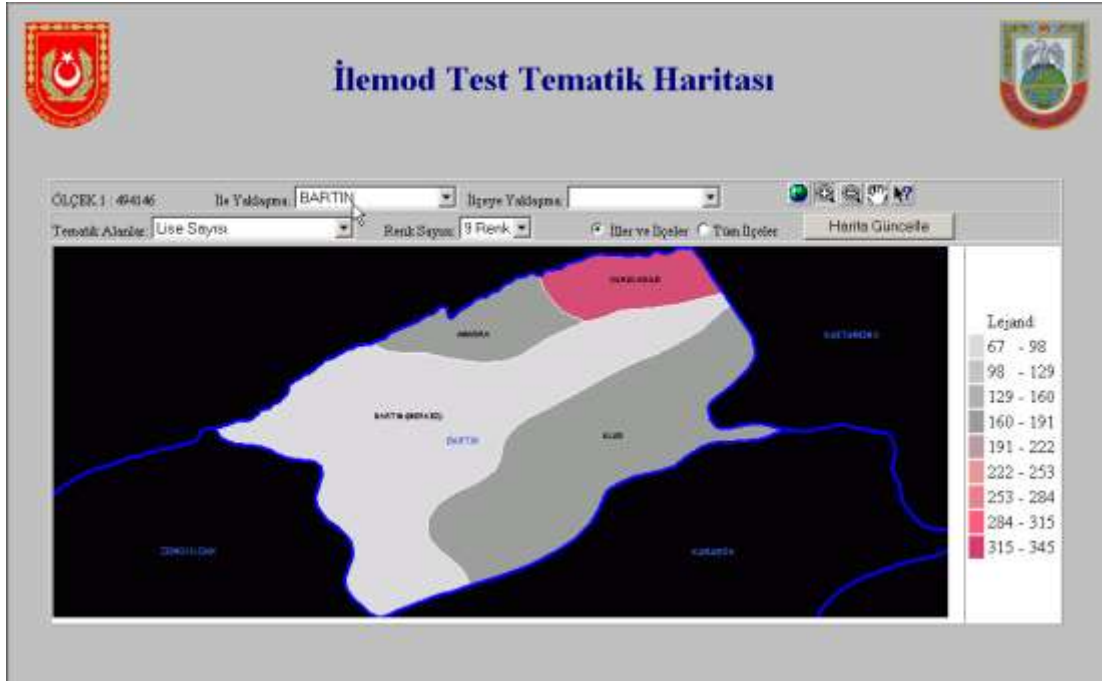
Şekil A6 : Tüm Türkiye İçin İlere Göre Tematik Harita



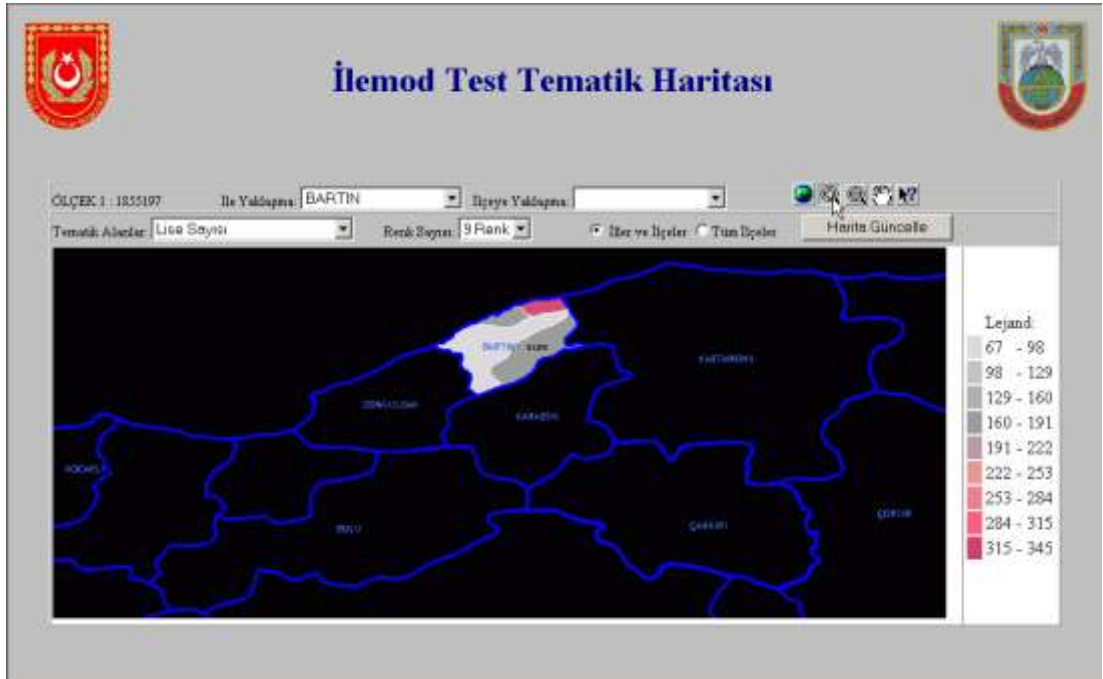
Şekil A7 : Br İl n İlçeleri n Tematik Haritası



Şekil A8 : Öçek Bdirte



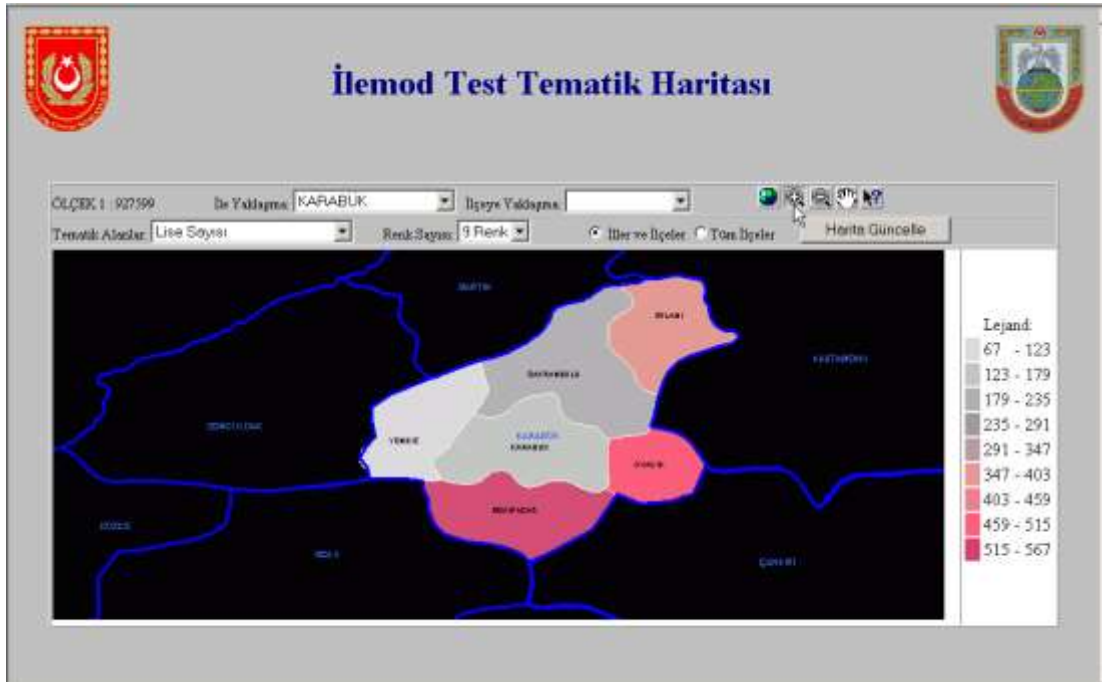
Şekil A9 : Br İl e Yaklaşma Fonksiyonu



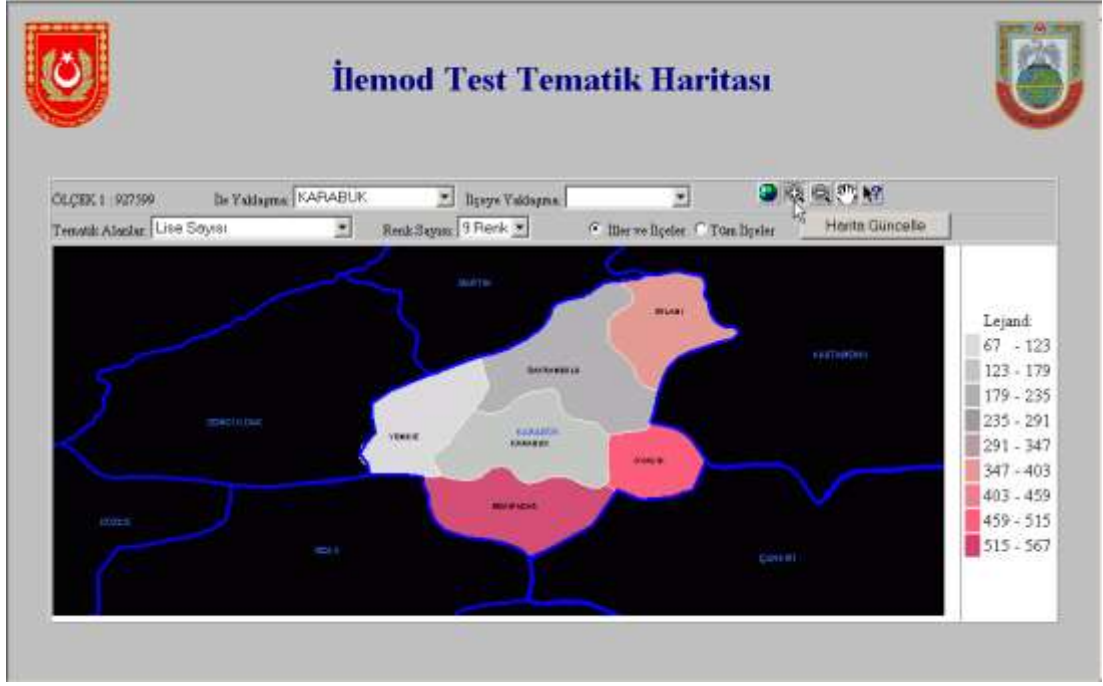
Şekil 5 10 : Tam Görünüm Fonksiyonu Büyütülmüş Hal



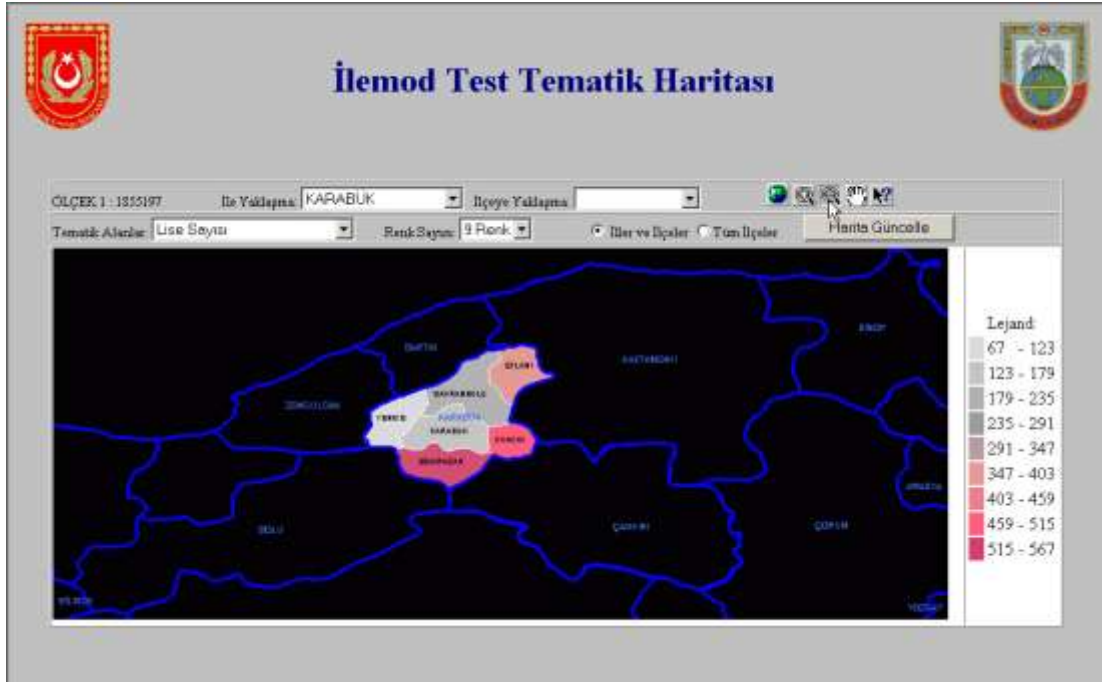
Şekil A 11 : Tam Gör ünü m Fonksiyonu



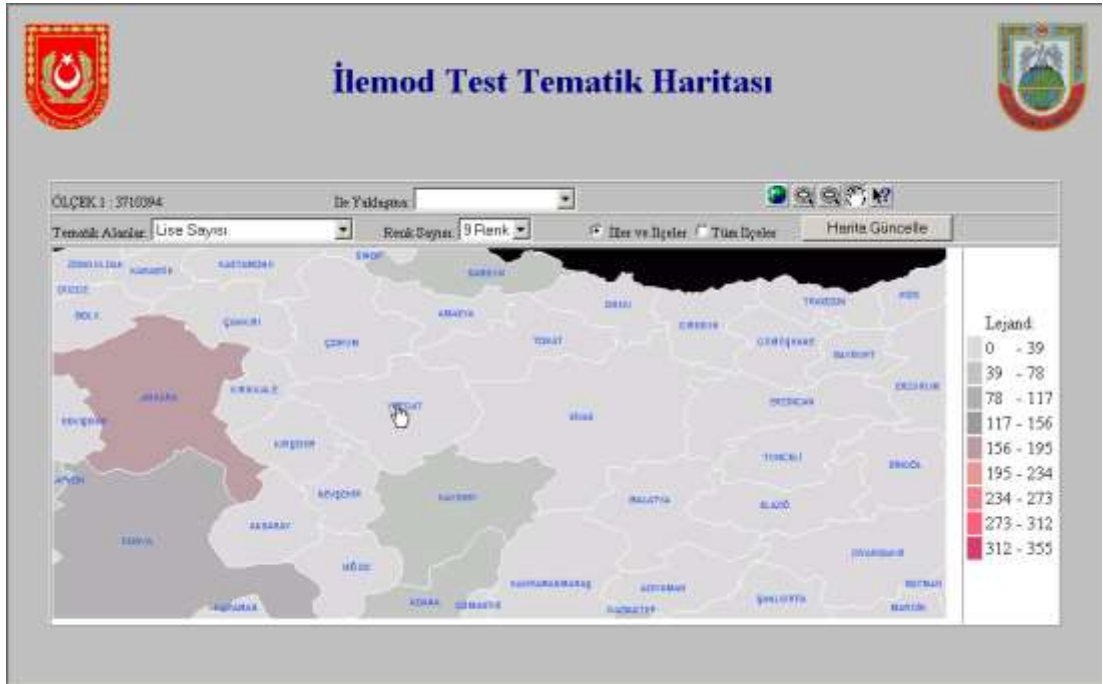
Şekil A 12 : Büyüt me Fonksiyonu



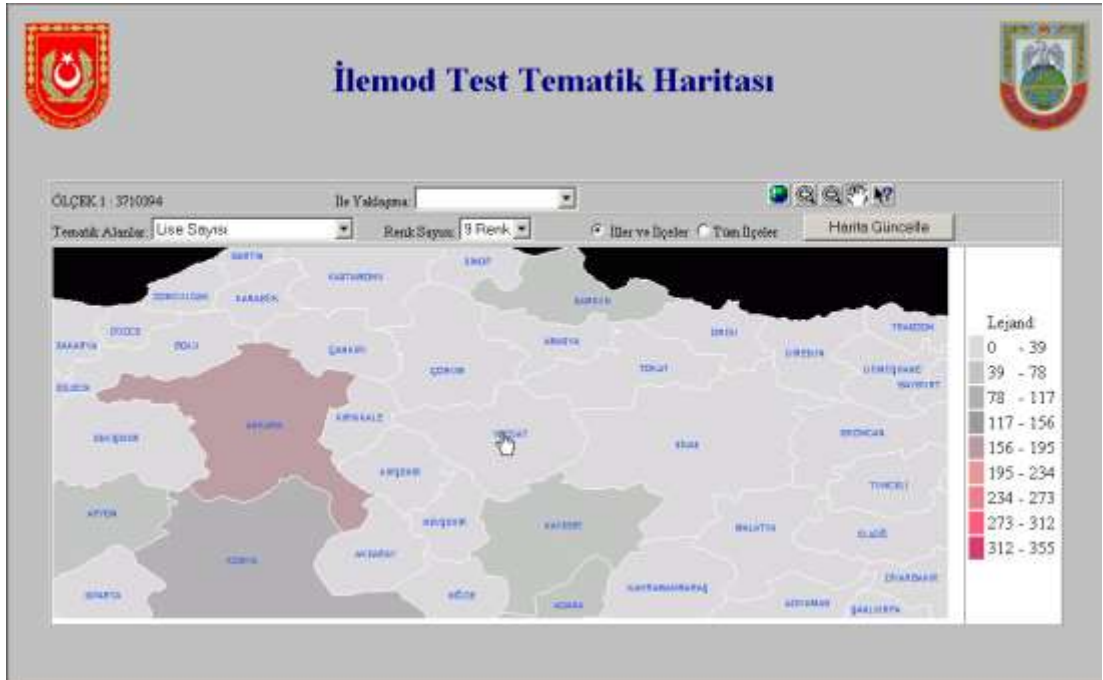
Şekil A 13 : Küçült me Fonksiyonu Büyüt ü l m ü ş H a l i



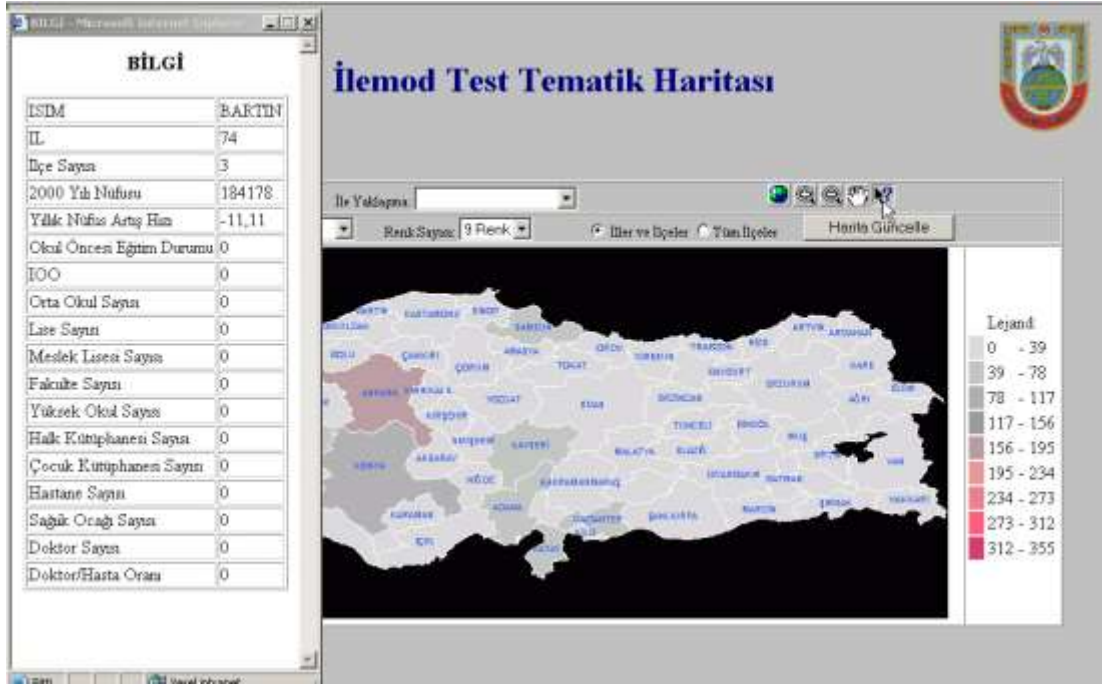
Şekil A 14 : Küçült me Fonksiyonu



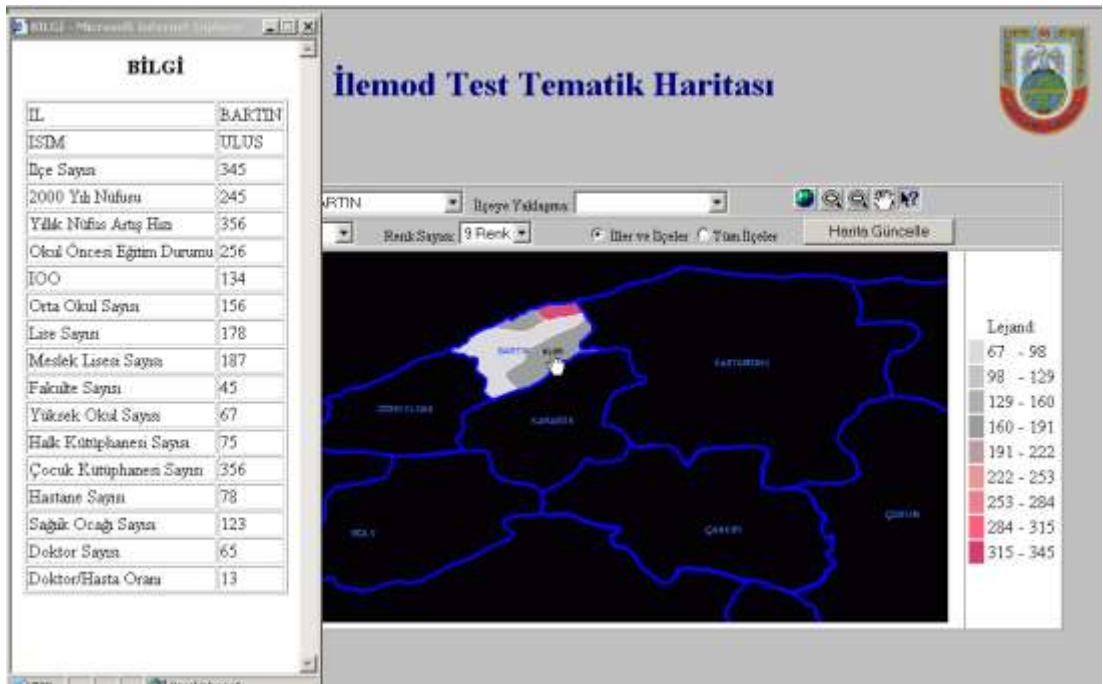
Şekil A 15 : Kaydırma Fonksiyonu Ot d anacak Nokt anı n Seç m



Şekil A 16 : Kaydırma Fonksiyonu



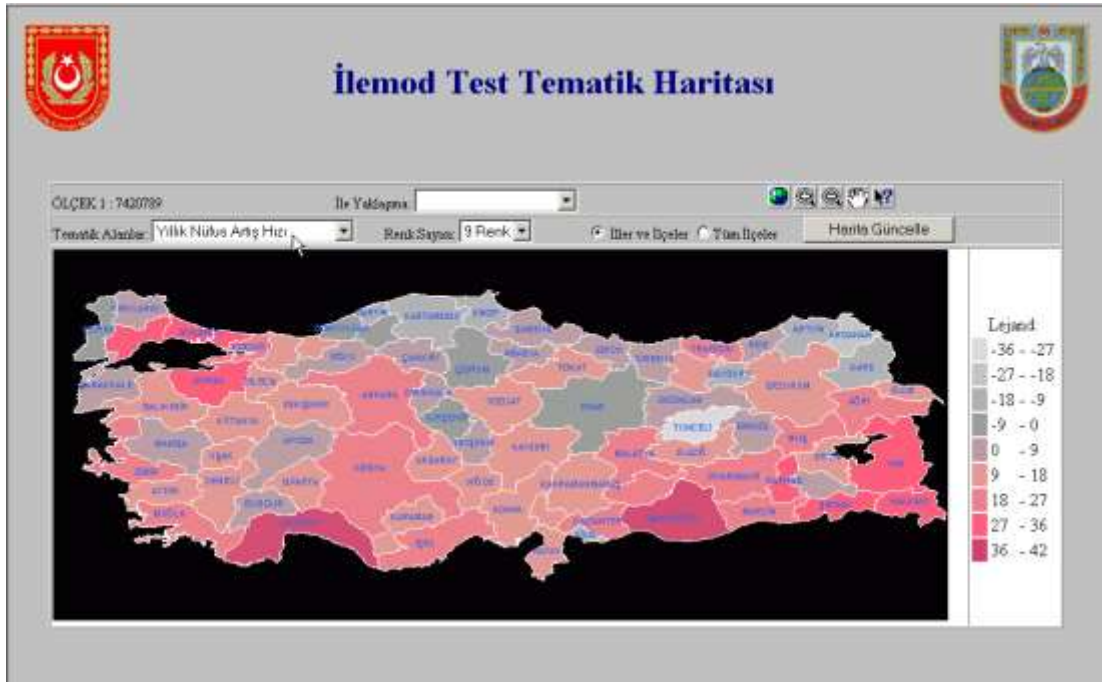
Şekil A 17 : Bİlg Fonksiyonu Br İl e İlişki n Bİlg Penceresi



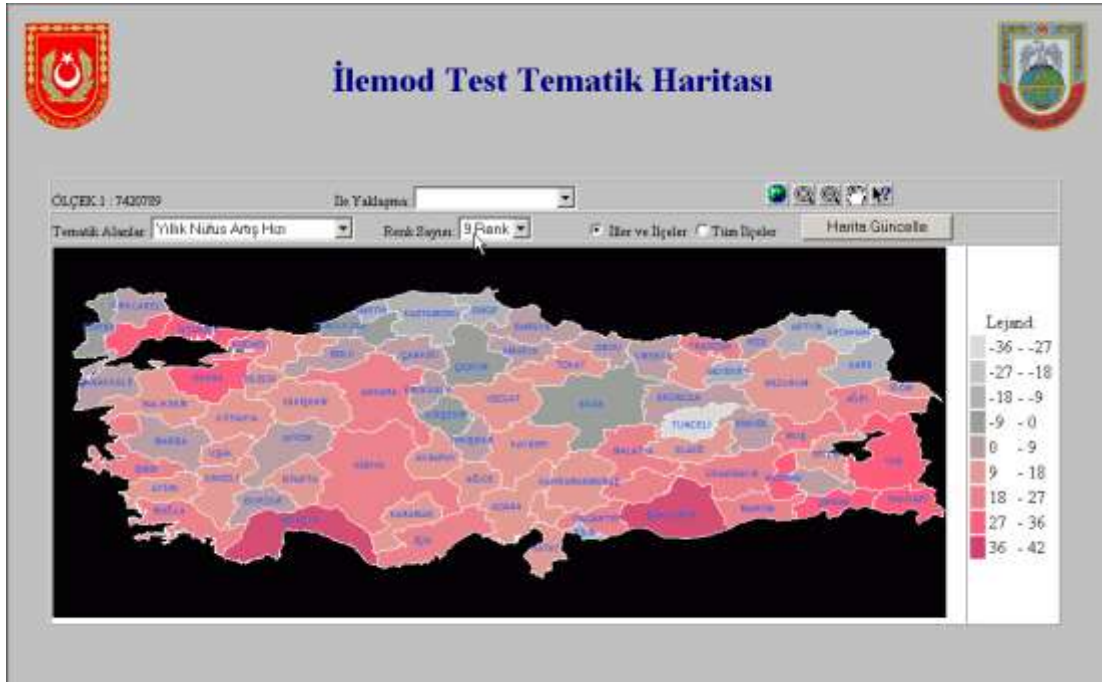
Şekil A 18 : Bİlg Fonksiyonu Br İl çeye İlişki n Bİlg Penceresi



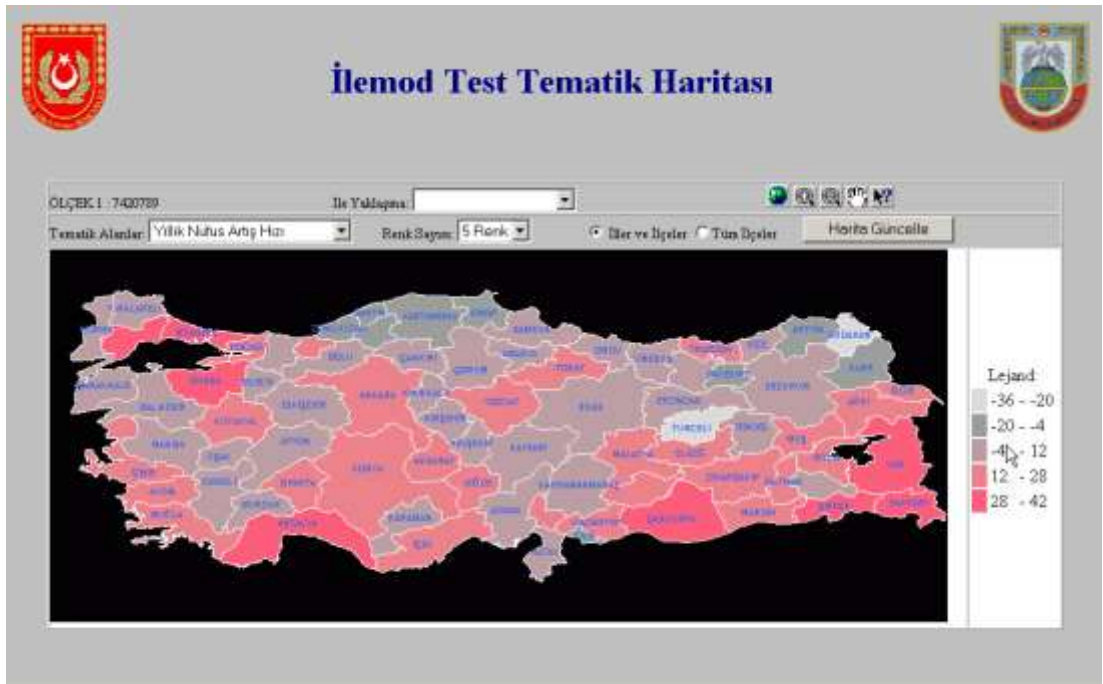
Şekil A 19 : Tematik Alanlar Fonksiyonu 1



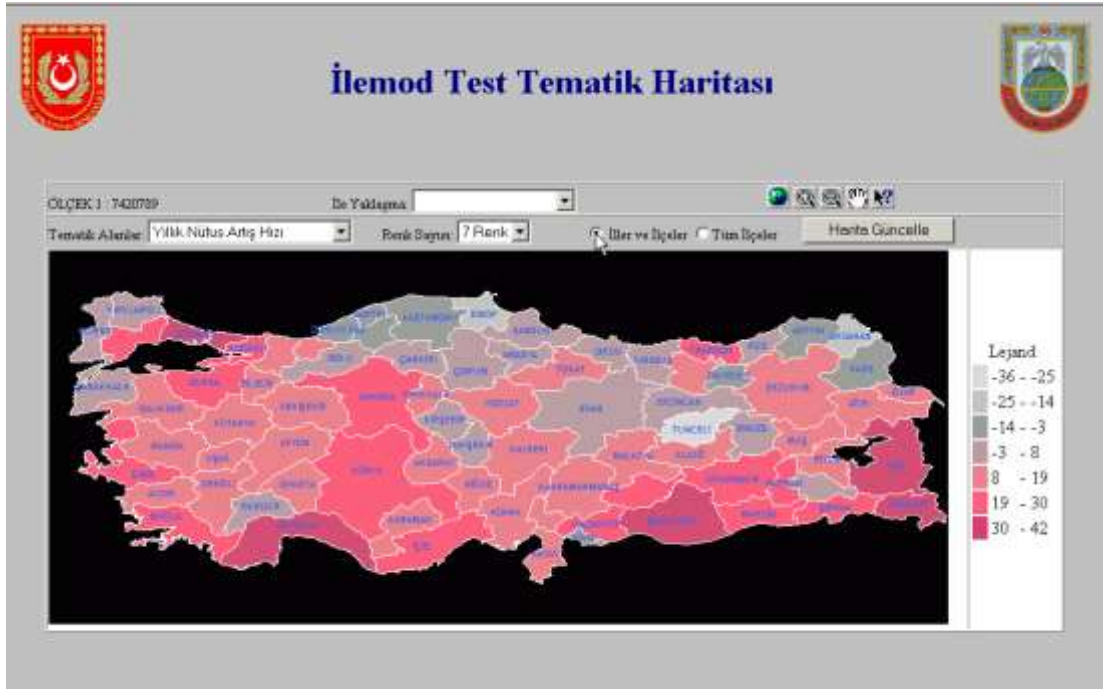
Şekil A 20 : Tematik Alanlar Fonksiyonu 2



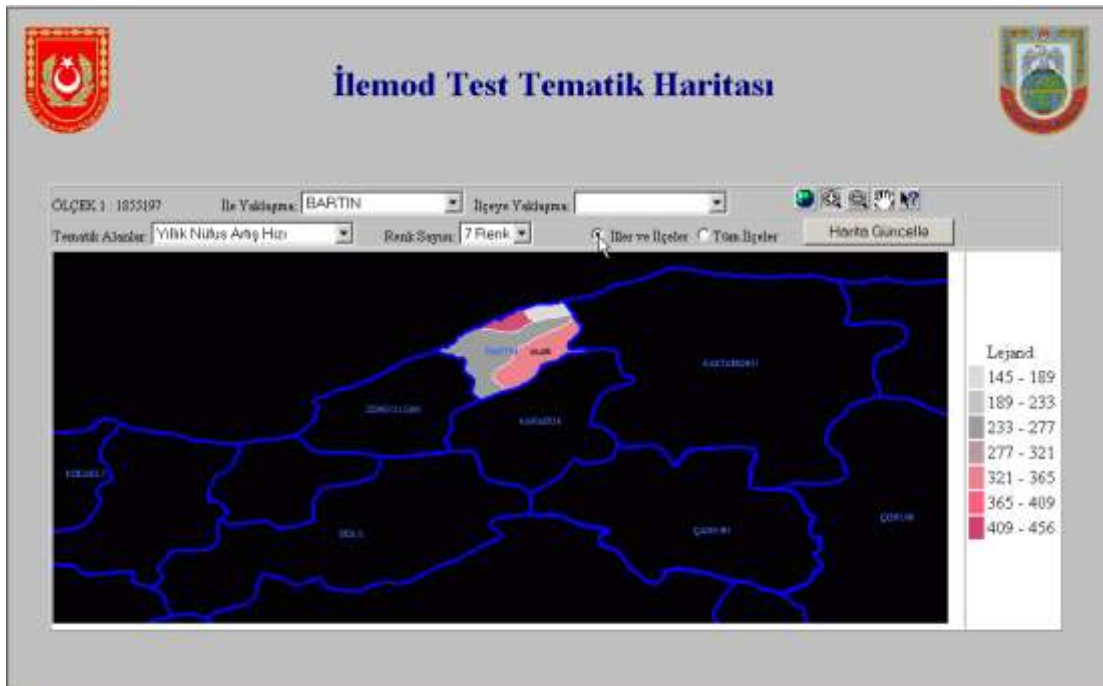
Şekil A 21 : Renk Sayısı Fonksiyonu 9 Renk



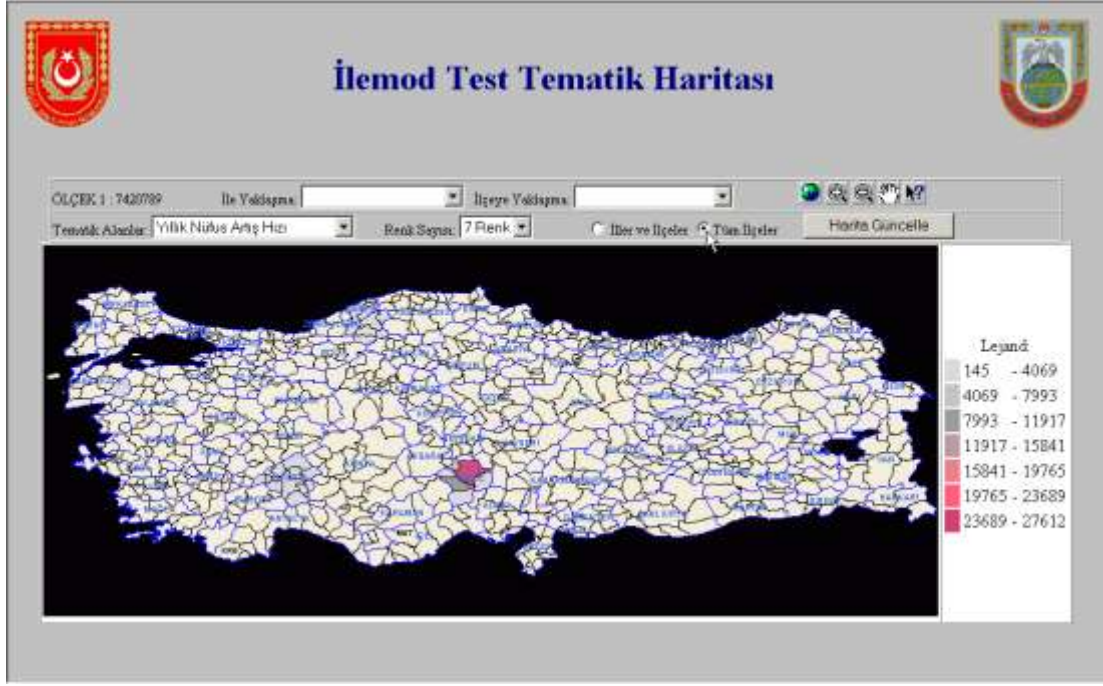
Şekil A 22 : Renk Sayısı Fonksiyonu 5 Renk



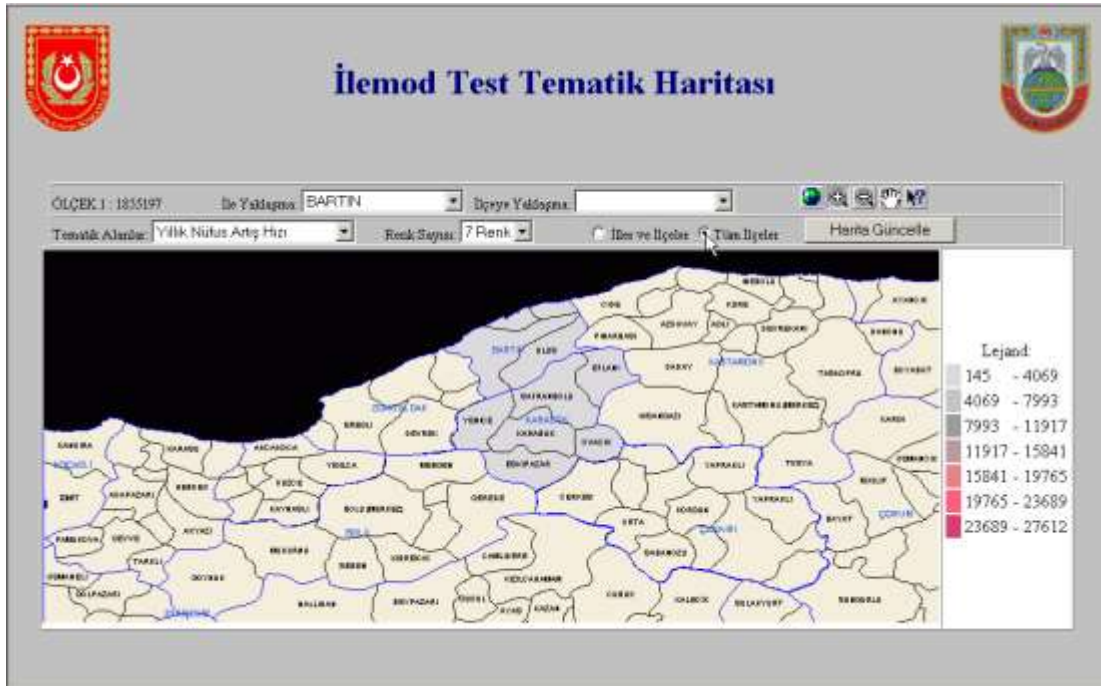
Şekil A23 : İller ve İlçeler Modü ü Türkiye Genel



Şekil A24 : İller ve İlçeler Modü ü Br İlin Tematik Haritası



Şekil A 25 : Tüm İlçeler Modülü Türkiye Geneli (Sadece belirli ilçelere ait veri var)



Şekil A 26 : Tüm İlçeler Modülü Büyütülmüş Hali

ÖZGEÇMİŞ

Necmi İNAL, 25 Mayıs 1972 tarihinde İstanbul'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini 1979-1986 yılları arasında Üsküdar'da tamamlamıştır. 1986 yılında Işıklar Askerî Lisesi'nde öğrenimine başladı ve 1990 yılında buradan mezun olarak Kara Harp Okulu'nda öğrenimine devam etti. Kara Harp Okulundan 1994 yılında Harita Teğmen olarak mezun olduktan sonra M S B Harita Genel Komutanlığı bünyesindeki Harita Yüksek Teknik Okulu'nda iki yıl süreyle mühendislik eğitimi gördü. 1996 yılında Harita Yüksek Teknik Okulu'ndan Harita Mühendisi diploması alarak mezun oldu.

Mezuniyetini müteakip 3 yıl süreyle Jeodezi Dairesi'nde görev yaptıktan sonra 1999 yılında, KTBKK lığı/KBRİS na, 2001 yılında Rân Prensipler Daire Başkanlığı na, 2002 yılında Askeri Coğrafya Daire Başkanlığı' na tayin oldu. Halen aynı Dairede, İletişim ve Destek Subayı olarak görevine devam etmektedir.