

TEMATİK HARİTA TASARIMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Serkan İLERİ

Danışman

Doç. Dr. İbrahim YILMAZ

HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Temmuz 2017

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEMATİK HARİTA TASARIMI

Serkan İLERİ

Danışman

Doç. Dr. İbrahim YILMAZ

HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Temmuz 2017

TEZ ONAY SAYFASI

Serkan İLERİ tarafından hazırlanan “**TEMATİK HARİTA TASARIMI**” adlı tez çalışması lisansüstü eğitim ve öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca 12/07/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Harita Mühendisliği Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. İbrahim YILMAZ

Başkan : Doç. Dr. İbrahim YILMAZ
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

İmza

Üye : Doç. Dr. Mustafa YILMAZ
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

İmza

Üye : Yrd. Doç. Dr. Fatih TAKTAK
Uşak Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

İmza

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun
...../...../..... tarih ve
..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

.....
Prof. Dr. Hüseyin ENGİNAR
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI
Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

12/07/2017

Serkan İLERİ

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TEMATİK HARİTA TASARIMI

Serkan İLERİ

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Harita Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. İbrahim YILMAZ

Bu tez çalışmasında, son dönemlerde kullanıcı kitlesini ve popülerliğini arttıran tematik haritaların tasarımı konusu ele alınmıştır. Ülkemizde tematik harita yapımı ve üretimi ile ilgili bir mevzuat bulunmamaktadır. Bu durum tematik haritaların tasarımı konusunda ülke genelinde bir bütünlüğün ve standartın olmamasına neden olmuştur. Bu sebeple tematik harita tasarımı konusu özelinde tasarım ilkelerinin ortaya konulması gerektiği düşünülmektedir.

Her şeyden önce haritalar için geçerli olan genel kuralların tematik haritalar içinde geçerli olduğu unutulmaması gerekir. Bu bağlamda genel kartografik tasarım ilkelerinden yararlanılarak tematik tasarım ilkelerinin ortaya konulması gerekmektedir. Bu tez çalışması kapsamında genel grafik ve kartografik tasarım ilkelerinden yararlanılarak tematik haritalar özelinde tasarım ilkeleri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Tematik haritaların tasarımı konusunda literatüre katkı sağlayacak çalışmaların devam etmesi gerekmektedir. Bu kapsamda bu tez çalışmasının bundan sonra tematik harita ve bu haritaların tasarımı konusunda çalışma yapacaklara kılavuz niteliğinde olacağı düşünülmektedir.

2017, xii + 90 sayfa

Anahtar Kelimeler: Harita Tasarımı, Tematik Haritalar, Grafik ve Kartografik
Tasarım, Koroplet Harita

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

THEMATIC MAP DESIGN

Serkan İLERİ

Afyon Kocatepe University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Geomatics Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. İbrahim YILMAZ

In this thesis, design of thematic maps that increased its popularity and user recently was investigated. There is no legislation on the production of thematic map in our country. This situation has led to a lack of uniformity and standards in the design of thematic maps across the country. Therefore it was thought that design principles should be introduced the theme of thematic map design.

It should be noted that thematic maps are nonetheless a map, so general rules that applied to maps are valid for thematic maps as well. In this regard, it is necessary to introduce thematic design principles by using general cartographic design principles. In this thesis study, it was tried to put forward design principles of thematic maps by using general graphic and cartographic design principles.

Studies contributed to literature on design of thematic maps should be continued. In this regard, it is thought that this thesis study will be a guideline for thematic map and design of these maps.

2017, xii + 90 pages

Keywords: Map Design, Thematic Maps, Graphic and Cartographic, Design, Koroplet Map

TEŞEKKÜR

Bu tez alıŐması s¼recinin, en başından en sonuna kadar her aŐamada ok değerli katkılarında dolayđ tez danıŐmanım saygđ değer hocam Sayın Doç. Dr. İbrahim YILMAZ' a, araştırma ve yazım s¼resince yardımlarını esirgemeyen ve her konuda öneri ve eleŐtirileriyle yardımlarını görd¼ę¼m hocalarıma, arkadaşlarıma, bu çalıŐmamda en ufak katkısı ve emeği olan ve adını burada zikredemediğim herkese teŐekk¼r¼ kendime bir görev addederim.

Bu araştırma boyunca maddi ve manevi desteklerinden dolayđ aileme teŐekk¼r ederim.

Serkan İLERİ

AFYONKARAHİSAR, 2017

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	v
KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xii
1. GİRİŞ	1
2. KARTOGRAFYA VE HARİTA	3
2.1 Kartografya Nedir?	3
2.2 Harita Nedir?.....	4
2.2.1 Bir Haritada Olması Gereken ve İstenilen Özellikler.....	6
2.2.2 Haritaların sınıflandırılması.....	7
2.2.3 Haritanın Unsurları	8
2.2.3.1 Harita Başlığı	8
2.2.3.2 Harita Ölçeği.....	8
2.2.3.3 İşaret Tablosu.....	9
2.2.3.4 Harita Kenar Bilgileri ve Pafta Ağı	9
2.2.3.5 Projeksiyon ve Datum Bilgisi	9
2.3 Pafta Kavramı ve Ek Harita	10
3. TEMATİK HARİTALAR.....	11
3.1 Tematik Harita Üretiminde Kullanılan Altlıklar	15
3.2 Tematik Haritalarda Ölçek.....	18

3.2.1 Kalitatif Veri Gruplarına Göre Ölçeklendirme.....	19
3.2.1.1 Nominal (Nitel) Ölçek	19
3.2.1.2 Ordinal (Sıralı) Ölçek	20
3.2.2 Sayısal (Nicel) Veri Gruplarına Göre Ölçeklendirme	20
3.2.2.1 Aralıksal Ölçek	20
3.2.2.2 Oransal ölçek	20
3.3 Tematik Haritalarda Coğrafi Verinin Gösterimi ve Sınıflandırılması	21
3.3.1 Tematik Haritalarda Konumsal Verinin Gösterimi	21
3.3.1.1 Nokta Veri Gösterimi.....	21
3.3.1.2 Çizgisel Veri Gösterimi	22
3.3.1.3 Alansal Veri Gösterimi	23
3.3.1.4 Hacimsel Veri Gösterimi	24
3.3.2 Konumsal Olmayan (Öznelik) Verilerin Gösterimi	25
4. TEMATİK HARİTALARIN TASARIMI	27
4.1 Grafik Tasarım	28
4.1.1 Grafik Tasarımda Zihin Haritaları	33
4.1.2 Grafik Tasarım Elemanları	33
4.1.2.1 Nokta.....	34
4.1.2.2 Çizgi.....	34
4.1.2.3 Alan.....	35
4.1.2.4 Renk	35
4.1.2.5 Ton	35
4.1.2.6 Doku.....	35
4.1.2.7 Form.....	36
4.1.2.8 Yön.....	36

4.1.3 Grafik Tasarımın Temel İlkeleri.....	36
4.1.3.1 Bütünlük.....	36
4.1.3.2 Denge	36
4.1.3.3 Orantı ve Görsel Hiyerarşi	37
4.1.3.4 Vurgu	37
4.1.4 Grafik Gösterim (Gösterge Bilim).....	37
4.2 Kartografik Tasarım.....	38
4.2.1 Genelleştirme.....	38
4.2.1.1 Genelleştirmede Model.....	39
4.2.1.2 Genelleştirme Türleri ve Ana işlemler.....	40
4.2.2 Harita Yazıları ve İşaret Dili	42
4.2.2.1 Harita Yazılarının Temel Kaideleri	42
4.2.2.2 Haritada Mevcut Olan Yazıların Fonksiyonları.....	43
4.2.2.3 Yazılarda Önemli Hususlar	46
4.2.2.4 Haritalarda Ölçeğe Göre ve Özelliğine Göre Yazı Tayini.....	47
4.2.2.5 Haritalarda Büyük Küçük Harf kullanımı.....	47
4.2.2.6 Yazı Tipi Seçimi ve Yazının Ahengi İçin Temel Kaideler.....	48
4.2.2.7 Yazıların Haritadaki Konumu.....	49
4.2.2.8 İşaret Dili	51
4.2.3 Renk Tasarımı	51
4.2.3.1 Kartografyada Renk Tasarımı.....	55
4.3 Nokta Veri (Yoğunluklu) Haritalarının Tasarımı	59
4.3.1 Noktanın Boyut ve Değer Seçimi.....	61
4.3.2 Noktanın Haritadaki Konumun Seçimi	62
4.3.3 Nokta Yoğunluklu Haritalamanın Avantaj ve Dezavantajları.....	64

4.4 Oransal (Orantılı, Dereceli) İşaretli Haritaların Tasarımı.....	65
4.5 Ok Sembollü ve Akış Çizgili Haritalarının Tasarımı	69
4.5.1 Ok Sembollü Haritalar	69
4.5.2 Akış Çizgili Haritalar	70
4.6 Grafiksels Gösterim Haritaların Tasarımı	71
4.7 Koroplet Haritaların Tasarımı.....	74
4.7.1 Koroplet Haritalarda Renk Tasarımı	76
4.7.2 Koroplet Harita Tasarımında Sınıflandırma	78
4.7.2.1 Sınıflandırmada Temel İlkeler ve Kavramlar	80
4.7.2.2 Sınıflandırma Yöntemleri	81
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	84
6. KAYNAKLAR.....	86
ÖZGEÇMİŞ.....	90

KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
EXPO	Exposition

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1 Piri Reis'in Akdeniz haritası.....	6
Şekil 2.2 Harita unsurları.....	10
Şekil 3.1 (a) Topografik gösterim (b) Tematik gösterim.....	14
Şekil 3.2 1925 yılına ait Türkiye Cumhuriyeti adli teşkilatı tematik haritası.....	15
Şekil 3.3 Topografik altlık harita örneği.....	17
Şekil 3.4 Tematik haritada grafik ölçek gösterimi.....	18
Şekil 3.5 Motorlu araçların nokta sembolü ile gösterimi.....	22
Şekil 3.6 Tematik haritada çizgisel gösterime örnek.....	23
Şekil 3.7 Tematik harita alansal gösterim.....	24
Şekil 3.8 Tematik haritada hacimsel veri gösterimi.....	25
Şekil 3.9 Nominal verinin gösterimi.....	25
Şekil 3.10 Sıralı, aralıklı ve oransal verilerin gösterimi.....	26
Şekil 4.1 Harry Beck' in metro haritasının önceki ve sonrası hali.....	30
Şekil 4.2 EXPO 2016 Antalya site alanı haritası.....	32
Şekil 4.3 Grafik tasarımına yönelik zihinsel harita.....	33
Şekil 4.4 Grafik tasarım elemanlarından çizgi örneği.....	34
Şekil 4.5 Grafik değişkenlerin nokta, çizgi, alan detaylar için gösterimi	38
Şekil 4.6 Birincil model olan ilk modelden ikincil modele geçiş	40
Şekil 4.7 Genelleştirmede ana işlemler	41
Şekil 4.8 Topografik haritada genelleştirme.....	42
Şekil 4.9 Harita yazılarının detayların doğasını göstermesi.....	44
Şekil 4.10 Yazıların yerleşim yerinin konumunu göstermesi.....	44
Şekil 4.11 Yazıların büyüklüğünün önem derecesini göstermesi	45
Şekil 4.12 Yazıların detayların kapladığı alanları takribi gösterimi.....	45
Şekil 4.13 Görsel ve hitap ettiği kitle arasındaki harf büyüklüğü.....	46
Şekil 4.14 Harita ölçeği ve yazı tayini.....	47
Şekil 4.15 Haritalarda harf boyutu tayini.....	48
Şekil 4.16 Serif ve sans serif fontlar.....	49
Şekil 4.17 Nokta detaydaki yazıların konum tercihi.....	49
Şekil 4.18 Nokta detay ile yazı arasındaki uygun uzaklık tasarımı.....	50

Şekil 4.19	Yönlendirici ok yardımıyla gösterim.....	50
Şekil 4.20	Çizgi detaylar için yazı yerleşim tercihi.....	50
Şekil 4.21	Alan yazılarında heceleme gösterimi.....	51
Şekil 4.22	Harita üzerindeki işaretlerin gösterimi.....	51
Şekil 4.23	Tayf ve görülebilir spektrum.....	52
Şekil 4.24	Görünür spektrumdaki renkler ve dalga boyları.....	53
Şekil 4.25	Toplamalı renk sentez yöntemi.....	54
Şekil 4.26	Çıkarıcı renk karışım yöntemi.....	55
Şekil 4.27	Genel itibariyle detaylar için tercih edilen renkler.....	56
Şekil 4.28	Genel olarak yükseklik değerlerine göre renk tercihi.....	57
Şekil 4.29	Nokta yoğunluklu harita gösterimi.....	61
Şekil 4.30	Nokta gösterimde boyut ve değer seçimi.....	62
Şekil 4.31	Grid ve coğrafi dağıtım.....	63
Şekil 4.32	Nested daireleri gösterimi.....	66
Şekil 4.33	Dairelerin yan yana dizilim gösterimi.....	67
Şekil 4.34	Oransal işaretli tematik harita örneği.....	67
Şekil 4.35	Resimsel gösterimle yapılan oransal işaretli harita örneği.....	68
Şekil 4.36	Ok sembollü harita örneği.....	69
Şekil 4.37	Çizgi kalınlıklarının veri değeri ile ilişkisinin gösterimi.....	70
Şekil 4.38	Akış çizgili harita örneği.....	71
Şekil 4.39	Grafik dilimleri gösterimi.....	73
Şekil 4.40	Dairesel dilimli tematik harita örneği.....	73
Şekil 4.41	İstatistiksel yüzeyin gösterimi.....	75
Şekil 4.42	Koroplek haritada homojen gösterim.....	75
Şekil 4.43	Koroplek harita örneği.....	76
Şekil 4.44	Color Brewer yazılımından bir görünüm.....	78
Şekil 4.45	Sınıflandırılmış (a) ve Sınıflandırılmamış (b) koroplek harita örnekleri.....	79

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 4.1 Toplam tarım işçisi sayısı ve bunların tarım ürünleri bazında dağılımı.....	72
Çizelge 4.2 Tarım işçilerinin yüzdeler ve daire dilimi derecesi cinsinden dağılımları..	72

1. GİRİŞ

İnsanlığın varoluşundan günümüze kadar insanoğlu çevresini anlamaya, algılamaya ve keşfetmeye çalışmıştır. İnsanoğlu bu keşif serüveninde sadece çevresini ve etrafındaki olayları anlamaya çalışmakla kalmayıp, aynı zamanda anladığını resmetme, çizme yoluyla aktarmaya da çalışmıştır. Bu basit çizimler ve resimler ilk kartografik ürünlerin temelini oluşturmuştur. Yerleşik hayata geçilmesiyle insanlar tarımla uğraşmaya başlamış ve tarım alanları sınırlarının belirlenmesine olan ihtiyaçla beraber ilk haritacılık faaliyetleri ortaya çıkmaya başlamıştır.

Haritaların zamanla önemi ve fonksiyonları artmıştır. Kitle iletişim aracı haline gelen haritalar birçok disiplin için vazgeçilmez bir vasıta haline gelmişlerdir. Bununla birlikte harita kullanıcıları sayısında da büyük bir artış meydana gelmiştir. Artık birçok konuda iletilmek istenilen bilgi haritalar aracılığıyla sunulmaktadır.

Görselliğin ön planda olduğu tematik haritalar tüm harita türleri arasında önemli bir yer edinmiştir. Gelişen ve değişen dünyamızla beraber popülerliğini git gide arttıran bu özel harita türü disiplinler arası iş birliğini de zorunlu kılmıştır. Hitap ettiği kitle oldukça geniş olan tematik haritalar sıradan bir kullanıcısının anlayabileceği sadelikte ve kullanım amacına göre vermek istediği mesajı tam ve eksiksiz vermek üzere tasarlanmalıdır.

Ülkemizde büyük ölçekli haritalar için uygulanan bir mevzuat olduğu halde, tematik harita yapımı için uygulanan bir mevzuat bulunmamaktadır. Bu bakımdan tematik haritalar tasarlanırken genel kartografik kurallara uyulması gerekmektedir. Konu ile ilgili kesin uygulanacak bir mevzuatın olmayışı tasarımcıyı bir nevi özgür durumda bırakmıştır. Fakat bu özgürlük sınırsız olmamalıdır. Tasarımcıyı genel kartografik ilkelerden uzaklaştıran bir özgürlük anlayışı yapılan haritanın doğruluğunun sorgulanır hale gelmesine sebep olur.

Tematik haritalar tasarlanırken görsellik ön planda tutulmalıdır. Kullanıcılar tarafından algılama zorluğu oluşturacak gösterimlerden ve karmaşıklıktan uzak durulması

gerekmektedir. Haritası yapılan konu ile ilgili verilmek istenilen mesaj eksiksiz verilirken görsellik, estetik ve okunabilirlik konuları bir bütünlük içinde olmalıdır. Bu tez çalışması kapsamında bir tematik harita nasıl tasarlanmalıdır? Konusu ele alınıp incelenmiş ve araştırılmıştır.

2. KARTOGRAFYA VE HARİTA

2.1 Kartografya Nedir?

Kartografya'nın ortaya çıkışının haritacılık tarihine kadar uzanması nedeniyle haritacılık tarihindeki gelişmeler ve haritacılığın ana bilim dallarındaki belirginleşmeler Kartografya tarihini belirgin bir şekilde etkilemiştir.

Gerçek anlamda ilk kartografik ürünlerin Mısır, Mezopotamya, Anadolu ve Eski Yunan bölgelerinde ortaya çıktığı görülmektedir. Bu ürünler daha çok mağaralara ve deri üzerine yapılan basit işaretler, çizimler ve resimlerden oluşmuştur. Bu ilk çizimler tarih öncesi çağlara kadar dayanmaktadır.

Kartografya en temel anlamıyla harita yapma tekniği ve sanatı olarak adlandırılabilir (İnt. Kyn. 2). Eğer Kartografya sözcüğünün kökeni araştırılırsa Latince carta (sert kâğıt) ve grapha (yazmak) sözcüklerinin birleşiminden meydana geldiği görülür. Burada manaya bakıldığında resmetme, aktarma anlamında olduğu görülmektedir (Çobanoğlu 2016).

Birleşmiş Milletler'e göre her türlü harita ve planların yapım bilimi olarak adlandırılan Kartografya, Uluslararası Kartografya Birliğine göre ise harita ve harita benzeri gösterimlerle iletilecek bilgileri toplama, bu bilgileri işleme, grafik işaretlerle haritada gösterme, harita basma, harita kullanma tekniği, bilimi ve sanatı olarak ifade edilir (İnt. Kyn. 1).

Literatüre bakıldığında Kartografya ile ilgili birçok tanım yapıldığı görülür. Bu tanımlar incelediğinde harita yapım aşamasından başlayarak haritanın kullanıcıya iletimine kadar bütün bölümlerin Kartografya'yı ilgilendirdiği görülür. Harita yapımı için gerekli verilerin elde edilmesi, toplanması, işlenmesi, tasarımı, sunumu yine bu bilimin birer parçasıdır.

Uluslararası Kartografya Birliği'nin ilk başkanı olan İsviçreli Kartograf Eduard Imhof, Kartografya'yı haritanın işlenmesi, işlenen verilerin çizimsel tasarımının yapılması, mevcut haritaları irdeleyerek grafik gösterim yöntemlerinin geliştirilmesi ve haritanın son şeklini alarak sunuma hazır hale getirilmesi için emek sarf edilen bir bilim dalı olarak nitelendirir. Yine bu tanımda da harita yapımının en başından en sonuna kadar çaba sarf eden bir bilim dalı ile karşılaşılır.

Bir disiplin olarak Kartografya Uluslararası Kartografya Birliği'nin tanımı doğrultusunda ele alındığında coğrafi verinin bir altlık üzerine aktarımının esaslarını araştıran, her türlü ölçekteki haritanın fonksiyonunu geliştirmeye yönelik araştırma ve geliştirme çalışmaları yapan bir bilim dalı olarak adlandırılabilir. Kartografya'nın tanımında geçen harita terimi genel bir ifadedir. Bu genel ifade her türlü harita ve harita benzeri planları, altlıkları belirtir. Bu planlar yeryüzünün herhangi bir yerine ait olabilir.

İşlediği konular bakımından Kartografya, teorik ve pratik olmak üzere iki kategoriye ayrılır. Bunlardan teorik Kartografya daha çok haritaların tasarım ve teknik açıdan uyulması gereken belli başlı prensipler üzerinde dururken pratik Kartografya teorik Kartografya'nın uygulanması ve son halini alarak sunulması işlemlerini yürütür. Bu sınıflandırmanın dışında Kartografya'yı Tematik ve Topografik Kartografya olmak üzere sınıflandırmak ta mümkündür.

2.2 Harita Nedir?

Harita bir iletişim aracıdır. Mekânsal bilgiyi kullanıcıya iletir. İnsanlar eski çağlardan beri yaşadıkları yerleri, olayları, nesnelere çeşitli şekillerde çizme ve resmetme yoluna gitmişlerdir. Haritacılık serüveni bu şekilde yapılan basit çizimler ve resimlerle başlayıp günümüze kadar gelişerek gelmiş ve bugün ki modern haritacılık oluşmuştur.

Haritalar yeryüzünün tamamında ya da bir kısmında yer alan fiziksel detayları bir altlık üzerine belli bir küçültme oranına göre ve matematiksel kurallara uygun olarak yansıtan, detayları ve bilgileri sembollerle ve işaretlerle aktaran gösterim biçimidir.

Türk Dil Kurumu haritayı “Coğrafya, tarih, dil, nüfus vb. konularla ilgili yeryüzünün veya bir parçasının, belli bir orana göre küçültülerek düzlem üzerine çizilen taslağı” olarak ifade edip tanımlamaktadır (İnt Kyn 3).

Harita bir yerin bir yüzey üzerine temsilinin gösterimidir. Bu tanımdaki “yer” kelimesi geniş anlamda olup, bütün fiziksel çevreyi içermektedir.

Yeryüzüne ait bir bölgenin belli bir projeksiyon sistemine göre küçültülerek ve bir referans sistemine göre konumlandırılarak aktarılması haritanın sade bir tanımı olacaktır. Haritalar coğrafi bilgiyi ve haritası yapılan yer ile ilgili her türlü özel bilgiyi kullanım amacına göre verebilir. Haritanın kullanım amacı çok önemlidir. Burada ki kullanım amacı haritanın hangi bilgileri iletceğini belirler. Kullanıcının işine yaramayacak bilgiler gereksizdir. Hatta kafa karışıklığına sebep olabilir. Bu yüzden kullanıcı tarafından gereksiz bilgiler haritadan ayıklanmalıdır. Bu ayıklama işlemi genelleştirme yoluyla yapılabilir. Böylelikle haritalar daha sade ve anlaşılma konusunda daha iddialı olabilmektedirler.

Bir fotoğrafta kullanıcıya bilgi aktarır. Fakat fotoğrafta bütün detaylar olduğu gibi yer alır ve bu diğer bazı özellikler bakımından haritanın yerini tutmaz. Kullanıcı için gereksiz bilgiler fotoğrafta mevcut iken haritalarda gereksiz bilgileri ayıklama sayesinde istenmeyen bilgiler yer almaz. Ayıklama işlemi yapısı gereği fotoğrafta, haritada yapıldığı gibi genelleştirme veya diğer yöntemlerle yapılamaz. İstenilen özelliği yansıtması ve fazlalık bilgilerin ayıklanarak kullanıcıya sunulması haritayı, fotoğraftan daha avantajlı hale getirir. Şekil 2.1’ de Piri Reis’in Akdeniz Haritası gösterilmektedir.



Şekil 2.1 Piri Reis'in Akdeniz haritası (İnt. Kyn. 21).

2.2.1 Bir Haritada Olması Gereken ve İstenilen Özellikler

Haritalar çok çeşitli şekillerde tasarlanmış olsalar bile bazı belli başlı hususlara önem gösterilmelidir. Haritalarda aranılan ve dikkat edilmesi gereken temel özellikler arasında doğruluk, hassasiyet, bütünlük, okunaklılık, açıklık, anlaşılabilirlik ve estetik yer alır.

Haritalarda doğruluk daha çok geometrik ve tematik doğruluk olarak ele alınır. Geometrik doğruluk denince jeodezik, topografik ve projeksiyon doğruluğu akla gelmelidir. Tematik doğruluk ise öznitelik bilgilerin doğruluğu ile alakalıdır. Geometrik ve tematik doğruluğun yanında teknik ve hukuki talimatlara da dikkat edilmesi gerekir. Haritada haritası yapılacak yer ile ilgili tüm bilgilerin olması her zaman istenilen bir durum değildir. Önemli olan haritanın kullanım amacına uygun bilgilerin eksiksiz ve tam olarak haritada yer almasıdır.

Hukuki talimatlara uygun olarak seçilen semboller ve işaretler, haritanın açıklayıcı özelliğini artırır ve anlaşılabilirliği kolaylaştırır. Aynı zamanda bu işaretlerin boyut ve renk

seçiminin amaca ve konuya uygun olarak seçimi haritanın daha açık ve anlaşılır olmasını sağlamaktadır. Tasarlanan harita yalın bir şekilde tasarlanmalı ve vermek istediği iletiyi tam olarak vermeli ve açık bir şekilde sunmalıdır.

Bir harita içeriğinin gözün ayırt edebileceği ebatlarda olması ve haritada kullanılan işaretlerin, sembollerin, renk seçiminin yönetmeliklerle belirtilen kurallara uygun olması, haritayı okunaklı kılar. Aynı zamanda haritanın sunumu yapılırken çıktı kalitesi ya da ekran çözünürlüğüne de dikkat edilmesi haritayı yine okunaklı kılacaktır.

Estetik konusu haritalarda, haritaya bakıldığında kullanıcının gözüne haritanın hoş gelmesi durumudur. Haritalarda estetik haritanın zarafetini ortaya koymaktadır ve son derece önemli bir konu olarak ele alınması gerekir.

Estetik, tematik haritalarda topografik haritalara göre daha önemli bir olgu olmuştur. İstatistiki verinin görsellikle bulunduğu tematik haritaların zarafeti ile kullanıcı üzerinde iz bırakması tematik haritanın kullanım alanını genişletmiştir.

2.2.2 Haritaların sınıflandırılması

Haritalar çeşitli kriterlere göre üç ana kategoride sınıflandırılabilir. Bunlar ölçek, kullanım amacı ve konuya göredir. Haritalar ölçeklerine göre çok büyük ölçekli haritalar, büyük ölçekli haritalar, orta ölçekli haritalar, küçük ölçekli haritalar ve çok küçük ölçekli haritalar olmak üzere beş gruba ayrılır.

Bunlardan çok büyük ölçekli haritalar ölçeği 1/250 ile 1/2500 ölçekleri arasındadır ve detaylı alanları gösterir. Ölçeği 1/5000 ile 1/25000 ölçekleri arasındaki haritalar büyük ölçekli haritalardır ve uygulama alanının topografyasını ve istenilen detayları gösterir. Ölçeği 1/50000 ile 1/100000 ölçekleri arasındaki haritalara orta ölçekli haritalar denir. Ölçeği 1/200000 ile 1/500000 ölçekleri arasındaki haritalar küçük ölçekli haritalar olarak adlandırılır ve topografik yapıyı yansıtır. Ölçeği 1/1000000 ve daha küçük ölçekli haritalara ülke ya da dünya haritaları örnek verilebilir ve çok küçük ölçekli haritalar olarak adlandırılabilir (Yılmaz 2011).

Kullanım amacına göre haritalar çeşitli şekilde sınıflandırılabilir. Bunlar temelde, genel haritalar ve özel haritalar olarak ikiye ayrılır. Genel haritalar yeryüzünün tamamını veya büyük bir parçasını gösteren haritalardır. Ülke ya da kıtaları gösteren haritalar genel haritalara örnektir. Özel haritalar ise belirli bir amaç doğrultusunda hazırlanır. Kadastro haritaları, kent haritaları, ulaşım haritaları özel haritalara örnek teşkil eder (Yılmaz 2011).

Konularına göre haritalar, topografik haritalar ve tematik haritalar olmak üzere ikiye ayrılır. Haritası yapılacak alanın doğal unsurlarının (akarsu, göl, ova, dağ) ve yapay unsurlarının (yol, köprü) gösterimini yapan, arazinin engebe durumu ve bitki örtüsünü gösteren, arazinin diğer unsurlarının çevresel ilişkisini yansıtan haritalara topografik haritalar denir. Tematik haritalar ise istatistiksel bir konunun coğrafi gösterimini yapan haritalardır.

2.2.3 Haritanın Unsurları

Haritaların fonksiyonlarını yerine getirip iyi bir harita olabilmesi için bazı bilgileri barındırması gereklidir. Haritada bulunması gereken bu bilgiler aşağıda verilmiştir.

2.2.3.1 Harita Başlığı

Haritanın başlığı, haritanın amacı hakkında kullanıcıya bilgi ve bir fikir verir. Genelde haritanın üst kısmında yer alır ve belirgin bir şekilde kullanıcının kolay fark edebileceği biçimde bir yazı yapısına sahip olacak şekilde düzenlenir.

2.2.3.2 Harita Ölçeği

Ölçek en basit ifadeyle küçültme oranıdır. Gerçek uzunluğun ya da gerçek alanın harita üzerinde neye karşılık geleceğini belirler. Bir haritanın anlamlı olabilmesi için ölçek kullanmak şarttır. Aynı zamanda ölçek haritada hangi detayların ne kadar yoğunlukta yer alacağını belirler. Ölçek türleri arasında temelde bir bölümlendirme yapılırsa, harita ölçeğini üçe ayırmak gerekir. Bunlar kesir ölçek, grafik ölçek ve metrik olmayan

ölçektir. Bir haritada en azından grafik ölçeğin mevcut olması beklenen bir durumdur. Grafik ölçek daima sayısal bir değer formatında olmayabilir. Grafik ölçek harita üzerinde uzunluk değerlerini görsel olarak sunar.

2.2.3.3 İşaret Tablosu

Harita kullanıcıları haritanın üzerindeki işaret ve sembollerin ne anlama geldiğini her zaman bilmeyebilir. Bu gibi durumlarda haritanın daha anlaşılır olabilmesi için kullanıcıya harita üzerinde bulunan sembollerin, simgelerin, işaretlerin ne anlama geldiğini anlatmak gerekir. İşte bu anlatım işi haritada bir tablo ile yapılır. Bu tabloya işaret tablosu denir. Harita içeriğindeki sembol ve işaretlerin ne kadarının kullanıcı tarafından bilinip ne kadarının bilinmediği bilgisinin haritayı yapan kişi tarafından bilinmesi olanaksızdır. Bu itibarla; işaret tablosunda, harita üzerindeki tüm işaret ve sembollerin bulunması gereklidir. İşaret tablosu harita üzerinde kolay fark edilebilir bir yere konumlandırılması gerekir. İşaret tablosu haritanın grafik ögesi sayılır. İşaret tablosunda haritadaki semboller ve işaretler yer alır. Bu sembol ve işaretlerin karşısında bunların ne anlama geldiği yazar ve bu şekilde işaret tabloları oluşturulur.

2.2.3.4 Harita Kenar Bilgileri ve Pafta Ağı

Bir harita içerisindeki nesnelere işaret ettiği bilgileri içeren kısımdır. Harita başlığı, ölçek, işaret tablosu gibi bilgiler harita kenar bilgilerini oluşturmaktadır. Pafta ağı denildiğinde, haritadaki nesnelere konumlarının doğru şekilde görselleştirilmesi akla gelir. Pafta ağı kullanıcı tarafından haritadaki nesnelere konumun algılanmasını kolaylaştırır. Haritada pafta ağının bulunması haritayı daha anlamlı kılar.

2.2.3.5 Projeksiyon ve Datum Bilgisi

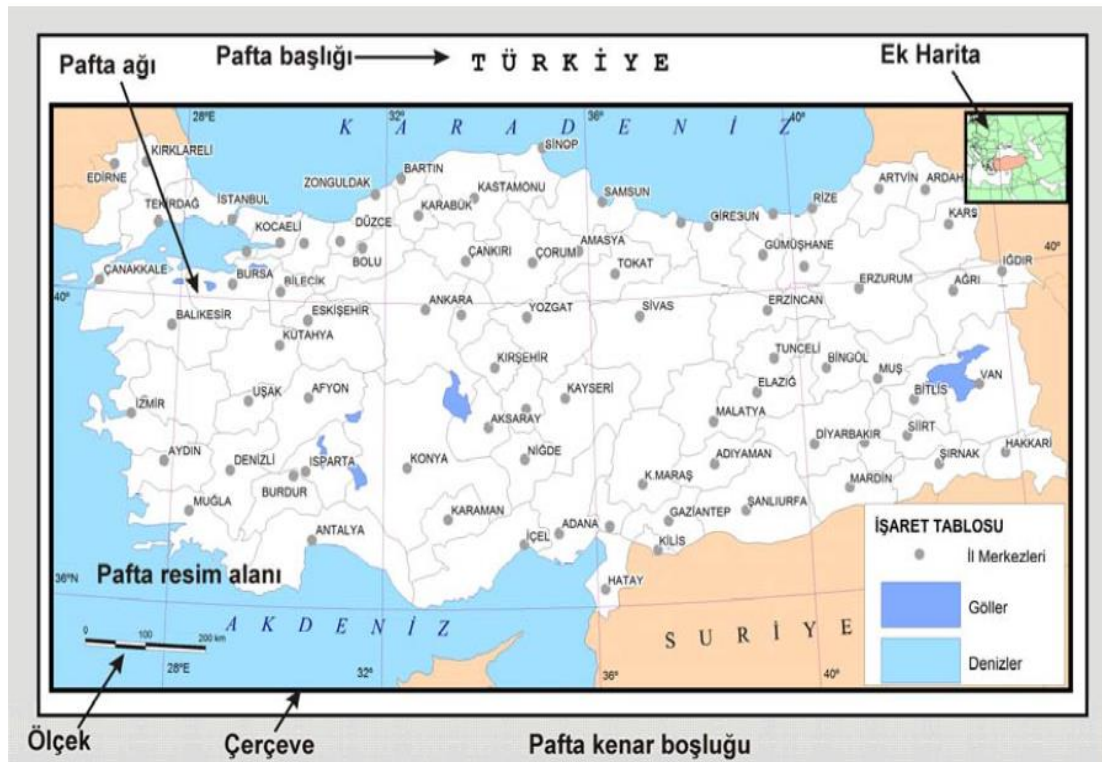
Fiziksel yeryüzünün bir altlık üzerine temsil edilebilmesi için düzlemsel bir yüzeye aktarılması gerekir. İşte bu aktarma işi projeksiyonlar sayesinde gerçekleşir. Bazı matematiksel hesaplara göre çeşitli modeller ve teknikler kullanarak eğri yüzeyler üzerindeki bilgileri düzlem bir altlık üzerine aktarılması işlemini gerçekleştiren

projeksiyonlardır. Fiziksel yeryüzündeki herhangi bir noktanın koordinatlandırılması için başlangıç alınan referans yüzeyine ihtiyaç vardır. İşte bu referans yüzeyine datum denir. Projeksiyonlar modellenen yeryüzünün üç boyuttan iki boyuta aktarılması için gerekliken, datum modellenen yeryüzünü ölçmek için gereklidir. Projeksiyon ve datum bilgileri harita üzerinde uygun bir alanda belirtilmesi sıradan kullanıcı için çok önemli olmasa da profesyonel kullanıcılar için son derece önemlidir.

2.3 Pafta Kavramı ve Ek Harita

Paftalar kâğıt ve benzeri materyaller üzerine basılan haritalar olarak bilinir. Paftalar büyük bir haritayı oluşturan küçük ayrı parçalardan her birine verilen addır. Tek bir parçadan oluşan paftalar da vardır ve bunlar harita olarak değerlendirilir.

Haritada farklı sebeplerden ötürü açıklayıcı bilgi maksadıyla ek haritada bulunabilir (Şekil 2.2).



Şekil 2.2 Harita unsurları (Buğdaycı 2012).

3. TEMATİK HARİTALAR

Tematik haritalar konu bazlı haritalardır. İstatistiki bir bilgiyi coğrafi gösterimle kullanıcıya sunar.

Haritanın günümüzde kitle iletişim aracı olarak kullanımı daha da artmıştır. Artık insanlar diğer insanlarla iletişime geçmek istediğinde haritaları daha yoğun kullanır hale gelmiştir. İstatistiki verinin coğrafi gösterimle bulunduğu tematik haritaların kullanımı da her geçen gün artmaktadır. Klasik haritacılık günümüzde gelişmek ve değişmekle birlikte modern haritacılık halini almakta ve kullanım kitlesini her geçen gün arttırmaktadır.

Haritalar, günümüzde sadece haritacılıkla ilgili eğitim almış uzmanların anlayacağı formattan çıkıp modern haritacılıkla birlikte tematik haritalar gibi görselliği ön planda tutan haritalar aracılığıyla sıradan bir kullanıcının anlayacağı, hatta yorumlayacağı hale gelmiştir.

Sıradan bir harita kullanıcısının dahi anlayabileceği sade, yalın bir formda olan tematik haritalar aynı zamanda vermek istediği mesajı net bir şekilde kullanıcıya sunar. Bu sayede kullanım alanı genişleyen bu haritaların önemi her geçen gün artmaktadır. Bu bağlamda tematik haritaların gelişim süreci bundan pozitif yönde etkilenmektedir.

Tematik haritalar da diğer harita türleri gibi üzerinde harita elemanlarını barındırır. Fakat haritası yapılacak alanın her detayını içermez. Bir topografik haritadaki kadar çok detay tematik haritalarda gösterilmez. Kullanım amacına göre bir veya birkaç konu belirlenir ve bu konular görselleştirilir. İstatistiki haritaların işlevleri de topografik haritalar gibidir. Fakat özü itibarıyla bir temayı hedef alan bu haritalarda belli başlı sınırlandırmalar söz konusudur.

Tematik haritalara, istatistiki haritalarda denilebilir. Bir veya birkaç konuyu baz aldığı için konu merkezli haritalarda demek mümkündür. Belli bir kullanım amacına göre üretilen bu haritalar bir konuyu temel alır ve bu konu üzerinde yoğunlaşır (İnal 2006).

Tematik haritalar bazı özel kavramları ve coğrafi ayrıntıları yansıtmak amacıyla inşa edilmiş sunumlardır. Bu kapsamda diğer haritalardan ayrılmaktadır. Yine bu kapsam çerçevesinde diğer haritalardan farklı bir tür olma özelliğini kazanır.

Tematik haritaların gelişen teknoloji ile ilerleme sürecine bakıldığında daha yeni gelişim sürecinde olduğu görülür. Haritası yapılabilir konulara ait bilimlerin gelişmesiyle, konu merkezli bu yeni tür haritaların gelişimi birbiriyle bağlantılı şekilde ilerlemiştir.

Tematik haritaların ilk örneklerine 19. yüzyılda rastlanmaktadır. Bundan önce tam manasıyla tematik gösterim haritalarına pek rastlanmamaktadır. Özellikle bilgisayar teknolojisinin geliştiği son 30 yılda tematik harita üretimi de hızla gelişmiştir. Bunun sebebi bilgisayar programlarıyla artık üretimin kolay hale gelmesi ve ekonomik maliyetinin aşağı doğru çekilmesidir. Bir tema üzerinde yoğunlaşan bu haritalarda konu hangi bilimi ilgilendiriyorsa o bilimle ilgili uzmanların iş birliği son derece önemlidir. Kartograflar ve konu ile alakalı diğer uzmanların birlikte çalışması gerekir (İnal 2006). Son zamanlarda tematik harita türünün bu kadar gelişmesi ve kullanım alanının artmasına bir sebepte fenomenlerin ve olayların algılanmasını kolaylaştırıcı etkisinin artık fark edilmeye başlamasıdır. Kurum ve kuruluşlar son zamanlarda genelde vermek istedikleri mesajı konu merkezli bu haritalar vasıtasıyla sunmayı tercih etmeye başlamışlardır.

Eğer istatistiksel bir konu varsa ve bu konunun coğrafi dağılımı gösterilmek isteniyorsa bu en iyi tematik harita ile gerçekleştirilebilir. Kullanıcı için istatistiksel verilerin ve onların coğrafi dağılımlarının sözel olarak ifade edilmesi pek kalıcı etki oluşturmaz. Kullanıcı üzerinde etki bırakmak isteniyorsa bu verileri görsellikle sunmak gerekir. İşte burada devreye tematik haritalar girer.

Teknoloji ve bilgi çağı olarak nitelendirilen günümüzde bilgiyi kolay elde etmek herkes tarafından çeşitli vasıtalarla yapılabilmektedir. Özellikle internetin gelişmesi ve kolaylıkla ulaşılabilir hale gelmesi bilgilerin anlık olarak elde edilmesini sağlar. Böylelikle insanlar bilgiyi kolay tüketir hale gelmiştir. Artık büyük bir çoğunluk bir

bilgiyi elde ederken yazılı metinlerle zaman kaybetmek yerine bilgiyi görsel olarak sunan ve bütüncül olarak değerlendirmeye olanak sağlayan sunumları tercih eder hale gelmiştir. Böylelikle hem zamandan tasarruf sağlamış hem de akılda daha kalıcı etki oluşturulması sağlanmıştır.

Televizyon, internet, gazete ve dergilerde her geçen gün daha çok tematik harita sunumları ile karşılaşmaktadır. Özellikle iktisadi, siyasi, toplumsal olaylar hakkında bilgi aktarma konusunda bu haritalar son derece başarılıdır. Görsel iletişim ortamında kısa sürede izleyiciye etkili ve hafızada kalıcı yayın yapmak esastır. İşte bu nedenden dolayı herhangi bir konu ile ilgili sözel bilgilere ve bunların konumsal dağılımlarını grafik olarak izleyicinin hafızasında yer edecek şekilde tasarlanan görüntülere ihtiyaç duyulabilir. Bu tür işlevi olan gösterimler daha çok tematik harita ve benzeri sunumlar olarak ortaya çıkmaktadır.

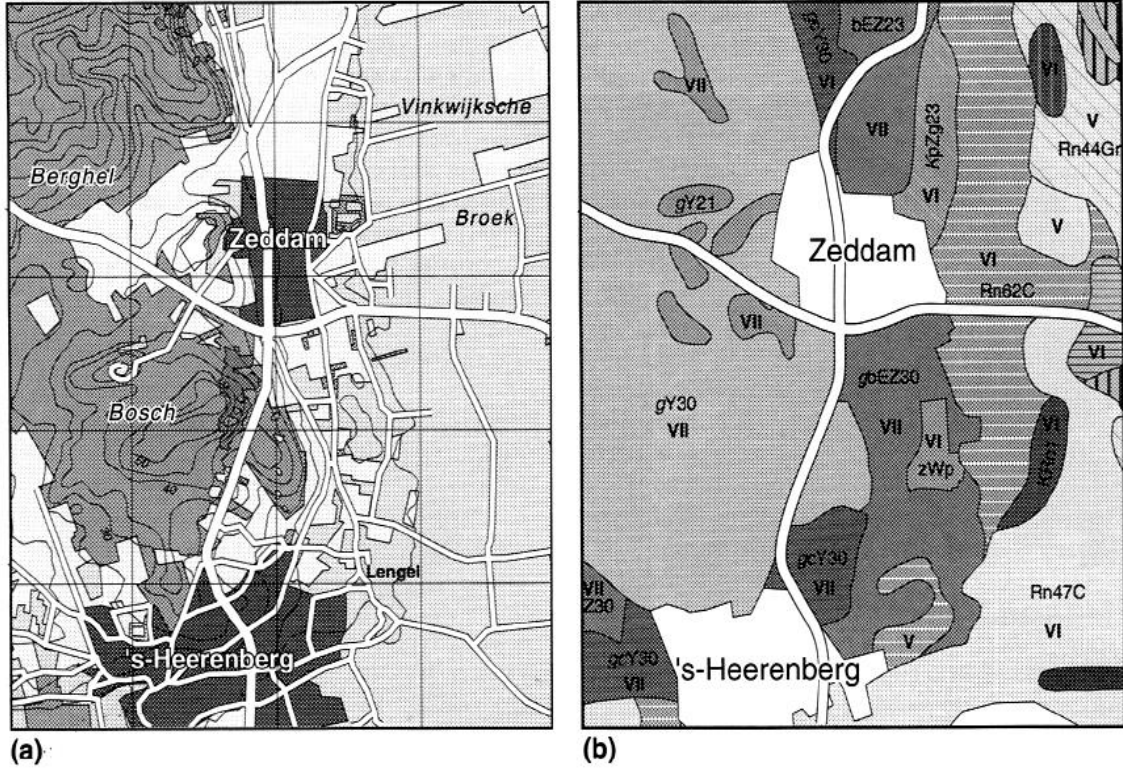
Temel olarak Kartografya, Topografik ve Tematik olmak üzere iki alana ayrılmış ve bu iki alanda gelişim göstermiştir. Topografik haritacılık daha genel oryantasyon gayesi üzerinde barındıran, fiziki detaylarla ilgili sunumlar inşa etmektedir. Tematik haritacılık ise fiziki detay bilgileri bakımından sınırlandırılmış bir altlık üzerinde belli bir kullanım gayesine yönelik eserlerle alakadar olmaktadır (İpbüker 1999, Foto 2014).

Tematik haritacılıkta sunum araçları tek başına fiziksel yeryüzü değildir. Tüm ilim branşlarına, disiplinlere ve farklı türdeki kuruluşlara katkı sağlar (Tüzel 2008).

Tematik haritalar daha spesifik, topografik haritalar ise daha genel gösterimlerdir. Tematik gösterimler içeriğinde yeryüzüne ait detayların tamamına ait bilgilerin olması gereksizdir. Kullanım gayesine uygun verilerin olması yeterli olacaktır. Tematik harita da genelde yapım amacına göre önemli olan, görsel idraki kalıcı şekilde sağlamaktır. Kullanıcı tarafından bu özel haritalar dikkat çekici ve üzerine düşünülebilir halde olmalıdır.

Tematik sunumlar kompleks ve sofistike birçok bilginin kolay anlaşılmasına ve akılda kalıcı olmasına ve çözümlene yapılıbilmesine olanak sağlar (Tüzel 2008).

Aşağıdaki şekilde topografik ve tematik haritalar arasında gösterim farkı ifade edilmeye çalışılmıştır. Şekil 3.1' e dikkatli bakıldığında topografik gösterimde ana ve ara yollar, izohipsler mevcutken tematik gösterimde yalnızca ana güzergâhlar mevcuttur.



Şekil 3.1 (a) Topografik gösterim (b) Tematik gösterim (Tüzel 2008).

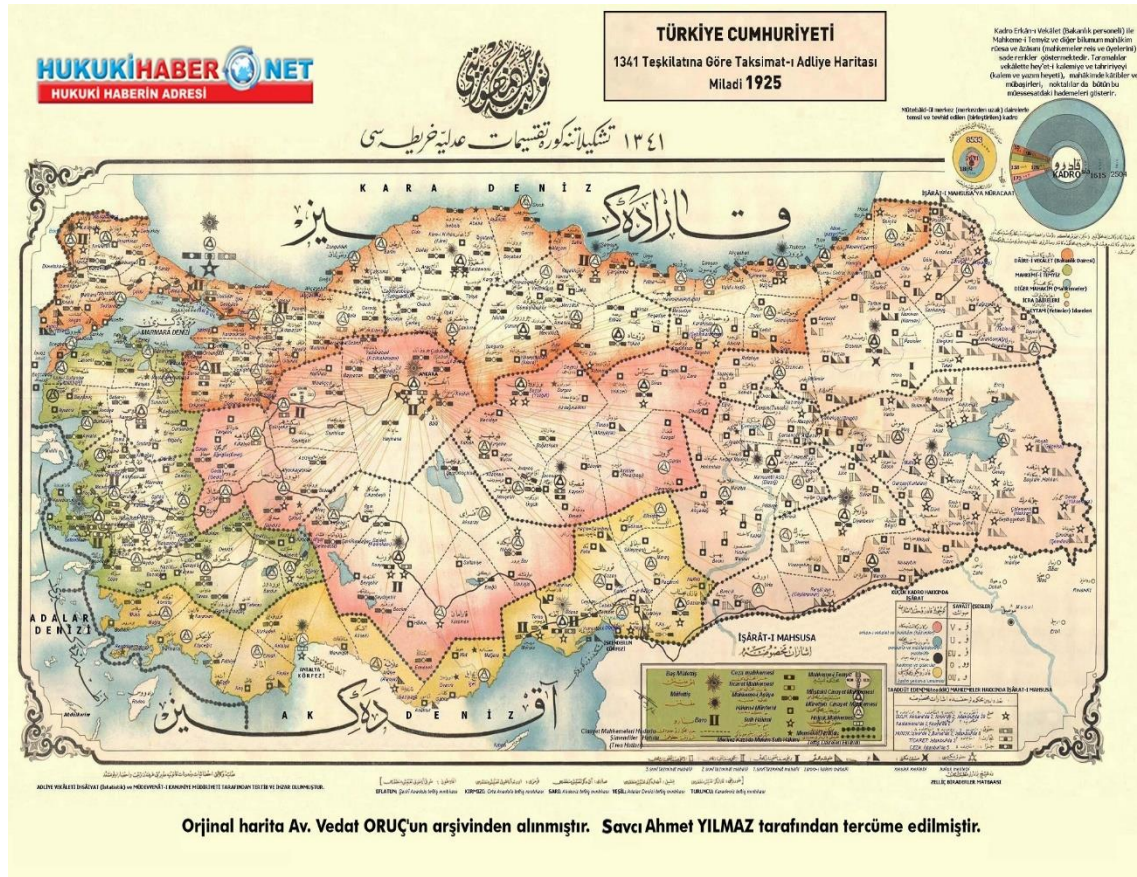
Belli bir ögenin veya nosyonun, coğrafi detayları ile alakalı nitelik veya miktar bildiren gösterimlere tematik gösterimler denir (Yerci 1991).

İstatistiki sunumların temelde iki komponenti vardır. Bunlar topografik altlık ve konu katmanıdır. Tematik gösterimler kalitatif (nitel) ve kantitatif (nicel) olmak üzere iki alt kümede ifade edilir. Bunlardan kalitatif gösterimler yazılı bir datanın konumsal dağılımını görselleştirirler. Bu tür haritalardan nicel bilgi elde edilmesi olanaklı değildir (İnal 2006).

Kantitatif gösterimler sayısal istatistiki verinin konumsal gösterimini gerçekleştirir. Nicel gösterimli bu haritalarda idari sınırlar arasındaki değişimleri görmek mümkündür. Kantitatif haritalar miktar bilgisinin coğrafi gösterimini yapar ve bunu kullanıcıya aktarır.

Tablosal datalar konum bilgisi içerseler dahi, bu konum bilgisinin görsel gösterimi yapılmaması bu bilgilerin kullanıcı üzerinde kalıcı etki oluşturmasını zorlaştırır. Nicelik bilgisi içeren kantitatif gösterimler tablosal dataların transformasyondan geçerek konumsal bilgi içeren kartografik ürünlere dönüşmüş halidir.

Şekil 3.2’ de 1925 yılına ait Türkiye Cumhuriyeti adli teşkilatının bölgesel dağılımını gösteren bir tematik harita örneği verilmiştir.



Şekil 3.2 1925 yılına ait Türkiye Cumhuriyeti adli teşkilatı tematik haritası (İnt. Kyn. 22).

3.1 Tematik Harita Üretiminde Kullanılan Altlıklar

Tematik haritalarda altlık, üzerine tema ile ilgili bilgilerin konulacağı ve yeryüzüne ait fiziki detayların yer aldığı harita ve benzeri gösterimleridir. Altlıklarda ayrıntılı bilgi isteniyorsa topografik haritaların altlık olarak kullanılması daha doğru olacaktır. Bunun nedeni topografik haritalarda coğrafi verilerin, yeryüzüne ait detayların diğer haritalara göre daha yoğun şekilde bulunmasıdır (Yerci 1991).

Topografik haritalar yoğun bir şekilde tematik haritalar için altlık olarak kullanılırlar. Fakat bir topografik haritada çok fazla detay olması tematik haritanın anlaşılır olmasını olumsuz olarak etkiler. Altlık olarak kullanılan harita ve benzeri nesnelere gereğinden fazla bilgi olmamalıdır. Eğer altlıklarda fazla bilgiler mevcut ise bu bilgiler kaldırılmıdır (Yerci 1991, Uluğtekin *et al.* 2000).

Tematik haritaların konusuna göre altlık ihtiyacında farklılık arz edebilir. Bazı tematik gösterimlerde yeryüzünün doğal detaylarına ait bilgiler önem kazanırken, bazı gösterimlerde ise yapay detaylara ihtiyaç duyulur. Haritayı tasarlayan kişi, üreteceği harita için hangi altlık işlevsel ise buna uygun altlık seçimini yapmalıdır.

Bazı tematik harita türleri için altlık olarak kullanılan topografik haritalardaki detay bilgileri fazla gelmektedir. İşte bu gibi durumlarda veya sadece idari sınırların gösterimi yeterli olduğu durumlarda altlık olarak başka nesnelere ihtiyaç duyulabilir. Topografik haritanın ölçek problemi de bir diğer sorun olarak ortaya çıkabilir. Tematik haritaların ölçeği topografik haritadan daha küçükse bu önemli bir sorun teşkil eder ve bu durum ölçeği büyük olan topografik haritayı altlık olmaktan çıkarır (Yerci 1991).

Tematik haritanın ölçeği çok küçükse dünya haritası, kıta haritası, ülke haritası ya da alansal olarak büyük bir yerin sadece idari sınırları gösterir haritası altlık olarak kullanılabilir.

Bir diğer temel altlık olarak hava fotoğrafı ve uydu görüntüleri sayılabilir. Özellikle bitki örtüsü, toprak, jeoloji gibi temalarda ortofoto ve uydu görüntüleri altlık görevi görebilir (Yerci 1991).

Şekil 3.3' de altlık harita örneği olarak topografik bir harita gösterilmektedir.



A) Genelleştirme Yapılmadan Önceki Görünüm



B) Genelleştirme Yapıldıktan Sonraki Görünüm

(courtesy Soil Survey Institute,
Netherlands)

Şekil 3.3 Topografik altlık harita örneği (İnt.Kyn.4).

Şekil 3.4’ de Türkiye Cumhuriyeti Devletinin idari sınırları içinde bölgeler arası 2007 yılında su besin yoluyla bulaşan kadın hastalıklarının gösterimi verilmiştir. Burada ülkenin ve bölgelerinin idari sınırları verilmiş ve hastalığın dağılımına dikkat çekilmiştir. Bu tematik haritada önemli olan hastalık vakalarının bölgeler arası dağılımı olduğu için idari sınırların gösterimi yeterli olmuştur. Eğer bu haritada ölçek gösterimi yapılmıyaydı yine de tematik harita kullanıcıya mesajını iletmiş olacaktı. Fakat burada ölçeğin gösteriminin yapılması haritayı daha anlamlı kılmıştır.

Buraya kadar anlatılan kısım tematik haritaların doğrudan ölçeklendirilmesiyle ilgilidir. Bunun yanında birde tematik verilerin sınıflandırılmasından kaynaklı ölçek çeşitleri bulunmaktadır. Bu ölçek çeşitleri tematik verilerin nitel ya da nicel kaynaklı olmasına göre kendi aralarında gruplandırılmıştır. Buradaki ölçek grupları diğer haritalardaki ölçeklerden farklı olup tematik verilerin sınıflandırılması için gerekli kaideler ve çerçeveleri belirlemek için esas alınan ölçek çeşitleridir.

Tematik ölçek türleri kalitatif veri olarak nominal (nitel) ve ordinal (sıralı), sayısal veri türleri olarak ise aralıksal ve oransal olarak sınıflara ayrılmıştır (Tüzel 2008).

3.2.1 Kalitatif Veri Gruplarına Göre Ölçeklendirme

3.2.1.1 Nominal (Nitel) Ölçek

Bu ölçek türünün kullanımı diğer ölçek türlerine göre daha kolaydır. Bu ölçeklendirme türü nesnelere ya da vakaları belli bir adlandırmaya göre diğer nesne ve vakalardan ayırt etmede kullanılır. Örneğin bu ölçek türünde bir sınıftaki öğrencilerin başarılı ya da başarısız olarak sınıflandırılması yapılabilir. Bir diğer örnek olarak, bir ildeki belirli bir hastalığı taşıyanlar veya bu hastalığı taşımayanlar şeklinde bir sınıflandırma verilebilir (Yerci 1991, Tüzel 2008).

3.2.1.2 Ordinal (Sıralı) Ölçek

Nominal ölçek türünden biraz daha prezisyon ya da kompleks olan sıralama için kullanılan ölçek türüdür. Olayların ve nesnelerin kendine özgü mutlak olmayan miktarlarına göre diğerlerinden farklarını belirtmek için kullanılan sıralama ölçeğidir.

Bu ölçek türlerinde dataları, sahip oldukları niteliklere göre azdan çoğa doğru ya da büyükten küçüğe doğru sıralamasını yapmak mümkündür. Örnek olarak bir sınıftaki yıllık okunan kitap sayısının en azdan en çoğa doğru sıralamasının yapılması verilebilir (Yerci 1991, Tüzel 2008).

3.2.2 Sayısal (Nicel) Veri Gruplarına Göre Ölçeklendirme

3.2.2.1 Aralıksal Ölçek

Bu ölçek çeşidinde birden fazla nesne veya vakanın belirli bir referans noktası ve karakteristik oluşum sıralaması bakımından vakaların sıralanması ve sıralananların ilişkileri çıkarımının aynı olduğu varsayılarak sayısal ölçekten aynı mesafeli ölçeğe geçilmiş olunur (Tüzel 2008). Aralıksal ölçekte başlangıç kabul edilen bir nokta mevcuttur, fakat bu nokta görecelidir. Burada başlangıç noktası olan sıfır noktası yokluğu ifade etmemektedir. Buna en güzel örnek sıcaklık değeridir. Sıcaklık değerinin termometrede sıfır olması sıcaklığın olmadığı anlamına gelmez. İşte bu durum aralıksal ölçeğe örnek olarak verilebilir.

3.2.2.2 Oransal Ölçek

Bu ölçek türünde sıfır noktası tabii ya da gerçektir. Göreceli ya da izafi değildir. Değersiz olan başlangıç noktası bu ölçek türünde var olmamayı ifade eder. Burada ölçek eşit aralıklara bölünür. Oransal ölçek türünde karmaşık, cebirsel ve istatistikî işlemler yapılabildiği gibi oransal olarak mukayeselerde yapılabilir (Tüzel 2008). Örneğin ağırlık ölçümünde sıfır değeri ağırlığın olmadığı anlamına gelmektedir. Bu ölçek çeşidi ileri ölçüm düzeyini göstermektedir.

3.3 Tematik Haritalarda Coğrafi Verinin Gösterimi ve Sınıflandırılması

Coğrafi veri konumsal (geometrik, grafik) olan ve konumsal olmayan (öznitelik) olarak ikiye ayrılır.

3.3.1 Tematik Haritalarda Konumsal Verinin Gösterimi

Tematik haritalarda konumsal veriler nokta, çizgi ve alan olarak temsil edilirler. Sayısal ortamda harita tasarımı yapılırken kullanılan harita tasarım programları coğrafi verinin sınıflandırmasını nokta, çizgi, alan olacak şekilde yaparlar. Bu programlar yazılımsal olarak dizayn edilirken temel coğrafi veriyi bu üç şekilde sınıflandıracak yapıda üretilir.

Ayrıncı nitelik bakımından tematik veriyi nitel (kalitatif) ve nicel (kantitatif) olarak ikiye ayırmak ta mümkündür. Nitel veri nesnenin bulunduğu yeri, biçimi ve bünyesi hakkında bilgi verir. Nicel bilgi içermezler. Nicel veriler ise miktar bilgisini verir. Yani sayısal içeriklidir ve birçok gelişmiş sorgulama yapılmasına fırsat tanır. İşte bu nitel ve nicel verilerin ifadesinde yine nokta, çizgi, alan gösterimlerinden yararlanılır. Örneğin bir yapının temsili nokta sembolü ile ifade edilirken bir derenin temsili ise çizgi sembolü ile ifade edilir. Yine bir meyvelik alanın temsili alan sembolü ile ifade edilir.

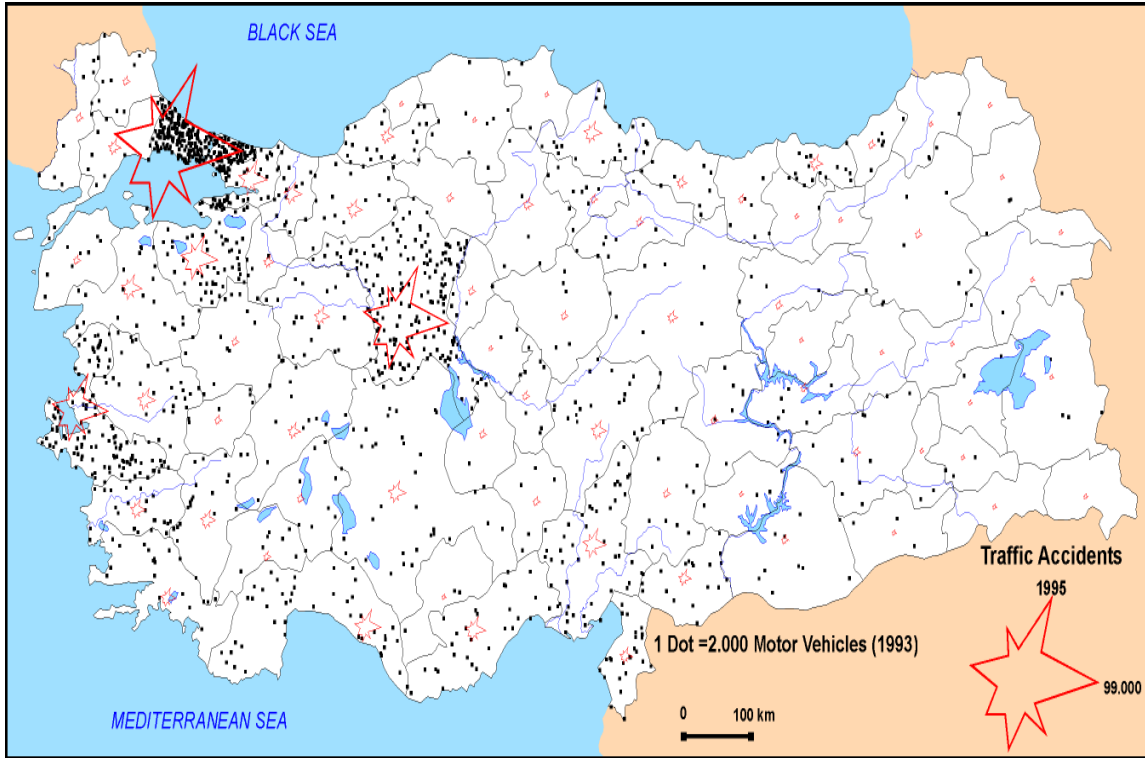
3.3.1.1 Nokta Veri Gösterimi

Gerçek dünyadaki tabii ve suni nesnelerin temsili için kullanılan en küçük gösterim nokta sembolüdür. Nokta sembolü çizgi ve alan sembolleri ile temsil edilemeyen nesnelerin ifadesinde kullanılır Fakat bunun yanında nokta veri gösterimi küçük ölçeğe sahip haritalarda meskûn alanlar gibi kapalı poligon bildiren sahaların temsiliinde de kullanılır. Burada kapalı bir alanın nokta sembolü ile gösterimi ölçekten kaynaklanan bir zorunluluktur. Yönetimsel sınırlar içerisinde tematik verilerin temsili nokta sembolü ile gerçekleştirilir.

Nokta gösterge ile gösterim tematik haritalarda en yaygın temsil türüdür. Birçok temaya ait gösterim nokta işaretleri ile yeterli derecede temsil edilebilmektedir. Nokta işareti ile

temsil harita kullanıcısına algılama kolaylığı sağlar. Bunun nedeni tek bir nokta ile nesnenin nitel ya da nicel karakteristiğinin yansıtılabiliyor olmasıdır.

Tematik haritalarda bir nokta belli bir mutlak değeri temsil edebilir (Şekil 3.5). Örneğin 1 nokta 100 ağacı simgeleyebilir. Burada dikkat edilmesi gereken husus; noktanın (haritada gösterimi yapılan işaret boyutu ve harita ölçeğine göre) hangi değere karşılık geleceğinin iyi analiz edilip tasarlanmasıdır (Buğdaycı 2005).

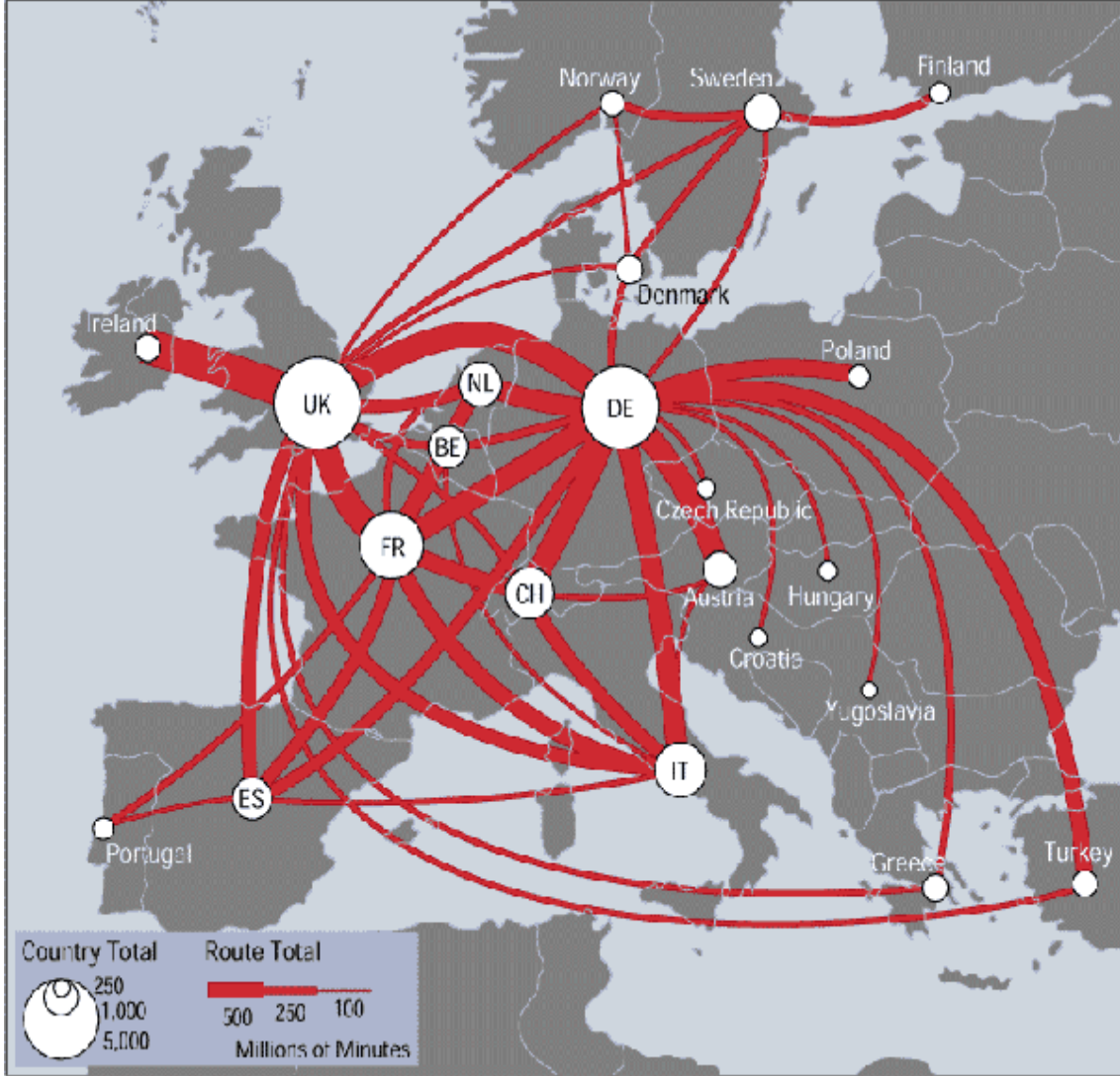


Şekil 3.5 Motorlu araçların nokta sembolü ile gösterimi (Tüzel 2008).

3.3.1.2 Çizgisel Veri Gösterimi

Çizgisel olarak gösterime uygun verilerin işaretlenmesinde kullanılmaktadır. Bu veriler tabii ya da suni objeler olabilir. Örneğin bir ulaşım ağının, nehirlerin, akarsuların, enerji iletim hatlarının temsili için çizgisel objeler kullanılır. Ayrıca bir yerden bir yere yönelme durumları ve seyrüsefer gösterimlerinde yaygın olarak çizgisel işaretleme kullanılır.

Tematik haritalarda çizgi sembol gösterimi daha çok bir yönden diğer bir yöne gidişi anlatmak için kullanılır (Şekil 3.6). Örneğin bir hava yolu şirketinin aylık yaptığı uçuşlarla ilgili nerden nereye gittiği yön verisinin haritada temsili için çizgi işareti kullanılır.



Şekil 3.6 Tematik haritada çizgisel gösterime örnek (Buğdaycı 2005).

3.3.1.3 Alansal Veri Gösterimi

Haritada gösterimi yapılacak kapalı poligonlar alansal işaretlerle görselleştirilir. Bunlar tematik haritalarda daha çok idari alanlar olarak karşımıza çıkar. İdari alanlara ek olarak başta sanayi ve yerleşim alanları olmak üzere tarım alanları, ormanlık alanlar, göller, barajlar, organize sanayi alanları gibi kapalı alanlarında gösterimi alansal işaretlerle



Şekil 3.8 Tematik haritada hacimsel veri gösterimi (İnt. kyn. 5).

3.3.2 Konumsal Olmayan (Öznitelik) Verilerin Gösterimi

Konumsal olmayan öznitelik verileri konumsal verilere ait niteleyici bilgilerdir. Örnek olarak bir binanın rengi, bir kuyunun debisi, bir torağın cinsi birer öznitelik bilgileridir. Öznitelik verileri kendi aralarında nitel ve nicel veri olarak iki gruba ayrılabilir. Nitel ve nicel verilerin kendi aralarındaki sınıflandırılması tematik haritalarda ölçek konusunda ele alınmıştır. Şekil 3.9 ve şekil 3.10 öznitelik verilerinin gösterimine örnek olarak verilmiştir.

Nokta	Havaalanı ✈	Kasaba ●	Maden ⚒	Başkent ★
Çizgi	Nehir —	Yol —	Sınır - - -	Boru Hattı
Alan	MeyveBah. ■	Çöl ■	Orman ■	Su ■

Şekil 3.9 Nominal verinin gösterimi (Gökalp 2011).

Sıralı (ordinal) Veri Sınıflandırması	Nokta	Airports ✕ international ✕ national ✕ regional	Oil well production ■ high ■ medium ■ low	Populated places ● large ● medium ● small
	Çizgi	Roads expressway major local	Drainage river stream creek	Boundaries international provincial county
	Alan	Soil quality ■ good ■ fair ■ poor	Cost of living ■ high ■ medium ■ low	Industrial regions ■ major ■ minor
Aralıklı ya da Oransal (interval/ratio) Veri Sınıflandırması	Nokta	Election results % of votes 	Mineral production tons 1000 500 250 100 	Populated places ● 50 - 80 ● 10 - 49 ● 1 - 9
	Çizgi	Roads: load capacity over 10 tons 5 - 10 tons	Stream flow 1500 1000 500 0 	Elevation 60 40 20
	Alan	Precipitation 25 20 15 10 0 cm. 	Elevation 400 metres 300 200 100 0 sea level 	Population density Persons / km ² ■ 50 - 80 ■ 10 - 49 ■ 1 - 9

Şekil 3.10 Sıralı, aralıklı ve oransal verilerin gösterimi (Gökalp 2011).

4. TEMATİK HARİTALARIN TASARIMI

Yeni bir nesne veya objenin planlanarak oluşturulması ya da geliştirilmesine tasarım denir. Tasarım bir nesnenin biçimini akılda oluşturarak onu planlama olarak adlandırılabilir. Yine tasarım, inşa etmek ve üretmek anlamında da kullanılabilir. Karşılaşılan sorunlara eldeki imkânlar dâhilinde en etkin bir biçimde çözüm üretme sanatı tasarım olarak adlandırılabilir.

Tasarım üç temel sınıfa ayrılır. Bunlar endüstriyel ürün tasarımı, çevre tasarımı ve grafik tasarımıdır. Bunlardan endüstriyel tasarım teknolojik aletler, makine ve mobilya tarzı eşyaların 3 boyutlu tasarımı ile ilgilenir. Çevre tasarımı ise peyzaj mimari, şehir planlama gibi konularla ilgili tasarımları ele alır. Son olarak grafik tasarım ise harita ve benzeri gösterimlerin tasarımı ve estetiği konuları üzerinde çalışır.

Tasarlamak ortaya çıkarmak, yenilik yapmak, üretmek ve oluşturmaktır. Tasarım bir süreç işidir. Olayların sıralı ve tekrar eden bir döngüsü vardır. Örneğin bir çocuğun sokakta koşmasından bir insanın kalp piline kadar her nesnenin ve olayın şekillendirilmesi tasarım tanımı içerisine alınabilir (Dent *et al.* 2009).

İstenilen ve öngörülebilir bir sona yönelik her hareketin planlanması ve desenlenmesi tasarım sürecini oluşturur. Grafik veya kartografik tasarıma iletişim tasarımı da denilebilir. İletişim fonksiyonlarını haritalar yerine getirir (Dent *et al.* 2009).

Harita tasarımı, kartografik sürecin soyutlama aşamasında kartografların geçtiği düşünce safhalarının tamamının toplamıdır. Ayrıca harita tasarımı ölçek, projeksiyon, sembololoji, renk ve benzeri özelliklerle ilgili tüm mühim kararları kapsamaktadır. Kartografik tasarımcı, harita yazarları ve harita kullanıcısı arasında etkili ve doğru bilgi aktarımı yapmak için harita üzerindeki grafik öğelerde organize bir bütünlük sağlaması gerekir (Dent *et al.* 2009).

Kartografik tasarım hem entelektüel hem de görsel tarafları kapsayan kompleks bir etkinliktir. Harita tasarımcıları haritacılığı iletişim, psikoloji, coğrafya gibi temel

bilimlere dayandığını düşünür ve tasarım sürecinde bu bilimlerden yararlanır. Harita tasarımcısı tasarladığı harita ile görsel olarak iletişim hedeflerine ulaşmaya çalışır (Dent *et al.* 2009).

4.1 Grafik Tasarım

Grafik bir görüntünün yüzey üzerinde temsilidir. Haritalar birer grafikdir. Grafik kelime anlamı olarak görselleştirme ve çizerek ifade etme anlamına gelmektedir. Grafik tasarımı, harita tasarımı anlamında da kullanılır. Grafik tasarım harita tasarımından başka konularla da ilgilenir. Örneğin gazete, kitap, dergi gibi nesnelere tasarımı yapmak da grafik tasarımın konusu alanına girer. Grafik tasarımın eskiden beri en yaygın kullanım alanı harita tasarımıdır. Yani bu anlamda kartografik tasarım grafik tasarımın bir uygulama alanıdır.

Grafik tasarım belirli bir topluluğa bir ileti yapmak için görsel unsurları eleme ve organize etme bilimidir. Grafik tasarımı görselleştirme sanatı olarak ifade edilebilir. Konumsal ve öznel bilgileri, uzayın sınırlanmış parçasını ya da küçülme oranını grafik anlatım vasıtasıyla iletişimini haritalar gerçekleştirir (Taşçıoğlu 2013).

Tasarımın özünü oluşturan sorunların çözümü, metot olarak haritalamayı kabul eder. Bunun sebebi haritalamanın problemi kavrayıp onu ortaya çıkarma kabiliyetidir. Tasarım problemini algılayabilmek için sorunu bütüncül olarak anlamak gerekir (Taşçıoğlu 2013).

Harita ve grafik ekranlar bilgiyi düzenli bir şekilde, görsel olarak sunarlar. Haritalara kuş bakışı ile bakıldığında verilmek istenen bilgiler, düzenli bir şekilde, toplu halde ve bir arada bulunur. Haritalar sayesinde yaşanan coğrafya daha anlaşılır kılınır. Grafik tasarımı haritaları daha anlaşılır ve daha görsel kılarak harita bilimine katkıda bulunarak sorumluluk üstlenir. Grafik tasarımcı haritadaki bilgileri daha anlamlı kılmak için çalışır. Kullanıcı zihninde haritadaki bilgilerin daha kalıcı olması grafik tasarımcının uğraş alanıdır.

Grafik tasarım teknolojinin gelişmesiyle birlikte farklı bir seyir almıştır. Artık günümüz çağında dijital veriler çok daha hızlı çoğalır hale gelmiştir. Coğrafi bilgiyi ve diğer bilgileri bütüncül ele almak ve gereksiz bilgilerden arındırarak eleme işlemine tabi tutmak ön açıcı bir etki oluşturacaktır. Grafik tasarımı bu bilgilerin hassas ve etkili bir biçimde iletilmesinde doğru paradigmlar oluşturulmasını sağlar. Buradaki amaç bilgiyi herkes tarafından anlaşılır kılarak okunaklılık ve görsel estetiği arttırmaktır (Taşçıoğlu 2013).

Kartografik ürünler bilginin düzenlendiği, yansıtıldığı ve görsel iletiminin yapıldığı sunumlardır. Mekânsal, yerbilimsel ve jeostratejik nitelikler içeren haritalar, belirli bir küçültme oranına göre tasarlanır ve gerçeğe bağlı kalır. Haritada bilgiler kullanıcıya iletilir ve iletilen bilginin doğruluğu mühim bir konudur. Mekânsal, yerbilimsel ve jeopolitik grafikler karmaşıklığından uzak, anlaşılır, okunabilir bilgilerin doğru şekilde yansıtıldığı haritalardır (Taşçıoğlu 2013).

Gerçek dünyanın konum doğruluğuna sıkı sıkıya bağlı kalmak her zaman problemleri çözmeyebilir. İşte burada harita tasarımcısı bir karar vermek durumundadır. Bu karar önceliğin ne olduğu kararıdır. Eğer öncelik konumsal doğruluksa tasarım farklı bir mecrada yürür. Eğer öncelik konumsal doğruluk değil de problemlere etkin çözüm bulmak ve görselliği ön planda tutup bilginin anlaşılabilirlik düzeyini arttırmaksa tasarım buna bağlı olarak farklı şekilde ele alınır.

Tasarımda öncelik belirleme konusunda dönüm noktası sayılabilecek haritayı Harry Beck isimli Londra metrosunda çalışan bir teknik ressam yapmıştır. Harry Beck konumsal doğruluktan çok, problemin çözümüne yönelmiş ve metroda bulunan insanların yön tayinlerini daha etkin şekilde bulmalarını amaçlamıştır. Şekil 4.1' de Harry Beck o zamana kadarki alışlagelmiş kanıları yıkmış ve konumsal doğruluktan çok, anlaşılabilirliği ele alarak haritasını tasarlamıştır (Taşçıoğlu 2013).



Şekil 4.1 Harry Beck' in metro haritasının önceki ve sonrası hali (Taşçıoğlu 2013).

Haritalar kullanım amacına göre konumsal duyarlılık ve doğruluğa sınıksız bağlı kalmak zorunda değildir. Tasarımcı haritada vermek istediği mesaja göre haritanın anlamsal kabiliyetini arttırabilir. Bunun için bazı zamanlar konumsal doğruluktan taviz vermesi de gerekebilir. Tematik haritalar topografik haritalar gibi konumsal doğruluğa her zaman hassas yaklaşmayabilir. Tematik haritalarda görsellik esastır. Konumsal doğruluk bir tematik haritayı daha anlamlı kılmaktadır. Ama bunun istisnai durumları olabilir. Beck' in haritası bu istisnai duruma örnektir. Beck' in haritası topografik bir harita değildir. Üzerinden ölçü alınıp her hangi bir bilgi elde edilmeyecektir. Londra metrosu haritasındaki esas amaç kullanıcıya rota tayininde yardımcı olmaktır. Bu yüzden haritanın görselliği ve daha anlaşılır olması için konum doğruluğundan taviz verilmiştir.

Haritanın okunaklı olması demek sadece üzerinde barındırdığı yazıların okunabilirliği ile alakalı değildir. Harita üzerindeki yazıların okunaklı ve estetik görünümü kullanıcı tarafından harita üzerinde olumlu etki bırakır. Ama bu tek başına yeterli değildir. Haritada okunaklılık demek haritanın vermek istediği mesajı kullanıcı tarafından net bir şekilde ve doğru algılanması demektir.

Haritaların yeryüzünü yansıtmaya, çözümlenmeye keşfetmeye, genelleştirerek aktarmaya gibi görevleri vardır. Haritalar görevlerinde başarılıdır. Bunun nedeni yeryüzünü olduğu gibi değil, genelleştirmeler ve eliminasyon sonucu bir kısmını sembolize etmeleridir. Kartografya sanatı en iyi haritayı tasarlamak için kendi gelişim döneminde bir takım ilke ve kuralları ortaya koymuştur. Bu ilkeler harita kullanıcılarının algılama anlayışına

ters düşmeyecek şekilde belirlenmiştir. Örneğin görece daha büyük semboller adet bakımından çok olanı temsil etmiş, renk tonunun koyu seçilmesi yükseltinin fazla olduğu anlamına gelmiştir. Bu kurallar daha çok tematik haritalar ve bir mesaj iletimine önem veren haritalar için geçerli olmuştur (Taşçıoğlu 2013).

Bir harita tasarımında neyin öncelikli yer tutacağı haritanın amacına göre farklılık gösterir. Eğer yapılan harita mülkiyet ya da kadastral sınırları içeren önemli ve hassas bir konuyu içeriyorsa grafik tasarımcı konumsal doğruluğa riayet etmek zorundadır. Fakat yapılacak harita resmi bir işte kullanılmayacaksa veya üzerinden herhangi bir konumsal bilgi elde edilmeyip, işleyeceği konuya göre bilgi verme amacı güdüyorsa grafik tasarımcı tasarımında konum doğruluğunu ikinci planda tutup daha özgür davranabilir.

Haritanın kullanım amacı ve kullanıcı kitlesi çok önemlidir. Bu iki kriter tasarımı doğrudan etkiler. Örneğin EXPO sergi alanını gösterir bir haritanın nasıl tasarlanması gerektiğini ele alınsın. Ziyaretçilerine doğa ile iletişim kuracakları yeşil bir mekân sunan bu etkinlik çocukları ön planda tutan ve çocuk katılımını arttırmak için çocuklara ücretsiz olarak ziyaretlere açılan bir etkinliktir. Sergi alanının tasarımını yapacak olan tasarımcı haritanın bilgi amaçlı olduğunu ve ziyaretçilere sergi alanını tanıtır mahiyette olacağı düşüncesiyle hareket etmelidir (Şekil 4.2). Bir topografik ya da kadastral bir harita perspektifinde tasarıma yaklaşırsa bunun yanlış olacağı açıktır. Eğer harita bir iletişim aracı olarak tanımlanırsa, harita kullanıcısının profiline ve harita kullanıcısının haritadan beklentisine duyarlı olunması gerekir.



Şekil 4.2 EXPO 2016 Antalya site alanı haritası (İnt. Kyn 6).

Günümüzde harita tasarımcıları eski klasik yaklaşımları bırakarak görselliğin ön planda tutulduğu ve kullanıcıya etkin mesajlar veren tam bir iletişim aracı olan haritalar üretmeye başlamışlardır. Artık günümüz haritalarının birçoğu konumsal doğruluğa sınımsız bağlı olmaktan çıkmaya başlamıştır. Bunun sebebi gelişen uydu teknolojileri ile haritacılıkla uğraşı göstermeyen insanların bile konum bilgisine kolay ulaşır hale gelmesidir. Çağımızda artık bilinmeyen bir mekânın kâğıtlara basılı harita ve krokiler ile bulma yerine navigasyon sistemleri ile bulunması yolu izlenmeye başlamıştır. Bilgi iletişimin hızla arttığı bu dönemde haritalar verilmek istenen bilgiyi etkili ve bütüncül olarak kullanıcının hizmetine sunan görsel iletişim aracı haline gelmeye başlamışlardır. Buda tasarımı etkilemiştir ve tasarımcıyı daha özgür kılmıştır. Tasarımcılar konum doğruluğu hassasiyetlerini ikinci planda tutup, tasarladıkları haritayı nasıl etkin bir görsel iletişim aracı haline getirmeliyim sorusuna cevap arar hale gelmişlerdir. Grafik ve kartografik tasarımın bu yeni duruma uygun gelişim göstereceği de aşikârdır.

4.1.2.1 Nokta

Nokta için boyutu olmayan tasarım unsuru denilebilir. Nokta çizgi gibi elemanlar için bir başlangıç sayılır.

4.1.2.2 Çizgi

Neredeyse tüm tasarım sahalarında çizgi elemanı kullanılmaktadır. Çizgiler noktaların birleşiminden meydana gelirler. Çizginin yapı taşı noktadır. Çizgilerin koyuluğu, açıklığı, düz ya da eğikliği tasarımı etkilemektedir. Çizgiler tasarım için çok önemli bir yere sahiptir ve tasarımcı çizgilerin dilinden anlamak zorundadır.

Sanatçı Paul Klee çizgiden bahsederken canlı bir kişilik tanımını yapmaktadır (Turani 1980). Çizgi hareketliliği ifade etmektedir. Bir yerden bir yere yönelim yine çizgi ile ifade edilir (Şekil 4.4). Çizgi bir şekil ihtiva eder. Odaklanmayı sağlayıcı etkisi de mevcuttur. Çizgiler kendi aralarında düz, yatay, dikey, düşey, eğik ve eğri olarak sınıflandırılabilir.



Şekil 4.4 Grafik tasarım elemanlarından çizgi örneği.

4.1.2.3 Alan

Bir tasarım yapıldığında bu sadece şekillerden ve metinlerden oluşmayabilir. Tasarım altlığında boş ya da dolu alanlar da mevcut olabilir. Tasarım altlığındaki boş ya da dolu alanlar tasarımın konusu olur. Boşluğun nasıl, nerede, ne kadar, bırakılacağı tasarımın parçasıdır.

4.1.2.4 Renk

Nokta ve çizgi elemanlarından sonra en önemli tasarım elemanı renktir. Renkler insan üzerinde ve psikolojisinde birçok etki bırakır. Tasarımcı tasarımını yaparken renk faktörünü göz ardı edemez. Renklerin sıcak veya soğuk olması insan üzerinde farklı etki bırakır. Sarı, kırmızı, turuncu gibi renkler insanlar üzerinde uyarıcı etki yaparken, mavi, lacivert, mor gibi renkler ise rahatlatıcı etki yaparlar.

Renkler insanların kültürüne göre, yaşadıkları yerlere göre, farklı tercih sebeplerine yol açabilir. Tasarımcı tasarımını yaparken bu algıları gözden kaçırmamalıdır.

4.1.2.5 Ton

Ton rengin özelliklerinden biridir. Ton renklerin siyah ve beyaz ile etkileşimi sonucu elde edilen yeni rengin değeri olarak tanımlanabilir. Renkler tasarım için ne kadar önemliyse rengin özelliklerinden biri olan ton elemanı da önem verilmesi gereken bir konudur.

4.1.2.6 Doku

Nesne, obje ve varlıkların dış yapısının özelliği ve bunların nesnel tesirleri dokuyu tanımlar. Tasarımcı tasarımını yaparken nesnelerin dokusundan yararlanır. Nesnelerin iç özelliklerinin fonksiyonel yapısının dış yüzeye yansımaları dokunun başka bir tanımıdır.

4.1.2.7 Form

Evrendeki objelerin yüzey bakımından sınırlanmış hali form olarak adlandırılır. Objelerin göz tarafından görünen kısmıdır. Form için ışık kaynağının varlığı gereklidir.

4.1.2.8 Yön

Nokta ve çizgiler bir başka yere yönelerek harekete geçerler. Tasarımcı sunacağı ileti ile alakalı hareketi yönlendirmesi gerekir. Nesnelerin yaptığı hareketlerdeki etki yön sayesinde oluşur ve anlam kazanır.

4.1.3 Grafik Tasarımın Temel İlkeleri

Grafik tasarımda temel ilkeler söz konusudur. Tasarımın amacına ulaşması ve etkili olabilmesi için bu temel ilkelere önem verilmesi gerekmektedir. Bu temel ilkeler bütünlük, denge, orantı ve görsel hiyerarşi, vurgulamadır (Öktem 2012).

4.1.3.1 Bütünlük

Grafik tasarım ilkelerinin en önemlilerinden biri de bütünlüktür. Tasarım elemanları bir bütünlük içinde olmalıdır. Yine bu elemanların dağınıklıktan ve karmaşıklıktan uzak olması gerekmektedir. Tasarımın bir bütünlük içinde sunumu görselliği arttıracaktır (Öktem 2012).

4.1.3.2 Denge

Görsel açıdan bir tasarımın iyi olabilmesi için tasarım unsurlarının denge ilkesini sağlaması gerekir. Her tasarım yapısında bir aksiyon ögesi vardır. Fakat bu aksiyon öğeleri tasarımın ana kapsamı içerisinde yer almamaktadır. Denge tasarım kapsamında simetrik ve asimetrik olmak üzere ikiye ayrılır (Öktem 2012).

Simetrik denge bir objeyi sanal olarak bir çizgi ile tam ortadan ikiye bölüdüğü varsayılarak her iki tarafta da aynı şeklin oluşması anlamında tanımlanır. Asimetrik

denge ise simetrik olmayan denge unsurudur. Simetrik ya da asimetric dengede ağırlık merkezi mevcuttur (Öktem 2012). Ama geometrileri bakımından bu iki denge çeşidi aynı olmayabilir. Asimetrik dengede simetrik olmayan bir denge söz konusudur. Eşitlik vardır ama simetrik değildir (Turgut 2016).

4.1.3.3 Orantı ve Görsel Hiyerarşi

Hayatın içinde olduğu gibi tasarımda da bir hiyerarşi söz konusudur. Tasarımdaki hiyerarşi elemanların önem derecesine göre sıralanmasıdır (Turgut 2016). Görsel hiyerarşide unsurlar önem sırasına göre sıralanır ve vurgulanmak istenilen iletiye ölçülendirme yapılır. Oran tasarımda boyut ile biçim arasındaki ilinti olarak adlandırılır (Öktem 2012).

4.1.3.4 Vurgu

Tasarım unsurları arasında hiyerarşiye ve önem derecesine göre ön plana çıkarılma işlemine vurgulama denir. Vurgulamada esas olan aynı yerde ve aynı anda birden fazla vurgulama yapılmamasıdır. Vurgulayıcı unsurun konulacağı yer merkez seçilmelidir (Ökten 2012).

4.1.4 Grafik Gösterim (Gösterge Bilim)

Haritalar iletişimini kartografik dili kullanarak yerine getirir. Bu dil haritanın genel itibariyle görünümünü sağlamaktadır. Grafiklerden bahsederken coğrafi ilintili veya coğrafi ilintili olmayan olmak üzere ayırım yapılabilir. Coğrafi ilintili grafikler haritalar olarak adlandırılır. Gösterge bilim ya da daha yaygın adıyla grafik semiyolojisi grafiklerde mevcut olan sembollerin, simgelerin ve işaretlerin bünyesini, ilintisini, işlevselliğini araştıran geliştiren sanatsal bir bilim dalıdır (Yılmaz 2011).

Haritanın grafik gösterimi yapılırken sembollerin yapısal özelliklerine, haritanın kullanım amacına, kullanıcı profiline, kullanılacak renk desenine, ekonomik ve hukuki vaziyete dikkat edilmesi gerekir. Gösterge bilimin çalışma alanı olan grafik değişkenler

genel itibariyle şekil, boyut, yönlendirme, renk, değer, yapı ve tane olarak kategorize edilmiştir. Grafik işaretlerin temsil edildiği nokta, çizgi, alan ile grafik değişkenlerin gösterimi Şekil 4.5’ de sunulmuştur (Yılmaz 2011).

	NOKTA	ÇİZGİ	ALAN
ŞEKİL	△ □ ☆		
YÖNLENDİRME			
BOYUT	□ □		UYGULANAMAZ
RENK	■ ■		
DEĞER	□ ▨ ▩		
YAPI	UYGULANAMAZ		
TANE	UYGULANAMAZ		

Şekil 4.5 Grafik değişkenlerin nokta, çizgi, alan detaylar için gösterimi (Çobanoğlu 2002).

4.2 Kartografik Tasarım

Genelleştirme, harita yazıları, işaret dili, renk tasarımı gibi konular kartografik tasarımın çalışma alanlarıdır.

4.2.1 Genelleştirme

Haritalar, haritası yapılacak alanın somut nesnelere kullanım amacına göre üzerinde barındırır. Bu işlevi yerine getirirken fotoğraflar gibi tüm unsurları yansıtmaz. Sadece gerekli nesnelere gösterimini yapar. Bir bakıma haritası yapılacak alanı basitleştirilmiş

şekli ile gösterimini ifade eder. Haritaların kullanım amacına göre bazı bilgiler daha önemli olur. Bazı bilgilerin ise gösterimini yapmaya gerek olmaz. Kartografik tasarımcılar harita ölçeği, kullanım amacı ve işlenecek temaya göre bazı bilgilerde eleme yapar, bazı bilgileri ise vurgulayarak gösterimini yapma yoluna gider. İşte bu eleme yapma ve vurgulama ile gösterim işlemlerine genelleştirme denir.

Genelleştirmenin gayesi önemli nesne ve objelerin kartografik gösterimler üzerinde kolaylıkla anlaşılıp ayırt edebilmesini sağlamaktır. Genelleştirme daha çok sadeleştirme, basitleştirme, özetleme anlamında kullanılmaktadır (Bildirici 1994). Genelleştirme haritanın karmaşıklığını azaltır. Genelleştirme aynı zamanda haritaya estetik katar ve haritayı daha anlaşılır kılar.

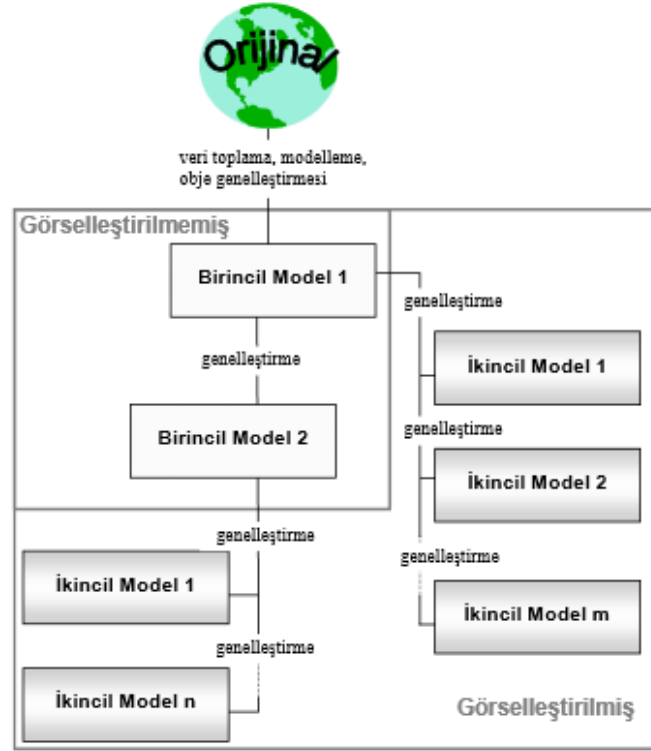
Genelleştirme iki sebepten dolayı yapılır. Bunlardan birincisi haritanın ölçeğine bağlı olarak her detayın haritada yer almasının mümkün olmamasıdır. Diğer sebep ise altlık haritadan türetme harita oluştururken daha küçük ölçeğe geçileceğinden genelleştirmenin gereklilik haline gelmesidir (Bildirici 1994).

Genelleştirmenin unsurları basitleştirme, sınıflandırma, sembolize etme ve tümevarım olarak ifade edilebilir. Bu unsurlardan basitleştirme verilerin kendine has özelliklerinin en gereklilerini saptamak olarak tanımlanır. Sınıflandırma veri kümelerini düzene koymak, gruplandırmak manasında kullanılır. Sembolize etmek, sınıflanmış derlenmiş verilerin görsel tasarımın yapılmasıdır. Son olarak tüme varım ise mantıklı neticeler çıkarma prosesi olarak söylenebilir (Bildirici 1994, İnal 2006).

4.2.1.1 Genelleştirmede Model

Genelleştirmede model üç aşamadan oluşur. Bu modellerden birincisi fotogrametrik değerlendirme ile oluşturulan haritadır. Birincil prototipte dataların konum ve yükseklik gibi bilgileri yer alır. Bu prototipten yapılan harita ikincil modeli oluşturur (Şekil 4.6). Bu ikincil modelde genelleştirme işlemi yapılır. Türkiye’de ikincil modele verilecek en iyi örnek 1/25000 ölçeğindeki haritalardır. İkincil model yine genelleştirme işlemine

tabi tutularak üçüncü modeller ya da daha büyük ölçekli ikincil modeller elde edilir (Çobanoğlu 2016).














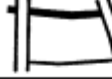









Şekil 4.6 Birincil model olan ilk modelden ikincil modele geçiş (Çobanoğlu 2016).

4.2.1.2 Genelleştirme Türleri ve Ana İşlemler

Genelleştirme kullanım sahalarına göre iki farklı gruba ayrılır. Bunlar obje genelleştirme ve kartografik genelleştirme. Objeye genelleştirmesini gerçek dünyadan prototip modelin oluşturulması şeklinde ifade edilebilir. Prototip modelden oluşturulmuş türetme haritalar için yapılan genelleştirmeye kartografik genelleştirme denir (Çobanoğlu 2016).

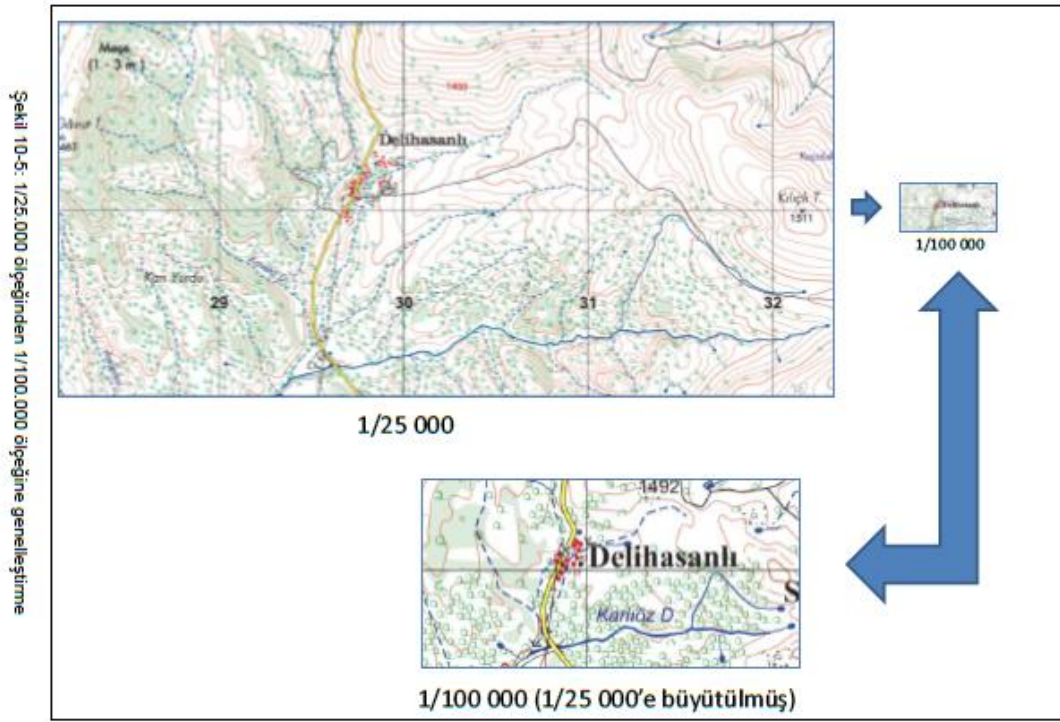
Genelleştirmenin ana işlemleri seçme, sadeleştirme, basitleştirme, abartma, öteleme, eleme, gruplandırma, değerlendirme, vurgulama olarak sayılabilir (Şekil 4.7). Genelleştirmeyi küçültme oranı, kartografik ürünün yapım amacı, veri niteliği ve harita sahasının özelliği etkiler (Bildirici 1994, Çobanoğlu 2016).

Temel İşlem	Gösterim		
	Kaynak Harita	Türetme Harita	
	Ölçek		
	Kaynak Harita	Türetme Harita	
Yalın Geometrik Genelleştirme			
1. Basitleştirme			
2. Abartma (öncelikle genişletme)			
3. Öteleme (abartmanın sonucu)			
Geometrik-Kavramsal Genelleştirme			
4. Geometrik birleştirme			
5. Seçme (eleme)			
6. Sınıflandırma (Kavramsal Birleştirme) (işaretleştirme ile birlikte)			
7. Vurgulama			

Şekil 4.7 Genelleştirmede ana işlemler (İnt. Kyn. 8).

Kartografyada genelleştirme işlemi ya deneyime dayalı ya da bir dizi kaidelere göre yapılır. Deneyim yöntemin uygulanabilmesi için tasarımcının özgür olması gerekir. Yani tasarlayacağı harita türü için yönetmelikler gibi mevzuat türü kurallar bulunmaması gerekir. Tematik haritalar için herhangi bir mevzuat olmadığından tecrübe yolundan yararlanılarak genelleştirme yapılabilir (Bildirici 1994).

Şekil 4.8' de bir topografik haritada genelleştirme örneği verilmiştir.



Şekil 4.8 Topografik haritada genelleştirme (Çobanoğlu 2016).

4.2.2 Harita Yazıları ve İşaret Dili

Haritalar gerçek dünyayı belli bir küçültme oranına göre temsili olarak ve görsel bir şekilde sunmaktadır. Gerçek dünyanın temsili ve harita okuyucusuna aktarılabilmesi için bir iletişim diline ihtiyaç vardır. İşte harita üzerindeki yazılar, semboller ve işaretler haritanın iletişimde kullandığı dildir. Haritalar harita kullanıcısı ile iletişim kurarken sadece sembol ve işaretler yetersiz kalır. İşaret ve sembollerin yetersiz kaldığı zamanlar devreye harita yazıları girer. Harita yazıları haritanın daha anlamlı olmasını sağlar. Harita yazıları tasarımın konusudur. Yazıların boyutu, şekli, sitali, haritadaki konumu harita tasarımcısının uğraş alanları arasındadır.

4.2.2.1 Harita Yazılarının Temel Kaideleri

Harita içeriğindeki yazılar ilk olarak fonksiyonel bir unsur olarak ele alınmalıdır. Fonksiyonellikten kasıt haritadaki detayları ve diğer bilgileri kullanıcının anlayacağı şekilde haritada yer almasını sağlamaktır. Yazıdaki estetik işlevsellikle alakalı değildir.

Estetik yazıda göze hoş görünme ile alakalıdır. Aynı zamanda yazıların estetiği haritanın anlaşılma, okunabilme kat sayısını arttırır (Yılmaz 2011).

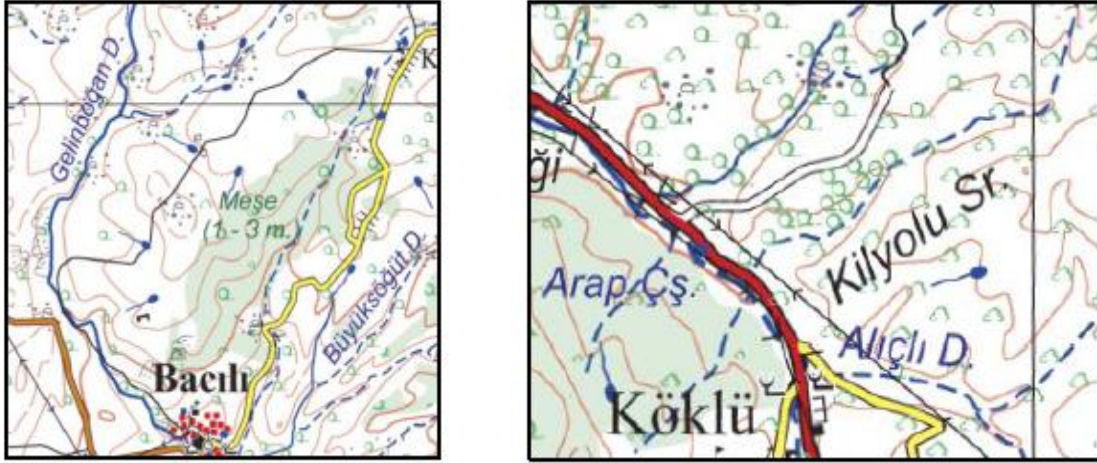
Haritada yer alan yazı ve rakamların nasıl yazılması gerektiği kadar, harita üzerindeki konumu da önemlidir. Yazı ve rakamlar haritaya yerleştirilirken, belli kaidelere uyulması gerekmektedir. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir (Yılmaz 2011).

- Haritada gösterimi yapılan ve geniş alanı işgal eden elemanların adları aralıklı şekilde yazılmalıdır.
- Büyük ölçekli haritalardaki alan adları büyük harfle yazılmalıdır.
- Harita üzerinde yer alan akarsu isimleri küçük ölçekli haritalarda aralıksız olarak, küçük harflerle ve akarsuyun dış tarafında olacak şekilde yazılmalıdır.
- Akarsu adları, akarsu kuzey güney yolunda uzanıyorsa, akarsuyun batı kenarına, doğu batı yönünde uzanıyor ise kuzey kenarına yazılmalıdır.
- Haritalardaki yazılar elzem olmadıkça eğik olarak yazılmamalıdır.
- Haritada eğer yerleşim yerleri bir işaretle belirleniyor ise bu yerlerin adları mutlak olarak yazılmalıdır. Yazılan yerleşim yerleri adları dik yazı ile yazılmalıdır. Büyük veya önemli yerleşim yerleri büyük harflerle, küçük yerleşim yerlerinin isimleri ise küçük harflerle yazılmalıdır.
- Haritadaki isimlerin dağılımı dengeli ve karmaşıklığa yol açmayacak mahiyette olmalıdır. Haritaya sırf haritadaki boşlukları doldurmak için gereksiz isimler konulmamalıdır.
- Haritadaki yazıların bir kısmı karada, bir kısmı denizde yer almamalıdır. Ya hepsi karada ya hepsi denizde yer almalıdır.

İsimler yazılırken ok yönü doğrultusunda yazım tercih edilmesi gerekir (Yılmaz 2011).

4.2.2.2 Haritada Mevcut Olan Yazıların Fonksiyonları

Haritalarda yer alan yazıların coğrafi detayları tanımlayan fonksiyonları mevcuttur. Bu fonksiyonlardan birincisi olan yazı tipi coğrafi detayın doğasını gösterir. Şekil 4.9' da yazının detayın durumunu göstermesi gösterilmiştir (Çobanoğlu 2016).



Şekil 4.9 Harita yazılarının detayların doğasını göstermesi (Çobanoğlu 2016).

Değişik yazı tipleri ve değişik renkler kullanarak farklı detaylar belirtilir. Genel olarak kıta, devlet, başkent ve önem derecesine haiz kent adları büyük harfle yazılırlar. Kullanılacak harfler dik olmalı ya da eğik olmalıdır. Haritada yazılar yazıldığı yer itibariyle detayın konumunu gösterir. Yani yazılar detayın konumuna yerleştirilir (Yılmaz 2011). Şekil 4.10'da bu duruma örnek gösterilmiştir.



Şekil 4.10 Yazıların yerleşim yerinin konumunu göstermesi (İnt. Kyn. 9).

Harita yazılarının bir diğer fonksiyonu ise önem derecesine göre yazıların boyutunun değişmesidir. Harflerin büyüklüğü ya da küçüklüğü detayın önem derecesini gösterir.

Şekil 4.11’de Ülke isimleri başkentten, başkent isimleri ise diğer şehir isimlerinden önemli olduğu için daha büyük yazılmıştır.



Şekil 4.11 Yazıların büyüklüğünün önem derecesini göstermesi (İnt. Kyn. 10).

Şu hususta ifade edilmelidir ki haritadaki yazılar detayların kapladığı sahaların üzerine yayılarak yazılır ve detay sınırlarının takribi olarak temsiline yarar. Şekil 4.12’de bu anlatılan duruma örnek gösterilmiştir.



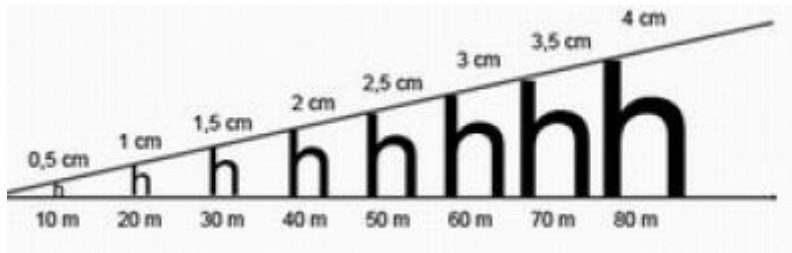
Şekil 4.12 Yazıların detayların kapladığı alanları takribi gösterimi (İnt. Kyn. 11).

4.2.2.3 Yazılarda Önemli Hususlar

Tesiri daha güçlü bir yazı için önem verilmesi gereken birtakım hususlar mevcuttur. Bu hususlar kullanıcıyı asgari derecede memnun edebilmek için elzem olan, okunabilirlik, ahenk, yeniden üretime uygunluk ve optimal olma şeklinde sıralanan unsurlardır (Çobanoğlu 2016).

Haritanın anlaşılabilirliği için okunabilir olması şarttır. Bunun için harita yazılarının zorlanılmadan okunması gerekmektedir. Okunabilirliği etkileyen bir takım hususlar vardır. Bu hususlar görünürlük, fark edilebilirlik ve boyut olarak ifade edilebilir. Yazıların okunabilir olması için birçok şartı sağlaması gerekir. Bu şartlar uygun yazı tipi, yazı konumunun uygun seçimi, harf ve kelime boşluklarının uygun seçimi olarak sıralanabilir (Yılmaz 2011).

Harita yazı tipi seçiminde en mühim etken ahenk ve detaylarla olan ilintidir. Tercih edilen yazı tipleri ve renkler arasında ahenk sağlanması okunabilirlik için mutlaka olması gereken bir kaidedir. Okunabilirliği etkileyen bir diğer hususta yazı boyutudur. Hususiyetle, görsel ile kullanıcı arasındaki aralık göz önünde bulundurulmalı ve her on metrede bir küçük harf büyüklüğü 0.5 cm yükseltilmelidir (Şekil 4.13) (Yılmaz 2011).



Şekil 4.13 Görsel ve hitap ettiği kitle arasındaki harf büyüklüğü (Yılmaz 2011, Gökalp 2011).

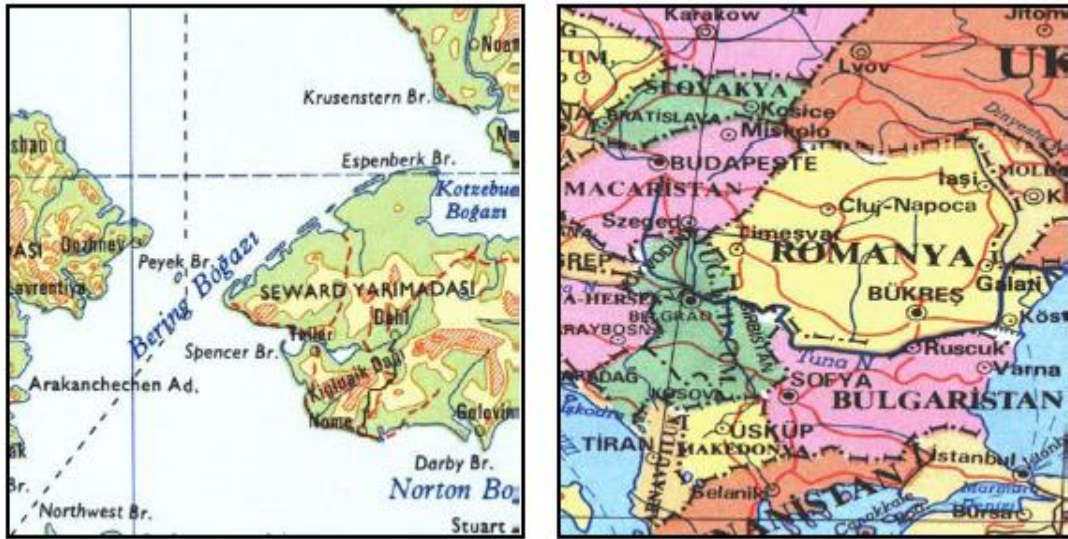
Tipografide harflerin boyutu punto diye adlandırılan takribi olarak 0.35 mm olan bir değer ile ifade edilir. Harflerin boyutu okunabilirliği direkt etkileyen hususlardan biridir. Bu nedenle, farklı puntolardaki yazıların okunabilme mertebesini saptamak için bazı araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmaların sonucuna göre normal bir bakış aralığından okunabilecek minimum harf boyutu 3 punto yani 1 mm olmalıdır. Standart bir

okuyucunun ortalama görüş yeteneğine göre yazıları okuyabilmesi için, küçük yazıların en az 4 ya da 5 punto olması gerektiği saptanmıştır (Yılmaz 2011).

Tasarımcı için okunabilirliği arttıracak bir takım manevralar mevcuttur. Bu manevralar karışıklığı önlemek için kullanılır. Yazının yerini değiştirme, yazı ve işaretle arasında renk ayrımını artırma ya da yazıya maske uygulama bu manevralardan bazılarıdır (Çobanoğlu 2016).

4.2.2.4 Haritalarda Ölçeğe Göre ve Özelliğine Göre Yazı Tayini

Haritadaki yazılar tasarlanırken haritanın türü, genel veya özel nitelikte olması, ölçek gibi faktörler değerlendirilerek tasarım yapılır (Şekil 4.14).



Şekil 4.14 Harita ölçeği ve yazı tayini (Çobanoğlu 2016).

4.2.2.5 Haritalarda Büyük Küçük Harf kullanımı

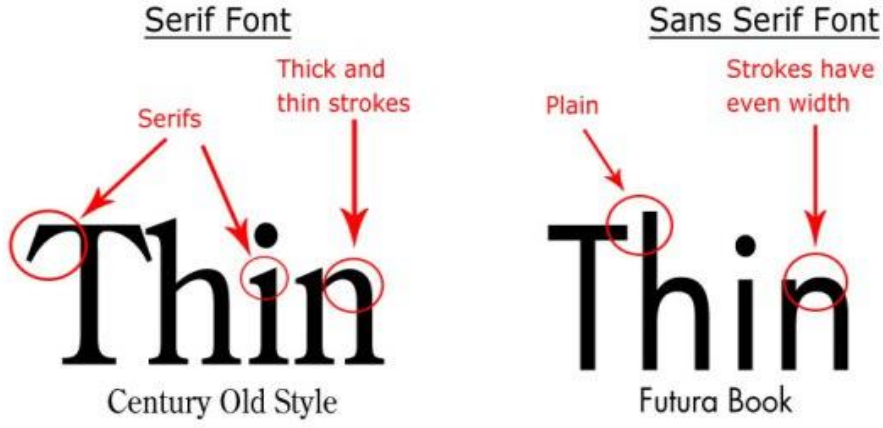
Bir haritada büyük ve küçük harflerin ahengi haritanın görsel kabiliyetini artırır. Haritalarda büyüklük olarak aynı boyuttaki harflerin kullanımı harita okuyucusu nezdinde karışıklığa yol açar. Büyük ya da küçük harf tayini haritada önem derecesine göre belirlenirse (Şekil 4.15) tekdüzelik kalkmış olur (Yılmaz 2011).



Şekil 4.15 Haritalarda harf boyutu tayini (Çobanoğlu 2016).

4.2.2.6 Yazı Tipi Seçimi ve Yazının Ahengi İçin Temel Kaideler

Yazı tipi tayininde ana etmen ahenktir. Diğer etmenler ikinci plandadır. Eğitim ve bilgi verme amaçlı olarak tasarruf edilen haritalarda sade ve düz yazı tipi seçilmelidir. Bu yazı tipleri sınıflandırılacak olursa Serif ve Sans Serif olmak üzere iki kategoriye ayrılabilir (Şekil 4.16). Times New Roman ve Georgia Serif fontuna örnek olarak verilebilir. Sans Serif fontuna ise Arial, Verdana ve Helvetica örnek olarak verilebilir (Yılmaz 2011).

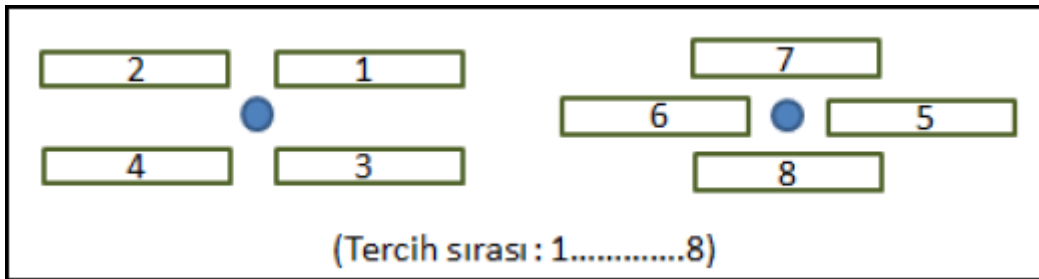


Şekil 4.16 Serif ve sans serif fontlar (İnt. Kyn. 12).

4.2.2.7 Yazıların Haritadaki Konumu

Yazıların haritadaki konumu yazının haritada nereye yerleşeceği ile alakalıdır. Bu yerleşim aynı zamanda yazının neye ait olduğunu da ifade eder. Yazılar, noktaya ait detayları, çizgiye ait detayları ve alana ait detayları isimlendiren yazılar olmak üzere kendi aralarında kategorize olur. Ayrıca başlık, lejant ve grafiklere ait yazılar olmak üzere de ayırım yapılabilir (Yılmaz 2011).

Yazılar nokta detaylar için en uygun olarak sağ üst köşeye yerleştirilir. En son yerleştirilmesi gereken yer ise nokta detayın alt tarafıdır (Şekil 4.17).



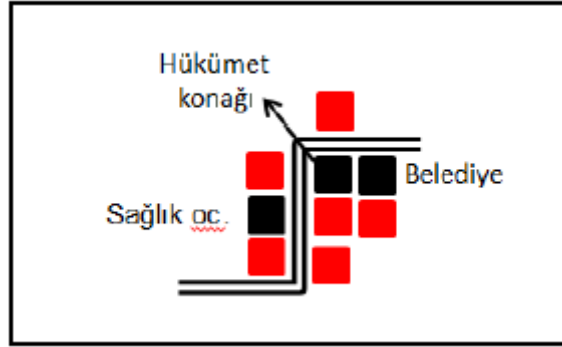
Şekil 4.17 Nokta detaydaki yazıların konum tercihi (Çobanoğlu 2016).

Nokta detaylar için nokta sembolü ve yazı arasındaki uzaklık uygun seçilmelidir (Şekil 4.18).



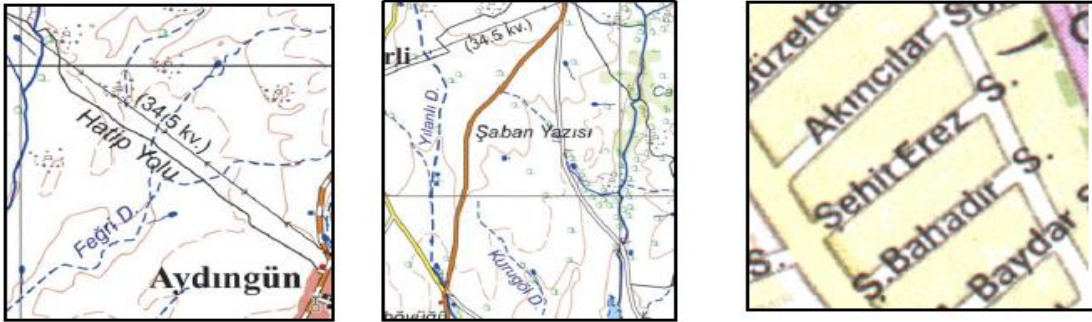
Şekil 4.18 Nokta detay ile yazı arasındaki uygun uzaklık tasarımı (Çobanoğlu 2016).

Eğer detayların yakınına herhangi bir sebeple yazı yazılamıyorsa yönlendirici oklar yardımıyla bu işlem gerçekleştirilir (Şekil 4.19).



Şekil 4.19 Yönlendirici ok yardımıyla gösterim (Çobanoğlu 2016).

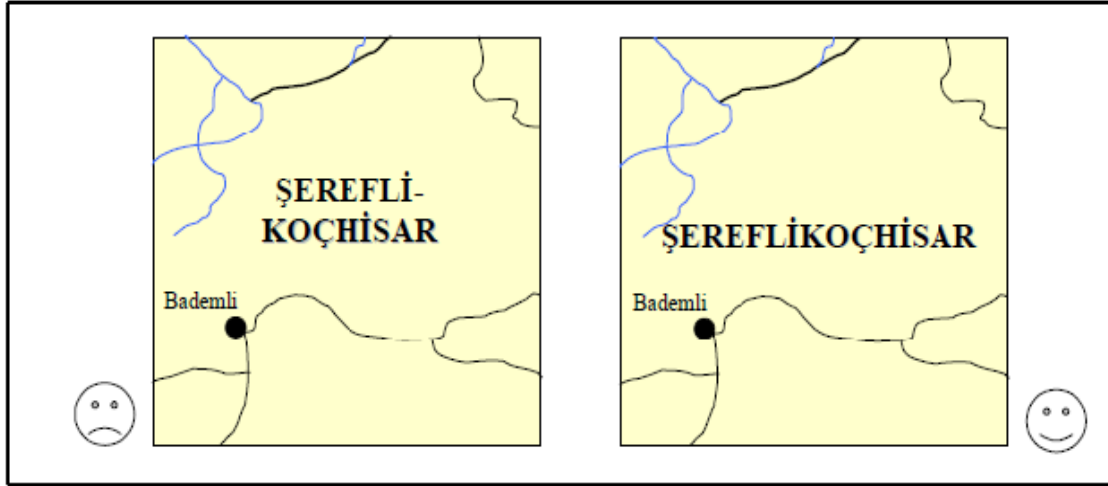
Çizgi detaylarının adlandırılmasında genel kaide adlandırma yaparken boşluk bırakmamaktır (Şekil 4.20). Çizgi detaylar sürekli olduğundan adlandırma yapılırken belli aralıklarla mükerrer olarak detay boyunca adlandırmaya devam edilebilir. Yazılar en uygun olarak çizgi detayın üzerine yatay olarak yazılır (Yılmaz 2011).



Şekil 4.20 Çizgi detaylar için yazı yerleşim tercihi (Çobanoğlu 2016).

Alan adları genelde boyut olarak büyük harfle yazılırlar. Alan üzerindeki yazılarda heceleme olmaması gerekir (Şekil 4.21). Yazı gerekmedikçe eğik yazılmamalıdır. Yazıların alan sınırı ile çakışmamasına özen gösterilmelidir. Yazılar yatay olarak

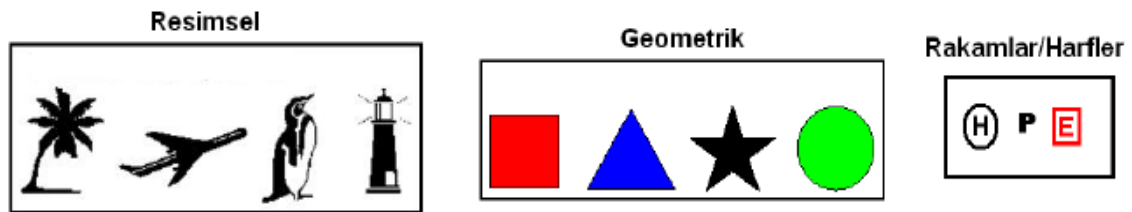
yazılmalı ve soldan sağa okunacak biçimde yazılmalıdır. Dik olarak yazılmasından kaçınmak gerekir (Çobanoğlu 2016)



Şekil 4.21 Alan yazılarında heceleme gösterimi (Çobanoğlu 2016).

4.2.2.8 İşaret Dili

İşaret dili haritalarda harita kullanıcısı ile iletişim kurabilmek bakımından çok önemlidir. Harita işaretleri kendi aralarında üçe ayrılır. Bu ayrım geometrik işaretler, resimsel işaretler, rakamsal veya harfli işaretler olmak üzere sınıflanabilir (Şekil 4.22).



Şekil 4.22 Harita üzerindeki işaretlerin gösterimi (Gökalp 2011).

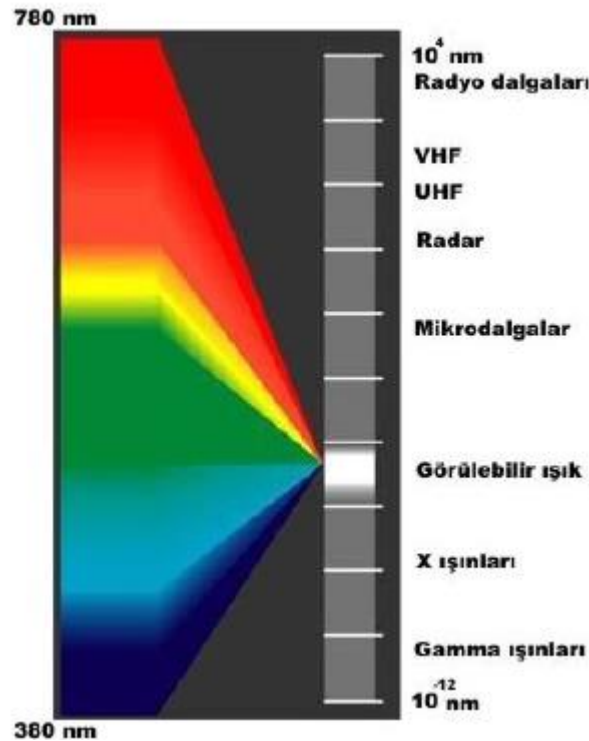
4.2.3 Renk Tasarımı

Renk süjesi öznedir. Gözün görme potansiyeli, aydınlanma ve görsel algılama ile alakalıdır. Günümüze kadar yapılan araştırmalar ve incelemeler sonucu rengin, ışık ile ilişkili olduğu ve rengin algılanmasının da görsel algılama ile ilintili olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Renk ışığın içinde barındırdığı bir bilgidir. Işık renksel bilgileri

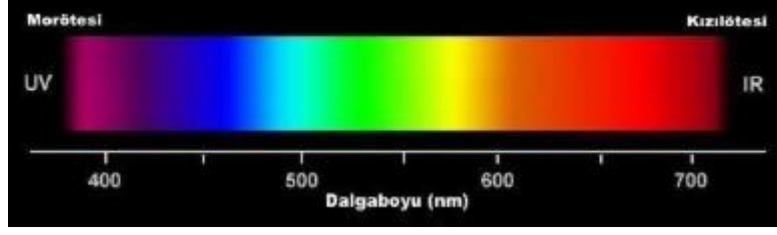
üzerinde taşır. Kısacası renk sübjektif olarak görsel algılamanın belli başlı farklılıklara yönelik bir niteliği veya objektif olarak fark edilen ışınımın gözlemciye belirli nesnel farklılıklar oluşturmaya olanak sağlayan bir özelliği şeklinde tanımlanabilir (Yılmaz 2002).

Fiziksel ve fizyolojik olarak rengin tanımı yapılacak olursa, belli bir dalga boyundaki ışığın (380 ile 780 nm arası) göz ile beyin organları aracılığıyla bireyde oluşturduğu tesir şeklinde tanımlanabilir. İnsan gözü ancak ışığın belirli aralıktaki dalga boylarını algılar. İnsan gözünün algılayabildiği ışığın, dalga boyundaki bölümlerine görünür ya da görülebilir spektrum denir (Yılmaz 2002).

Görünür spektrum, tayf veya elektromanyetik spektrum ışığın tüm dalga boylarının belirli bir aralığını oluşturur (Şekil 4.23). Işığın dalga boyu birimi mikron (μ) ve milimikron ($m\mu$) değerleri türünden ölçülür. İnsan gözü ışığın, 380 ile 780 nm ($m\mu$) dalga boyu arasındaki değerlerini görebilir (Şekil 4.24) (Yılmaz 2002, Yılmaz 2011).



Şekil 4.23 Tayf ve görülebilir spektrum (Yılmaz 2002).



Şekil 4.24 Görünür spektrumdaki renkler ve dalga boyları (Yılmaz 2011).

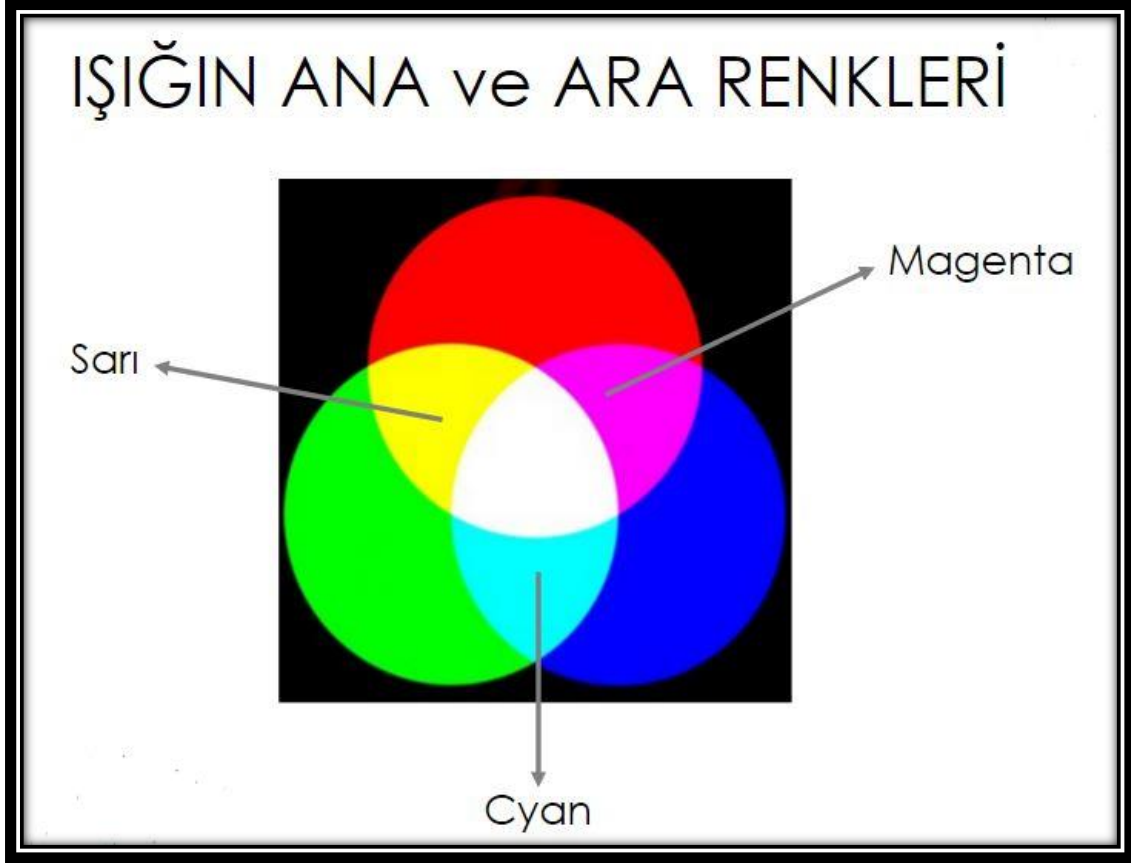
Işık enerji olarak kabul görür ve doğrusal olarak ilerler. Işık yayılırken çarptığı cisimlerin yapısına göre ya o maddeden geçer ya o maddeden yansır ya da o madde tarafından yutulur. Bazı durumlarda ise ışığın belirli bir kısmı maddelerden yansır, belirli bir kısmı da yutulur. Işık kaynakları kendi aralarında sınıflanacak olursa, doğal ışık kaynağı, ısı ve ışık kaynakları, elektrik ışık kaynakları olarak sınıflanabilir (Gündoğdu 1997).

Objeler tek başlarına ışık kaynağı olabilirler ya da diğer ışık kaynaklarının ışığını geri yansıtabilirler. Işığın tamamını yansıtan objeler beyaz renkte, hiçbir rengi yansıtmayan objeler siyah renkte, tüm dalga boylarını aynı derecede yansıtan objeler ise gri renkte görünür. Bu sonuçlardan yola çıkarak objelerin çoğunlukla yansıttığı dalga boyundaki renkle aynı görüldüğü söylenebilir (Yılmaz 2002, Buğdaycı 2005).

Thomas Young tarafından 1801 yılında ortaya atılan teoriye göre gözümüzde mevcut bulunan üç algılayıcı sinir ana renkleri belli oranda beyne aktarıp bir renk etmeni oluşturur. Ana renkler kırmızı, yeşil ve mavi renkten oluşur. Young tarafından ortaya atılan bu teori daha sonra Alman bilimci Ferdinand Helmholtz tarafından daha ileriye götürülerek ana renklerin toplamalı ve çıkarmalı seçimleri ortaya çıkarılmıştır. Buna göre diğer birçok renk ana renklerin harmanlanmasıyla ortaya çıkmaktadır (Yılmaz 2002, Buğdaycı 2005).

Toplamalı renk karışımı metodunun esası, tek renklerin birleşerek ve karışarak diğer renkleri oluşturmasıdır. Bu metot optik renk birleşimi (terkip) metodudur. Bu yöntemeye göre kırmızı, yeşil ve mavi ışıklar rastgele bir yüzey üstünde birbirleri üzerine bindirmeli halde olacak şekilde birbiri üzerine binerek yansıtıldıklarında, kırmızı ve yeşil ışık üst üste bindiğinde sarı, yeşil ile mavi ışık üst üste bindiğinde cyan (mavinin

bir türü) ve mavi ile kırmızı ışık üst üste bindiğinde magenta renkleri oluşur (Yılmaz 2011).



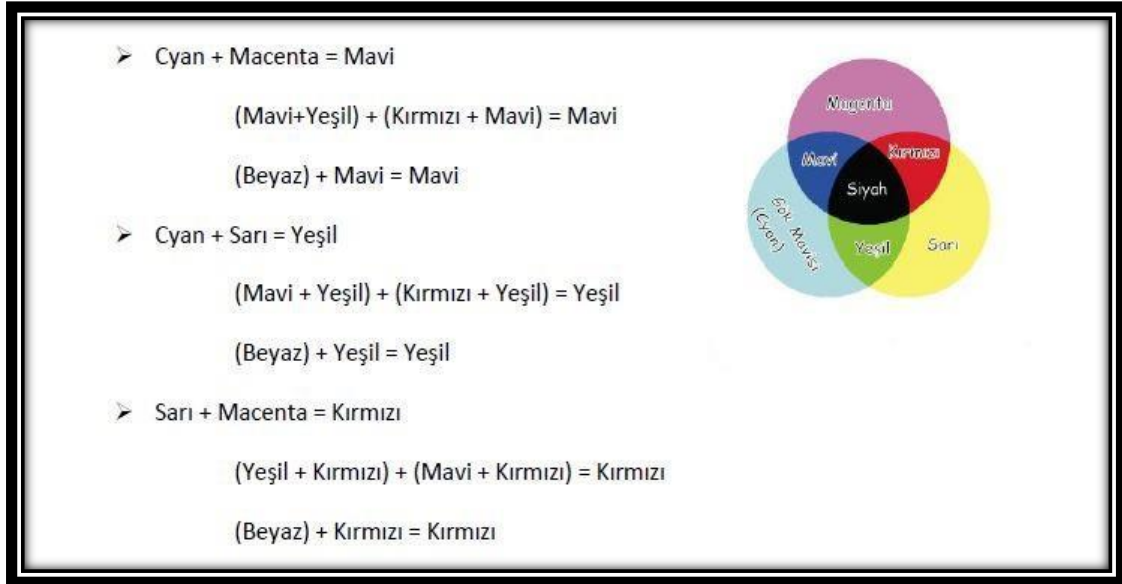
Şekil 4.25 Toplamalı renk sentez yöntemi (İnt. Kyn. 13).

Işık kaynağından çıkan kırmızı, mavi, yeşil ışıkların karışımı ile boya renklerinin karışımı aynı sonucu vermez. Yukarıda bahsedilen olay optik karışımla (ışık rengi karışımı) ilgilidir (Şekil 4.25). Optik karışımda ışık renkleri dalga boylarındaki renkleri yansıtırken, boya karışımındaki renklerin bunların tam tersini yaparak belli dalga boyundaki renkleri absorbe eder. Emilen dalga boyları toplam ışıktan çıkarıldığı için çıkarmalı renk sentez metodu olarak adlandırılır (Yılmaz 2011).

Çıkartmalı ya da çıkarıcı renkler olarak tanımlanan sarı, cyan ve magenta renkleri ışın demetinin ana renklerinden oluşmaktadır. Örnek olarak sarı renkli bir filtreye düşürülen bir ışın demeti filtreden kırmızı ve yeşil dalga boylu renkleri geçirirken mavi dalga boylu rengi geçirmemektedir. Bu sebeple sarı ışık mavi çıkarıcı olarak adlandırılır. Magenta filtre üzerine ana renkleri düşürülürse yeşil dalga boylu renk geçemez diğer

dalga boylu renkler geçer. Bu sebeple magenta yeşil renk çıkarıcı olarak adlandırılır. Son olarak cyan bir filtre üzerine yeşil, mor ve kırmızı renkler düşürülürse kırmızı dalga boylu renk geçemez diğer dalga boylu renkler geçer. Bu nedenle cyan kırmızı çıkarıcı olarak adlandırılır (Yılmaz 2011).

Sarı, cyan ve magenta renk filtreleri ikili olarak uygulandığında ana renler elde edilir (Şekil 4.26). Örnek olarak sarı ve cyan renkli filtreler beraber uygulandığında üzerine düşürülen ışın demetinden mavi ve kırmızı dalga boylu renkleri çıkartır yeşil renk açığa çıkar (Yılmaz 2011).



Şekil 4.26 Çıkarıcı renk karışım yöntemi.

4.2.3.1 Kartografyada Renk Tasarımı

Kartografya' da renk, haritanın anlaşılır, okunaklı, estetik ve bütüncül bir şekilde sunulmasında başrol oynar. Bu yüzden ister tematik haritalarda isterse de diğer haritalarda olsun renk yönetimi tasarımcı için çok önemlidir. Renk tasarımı konusunda insan psikolojisi, görsel algılama, tasarım elemanları ile uyum dikkat edilmesi gereken hususlardır. Örneğin göller, denizler, okyanuslar gerçek dünyada mavi ve tonları şeklinde görülür. Eğer tasarımcı bu yerleri kırmızı ya da sarı gösterirse kullanıcı tarafından algılama zorluğu ortaya çıkar. Tasarımda mümkün mertebe gerçek dünyadaki

detaylar haritalar üzerinde temsil edilirken, verilecek renklerin gerçeğe yakın olmasına önem verilmesi gerekir.

Görsel algılama perspektifinden detayların tanımlanmasında kullanılan renklerin genel olarak gösterimi Şekil 4.27' de ele alınmıştır.

HARİTALARDA RENK SEÇİMİ

Rölyef tanımlamalarında, algılama açısından renkler üzerinde genel anlayış şöyledir:

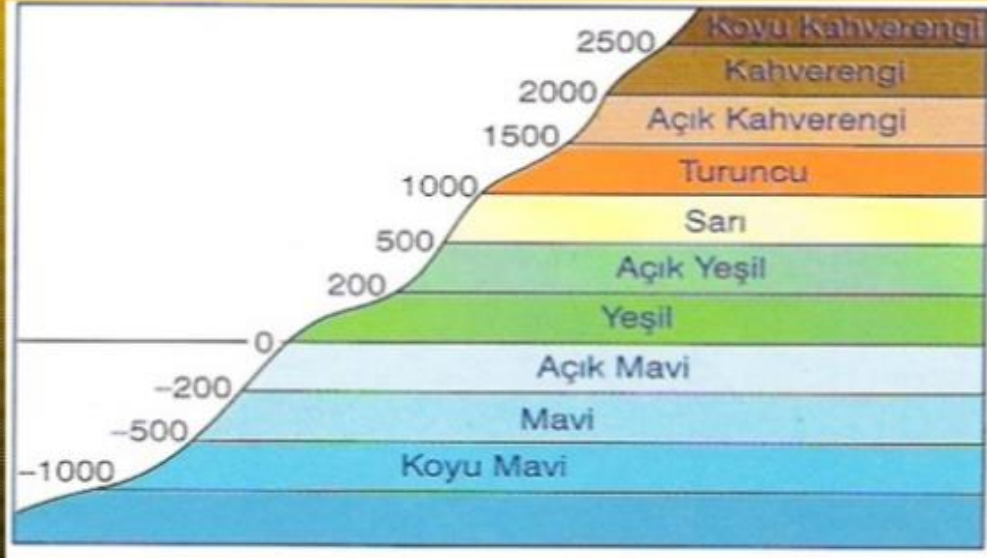
- ▶ **Mavi:** Su, serinlik ve negatif sayısal değerler
- ▶ **2. Yeşil:** Bitki örtüsü, ova, düz arazi ve orman
- ▶ **3. Sarı:** Güneş ışığı, kuraklık, bitki örtüsünde azlık, kıtlık ve orta seviyeli yükseklik
- ▶ **4. Kahverengi:** Arazi formları (dağlar tepeler vb.) ve eş yükseklik eğrileri
- ▶ **5. Kırmızı:** Sıcaklık, önemli ve tehlikeli bölgeler, yollar ve şehir merkezleri şeklinde sıralanabilir.

Şekil 4.27 Genel itibariyle detaylar için tercih edilen renkler (Gündoğdu 1997, Yılmaz 2011).

Haritalarda önemli bir renk konusu da yüksekliklerdir. Haritalarda yüksekliklerin gösterimi fazlasıyla önem arz eden bir konudur. Hipsometrik yöntem olarak adlandırılan ve haritalarda yüksekliklerin renklerle gösteriminin belli bir hiyerarşiye göre belirleyen bu metoda göre, derin bölgelerde açık renk kullanılırken yükseklik arttıkça orantılı olarak kullanılan renginde koyuluğunun arttığı görülür (Gündoğdu 1997, Yılmaz 2011).

Şekil 4.28' de genel olarak yükseklik değerlerinin temsilinde kullanılan renklendirme dizinleri gösterilmiştir.

RENKLENDİRME YÖNTEMİ



Şekil 4.28 Genel olarak yükseklik değerlerine göre renk tercihi (İnt. Kyn. 14).

Tematik haritalarda veya diğer haritalarda renk tasarımı kartograflar için heyecan verici bir süreç olmuştur. Renk konusu ile Kartografya' dan başka birçok bilim dalı da ilgilenmiştir. Renk fiziksel bir enerji ile üretilir. Diğer bilim dalları rengi bu bağlamda ele alabilir ama Kartografya 'da renk daha çok psikoloji, görsellik ve estetikle ilgili alaktır. Renk algısı çevreye ve renklere yüklenen özel anlamlardan etkilenir. Harita kullanıcıları belirli renkler için tercih sahibidir fakat bu tercihler zamanla değişebilir (Dent *et al.* 2009).

Kartografik tasarımcılar renklerin tasarımda görsellik, estetik, çağrışım, algılama konularında işlevsel olduklarını bilirler. Belirli renk tasarım kuralları haritalardaki renk tasarımı konusunda yönlendirici olmaktadır. Özellikle bu yönlendirici etki tematik haritalarda daha belirgindir. Uygun kontrast derecesi, renk uyumu, renk tasarımları için stratejiler, tematik haritalarda renk tasarımı etkiler (Dent *et al.* 2009).

Kartografik açıdan renk tasarımı tasarımcı açısından eğlenceli uğraştır ama aynı zamanda zahmetli ve yorucu bir iştir. Haritalarda renk tasarımı birçok potansiyel problemi beraberinde getirebilir. Örneğin iki farklı kişi bir haritadaki aynı rengi farklı algılayabilir. Bunun yanında bir harita sunumunda, bir haritadaki aynı renkler haritanın farklı yerlerinde çeşitli sebeplerle (ekran çözünürlüğü sorunu, yazıcılarda kaliteli mürekkep kullanılmaması) değişik gibi görülebilir (Dent *et al.* 2009).

Renk haritanın sunulduğu ortamdaki ışık koşullarından etkilenir. Tasarımcı harita kullanıcılarının rengi nasıl karşılayacağını kesin bir şekilde bilemez. Bununla birlikte harita tasarımcısı renk konusunda özgür bırakılırsa bunun avantajını yaşayıp kendi perspektifinden renk tasarım yöntemini oluşturur (Dent *et al.* 2009).

Kartografik anlamda renk ele alınırsa üç başlık altında incelenebilir. Bu başlıklar renk tonu, değer ve kromadır. Renk tonu dendiğinde ton değişimi baz alınarak ifadesi edilmemiş detayların renk türleri ve gölgeleme adedi değerleri ile algılanabilmesi akla gelir. Yansıma yüzdesi ile parlaklık veya karalığın duyumu (algılanması) işlemine değer denir. Örneğin kırmızı ve mor renk sarı renkten daha koyu olarak algılanır. Son olarak kroma ifade edilirse gözdeki etkisi çok zor algılanabilen bir konu olarak ifade edilebilir. Aynı zamanda kroma oranlama sabiti değişmeyerek doygunluk, aralık ve yoğunluğu anlatan değeri ifade etmektedir (Gündoğdu 1997).

Renk tasarımında iki farklı yöntem mevcuttur. Bunlardan ilki ve en yaygını farklı renklerin tercih edilmesidir. Diğer yöntem ise aynı rengin farklı tonlarının kullanılması yoludur. Farklı renklerin kullanılması yöntemine örnek olarak sıcak renklerin kırmızı ve tonlarında, içinde su içeren alanların ise mavi renk ve tonlarında gösterilmesi verilebilir. Aynı rengin farklı tonlarının kullanımı daha çok tematik haritalarda görülmektedir. Nicel bilgilerin temsil edildiği bir tematik haritada, aynı rengin tonlarının sıralı bir şekilde açıktan koyuya doğru gösterimi çok sık kullanılan bir yoldur.

4.3 Nokta Veri (Yoğunluklu) Haritalarının Tasarımı

Coğrafi olayların haritalanması nokta yoğunluklu haritalamayla gerçekleştirilebilir. Bu haritalama işlemine kısaca nokta haritalaması denir. Bu haritalamanın temel amacı bir alandaki yoğunluğun değişimini iletmektir. Yüz yılı aşkın süredir bu yöntem basit bir haritalandırma mantığı içermesi nedeniyle popüler olmuştur. Bir nokta, birçok öğeyi (bir noktanın, hasat edilen ekinin 500 tonunu temsil etmesi gibi) temsil edebilir (Dent *et al.* 2009).

Coğrafi bilgi sistemleri ve haritalama yazılımları, nokta üretimi ve yerleşim prosesini son derece otomatik hale getirmiştir. Önemli tasarım kararlarını, numaralandırma biriminin seçimi, nokta değeri ve boyutu ve bazı durumlarda noktaların nereye konumlanacağı gibi sorunlar tasarım kararlarını etkiler. Lejant tasarımı da önemlidir, çünkü yapılan araştırmalar, harita okuyucularının nokta miktarını veya yoğunluğunu algılamakta zorluk çektiklerini gösterir (Dent *et al.* 2009).

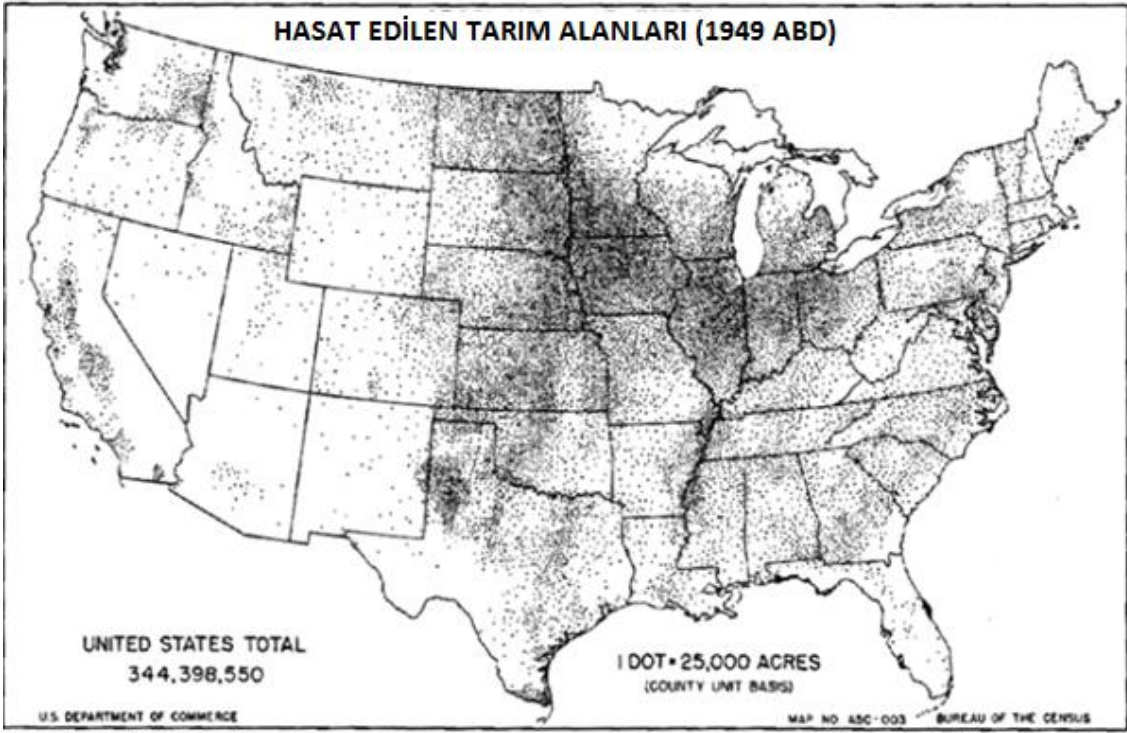
Tematik harita sunumu çeşitli gösterimlerle yapılabilir. Hangi yöntemin kullanılacağı kararı bazı etkenlere bağlıdır. Bu etkenler, haritanın kullanım amacı, verinin yapısı, haritanın ölçeği ve işlenecek tema olarak sayılabilir. Nokta veri haritalamada çeşitli yöntemler vardır. Bunlardan bazılarında temel olarak nokta, daire, kare, dikdörtgen ve benzeri şekiller yer alırken, bazılarında ise grafik ve diyagramlar gibi gösterimler yer alır. Grafik ve diyagramlar daha karmaşık verilerin gösteriminde tercih edilir (Yerci 1991).

Nokta veri haritaları, noktaların tümünün belli bir alanda ölçülmüş bir mutlak değeri temsil ettiği haritalardır. Bu haritalarda her bir nokta bir mutlak değeri gösterir. Örneğin bir nokta 1000 kişiyi ifade edebilir. Bu haritaların tasarımında bazı problemlerle karşılaşılır ve bu problemlerin çözülmesi gerekmektedir. Tasarım aşamasında karşılaşılan bu problemler, nokta gösterimin haritadaki konumu (noktanın haritada nerede yer alacağı), noktaların alması gereken değer ve boyut (noktaların hangi değer ve boyutta olması gerektiği) olarak sıralanabilir. (Uluğtekin *et al.* 2003).

Küçük ölçekli haritalarda genelleştirme yöntemi ölçek faktörü nedeniyle daha çok kullanılır. Tematik haritalarda genellikle küçük ölçeklidir. Küçük ölçekli tematik haritalarda yerleşim alanlarının ifadesinde ve birim alanlardan elde edilen tematik verinin gösteriminde nokta yoğunluklu haritalar kullanılır. Yerleşim yerleri kapalı bir poligon belirtmesine karşılık genelleştirme sebebiyle gösterimi nokta sembolleri ile yapılır. Noktasal gösterimin bir başka kullanımı da idari sınırlar içerisindeki istatistikî verilerin gösterimidir (Görgülü 2013).

Nokta yoğunluklu haritalarda istatistikî verinin gösterimini yapan haritadaki mevcut tüm noktaların toplamının, gerçek toplama eşit olması durumu tartışmalara neden olmuştur. Bir takım kartograflar noktaların toplamının gerçek toplam değerine eşit olması gerektiğini savunmuştur. Fakat bunun tam aksini savunan kartograf sayısı da bir hayli fazladır. Kartografların çoğu tematik haritaların kullanıcıya bir fikir verme amacıyla yapıldığını, noktaların tamamının toplamının gerçek toplamı vermesinin gereksiz olduğunu ileri sürmüşlerdir (Tyner 1992).

Şekil 4.29' da 1949 yılında hasat edilen tarımsal alanları gösterir bir nokta yoğunluklu harita gösterilmektedir. Haritada bir nokta 25.000 dönümlük araziye temsil etmektedir.



Şekil 4.29 Nokta yoğunluklu harita gösterimi (İnt. Kyn. 15).

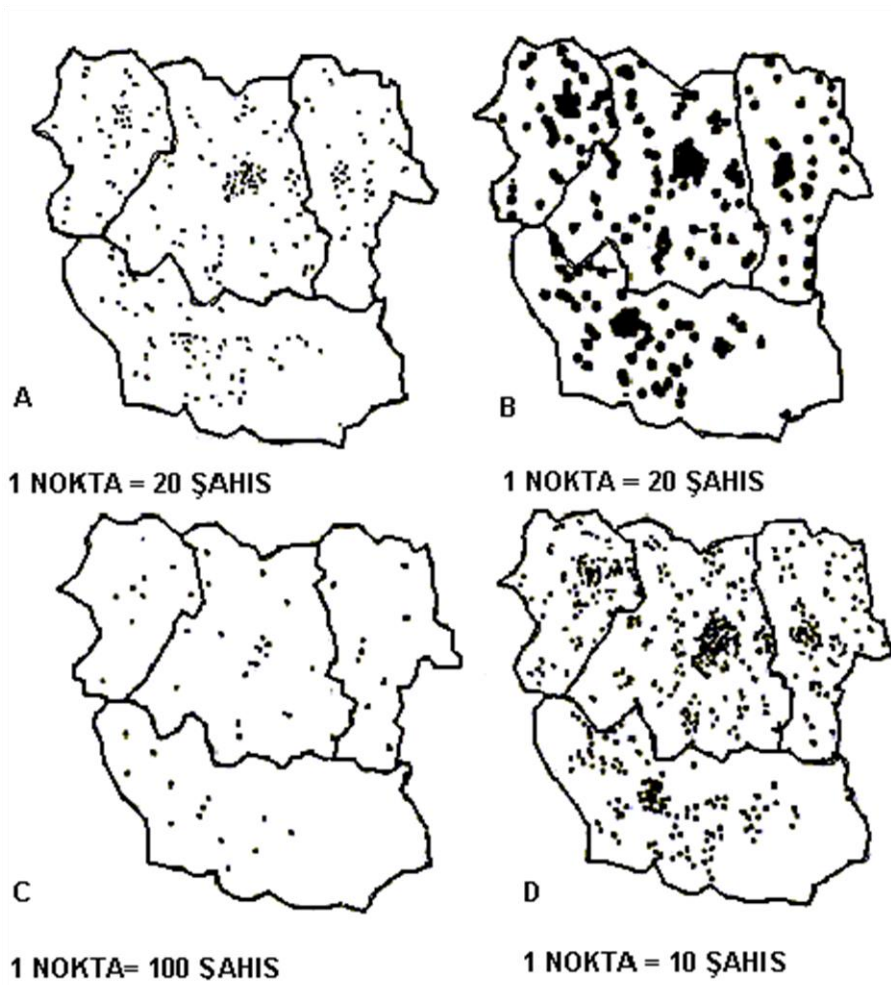
Nokta yoğunluk haritaları tasarım açısından ele alındığında noktaların haritadaki konumu, birim değeri ve boyutu gibi konular öne çıkar ve tasarımcının bu konulara eğilmesi gerekir.

4.3.1 Noktanın Boyut ve Değer Seçimi

Noktaların değer ve boyut tayini birbirleri ile bağlantılı durumlardır. Tasarımda bu iki durumu beraber ele almak gerekir. Bu iki durumu birbirinden ayırmak doğru bir yaklaşım olmaz. Nokta değerinin küçük ya da büyük seçilmesi haritadaki nokta sayısını etkiler. Birim değer belirlenmesinde kullanılacak ölçekte önemi büyüktür. Ölçeğin seçimi nokta değer seçimini de etkileyecektir (Robinson *et al.* 1995) .

Nokta boyutları çok büyük ya da çok küçük seçilmemelidir. Eğer nokta boyutu uygun seçilmezse kullanıcı tarafından haritanın algılanması zor olur. Nokta boyutunun çok küçük seçilmesi haritada geniş boşluklar doğmasına sebep olabilir. Nokta boyutunun çok büyük seçimi ise gereksiz yoğunlaşmaya yol açabilir (Tyner 1992).

Nokta boyutunun ve değerinin doğru seçimi haritanın geręeęi yansıtmasını sağlar. Aynı verilerin temsilinde farklı nokta boyutları ve değerleri seğilirse haritadaki gösterimler de farklı olacaktır. Şekil 4.30' da A ve B gösterimlerinde nokta değerleri aynıdır. Fakat nokta değerleri aynı olmasına karşın nokta boyutları farklı olduğundan gösterimde farklılık görülmektedir. Yine aynı Őekildeki C ve D gösterimlerinde nokta boyutları aynı olmasına karşın nokta değerlerinin farklı olması yine gösterimlerde bariz farklılığa neden olmuştur (Yerci 1991).



Şekil 4.30 Nokta gösterimde boyut ve değer seçimi (Yerci 1991).

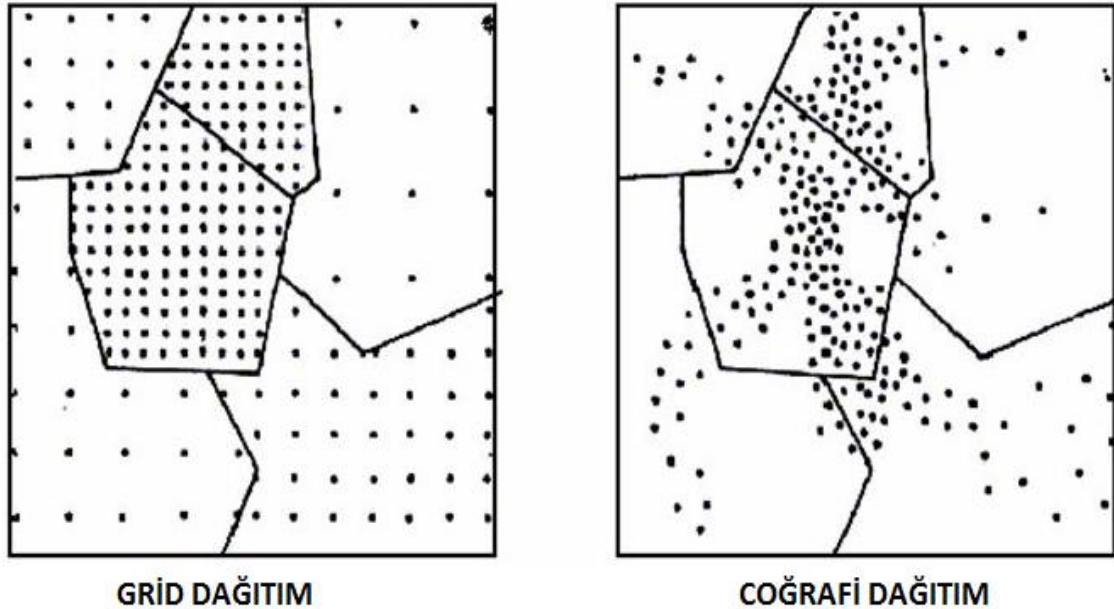
4.3.2 Noktanın Haritadaki Konumun Seçimi

Nokta gösterim değeri bire eşitse bu değerin haritadaki konumu bakımından herhangi bir problemle karşılaşılmaz. nkn nokta temsil ettiği unsurun bulunduğu konuma işaretleştirilir. Ancak genellikle noktaların temsil ettiği değerler birden fazla olur. İşte

bu durumda noktanın haritada nereye yerleştirileceği sorunu da doğmuş olur (Yerci 1991).

Nokta gösterimin haritadaki konum sorunu daha çok, büyük ölçekli haritalar için geçerlidir. Küçük ölçekli haritalarda noktalar zaten yeteri kadar alanı kapladığı için temsil ettiği elemanların yerlerini kaplamış olur. Nokta bir idari alanın tamamını temsil ediyorsa noktanın yeri idari alanın ağırlık merkezi olur. Noktaların harita üzerindeki yerinden bahsederken iki faktöre dikkat edilmesi gerekir. Bu faktörler, alan üzerinde düzgün dağılım ve coğrafi faktörlere dikkat edilerek yapılacak dağılımdır (Yerci 1991).

Nokta haritalandırılmasında noktanın tam yerinin saptanılması için elde yeterli derecede yardımcı kaynak (topografik haritalar gibi) yok ise, değer temsil eden noktalar alanlar (idari alanlar gibi) içerisine düzgün bir grid örneği olacak şekilde konumlandırılır. Bu dağılım coğrafi faktörlerden bağımsız olduğu için dağılım gerçeği yansıtmaz (Yerci 1991). Şekil 4.31’de grid ve coğrafi dağıtım gösterilmiştir. Bu iki dağıtım yönteminde de idari sınırlar çok önemlidir. İdari sınırlar olmadan yapılan bir dağıtım haritanın anlaşılmasına neden olur.



Şekil 4.31 Grid ve coğrafi dağıtım (Yerci 1991).

Nokta dağılımında gerçeğe uygun bir dağılım isteniyorsa yardımcı kaynaklardan

yararlanılması gerekmektedir. Topografik haritalar tek başlarına her zaman yeterli bir yardımcı kaynak olmasa da kıymetli bir kaynak olarak değerlendirilir. Ayrıca mantıksal nedenlerden dolayı noktaların olamayacağı alanlarda dağılım sırasında nokta gösterimi yapılmamalıdır (Yerci 1991). Örneğin ormanlık alanlarda tarımsal faaliyetlerin yapılamayacağı aşikârdır. Örneğin buğday ekimi yapılan tarım arazilerini gösteren bir nokta yoğunluklu haritada ormanlık alanlara denk gelen yerlerde nokta gösterimi yapılmamalıdır.

4.3.3 Nokta Yoğunluklu Haritalamanın Avantaj ve Dezavantajları

Harita dergilerin de olsun, diğer yayın organlarında olsun nokta yoğunluklu haritaların yer alma sayısı ve popülerliği gün geçtikçe artmaktadır. Bunun nedenleri arasında bu tür tematik haritaların CBS programları sayesinde kolay ve hızlı bir şekilde üretilebiliyor olmasının da etkisi büyüktür. Nokta yoğunluklu haritalama yönteminin avantajlı yönleri olduğu gibi dezavantajlı yönleri de vardır (Dent *et al.* 2009).

Nokta haritalama tekniğinin avantajları şunları içerir:

- Haritalamanın mantığı, harita okuyucu tarafından kolayca anlaşılabilir.
- Aynı haritada birden fazla veri seti gösterilebilir. İki değişkenli veya çok değişkenli herhangi bir haritada olduğu gibi, kümeler arasında dağılımsal veya fonksiyonel bir ilişki olmalıdır.
- Gerçek verilerin değerleri toplamı harita üzerinde tümüyle temsil edilebilir.
- Bu tekniği destekleyen CBS ve haritalama yazılımları, tasarımcının birçok nokta, değer ve boyut kombinasyonunu görüntü kolaylığıyla hızlı bir şekilde görüntülemesine ve değerlendirmesine olanak tanır (Dent *et al.* 2009).

Nokta haritalama tekniğinin olası dezavantajları şunları içerir:

- CBS ve diğer haritalama yazılımları ile noktaların haritada gerçeğe uygun dağılmasını sağlamak her zaman mümkün olmamaktadır.

- Veri değerlerindeki geniş aralıklar, en yüksek ve en düşük yoğunluklu alanlar arasında görsel olarak kabul edilebilir tek bir nokta değerinin seçilmesini oldukça zorlaştırmaktadır (Dent *et al.* 2009).

4.4 Oransal (Orantılı, Dereceli) İşaretli Haritaların Tasarımı

Oransal işaretli haritalar hem kalitatif hem de kantitatif verinin haritalanmasında kullanılabilir. Temsil edilen istatistik verilerin gösteriminde kullanılan nokta boyutu kantitatif bilgiyi verirken kullanılan renklerle de kalitatif bilgi verilmiş olunur. Nüfus bilgisinin mutlak değer ile sunumu gerçekleştiren bu haritalar kare, üçgen, daire şekillerini kullanabilir. Çok fazla sayıda veri grubu bulunduğu hallerde gösterimlerde küp ya da küre de tercih edilebilir. Gösterimlerde küp ya da küre tercihi kullanıcılar tarafından genelde anlaşılamadığı için kullanım alanı kısıtlıdır. Oransal işaretli haritalarda;

- Azami ve asgari işaret büyüklüğünün ne olması gerektiği
- Sınıf değerlerinin ne olması gerektiği
- İşaretin harita üzerinde nerede gösterileceği
- İşaret ile gerçek bilgisi arasındaki ilintinin tesis edilip edilmediği

gözden geçirilmelidir (Uluğtekin *et al.* 2003, Buğdaycı 2005, Görgülü 2013).

Bu haritalarda temsil edilen verinin değerine göre işaretin boyutu orantılı olarak değişim gösterir. Haritadaki işaretin büyümesi veya küçülmesi şeklinde veri miktarı hakkında bilgi verilmeye çalışılır. İşaretin boyutu bu haritalama tekniğinde son derece önemlidir ve işaretlerin birbiri ile örtüşmemesine dikkat edilmemesi gerekir. Değeri az olan detaylar küçük işaretlerle işaretleştirilirken, değeri fazla olan detaylar büyük boyutlarda işaretleştirilir (Yomralıoğlu 2005, Tüzel 2008).

Orantılı işaretler haritalarında en çok daire gösterimi tercih edilir. Bunun sebebi dairelerin diğer işaret gösterim şekillerine göre kullanıcılar tarafından daha kolay algılanabiliyor olmasıdır (Yerci 1991). Aşağıdaki paragrafta veri değeri ile işaret boyutu arasındaki ilişkiyi göstermek için gösterim olarak daire seçilmiştir ve verilen örnekler daire için yapılmıştır.

Dairenin boyutu ile ifade ettiği verinin değeri birbiri ile orantılı olması gerekir. Burada dairenin boyutundan dairenin alanı anlaşılması gerekir. Verinin değeri ile dairenin alanı orantılı ise, değer, πr^2 (dairenin alanı) ile orantılıdır. Pi sayısı sabit olduğu için değerın karekökü ile r yarıçapının orantılı olduğu sonucuna varılır (Yerci 1991). Tasvir edilen sembol eğer iki boyutlu bir gösterimse veri değeri alanla, üç boyutlu bir gösterimse veri değeri hacim ile orantılı olur (Slocum *et al.* 2005, Tüzel 2008).

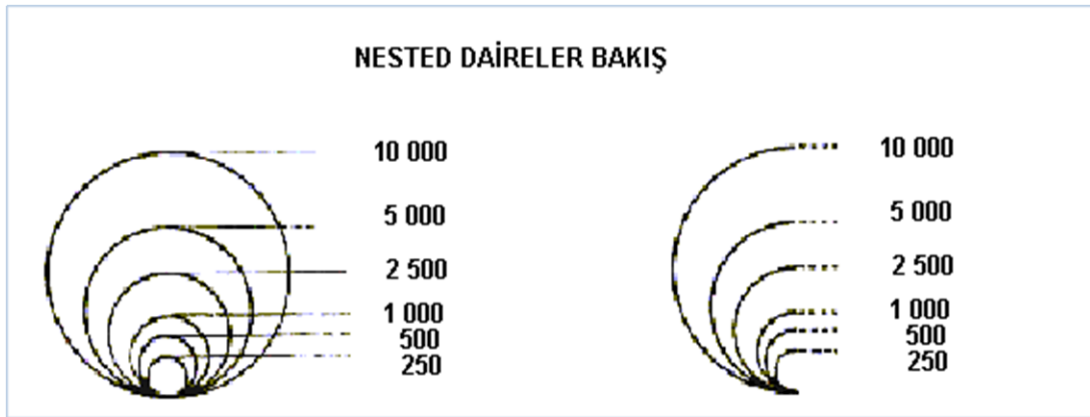
Örnek olarak haritası yapılacak verilerin değerleri sırasıyla 900, 400, 100 ve 25 olacak şekilde seçilsin, burada ilk önce maksimum ya da minimum daire boyutunu belirlemeye çalışmak gerekir. Maksimum boyutlu dairenin yarıçapının 15mm olduğu varsayılırsa, 900 değerinin karekökü 30 değeri 15 mm ile orantılı olur. Sırasıyla diğer değerler elde edilecek olursa:

400 değeri için karekök alınırsa 20 değerine 10mm yarıçap karşılık gelir,

100 değeri için karekök alınırsa 10 değerine 5mm yarıçapı karşılık gelir,

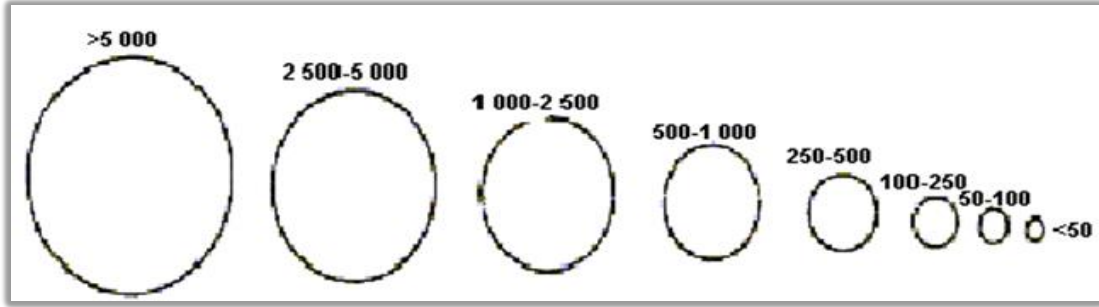
25 değeri için karekök alınırsa 5 değerine 2.5mm karşılık gelecek şekilde hesaplanır.

Daire boyutu ile değerler arasındaki ilişkiyi haritada belirtmek gerekir (Şekil 4.32). Bunu sadece sözel ifade ile yapmak yetersiz kalabilir. Nested daireleri bu olanağı sunar (Yerci 1991).



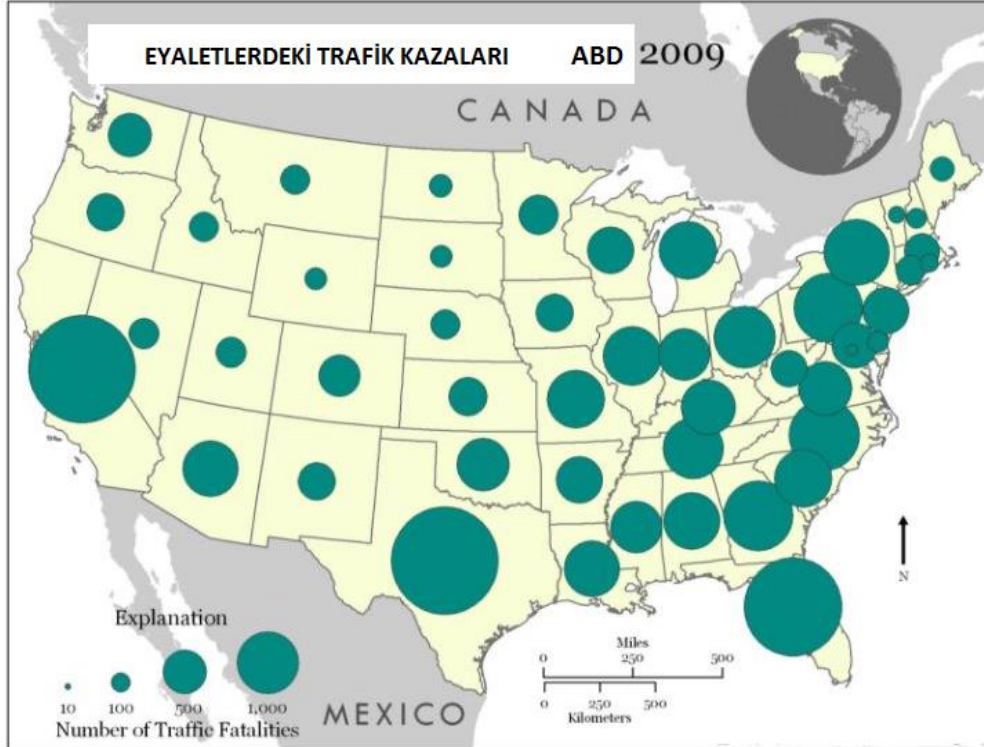
Şekil 4.32 Nested daireleri gösterimi (Yerci 1991).

Şekil 4.33’ de dairelerin yan yana konumlandırılması şeklindeki gösterimle daire boyutu ile değerler arasındaki ilişkinin belirtilmesine örnek verilmiştir. Bu gösterimde daireler yan yana konumlandırılarak daire boyutu ile veri değeri arasındaki bağlantı gösterilir.



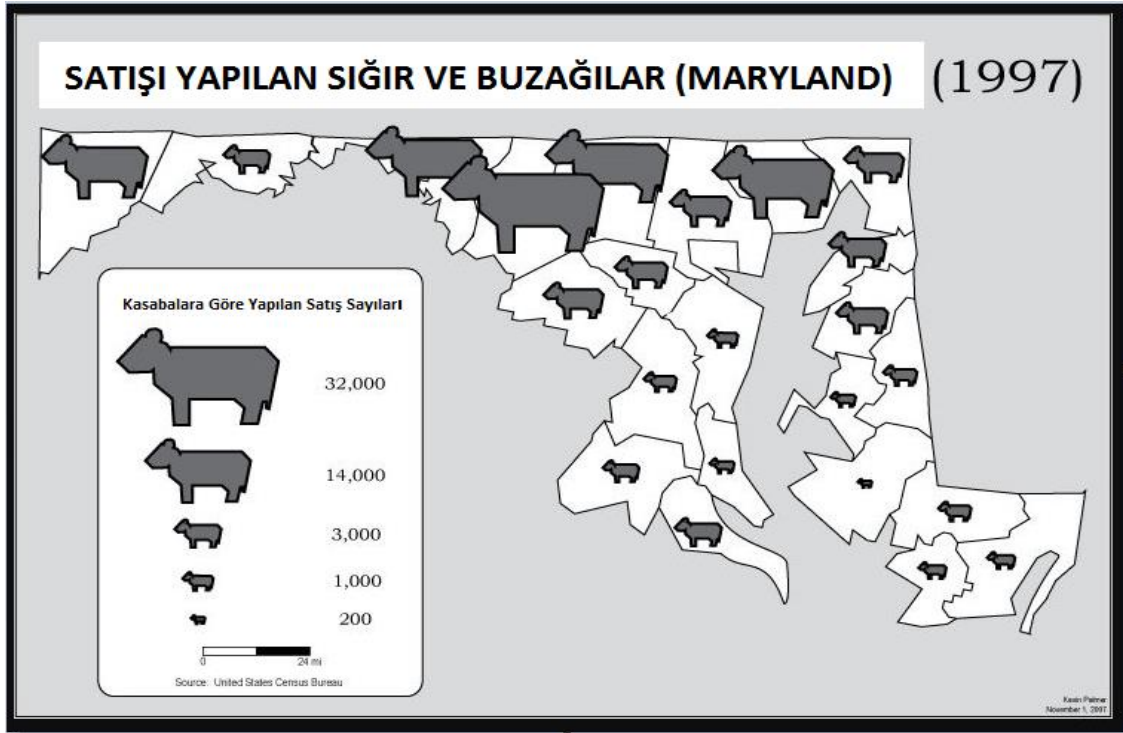
Şekil 4.33 Dairelerin yan yana dizilim gösterimi (Yerci 1991).

Şekil 4.34’de oransal işaretli bir harita örneği verilmiştir. Haritada Amerika Birleşik Devletler ’indeki Eyaletlerde 2009 yılında meydana gelen trafik kazaları gösterilmiştir.



Şekil 4.34 Oransal işaretli tematik harita örneği (İnt. Kyn. 16).

Oransal işaretli haritalama tekniğinde verilerin temsilinde düzgün geometrik şekiller yerine geometrik olmayan şekil ve işaretler (resimler, rakamlar, harf) de kullanılabilir (Şekil 4.35). Görsel algılamayı arttırması bakımından verilerin temsilinde resimsel işaretler kullanılması bazı durumlarda daha yararlı olabilir. Kullanıcının hafızasında yer etmesi, haritanın daha kolay algılanabilmesi ve okunabilmesi için Kartografya'nın temel kurallarına bağlı kalmak şartıyla gösterimlerde serbest davranılması yararlı olacaktır.



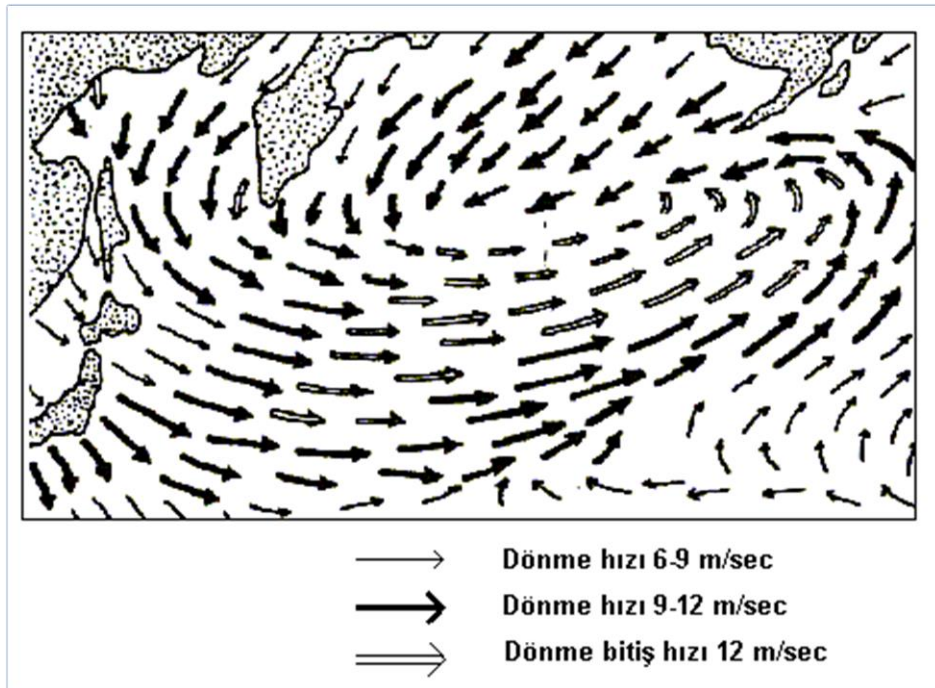
Şekil 4.35 Resimsel gösterimle yapılan oransal işaretli harita örneği (İnt. Kyn. 17).

Oransal işaretler tekniği ile yapılan haritalar tasarlanırken şekillerin birbirini üzerine örtecek şekilde üst üste binmemesine dikkat edilmesi gerekir. Eğer şekiller üzerinde örtüşmeler olursa bu haritada karmaşıklığa yol açacağı için görsel algılamayı olumsuz yönde etkiler.

4.5 Ok Sembollü ve Akış Çizgili Haritalarının Tasarımı

4.5.1 Ok Sembollü Haritalar

Ok sembollü harita tasarımının en çok bilinen uygulama alanları arasında hava hareketlerinin gösterim olayları yer alır. Şekil 4.36' da rüzgâr hızlarını temsil eden bir harita örneği gösterilmiştir. Burada her bir ok rüzgârın hızını temsil etmektedir (Yerci 1991).



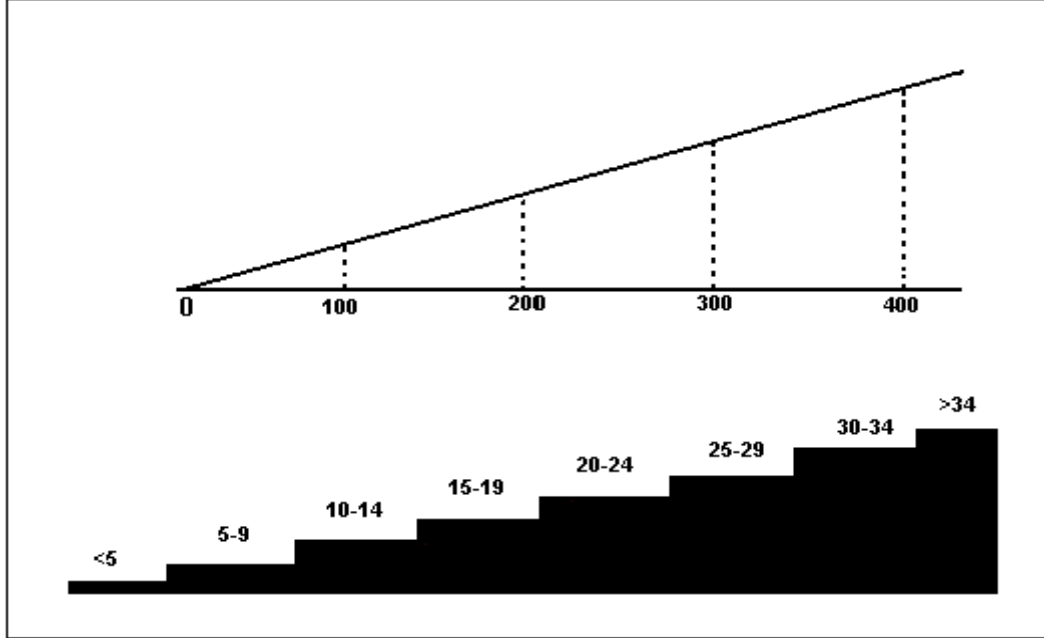
Şekil 4.36 Ok sembollü harita örneği (Yerci1991).

Okların kullanıldığı haritalama sistemi daha çok göç olaylarını anlatmak için kullanılır. Bu teknikte okların kalınlığı önem arz etmektedir. Veri değeri ile bağlantı okun kalınlığı ile kurulur. Oklar veri miktarı hakkında kullanıcıya bilgi aktarsa da okların haritadaki konumu olayların gerçekleştiği gerçek konumu göstermez. Oklar yalnızca yön belirtir ve kullanıcıya olayın nerede geçtiğine dair bir fikir verir (Yerci1991).

4.5.2 Akış Çizgili Haritalar

Tematik verilerin çizgisel olarak temsil edildiği haritalardır. Bu tür haritalarda nicel bilgi çizgi kalınlıkları ile temsil edilirken, çizgilerin rengi nitel bilgiyi temsil edebilir. Tasarım açısından ele alındığında çizgi kalınlığının en üst ve en alt değerinin ne olması gerektiğine karar vermek gerekir. Çizgilerin haritalardaki konumu meselesi de tasarımcının ele alacağı konular arasındadır. Bu haritalarda bir noktadan diğer noktaya olan güzergâh, birden çok noktaya olan güzergâh ve noktalar arasındaki güzergâh gösterimi yapılabilir.

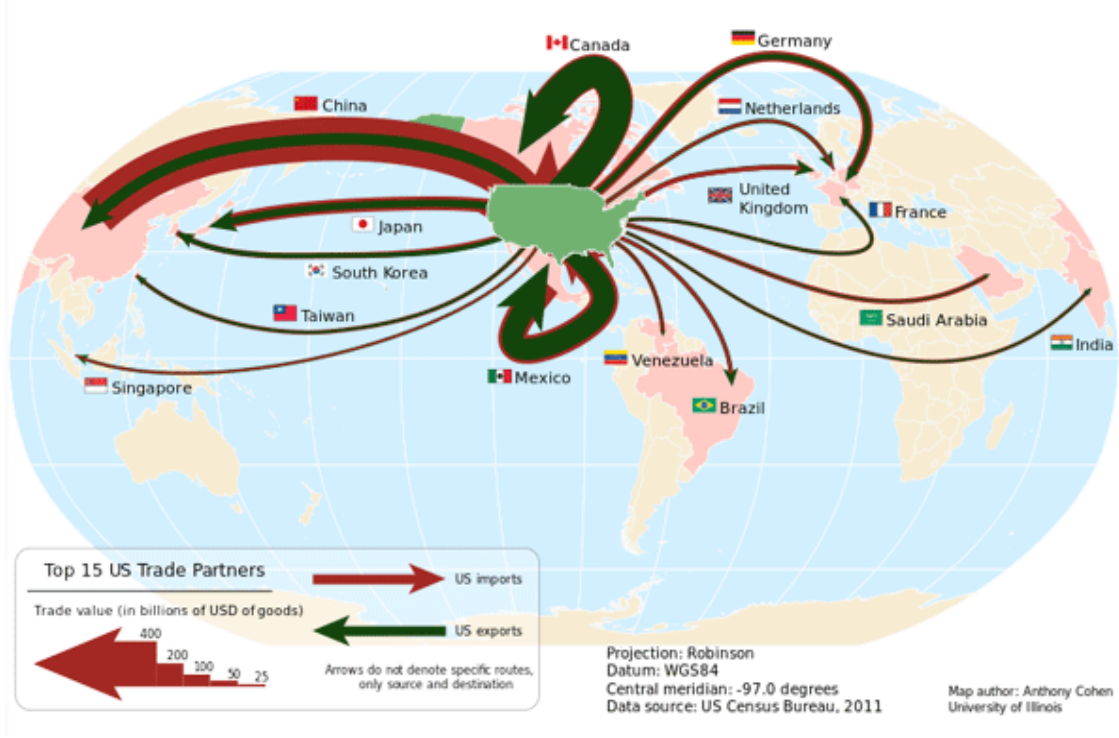
Çizgi kalınlığının veri değerini temsil etmesini haritada ifade etmek gerekir. Yani çizgi kalınlığı ile veri değeri arasındaki ilişkiyi haritada şekil ile göstermek gerekir. Bunun için haritada uygun yere çizgi kalınlıklarının gösterdiği değeri ifade eden bir şekil konulmalıdır. Şekil 4.37’de çizgi kalınlıklarının dereceli olarak veri değerini ifade etmesi gösterilmektedir.



Şekil 4.37 Çizgi kalınlıklarının veri değeri ile ilişkisinin gösterimi (Yerci 1991).

Haritada gösterimi yapılacak temalar çok çeşitli olabilir. Ulaşım, olayların rotası, göç hareketleri gibi temalar işlenebilir. Şekil 4.38’ de akış çizgili harita örneği

gösterilmiştir. Örnekte Amerika Birleşik Devletleri' nin diğer devletlerle yaptığı ithalat ve ihracat akış çizgili harita ile gösterilmektedir.



Şekil 4.38 Akış çizgili harita örneği (İnt. Kyn. 18).

4.6 Grafiksel Gösterim Haritalarının Tasarımı

İstatistiksel verileri görselleştirmenin en etkin yollarından biri de grafiksel haritalardır. Grafiksel haritalarda kullanıcıya sayısal bilgiler daha etkin bir şekilde verilir. Bu özelliği sayesinde yaygın bir kullanıma sahip olan bu haritalar tematik haritaların en çok kullanılan türlerinden biridir. Grafiksel haritalarla birden fazla değişkene ait bilgiler grafik gösterimle sunularak harita kullanıcılarına çözümleme yapma imkânı sağlanır.

İşlenecek konulara ait verilere göre en uygun grafik çeşidi seçilmesi gerekir. Grafik çeşitlerinden en yaygın kullanılanı da dairesel grafiklerdir. Dairesel grafiklerin yanında çubuk grafiklerinde kullanımı yaygındır. Dairesel grafikler dilim şeklinde iki ya da daha fazla parçaya bölünebilir. Parçaların boyutu temsil ettiği veri değeri ile orantılıdır (Yerci 1991).

Grafiksel dairelere örnek olarak X şehrindeki toplam tarım işçilerinin sayısını ve bunların ürün bazında çalışan işçi dağılımını dilim olarak gösterilsin. Çizelge 4.1' de toplam işçi sayısı ve ürünlere göre işçi ayrı ayrı sayıları verilmiştir. Çizelge 4.2 de ise ürün bazında çalışan işçilerin yüzdelerik dağılımı ve daire dilimi cinsinden dereceleri verilmiştir.

Çizelge 4.1 Toplam tarım işçisi sayısı ve bunların tarım ürünleri bazında dağılımı.

Toplam Tarım İşçisi Sayısı	25.0000
Pamuk İşçisi Sayısı	120 000
Mısır İşçisi sayısı	80 000
Yer Fıstığı İşçisi Sayısı	30 000
Narenciye İşçisi Sayısı	15 000
Fındık İşçisi Sayısı	5 000

Çizelge 4.2 Tarım işçilerinin yüzdelerik ve daire dilimi derecesi cinsinden dağılımları.

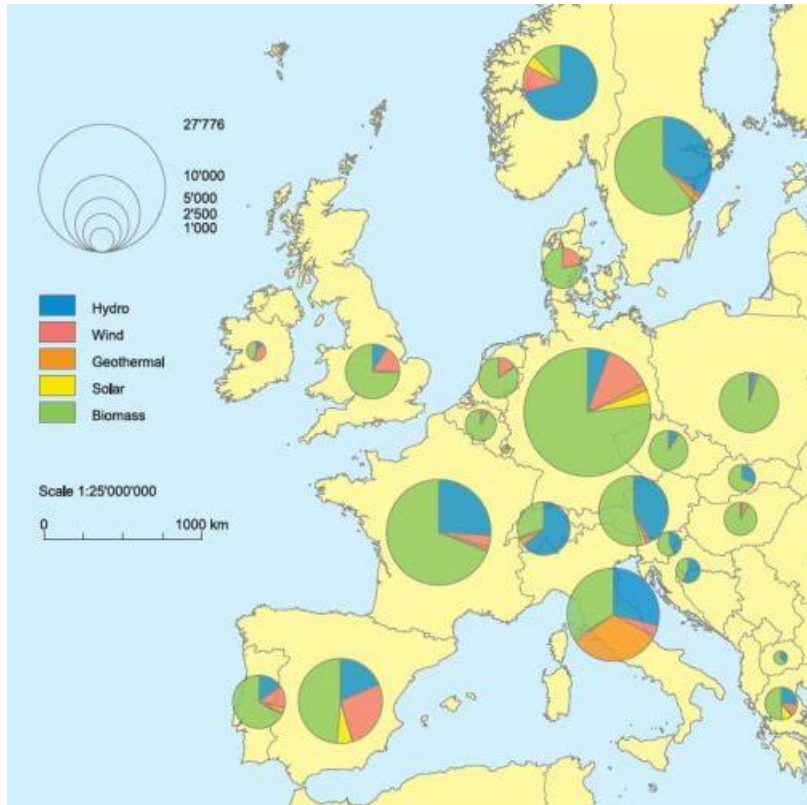
Tarım İşçileri	Yüzdesi	Dilim Derecesi
Pamuk İşçisi	%48	172,8
Mısır İşçisi	%32	115,2
Yer Fıstığı İşçisi	%12	43,2
Narenciye İşçisi	%6	21,6
Fındık İşçisi	%2	7,2

Bu bilgilerden sonra daire dilimleri Şekil 4.39' daki gibi olur.



Şekil 4.39 Grafik dilimleri gösterimi.

Şekil 4.39 deki dairesel gösterimde göreceli değer gösterimi yapılmıştır. Mutlak değerler verilmemiştir. Şekil 4.40 ise dairesel dilimli tematik harita örneği verilmiştir.



Şekil 4.40 Dairesel dilimli tematik harita örneği (İnt. Kyn. 19).

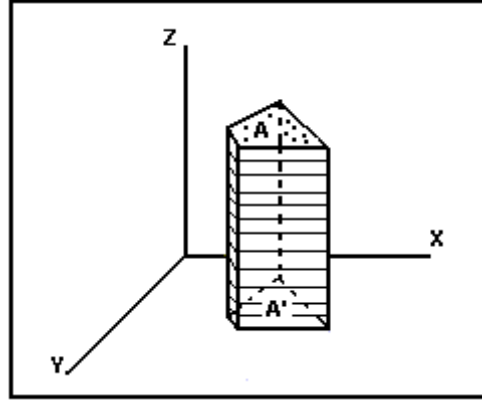
4.7 Koroplet Haritaların Tasarımı

Koroplet haritalar ilk olarak on dokuzuncu yüzyılın başlarında ortaya çıkmıştır ve çıktığı günden itibaren haritacılar ve coğrafyacılara için çok gözde bir haritalama tekniği olarak günümüze kadar varlığı sürdürebilmiştir. Adını Yunanca kelimeler choros (yer) ve plethos (doldurum, miktar) sözcüklerinin birleşip türetilmesinden almıştır (Rowland 2006, Dent *et al.* 2009).

Koroplet haritalama tekniği alan, renk tonlu veya taramalı haritalama olarak da adlandırılmıştır. Koroplet haritalama yöntemi çoğu zaman harita kullanıcıları tarafından kolay algılanıp, anlaşılabilen bir yöntem olmuştur. Koroplet haritalama tekniğinde tasarım açısından temel sorunlar veri sınıflandırması, alan sembolizasyonu ve lejant tasarımıdır. Koroplet haritalar sadece profesyonel kullanıcılar arasında değil, profesyonel olmayan kullanıcılar arasında da yoğun bir şekilde kullanılır (Dent *et al.* 2009).

Koroplet tekniği, Uluslararası Kartografya Birliği tarafından “idari veya istatistiksel sınırlar içerisindeki alanlarla alakalı coğrafi verilerin, değişik (ayrıt edici) renk tonları ile kartografik gösterimi” olarak tanımlanır. Bu teknik idari sınırlarla belirlenen alanların içindeki istatistiksel verinin grafik olarak sunumunu gerçekleştiren ve harita kullanıcıları tarafından kolay anlaşılabilen basit ve sıklıkla kullanılan bir yöntemdir (Kumar 2004, Buğdaycı 2005, Dent *et al.* 2009).

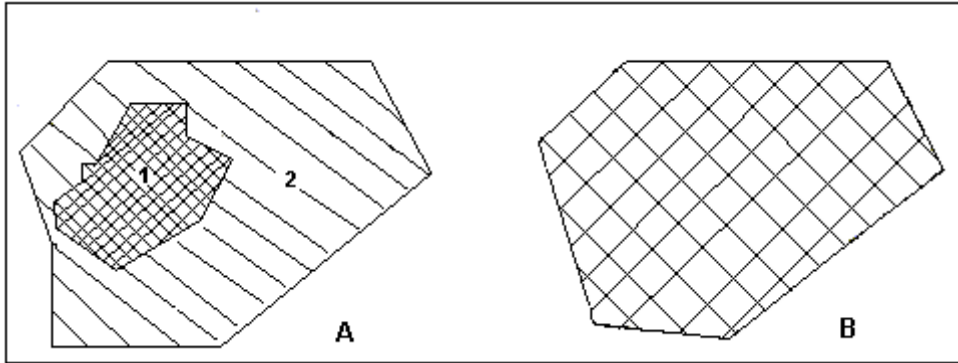
Nicel dağılım gösteren bir harita yapımında herhangi bir A alanının planimetrik koordinatlarıyla (X, Y) sınırlandırıldığı varsayılmıştır ve nicel bilgi üçüncü boyutta (Z değeri ile) gösterilmiştir. Böylelikle üçüncü boyuta ulaşılmıştır. İşte bu referans yüzeyinden belli bir yükseklikte olan A’ düzlemine “istatistiksel yüzey” denir (Şekil 4.41). Nicel bilgiyi gösteren bu istatistiksel yüzey iki boyutlu haritalarda gösterilebilir. Bu iki boyutlu haritalardan biri de Koroplet haritalardır (Yerci 1991).



Şekil 4.41 İstatistiksel yüzeyin gösterimi (Yerci 1991).

Koroplek haritalama tekniği için idari sınırlar önemlidir. İdari sınırlar içerisindeki veriler her zaman homojen dağılım göstermez. Komşu alanların renkleri birbiri ile aynı olmayabilir. Bu haritalama tekniğinde idari alan içindeki verilerin homojen dağılmaması veri değişimlerinin gerçeği yansıtmamasına neden olabilir (Tüzel 2008).

Koroplek haritalarda veri miktarı genelde mutlak değil rölatif olarak sunulur (Nüfus yoğunluğu gibi). Şekil 4.42' de A gösteriminde bir numara ile gösterilen şehir ve iki numara ile gösterilen etrafındaki kırsal alan verilmiştir. Bir numaralı alan ile iki numaralı alan arasında nüfus yoğunluğu farkı mevcuttur. Bir numaralı alanın nüfus yoğunluğu yüksek, iki numaralı alanın nüfus yoğunluğu düşüktür. Basit bir Koroplek haritalama tekniğinde nüfus dağılımı homojen ve tüm idari biriminde Şekil 4.42' deki B gösterimindeki gibi birinci ve ikinci alanların yoğunluğu arasında bir yoğunlukta olacak şekilde gösterim yapılacaktır (Yerci 1991).

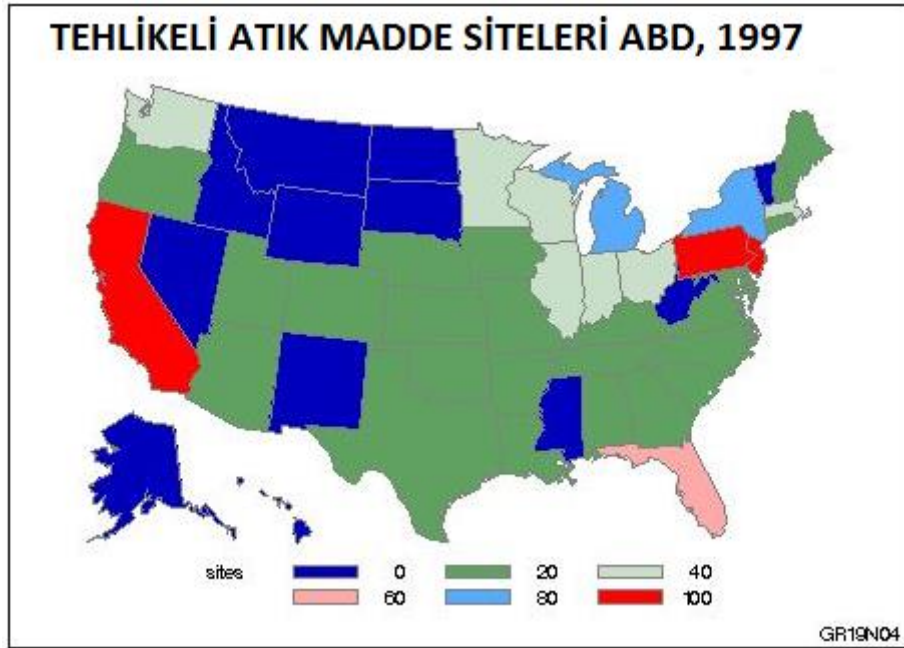


Şekil 4.42 Koroplek haritada homojen gösterim (Yerci 1991).

Koroplet haritalama tekniği yalnızca uygun veri formları olduğu zaman tercih edilmelidir. Doğada devam eden sürekliliği olan olaylarda bu teknik kullanılmamalıdır. Örnek olarak bu teknikle yıllık ortalama sıcaklığın haritasını çıkarmak çok uygun değildir. Ancak bir idari sınır içerisinde kilometrekareye düşen insan sayısını haritalamak bu teknikle uygun bir yöntem olacaktır (Dent *et al.* 2009).

Koroplet harita tekniğinde bir diğer önemli konu da verilerin sınıflandırılmaya tabi tutulmasıdır. Verilerin durumuna göre çok sayıda uygulanabilecek sınıflandırma durumuyla karşılaşılabılır. Farklı veri sınıflandırma yöntemleri kullanılırsa, farklı görseller elde edilir. Kullanıcı açısından herhangi bir algılama karışıklığına imkân vermemek için uygun sınıflandırma yöntemlerinin seçilmesi gerekir (Tyner 1992, Buğdaycı 2005, Görgülü 2013).

Şekil 4.43’ de bir Koroplet harita örneği verilmiştir.



Şekil 4.43 Koroplet harita örneği (İnt. Kyn. 20).

4.7.1 Koroplet Haritalarda Renk Tasarımı

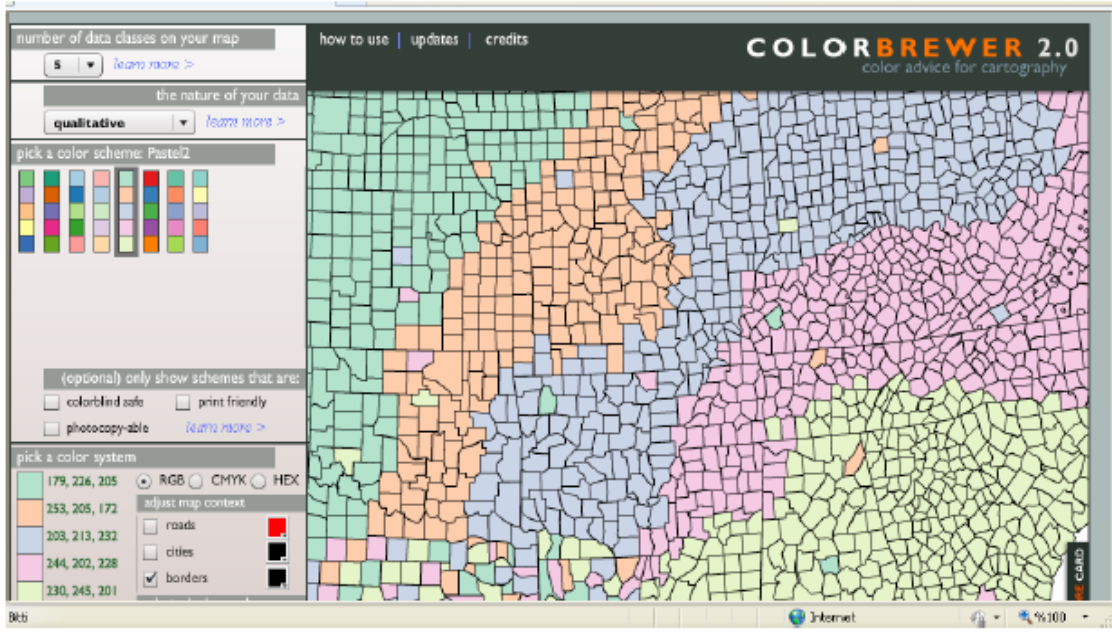
Koroplet haritalar için renk çok önemli bir kavramdır. İdari sınırların oluşturduğu alanlar arasındaki veri değer farklılıkları, ayrı renk ya da renk tonları seçimi ile ifade

edilmeye çalışılır. Bir Koroplet haritada genellikle daha koyu tonlar yüksek değerleri temsil ederken, daha açık tonlar düşük değerleri temsil eder (Dent *et al.* 2009).

Koroplet haritada renk tasarımı yaparken bazı hususlara dikkat edilmesi gerekir bu hususlar aşağıda sıralanmıştır.

- Koroplet haritalarda kullanılan renklerin gözü yormamasına dikkat edilmelidir.
- Birbirine çok yakın renk tonları tercih edilmemelidir.
- Koyu renk tonları büyük değerlere, açık renk tonları küçük değerlere verilmelidir.
- Artı ve eksi değerler için renk tercihini birbirine zıt renkler (sarıya kırmızı gibi) arasından yapılmalıdır.
- Çok canlı ya da çok sönük renkler kullanılmamalıdır.
- Koroplet haritalarda aynı nicel özelliğin gösterildiği objeler karşılaştırılacağı zaman renk tonlarının sıralı şekilde (artan ya da azalan) kullanılmasına dikkat edilmesi gereklidir (Buğdaycı 2005).

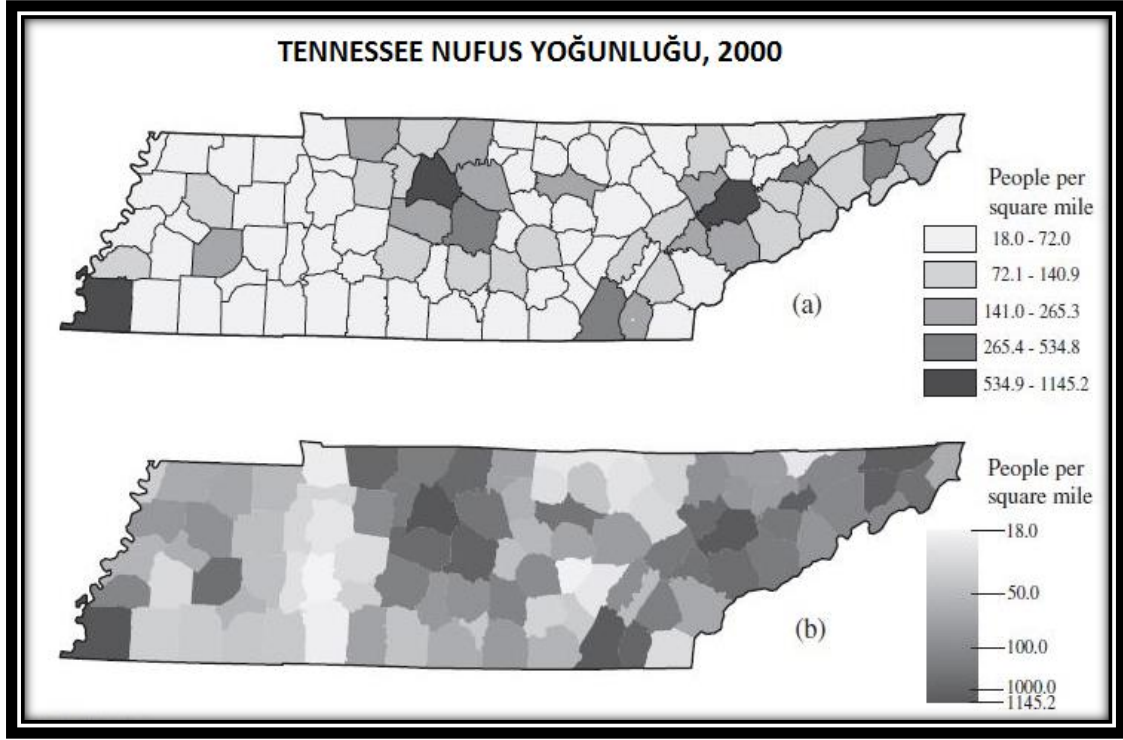
Color Brewer adı verilen Cynthia Brewer ve Mark Harrower ikilisi tarafından yapılan harita tasarımcısına sınıf sayısı ve renk tonları seçiminde karar verebilmek için internet ortamında çevrimiçi test imkânı sağlayan bir program geliştirilmiştir (Şekil 4.44). Bu program sayesinde tasarımcılar sınıf sayıları ve renk algoritması hakkında (belli bir problemi çözmek veya belirli bir amaca ulaşmak için tasarlanan yol) çevrimiçi olarak farklı kreasyonları (yeni bir şey ortaya koymak) deneme imkânına sahip olurlar.



Şekil 4.44 Color Brewer yazılımından bir görünüm (Buğdaycı 2012).

4.7.2 Koroplet Harita Tasarımında Sınıflandırma

Koroplet haritalama tekniği sınıflandırılmış ve sınıflandırılmamış olmak üzere ikiye ayrılır (Şekil 4.45). En yaygın kullanılanı sınıflandırılmış Koroplet haritalama tekniğidir. Renkli bir Koroplet haritada sınıf sayısının tespiti haritadaki renk dağılımını önemli derecede etkiler. Sınıf sayısının 5 ile 8 arasında seçilmesi genelde en uygun olanıdır. Bu aralık renkli haritalar için uygun olsa da renksiz bir Koroplet harita için pek uygun olduğu söylenemez. Bunun nedeni siyah ile beyaz arasındaki renk tonları ayırımının haritada kolay algılanamamasıdır (Robinson *et al.* 1995, Görgülü 2013).



Şekil 4.45 Sınıflandırılmış (a) ve Sınıflandırılmamış (b) koroplet harita örnekleri (Dent *et al.* 2009).

Koroplet haritalama tekniğinin en zorlu süreçlerinden biri de verilerin sınıflandırılmasıdır. Bu teknik basit bir tematik haritalama yöntemi olarak bilinse de sınıflandırma süreci bu tekniği basit olmaktan çıkarmaktadır. Sınıf aralığı seçimi ve sınıfların oluşturulması zaman alıcı ve tasarımcı açısından uğraş gerektirici bir iştir (Tyner 1992, Buğdaycı 2005).

Tasarımcı Koroplet haritayı tasarlarken, renk kullanımına, sınıf sayısı ve aralığının tayinine, kullanıcı tarafından haritanın nasıl algılandığına, haritanın karmaşıklığından uzak olup anlaşılır olmasına, grafik tasarım ilkelerinin uygunluğuna ve istatistiksel dağılımda hangi metodun uygulanacağı konularına dikkate etmesi gerekir (Tyner 1992, Buğdaycı 2005).

4.7.2.1 Sınıflandırmada Temel İlkeler ve Kavramlar

Sınıflandırma yaparken bazı temel ilkelere dikkat etmek gerekir ve sınıflandırma ile ilgili temel kavramları bilmek gerekir. Bu başlık altında bu ilke ve kavramlar anlatılmıştır. Örnek olarak aşağıdaki gibi bir dağılım yapılmıştır. Bu dağılım üzerinden temel kavramlar verilmeye çalışılmıştır:

20-24
25-29
30-34
35-39
40-44

Sınıf Sayısı: Yukarıdaki gibi bir örnekte sınıf sayısı 5 olarak belirlenmiştir.

Sınıf Sınırı: Bir alt ve bir üst olmak üzere iki sınırdan söz edilebilir. Bu alt ve üst sınır sınıf sınırını oluşturur. Yukarıdaki örnekte 20-24 sınıfının alt sınırı 20, üst sınırı 24 olarak belirlenir.

Sınıf Aralığı: Alt ve üst sınır arasındaki aralığa sınıf aralığı denir. 20-24 arasındaki sınıfa ait sınıf aralığı 5 olarak bulunur.

Dağılım Aralığı: Bir dağılımı oluşturan değerlerden en büyüğünden en küçüğün çıkartılması ile bulunmaktadır (Buğdaycı 2005).

Sınıflandırmada temel ilkeler aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Sınıflandırmada hiçbir değer sınıflandırma dışı kalmaması gerekir.
- Sınıf sayısı ne çok az, ne de çok fazla olmalıdır. Veri değerine göre en uygun sınıf sayısı seçilmelidir.
- Sınıf aralığı seçiminde sınıf aralıklarının verinin tüm aralığını içermesine, boş sınıf aralığı olmamasına, sınıflarda örtüşme olmamasına dikkat edilmelidir (Yerci 1991, Buğdaycı 2005).

4.7.2.2 Sınıflandırma Yöntemleri

Sınıflandırma yöntemleri arasında bu tez kapsamında doğal ayırım, eşit aralık, aritmetik seri, geometrik seriler, eşit sayı, tam aralık yöntemleri olmak üzere 6 yöntem açıklanmıştır.

Doğal Ayırım Yöntemi: Bu yöntemde istatistiksel veri dağılımının anlaşılması diğer yöntemlere oranla daha kolaydır. Sayısal veriler olarak nitelendirilen istatistiksel verilerle histogram (gruplandırılmış bir veri dağılımının sütun grafiğiyle gösterimi) çizilerek histogramın üzerindeki kırık noktalar, eğimi değiştiren kesin çizgiler, en büyük ve en küçük noktalar olarak belirlenir (Buğdaycı 2005, Görgülü 2013).

Daha sınıflandırmaya başlanılmadan veriler arasındaki farklılığı daha iyi tespit edebilmek için verilere küçükten büyüğe doğru sıralama yapılır. Bu sıralamadan sonra veriler arasındaki farklar tespit edilir. Daha sonra arzu edilen sınıf sayısı belirlenir. Fark değerleri takribi olarak eşit seçilerek sınıf üst ve sınıf alt değerleri tespit edilir. Bu yöntemde dikkat edilmesi gereken hususlardan biri de istatistiksel verinin birden çok sınıfa girmemesine önem verilmesidir (Buğdaycı 2005, Görgülü 2013).

Bu yöntemin esnek bir yöntem olması, bariz kırık noktaları olan dağılımda çok iyi netice vermesi ve dağılım hakkında bilgi vermesi yöntemin artılarıdır. Fakat kırık noktaları bariz değilse, çok fazla sayıda veri varsa bu yöntem pek tercih edilmemelidir (Buğdaycı 2005).

Eşit Aralık Yöntemi: Verilerin sınıflandırılması yöntemleri arasında en çok kullanılan yöntemdir. Tayin edilen her sınıf aralık değeri eşit olarak belirlenir. Maksimum ve minimum değerler belirlenip, farkları alınmak suretiyle aralık değeri hesaplanır. Belirlenen aralık değeri sınıf sayına bölünmek suretiyle sınıf aralığı tespit edilir. Bundan sonra sınıf sınır değerleri tespit edilir. Daha sonra sınıfların içine dağılan veri sayısı kontrol edilir. Sınır değerler içerisindeki veri değeri sayısı diğer sınıflara göre az olabilir ya da hiç olmayabilir (Buğdaycı 2005, Görgülü 2013).

Bu sınıflandırma yönteminin uygulaması ve algılanması basittir. Dikdörtgen şeklinde dağılımlar için bu yöntem avantaj oluştururken, dikdörtgen olmayan dağılım şekilleri için dezavantajlı olur (Buğdaycı 2005).

Eşit aralık yöntemi geleneksel Koroplet tekniğinin CBS ve harita yazılımı ile otomasyonu öncesinde en kolay yöntem olarak kullanılmıştır. Bu bakımdan tarihsel olarak bakıldığında bu yöntemin geçmişte popüler olduğu söylenebilir. Bazı tasarımcılar düzensiz sınıf aralıklarının anlaşılmasının daha zor olduğunu düşünür. Bu durum onları bu yöntemi kullanmaya itmektedir (Dent *et al.* 2009).

Aritmetik Seri Yöntemi: Bu yöntem eşit aralık yöntemine oldukça benzemektedir. Aritmetik seri yönteminde sınıf sayısı ilerledikçe sınıf aralık değeri de artmaktadır. Birinci sınıf aralığı 10 olan bir seride ikinci sınıf aralığı 20 ve üçüncü sınıf aralığı 30 olduğu görülür. Örneğin aralık değeri büyük olduğu bir seride birkaç büyük değer yanında özellikle çok fazla küçük değer varsa bu yöntem uygun olmaktadır.

Bu yöntemde sınıf aralıkları gitgide artar. Haliyle sınıf aralıkları birbirine eşit olamaz. Maksimum değerden minimum değer çıkarılmasıyla bulunan aralık değerinin belirlenen sınıf sayısının toplamına bölünmesiyle sınıf aralık değeri bulunur. Sınıf aralık değeri, 4 sınıf belirlenecek bir sınıflandırma için aralık değeri toplam sınıf sayısı olan 10 (1+2+3+4) bölünür (Nelson 2004, Buğdaycı 2005).

Geometrik Seriler Yöntemi: Bu yöntemde aynı aritmetik serideki gibi artan sınıf aralık değeriyle sınıf sınırları belirlenmektedir. Fakat kullanılan formül farklıdır. Belli bir formül ile maksimum ve minimum değerleriyle hesaplanan ortak bir değer bulunur. Bulunan bu değer seçilen sınıf sayısına göre kuvveti alınmak suretiyle işleme başlanmış olunur. Ortak değer , $\sqrt[s]{((mak.değer)/(min.değer))}$ (Nelson 2004) formülünden hesaplanır. Burada formülde kökün derecesi sınıf sayısıdır (Buğdaycı 2005).

Birinci sınıf için maksimum değer, minimum değer ile ortak değer birinci kuvveti ile çarpılması sonucu bulunur. İkinci sınıf için maksimum değer, minimum değer ile ortak

değerin karesinin çarpılması ile bulunur. N. sınıf için maksimum değer minimum değer ile ortak değer n kuvveti alınmış haliyle çarpılması sonucu bulunur (Nelson 2004, Buğdaycı 2005).

Eşit Sayı Yöntemi: Zorluğu olmayan basit bir yöntemdir. Bu yöntemde göre sınıflandırma yapılırken her bir sınıf içinde eşit sayıda veri olmalıdır. Eşit sayı yönteminde sınıf içindeki veri sayısı bulunurken toplam veri sayısı sınıf sayısına bölünür ve böylelikle sınıf içindeki veri sayısı bulunmuş olur. Bu yöntemin avantajları arasında uygulanabilirliğinin kolay olması ve algılama açısından zor olmaması yer alır (Nelson 2004, Buğdaycı 2005).

Tam Aralık Yöntemi: Bu yöntem için sınıf aralığının seçimi serbesttir denilebilir. Sınıf sınırlarını tasarımcı belirler. Sınıf aralığı seçiminde tasarımcı özgür bırakılmıştır. Sınıf sayıları esnek fakat fazla veri olduğunda bu yöntemin tercih edilmemesi gerekir (Buğdaycı 2005).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu tez çalışmasında Kartografya'nın en önemli görevlerinden olan tematik haritalar ve tematik harita tasarımı konuları ele alınmıştır. Teknolojinin gelişimi, harita kullanımı ve haritaya olan ihtiyacını giderek arttırmıştır. Haritalar insanların ticari ve sosyal hayatta adeta vazgeçilmez bir aracı olmuşlardır. Bununla birlikte yayımlanan haritaların büyük bir kısmını oluşturan tematik haritalar ayrı bir önem arz etmektedir. Günümüzde artık görselliği ön plana çıkaran haritalar revaçtadır. Bundan dolayı istatistiki bir çalışma yapılırken zamanı doğru kullanıp, öğrenilmesi gereken cevapları hız ve görsellikle birleştirmek için tematik haritalara ihtiyaç duyulmaktadır. İstatistiki verinin görsellikle bulunduğu bu haritaların kullanım alanlarının artmasıyla birlikte tematik haritalarla ilgili çalışmalar daha da önem kazanmaktadır.

Kitle iletişim aracı olarak kullanılan haritalarda bu görevi daha çok tematik harita türünün yerine getirdiği görülmektedir. Özel bir harita türü olan tematik haritalar kullanım amacına göre bir veya birkaç konuyu ele alıp işleyen, grafik olarak bütüncül bir yaklaşımla kullanıcıya mesaj ileten iletişim araçları olarak işlev görmektedirler. İşlediği konuların çeşitliliği bakımından profesyonel harita kullanıcılarından, sıradan harita kullanıcılarına kadar çok geniş bir kitleye hitap eden tematik haritalar diğer haritalardan farklı olarak kullanım amacına göre herhangi bir kullanıcıya hitap edecek şekilde anlaşılır, okunabilir ve gereksiz detaylardan arındırılmış şekilde tasarlanması gerekmektedir.

Genellikle küçük ölçekli olarak üretilen tematik haritalarla ilgili ülkemizde yapılmış bir mevzuat bulunmamaktadır. Bu durum sonucunda ülkemizde üretilen tematik haritalarda bir standart ve birliğin olmadığı açık bir şekilde görülmektedir. Tasarımcılar tematik haritaları tasarlarken ya genel kartografik ilkelere uymakta ya da kendilerini bu konuda özgür bırakıp herhangi bir ilkeye dayanmadan haritalarını tasarlamaktadırlar. Bu konu ile ilgili önemli bir başka sorun ise Kartografya eğitimi almamış kişiler tarafından da bu haritaların tasarım ve üretiminin yapıyor olmasıdır.

Her şeyden önce unutulmaması gereken konu, tematik haritaların adında da belirtildiği gibi bir harita olmasıdır. Bir harita yapımındaki genel ilkeler tematik haritalar içinde geçerlidir. Hiçbir şekilde, Kartografya ve harita ile ilgili eğitim almamış kişilerin bu konuda eğitim almış kişilerden yardım almadan tek başlarına bu haritaları yapması doğru olarak kabul edilemez bir durumdur. Bu bağlamda Kartografya bilimi ile uğraşan kişilerin bu konuya özen göstermesi ve bir harita türü olan tematik haritalara sahip çıkmaları gerektiği düşünülmektedir.

Ülkemizdeki ilgili literatür incelendiğinde tematik haritaların tasarımı konusunda bütüncül bir yaklaşımla yeterli düzeyde çalışma yapılmadığı gözlemlenmiştir. Harita tasarımı ya da tematik harita konusuna değinen birçok çalışma olduğu halde, tematik haritaların tasarımı hakkında bütüncül bir yaklaşımla yapılan çalışmaların yeteri kadar olmadığı görülmektedir.

Bu tez çalışması ile tematik harita tasarımı konusu geniş anlamda ve bütüncül bir şekilde ele alınıp, yerli ve yabancı birçok kaynaktan yararlanarak bu konu ile ilgili literatüre katkı sağlamak amaçlanmıştır. Bu kapsamda grafik ve kartografik tasarım konuları detaylı bir şekilde ele alınmış ve buradaki prensiplerden yola çıkarak tematik haritaların nasıl tasarlanması gerektiği, tasarım sırasında nelere dikkat edilmesi gerektiği konuları anlatılarak tematik harita tasarım ilkeleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu çalışmanın bundan sonra tematik harita ve bu haritaların tasarımı konusunda çalışma yapacaklara başlangıç aşamasında bir kılavuz niteliğinde olacağı düşünülmektedir. Son olarak ülkemizde bir tematik harita tasarlanıp üretilirken Kartografik ve grafik tasarım konularında eğitim almış kişilerin bu çalışmalar da mutlaka yer alması gerektiği düşünülmektedir. Bu konu ile ilgili Kartografya konusunda eğitim almış kişilerle ihtiyaç duyulan diğer disiplinler konusunda eğitim almış kişilerin kolektif çalışmaları sonucu tematik haritaların üretilmesi en doğru yol olacaktır.

6. KAYNAKLAR

- Bildirici, İ. Ö. (1994). Topografik Haritalarda Genelleştirme. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Buğdaycı, İ. (2005). Koroplet Haritalarda Sınıf Sayısının Belirlenmesi ve Renk Seçimi Üzerine Bir Değerlendirme. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Buğdaycı, İ. (2012). İlköğretimde Harita Kullanımı Üzerine Bir İnceleme. Doktora tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Çobanoğlu, İ. S. (2002). Semiyoloji ve Haritalarda Kullanılan Sembol ve Renkler. *Harita Dergisi*, Sayı:128, Ankara.
- Çobanoğlu, S. (2016). Kartografya ve Uygulamaları Ders Notları. Harita Genel Komutanlığı, Ankara.
- Dent, B. D., Torguson, J. S., Holder, T. W. (2009). Cartography: Thematic Map Design. Published by McGraw-Hill Companies, 6.edition, New York, USA.
- Foto, S. B. (2014). Kentsel Dönüşüm Uygulamalarında Tematik Haritaların Kullanılması: Burdur İli Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Gökalp, N. R. (2011). Epidemiyolojik Haritaların Tasarımı. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Görgülü, S. (2013). Tematik Harita Teknikleri İle İstatiksel Yüzeyin Görselleştirilmesi: Konya İli Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Gündoğdu, İ. B. (1997). Sayısal Arazi Modellerine Dayalı Harita Üretiminde Renk. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- İnal, N. (2006). İnternet Ortamında Tematik Harita Sunumu. Yüksek Lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- İpbüker, C. (1999). Topografik ve Tematik Haritaların Yapımına Veri Kaynağı Oluşturacak Uydu Görüntülerinin Dönüşüm Yöntemleri Analizi. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Kumar, N. (2004). Frequency Histogram Legend in The Choropleth Map: A Substituteto Traditional Legends. *Cartography and Information Science*, **4**: 217-236.
- Nelson, R. (2004). Introduction to Geographical Analysis. Thompson Rivers University Department of Geography, Course Notes.
- Öktem, E. (2012). Grafik Tasarım Dersi Alan Öğrencilerin Grafik Tasarım ve Bilgilendirme Tasarımı Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Robinson, A. H., Morrison, J. L., Muercke, P.C., Kimerling A.J., Guptill S. C. (1995). Elements Of Cartography, JonWilley&Sons.
- Rowland, D.T. (2006). Demographics Methods and Concepts. Oxford University Pres, Oxford.
- Slocum, A. T., McMaster, R. B., Kessler, F. C., Howard, H. H. (2005). Thematic Cartography and Geographic Visualization, Pearson Education.
- Şeyihoğlu, Ş. (2013). Grafik Tasarımı Dersinde Zihin Haritası Uygulamaları. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Taşçioğlu, M. (2013). Kartografiden Günümüz Harita Tasarımına Yeryüzünün Kâğıttaki Grafik Yansıması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Hakemli Dergisi*, kasım-Aralık'13, Sayı:12.
- Turani, A. (1980). Basım Sanatının Gerçek Çehresi. Toplum Yayınevi, Ankara
- Turgut, S. (2016). Unesco 2007 Dünya Mevlana Yılına Özel Hazırlanan Basılı Materyallerin Grafik Tasarım Açısından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tüzel, M. (2008). Ören Yerleri Turizm İlişkisinin Tematik Haritalar Yardımıyla Analizi. Yüksek lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Tyner, J. (1992). Thematic Cartography. Prentice-Hall, New Jersey, USA.
- Uluğtekin, N., Bildirici, İ. Ö. ve Doğru, A. Ö. (2003). Web haritalarının tasarımı. 9. Türkiye Harita Bilimsel Teknik Kurultayı. S:347-359, Ankara.
- Uluğtekin, N., Uçar, D., Bildirici Ö. İ., İpbüker, C., Özerman, U., Gökçen, Ö. F. (2000). Elektronik Atlas Teknikleri İle Eğitim Amaçlı Türkiye İstatistiksel Atlasının Hazırlanması: Pilot Çalışma, İstanbul Teknik Üniversitesi 1185 Nolu Proje, İstanbul.

- Yerci, M. (1991). Tematik Harita Yapımında Kartografik Prensipler. Basılmamış Ders Notları.
- Yılmaz, İ. (2002). Renk Uzayları ve Dönüşüm Algoritmaları. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Yılmaz, İ. (2011). Bilgisayar Destekli Haritalama-II. (Ed: Saffet Erdoğan), Anadolu Üniversitesi Yayını, Yayın No: 2300, Eskişehir.
- Yomralıoğlu, T. (2005). Coğrafi Bilgi Sistemleri. Akademi Kitap Evi.

İnternet Kaynakları

- 1) http://atlas.selcuk.edu.tr/1205321/dersmateryalleri/presentation/karto_sun01.pdf, 11.04.2017
- 2) <https://tr.wikipedia.org/wiki/Kartografya>, 11.04.2017
- 3) http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&kelime=HARİTA, 12.04.2017
- 4) <http://docplayer.biz.tr/14915366-Kartografik-harita-uretimi-ders-notu-doc-dr-turkey-gokgoz-yildiz-teknik-universitesi-harita-muhendisligi-bolumu-kartografya-anabilim-dali.html>, 08.05.2017
- 5) <http://www.esavran.com/page/2/>, 08.05.2017
- 6) <http://www.expo2016.org.tr/expo-2016/sergi-alani-harita>, 10.05.2017
- 7) <http://slideplayer.biz.tr/slide/2281668/> 11.05.2017
- 8) <http://iobildirici.tripod.com/lectures/kargen.pdf>, 12.08.2017
- 9) <http://www.cografyabilgisi.com/?pnum=32&pt=T%C3%BCrkiye+ve+%C3%87evre+%C3%9Cikeler+haritas%C4%B1>, 13.05.2017
- 10) <http://hgkatlas.hgk.msb.gov.tr/>, 13.05.2017
- 11) <http://www.pusulaharita.com>, 13.05.2017
- 12) <https://amyrae2609.wordpress.com/2016/05/09/serif-vs-sans-serif-fonts/>13.05.2017
- 13) <http://slideplayer.biz.tr/slide/10579089>, 14.05.2017
- 14) <https://www.slideshare.net/abdullahtalhatosun31/1-harita-bilgisi-ve-lek-harita-eitleri>, 15.05.2017
- 15) <https://www.e-education.psu.edu/geog486/node/1870>, 16.05.2017
- 16) http://nickfiorellomaps.blogspot.com.tr/2013_07_01_archive.html, 18.05.2017
- 17) <https://rpkjrhst615.files.wordpress.com/2007/10/lab7.jpg>, 18.05.2017

- 18) <https://www.gislounge.com/overview-flow-mapping/>, 19.05.2017
- 19) http://gisuser.com/wp-content/uploads/2016/01/OCAD_Europe-RenewableEnergy-Pie-Charts.jpg, 19.02.2017
- 20) <http://v8doc.sas.com/sashtml/gref/z9n04-ex.htm>, 21.05.2017
- 21) https://www.dho.edu.tr/sayfalar/00_Anasayfa/11_Pusula/75/piri.html, 22.05.2017
- 22) <http://www.hukukihaber.net/roportajlar/tarihten-gunumuze-adliye-teskilati-haritasi-h26219.html>, 22.05.2017

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Serkan İLERİ
Doğum Yeri ve Tarihi : Bafra 13.07.1989
Yabancı Dili : İngilizce
İletişim (Telefon/e-posta) : serkan55ileri@gmail.com

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Bafra Anadolu Lisesi (2003-2007)
Lisans : Afyon Kocatepe Üniversitesi, Harita Mühendisliği
Bölümü, (2009-2013)
Yüksek Lisans : Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri
Enstitüsü, Harita Mühendisliği Anabilim Dalı,
(2014-2017)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl : Uşak GTH İl Müdürlüğü (2015-Devam Ediyor)