

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

PLANLAMADA GÖRSEL İFADE TEKNİKLERİ

SEVİL ŞETEN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ŞEHİR ve BÖLGE PLANLAMA ANABİLİM DALI
KENTSEL MEKAN ORGANİZASYONU VE TASARIM PROGRAMI**

**DANIŞMAN
PROF. DR. ZEKİYE YENEN**

İSTANBUL, 2015

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PLANLAMADA GÖRSEL İFADE TEKNİKLERİ

Sevil ŞETEN tarafından hazırlanan tez çalışması tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Zekiye YENEN
Yıldız Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Zekiye YENEN
Yıldız Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Cenk HAMAMCIOĞLU
Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. H. Murat GÜVENÇ
İstanbul Kadir Has Üniversitesi

ÖNSÖZ

Lisans eğitimimin ilk yıllarından beri ilgi duyduğum görsel iletişim ve grafik konuları iş hayatımda da üzerine yoğunlaştığım alanlar oldu. Genel olarak uygulamalar sırasında öğrendiğim görselleştirme teknikleri kimi zaman misafir öğrenci olarak aldığım grafik tabanlı derslerle, kimi zaman da takip ettiğim yayınlar desteğiyle teorik olarak daha çok irdeleyip meraklanmamı sağladı. Yüksek lisans eğitim dönemine paralel olarak çalıştığım işimde de görsel iletişimi güçlendirmek için harita ve şematik çizimler ağırlıklı olan, yayın tasarımlarını hazırladığım çeşitli planlama çalışmalarında yer aldım. En nihayetinde bunca zamandır sorduğum soruları yüksek lisans tezimde ele alabileceğim noktaya geldim. Genel olarak nadir çalışılan, Türkiye’de ise henüz herhangi bir örneğine rastlamadığım bu konuda Türkçe kaynak bulmanın zor olması nedeniyle tezimi Türkçe yazmaya karar verdim. Teknik bir konu olan ve dilimizde karşılığı her zaman bulunmayan terimlerin yer aldığı görselleştirme konusunu olabildiğince yalın bir dil ile açıklamaya çalıştım. Bununla birlikte ilimizdeki karşılığı üzerinde anlaşılmamış sözcüklerin İngilizce ya da Fransızca’larını çoğu zaman parantez içlerinde belirterek kimi zaman da orijinalini Türkçe’ye çevirmeden kullanmayı doğru buldum.

Bu tez çalışması benim için hem bir işi sonlandırmak hem de uzun zamandır biriktirdiğim soruların cevaplarını araştırmalarla bulmak açısından çok önemli. Kuşkusuz bu çalışmayı tamamlamamda birçok değerli kişinin emeği var. Öncelikle yüksek lisans eğitimimde sabırla ve interaktif yöntemleriyle beni derslerine ve okula yeniden bağlayan, tez çalışması boyunca çalıştığım konu konusunda beni hep cesaretlendiren tez danışmanım Prof. Dr. Zekiye YENEN ‘e verdiği destek ve gösterdiği çaba için tüm içtenliğimle teşekkür ediyorum.

Profesyonel anlamda ilk iş deneyimimi kendisiyle geçirdiğim ve görselleştirme konusuyla ilgilenmeme sebep olan Prof. Dr. Murat Güvenç’e tez yazım süreci boyunca da desteğini eksik etmediği için çok teşekkür ederim. Tezin hazırlık ve yazma sürecinde beni dinleyen, benimle birlikte düşünen ve bitirmem için beni motive eden sevgili arkadaşlarım Camille ve Murat’a çok teşekkür ederim. Hayatım boyunca hep yanımda olan başta kardeşlerim olmak üzere tüm aileme teşekkür ederim. En yakın arkadaşım, sevgilim ve eşim Thomas Mercier’e beni her zaman merakla, heyecanla ve sabırla dinleyip cesaretlendirdiği için çok teşekkür ederim.

Haziran 2015, İstanbul

Sevil ŞETEN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
KISALTMA LİSTESİ	vii
ŞEKİL LİSTESİ	viii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xii
BÖLÜM 1	
GİRİŞ	1
1.1 Literatür Özeti	1
1.2 Tezin Amacı	4
1.3 Hipotez /Kabuller.....	5
BÖLÜM 2	
GÖRSELLEŞTİRMEYİ ANLAMAK.....	7
2.1 Görselleştirme Kavramı ve Tarihi	7
2.1.1 Görselleştirme	8
2.1.2 Görselleştirmenin Kısa Tarihçesi.....	11
2.1.3 Coğrafi Görselleştirmenin Gelişimindeki Sebepler	13
2.1.4 Görselleştirme Tarihinde Önemli Örnekler	14
2.2 Görselleştirme Mekanizması ve Görme	16
2.2.1 Görme ve Görsel Algılama	17
2.2.2 İnsan Bilgi İşleme Sistemi	18
2.2.3 Bilişsel Yaklaşım	20

2.2.4	Coğrafi Bilginin Kavranması	21	
2.3	Değerlendirme.....	23	
BÖLÜM 3			
KENTSEL PLANLAMADA GÖRSELLEŞTİRME.....25			
3.1	Planlama Teorilerinde Görsel İfade Tekniklerinin Kullanımı.....	25	
3.1.1	Lefebvre'in <i>Triadic Modeli</i>	30	
3.1.2	Planlama Teorilerinde Görsel Dilin Değişimi	31	
3.2	Planlamada Analiz İşleminin Görselleştirilmesi	35	
3.2.1	Sosyal Bölge Analizi	36	
3.2.2	Faktöryel Ekoloji Analizi.....	37	
3.2.3	Chorematic Diyagramlar.....	37	
3.2.4	Coğrafi Bilgi Sistemi ve Sembollerle İfade	39	
3.3	Değerlendirme.....	40	
BÖLÜM 4			
GÖRSELLEŞTİRMEYİ UYGULAMAK			43
4.1	Görselleştirme Hazırlık Süreci.....	43	
4.1.1	Görselleştirme Tasarımını Şekillendiren Sebepler	44	
4.1.2	Görselleştirme Tasarımının Hedefleri.....	45	
4.2	Görselleştirme Süreci	46	
4.2.1	Projenin Yapılış Amacının Belirlenmesi	46	
4.2.2	Görselleştirmenin İşlevi	47	
4.2.3	Verinin Oluşturulması ve Editoryal Düzenleme	47	
4.3	Görselleştirme Tasarımı.....	48	
4.3.1	Verinin Temsili ve Sunumu	49	
4.3.2	Grafik Çeşitleri	50	
4.4	Taksonomi ve Veri Görselleştirme Yöntemleri	51	
4.4.1	Kategorik Verileri Karşılaştırma	53	
	Nokta Grafik (Dot Plot)	53	
	Çubuk Grafik (Bar Chart).....	53	
	Kayan Grafikler (Floating Charts)	54	
	Pikselli Çubuk Grafik (Pixelated Bar Chart)	55	
	Tablo Grafik (Slopegraph)	56	
	Dairesel Grafik (Radial Chart).....	57	

Pencere Grafik (Small Multiples or Trellis Chart).....	57
Kelime Bulutu (Word cloud)	58
4.4.2 Hiyerarşik Değerlendirmeler ve Para-Bütün İlişkilerini Gösterme	59
Pasta Dilim Grafiği	59
Kare Dilim (Square Pie or Unit Chart Or Waffle Chart)	60
ember Sarmalı Grafiği (Circle Packing Diagram)	60
Balon Hiyerarşisi (Bubble Hierarchy)	61
4.4.3 Zaman İçindeki Değişiklikleri Gösteren Türler	62
izgi Grafik (Line chart)	62
'Sparklines'	63
Yatay Grafik (Horizon chart)	63
Yığılı alan grafiği (Stacked area chart)	64
4.4.4 Coğrafi Mekansal Verinin Haritalanması	65
Choropleth Harita	65
Noktalı Harita (Dot Density Map)	66
Baloncuklu Harita.....	66
Kartogram	67
Ağ Bağlantı Haritası.....	68
BÖLÜM 5	
DEğERLENDİRME VE SONUÇ	69
5.1 Planlama'da Görselleştirme Araçlarının Kullanımını Dair Örnekler	70
5.2 Sonuç	74
KAYNAKLAR	77
ÖZGEÇMİŞ	83

KISALTMA LİSTESİ

CBS	Coğrafi Bilgi Sistemi
GIS	Geographic Information System
PGIS	Participatory Geographic Information System

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2. 1 MacEachren'in Görselleştirme Tanımı	10
Şekil 2. 2 Görselleştirmenin Evriminde Dönüm Noktaları	11
Şekil 2. 3 Humphry Repton Slaytları	15
Şekil 2. 4 John Snow'un kolera haritası	15
Şekil 2. 5 Minard's Tableau Graphique	16
Şekil 2. 6 Yıldızlı Gece	19
Şekil 2. 7 Lefebvre'in Kavramsal <i>Triadı</i>	30
Şekil 2. 8 Güzel Şehir hareketinin unsurlarını barındıran Canberra Kenti Planı	32
Şekil 2. 9 Yerel 'Structure Plan' Örneği	33
Şekil 2. 10 İmar Planı Örneği	34
Şekil 2. 11 <i>Chorématique</i> 'in Strüktürel Öğeleri	38
Şekil 2. 12 Kirk'in Futbol Pozisyonu Örneği	44
Şekil 2. 13 Nokta Grafik Örneği	53
Şekil 2. 14 Çubuk Grafik Örneği	54
Şekil 2. 15 Kayan Grafik Örneği	54
Şekil 2. 16 Pikselli Çubuk Örneği	55
Şekil 2. 17 Histogram Örneği	56
Şekil 2. 18 Tablo Grafik Örneği	56
Şekil 2. 19 Dairesel Grafik Örneği	57
Şekil 2. 20 Pencere Grafik Örneği	58
Şekil 2. 21 Kelime Bulutu Örneği	59
Şekil 2. 22 Pasta Dilim Grafiği Örneği	59
Şekil 2. 23 Kare Dilim Grafik Örneği	60
Şekil 2. 24 Çember Sarmalı Grafik Örneği	61
Şekil 2. 25 Britanya Hükümetin 2008-2009 Yılları Arasındaki Kamu Harcamaları	61
Şekil 2. 26 Kamu ve Özel Sektördeki İstihdam Oranları	62
Şekil 2. 27 Sparklines Grafiği örneği	63
Şekil 2. 28 Yatay Grafik örneği	64
Şekil 2. 29 Yığılı Alan Grafiği örneği	64
Şekil 2. 30 Choropleth örneği	65
Şekil 2. 31 Noktalı Harita örneği	66
Şekil 2. 32 Baloncuklu Harita örneği	67
Şekil 2. 33 Kartogram örneği	68
Şekil 2. 34 Ağ Bağlantı Haritası	68
Şekil 2. 35 İstanbul'un Mega Projeleri	73

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2. 1 İletişimdeki amacına göre görselleştirme yöntemleri sınıflandırması 52

PLANLAMADA GÖRSEL İFADE TEKNİKLERİ

Sevil ŞETEN

Şehir ve Bölge Planlama Bölümü Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Zekiye YENEN

Bilginin grafik temsilinin geçmişi en erken dönemlerdeki haritacılık ve görsel betimlemenin tarihine dayanır. Baskı ve yeniden üretim teknolojisi, matematiksel teori ve pratiği, deneysel gözlem yapma ve kaydetme konularındaki gelişmeler grafiğin kullanım alanının genişlemesini, aynı zamanda içerik ve biçimde yeni ilerlemelerin kaydedilmesini sağlamıştır. 19. yüzyılda istatistiksel düşüncenin yükselişi ve çeşitli konularda verilerin toplanmasının yaygınlaşması görselleştirmenin evrimi diye tanımlanabilecek bu sürecin gelişimini etkileyen faktörlerdendir.

En basit tanımıyla bilginin imajlarla ifade edilmesi olan görselleştirme; görsel düşünme ve görsel iletişim kavramları ile ilişkilidir. Görsel düşünmenin çözümlenmesini yapmak için insan zihninin görsel bilgiyi nasıl işlediğini anlamak gereklidir. İnsan, görsel algı becerilerini; uzamsal akıl yürütme (spatial reasoning), örüntü tanıma (pattern recognition) ve büyük resimle düşünme gibi özelliklerle çalışacak duruma getirir. Bu sebeple görselleştirmede kavrama (cognition) ve insanın görsel algı becerilerinin kullanılmasını sağlayacak temsil ve sunum özelliklerinin belirlenmesi gerekliliği büyük önem taşır.

Kavramayı güçlendirmek bilginin (information); düşünce (thoughts), sezgi (insights) ve bilinen bilgiye (knowledge) dönüşme işleminde etkinlik ve verimliliği artırmakla ilgilidir.

Görselleştirmenin alanlarından biri olan coğrafi görselleştirme kent planlamasının her zaman büyük bir parçasını oluşturmuştur. Coğrafi görselleştirme; bilgi görselleştirme (information visualization), kartografya, görüntü analizi ve coğrafi bilgi sistemleri yaklaşımlarını biraraya getirerek; coğrafi mekansal verinin görsel araştırması, analizi,

sentezi ve sunumu için teori, yöntem ve araçlar geliştirir. Planlama disiplini bu yöntem ve araçları herkesin anlayacağı ifade teknikleri aracılığıyla kullanır.

Bu tez bu denli önemli bir iletişim aracı olan görsel ifade tekniklerinin kentsel planlamadaki önemi üzerine kurgulanmıştır. Tez kapsamında görselleştirme kavramı, tarihsel süreçteki evrimi, etkileşim içine girdiği disiplinler ve onlarla birlikte gelişimi incelenmektedir. Planlamanın tarihsel süreçte kullandığı görsel ifade teknikleri değişen planlama paradigmaları çerçevesinde ele alınmaktadır. Lefebvre'in mekanın üretimini onunla açıkladığı '*trialectic*' teorisi; görselleştirme ve planlama arasında birbirini karşılıklı etkileyen ve değiştiren ilişkinin temelini oluşturmaktadır. Tez çalışması grafik ifade yöntemleri ve planlama-görselleştirme işbirliğine örnek gösterilen çalışmalarla son bulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: görselleştirme, görsel algılama, ifade teknikleri, kentsel planlama, grafik tasarım

VISUALIZATION TECHNICS IN PLANNING

Sevil ŞETEN

Department of Urban Design

MSc. Thesis

Adviser: Prof. Dr. Zekiye YENEN

Graphic representation of the information dates back to the earliest period in the history of cartography and visual imagery. Improvements in printing and reproduction technologies, mathematical theory and practice, empirical observation and registering issues have made an expansion of the use of graphic, also enabled the recording of new advances in content and form. In the 19th century the rise of ideas and dissemination of statistical data collection on various topics are the factors that influenced the development of this process that can be described as the evolution of visualization.

Visualization in a simple way is the information expressed as an image that associated with visual thinking and visual communication concepts. In order to analyze visual thinking it is necessary to understand how the human mind processes the visual knowledge. We run our visual perception skills; with spatial reasoning, pattern recognition and thinking within big pictures. Thus cognition and the necessity of representation and presentation to ensure the exercise of human visual perception skills and features are of great importance in visualization.

Amplify cognition is about maximizing how efficiently and effectively we are able to process the information into thoughts, insights, and knowledge.

Geographic visualization (geovisualization) has been a very important part of urban planning for a long time. Geographic visualization refers to processes, techniques and tools that support geospatial data analysis through the use of interactive visualization.

Geovisualization integrates approaches from information visualization, cartography, image analysis and geographic information systems (GIS) to provide theory, methods, and tools for visual exploration, analysis, synthesis, and presentation of geospatial data, which refers to any data that with some kind of geo referencing. This referencing ranges from precise geographic coordinates, through street addresses, to codes for administrative or other types of regions, such as zip codes and drainage basin indices.

The aim of this thesis is to define visualization and its techniques and discuss their importance in urban planning as an important communication tool. The concept of visualization, the evolution of the historical process, the development of disciplines on which it interacts with are examined. Visual expression techniques used in the historical process of planning are discussed in the framework of the changing paradigms of planning. The theory 'trialectic' thanks to which Lefebvre explains the production of place; sets the basis of the relationship between visualization and planning and the mutual influence they have on each other. This thesis ends with examples of graphic expression methods and of planning co-visualization works.

Keywords: visualization, visual perception, visual expression techniques, urban planning, graphic design

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Üç kısımdan oluşan “Giriş” bölümünde öncelikle “literatür özeti” kapsamında, tez konusu ve benzeri konulara ilişkin olarak daha önce yapılmış olan akademik ve diğer çalışmalar ile bu çalışmalarda konunun ele alınış biçimleri incelenmektedir. Bölümün ikinci kısmını “tezin amacı” oluşturmakta ve bu kısımda, tezin temel ve yan amaçları, literatür içinde özgün ve yeni olan/olacağı düşünülen tarafları anlatılmaktadır. “Giriş” bölümünün son kısmı ise “hipotez” bölümü olup bu bölümde tezin ortaya koyduğu temel fikir ve bunu destekleyen gerekçeler ortaya konulmaktadır.

1.1 Literatür Özeti

Görselleştirmenin kentsel planlamadaki yeri ve önemini irdeleyen bu tez çalışmasıyla aynı konuyu işleyen herhangi bir kaynağa rastlanmamıştır. Bununla birlikte belirli bir görselleştirme tekniği seçilerek planlamada katılım veya karar verme süreçlerine katkısının konu edildiği çalışmalar bulunmaktadır (Bakınız: [1], [2], [3], [4], [5] kaynakları). Mekansal verinin kartografik gösterimi [88], [90], [97], [91], kentsel planlamada görsel iletişim ve çevresel planlamada görselleştirme [87] konularında yapılan araştırmalar incelenmiştir. Ayrıca coğrafi bilgi sistemlerinin kentsel planlama aracı olarak kullanılması [91], [98], bilgi sistemleri ve bilgisayar destekli görselleştirmenin kentsel planlamadaki önemi [92], [95] ve kentsel tasarım alanında kullanımı [96] çalışmaları da araştırmaya dahil edilmiştir.

Bu tip çalışmaların sonuçları tez içeriğine yansıtılmış, bibliyografyalarından da yararlanılmıştır.

Tez konusu hakkında doğrudan yazılan bir çalışmanın olmamasından dolayı kavramlar teker teker literatür taraması yapılarak ele alınmıştır. 'Görselleştirmeyi Anlamak' başlıklı ikinci bölümde çok geniş bir alana yayılan görselleştirme konusu, bilişsel araştırmalar, coğrafi bilginin tanınması, görsel algı, görsel düşünme, görsel iletişim, insan görme sistemi konuları çerçevesinde literatür araştırmasıyla irdelenmiştir. 'Bilginin kelimeler yerine görüntülerle iletilmesi', 'bir objenin, sahnenin (scene), kişinin ya da soyutlamanın zihinsel bir imajı ya da görsel bir temsiliyeti' [6], 'verinin kavramayı (cognition) pekiştirmek amacıyla, bilgisayar destekli, interaktif olarak görsel temsil edilmesi [7] şeklinde verilen tanımların yanısıra, insanın kavramasıyla ilgili bir terim olan biliş (cognition); 'insan algısının gücü ya da bilgiyi (knowledge) kullanma becerisi' şeklinde tanımlanmıştır. Bilginin görselleştirmesi konusunda birçok çalışması olan Tufte [8], [9] görselleştirmeyi 'kolayca anlaşılabilen ve başarılı bir şekilde yorumlanabilen grafik temsiller' olarak açıklamaktadır. Tufte'nin çalışmaları bilginin (information) en iyi hangi yollarla sunulması gerektiği konusunda eşsiz örnekler içerir. Bu tez çalışmasına da görselleştirmenin iletişim boyutu ile ilgili konularında yön gösterici olmuştur.

Fransa'da Jacques Bertin'in 'Semiologie Graphique' (1967) adlı kitabı grafik gösterim konusunda yeni bir açılım yapmıştır. Tez çalışmasının hazırlanmasında Bertin'in bu çalışmasından da yararlanılmıştır.

'How Maps Work' (2004) adlı çalışmasıyla teze rehberlik eden MacEacheren, Ganter ile birlikte (1990) yaptığı çalışmada, coğrafi görselleştirme konusuna bilimsel bir yaklaşım getirmiş, görselleştirmenin keşfetme (explorative) tarafına yoğunlaşarak konuya görsel düşünme (visual thinking) üzerinden bilimsel bir bakış kazandırmıştır.

DiBiase (1990), görselleştirmeyi görsel düşünme ve görsel iletişim ile ilişkilendirmiştir. Bu konuda Arnheim'in [84], [85] çalışmaları da bulunmaktadır.

Taylor (1991) görselleştirmeyi her bir kenarını; 'biliş' (analiz ve uygulamalar), iletişim (yeni gösterim teknikleri) ve biçimciliğin (yeni teknolojiler) oluşturduğu bir üçgenin merkezine koyar. MacEachren (1994), Taylor'un ortaya koyduğu bu üçgende vurgunun bilgisayarlı grafik teknolojisine yapıldığını, DiBiase'nin ise daha çok görselleştirmenin kullanımına odaklandığını söyler. Yine de ikisinin çerçevesi de analiz etme ve görsel düşünmenin bileşenleri ile görselleştirmenin iletişim ve sunum bileşenlerini kapsamaktadır.

20. yüzyıl boyunca kavrama (cognition) konusunda çeşitli teorik yaklaşımlar veya çerçeveler geliştirilmiştir. İlk yaklaşımlardan biri deneysel psikolog Barlett (1932) ile çocuk psikoloğu Piaget'in (Piaget, 1926/1930; Piaget & Inhelder, 1948/1967) başlattığı yapısalcılıktır (constructivism)¹. Bu yaklaşıma göre yer (earth) bilgisi (knowledge) ve üzerindeki özellikler (features) zihinde bilişsel temsil şekillerinde (forms) depolanmıştır.

1960 ve 70'lerde ortaya çıkan bilgi işleme yaklaşımı (information-processing perspective) yapısalcı yaklaşımla aynı görüşü paylaşmaktadır: insan bilişi, kavrayışı (human cognition) dünyadaki olayları ve objeleri şekillendiren içsel temsillere (internal representations) ve sembolik bilişsel yapılara (symbolic cognitive structures) bağlıdır.

20. yüzyıl boyunca kavramanın (cognition) aracı olarak dilin önemi antropolog, dil bilimci ve felsefeci araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır. 1980'ler boyunca dil bilimci yaklaşım Johnson ve Lakoff (1980), Jackendoff ve Landau (1991), Levelt (1984), Levinson (1996), ve Talmy (1983) gibi dil bilimciler tarafından sıkça çalışılmış ve kapsamı genişletilmiştir. Bu yaklaşıma göre dilsel yapılar insan kavrayışı (human cognition) açısından kritik öneme sahip araçlardır. Burada; kavrayışın (cognition) kültürel olarak değişiklik gösteren doğasına vurgu yapılmaktadır.

Tez çalışmasının 'Kentsel Planlamada Görselleştirme' başlıklı bölümü planlama sürecinde görsel ifade tekniklerinin yeri ve değişimini rasyonel planlamadan günümüze kadar değişen planlama paradigmaları incelenerek ele alınmıştır. Bu bölüme rehberlik eden çalışmaların başında Dühr (2007)'ün 'Visual Language of Spatial Planning' gelmektedir. Değişen planlama paradigmaları, mekansal verinin temsiline bu paradigmalara göre değişimi, kartografik temsiliyetin planlamadaki önemi başlıkları tez içeriğinde kullanılmıştır.

'Görselleştirmeyi Uygulamak' başlıklı bölümde Kirk (2012)'in kitabı veri görselleştirme tasarımı konusunda yön gösterici olmuştur.

Çalışmanın sonuç bölümünde görselleştirme konusunun kent planlamadaki yeri üzerine bir değerlendirme yer almaktadır.

¹ Aktaran; Montello ve Friendschuh, 2005, s:5

Tezin tüm bölümlerinde metin ilgili literatüre göndermelerle yazılmıştır ya da başka bir ifade ile literatür ile ilişkilendirme metnin tümünde sürdürülmüştür.

1.2 Tezin Amacı

Bilgi (information) insan hayatında yeni düşünme yolları açması ve yeni gelişmelere teşvik etmesi açısından temel bir yere sahiptir. Büyük miktarda bilgi (information) veya veri (data) farklı kaynaklardan toplanmakta ve bunlar farklı tiplerde ve depolanma formatlarında olabilmektedir. Nüfus sayımı verilerinden kamu kurumlarında toplanan bilgilere, bireylerin kişisel e-posta adresleri, sohbetlerinden eğitim amaçlı sayısız elektronik kaynaklara birçok veri seti mevcuttur. Birbirinden farklı alanlara ait bu veriler toplanmakta, erişime açılmakta ve kişisel veya kolektif amaçlarla kullanılmaktadır. Toplanan bilgilerdeki çok yönlülük ve çeşitlilik çok temel bir soruyu ortaya çıkarmaktadır: bu bilgiler kullanıcılar için en verimli ve kullanışlı yollarla nasıl temsil edilmelidir? Yani temel sorun bu büyük veriler nasıl temsil edilmelidir ki sonuç anlaşılabilir ve içinden işe yarar bilgiler (knowledge) çıkarılabilir olsun. Daha açık olarak şöyle denebilir: Sorun bilginin (information) toplanması değil, daha çok hazır halde bulunan bilgiden (information) işe yarar (valuable) bilginin (knowledge) çıkarılmasıdır. Görselleştirme yöntemleri bilgiyi kullanıcılara zihinsel modellerde (mental models) sunması açısından çok önemlidir [23]. Görselleştirme yöntemleri çok büyük ve karmaşık bilgileri (information) anlaşılır hale getirir. Bilgi görselleştirmesi (information visualisation); kullanıcının bilgiyi kavramasını (insight) sağlayan bir görsel kullanıcı arayüzüdür [4].

Görselleştirmenin temelinde; bilgiden (information) interaktif görsel temsiller yaratmak vardır. Bu temsiller insanın problem çözme yeteneğini algısal ve bilişsel yollarla açığa çıkarabilecek niteliktedir [25]. Görselleştirmede hedeflenen kullanıcının çok büyük ve karmaşık veri setlerini kolayca anlayarak yorumlamasıdır. Tanımlardan da anlaşılacağı gibi görselleştirme konusu; kavram bilimi (cognitive science), istatistik, matematik, grafik tasarımı, kartografi ve bilgisayar bilimi gibi birçok alanı içine alan çok disiplinli bir yapıya sahiptir. Bu yüzden çok farklı altyapılara sahip insanları da bir araya getirmektedir. Bu durum planlama disiplini açısından fırsat olarak değerlendirilebilir.

Planlama disiplini ile planlar ve kartografik temsiliyetler arasında güçlü bir ilişki vardır. Haritalar, planlar, skeçler, resimler ve diğer kartografik temsiliyetler planlamadaki en önemli görsel iletişim araçlarıdır çünkü sadece bu araçlar mekanın ve kullanımının farklı boyutlarının karmaşıklığını açıkça görselleştirebilir. Buna rağmen kartografinin ya da görselleştirmenin planlamadaki rolü üzerine pek çalışma yoktur.

Bu tez çalışmasının amacı eksikliği hem öğrenim hem de çalışma hayatında hissedilen veri görselleştirme, bilgi tasarımı, harita kullanımı ve görsel iletişim konularını 'görsel ifade teknikleri' başlığında incelemek, bu konunun planlama ile ilişkisini kurarak açıklamak ve görselleştirme tekniklerinin anlaşılmasına ve bilinçli kullanılmasına örneklerle katkıda bulunmaktır. Bu tez çalışması, planlama eğitimi almış ve görselleştirme konusunda uzmanlaşmak isteyen araştırmacıların bu iki konu arasındaki ilişkiyi anlamalarına destek olacak bir içeriği sunmayı amaçlamaktadır. Böylece planlama eğitiminde öğrenmekle sorumlu olunan temel tasarım, istatistik, enformasyon ve imar planları hazırlanması konularının daha sağlam bir temele oturtularak öğretilmesi / öğrenileceği düşünülmektedir.

Bu tez çalışmasında istatistiksel-mekansal verinin görselleştirmesi konu edildiğinden görselleştirme tarihinin tüm dönemleri ele alınmamaktadır. Bunun yerine istatistiki bilginin bilgisayarda işlenmesinin başladığı 1957 yılını içine alan dönemden günümüze kadarki süreç incelenmektedir.

1.3 Hipotez /Kabuller

Planlama çalışmalarının her aşamasında bilginin temsil edilmesi amacıyla çeşitli ifade teknikleri kullanılmaktadır. Planlamanın tarihsel sürecinde bu teknikler teknolojideki, planlama yaklaşımındaki ve planlamanın hedef kitesindeki aktörlerle değişmekte ve çeşitlenmektedir. Günümüzde planlama, 'çok disiplinli' bir çalışma alanında sürdürülmekte, hedef kitesi farklı birçok aktörden oluşmakta ve bu sebeple çalışma sürecinde 'iletişim'in önemi giderek artmaktadır. Planlama çalışmalarının hedef kitle ile paylaşılması ancak ortak bir dilin varlığı ile mümkündür. Bu tez çalışması;

- iletişim için en verimli ortak dilin üretilmesini sağlayan görsel iletişim teknikleri ve grafik tasarımının planlamada bilinçli kullanılmadığı,

- planlamanın paradigma değişikliklerine göre kendi görsel ifade yöntemini değiştirdiği,
- planlamanın grafik, kartografi ve istatistik de dahil olmak üzere farklı bilim dalları ile ilişkisinin pratik uygulamalara yansımadağı,
- görselleştirme konusunun yeterince bilinmediği

kabulleri ile bu sorulara cevap aranmak üzere ele alınmıştır. Bu sorular literatürden, tarihsel gelişimler ve pratik uygulamalardan araştırma ve örnekler sunularak değerlendirilmektedir.

Çalışmanın sonuç bölümünde gelişme bölümlerinden genel çıkarımlar ve görselleştirme konusunun kent planlamadaki yeri üzerine bir değerlendirme yer almaktadır.

BÖLÜM 2

GÖRSELLEŞTİRMEYİ ANLAMAK

Bu bölümde görselleştirme kavramı kapsamlı olarak incelenmektedir. Görselleştirmenin tarihçesi ve coğrafi görselleştirmenin gelişmesindeki sebepler konusu kavramsal tanımları ve literatür araőtirmalarını takiben açıklanmaktadır. Bu bölümün amacı görselleştirme kavramını, ilişkide olduğu disiplinleri, görselleştirmede etkili olan mekanizmaları açıklayarak görselleştirmenin anlaşılmasını sağlamaktır.

2.1 Görselleştirme Kavramı ve Tarihi

Görselleştirmenin birçok tanımı olduğu gibi kullanıldığı alanlar da oldukça geniştir. Görselleştirme kavramının yanısıra "bilgi görselleştirmesi" (information visualisation) [26], "veri görselleştirmesi" (data visualization) [27] ve "bilimsel görselleştirme" (scientific visualization) [28] kavramlarının hepsi bilginin görsel formda sunulmasına işaret etmektedir. Bu terimler daha çok verinin nümerik olması ya da olmamasıyla (numerical or nonnumerical), verinin fiziksel ya da soyut özelliklere (physical or abstract attributes) sahip olmasıyla, temsil edilen verinin mutlak ya da göreceli değerlerde olmasıyla (absolute or relative values) ve temsil edilen değişken sayısı ile ilgilidir.¹ Detaylı tanımlar aşağıda ele alınmaktadır.

¹ Lurie, N.H., ve Mason, C.H., (2007). *Visual Representation: Implications for Decision*, Journal of Marketing, 71(1):160177

2.1.1 Görselleştirme

Görselleştirme; bir objenin, sahnenin (scene), kişinin ya da soyutlamanın zihinsel bir imajı ya da görsel temsiliyetidir. [6]

Görselleştirmenin birçok tanımı vardır ama en çok başvurulan tanım görselleştirmeyi; verinin kavramayı (cognition) pekiştirmek amacıyla, bilgisayar destekli, interaktif olarak görsel temsil edilmesi olarak açıklayan ve kavramayı (cognition) insan algısının gücü ya da bilgiyi (knowledge) kullanma becerisi anlamında kullanan literatür tanımıdır. [7]

Görselleştirme; karmaşık fikirleri en berrak, kesin ve verimli yollarla iletmeye yarayan grafiksel temsiliyettir. Bu grafiksel temsiller kolayca anlaşılır ve başarılı bir şekilde yorumlanır (interpret) [9]. Görselleştirmenin temel hedefi kavramanın (insight) yollarını bulmaktır. Bilgiyi analiz etmek, araştırmak, öğrenmek, resimlemek ve anlaşılabilir formda iletmektir. İletilen bu formdaki bilgi kompakt olup farklı bakış açıları ve detayları içinde barındırır. [30]

Görselleştirme sadece görüntüleri biraraya getirmeye odaklanmaz, görüntüler (images) aracılığıyla yeni fikirler üretir. Bu aynı zamanda; dikkatle hazırlanmış ve olağanüstü gerçekçi görüntüler olmadan da değerli hipotezlerin üretilebileceği anlamına gelmektedir. Görsel veri keşfindeki (visual data exploration) en temel özellik; bir veri setini (data set) hem hipotezleri hem de onların eleştirel düşüncelerini (critical reflection) sorgulayacak bir dizi alternatif yolla görebilmektir.

Görselleştirmenin evrimine bakıldığında gözlenecek farklı boyutları olduğu ve kullanımının birçok alanda arttığı bunun yanısıra etkililiğinin, verimliliğinin, kesinliğinin ve kullanım kolaylığının da aynı paralellikte yükseldiği görülür.¹

Bilim adamları görselleştirmeyi birbiriyle ilişkili iki eylemle birlikte kullanırlar²: 'görsel düşünme' ve 'görsel iletişim' [13]. Görsel düşünme bilginin kelimeler (words) yerine görüntüler (images) üzerinden zihinsel olarak işlenmesine denir. Görsel düşünmenin doğasında keşfetmek amacı yatar ve bu bilim adamlarının bir araştırma sorusu

¹ C. North, Information Visualization, Center for HumanComputer Interaction, Department of Computer Science Virginia Polytechnic Institute and State University

² Harvey J. Miller, Shih Lung Shaw, 2001, Geographic Information Systems for transportation: Principles and Applications, Oxford University Press, New York

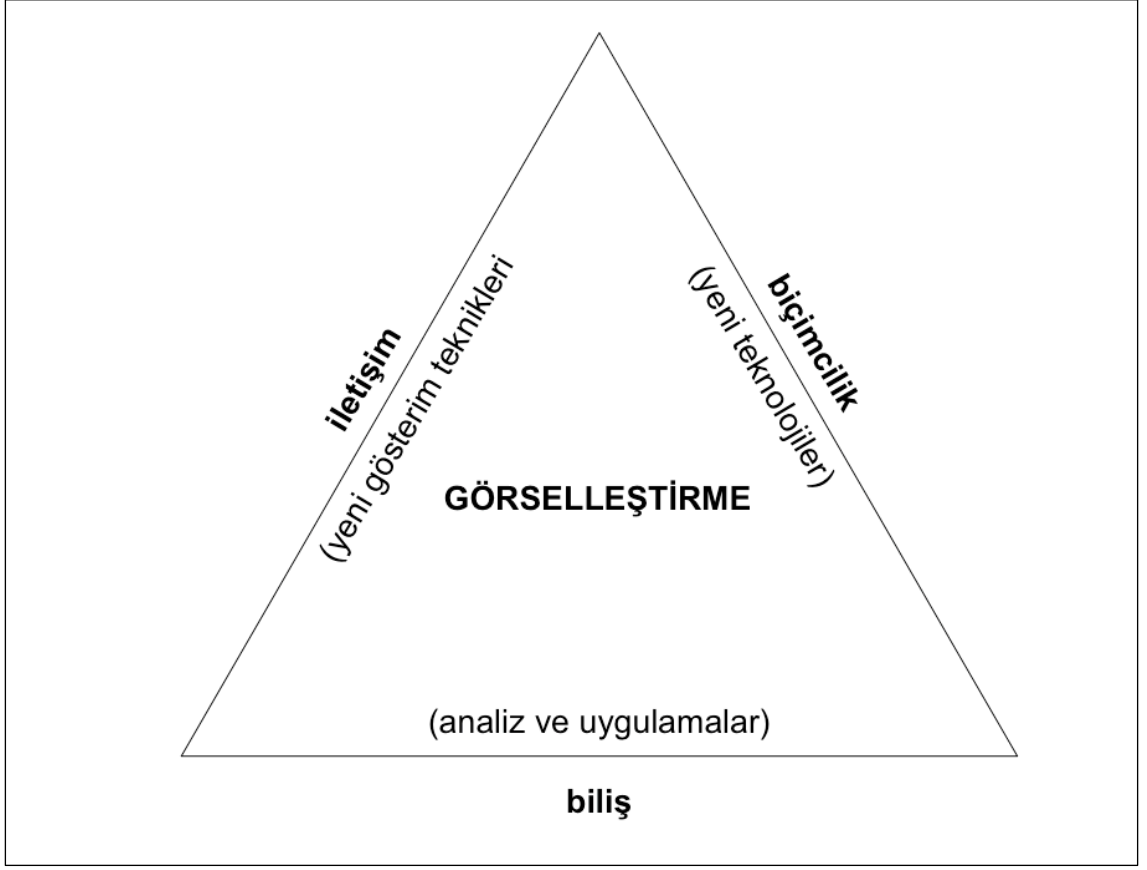
hakkında inceleme yapmalarını sağlar. DiBiase görsel düşünmenin potansiyel gücününün köklerini, biyolojik evrim sürecinde görsel bir işarete tepki veren insanların hayatta kalmalarında bulmuştur. [31]

Genellikle içinde bulunduğumuz durumlarda ve dünyanın geri kalanı ile kelimeler ile iletişim kurmakla beraber çevremizle ağırlıklı olarak görme (vision) üzerinden bağlantı kurarız. Bu yüzden görsel algımız gördüğümüz herşeyden aktif olarak anlamlı bir örüntü çıkarmaya çalışan güçlü bir sisteme evrilmiştir. Görsel düşünme herhangi bir mantıklı düşünce eğitimi konu olmamış ve hatta bilim dünyasında değeri uzun süre anlaşılmamış bir konudur.

1990'da MacEachren ve Ganter [12] gelişen bir bilimsel araç olarak insan görüşüne (human vision) olan ilginin yeniden ortaya çıktığını söylemiştir. MacEachren ve Ganter coğrafi görselleştirme konusuna bilişsel (cognitive) bir yaklaşım geliştirmişler, görselleştirmenin araştırmacı/keşif (explorative) tarafına yoğunlaşarak konuya görsel düşünme (visual thinking) üzerinden bilimsel yeni bir bakış kazandırmışlardır. Makalelerinde görselleştirmeyi bilgisayar grafikleri kullanarak görüntüler toplamaktan ziyade zihinsel bir süreç olarak görmektedirler. Yine de bilgisayar grafikleri (computer graphics) bu zihinsel süreçte örüntülerin (pattern) ya da verideki aykırılıkların (anomalies) görsel olarak tanımlanmasını sağlayan ve bu zihinsel süreci canlandıran değerli araçlardır.

Görsel iletişim ise bilim adamlarına bulgularını grafik şekillerle açıklama ve bunları paylaşma aracı sunar. DiBiase'nin [13] önerdiği çerçeveye göre 'harita tabanlı bilimsel görselleştirme'de haritalar; görselleştirme sürecinin en başındaki veri arama ve hipotezin formüle edilmesinden sonuçların sunumuna kadar tüm yönlerini kapsar [14]. Bu yüzden haritalar; bir araştırma sürecinde hem kişisel görsel düşünmeyi hem de araştırma sonuçlarının topluma (public) görsel olarak iletilmesini sağlar.

Taylor (1991) MacEachren'den alıntı, 1994) görselleştirmeyi kenarlarını; 'bilgi' (analiz ve uygulamalar), iletişim (yeni gösterim teknikleri) ve biçimciliğin (yeni teknolojiler) oluşturduğu bir üçgenin merkezine koyar. (Bkz: Şekil 2.1) MacEachren (1994) Taylor'un ortaya koyduğu bu üçgende vurgunun bilgisayarlı grafik teknolojisine yapıldığını, DiBiase'nin ise daha çok görselleştirmenin kullanımına odaklandığını söyler. Yine de ikisinin çerçevesi de analiz etme ve görsel düşünmenin bileşenleri ile görselleştirmenin



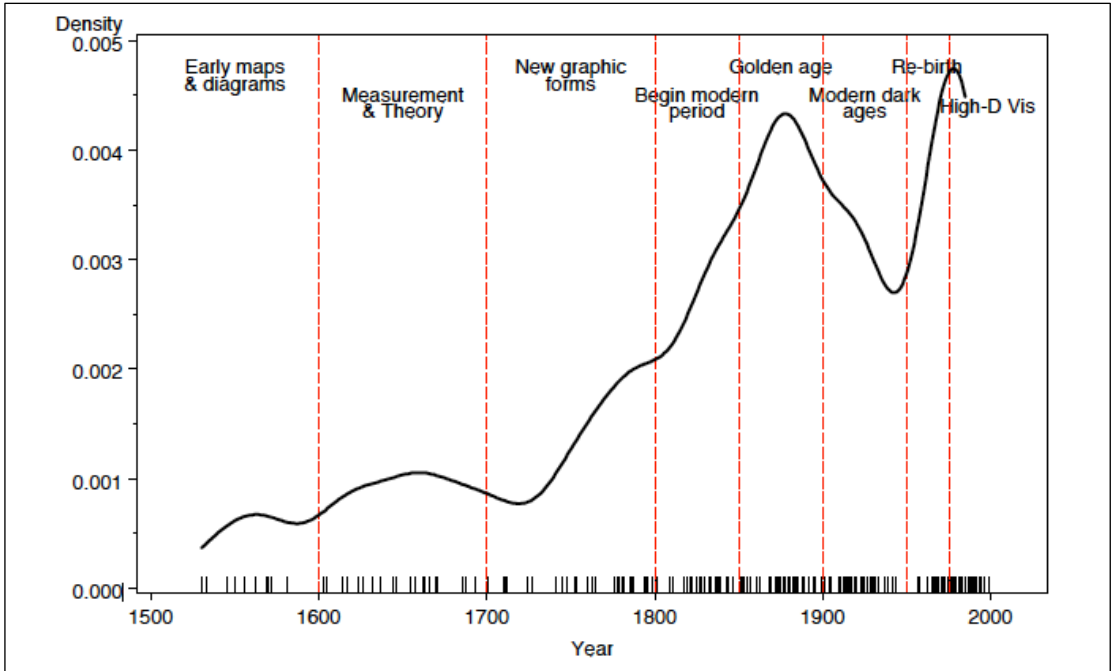
Şekil 2. 1 MacEachren'in GørselleŐtirme Tanımı

iletişim ve sunum bileşenlerini kapsar. MacEachren ise kartografik bir temsiliyeti üç dizi (continua) ile açıklanan üç boyutlu bir yer olarak görür. İlk boyut özel (private) harita kullanımından ortak (public) harita kullanımına giden süreçtir (continuum). Diğer boyut bilinmeyenleri (unknowns) açığa çıkarma (veri keři / data explanation) amaçlı harita kullanımından bilinenlerin sunulmasına giden süreci ortaya koyar. Üçüncü boyut ise zayıf (low) insan harita etkileşiminden (harita gösteriminde hiç ya da sınırlı kullanıcı etkileşimli) güçlü insanharita etkileşimli (kullanıcının harita gösterimi ile büyük ölçüde etkileşimli olduğu) süreçtir. Bu üç boyutlu temsil (representation) harita kullanımında gørselleŐtirme ve iletişim açılarının her ikisinin de düşünülmesi gerektiği bir çerçeve sunmaktadır.

GørselleŐtirme kavramı literatürdeki tanım ve bağlamları ile incelendikten sonra aşağıda kısaca tarihsel gelişimine değinilmektedir.

2.1.2 Görselleştirmenin Kısa Tarihi

İstatistiksel grafikler ve veri görselleştirme konuları istatistik alanının görece modern gelişmeleridir. Ancak niceliksel bilginin grafik temsilinin kökleri en erken dönemlerdeki haritacılık ve görsel betimlemenin tarihine ve daha sonra tematik kartografi, istatistik ve istatistiksel grafik gibi diğer birçok alana dayanmaktadır. Bu süreç boyunca baskı ve yeniden üretim teknolojisi, matematiksel teori ve pratiği, deneysel gözlem yapma ve kaydetme konularındaki gelişmeler grafiğin kullanım alanının genişlemesini, aynı zamanda içerik ve biçimde yeni ilerlemelerin kaydedilmesini sağlamıştır. 19. yüzyılda istatistiksel düşüncenin yükselişi ve planlama ve ticaretle ilgili verilerin toplanmasının yaygınlaşması bu sürecin gelişimini etkilemiştir. Friendly (2006) 'A Brief History of Data Visualization' adlı çalışmasında; ilk harita ve diyagramlarla başlayan, niceliksel araştırma ve teorilerle yeni grafik şekillerinin ortaya çıkmasıyla devam eden ve modern dönemde yeni altın çağına adım atan veri görselleştirmenin bugüne kadarki evrimini her dönemde verilen örneklerle birlikte ele almıştır.



Şekil 2. 2 Görselleştirmenin Evriminde Dönüm Noktaları

Bu tez çalışmasında istatistiksel mekansal verinin görselleştirilmesi ele alındığından görselleştirme tarihinin tüm dönemleri ele alınmamakta, istatistiksel bilginin bilgisayarda işlenmesinin başladığı (Bkz: Şekil 2.2) [32] 1957 yılını içine alan dönemden günümüze kadarki süreç incelenmektedir.

Bu dönemde veri görselleştirmenin yeniden yükselişinde üç önemli gelişmenin etkisi olmuştur [32]:

- John W. Tukey Amerika’da veri analizinin tanınmasını sağlayan ‘The Future of Data Analysis’ (1962, aktaran Friendly) adlı makalesinde veri analizini istatistiğin geçerli bir dalı olarak tanımlamıştır. Burada bahsedilen istatistik matematiksel istatistikten veri analizi sayesinde ayrılmaktadır. Tukey, ‘Exploratory Data Analysis’ (EDA) yani ‘Keşifsel Veri Analizi’ diye adlandırılabilir başlık altında yeni, basit ve verimli grafik sunumlarını yaratmaya başlamış, aynı zamanda istatistiksel terminolojiye ve bilgisayar programı uygulamalarına *stem-leaf plots*, *boxplots*, *hanging rootograms*, *two-way table displays* gibi birçok terimin girmesini sağlamıştır.
- Fransa’da Jacques Bertin’in ‘Semiologie Graphique’ (1967) adlı kitabı grafik gösterim konusunda yeni bir açılım yapmıştır. Bertin’e göre grafiklerin görsel ve algısal bileşenleri verideki özelliklere (features) ve veri içindeki ilişkilere (relations) göre düzenlenir. Eşzamanlı olarak çok boyutlu veriye keşifsel ve grafiksel yaklaşımla (exploratory and graphical approach to multidimensional data) ilgili çalışmalar başlatan Jean – Paul Benzecri Fransız ve diğer Avrupalı istatistikçilere, istatistik gösteriminin görsel tabanlı alternatiflerini sunmuştur.
- El çizimi haritalar ve grafiklerin kullanımı Friendly’nin (2006) tanımladığı grafiğin ‘modern karanlık zamanlarında’ oldukça gerilemiştir. Buna rağmen Tukey’in Keşifsel Veri Analizi’nde (EDA) kullandığı grafikler el çizimlerinden oluşmuştur. İstatistiksel verinin bilgisayarda işlenmesi 1957 yılında FORTRAN isimli yüksek seviyeli bilgisayar dilinin yaratılması ile başlamıştır. 1960’ların sonunda üniversitelerde bulunan bilgisayar istasyonlarında eski ve yeni grafik formlarının inşası bilgisayar programları sayesinde yapılmıştır. İnteraktif istatistik uygulamaları ve yüksek çözünürlü grafikler bu dönemde gelişmeye başlamış fakat bunların ortak kullanıma sunulması uzun zaman almıştır.

Bu dönemin sonunda önemli bağlantı ve işbirliklerinin başlaması Bell Laboratuvarları (Becker, 1994) ve başka laboratuvarlarda bilgisayar araştırmaları, veri analizi araştırmalarındaki gelişmelerle paralel olarak sürdürülmüş, buna görüntüleme (display) ve içerik teknolojisindeki gelişmeler de eklenmiştir. Bu gelişmeler istatistikî fikirleri

ifade etmede ve veri grafiklerinin oluşturulmasında yeni paradigmaları, dilleri ve bilgisayar programlarını ortaya çıkarmıştır.

1970'lerin ortalarında 2 boyutlu ve 3 boyutlu istatistiksel grafiklerin coğrafi bilgi sistemleri (GIS) ve interaktif sistemlerle gösteriminin ilk modern örnekleri görünmeye başlamıştır. Bu gelişme coğrafi bilginin görselleştirilmesinde önemli bir role sahiptir.

Görselleştirme tarihine bakış konusu coğrafi görselleştirmenin gelişimindeki sebepler açıklanarak son bulmaktadır.

2.1.3 Coğrafi Görselleştirmenin Gelişimindeki Sebepler

Coğrafi görselleştirme (geovisualization / geographic visualization) kent planlamasının her zaman önemli bir parçasını oluşturmuştur. [34] Coğrafi görselleştirme; interaktif görselleştirme kullanılarak yapılan 'coğrafi mekansal veri analizi' (geospatial data analysis) sürecini destekleyen işlemler, teknikler ve araçlarla ilgilidir. [35] Coğrafi görselleştirme; bilgi görselleştirme (information visualization), kartografya, görüntü analizi ve coğrafi bilgi sistemleri yaklaşımlarını biraraya getirerek; coğrafi mekansal verinin görsel araştırması, analizi, sentezi ve sunumu için teori, yöntem ve araçlar geliştirir. Burada sözü edilen veri coğrafi referanslara sahip verilerdir. Bu referanslar coğrafi koordinatları net olan verilerden sadece sokak adresleri belli olanlara ya da posta kodu belli referanslara kadar türlü tipte olabilir.

Coğrafi görselleştirmenin önemi özellikle son 15 yılda artmıştır. Bunun sebeplerini üç önemli itici güç ile açıklamak mümkündür:

İlk olarak grafik ve gösterim teknolojisindeki (display technology) hızlı gelişmeler etkili olmuştur. Herkesin kişisel bilgisayarında sahip olabileceği düşük maliyetli üç boyutlu grafik programları ve hayli sürükleyici üç boyutlu sanal çevrelerdeki gelişmeler coğrafi verinin görselleştirilmesinde ulaşılan teknoloji boyutunu göstermektedir. (Nöllenburg, 2006: 225)

İkinci sebep sayısı giderek artan ve bugün bilim ve devlet kurumları, özel şirketler veya bireyler tarafından rutin işlemlerle ve/veya belirli bir amaçla bir kereye mahsus ya da düzensiz olarak toplanan verilerin analiz ve keşfine duyulan ihtiyaçtır. Bunun sebebi önceki bölümlerde de bahsedildiği gibi verinin elde edilmesi, depolanması ve işlenmesi

için gerekli teknolojinin bulunabilirliğinin artışı ve bunun maliyetinin düşüşüdür. Örneğin kredi kartı kullanımları ya da cep telefonu aramaları bilgisayarlarda kayıtlıdır. Kaydedilen bu gibi verilerin %80'i coğrafi referanslara sahiptir. Bu tip veriler genellikle çok boyutlu (high dimensional) olma özelliğine sahiptir ve bu yüzden araştırma ya da karar verme amaçlı kullanıldığında eğitim, hastalık, trafik yoğunluğu, iklim değişikliği gibi çeşitli konularda hatırı sayılır derecede önemli bilgiler verir. Büyük hacimli birçok veri setinin keşfedilmesi konusunda zorlu sorunlar mevcuttur. Bilgisayarlar büyük veri setlerinin işlenmesinde en uygun araçlar olsa da tanınmayan bir örüntüyü bulup yorumlamakta insan beynine kıyasla oldukça zayıftır.

Coğrafi görselleştirmenin amacı insan görüşü (human vision), yaratıcılığı ve genel kültürünün güçlü yanları ile modern bilgisayarların depolama kapasitesi ve sayısal gücünü birleştirerek büyük coğrafi veri setlerini keşfetmektir. (Nöllenburg, 2006: 226) Verinin grafik temsillerle kullanıcıya sunulması ile kullanıcı; veri ile etkileşime geçerek konuyu kavrayacak ve sonuca varabilecektir.

Üçüncü sebep internetin yükselişi ve haritalar ve coğrafi verileri yaymak için gerekli uygun ortamlarda yaşanan gelişmelerdir. İnternet farklı yerlerden uzman kullanıcıları biraraya getirirken diğer yandan coğrafi görselleştirme uygulamalarının kitlelerle (public) buluşmasını sağlamaktadır. Kitlelere ulaşmak hem devlete bağlı ajanslar için hem de coğrafi bilgiye dayalı hizmet veren şirketler için oldukça önem taşımaktadır.

2.1.4 Görselleştirme Tarihinde Önemli Örnekler

Bu bölümde ele alınan örnekler görselleştirme tarihinde sıkça referans olarak gösterilen Peyzaj mimarlarından Repton (1803) kendi alanında kullandığı görselleştirme yöntemi ile literatüre geçmiştir. Red Book adlı kitabında Repton mevcut durum ile kendi önerisini aynı perspektiften karşılaştırmalı göstererek peyzajla ilgili önerdiği değişikliklerin temsiline (representation) yoğunlaşmıştır. Repton kullandığı bu yöntemin müşterilerine önerdiği değişikliklerin etkisini göstermede (visualise) harita veya planlardan çok daha etkili olduğunu savunmaktadır. (Bkz: Şekil 2.3) [37]



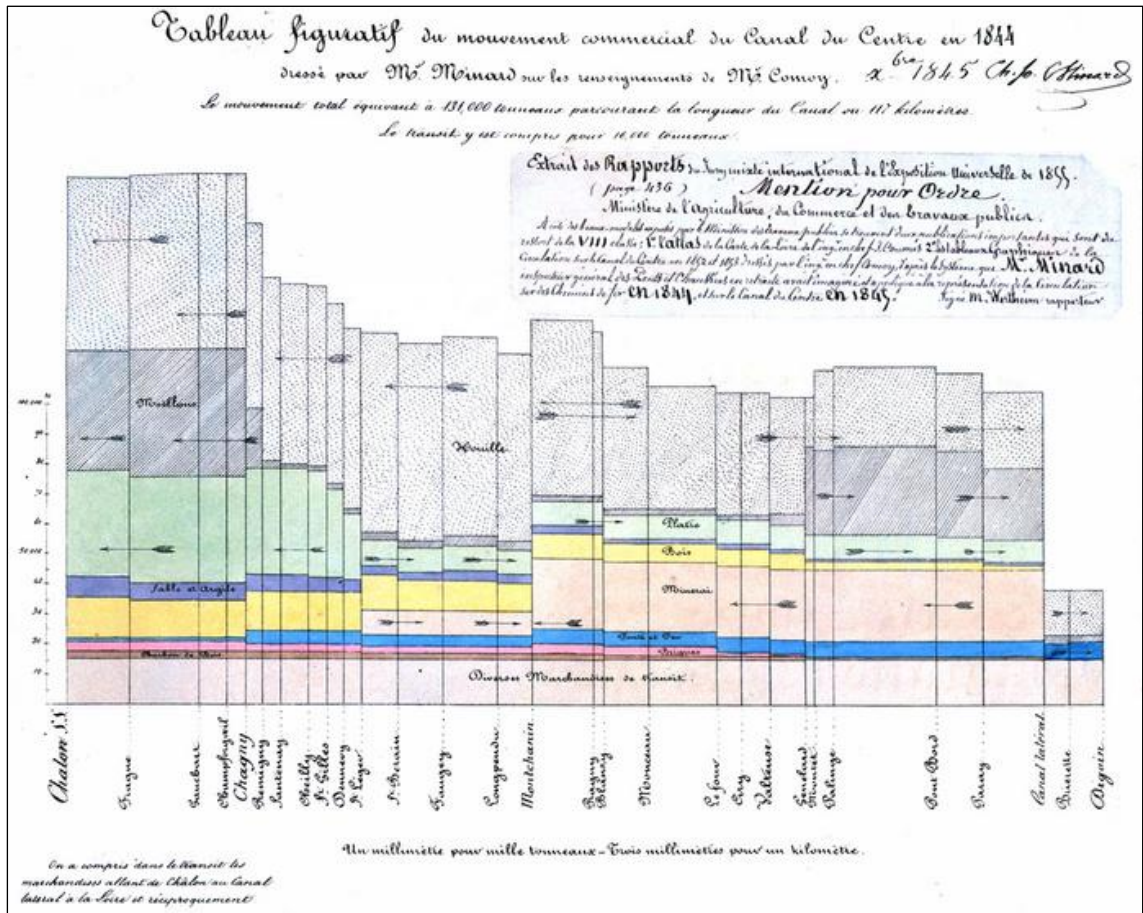
Şekil 2. 3 Humphry Repton Slaytları

Kartografik görüntülemenin tıp alanında kullanılmasına ilişkin en eski örneklerden biri de John Snow'un 1854 yılında Londra'daki kolera ölüm vakaları haritasıdır. (Bkz: Şekil 2.4) Kolera ile su boruları arasında ilişki kuran Snow haritasında kolera ölümleri ile iltihaplı su borularının aynı küme içinde toplandığını göstermiştir.



Şekil 2. 4 John Snow'un kolera haritası

Minard'ın [38] Canal du Centre çevresindeki ticari ürünlerin taşınmasını gösteren *Tableau Graphique*'i (Şekil 2.5) görselleştirme tarihinde önemli bir örnek olarak yer alır. Ara duraklar uzaklıklarla ayrılmış ve her bir çubuk ürün tipine göre özelleştirilmiştir. Böylece her bir dikey alan ulaşım maliyetini temsil etmektedir. Oklar ulaşımın yönünü, her dikey çubuğun genişliği yol mesafesini göstermektedir. Birbirinden ayrılmış çubukların yükseklikleri farklı tipteki ürünlerin miktarını göstermekte, böylece her dikdörtgen segment ulaşım maliyeti ile orantılı olarak gösterilmektedir. Minard'ın bu tip grafik tabloları yapmasındaki amaç; kısmi ya da bütün satışlar için farklılaşan fiyat oranlarının belirlenmesini görsel olarak tartışmaktır.



Şekil 2. 5 Minard's Tableau Graphique

2.2 Görselleştirme Mekanizması ve Görme

Genel olarak teknoloji güdümlü görselleştirmeden, mühendisliğin kullanılabilir prensipleri ile bilişsel (cognitive) araştırmalardan çıkan sonuçların entegre edildiği insan merkezli yaklaşıma doğru bir gidişat görülmektedir. Coğrafi veriden tam olarak faydalanabilmek için coğrafi görselleştirme araçları kullanıcılarına uyarlanmalıdır. En

uygun harita ve görselleştirme metodunun ne olduğu sadece yapılması gerekli görselleştirme çalışmasına değil aynı zamanda kullanıcıların birikimlerine ya da arka planlarına bağlıdır. Görselleştirmede yöntem, tekniklerin yanısıra, kullanılabilirlik ve kullanıcı merkezli tasarım konuları biliş/kavrama (cognition) ile ilgilidir. [36]

2.2.1 Görme ve Görsel Algılama

Yansıyan veya yayılan ışığın yüz milyondan fazla ışık emici reseptörden oluşan retinaya odaklanması sonucu (bir resmi) görme eylemi gerçekleşir. Retinanın görevi bu ışık enerjisini beynin yorumlaması için elektriksel *impuls*lara çevirmektir. Görsel algı merkezinin göz foveası yani görüş netliğinin sağlandığı retina bölgesi olduğu söylenebilir. Fovea küçük objeleri, renkleri ve detayları ayırt etmemizi sağlar. Fovea; görsel dünyamızın çok kısıtlı bir parçasını istediğimiz her an görebileceğimiz, küçücük bir yapıdır. Görsel bilgilerin (visual information) çoğu görüşün netleştiği ve detaylandırıldığı foveadan hızla retina çevresine düşer. Gözlerimiz, fovea üzerindeki en önemli görüntüyü saklamak için sürekli hareket etmek zorundadır. 'Sekme' (*saccades*) adı verilen bu hızlı göz hareketleri görsel dünyada neyle ilgileneceğimize karar vermemizi sağlar. Göz birkaç saniyede birçok sekme yapabilir. Sekmeler arası -yaklaşık 3 saniyede bir- gözün dinlendiği sırada kısa sabitlemeler (fixation) yaşanır. Bu bir resimden görsel veriyi çekip onu işlediğimiz (processing) zamandır. Görsel sistem görüntü bilgilerini (image information) bir sekmeden diğerine sürekli birleştirir.

Pasif bir bilgisayardaki veri akışının aksine insanlar aktif katılımcılar olarak nesnelere enerjisel algılar. Buna rağmen görsel farkındalığımız 'bottom up processing' denen harici bir uyarıcı ile çalışır. Algılarımız aynı zamanda anılarımız, beklentilerimiz ve amaçlarımız tarafından çalıştırılır ki buna da 'top down processing' denir. Görsel algı (visual perception) 'bottom up' ve 'top up processing' arasındaki karmaşık ilişkinin bir sonucudur.

Görsel dile, verimli ve bilgilendirici olması nedeniyle ihtiyaç duyulmaktadır. Görsel dilin bilgilendirici olması hedef kitlenin daha önce farketmediği kavramlara ve ilişkilere dikkat çekilmesini sağlar.[39] Görsel dili kullanan grafik tasarımcıları tasarımlarını izleyicinin mesajlarını anlaması gereğiyle yaparlar. Amaç; grafiklerdeki çizgi, renk ve

şekil ile iletilmek istenen mesajın yerine ulaştırmasıdır. Görme denilen bu süreç aşağıda açıklandığı şekilde oluşur:

Bir resme bakıldığında, bakan kişi bilinçli ya da bilinçsiz algıların yarışmasını deneyimler. Resme bakan kişi onun iki boyutunu algımlarken 3 boyutlu bir mekan yanılması görür. Bakan kişi resmi anlamaya ve yorumlamaya çalışırken aynı zamanda bahsedilen algı karşıtlığını bağdaştırmalıdır.

İzleyiciler, görüntüleri algılama ve yorumlama bakımından farklılık gösterir. Bir grafiğin nasıl algılanacağını ya da görsel karşılamının bakana hangi düşünce, duygu, bilgi ya da beklentiyi getireceğini bilemeyiz. İzleyiciler grafiğe baktıkları zaman algıları kaçınılmaz olarak önyargılar, beğeni ve hoşnutsuzluklar, değerler ve inançlardan etkilenmektedir. Bu durum görmek istenen şey ile büyük olasılıkla görselleştirmeyi yapan kişinin göstermeyi amaçladığı şey arasında büyük bir sapmaya yolaçacaktır. Yaş, cinsiyet, eğitim durumu, kültür ve dil algılamayı etkileyen diğer etmenler arasındadır.

Görselleştirmecinin niyeti ve izleyicinin yorumu arasındaki tutarsızlık bazen profesyonellerin (grafiker, sanatçı, tasarımcı) sahip olduğu ve profesyonel olmayanların bilmediği bir görsel ifade yeteneğinden kaynaklı olabilir. Örneğin bir tabloya baktığında sanat eğitimi almış kişi arka plan özellikleri ile tablodaki şekil ve renk gibi öğeler arasındaki ilişkiye odaklanır. Sanat konusunda tecrübesiz kişi ise merkez ve ön plandaki figürlerle ilgilenir, resimli nesne ve öğelere odaklanır. Sanatçı olan ve olmayanların algılarındaki bu değişiklikler nedeniyle, yaratım sürecinde sanatçının izleyicinin ne algılayacağını kestiremeyeceği söylenebilir.

2.2.2 İnsan Bilgi İşleme Sistemi

Bilişsel bilim (cognitive science); bilişsel psikoloji, bilgisayar bilimi, nörobilim, felsefe, dilbilim dahil olmak üzere çeşitli bilim alanlarından ortaya çıkmış olup bilgisayarın, bilgileri işleyen bir metafor olarak kullanılmasını sağlar. İnsan bilgi işleme sistemi (human information-processing system) adlı modele dayanan biliş bilimi (cognitive science), ham verinin duyularımızla hemen kullanmak ya da saklamak üzere anlamlı bir bilgiye dönüşmesini inceler. Bu sistem olmadan sinir sistemimiz sürekli ve hızlı olarak bu işlemi başarıyla yapamaz. Görsel düşünmenin başarıyla yapılmasını sağlamak için insan zihninin görsel bilgiyi nasıl işlediğini anlamak gereklidir.

Bilgi işleme sistemimiz üç ana bellek yapısından oluşur: duyuşal bellek, çalışan bellek ve uzun süreli bellek. Bu sistemin girdisi duyuşal belleğe kaydedilen ham bellek verisidir. Giriş yapan verinin bir kısmı çalışan bellekten geçer (farkındalık) ve burada gösterilir. Bazı bilgiler uzun süreli bellekte yeni bilgi (*new knowledge*) olarak kodlanmış ve saklanmıştır. Bazı bilgiler ise sadece bir eylemi gerçekleştirmeye neden olabilir. Doğru ip uçları ile uzun süreli bellekte yer alan bilgiler geri alınabilir.

Örneğin 'Yıldızlı Gece' resminin renkleri, fırça darbeleri ve şekilleri duyuşal belleğe kaydedilir. Manzaranın temel özellikleri ve öğeleri çalışan bellekte tutulur. Yalnızca resmi görmek bile eserin ve ressamın adını uzun süreli bellekten çağırımıza neden olur. Bunun yanısıra 'Yıldızlı Gece'yi (Şekil 2.6) görmüş olmamız uzun süreli belleğe kaydedilir. Bu genel biliş (cognition) modeli ile bilginin daha da detaylı olarak nasıl işlendiğini, özellikle görsel bilginin nasıl ayıklandığını görsel malzemelerin nasıl yorumlanıp anlaşıldığını incelenmektedir.



Şekil 2. 6 Yıldızlı Gece

ManEachren ve Ganter [12] görsel bilginin işlenmesini şöyle tanımlamışlardır: aslında insan görüşü (human vision) retina üzerindeki karmaşık girdilerden soyutlamalar üretir ve bu soyutlamalar zihinde deneyimlerle edindiğimiz sayısız örüntü (ya da şema) ile eşleştirilir. MacEachren ve Ganter bilimsel keşifteki coğrafi görselleştirme aracı ile etkileşim konusunu iki aşamalı bir model ile açıklamışlardır. Birinci aşama görme (seeing-that), analizcinin görsel girdide örüntü aramasıdır. Burada iki tip eşleşen örüntü ayırılır. Bir örüntü eğer bağlam içinde anlamlandırılıyorsa (expected) tanımlanır. Bu

aynı zamanda yeni şeylerin kavranmasını (insight) sağlayacak beklenmeyen (unexpected) örüntülerin saptanması da demektir. Bir örüntünün tanımlanması (recognized) veya farkedilmesi (noticed) analizcinin ikinci aşama olan ve bilimsel araştırmanın doğrulayıcı aşaması olarak da bilinen muhakeme yapmaya (reasoning-why) girmesi anlamına gelir. Bu aşamada karar; hataların tanımlanması veya bir örüntü ya da ayrıklığın açıklanması için dikkatlice incelenerek verilir. Bu adımlar daha fazla kanıt bulunması veya bir karara varılmasını sağlamak için tekrar edilir. (Miller ve Show, 2001: 259)

Bu süreç sonunda bilim adamı hipotezini doğruladığında, anladıklarını (insights) bilimsel düzeyde hazırladığı sunum veya yayınlar yoluyla paylaşır. Paylaşırken hedefi diğer bilim adamlarını iyi tasarlanmış grafikler aracılığıyla kendi görme (seeing – that) ve muhakeme yapma (reasoning) işlemlerini çalıştırarak (invoking) aynı şeyi kavramaya (insight) yönlendirmektir. Eğer diğer bilim adamları aynı örüntüyü kendi kendilerine keşfederlerse, araştırmacının argümanları daha fazla ikna edici hale gelir.

MacEachren ve Ganter'in modelinde varılmak istenen nokta; bilimsel bir araştırmada kullanılan coğrafi görselleştirme aracının başarısı, o görselleştirmenin bir insan gözüyle tanımlanıp analiz edilmesini sağlayacak örüntü gösterme becerisi ile ilgilidir. Bununla birlikte bireysel kullanıcılar kendi bireysel deneyimlerine bağlı olarak örüntüleri farklı tanımlar ve farkederek. Bu yüzden 'araştırmacı' coğrafi görselleştirme araçları (explorative geovisualization tools) interaktif olmalı ve verinin görsel gösterimine bazı değişikliklerin yapılabilmesine izin vermelidir. (Miller ve Show, 2001: 260)

2.2.3 Bilişsel Yaklaşım

Biliş (cognition) insan algı gücü ya da en basit anlamıyla bilginin elde edilmesi ya da kullanılması demektir. Genel biliş (cognition) modeli ile bilginin daha da detaylı olarak nasıl işlendiği özellikle görsel bilginin insan tarafından nasıl ayıklandığı, görsel malzemelerin nasıl yorumlandığı incelenebilmektedir.

20. yüzyıl boyunca biliş (cognition) konusunda birçok teorik yaklaşımlar veya çerçeve geliştirilmiştir. İlk yaklaşımlardan biri deneysel psikolog Barlett (1932) ile çocuk psikoloğu Piaget'in (Piaget, 1926/1930; Piaget & Inhelder, 1948/1967) başlattığı

yapısalcılıktır (constructivism). Bu yaklaşıma göre yer (earth) bilgisi (knowledge) ve üzerindeki özellikler (features) zihinde bilişsel temsil şekillerinde (forms) depolanmıştır.

1960 ve 70'lerde ortaya çıkan bilgi işleme yaklaşımı (informationprocessing perspective) yapısalcı yaklaşımla aynı görüşü paylaşmaktadır: insan bilişi, kavrayışı (human cognition) dünyadaki olayları ve objeleri şekillendiren içsel temsiller (internal representations) ve sembolik bilişsel yapılara (symbolic cognitive structures) bağlıdır.

20.yüzyıl boyunca kavramanın (cognition) aracı olarak dilin önemi antropolog, dil bilimci ve felsefeci araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır. 1980'ler boyunca dil bilimci yaklaşım Johnson ve Lakoff [16] ve Jackendoff ve Landau [17], Levelt [18], Levinson [19], ve Talmy [20] gibi dil bilimciler tarafından sıkça çalışılmış ve kapsamı genişletilmiştir. Bu yaklaşıma göre dillerin yapısı insan kavrayışı (human cognition) açısından kritik öneme sahip araçlardır. Burada; kavramanın (cognition) kültürel olarak değişiklik gösteren doğasına vurgu yapılır. Farklı kültürden insanlar farklı diller konuşurlar, kavramlar her dilde nadiren benzerlik gösterirler.

Mekansal biliş araştırmacıları insan navigasyonu ve yönlendirilmesi konularında çalışmışlardır [41]. Navigasyon yer üzerinden koordinatlanmış ve hedef odaklı harekettir. Konumlandırma (locomotion) ve yön bulma (wayfinding) işlemlerini kapsadığı söylenebilir. Konumlandırma; algısal motor koordinasyona (perceptual-motor coordination), lokal çevrelere işaret eder ve görünür hedefler arasında hareket etmek ve engellerden kaçınmak gibi aktiviteleri kapsar. Yön bulma kavrayışsal (cognitive) koordinasyona işaret eder ve yolculuk planlama ve yol seçimi gibi aktiviteleri kapsar. İnsanlar sembol yapıları tanıyarak ve yer/konum duyularını 'dead reckoning processes' sayesinde güncelleyerek izleri kaybolmadan takip ederler [42], [43].

2.2.4 Coğrafi Bilginin Kavranması

Planlama ile görselleştirme arasındaki ilişkinin anlaşılması için coğrafi bilginin nasıl kavrandığının (cognition of geographic information) açıklanması gereklidir.

Çok disiplinli bir çalışma alanı olan Coğrafi Bilgi Bilimi yerin (earth) zaman mekansal (spatiotemporal) ve tematik özellikleri (attributes) hakkındaki dijital bilginin toplanması, depolanması, işlenmesi, analiz edilmesi ve betimlenerek (depiction) aktarılması (communication) konularıyla ilgilidir. Coğrafi Bilginin çalışmaları

alanlarından biri de coğrafi bilginin kavranması konusudur. Coğrafi bilgi insan algısı, hafızası, muhakeme yapma, problem çözme ve iletişim konularının yanısıra, yersel (earth) bilginin zaman mekansal olarak temsili konuları ile uğraşır. Biliş (cognition) hakkındaki araştırmalar coğrafi bilgi de dahil olmak üzere birçok sorunla ilişkilidir: veri toplama ve depolama, grafik temsiliyet ve ara yüz tasarımı, mekansal analiz, sistemlerin birlikte çalışılabilirliği (interoperability), karar verme, coğrafi bilgi sistemlerinin toplumsal (societal) bağlamı vd. (Montello,2005:1)

Biliş (cognition) konusunda yapılan araştırmalar kullanıcılar arasındaki farklılıklara yanıt verebilme imkanını sunacak niteliktedir. Bu araştırmalar ile nispeten deneyimsiz ve dezavantajlı kullanıcılar coğrafi bilgi teknolojisine erişebilecek, deneyimli veya uzman kullanıcılar da teknoloji kullanımlarında daha fazla yeti ve verim kazanacaklardır. Bilgi erişiminin duysal engellilere, genç ve yaşlılara, farklı kültürden farklı diller konuşan insanlara, zengin ve fakir herkes için ulaşılabilir olması için çalışmalar yapılmaktadır. Karmaşık yapıdaki coğrafi bilginin görüntülenmesi ve görselleştirilmesi konusundaki araştırmalar planlamada büyük önem taşımaktadır.

Mekan ve zamanda örüntünün algılanması bilişsel bilimlerde ilginin halen üzerinde toplandığı bir araştırma konusudur. İnsanlar farklı duysal ve temsil modellerinde sunulan çoklu kaynaklı bilgiyi nasıl anlamlandırdıkları sorusunun yanıtı için bilişsel araştırmaların tarihi sürecini incelemek gereklidir.

Giderek artan sayıda araştırmacı coğrafi bilgi konusundaki bilişsel sorulara dikkat çekmektedir. Bu çalışmalar, çoğunlukla 1950 ve 60'lı yıllarda, davranışsal (behavioral) coğrafyacı, kartograf, fizik mekan uzmanları ve çevresel psikologlar tarafından sürdürülen bir araştırma geleneği ile başlamıştır. Davranışsal coğrafyacılar insanın göç, tatil veya günlük yolculuk gibi mekansal davranışları hakkında muhakeme etme ve karar vermeleri konusunda teoriler ve modeller geliştirmişlerdir [44], [45]. Çevresel algı (environmental perception) alanında çalışan coğrafyacılar insanın doğal risklere verdiği tepkiler üzerinde, bilişsel tepkileri de kapsayan, çalışmalar yürütmüşlerdir [46], [47]. Kartograflar haritaların ve harita sembollerinin uzman ve amatör kullanıcılar tarafından nasıl algılandığı ve anlaşıldığı üzerine araştırmalar yapmışlardır [48]. Sonunda çevresel psikologlar (environmental psychologists) çevresel algı araştırmacıları ile birlikte

plancılara katılarak psikolojik süreçler ve yapılar üzerinde yoğunlaşan geleneksel sorulara odaklanmışlardır.

Bu sorular örneğin, insanların kamu binaları, komşuluk üniteleri, kentler ve el değmemiş yerler gibi yapıları ve doğal çevreyi nasıl algıladıkları ile ilgilidir [49]. 1960'lardan buyana davranışçı ve bilişsel bilimlerin içindeki bazı yan disiplinler bu konuda yaptıkları kendi araştırma sorularını ve metodolojilerini toplamışlardır. Psikoloji araştırmaları içinde algısal, bilişsel, geliştirmeci, eğitimci, endüstriyel-örgütsel ve sosyal psikolojinin tüm alt dalları insanın dünya hakkındaki mekansal ve mekansal olmayan bilgiyi nasıl kazanıp kullandığı sorusu üzerinde araştırma yürütmüşlerdir. Mimarlar yapıları çevrenin tasarımını, bir insan bilişsel anlayışı üzerinden geliştirmek amacıyla plancılara katılmışlardır. Dilbilimciler ve antropologlar insan dili ve yer ve mekanın (space and place) kavramsallaştırılması hakkında araştırmalar yürütmüşlerdir. Bilgisayar bilimi ve diğer disiplinlerin içinde yer alan yapay zeka araştırmacıları kimi zaman hareketli robot tasarımlarını da kapsayan mekansal zeka simülasyonları geliştirmişlerdir. Yer ve mekanın kavramsallaştırılmasının alternatifleri matematikçiler, bilgisayar bilimcileri ve felsefecilerin yürüttüğü teorik araştırmalarla da sorgulanmaktadır.

2.3 Değerlendirme

Bu bölümde açıklananlar kısaca özetlenerek bir değerlendirme yapılması gerekirse; görselleştirmenin birçok tanımının olduğu bunların en kapsamlı olanının; 'verinin kavramayı (cognition) pekiştirmek amacıyla, bilgisayar destekli, interaktif olarak görsel temsil edilmesi olarak açıklayan ve kavramayı (cognition) insan algısının gücü ya da bilgiyi (knowledge) kullanma becerisi' şeklinde yapılan tanım olduğu görülür.

Tarihsel gelişimine bakıldığında görselleştirmenin 17.yüzyıldaki geometrik diyagramlar, yön bulma ve keşfetme amaçlı hazırlanan haritalara dayandığı görülür. Bu tez çalışmasında ele alınan konunun istatistikî verinin farklı tekniklerle görselleştirilmesi odaklı olmasından ötürü tarihsel gelişimi 20. yüzyılın ortalarından itibaren incelenmiş ve bu dönemdeki gelişmeler üç önemli gelişme ile açıklanmıştır.

Görüntülerin yanyana getirilerek büyük resmin anlaşılmasını sağlayan görselleştirme araçları aynı zamanda bu görüntüler aracılığıyla yeni fikirlerin üretilmesini sağlamaktadır.

Kentsel planlama alanında görselleştirme konusu coğrafi görselleştirme ile ilgilidir. Coğrafi görselleştirme planlama sürecinde anket, analiz ve plan yapmak için gerekli araçların sağlanmasında büyük önem taşımaktadır. Tablo halindeyken hiçbir anlam taşımayan veri setleri coğrafi referanslarla ifade edildiğinde ve birarada okunduğunda mekanla ilgili hipotezler üretilmesine imkan vermektedir. Bu noktada coğrafi görselleştirmenin insan görüşü (human vision), yaratıcılığı ve genel kültürünün güçlü yanları ile modern bilgisayarların depolama kapasitesi ve sayısal gücünü birleştirerek büyük coğrafi veri setlerini keşfetme amacı devreye girmektedir.

Görselleştirmenin mekanizması başlığında konunun kullanılabilirlik ve kullanıcı merkezli tasarım boyutlarıyla ilgili olan kavrama/biliş (cognition) konusu kapsamlı olarak ele alınmıştır. Görsel bilginin insan tarafından nasıl ayıklandığı, görsel malzemelerin nasıl yorumlandığı bu alanda incelenmiştir. Bu incelemeler görsel dile karar verilme yönteminin ya da genel olarak görselleştirmede iletişim kriterlerinin belirlenmesi için yapılmıştır. Görselleştirme mekanizmasının planlama ile ilişkisi coğrafi bilginin nasıl kavrandığıyla açıklanmıştır. Farklı duysal ve temsil modellerinde sunulan örneğin planlama analiz çalışmaları sonuç haritalarının anlaşılması için coğrafi bilginin görüntülenmesi ve görselleştirilmesi konusundaki araştırmalar planlamada büyük önem taşımaktadır.

Plancılar coğrafi görselleştirme araçları sayesinde bilimsel düzeyde sonuçlar elde ettikleri çalışmalar yaparlar. Bu çalışma sonuçları iyi tasarlanmış grafikler aracılığıyla hedef kitle ile paylaşılır. Yapılan görselleştirme; insan gözüyle tanımlanıp analiz edilmesini sağlayacak örüntü gösterme başarısına sahip olduğu oranda plancı argümanlarını daha da ikna edici hale getirebilmektedir. Hedef kitlede algılama ve yorumlama bakımından farklılıklar görülmesi mümkündür. Çünkü izleyiciler grafiğe baktıkları zaman algıları önyargıları, beğeni, inanç, yaş, cinsiyet, eğitim durumu, kültür ve dil gibi gibi çeşitli değerlerle etkilenmektedir. Plancı bu farklılıklar nedeniyle oluşacak algı sapmasını ortadan kaldırmak için hedef kitlesine mesajını nasıl ileteceğini çok boyutlu tasarlamalıdır.

KENTSEL PLANLAMADA GÖRSELLEŞTİRME

Planlar, kartografik temsiliyetler ve planlama disiplini arasında güçlü bir ilişki vardır. Haritalar, planlar, skeçler, resimler ve diğer kartografik temsiliyetler planlamadaki en önemli iletişim araçlarıdır çünkü sadece bu araçlar mekanın farklı boyutlarının karmaşıklığını ifade edebilir. Buna rağmen kartografinin ya da görselleştirmenin planlamadaki rolü üzerine pek çok çalışma yoktur.

Planlama çalışmalarında kullanılan görsel ifade teknikleri o döneme hakim planlama teorisine göre değişmektedir. Her dönem birbirinden farklı teknikler kullanılmıştır. Örneğin Kapsamlı Planlama anlayışında temel amaca göre değişkenlik gösteren harita dili 1980'lerden itibaren kendini göstermeye başlayan İletişimsel Planlama anlayışında yerini başka bir dile bırakmıştır.

Bu bölümde planlama süreci boyunca planlamanın işlevi ve buna bağlı olarak kendini ifade etme dilleri incelenmektedir. Burada sözü edilen görsel ifade teknikleri haritaların kullanımı ve kartografik temsiliyet konuları çerçevesinden ele alınmaktadır.

3.1 Planlama Teorilerinde Görsel İfade Tekniklerinin Kullanımı

Rasyonel model diğer birçok planlama yaklaşımının başlangıç noktasını oluşturur. Diğer planlama yaklaşımları kimi zaman rasyonel planlama yaklaşımının değiştirilmiş halidir, kimi zaman ise buna tepki olarak doğmuştur. Bu model literatürde rasyonel – kapsayıcı (rational-comprehensive) planlama modeli olarak karşımıza çıkar. Rasyonel planlama yaklaşımı; hedeflerin ayrıntılarıyla belirlendiği, girdiler ve sonuçların niceliksel geliştiği, izleme ve geri beslemenin sürekli devam ettiği bir süreçtir.

Planlama teorisindeki rasyonel model; bilim ve teknolojinin karar vermede en etkili faktörler olduğu varsayımı üzerine kuruludur. Plancı uzmanlık deneyiminin getirdiği tarafsızlıkla çalışan ve amacı her zaman kamu için en iyiyi yapmak olan bir uzman rolündedir. (Schönwandt, 2000; Dühr'den alıntı, 2007:20) Bu modelde kartografik temsiliyetin potansiyel rolü önemsenmez.

Söderstrom'a göre kentsel planlama prosedürünün en baskın parçası olan bölgeleme (zoning) prensibinin yerleşmesi sırasında 'plan' da planlamanın merkezinde kendine yer bulmuş bir kavramdır. 1920'lerden sonra 'plan'ın tanımı grafik araçlarla ifade edilebilecek bir kavrama dönüşmüştür. Bu dönemde kentin öğelerinin ve plan getirilerinin daha okunabilir olmasını sağlamak için görsel açıdan zenginlik önemlidir. Bu açıdan grafik temsiliyet kent planlama laboratuvarına girmenin bir yoludur. (Söderström'den, 1996; Dühr'den alıntı, 2007:33)

Nesnel ve bilimsel bir bilgilendirme aracı olan 'harita'lar, planlama sürecinde sorunların temelinde yatan faktörleri yansıtmak ve sonuç olarak rasyonel karar verme mekanizmasını en verimli halde çalıştırmak için mekansal bilginin yansıtılmasında kullanılmaz. Geleneksel kartografinin sınırları ve planların statik doğası bölgelerin farklı parçaları arasındaki ilişkileri yansıtmakta yetersiz kalmaktadır. (Lussault, 1994;Dühr'den alıntı, 2007) Bu durum planlamanın farklı disiplinlerden yararlanarak grafik ifade teknikleri geliştirmesinin yolunu açtığını düşündürmektedir. Ne var ki gelişme tam da bu yönde olmamıştır. Planlamadaki değerler ve karar verme aşamasıyla ilgili planlamayı politik bağlamından ayrı teknik bir işlem olarak görmek tartışılan bir konudur. Planlamayı özünde politik görmenin kartografik temsiliyetin bu süreç içindeki rolüyle ilgili önemli etkileri vardır.

Çok tartışılan bir konu olmasa da rasyonel planlama modelinde kartografik temsiliyet plancıları, alternatifler arasından en iyi olan eylemlerin seçilmesinde destekleyecek objektif ve doğru bilgiyi ileten bir araç olarak görülmektedir. (Dühr, 2007:21) Eğer planlama özünde politik bir aktivite olarak görülürse 'değerler' (values) değil de 'gerçekler' (facts) karar vermedeki en önemli kriterler olur. Bu durumda en kritik soru hangi değerler ve kimin değerlerinin sözkonusu olduğudur. (Long, 1959; Dühr'den alıntı, 2007) Kartografik temsilin planlamadaki araçsal ve bilimsel rolü, politik bir tartışmada belli değerleri öne çıkarmak ve insanları ikna etmek hatta etkilemek için

değişebilir. Kartografik temsilin potansiyel rolü farkedilmemiş ve araştırma yapmayı sağlayacak yeterli değer verilmemektedir. Aynı haritaların politik planlama teori literatüründe gerektiği kadar incelenmemesi gibi.

İletişimsel planlama modelinde de kullanılan Habermas'ın iletişimsel eylem (communicative action) yaklaşımı Frankfurt Okulu'ndaki eleştirel teori (critical theory) fikirlerinin temelini oluşturur. Bu teori, bilim ya da bilimsel metodların salt 'gerçeği' (truth) üretemeyeceğini varsayar. Bilim; toplumdaki güç ile şekillenen ve manipülasyon amaçlı kullanılan bir araçtır. (Dühr, 2007:22) Bilim sadece doğruyu göstermekte başarısız olabilir, aynı zamanda sosyal yapılarda saklı doğruları ya da gerçekleri gizleyebilen bir araca da dönüşebilir. Buradaki temel fikir eleştirel teorisyenlerin bilimin şüphe duyulmaz prensiplerine karşı yönelttiği sorgulamanın anlaşılmasındadır.

Habermas'ın bazı fikirleri açıkça bilgi (knowledge) ve politika geliştirme (policy making) arasındaki ilişkiyle bağlantılı olup iletişimsel eylem teorisi kamusal politika geliştirme yaklaşımında önemli değişiklikler getirmiştir. Habermas'ın teorik yaklaşımı çağdaş (contemporary) planlama teorisinin şekillenmesinde oldukça önemli olmuştur çünkü onun kurgusunda planlama ve içerikleri, plancıların müzakere (debate) yoluyla seçim yaptığı müdahale yöntemleridir. Planlamadaki 'iletişim' (communication) ya da işbirliği (collaborative) yaklaşımında temel görüş 'müzakere (discourse) ile görüş birliğine (consensus) varılmasıdır. Planlamadaki bu anlayış (conception) iktidarın (power), ampirik bilginin ve ahlaki çıkmazların çözülebilirliğinin sınırlarını kabul eder.

Planlamanın teorik perspektifi ve kartografik iletişim konuları birarada düşünüldüğünde her ikisinin de kendi gelişmelerinde önemli paralellikler olduğu görülür. Her ikisi de 'gözlenebilirlik' olgusuna nesnelliği kullanarak yoğunlaşmış, temelde 1950 ve 1960'larda kantitatif metodlardan daha iletişimsel, *hermeneutic* ve sosyal yapısalcı anlayışına doğru evrilen pozitivist ve rasyonel yaklaşımlardan gelişmiştir. İletişimsel, hermeneutic yaklaşım karmaşık dünyadaki sosyal etkileşimlere odaklanır. İktidarın çok paydaşlı olduğu bir dünyada iletişim ve işbirliğine olan ihtiyaç çok açıktır. Yeni planlama paradigmaları aynı zamanda mevcut ulus devletler ve bölgelerdeki değerler ve normlardaki kültürel farklılıkların kabul edilmesine öncülük etmektedir.

'Mekansal farkındalık' (spatial consciousness) kavramı [51] bir planlama geleneğinde tarihsel ve coğrafi bağlam üzerinden mekansal düşünme beceresini açıklar. Mekansal düşünme ve 'yer' (place) ve 'mekan' (space) kavramlarının anlaşılması görselleştirmeyi sınırlayan ya da şekillendiren sebeplerinin açıklanmasında etkilidir. 20. yüzyılın ortalarında Avrupa'da planlama politikasında kentsel biçim ve fiziksel yapı kavramlarıyla egemen olmuştur. 1970'ler ve 1980'lerdeki planlama pratiği ise planlar ve stratejilerden giderek uzaklaşmış, proje ve düzenlemelere yoğunlaşarak geleneksel mekan kavramını yönetimsel sürece hapsetmiştir. İletişimsel planlama teorisinde ise planlanan yerlerin değişen sosyo-mekansal doğasına verilen önem azalırken 'iletişim' boyutuna verilen önem artmıştır. Küreselleşmenin ve yeni bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin coğrafya ve sosyal eylemlere olan etkisi planlama teori ve pratiklerinde de gözlenmektedir.

Mekansallık (spatiality) genellikle şekillerin devamlılığı üzerinden ifade edilir. Yaklaşıklık (proximity) veya görecelilik (relativity) gibi şekillerin devamlılığına bağlı sorunlar da bu ifade içinde yer alır. Devamlılık (continuity) bir objenin ya da bir şeklin mekanda (space) yer değiştirmesi ve bu değiştirme sırasında şeklinde hiçbir bozulmaya (distortion) uğramadan devamlılığını koruması sorusu ile ilgilidir. (Law, 2000, Dühr'den alıntı, 2007:43) Mekansallığın Öklidyen tanımında ise; şekiller kendi devamlılıklarını bir kartezyen koordinat seti (coğrafi konum ve yakınlık gösteren x ve y koordinatları gibi) bir diğerine göre stabil kalırsa korurlar. Burada şekiller ve nesnelerin zaman ve mekanda yer değiştirdiği varsayılmaktadır. Batı literatüründe mekan; içinde objelerin yer aldığı, insandan daha önce var olan doğal bir kapsayıcı olarak görülür. (Law, 2000, Dühr'den alıntı, S:43) Kartezyen mekan ve onun koordinat sistemleri; Öklidyen objeleri barındıran, olanaklı ve olanaksız durumların tanımlayıcısıdır. Bu tanımların yapılmasının sebebi görselleştirme konusunda önemli sınırlamaları açıklamalarıdır. Örneğin Healey (2006) Öklidyen coğrafyanın kentlerin ve bölgelerin materyel boyutlara odaklanmasını ve gelecek görüşünün (vision) sosyal ilişkileri fiziksel ilişkilerinden bağımsız olan planlar aracılığıyla kurulacağı fikrini eleştirir.

Obje merkezli Öklidyen mekan kavramının planlamadaki araçsal rasyonalite paradigması ile güçlü bir ilişkisi vardır [21]. 1960'larda hakim olan bu görüşte kentler; yerel arazi kullanımı ve kalkınma politikaları ile uyumlu, fiziksel olarak entegre

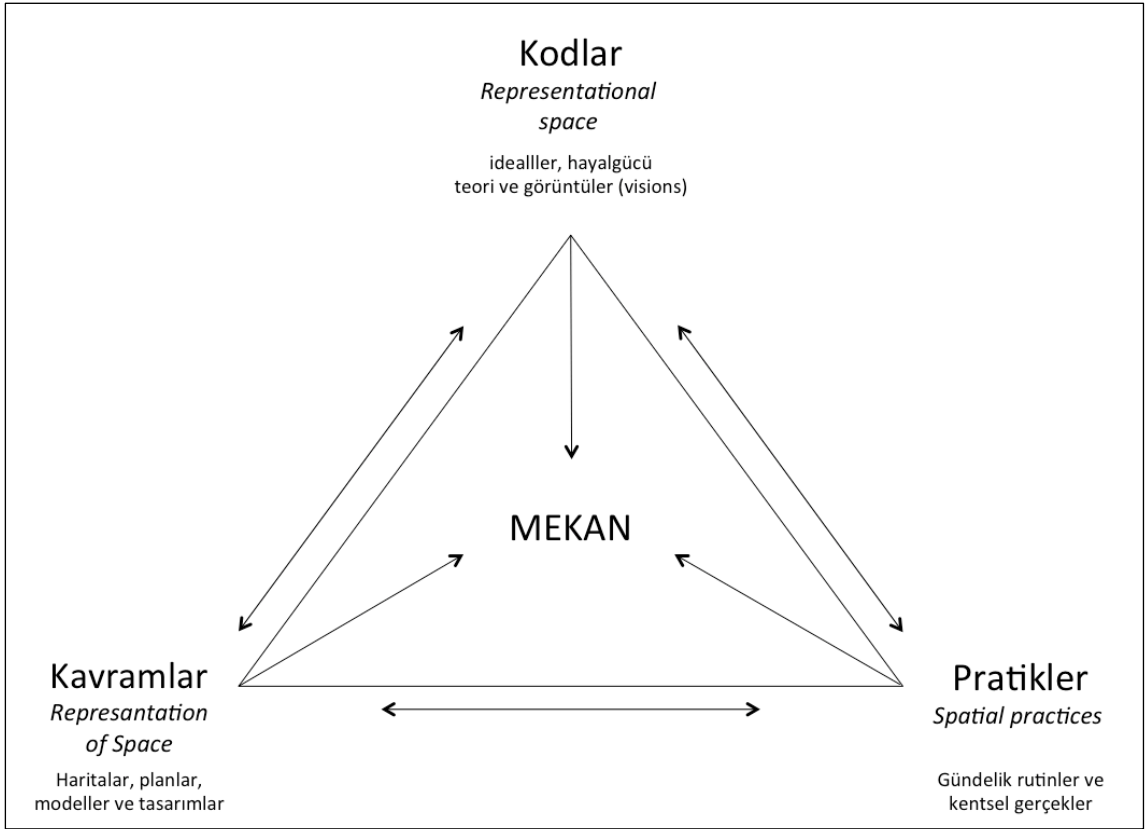
mekanlardır. Burada plancıların görevi ekonomik, sosyal ve çevresel problemleri ortadan kaldıracak yapılar inşa etmektir.

Geleneksel olarak plancıların kullandığı mekansal temsil araçları (master planlar, kalkınma planları vb) iki boyutlu olup Öklidyen koşullarda mekan tek ve objektif temsillerle sunulmaktadır [21]. Mekansal politikaların kartografik gösterimi; bölgenin belli yerlerine ve mekansal gelişmelerine odaklanırken diğer yerleri kaçınılmaz olarak arka plana atan parçacıl bir perspektife sahiptir [53]. Bu geleneksel temsillerde zaman; planlama pratiği ve teorisinden tamamen dışlanmıştır ya da tek yönlü, çizgisel bir şekilde akan, tüm olayları içine alan evrensel bir kapsayıcıdır. Graham ve Healey (1999) planlama pratiğinin zaman ve mekanın sosyal hareketler üzerinden, yerlerin (places) içinde ve arasında üretildiği ve yaratıldığı fikrini kabul etmekten uzak olduğunu öne sürer. Friedman (1993) ise geleneksel planlama konseptinin 'geleneksel modelin sona ermesi gerekiyorsa planlama düşüncesinden de vazgeçilmelidir' şeklinde savunan Öklidyen anlayış ile derin ilişkisi olduğunu söyler. Bu sebeple planlamanın zaman mekan coğrafyalarının varoluşunu kabul eden, statik şekilci yaklaşımlar yerine açık uçlu süreçler ve dinamikleri merkezine alan Öklidyen olmayan bir planlama yöntemi için mücadele etmesi gerektiğini savunmaktadır.

Mekanın şematik olarak temsili mekanı görselleştirecek işaretler ve sembollerin varlığı sayesinde mümkündür. Mekansal politikalar, yakınlığın (proximity) yönlendirici prensip olduğu Öklidyen temelli planlama anlayışında belli yollarla temsil edilir. Kartezyen bir temsiliyette çeşitli örüntüleri (patterns) ifade etmedeki en temel diyagramatik elemanlar: nokta, çizgi ve alan (area) sembolleridir. Ancak bu ifade yöntemleri mekansal politikaların ele alındığı her planlama anlayışının temsili için yeterli olmamaktadır. Castells'in (2000; Dühr'den alıntı, 2007); sosyal düzenlemelerin mekana yayıldığı ve geleneksel ağların özünde farklı zaman ve uzaklık algısıyla ilişkilendirilmesi şeklinde açıkladığı 'ağ toplumu' (network society) kavramı planlama literatüründe de yer almıştır. Ağ mekanının (network space) kartografik olarak temsiline yukarıdaki yöntemler işlevsel ilişkileri, planlamanın, planlanan objelerin ve ilişkilendirmenin dinamik yaklaşımlarını temsil etmede soru işaretleri bırakmaktadır.

3.1.1 Lefebvre'in *Triadic* Modeli

Lefebvre'in mekanın üretimini açıkladığı *triadı*, planlama teorilerinde görsel ifade teknikleri ve planlama metodu arasındaki ilişkinin kurulmasına rehberlik etmektedir. *Triadics* adı verilen ve Lefebvre tarafından bulunan (invented) bu kavram coğrafyacı ve kent plancısı olan Edward Soja¹ tarafından geliştirilmiştir. Bu teoriye göre belli bir dönemdeki *kavramlar*, o kavramları hayata geçiren *kodlar* ve bu planlamanın *pratikleri* arasında birbirini etkileyen dinamik bir ilişki vardır. Bu ilişkiler bütünü mekanın kendisini oluşturur. Her birinin diğerini karşılıklı etkilediği bu şemaya göre kavram değiştiğinde, kodlar değişir ve kodlar pratikleri değiştirir. (Bkz: Şekil 2.7)



Şekil 2. 7 Lefebvre'in Kavramsal *Triadı*

Burada kodlar diye tanımlanan *Representational space* kent sakinleri ve kullanıcıların yer aldığı, hayal gücünün değiştirmeye ve kendine mal etmeye çalıştığı pasif bir mekandır. Teoriler, ideolojiler ve düşünceler bu mekana hakim olup ideallerle sosyal hareketler burada şekillenmektedir.

¹ Edward Wiliam Soja, (1996). The extraordinary voyages of Henri Lefebvre, Blackwell, Oxford.

Representations of spaces; plancılar, bilim adamları ve kent uzmanlarının kavramsallaştırdığı mekandır. Fiziksek bir şekli vardır; haritalar, planlar, modeller ve tasarımlar... gibi. Lefebvre'e göre *representations of spaces* ideolojiler tarihi ile ilgilidir (1991:116). İdeolojiler tarihi bir mekanın planlarının zaman içinde değişimi incelenerek öğrenilebilir. Burada söz edilen mekanlara, mekansal bir bağlamı olan projelerdeki yapılar (constructions) ve mimarlıkla müdahale edilir. Bu mekan; düşünceyi (thought) eyleme (action) dönüştüren güçlü bir rehberdir.

Triad'ın son bileşeni *spatial practice* bir toplumdaki pratikleri tanımlar. Burada sözü edilen sosyal pratikler, mekanın deneysel ve fiziksel olarak yorumlanmasıyla ortaya çıkarılır. Gündelik ve kentsel gerçeklikler arasında algılanan bu mekanda gündelik gerçeklik; iş-özel hayat-eğlence çevresinde şekillenen 'yer'leri birbirine bağlayan ağlar ve yolların şekillendirdiği günlük rutin ve kentsel gerçeklikler, şeklinde tanımlanır.

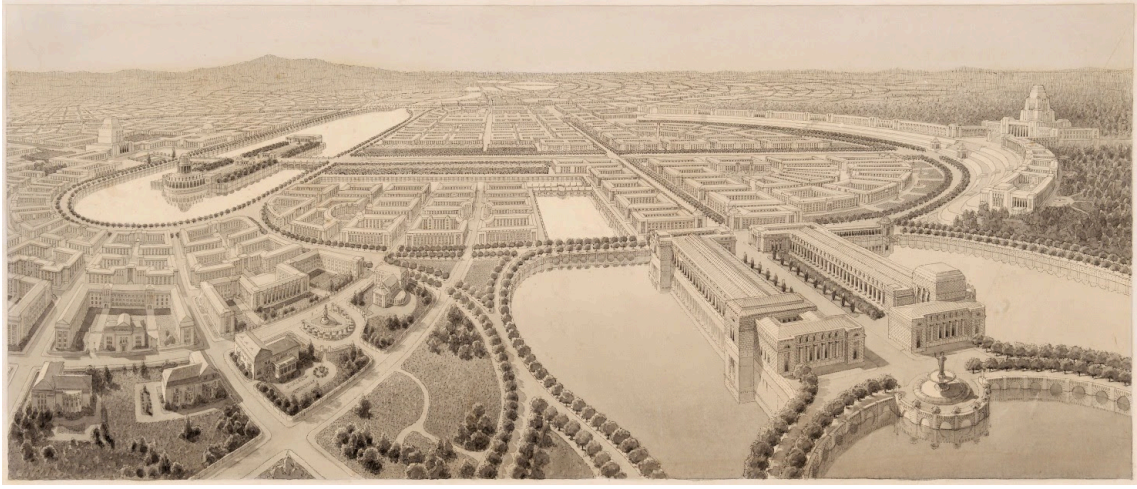
Kodlar '*representational space*', kavramlar '*representations of space*', pratikler '*spatial practices*' üçlüsü arasındaki etkileşim zaman içinde mekanın (space) veya kentsel gerçekliğin (urban reality) üretimini sağlar. Bu tez çalışmasında planlama ile görsel ifade teknikleri arasındaki ilişkide açıklanan Lefebvre'in *triadı* üzerine kurulu olup 'planlama teorisi değiştikçe kendini ifade etmek için kullandığı görsel dil de değişir' kabulünü açıklanmasını sağlar.

Eğer bu teori doğru ise Güzel Şehir (*City Beautiful*), Kapsamlı Planlama (*Comprehensive Planning*), Savunucu Planlama (*Advocacy Planning*), Ekonomik Planlama (*Radical / Economy Planning*), Strüktür Planlaması (*Structure Planning*), yönetim (governance) kavramı ile birlikte günümüzde Katılımcı Planlama (*Collaborative Planning*), İletişimsel Planlama (*Communicative Planning*) şeklinde evrilen planlama yaklaşımları her dönem başka dil ve görselleştirme araçları kullanmalıdır.

3.1.2 Planlama Teorilerinde Görsel Dilin Değişimi

Planlama teorileri ile temsil dili arasındaki ilişki önceki bölümde açıklanan mekana yaklaşım biçimi, gösterilmek istenen değerlerin ve/veya kararların ne olduğuna bağlı olarak değişmektedir. Bu bölümde çeşitli planlama akımlarında kullanılan görsel araçlar iletişim, ölçek kriterleri üzerinden değerlendirilmektedir.

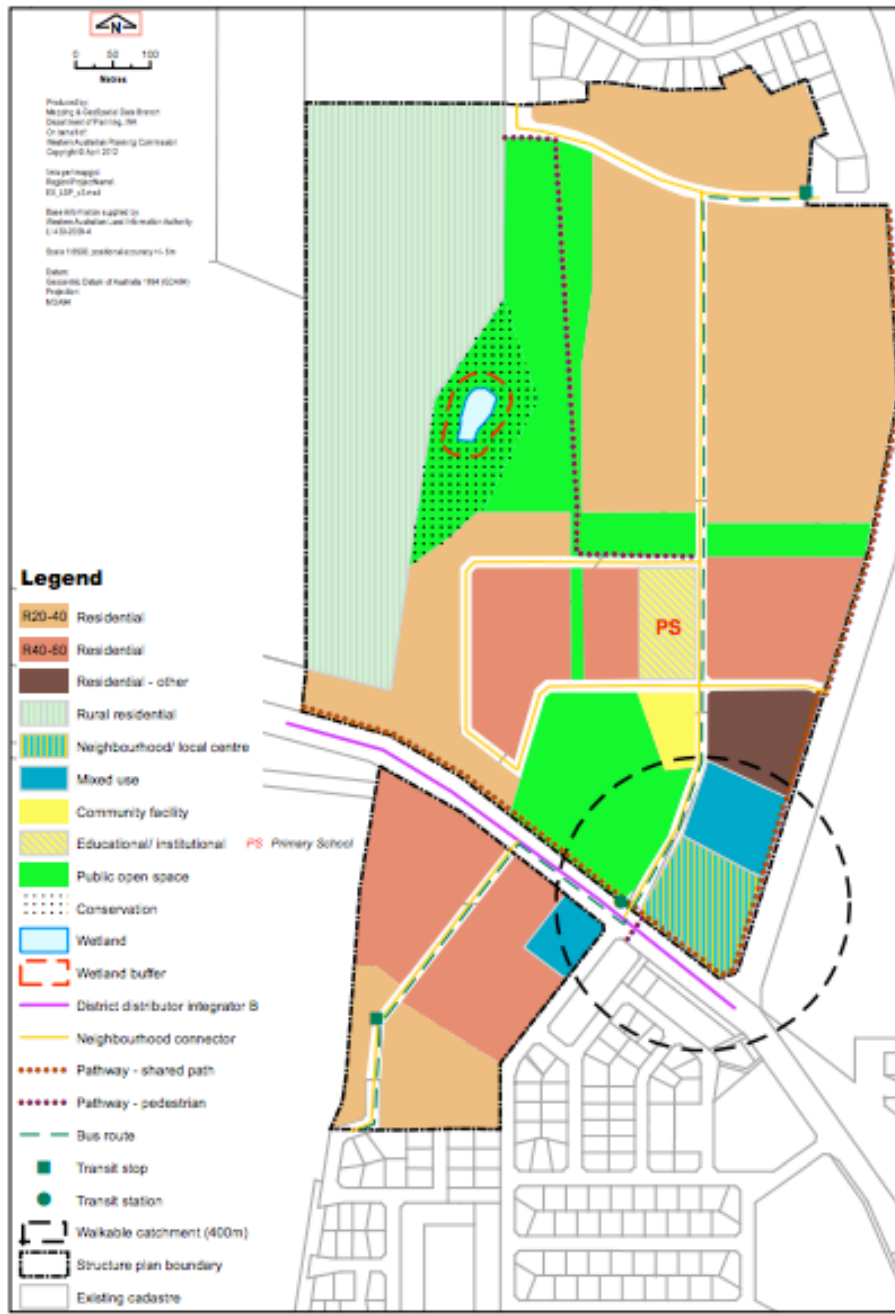
1800'lerin son yıllarında geçerli olan ve Kuzey Amerika mimarisi ve kent planlama felsefesinde bir reform yaratan Güzel Şehir akımı (The City Beautiful movement) kenti güzellik ve anıtsallık temalarıyla ele almaktadır. Bu temalar kentte sosyal düzenin sağlanmasında işlev görmektedir. Güzel Kent planlarında kullanılan görsel dil Şekil 2.8'da [57] görüldüğü gibi mimarlık çizimlerinden farklı değildir. Planlarda parklar, vaziyet planı gibi çizilmektedir.



Şekil 2. 8 Güzel Şehir hareketinin unsurlarını barındıran Canberra Kenti Planı

İngiltere'de stratejik yerel gelişme planları diye tanımlanabilecek Strüktür Planlama'da 1960'ların sonunda kullanılmıştır. Bölge konseyi ya da yerel otoriteler tarafından hazırlanan planlar yirmi yıllık bir zaman diliminde geçerli olacak bir politikalar (policies) çerçevesi içerir. Bu tip planlarda kente ne olacağına dair bir temsil yapılmamakta, mekanla ilgili müzakere edilmiş tahayyüller bir kararlar listesi halinde yazılmaktadır. Haritanın kendisi de strüktür plan rehberine (structure planning guide) mekansal gönderme veren buradaki hangi bölüme bakılacağını söyleyen bir anahtardan ibarettir.

Söz konusu haritalar şematik olarak gösterilmektedir. Örneğin Şekil 2.9'de [58] çizilmiş alan 'Sn:366' şeklinde kodlanmıştır ve bu alana hangi işlevin verildiği rehberde detaylarıyla açıklanır. Yani Strüktür Planlama'da lejand yapmak yerine kapasiteleri ve kullanım biçimleri birbirinden farklı olan fonksiyon alanlarının oluşturulma koşulları okunmaktadır. Örnekteki R20-40 ve R40-60 ile gösterilen konut bölgelerinin özelliklerinin rehber kitaptan yararlanılarak anlaşılabilir.



Şekil 2. 9 Yerel 'Structure Plan' Örneği

Kapsamlı planlamada görselleştirme parsel bazında olmak üzere, o parselde öngörülen işlevin rengine boyanarak yapılmaktadır. (Bakınız Şekil 2.10) En çok bilinen örneği bir imar planında mora boyanan bir parselin sanayi bölgesini ifade etmesidir. Hangi işlevin nasıl ifade edildiği lejand aracılığıyla okunur.



Şekil 2. 10 İmar Planı Örneği

Burada önemli olan nokta; planlama teorisinin ihtiyaçtan ötürü değişmesi ve bu değişime cevap verecek ifade dilini doğurmasıdır. Yani farklı problemleri çözmek için geliştirilen yaklaşımların görsel dilleri de birbirinden farklıdır. Aynı görselleştirme dilinin kavramsal olarak birbirinden farklı olan şeyleri ifade etmesi mümkün değildir. Örneğin bölge perspektifinden yaklaşılan bir çalışmada, sanayi alanlarının, arazi kullanım haritasında olduğu gibi, parsel düzeyinde gösterilmesi bir anlam ifade etmez.

Planlamada eskiden elle çizilen plan ve haritaların bugün bilgisayar yardımıyla çizilmesi yaklaşımın değişikliğiyle ilgili değil, teknolojinin sunduğu imkanların artmasıyla ilgilidir. Diğer taraftan 'yönetişim kavramı ile birlikte katılımıcılığın önem kazandığı, katılımcı ya

da iletişimsel planlama yaklaşımında görsel dilin toplumun her kesiminin anlayabileceği özelliklere sahip olması ilkesi benimsenmiştir. Bu yaklaşımda mekansal verinin görselleştirilmesi ve analizinde kullanılan CBS, Participatory Geographic Information System (PGIS) yani katılımcı coğrafi bilgi sistemleri adıyla yeni bir çalışma disiplini oluşturur. [59]

Kapsamlı planlamada her parsel hangi faaliyete ayrılmışsa pafta anahtarı altında gösterilir ve lejandda üzerinde gösterilmeyen hiçbir boşluk bırakılmaz. Bu planlarda kullanılan haritalarda her parselde yürütülecek faaliyet lejandan okunarak anlaşılır, dolayısıyla haritanın genelinin bir bakışta anlaşılması mümkün değildir. Parsel bazında işlevlerin açıklandığı bu tür haritalara '*carte a lire*' yani 'okunacak' haritalar denir. Klasik GIS uygulamaları bu işlevin yapılabilmesini sağlar. Strüktürel planlamada ise parsellerin ötesinde planlanan alan bütün olarak düşünülür. Bu yaklaşım parsel bazında okumanın (imar planı) ötesine geçerek planın bütünü kavrayan bir dil kullanır. Planın bütünü kavratmayı amaçlayan harita dili '*carte a voir*' yani 'bakılacak' haritalar şeklindedir. Kendi kendini okutan bu tip haritalar '*carte a lire*'den farklı olarak bazı bilişsel kısıtları yerine getiren haritalardır. Bu da yediden fazla lejand kategorisi içermeye başladığı zaman haritanın görsel yeteneğini hızla kaybetmeye başlaması söz konusudur. Buna göre '*carte a lire*' denilen harita kapsamlı planlamanın temsil dili olurken *carte a voir* yani iletişimsel harita Strüktürel planlamanın görsel dili olmaktadır.

İletişimsel planlamanın odağında ise insanın algılama yeteneği dikkate alınır. İnsanın algılama yeteneği fizyolojik özelliklerle ilgili olduğu gibi sınıfsal, kültürel, sosyal açılardan da farklılık gösterir. Bu farklılıklar planlama sürecinde kullanılan iletişim dilin zengin ve anlaşılır olmasını gerektirir. Bilginin insanlara aktarılmasının temel soru olduğu bu yaklaşımda GIS teknolojisi bu ihtiyaca cevap vermektedir.

3.2 Planlamada Analiz İşleminin Görselleştirilmesi

Görselleştirmeye planlamanın her aşamasında ihtiyaç duyulur. Ancak burada en önemli aşama verilerin biraraya getirildiği analiz aşamasıdır. Planlama çalışmasında analiz için toplanan veriler ne kadar işe yarar hale getirilirse, sentez çalışmasına o denli doğru bilgiler aktarılır. Bu da karar verme aşamasında başlıkların çok boyutlu ele alınması demektir.

İzleyen sayfalarda planlama çalışmalarında 1950'lerden buyana kullanılan görselleştirme araçları ele alınarak, planlama ile görselleştirme arasındaki ilişkinin kapsamı incelenmektedir.

3.2.1 Sosyal Bölge Analizi

Sosyal bölge analizi 1950 yıllarında çalışılan, bir şehrin çeşitli sosyal özelliklere göre görünmeyen bir şekilde ayrılması konusunda ilgilendirir [60]. Bir şehrin sosyo-mekansal özelliklerinin modellenmesi için kullanışlı bir araçtır. Buna rağmen uygulamaları kentsel planlamada ve politika yapımında nadirdir. Bunun sebepleri; lineer korelasyon analizlerinin¹ karmaşayı fazla basitleştirerek göstermesi ve çoğunlukla gerçek dünya senaryoları ile ilgisiz örüntüler üretmesidir. Ayrıca mekansal örüntülerin görselleştirilmesi için gerekli işgücü bu işin yapımını neredeyse imkansız kılar.

1950'lere kadar 'sosyal bölge analizi' ifadesi kullanılmamakta olup kentlerdeki mekansal ayrılıklar 1920'lerde Şikago Okulu'nun beşeri ekolojistleri tarafından da çalışılmıştır. Burgess (1925) kentlerdeki konut dağılımını çalışmış ve yaygın olarak bilinen 'concentric zone' modelini geliştirmiştir. Bu modelde yazar konut alanlarını her biri kent merkezini çevreleyen ortak merkezli şeritler üzerinde sınıflara ayırmış ve bu sınıfların her biri sakinlerinin sosyo-ekonomik statüsüne göre nitelendirilmiştir.

Kentin sosyo-mekansal modelleri üzerinde yapılan başka bir çalışma kentlerin geniş ölçekte mekansal farklılıklarındaki çeşitliliği anlamaya yöneliktir. Shevky ve Williams (1949), Bell (1953) ve daha sonra Shevky ve Bell (1955) sosyal bölge analizini 'çok değişkenli sınıflandırma' yöntemini kullanarak oluşturmuşlardır. Ayrıca bkz: [93]

Sosyal bölge analizi Amerika dışında başka ülkelerde de test edilmiş ya da uygulanmıştır. Örneğin 1960'larda Roma'da McElrath (1962) tarafından çalışılmış ve ülkemizde de Ruşen Keleş İzmir için yaptığı bir çalışmada bu yöntemi kullanmıştır. (Özbudun, 1976:199)

¹ Lineer Korelasyon analizinde amaç iki değişken seti arasında ilişki olup olmadığına karar vermektir.

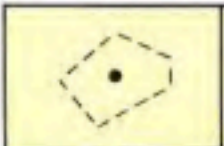
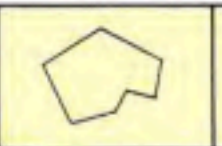
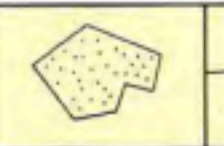
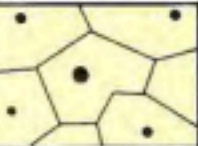








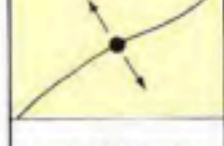
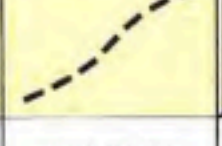

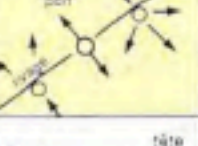

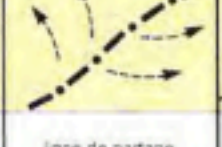
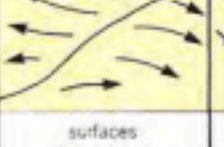

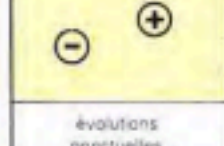
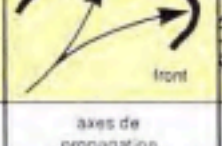



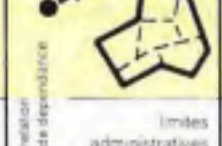


3.2.2 Faktöryel Ekoloji Analizi

Shevky ve Bell'in sosyal bölge analizinde kullandığı yöntem tümdengelimdir (deductive). Buna karşıt olarak 1960'larda, faktör analizi temelli 'çok değişkenli istatistik tekniği' (multivariate statistical technique) sosyal bölge çalışmalarına adapte edilerek bir veri setinin keşifsel analizini yapabilecek aşamaya getirilmiştir. Böylece büyük veri setlerinden bir kentin sosyo-ekonomik ve demografik karakterleri incelenebilmiştir. Buna faktöryel ekoloji (factorial ecology) yöntemi denmiş ve bu yöntem ilk kez Bell (1953) tarafından rapor edilmiştir. Faktöryel ekoloji yönteminde birçok gösterge (indices) kullanılmakla, sayımlardaki onlarca değişken kullanılmış ve korelasyon, entegrasyon gibi istatistik metodlar üzerinden bütün veri setini temsil eden çeşitli bileşenler veya faktörler kazanılmıştır. Sonuç olarak faktörleri yorumlayarak ya da cluster analysis gibi daha anlaşılabilir sonuçlar verebilecek daha fazla metod kullanarak sonuçlar bir haritada sunulmuştur.

Faktöryel ekoloji yöntemi kullanılarak yapılan çalışmalardan biri de Dublin kentindedir. (Bkz: Brady and Parker, 1975) Çalışma ile kentte; konut durumları, sosyo-ekonomik statüleri, aile statüleri, sistem dışı (residual) topluluklar ve profesyonellik olmak üzere beş temel faktör ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar planlamanın karar verme aşamasında yol gösteren temel sınıflandırmalar olmuştur.

3.2.3 Chorematic Diyagramlar

Planlama teorilerinde temsil sorusu her zaman gündemde olmuştur. Mekansal analizlerin kartografik temsillerinde Fransız coğrafyacı ve kartograf Roger Brunet'in *Chorèmes* üzerine yaptığı çalışmalar (1980, 1987) öne çıkmaktadır. Brunet mekansal yapılar ve süreçleri grafik diliyle göstermek için sınıflar geliştirmiştir. '*Chorèmes*' adını verdiği bu sınıflar, dinamik fenomenler ve organizasyonel mekanizmaların temsilinde kullanılan işaretlerdir. (Bkz: Şekil 2. 11)

	POINT	LIGNE	AIRE	RESEAU
maillage				
	chef-lieu	limite administrative	Etat, région...	centres, limites et polygones
quadrillage				
	tête de réseau carrefour	voies de communication	aire de desserte irrigation, drainage	réseau
attraction				
	points attirés satellites	lignes d'isotropie orbites	aire d'attraction	liaisons préférentielles
contact				
	point de passage	rupture, interface	aires en contact	base tête de pont
tropisme				
	flux directionnel	ligne de partage	surfaces de tendance	dissymétries
dynamique territoriale				
	évolutions ponctuelles	axes de propagation	aires d' extension	tissu du changement
hiérarchie				
	semis urbain	relation de dépendance limites administratives	sous-ensemble	réseau maillé

Şekil 2. 11 *Chorématique*'in Strüktürel Öğeleri

Chorèmes'lar tanımlanacak alanının karakteristiklerine göre birlikte kullanılabilir böylece farklı mekansal strüktürler (*'carte-modèle'* adı verilen) haritalarda temsil edilebilir. *Chorèmes* önemli mekansal gelişme trendlerini vurgulamayı amaçlar;

mekansal gelişmeler dinamik ve yenilikçi grafik ifadelerle görselleştirilerek karmaşık mesajların daha açık bir şekilde iletilmesi sağlanır. Brunet'in modelini geleneksel tematik haritalardan ayıran en temel farklılık (ilgili) bileşenlerin uzaklıklar ve altyapılardan bağımsız olarak yerleştirildiği fakat (aralarındaki) ilişkilerin gösterilmediği haritalar olmasıdır. *Chorèmes*'larda geometrik kesinlik (accuracy) dikkate alınmamakla birlikte, mekan ve mekansal ilişkiler çoğunlukla çarpıtılır. (Ormeling, 1992)

Chorematic diyagramların en önemli avantajı yansıtılan coğrafi mekanın zihinsel modeli (mental model) ile tematik bir haritanın olacağından daha yakın ilişkide olmasıdır. Bu yakın ilişki iki yönde etkilidir: bir mekan analisti kendi zihinsel modelini *chorematic* haritalar ile kolayca ifade edebilir ve karşılığında okuyucu tarafından da kolayca anlaşılabilir.

3.2.4 Coğrafi Bilgi Sistemi ve Sembollerle İfade

Günümüzde kentsel planlamaya dahil olan devlet organları ve diğer kurumlar Coğrafi Bilgi Sistemi – CBS (Geographic Information System-GIS) olarak bilinen çok yönlü bilgisayar uygulamalarını giderek daha fazla kullanmaktadır. CBS özünde; veri depolayan, işleyen (manipulate) ve sonuçta üretilen bilgiyi katmanlarına ayrılmış bir haritada gösteren bir programdır. CBS, kentsel planlamada etkili bir karar verme süreci için gerekli bilgiyi sağlamada kullanılan ve çeşitli kaynaklardan gelen verileri entegre edebilen bilgisayar temelli bilgi sistemlerinden biridir. [70] Veri tabanı yönetimi, görselleştirme ve mekansal modelleme CBS'nin kentsel planlamadaki en temel kullanım konularıdır. [71]

CBS farklı demografik ya da sosyo ekonomik verileri ilişkilendirmek için kullanılabilir. Bu veri setleri noktalardan, çizgilerden ve sınırlı gösterilmiş alanlardan oluşan yoksulluk oranı, kayıtlı seçmen sayısı ve ölçülebilen çevresel kirlilik oranları gibi coğrafi mekansal veri setleri olabilir. CBS planlamada uygulamaları için gerekli arazi kullanım haritalarının ve planların, sosyo-ekonomik verilerin, çevresel verilerin depolanmasında kullanılır. Haritalama CBS'nin sunduğu en güçlü görselleştirme araçlarından biridir.

CBS son yıllarda istatistiksel verinin temsili açısından çok önemli bir araç haline gelmiştir. CBS araçlarının genişletilmesiyle biraraya getirilen çok büyük mekansal veri setleri dijital haritaların artmasıyla, istatistiksel verinin mekansal olarak

görselleştirilmesini hem araştırma hem de uygulama amaçlı kullanıma açmıştır. CBS'de verinin grafik temsili haritada aynı zamana ait daha fazla bilgi görebilmek için farklı semboller kullanmayı gerektirir. Verinin mekansal perspektifi çalışılan konunun konumlandırılması (locate) avantajını sunarken, sembollerle ifade çeşitli formlarda görsel olarak yansıtılan sayısal (quantitative) detayların görülmesini sağlar.

Coğrafi bilgi sistemlerinde semboller ve temsili biraz daha geniş ele alınarak konunun anlaşılması sağlanabilir. Şöyle ki; CBS mekansal veri ile çalışmaktadır. Bu veriler; vektör tipleri (mekansal karakteristikler) ve dünya üzerindeki konumları gibi coğrafi gerçeklerin farklı elemanlarını temsil etmede kullanılır. En temel vektörel mekansal veri tipleri: nokta, çizgi ve poligondur. Coğrafi bilgi sistemleri vektörel mekansal verinin yanısıra 'raster' adı verilen veri ile de çalışır. Raster veriler bir renk tonu ile tarif edilirler (bit maps), çalışılan coğrafi mekana ilişkin daha fazla gerçekçilik sunarlar. Uydu görüntüleri, arazi yükseklik modeli (terrain elevation model-DEM), geometrik olarak düzeltilmiş uydu fotoğrafları (orthophotoplan) ve taranmış haritalar raster formatları ile temsil edilir. Yerle ilişkili (geo-relational) veri modeli, verinin özelliklerine göre iki birime (entity) ayrılması ve ayrı ayrı depolanması temelli çalışan bağımsız formatlar kullanarak verinin depolanmasını gerektirir. Yani mekansal bir veri, ayrı ayrı ve mekansal olmayan özelliklerle (non-spatial attribute) mekansal olan özelliklerin (spatial attribute) depolandığı bir yapıdan oluşturulmuştur. Bu iki farklı özelliğin aralarındaki bağlantı tanımlayıcı alan (ID) ile sağlanır. Mekansal veri deposu coğrafi temelli veri modelini kullanarak mekansal olan ve mekansal olmayan özellikleri birlikte aynı tabloda depolamayı amaçlar. Mekan özelliklerine sahip alan (field) geometrik bir vektör alanıdır. Bu alanda yapılan sorgulama ve işlemler, alanın tanımladığı yer hakkında bilgi oluşturulmasını sağlar.

3.3 Değerlendirme

Planlama paradigmasının tarihsel sürecinde plan ile plancının rolü değiştiği gibi planın kullandığı ifade etme yöntemleri de değişmiştir. Daha önce bu konuda hazırlanmış bir kaynak olmamasından dolayı her bir planlama teorisinin kullandığı görsel ifade tekniğini ve bu tekniğin evrilme sebebini açıklamakta yetersiz kalınabilir. Ancak Lefebvre'in açıkladığı kavramlar-kodlar-pratikler arasındaki birbirini değiştiren ve

evrilten 'planlama teorisi-kullandığı ifade tekniği-uygulaması' şeklinde açıklanabilecek ilişki sarmalını tanımlamaktadır. Buradan yola çıkarak planlama teorilerinde kartografik temsilin, görsel iletişimin, coğrafi bilgi sistemlerinin ve grafik araçların kullanımının iletişimsel planlamaya yaklaştıkça giderek önem kazandığı sonucuna varılmıştır. Bunun nedeni iletişimsel, hermeneutic yaklaşım kompleks dünyadaki sosyal etkileşimlere odaklandığından iktidarın çok paydaşlı olduğu yaşam koşullarında iletişim ve işbirliğine olan ihtiyaca vurgu yapılmasıdır.

Bu bölümde planlamada teorik bazda ve uygulama aşamasında analizlerin görselleştirilmesinde ifade tekniklerine yaklaşım konusu ele alınmıştır. Planlamada analiz işleminin görselleştirilmesinin dört yöntem üzerinden incelendiği bölüm bu içerikle planlamada görselleştirmenin önemine ilişkin önemli ipuçları vermektedir. Gerçekliği resmedecek (illustrate) gösterim teknolojisindeki teknik eksiklik, aynı sosyal bölge analizinde olduğu gibi, gerçek dünya senaryoları ile ilgisiz örüntüler üreten analizler yapılmasına neden olmaktadır.

Büyük veri setlerinin çok değişkenli istatistik teknikleri ile analiz edilerek bir yerleşmenin sosyo-ekonomik profilinin çıkarılmasını sağlayan faktöryel ekoloji analizi veri setlerinin içeriğini yansıtması açısından daha başarılıdır. Faktöryel analizi yapılan verinin kümeleme (cluster) gibi başka analizlerden geçilerek sonuçların harita üzerinde sunulması planlama sürecini yönlendirmiştir.

Kartografik temsilin planlamadaki araçsal ve bilimsel rolü, politik bir tartışmada belli değerleri öne çıkarmak ve insanları ikna etmek hatta manüple etmek için değişebilir. Fakat kartografik temsilin potansiyel rolü uzun süre farkedilmemiş ve araştırma yapmayı sağlayacak yeterli değeri görmemiştir.

Brunet'in geliştirdiği '*choreme*'ler ile bugün kullanılan kartogramların geometrik kesinlik (accuracy) dikkate alınmadan yapılması, mekan ve mekansal ilişkilerin çoğunlukla çarpıtılması bakımından benzerlik gösterir. Ayrıca *chorematic* diyagramlar coğrafi mekanın zihinsel modelini, tematik bir haritadan daha fazla yansıtması nedeniyle hem araştırmacının bakış açısını kolayca ifade edebilmekte hem de okuyucu tarafından kolayca anlaşılabilir.

İstatistiksel verinin temsili ve kentsel planlamada etkili bir karar verme süreci için gerekli bilgiyi sağlamada kullanılan Coğrafi Bilgi Sistemleri çeşitli kaynaklardan gelen verileri entegre edebilen bilgisayar temelli bilgi sistemlerinden biridir. CBS alanındaki gelişmeler kartografik temsiliyetin öneminin ve etkinliğinin artmasında önemli bir role sahiptir. CBS'nin en temel kullanıcılarından biri olan kent planlıları CBS'yi hem mekansal veri tabanı olarak hem de analiz ve modelleme aracı olarak kullanırlar. CBS uygulamaları kentsel planlamanın farklı aşamalarına, seviyelerine, sektörlerine ve işlevlerine göre çeşitlilik gösterir. CBS programının kullanıcı dostluğu ve işlevselliğindeki artış ve CBS programlarının herkesin erişebileceği fiyatlara düşmesi, bu sistemi planlama için daha operasyonel ve hesaplı bir bilgi sistemi haline getirir. CBS'nin planlama modelleri, görselleştirme ve internet ile entegrasyonundaki son gelişmeler CBS'yi planlama için daha da önemli bir araç haline getirmektedir.

Bu inceleme sonunda varılan nokta; kuramsal yaklaşımların ve teknolojik gelişmelerin planlama disiplinin kendini ifade yöntemlerinde değişime neden olduğudur.

GÖRSELLEŞTİRMEYİ UYGULAMAK

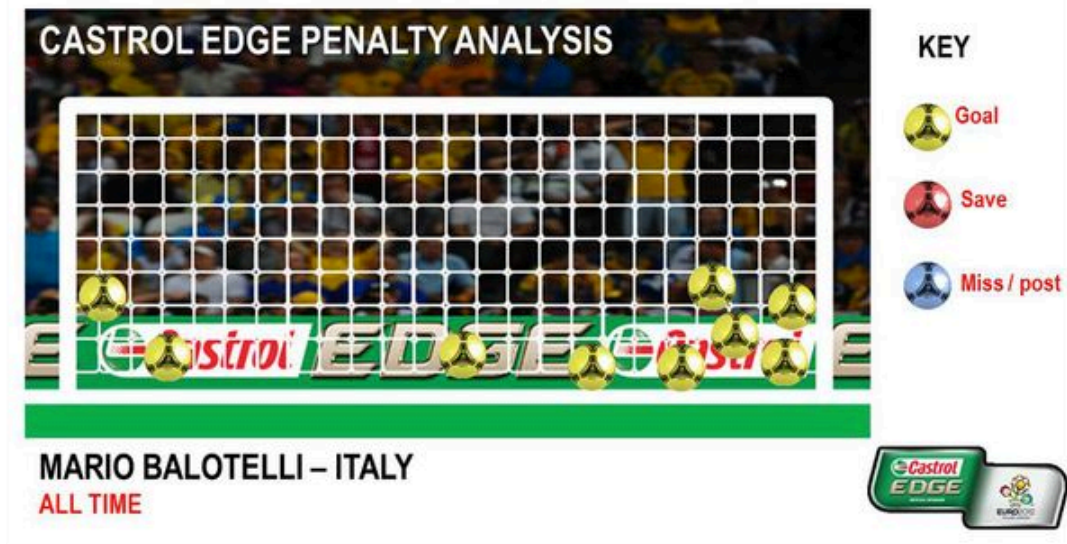
Görselleştirme sürecine rehberlik eden iki ilke vardır; kavramayı güçlendirmek (amplify cognition) ve insanın görsel algı becerilerinin kullanılmasını sağlayacak temsil ve sunum özelliklerinin belirlenmesi gerekliliği.

İnsanın görsel algı becerilerinin kullanılması (exploiting) göz ve beynin bilgiyi bilimsel olarak en etkili yolla nasıl işlediğini anlamakla ilgilidir. İnsan, becerilerini; uzamsal akıl yürütme (spatial reasoning), örüntü tanıma (pattern recognition) ve büyük resimle düşünme gibi özelliklerle çalışacak duruma getirir.

Kavramayı güçlendirmek ise bilginin (information); düşünce (thoughts), sezgi (insights) ve bilinen bilgiye (knowledge) dönüşme işlemiyle etkinlik ve verimliliği artırmakla ilgilidir. Görselleştirme sürecine rehberlik eden bu iki kavram bölümler içinde yer yer hatırlatılacaktır.

4.1 Görselleştirme Hazırlık Süreci

Görsel algılama öğretisine (knowledge) göre; görme fonksiyonumuz oldukça hızlı ve verimli çalışırken algılama sürecimiz (düşünme eylemi) görece çok daha yavaş ve daha az verimli işler. Görselleştirilen veri özelliklerinin anlaşılması ve doğru yorumlanmasında tasarımın (design) çok etkin bir rolü vardır. Kirk (2012:14), iki futbol pozisyonu örneğinde beynin ve gözlerin verilmek istenen mesajın anlaşılmasında nasıl çalıştığını aşağıdaki şekil yardımıyla karşılaştırır.



Şekil 2. 12 Kirk'in Futbol Pozisyonu Örneği

Şekil 2.12'de görülen örnekte mesajın renk ve arka plan özellikleri yüzünden anlaşılmadığı görülür çünkü arka planda göz ve beynin verilmek istenen mesaja odaklanmasını zorlaştıracak derece farklı renk ve şekiller vardır. Bir veriyi temsil eden şekil ve özellikleri (attribute) kolayca algılanamadığında, Gestalt'ın benzerlik teorisinde de açıklandığı gibi, 'dikkat öncesi görsel algı' (preattentive visual perception) kapasitesi kavrama için yetersiz kalmaktadır. Bu durum yorumlama sürecini yavaşlatmakta, iletişimin etkililiği ve verimliliğini zayıflatmaktadır (Kirk, S:14).

Görselleştirme tasarımında; görme fonksiyonlarının güçlü yönlerinin avantajları kullanılmalı, kavrama fonksiyonunun (cognitive functions) dezavantajlarından kaçınılmalıdır. Görselleştirmede verinin okunması (reading) ve yorumlanması (interpreting) için gerekli düşünme (thinking) miktarı en aza indirgenmeli, bunun yerine gözün etkin ve verimli okuma işini yapması sağlanmalıdır.

Gestalt Psikoloji Okulu'nun yanısıra etkin ve verimli görsel tasarımın geliştirilmesi konusunda Jacques Bertin, Francis Anscombe, John W. Tukey, Jock Mckinlay, William Cleveland gibi akademisyenler ve teorisyenler de çalışmıştır.

4.1.1 Görselleştirme Tasarımını Şekillendiren Sebepler

Görselleştirmeyi ve önemini anlamak için bu süreçte bilginin hangi aktörler arasında nasıl değişerek hareket ettiğinin anlaşılması gereklidir. Kirk (2012) bilginin değişimini; taşıyıcı (messenger), alıcı (reciever) ve mesaj arasındaki ilişki ile açıklar. Taşıyıcı analiz,

sonuç ve hikayeyi iletir. Yani bu tasarımcıdır. Mesajın alıcısı okuyucu ya da görselleştirmenin kullanıcısıdır. Mesaj ise iletişim kanalıdır, alıcı ile iletişim kurma kanalıdır.

Görselleştirme tasarımını şekillendiren en önemli pratik alıcının ihtiyaçlarının dikkate alınmasıdır. Vermek istenen mesajın en etkin şekilde kullanılması (exploit) için; alıcının (reciever) görsel algı kapasitesi dikkate alınmalı, tasarımın alıcının ihtiyaçlarına cevap verdiğiinden emin olunmalıdır.

Tasarımları yönlendiren sebepler birbirinden farklı olabilir. Bilinen bilgisayar programlarının sunduğu olanaklar, sezgilerimizle onayladığımız tasarım süreçleri, okulda ya da çalışma yaşamında öyle istendiği için izlenen yöntemler ya da her zaman takip ettiğimiz kendi tasarım stilimiz gibi. Halbuki görselleştirme bugün hem bir problem hem de bir imkan niteliğindedir. Görselleştirme tekniklerindeki artış, tasarım sürecine eşlik edecek teknik koçluğa olan ihtiyacı artırmaktadır. En iyi şekilde yapılmak isteniyorsa görselleştirmesi ve tasarımı yapılan verinin (data) büyüklüğü önemsenmeksizin gerekli bilgiler ekipmanına sahip olunmalı, anahtar tasarım konseptleri anlaşılmalı, yaratıcı süreç hakkında bilgi sahibi olunmalıdır. Kullanılan metodolojinin önemi bu noktada ortaya çıkmaktadır.

4.1.2 Görselleştirme Tasarımının Hedefleri

Biçim ve İşlev: Görselleştirmede; estetik olarak çekicilik ve işlevsel olarak etkileyicilik hedef alınmalıdır. Görselleştirmeden alınan sonuç sanat ve bilim arasında durduğu yere işaret eder.

Yapılan seçimlerin çalışma boyunca gerçekleştirilmesi: Metodolojinin ardındaki temel fikir çalışmanın planlanması, anlaşılması ve muhakeme edilmesinde aynı kararlılıkla ilerlenmesini sağlar. Bu durum metodolojinin kararı aşamasında toplanan bilginin kapsamının belirlenmesi ve ihtiyaçlara cevap verecek bir çalışma oluşturulması açısından çok önemlidir. Tasarımda kullanılan her bir işaretin, karakterin ya da özelliğın bir sebebi olduğu unutulmamalıdır. 'Deliberate design' Yani tasarımda gereksiz birşey olmadığı, herşeyin bir sebep yüzünden eklendiği esastır. Tasarım, kurgu ve yapım aşamalarında şekillerin kullanımı, renk paleti, metin pozisyonları veya karşılıklı etkileşimi (interaction) gibi birçok karar alınmış olmalıdır.

Ayrıca bir tasarım görsel algıyı zayıflatacak ve veriyi yansıtmayacak; gölge ya da yazı efekti, fazla renk kullanımı ve buna benzer görsel numaralar içermemelidir.

Yapılan görselleştirmeyi süslemek ya da (tasarımcının) yeteneklerini göstermek adına birçok tekniği aynı anda kullanmak verilmek istenen mesajı karmaşık hale getirir. Teknik olarak iyi görünen iş hizmet etmesi gereken 'anlaşılır olmak' amacından sapar. Şekil ve işlevselliğin verimlilik ve etkililik öncelikleriyle sağlandığı unutulmamalıdır. (Kirk, 2012:22)

Tasarıma sezgisel yollarla erişimin sağlanması: 'Fazlalık, dağınıklık ve karışıklık bilginin (information) özellikleri (attribute) değil, tasarımın kusurlarıdır' (Tufte, 1983:24). Görselleştirme konusunda insanın doğasında olan iki özellikten faydalanılır: uzamsal akıl yürütme (spatial reasoning) ve örüntü tanıma (pattern recognition). Bu yüzden yapılan görselleştirmede insanların yapılan görseli nasıl kullanacağı, nasıl okuyacağı ve nasıl yorumlayacağı hakkında gereksiz zaman harcamaları engellenmelidir. Yapılan çalışmanın ulaşılabilirliği ve işlevi çoğunlukla sezgisel tasarımdaki eksiklik nedeniyle bozulur.

Görselleştirmeye konu olan veri yapısı bazen çok karmaşık olabilir. Bu da yorumlanması kolay olmayacak bir görsel yaratmaya yol açabilir. Bazı görselleştirmelerin anlaşılması için okuyucuya göz ve zihnini alıştırmak amacıyla tecrübe kazandırmak gerekir. Örneğin çubuk çizelge, pasta dilim grafikleri görmeye alışığıdır. Ancak bundan farklı dilde bir görselleştirme tekniğiyle karşılaştığımızda göz ve beyin sunulan bilgiyi yorumlamada yavaşlar. Bu gibi durumlarda önemli olan Edward Tufte'nin dediği gibi okuyucuya veriyi ulaşabileceği açık bir kapı bırakmaktır.

4.2 Görselleştirme Süreci

4.2.1 Projenin Yapılış Amacının Belirlenmesi

Projeyi tetikleyen sebepleri anlamak; ölçeğin ve içeriğin belirlenmesini sağlar. Böylece görselleştirme sürecinde izlenecek yaratıcı yön de belirlenir.

Projeyi yapma sebeplerini sıralarken projeye ilgili yavaş yavaş bir çerçeve çizmeye başlarız. Kafamızda beliren bu formu yaratıcı bir sürecin başlangıcında ortaya çıkan

sezgilerimiz oluşturur. Bu sezgisel düşünceler (instinctive thoughts) ilerleyen süreçlerde değerli veriler haline gelebilir.

4.2.2 Görselleştirmenin İşlevi

Veri görselleştirmenin amaçlanan işlevi; tasarım, veri ve okuyucu arasında yaratılan işlevsel deneyimle ilgilidir:

- Okuyucuya verinin açıklayıcı bir tasvirinin (explanatory portrayal) iletilmesi,
- Veriye, görsel keşfi kolaylaştırmak için, bir ara yüz sağlanması,
- Verinin kendini ifade eden bir sergi gibi kullanılması.

Açıklayıcı veri görselleştirme (explanatory data visualization) bilginin okuyucuya özelleştirilmiş ve odaklanılmış belli bir anlatı yoluyla iletilmesiyle ilgilidir. Tasarımcı odaklı, editoryal bir yaklaşım gerektirir. Burada önemli olan hedef kitlenin ihtiyaçları ile iletilmek istenen anahtar kavramların ve önemli analitik boyutların sentezlenebilmesidir.

Veriyi açıklamanın birçok yolu vardır. Bu bir kurumun performans değerlerinin ve temel sorunlarının gösterge panosunda vurgulanarak dikkate sunulması ile olabilir. Bir gazetede ekonomik krizin dünya genelinde yarattığı problemlerin karmaşıklığı ve şiddeti açıklayan bir grafik olabilir. Nüfus hareketinin yıllar içinde ortaya çıkardığı motifi gösteren bir animasyon tasarımı olabilir. Göçerlerin içindeki genç nüfusun fazlalığına dikkat çekmek isteyen bir görselleştirme olabilir. Sonuç olarak her bir görsel deneyim dikkatlice düşünülmüş bir anlatı üzerinde inşa edilir. Burada tasarımcının amacı; sezgilerle erişilebilen, görsel tasarım yoluyla verilmek istenen anlatıyı (narrative) açıkça (clearly) ortaya koyan grafiksel bir gösteri (display) yaratmaktır. (Bkz Kirk, 2012:34)

4.2.3 Verinin Oluşturulması ve Editoryal Düzenleme

Görselleştirme probleminin iletişim boyutlarıyla ilgili;

- Anlatılmaya ve betimlenmeye çalışılan hikaye,
- Okuyucunun görselleştirme üzerinden cevaplaması istenenler

gibi sorular verinin oluşturulması ve editoryal düzenlenmesi konusunda yol göstericidir. (Kirk, 2012:63)

Verinin temsili için seçilen grafik tipi, cevaplanmak istenen sorudan esinlenerek belirlenmiş (inspired) olmalıdır. Örneğin farklı kategorilerdeki iki değeri karşılaştırmak için sütun grafiği kullanılabilir. Aynı karşılaştırmada değerlerin zaman içinde nasıl değiştiği de gösterilmek isteniyorsa çizgi grafik daha uygun olacaktır. Özetle hangi soruların cevabının arandığı bilinmelidir.

Eğer sorular belirli değilse eldeki veri setinden ne tür bilgiler elde edebileceğinin bilimsel ve akademik çalışmalarda kullanılan teknikleri mevcuttur. Bunlar tümden gelim (deductive) ve tüme varım (inductive) teknikleridir.

4.3 Görselleştirme Tasarımı

Görselleştirme tasarımının önemli olmasının sebebi; insanların ham halde sunulduğunda anlayıp analiz etmekte zorlandığı ve miktarı gün geçtikçe artan karmaşık veri ve sistemlerin artmasıdır. İnsan görme sistemi bilgiyi görsel halde, yazı ve sayılardan daha hızlı özümser. Bu sebeple araştırmacılar bilginin grafik formda sunulması için içeriği hızlı ve doğru bir şekilde iletecek metodlar tasarlamayla ilgilenmektedirler.

Resimli ve grafiksel araçlar dikkate değer ölçüde bilgiyi uygun ve çekici bir şekilde taşıyabilir. Bunun için karar verme (decision making) aşamasında grafiklerin kullanılması için grafiksel temsilin istenen işi yapmaya temel katkısını anlamak ve bu konuda bilgi sahibi olmak gerekir. Dolayısıyla görselleştirme tasarımı yaparken kullanıcıların grafik olarak sunulan bilgiyi doğru yorumlaması için bilginin açık ve kısa sunulması gerektiği unutulmamalıdır.

Bu başlık altında etkili görselleştirme çözümlerinin bulunması sürecine dahil olan tasarım seçenekleri incelenecektir.

Veri (data) görselleştirme tasarımı yapılan seçimlerle ilgilidir. Daha önceki bölümlerde görselleştirme tasarım sürecinde yapılan bazı hazırlıklardan bahsedilmişti. Hazırlık süreci, görsel iletişim ile (visual communication) elde edilmek istenenlerin nedenleriyle netleştirilmesine yardımcı olur.

Yaratıcılık alanı oldukça geniştir. Tasarım sürecinde alınan kararların akılcılığı (rationality) etkileyici (effective) bir görselleştirme tasarımının yaratılmasını sağlar.

Tasarım çözümleri geliştirme aşamasında yapılması gerekenin seçeneklerin azaltılması olduğu unutulmamalıdır. Bu aynı zamanda, kabuller ve retler üzerinden berraklık inşa etmek anlamına da gelmektedir. (Kirk, 2012:81)

Yaratıcı süreç ve farklı tasarım seçeneklerinin belirlenmesi aşamasında üzerinde durulması gereken 'görselleştirme anatomisi' (visualization anatomy) kavramıdır. Bir organizmanın bedensel yapısı olan anatomi bizim konumuz için veri görselleştirme tasarımının yapısal katmanlarını ifade eder.

4.3.1 Verinin Temsili ve Sunumu

Veri görselleştirme tasarımında iki boyuttan söz edilir: Verinin temsili (data representation) ve verinin sunumu (data presentation).

Verinin temsili, verinin seçilen fiziksel bir formda tasvir edilmesi yani gösterilmesidir (depict). Çizgi, çubuk, daire ya da herhangi bir görsel değişkenle gösterilmesi fark etmeksizin temelde yapılan işlem; veriyi ham olarak işleyip özelliklerini en iyi ortaya çıkaracak bir temsil haline getirmektir.

Verinin temsilinin birçok yöntemi vardır. En iyi temsil yöntemini elde etmek için ise izlenecek tek bir doğru yol yoktur. Bilinmesi gereken hangi tekniklerin ne tip işler için iyi ya da kötü olduğunun tespit edilmesine rehberlik eden teori ve uygulamalardan oluşan bir sistem olduğudur. Kurulu bu sistem sezgisel ya da kişisel zevklerimizden ötesine geçerek, tasarım seçeneklerinin çerçevelenmesine yardımcı olur.

Verinin temsili için en uygun ve etkileyici (effective) çözümlerin bulunması görselleştirme tasarımının en önemli özelliğidir. Bu da şekil ve işlev arasındaki ideal dengeye erişmek ile ilgilidir. Konuyu dört aşamada anlatmak mümkündür:

- Anlatılacak hikaye için doğru görselleştirme metodunu seçmek,
- Verinin (data) fiziksel özelliklerini düzenlemek,
- İstenen duyarlılık (precision) derecesine getirmek,

- Konunun istatistiksel olarak tanımlanması için doğru yolların bulunması (Kirk, 2012:84)

Verinin sunumu ise, verinin temsilinden öte bir şeydir ve veri temsiliyetiyle (renk seçimi, açıklayıcı notlar ve interaktif özellikler gibi) iletişime dair özelliklerin entegre edilmesi ile oluşturulur. (Kirk, 2012:116)

4.3.2 Grafik Çeşitleri

Veri görselleştirmede sınıflandırma ve görselleştirme metodları konusuna geçmeden önce grafik çeşitlerine ilişkin Bertin'in (1967) yaklaşımları hatırlanmalıdır. Harita üzerinde bilgi genellikle semboller, noktalar, çizgiler ve renk, şekil gibi farklı özellikte gösterilen alanlarla temsil edilir. Bertin, harita ve grafik tasarımı için kullanılan temel grafik değişkenleri ve bunların kullanım kurallarını açıkladığı çalışması *Semiologie Graphique*'te (1967) harita tasarımı için temel bir tipoloji önermiştir. Bu çalışmadan sonra Bertin'in sözettiği değişkenler bu konuda çalışan araştırmacılar tarafından modifiye edilmiş ve genişletilmiştir. Bu grafik değişkenlerinden yer (location), büyüklük (size), yoğunluk/doku elemanlarının boyutu, renk tonu, renk doygunluğu, renk değeri, yönelimi ve şekli haritanın iletişim aracı olarak çalışmasını sağlayan bileşenlerdir.

Özellikle rengin farklı değişkenleri konusu; kategorik, sıralı (sequential), iki değerli (binary) gibi farklı tipteki verileri temsil etmesi bakımından önemsenmiştir.

Değişkenler ayrıca lüzumsuz kullanılan aynı bilgiyi temsil etmek için birleştirilebilir; örneğin aynı boyut ve renk değerinin kullanılması. Bu, seçiciliği artırırken ve bir haritadaki sayısal farklılıkların yorumlanmasını, tek bir değişkenle gösterilmesine oranla daha kolaylaştırır.

Bertin'in değişkenleri özünde bilginin (information) basılı harita üzerinde görselleştirilmesini tanımlamak için tasarlanmıştır. Günümüzde grafik gösterim teknolojisindeki gelişmeler coğrafi görselleştirmede kullanılabilecek bir dizi yeni grafik değişken sunmaktadır. İzleyen bölümde bu değişkenler ve görselleştirme yöntemleri detaylı olarak ele alınmaktadır.

4.4 Taksonomi ve Veri Görselleştirme Yöntemleri

Taksonomi birçok disiplinde kullanılan ve aslında biyoloji bilimlerinden gelen, aynı karakteristikleri paylaşan üyelerin gruplara ayrıldığı örgütlenme anlamına gelir. Üye ile anlatılmak istenen grafik türleridir ve ortak karakteristik ana verinin canlandığı fonksiyona dayalıdır. Doğru görselleştirme yönteminin seçilmesi görsel iletişimdeki amacın açık bir şekilde ortaya konması için çok önemlidir. Burada temel soru; mesajın nasıl gösterileceği, söylenmek istenenin ne olduğudur. Aşağıda her metod ve temel iletişim amacını gösteren Çizelge 2.1 yer almaktadır [22].

Bu bölümde sunulan sınıflandırmalar veri değişkenleri, görsel değişkenler, şematik çerçeveler arasındaki ilişki düşünülerek ele alınmıştır. [94] Sınıflandırmaların anlaşılması için veri değişkenleri konusunda bazı açıklamalar yapılmalıdır. İstatistikte iki çeşit değişken kullanılmaktadır: Niceliksel (*quantitative*) ve kategorik (*categorical*) (aynı zamanda niteliksel (*qualitative*) de denir). Kantitatif değişkenler numeriktir. Hesaplar, yüzdeler veya sayılar gibi. Kategorik değişkenler bir grup ya da şeyleri tanımlamaktadır.

Kantitatif olmayan bir değişken kategoriktir. Kategorik değişkenlerin numerik bir anlamı yoktur; ağırlık, yaş, maaş, sıcaklık, hava kirliliği endeksi gibi.

Genellikle kategorik değişkenler kantitatif değişkenler olarak gizlenmiştir. Örneğin cinsiyet bilgisinde erkek=0, kadın=1 olarak kodlanabilir. Ancak değişken hala kategoriktir. (Bir veri analiz tablosu kantitatif olarak kodlandığında manipüle edilmesi kolaylaşır.)

Çizelge 2. 1 İletişimdeki amacına göre görselleştirme yöntemleri sınıflandırması

Yöntem sınıflandırması	İletişimdeki Amacı
Kategorilerin karşılaştırılması	<p>Kategorik değerlerin mutlak büyüklükleri ile göreceli büyüklükleri arasında karşılaştırma yapabilmek için kullanılır.</p> <p>Klasik bir örnek olarak çubuk grafik (bar chart) verilebilir.</p>
Hiyerarşilerin ve parçadan-bütüne ilişkilerin değerlendirilmesi	<p>Değerlerin bir nüfusla ilişkilerinde veya hiyerarşik yapıların kurucu unsurları olarak kategorik değerlerin bir dökümünü sağlamak için kullanılır.</p> <p>Burada örnek pasta grafiği olacaktır.</p>
Zaman içindeki değişiklikleri göstermek için	<p>Zamansal verileri ortaya çıkarmak ve sürekli bir zaman dilimi boyunca değerlerin değişen trendleri ve kalıplarını göstermede kullanılır.</p> <p>Tipik örneği çizgi grafiğidir.</p>
Bağlantıları ve ilişkileri planlamak	<p>Çok değişkenli veri setleri arasında var olan birliktelikleri, dağılımları ve kalıpları değerlendirmek. Bu çözümler, en karmaşık görsel çözümlerin bazılarını yansıtır ve genellikle keşif analizini kolaylaştırmaya odaklanmaktadır.</p> <p>Genel bir örnek saçılım diyagramıdır.</p>
Coğrafi verilerin haritalanması	<p>Veri setlerini coğrafi özellikleri ile birçok haritalama çerçevesi yoluyla çizmek ve sunmakta kullanılır.</p> <p>Popüler bir yaklaşım renk tonlu harita (choropleth)' dir.</p>

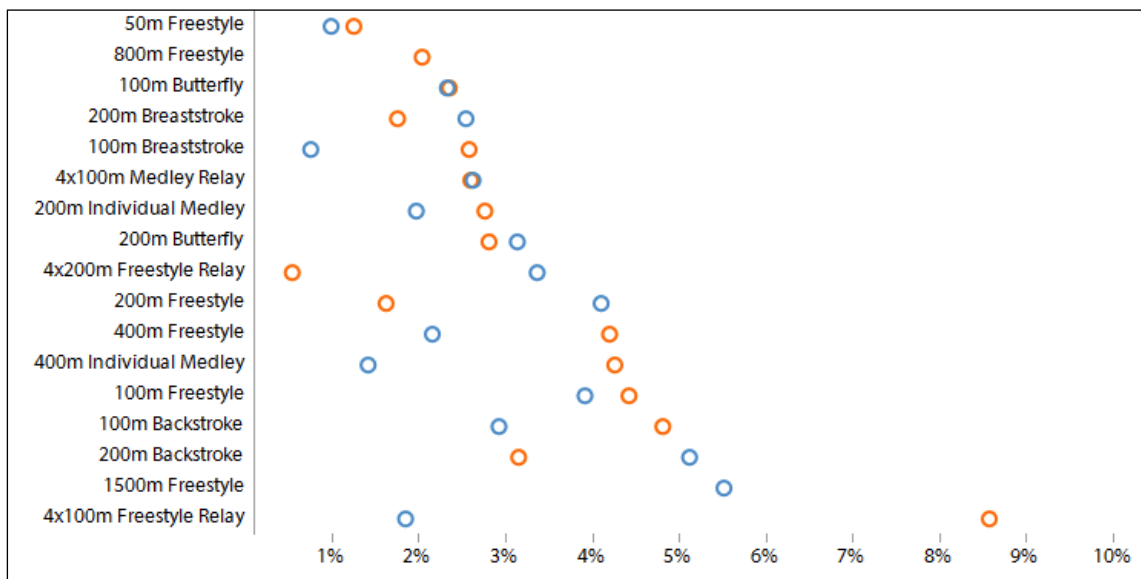
4.4.1 Kategorik Verileri Karşılaştırma

Nokta Grafik (Dot Plot)

Veri değişkenleri: 2 x kategorik, 1 x kantitatif

Görsel değişkenler: pozisyon, renk-ton, sembol

Nokta grafik, kategorik değişkenlerin sayısal değerlerini nokta ya da sembolle temsil ederek karşılaştırır. Bu çeşit bir düzenleme değerlerin dağılımı ve aralıklarını net olarak görmeye yardımcı olur. (Bkz:Şekil 2.13)



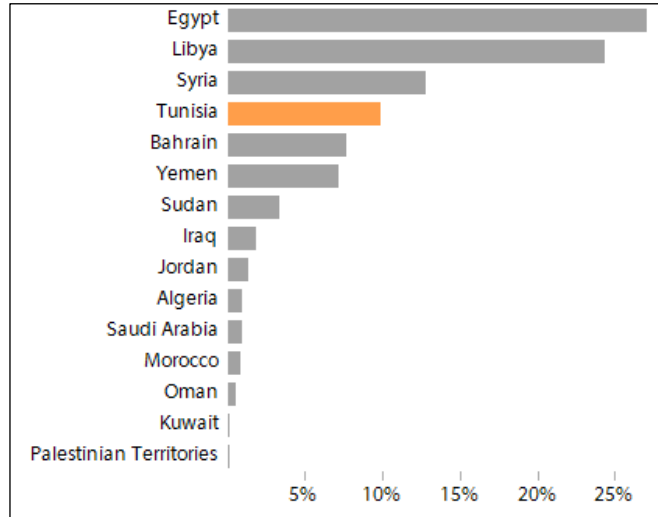
Şekil 2. 13 Nokta Grafik Örneği

Çubuk Grafik (Bar Chart)

Veri değişkenleri: 1 x kategorik, 1 x kantitatif-oran

Görsel değişkenler: Uzunluk/yükseklik, renk-ton

Çubuk grafikleri veriyi çubuğun uzunluğu veya yüksekliği üzerinden iletir. Hem ilişkisel (relative) hem de mutlak (absolute) değerler için kategoriler arasında kesin (accurate) karşılaştırmalar yapılmasını sağlar. Kantitatif bir değeri temsil etmek için görsel değişken olarak uzunluk kullanıldığında, çubuğun aks üzerinde her zaman sıfır noktasından başlamalıdır ki değerin tüm özellikleri tamamıyla gösterilebilsin. Renk kullanımı, anlatımda spesifik kategorilerin değerlerine dikkat çekmeye yardımcı olmaktadır. (Bkz: Şekil 2.14)



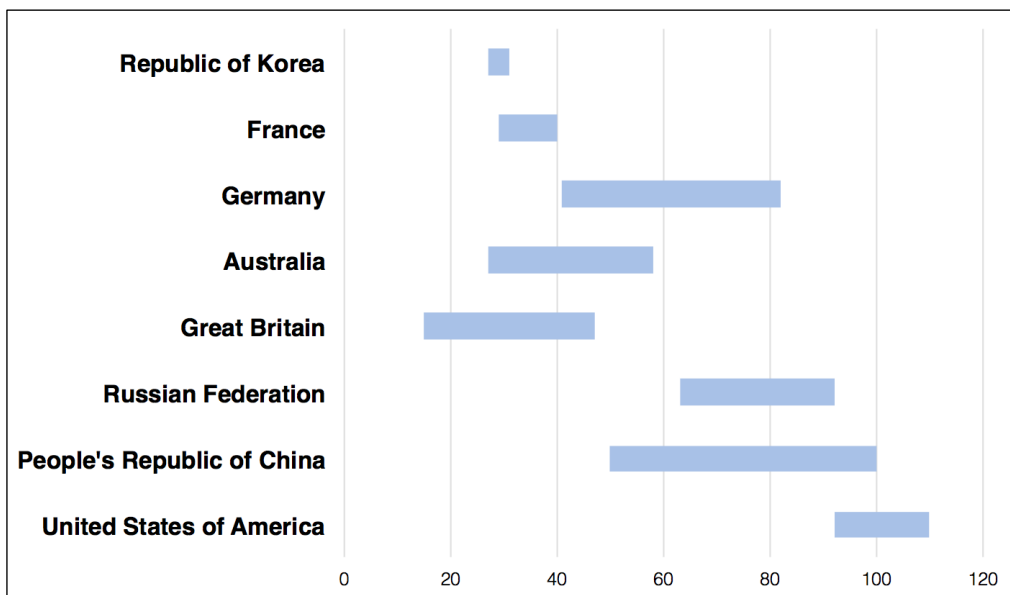
Şekil 2. 14 Çubuk Grafik Örneği

Kayan Grafikler (Floating Charts)

Veri değişkenleri: 1 x kategorik nominal, 2 x kantitatif

Görsel değişkenler: Pozisyon, uzunluk

Kayan grafikler kantitatif değerlerin aralığını göstermeye yardımcı olur, en alçak değerden en yüksek değere doğru giden bir çubukla temsil edilir. (Çubuğun başlama noktası sıfır noktası değildir.) Bu tip grafiklerin kullanımı bir kategorideki çeşitlilik ölçümlerinin tanımlanmasını ve tüm kategorilerdeki çakışmalarla ayrılıkların görünmesini sağlar. (Bkz: Şekil 2.15)



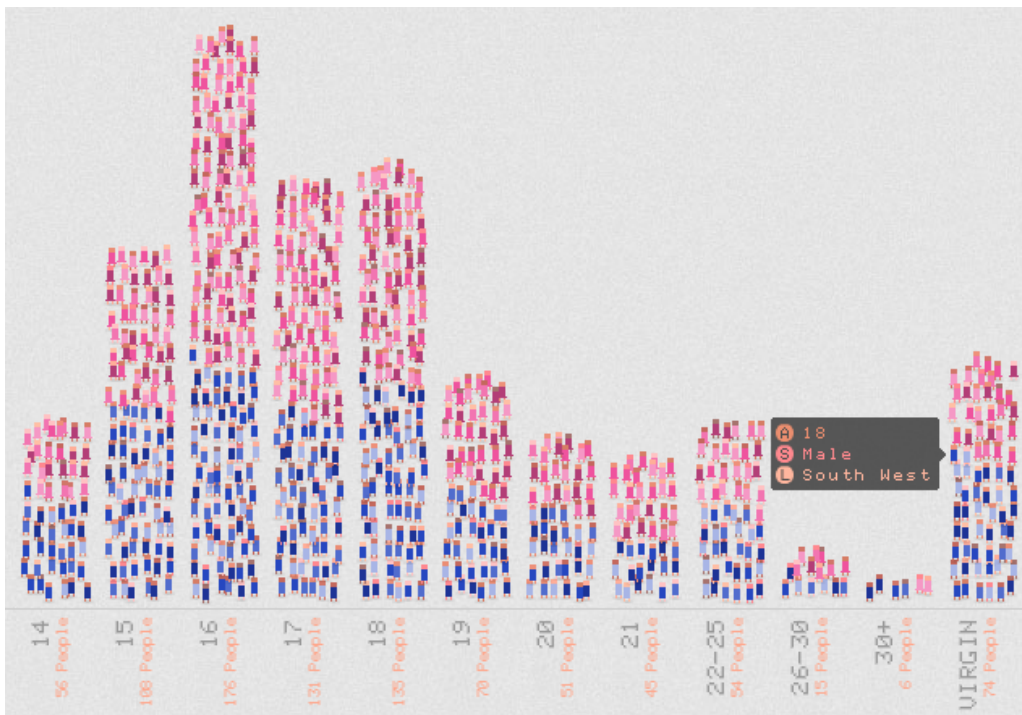
Şekil 2. 15 Kayan Grafik Örneği

Pikselli Çubuk Grafik (Pixelated Bar Chart)

Veri değişkenleri: Çoklu x kategorik, 1 x kantitatif

Görsel değişkenler: Yükseklik, renk-ton, sembol

Bu grafikte çözülüm (resolution) ikili bir katmanda gösterilir: toplam sonuçları gösteren küresel bir bakış ve toplamların altında yer alan detayların gösterdiği yerel bakış (her çubukta yer alan piksellerle gösterilir.) Genelde bu grafikler interaktif özellikli olup piksellere / sembollere tıklanarak ya da üstünde durularak verilen hikaye ile ilgili detaylı bilgilere ulaşılır. (Bkz Şekil:2.16)



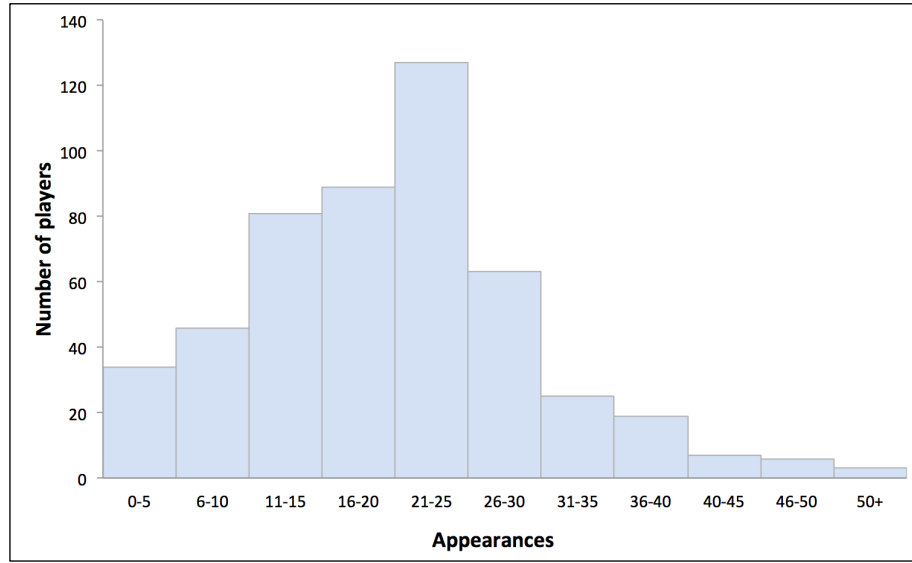
Şekil 2. 16 Pikselli Çubuk Örneği

Histogram

Veri değişkenleri: 1 x kantitative-interval, 1 x kantitatif oran

Görsel değişkenler: Yükseklik, genişlik

Histogramlar genellikle çubuk grafiklerle karıştırılır ancak önemli farklılıkları vardır. Histogramlar kantitatif değerlerin (x aksı) tanımlanan aralıklarına karşı gelen kantitatif değerlerin (y aksı) sıklığı (frequency) üzerinden dağılımları gösterir. Çubuk grafikler ise tam tersi kategorik değerlerin karşılaştırılmasını kolaylaştırır. Histogramların en ayırıcı özelliği çubuklar arasında boşluk olmamasıdır. Şekil 2.17 'deki örnekte olduğu gibi.



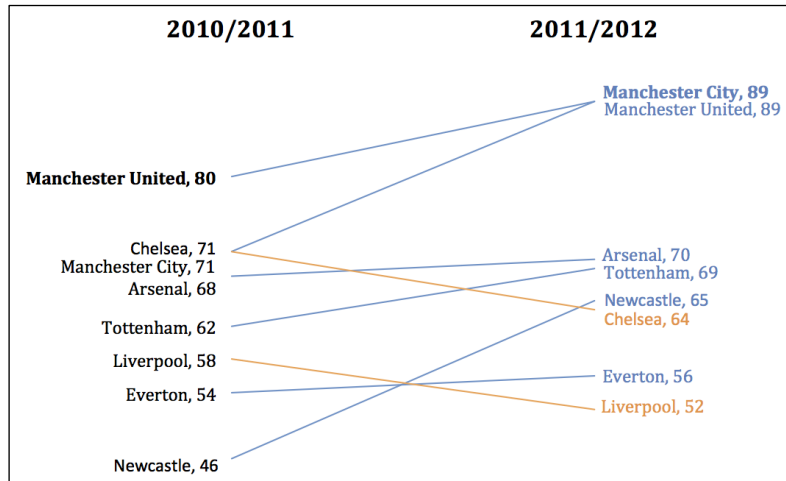
Şekil 2. 17 Histogram Örneği

Tablo Grafik (Slopegraph)

Veri değişkenleri: 1 x kategorik, 2 x kantitatif

Görsel değişkenler: Pozisyon, bağlantı, renk-ton

Tablo grafik, aynı kategorik değerle ilişkili iki veya daha fazla kantitatif değerini karşılaştırılmasını sağlamada etkilidir. Bu grafik türü özellikle iki farklı zaman diliminde önce-sonra karşılaştırmasını yapmaya yarayacak düzenli bir yol sunar. Aşağıdaki örnekte İngiltere birinci lig takımlarının iki sezonda kazandığı toplam puanların karşılaştırması görülmektedir. Grafikte değerlerine göre pozisyonları beliren takımların değişen sıralaması, renk kullanılarak vurgulanan takımların gösterimine imkan sunmaktadır. (Bkz: Şekil 2.18)



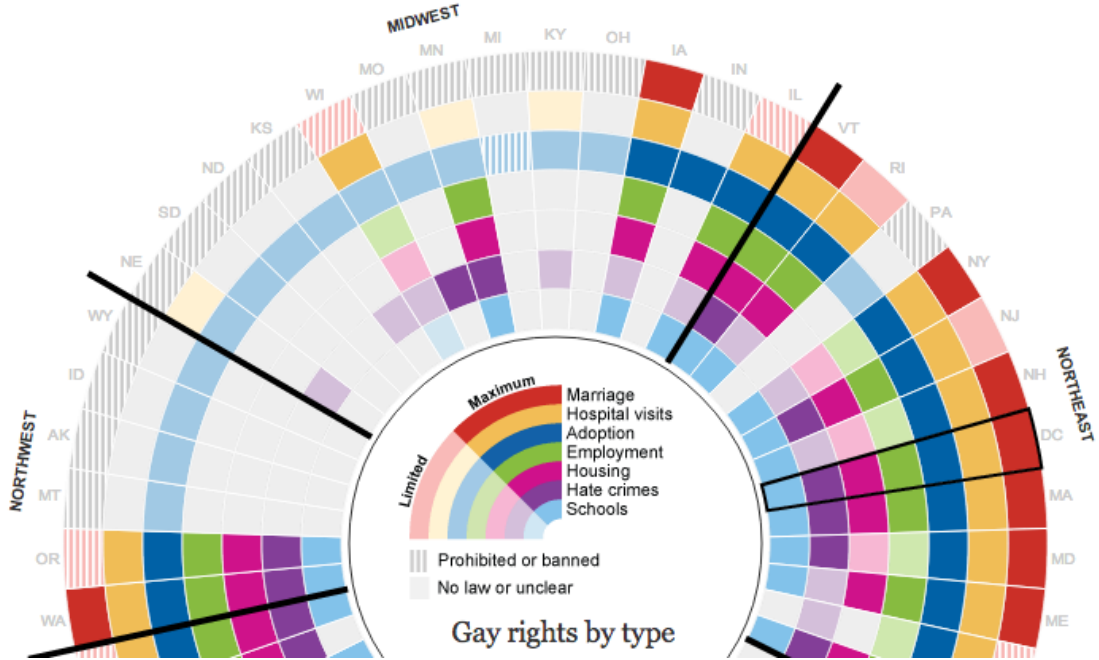
Şekil 2. 18 Tablo Grafik Örneği

Dairesel Grafik (Radial Chart)

Veri değişkenleri: Çoklu x kategorik, 1 x kategorik-ordinal

Görsel değişkenler: Pozisyon, renk-ton, renk-koyuluk/açıklık, doku

Dairesel grafik; verinin ortak merkezli dairesel bir çerçevede gösterilmesini sağlar. Örnekte Amerika'nın her bir eyaletinde eşcinsel haklarıyla ilgili farklı kategorik ölçümlerin sayıları, coğrafi ilişkilerin yaklaşık olarak dikkate alındığı bu grafikte gösterilmiştir. Dairesel grafikler verinin bir zaman dilimi içindeki değişimini göstermek için kullanılır, ama bu zaman dilimi devam eden sekanslar şeklinde olmalıdır (her 24 saatte bir gibi). (Bkz: Şekil 2.19)



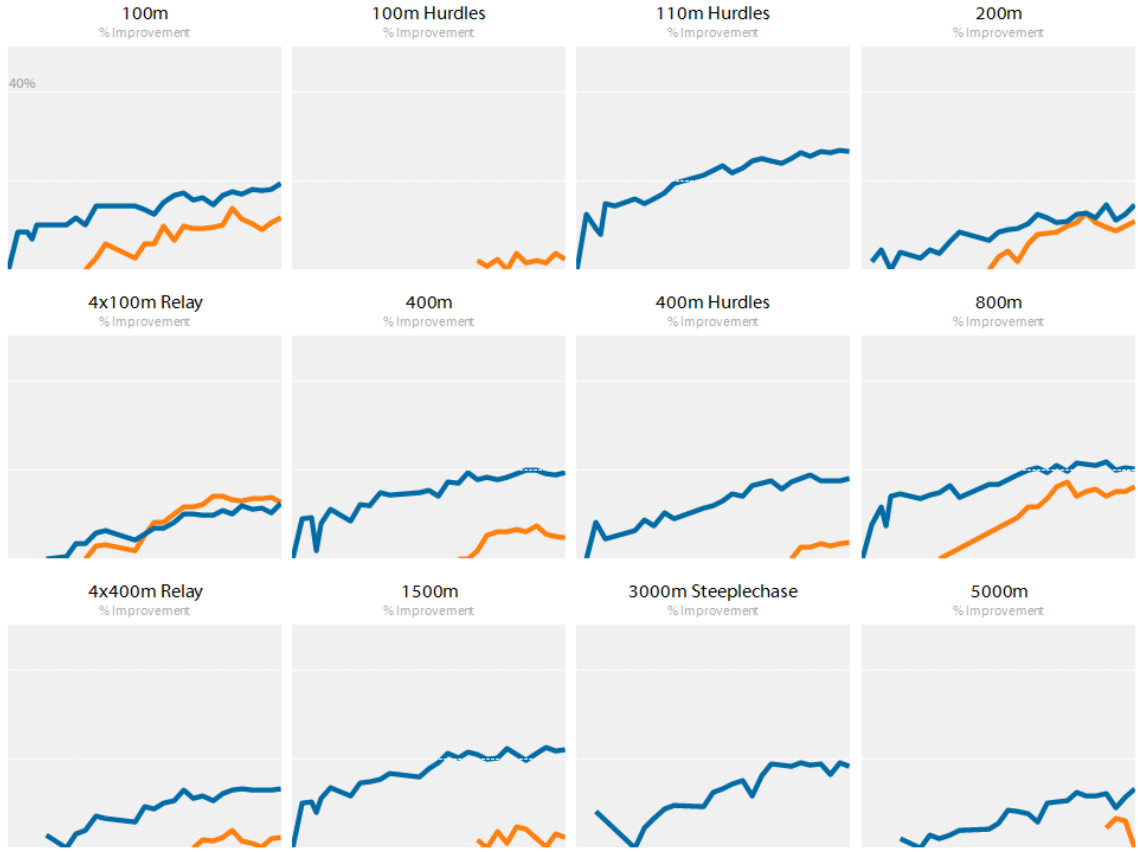
Şekil 2.19 Dairesel Grafik Örneği

Pencere Grafik (Small Multiples or Trellis Chart)

Veri değişkenleri: Çoklu x kategorik, çoklu x kantitatif

Görsel değişkenler: Pozisyon, herhangi bir görsel değişken

Pencere grafik aslında küçük grafik elementlerinin çok panelli gösterimini sunarak etkin ve verimli karşılaştırmalar yapmaya yarar. Bu tip grafiklerde insan görme sisteminin çapraz karşılaştırma yapma kapasitesi ve kolay olduğu kadar hızlıca örüntü tanıyabilme yeteneğinden yararlanır. Bu tarz grafikte zaman içinde değişen olayların fotoğraf karesi şeklinde değişimi gösterilir. (Bkz: Şekil 2.20)



Şekil 2. 20 Pencere Grafik Örneği

Kelime Bulutu (Word cloud)

Veri değişkenleri: 1 x kategorik, 1 x kantitatif oranlı

Görsel değişkenler: Büyüklük

Kelime bulutu verilen bir metinde kelimelerin kullanım sıklığını gösterir. Yazı büyüklüğü her bir kelimenin kullanım sayısını gösterir. Renk genellikle dekorasyon olarak ya da görsel olarak öncelikli gösterilen element için kullanılır. Bu grafik genellikle bir veri setinde kullanılan anahtar kelimelerin belirlenmesinde kullanılır. (Bkz: Şekil 2.21)



Şekil 2. 21 Kelime Bulutu Örneği

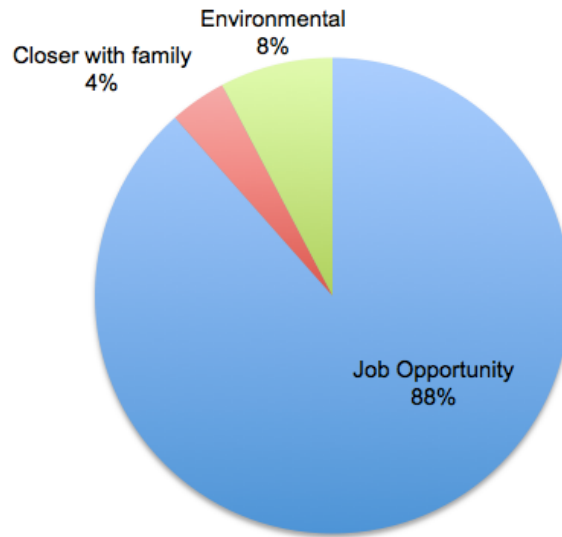
4.4.2 Hiyerarşik Değerlendirmeler ve Parça-Bütün İlişkilerini Gösterme

Pasta Dilim Grafiği

Veri değişkenleri: 1 x kategorik, 1 x kantitatif-oranlı

Görsel değişkenler: Açı, alan, renk-ton

En çok bilinen grafik türüdür. En basit ve etkin kullanımı parça-bütün ilişkisini göstermesiyle ortaya çıkar. Çok fazla renk, kategori, üç boyutluluk gösterimdeki etkinliğini zayıflatan unsurlardır. Bu tarz grafik biçiminde ilk dilim her zaman dik (vertical) olarak kesilmelidir. Taşınma sebeplerini gösteren Şekil 2.22 bu ilkelere göre hazırlanmıştır.



Şekil 2. 22 Pasta Dilim Grafiği Örneği

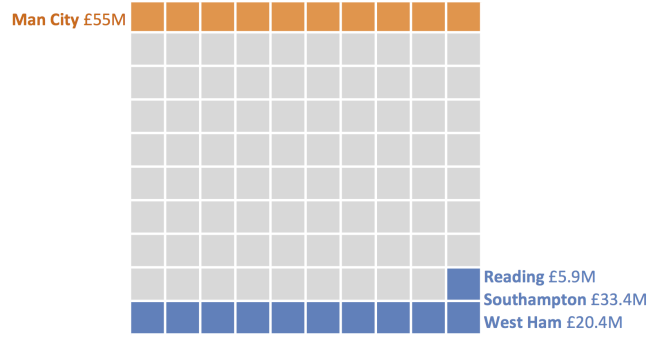
Kare Dilim (Square Pie or Unit Chart Or Waffle Chart)

Veri değişkenleri: 1 x kategorik, 1 x kantitatif-oranlı

Görsel değişkenler: Pozisyon, renk-ton, sembol

Parça-bütün ilişkisini göstermek için başka bir yoldur. Yüzde karşılaştırması ya da mutlak sayı karşılaştırması yapmak için kullanılır. Renk ve sembol kullanımı kategorik ve kantitatif değerlerin görsel kompozisyonunun sunulmasını sağlar. (Bkz: Şekil 2.23)

Champions vs. Promoted Teams: Total Transfer Spend, Premier League 2012



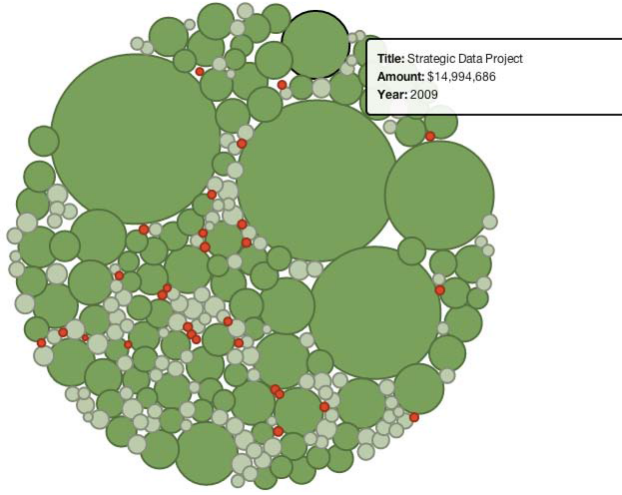
Şekil 2. 23 Kare Dilim Grafik Örneği

Çember Sarmalı Grafiği (Circle Packing Diagram)

Veri değişkenleri: 2 x kategorik, 2 x kantitatif-oranlı

Görsel değişkenler: Alan, renk-ton, pozisyon

Bütünü temsil eden dairesel çerçevede tüm bileşenlerin içinde ayrı ayrı dairelerle yer aldığı grafik türüdür. Her bir daire farklı bir kategoriyi temsil eder ve ilişkili olduğu kantitatif değere göre büyüklük alır. Renk ve pozisyon gibi diğer görsel değişkenler görünümü anlamlandıran katmanların etkinliğini artırmada kullanılır. Şekil 2.24'deki örnekte eğitim harcamaları konusunda yapılan bir sarmal grafik vardır.



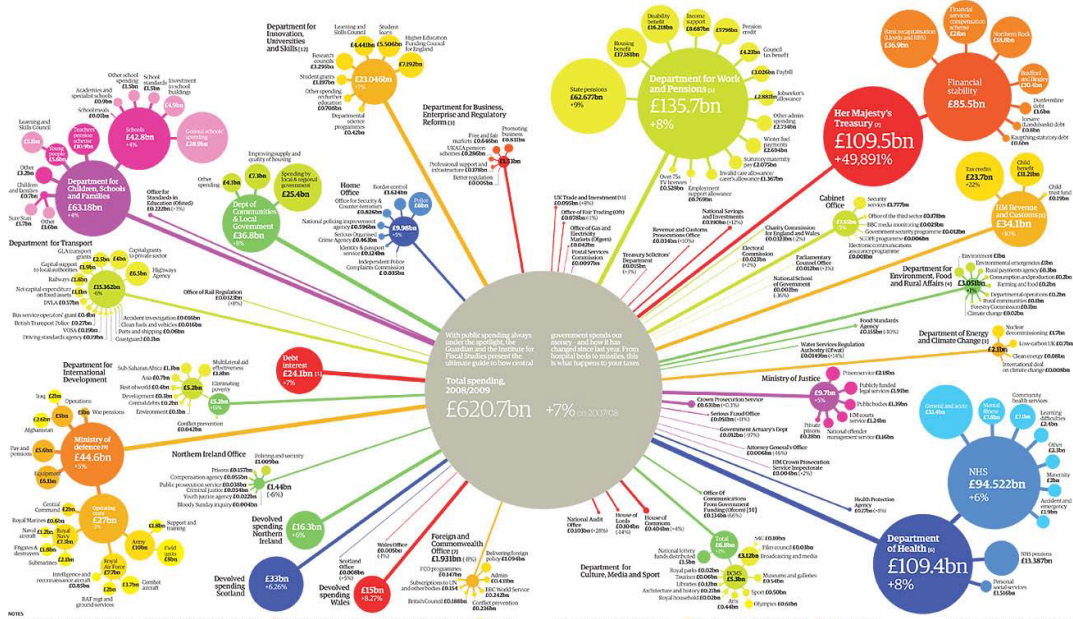
Şekil 2. 24 Çember Sarmalı Grafik Örneği

Balon Hiyerarşisi (Bubble Hierarchy)

Veri değişkenleri: Çoklu x kategorik, 1 x kantitatif-oranlı

Görsel değişkenler: Alan, pozisyon, renk-ton

Bu grafik bir organizasyonu ve stüktürünü hiyerarşik bir görünüm ile sergileme tekniğidir. Aşağıdaki örnekte her bir daire kullanımının ilişkili bir departmanın gösterimi için kullanıldığı, büyüklüklerin kantitatif değerlere göre belirlendiği ve rengin departmanların ayrılmasında kullanıldığı görülmektedir. (Bkz: Şekil 2.25) [73]



Şekil 2. 25 Britanya Hükümetin 2008-2009 Yılları Arasındaki Kamu Harcamaları

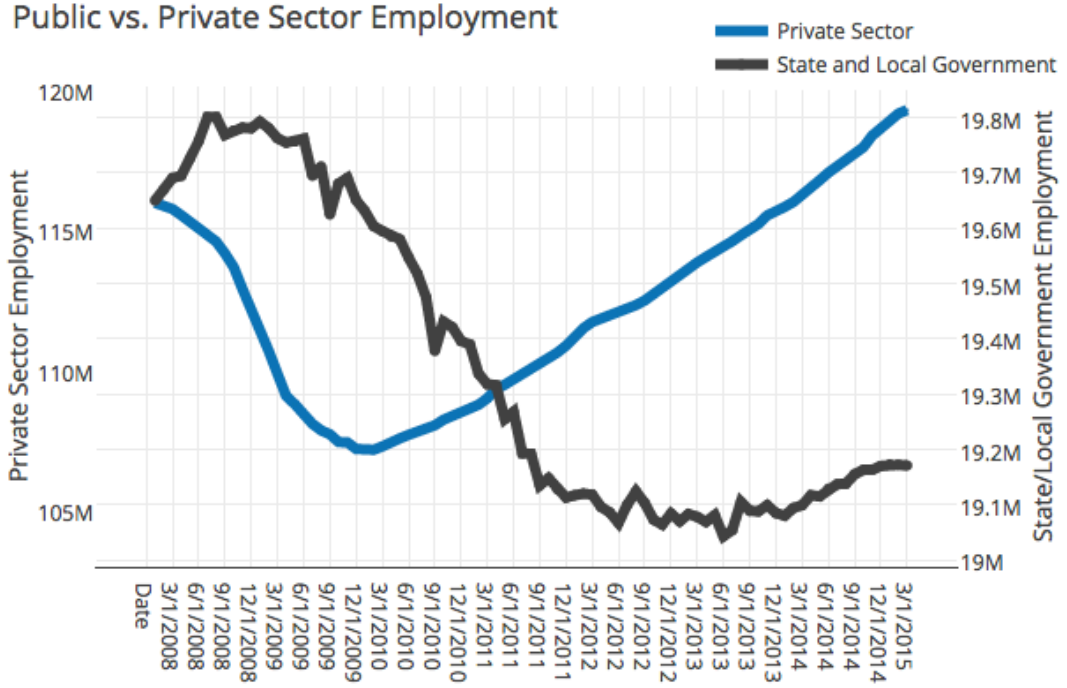
4.4.3 Zaman İçindeki Değişiklikleri Gösteren Türler

Çizgi Grafik (Line chart)

Veri değişkenleri: 1 x kantitatif-aralıklı, 1 x kantitatif-oranlı, 1 x kategorik

Görsel değişkenler: Pozisyon, eğim, renk-ton

Çizgi grafikler çok bilinen grafik türlerindedir. X aksında yer alan devamlı kantitatif değişkenlerle y aksında yer alan değerlerin büyüklüklerinin karşılaştırılmasını sağlar. Dikey noktalar bir çizgi yardımıyla birleştirilir ve sonuç ortaya çıkan eğimlerdeki değişim ile okunur. Çizgi grafikler göreceli ya da ilişkili kategorik değerlerden oluşan güçlü verilerin açıklanmasına yardım eder. Çubuk grafiğin tersine y aksı sıfırdan başlamak zorunda değildir. Örnekte (Şekil 2.26) [74] yıllara göre Çin ve Almanya'nın olimpik başarılarının karşılaştırması gösterilmektedir.



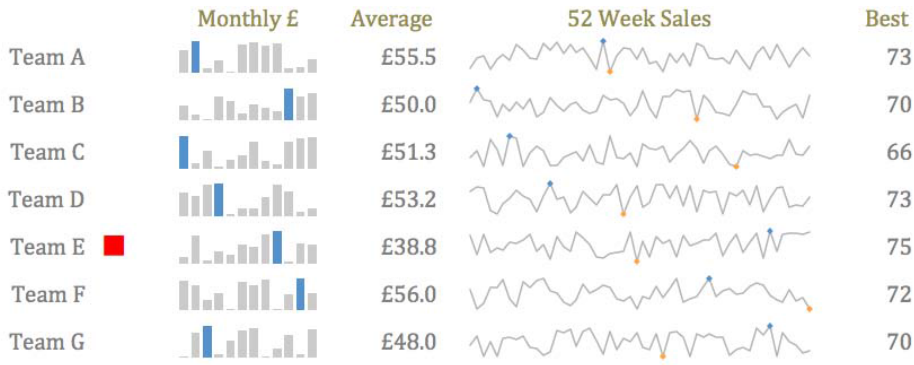
Şekil 2. 26 Kamu ve Özel Sektördeki İstihdam Oranları

'Sparklines'

Veri değişkenleri: 1 x kantitatif-aralıklı, 1 x kantitatif-oranlı

Görsel değişkenler: Pozisyon, eğim

X ve y aksı olmadan çizgiler ve çubuklarla ifade edilen bir grafik türü olup Edvard Tufte tarafından tasarlanmıştır. Görsel algı kapasitemizin en zayıf çözünürlüklü boyutlarda bile değişiklikleri gözlemleyebilme yeteneği düşünülerek oluşturulmuştur. (Bkz:Şekil 2.27)



Şekil 2. 27 Sparklines Grafiği örneği

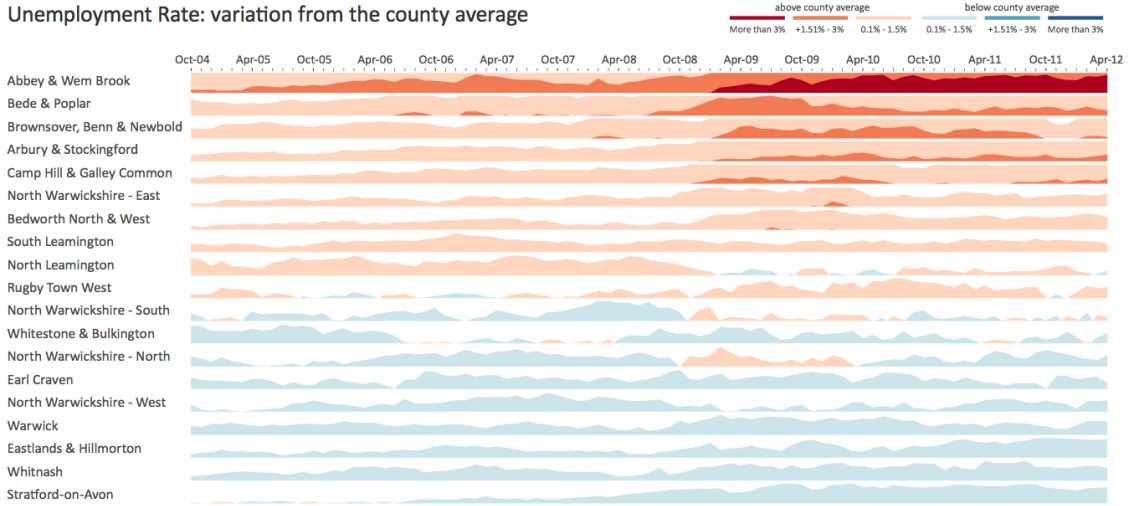
Yatay Grafik (Horizon chart)

Veri değişkenleri: 1 x kantitatif-aralıklı, 1 x kategorik, 2 x kantitatif oranlı

Görsel değişkenler: Yükseklik, eğim, alan, renk-ton, renkkoyuluk/açıklık

Bir çeşit alan grafiğidir ancak hem pozitif hem de negatif değerleri kapsar. Negatif değerleri x aksında göstermektense, onları pozitif değerlerle aynı aks üzerinde farklı renkte göstererek tek bir sıra üzerinde birçok hikayenin gösterimine ve anlaşılmasına imkan sunar. Sıralar içinde olduğu kadar aralarında da karşılaştırma yapılmasını sağlar. Karşılaştırmalar hem yerel hem de global ölçekte zaman içindeki değişiklikleri ile gözlenebilir. Şekil 2.28'deki [75] örnekte bölge ortalamasına göre işsizlik oranları karşılaştırılmaktadır.

Unemployment Rate: variation from the county average



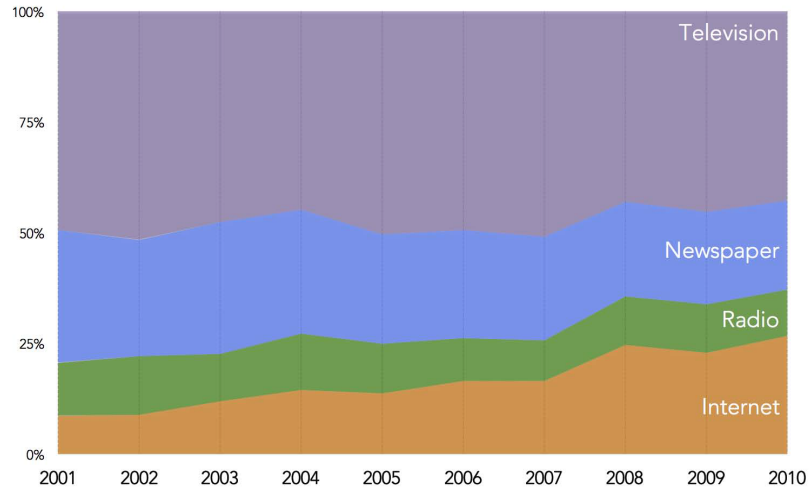
Şekil 2. 28 Yatay Grafik örneği

Yığılı alan grafiği (Stacked area chart)

Veri değişkenleri: 1 x kantitatif-aralıklı, 1 x kategorik, 1 x kantitatif-oranlı,

Görsel değişkenler: Yükseklik, alan, renk-ton

Kategorilerin zaman içinde oluşan kompozisyonel değişimini göstermeye yarar. Renk ile farklılaşan alan grafikleri ya mutlak toplamaları ya da yüzdelik toplamaları temsil eder. Kantitatif değerler yükseklik ile temsil edilir. (Bkz: Şekil 2.29)



Şekil 2. 29 Yığılı Alan Grafiği örneği

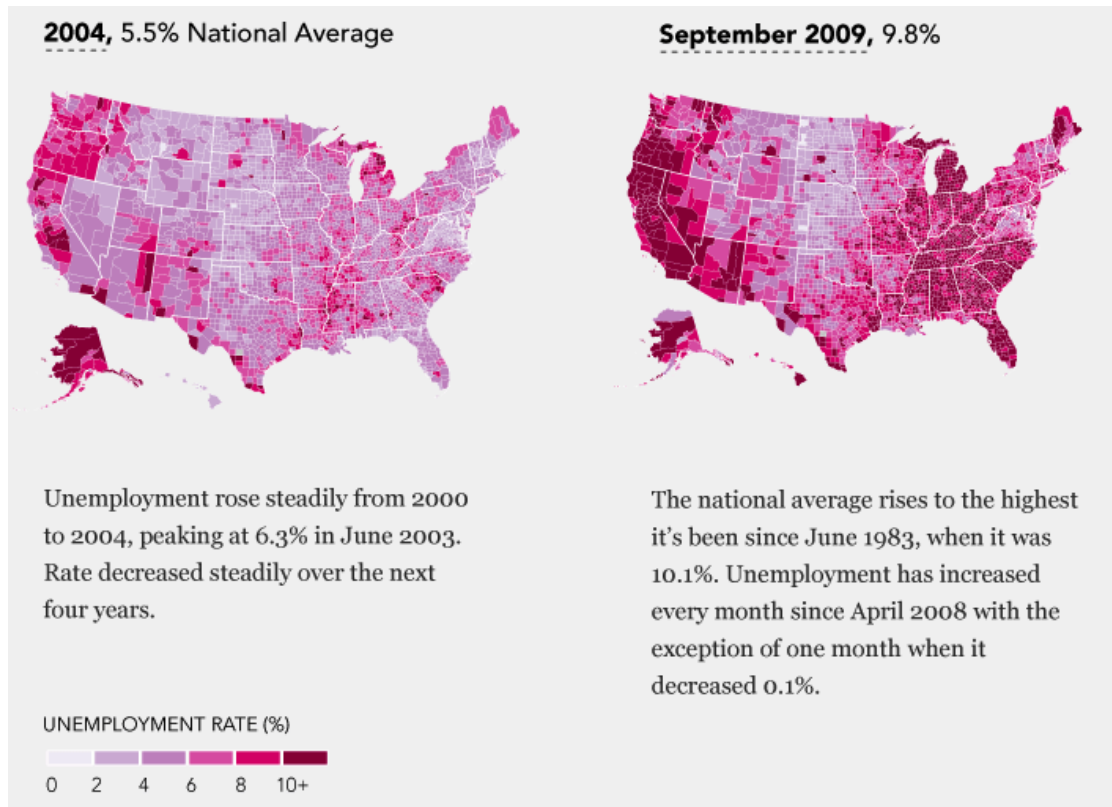
4.4.4 Coğrafi Mekansal Verinin Haritalanması

Choropleth Harita

Veri değişkenleri: 2 x kantitatif-aralıklı, 1 x kantitatif-oranlı,

Görsel değişkenler: Pozisyon, renk-koyuluk/açıklık

Choropleth haritalar temel coğrafi birimlerin (eyalet ya da il gibi) kantitatif değerleri temel alınarak oluşturulan, birbirini izleyen veya farklı koyuluk/açıklıkta renk şemasının kullanıldığı haritalardır. Popüler bir teknik olmasına rağmen bu teknik nüfusun dengeli olarak dağılmadığı gerçeğinin yolaçtığı bir eksiklik vardır. En geniş coğrafi alana verilen renk efektinin oranın nüfus verisi ile orantlı olması gereklidir. Bu sebeple bu tip haritalarda renk sınıflandırmalarının dikkatli seçilmesi gerektiği unutulmamalıdır. Aşağıdaki örnekte (Şekil 2.30) [76] 2004'ten bugüne işsizliğin eyaletlere göre değişimi izlenmektedir.



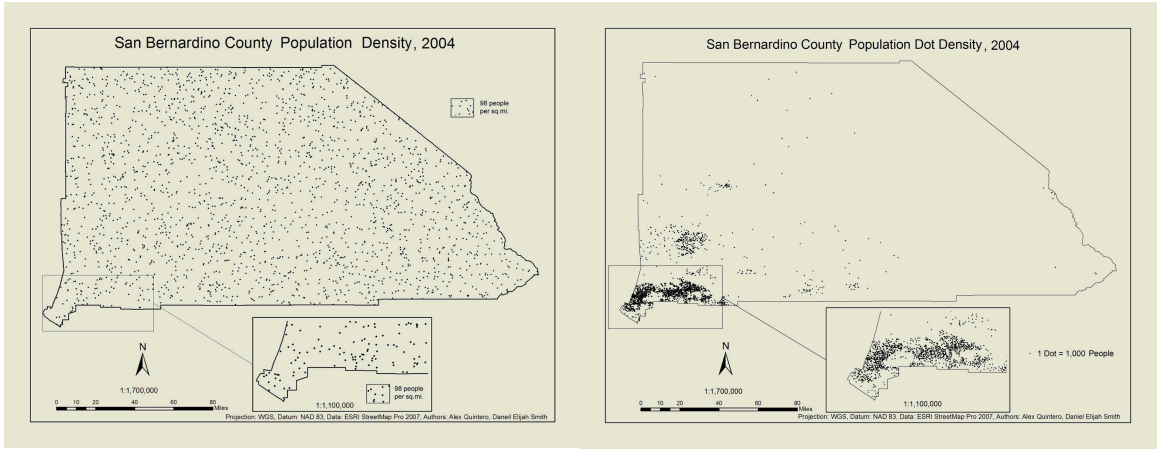
Şekil 2. 30 Choropleth örneği

Noktalı Harita (Dot Density Map)

Veri değişkenleri: 2 x kantitatif-aralıklı

Görsel değişkenler: Pozisyon

Enlem ve boylamlar kullanılarak işaretlerin harita üzerindeki yerlerinin belirlendiği kayıtların coğrafi dağılımlarını gösteren haritalardır. Örnekte (Şekil 2.31) [77]verinin coğrafi dağılımının hikayesinin anlatılabilmesi için kademe kademe çizildiği görölmektedir.



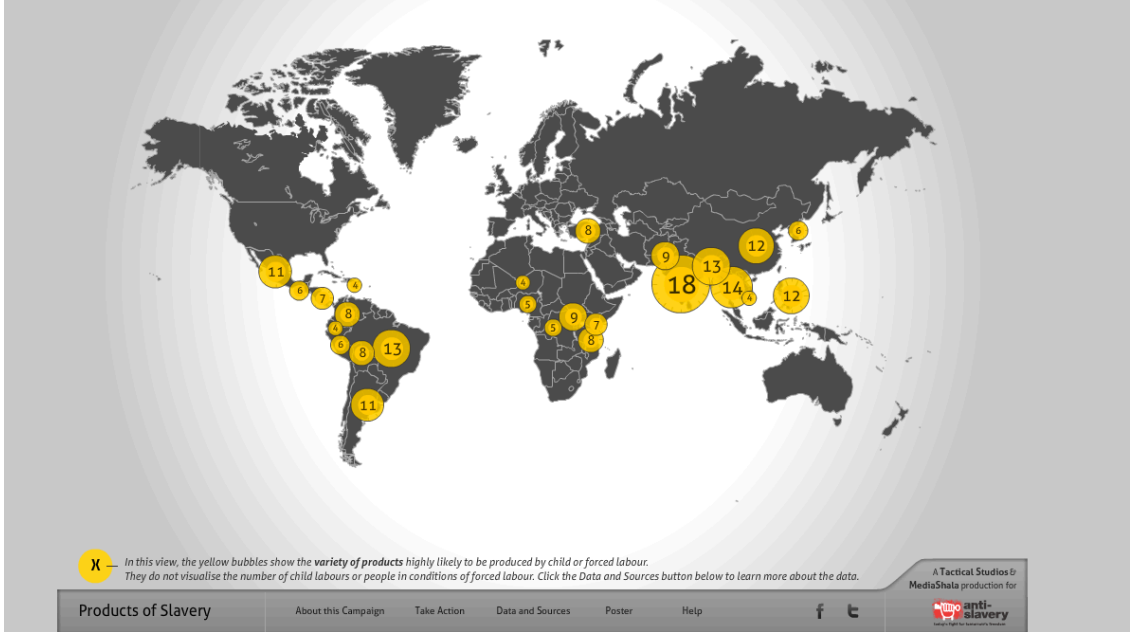
Şekil 2. 31 Noktalı Harita örneği

Baloncuklu Harita

Veri değişkenleri: 2 x kantitatif-aralıklı, 1 x kantitatif aralıklı, 1 x kategorik-nominal

Görsel değişkenler: Pozisyon, alan, renk-ton

Bu tip haritalar, farklı büyüklükteki dairesel işaretlerin kantitatif bir değerin derecesini göstermek üzere verilmiş coğrafi koordinatlarına göre çizilmesinde kullanılır. Buradaki tasarımda ortaya çıkacak temel bir karmaşa büyüklüklerine göre dağılan balonların kendi coğrafi noktalarını aşacak kadar yayılması ve diğer balonlarla çakışmasıdır. (Bkz: Şekil 2.32) [78]



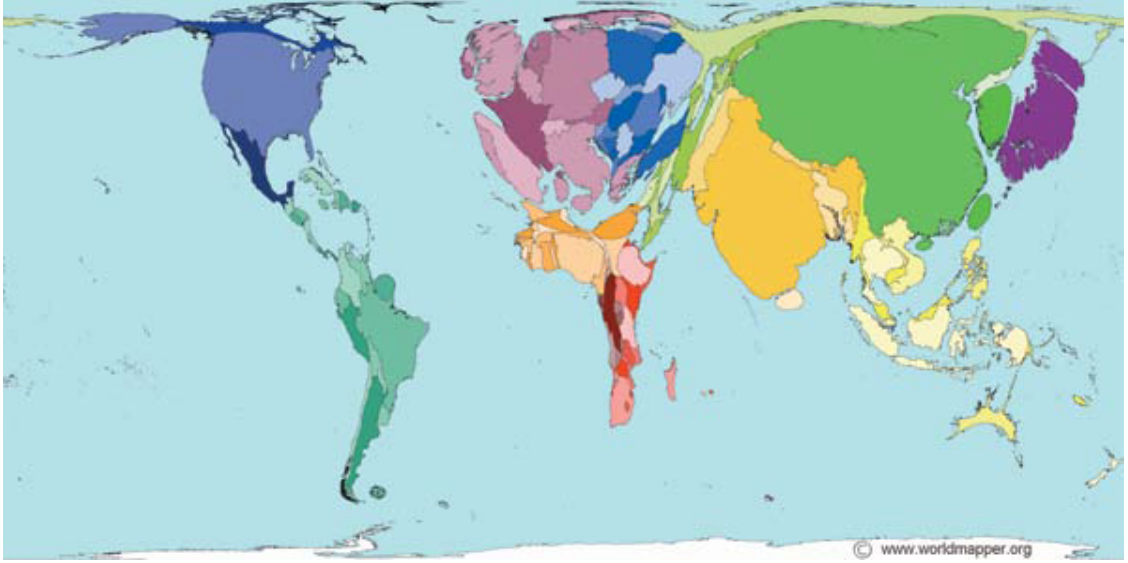
Şekil 2. 32 Baloncuklu Harita örneği

Kartogram

Veri değişkenleri: 2 x kantitatif-aralıklı, 1 x kantitatif aralıklı

Görsel değişkenler: Pozisyon, boyut

Choropleth haritalarının lokasyon üzerinden renk belirterek değerleri temsil etmesine karşın kartogram tekniğinde yer bilgisi kullanılır ve değerleri temsil etmek için coğrafi şeklin boyutu ile oynanır. Ortaya çıkan sonuç; yeniden configure edilmiş bir atlastaki gerçekliğin bozulmuş (distorted) ve eğilmiş görüntüsüdür. Burada açıklanan grafiklerde amacın kesin okumaları yansıtmak değil, öne fazlasıyla çıkan, çok geride duran veya hiç değişmeyen değerleri vurgulamaktır. Bu tip grafiklerin en etkin kullanımı interaktif oldukları zaman ortaya çıkar ve böylece keşifsel analizin faydaları görünür kılınır. (Bkz:2.33) [79]



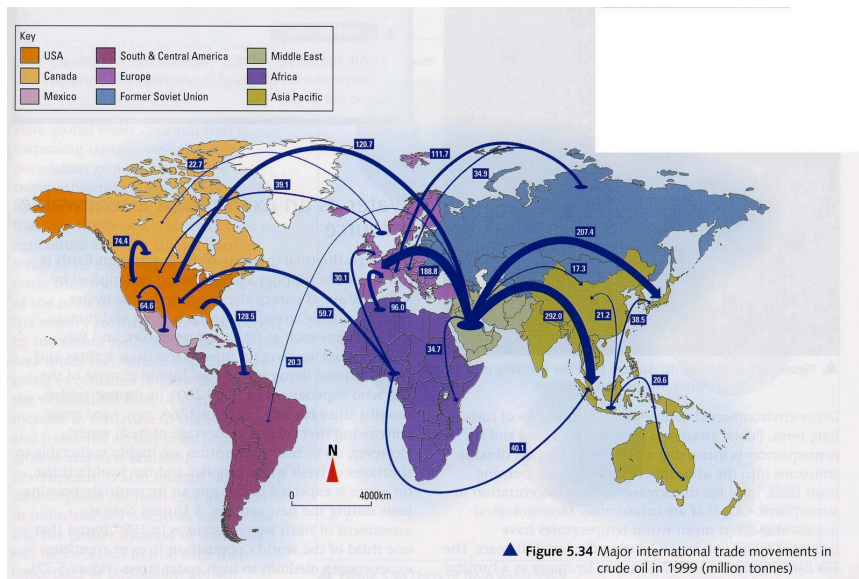
Şekil 2. 33 Kartogram örneği

Ağ Bağlantı Haritası

Veri değişkenleri: 2 x kantitatif-aralıklı, 1 x kategoriknominal

Görsel değişkenler: Pozisyon, bağlantı, renk-ton

Bağlantı haritalarının amacı karmaşık coğrafi bağlantıların keşfini kolaylaştırmaktır. Bir bağlantı haritası birbiriyle ilişkili yerleri merkezleri, çakışma noktalarını, toplanma alanlarını ve boşlukları coğrafi koordinatları ile birlikte keşfettirecek bir örüntü formunda sunar. Uçak şirketlerinin hizmet alanlarının gösterildiği haritalar bu tip türlerin en bilinen örneklerindedir. (Bkz: Şekil 2.34) [80]



Şekil 2. 34 Ağ Bağlantı Haritası

DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Görselleştirmenin kentsel planlamadaki yeri ve önemini irdeleyen bu tez çalışmasında görselleştirme konusu; tarihsel gelişimi ile birlikte ve ilişkide olduğu görme, görsel algılama, insan bilgi işleme sistemi, bilişsel psikoloji ve görselleştirmede bilişsel yaklaşımın etkisi konuları çevresinde irdelenmiştir. Tezin birincil hedefi; planlama disiplininde eksikliği duyulan görselleştirme konusunda çalışmak veya uzmanlaşmak isteyen araştırmacılara, araştırmalarını yönlendirebilecek bir yaklaşım/içerik sunmaktır. Tezin yazılmasındaki en önemli kabul ise plancılarının çoğunlukla anlamlı girdileri biraraya getirecek doğru görselleştirme araçları konusunda yeterli ekipmana sahip olmamalarıdır. Oysa görselleştirme; planlama sürecinde anlamlı (kamusal amaçlı) girdiler oluşturulmasında önemli bir rol oynar. Toplulukların tasarım fikirlerinin tartışılmasına olanak sağlar, topluluk üyelerini tasarım sürecinde yönlendirir, onların tasarım konusundaki farkındalıklarını artırır ve iletişimi kolaylaştırır.

Bu durumun farkında olarak tezin gelişme bölümlerinde planlama teorilerinde görsel ifade tekniklerinin kullanımı ve görselleştirme tasarımının ilkeleri incelenmiş, değerlendirme bölümlerinde ara sonuçlara yer verilerek inceleme pekiştirilmiştir.

Tezin son bölümünde planlama-görselleştirme ilişkisini katılım, karar verme süreçleri ve iletişimi güçlendirmek amacıyla ele alan örneklerle yer verilmiştir. Bu örnekler planlamada halkın katılımını artırmak için geliştirilen çeşitli görselleştirme tekniklerini kapsamaktadır. Bu teknikler yaratıcı ve aktif katılım gerektiren faaliyetlerden bilgisayar teknolojisinin kullanıldığı yeni yöntemlere kadar çeşitlilik göstermektedir.

5.1 Planlama'da Görselleştirme Araçlarının Kullanımını Dair Örnekler

'Visual Research Method in Design' (1991) adlı kitabında Henry Sanoff planlama ve tasarımda halkın katılımını artırmak için kullanılan görselleştirme tekniklerinden yararlandığı bazı örnek incelemelere yer vermiştir. Kullanılan tekniklerden biri 'Activity Location Method' (Etkinlik Yeri Yöntemi) Kuzey Karolina'da Gibson kentinin yeniden canlandırılması çalışmasında denenmiştir. Organizatörler her katılımcıya içinde kentin bir haritası, boş binaların kamusal ve özel kullanımlarının grafik sembollerle tanımlandığı bir dizi aktivite çizelgesi ve her bir binanın büyüklüğü ve durumunun tanımlandığı bir dizi bina anket dokümanını kapsayan bir çalıştay paketi üretmişlerdir. Katılımcılar, içlerinde her grubun kolaylaştırıcısı rolünü üstlenen bir tasarımcı olacak şekilde, rasgele gruplara ayrılmışlardır. İlk aşamada her katılımcı altlık haritayla eşleşen skor sayfasındaki bireysel aktivite seçimlerini gösterdiği bir kent merkezi planı geliştirmiştir. Ardından grup her bir skor sayfasını değerlendirmiş, aralarında tartışarak bir planda karar kılmıştır. Her çalışma grubunun kabul edilebilir bir plana varmasıyla tüm gruplar birbirlerinin önerilerini değerlendirmişlerdir.

Planlamada katılım konusunu çalışan bir başka planıcı ise Anton Nelessen'dir. (1994) Demokratik ve tasarım ve planlamayı teşvik etmek için 'Visual Preferences Survey (VPS)' ve 'Hands-On Model Building' olmak üzere iki görselleştirme tekniğinden yararlanılır. Bu metodlar halkın tercihlerinin dikkate alınarak planlıkların insanların istediği cinsten yaşam alanları yaratıldığını sağlamaları için kullanılmaktadır.

Wendy McClure ve arkadaşları [3] birlikte yaptıkları çalışmalarında düşük teknolojili, aktif katılım gerektiren görselleştirme tekniklerini çalışmışlardır. 'Visualisation Techniques for Citizen Participation' adlı çalışmalarında; kentlileri toplumsal karar verme sürecine dahil etmek için geliştirdikleri çeşitli grafik görselleştirme stratejileri anlatılmaktadır.

Yukarıda açıklanan görselleştirme tekniklerinin yanısıra daha gerçekçi, güçlü ve interaktif görselleştirme amacıyla bilgisayar kullanımında yapılan yeni gelişmelerden söz edilmelidir: örneğin GIS, internet ve kent simülasyonu (urban simulation).

Richard Kingston (1998) internetin çevresel karar verme süreçlerinde halk katılımını artırıcı rolü üzerinde çalışmıştır. Katılımı artıran geleneksel yöntemlerle

karşılaştırıldığında internet temelli yeni teknolojiler planlama sisteminde katılımı genişletmede büyük potansiyel oluşturmaktadır. Son yıllarda birçok coğrafi bilgi sistemi (CBS) web üzerinde görünmeye başlamıştır. Web temelli CBS; halkın katılımını teşvik etmede büyük potansiyel taşıyan hızla gelişen bir teknolojidir. Web temelli CBS'lerin birleştirilerek halkın erişimine sunulması ve yaygınlaştırılması ile internet halk ile birlikte yürütülen interaktif planlamanın mecrası haline gelmekte, plancılar ve tasarımcılar için çok sayıda insanla görsel olarak çekici bir dille iletişim kurabilme olanağı sunmaktadır.

Chicago Illinois Üniversitesi'nin (UIC) Pilsen kentinde katıldığı bir planlama çalışması da görselleştirmenin katılım sürecini güçlendirici yönünü vurgulaması yönünden iyi bir örnektir. [5] Bir kent kampüsü olan üniversitenin misyonlarından biri de işbirlikleri kurmak ve komşu topluluklar arasında güven ilişkisi inşa etmektir. Pilsen kentinde yapılacak katılımcı sosyal planlama sürecine üniversitenin plancıları ve tasarımcıları halkın katılımını artıracak görselleştirme yöntemlerini bulma stratejisi ile katılmışlar, bunun için geleneksel ve bilgisayarlı görselleştirme teknikleri kullanmaya karar vermişlerdir. Yeni ve eski teknolojiyi birlikte kullanmak amacıyla; bir coğrafi bilgi sistemi uzmanı ve bir sanatçı ile çalışmayı kararlaştırmışlardır. CBS'nin seçilme sebebi güçlü mekansal analiz ve bölgenin coğrafi, kültürel ve mimari tarihini bugünkü koşulları da dahil olmak üzere resmedebilme yeteneğidir. CBS aynı zamanda katılımcılara yeni gelişme vizyonları yaratmalarında yardımcı olma ve bunları tartışabilme imkanı sağlamaktadır. Bu teknolojiye, sözlü olarak ifade edilenleri gerçekçi çizimlere hızla aktarabilecek çizim yeteneği olan bir sanatçı eklenmiştir.

İnteraktif CBS veri tabanı kent ve çevresiyle ilgili tarihi, coğrafi, mimari ve kültürel değerleri bir veri setinde toplarken, kentin arazi kullanımı, bölgelemesi ve güncel hava fotoğraflarının birarada kullanılmasına imkan sağlamıştır. Bu teknoloji kentle ilgili bilgilerin güçlü bir bağlamda temel oluşturmaktadır ancak fikirleri konsept tasarımlara entegre edecek kapasiteye sahip değildir. Bu amaçla, bölge sakinlerinin aklına gelen fikirleri hızla çizebilecek, kentsel ölçekte çizim konusunda deneyimli bir sanatçıya ihtiyaç duyulmuştur. Aynı üniversiteden gelen bu sanatçı elektronik bir çizim tableti kullanarak fikirlerden gelen çizimleri elektronik formatta kaydederek çalışmanın devamında paylaşılabilir ve kullanılabilir olmasını sağlamıştır.

CBS ile sanatçının ortak çalışmasının projeye üç temel katkı sağladığı incelenmiştir: öncelikle bu tekniğin kullanımı katılımcı topluluğun planlama sürecine güçlü bir şekilde dahil olmasını sağlamıştır. Birbirinin ardısına çalışan CBS veri tabanı ve sanatçı bölge sakinlerinin bölge bağlamında fikirlerini açık olarak ifade etmelerine yardımcı olmuştur. Hepsi birarada ortak bir görsel dil yaratmak konusunda birbirlerini motive etmişlerdir. Tasarım konusunda uzman olmayan insanlar kimi zaman mimarlık ve kentsel tasarım konusundaki fikirlerini iletmekte zorluk yaşamakla beraber herkesin belirli tasarım tercihleri olmuştur. Katılımcıların önerdikleri çözümlerle eşleşen en yakın ve uygun görüntüyü planlılar CBS veri tabanından seçerek büyük ekranda herkesle paylaşmışlardır.

İkinci olarak GIS kültürel değerlerin öneminin, tarihinin ve bölgenin gelecekteki tasarım önerilerinin vurgulanmasına yardımcı olmuştur. En temel beklentileri kültürel miraslarının korunması olan Pilsen sakinlerine, CBS'in sunduğu görüntüler sayesinde, bölgelerinin kültürel ve çevresel bileşenlerini görme fırsatı sunulurken taraflara kültür ve tarihle ilgili önemli ve önemsiz yönler de olduğu gösterilmiştir. Bu görüntüler bölgenin kültürel sorunlarının tartışılmasını sağlamıştır. Görüntüler aynı zamanda sanatçılara yeni tasarımlarda kültürel ve sembolik özellikleri dahil edebilme imkanı da tanımıştır.

Üçüncü olarak ve en önemlisi bu atölye çalışması ve görselleştirme araçları bölge sakinleri ile üniversite arasında bir ilişkinin inşa edilmesini sağlamıştır. Kendi yaşadıkları yerle ilgili aktif katılım sağlayarak, planlarda karar verici rol oynamak sakinlerin kentleriyle kurdukları sahiplenme duygusunu güçlendirmiştir.

Bu yöntemin çeşitli yönleri vardır. CBS veri tabanı kurmak büyük bir girişimdir. Üniversitenin planlı ve tasarımcıları bu sistemi kurarak bölgenin tüm sakinlerini ortak kurulan görsel bir dil ile planlama sürecine tartışmacı olarak katmışlardır. Bu projenin sonunda görselleştirmenin katılımcı tasarım konusunda önemli olduğu fikri güçlendirilmiştir. Görselleştirme halkın katılımını artıran temel şartlardan biridir çünkü herkesin ilişki kurabildiği tek ortak dili yaratmaktadır.

İnteraktif özelliklere sahip haritalama tekniklerinin kamunun bilgilendirilmesi amacıyla yapılması amacıyla geliştirilen İstanbul'un Mega Projeleri adlı web sitesi [82] bu konuda verilebilecek başka bir örnektir. (Bkz: Şekil 2.35) Bu site İstanbul'un sıkça "delinen"

1/25.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı'nda yer almayan büyük kentsel projelere odaklanmıştır. Web sitesi belirlediği dört temel kriter doğrultusunda seçilmiş olan projelerle ilgili kapsamlı bir veri tabanı oluşturma ve bu veri tabanını görselleştirerek kamuya açma iddiası taşımaktadır. Bu projelere ait bilgilerin sistematik bir şekilde derlendiği ve birbiriyle olan mekansal ilişkilerinin rahatça okunabildiği bir kaynağın eksikliğini kapatmayı amaçlayan web sitesinde interaktif haritalama yöntemi kullanılmıştır. İnteraktif haritalama yöntemi sayesinde, statik haritalarda karşılaşılan zorluklar aşılarak rahat bir şekilde okunulabilen ve kullanılabilen GIS tabanlı bir harita üretilmiştir.



Şekil 2. 35 İstanbul'un Mega Projeleri

Web sitesinde yer alan haritada benzer interaktif haritalardan farklı olarak projeler hem alansal hem de noktasal olarak gösterilmiştir. Böylece farklı ölçeklerde farklı okumaların yapılmasına olanak veren bir gösterim şekli üretilmiştir. Örneğin İstanbul genelinin görüldüğü bir ölçekte projelerin yoğunlaştığı alanlar ve mekansal olarak çok büyük alanları kapsayan projeler okunabilmekte, bu sistem ilçe ölçeği gibi daha büyük ölçeklerde de aynı şekilde işlemektedir. Projelerin hem noktasal olarak hem de alansal olarak gösterilmesi birbirleri arasında karşılaştırma yapma imkanı sağlamaktadır. Coğrafi eşiklerin görüldüğü harita altlığı, projelerin türleri ile yer seçimleri ilişkisini sorgulamaya yardımcıdır.

Sitede yer alan projelerin alanları ilgili kartografik kaynaklar GIS programında koordinatlandırılmış ve koordinatlı kartografik kaynaklar üzerinden çizilmiştir. Bu kaynaklar imar planları, uygulama planları, mimari çizimler, vaziyet planları ve hava fotoğrafları gibi kamuya açık kaynaklardan oluşmaktadır. Her projenin çizildiği kartografik kaynak ayrıca projelerin künyelerinde belirtilmiştir.

Proje alanlarının veya noktaların üstüne tıklandığında projenin adını ve ilgili bir görseli gösteren bir kutucuk çıkmaktadır. Bu kutuya tekrar tıklandığında ise projeye ilgili görsellerin, proje künyesinin ve projenin kamuya açıklandığı tarihten güncel durumuna gelene kadar geçirdiği süreci anlatan bir zaman çizelgesinin bulunduğu bir sayfa açılmaktadır. Aynı özellerle tanımlanan mekansal verilerin tek bir harita altlığı üzerinde sorgulanmasını sağlaması açısından Mega Projeler İstanbul sitesi türünün ilk örneklerinden olup, aynı disiplinle çalışacak yeni araştırmalara imkan verecek sitelerin hazırlanmasını, izleyen planlama çalışmalarında kararların, ilk örnekte olduğu gibi, etkileşimli olarak alınmasını sağlayabilecektir.

5.2 Sonuç

Görselleştirmenin önemi ve planlama disiplinindeki yerinin irdelenmesi amacıyla yazılan bu tezde; görselleştirmenin bir iletişim aracı olarak önemine, bilginin üretilmesinde istatistiksel veri analizinin payına, veri setlerinin yapılarına göre temsil edilme yöntemleri, görselleştirme tasarımı ve görselleştirme yöntemlerinin kentsel planlamada kullanımına sıklıkla değinilmiş, konu hakkında bir perspektif sunulmaya çalışılmıştır. Hipotez bölümünde yer alan;

- görsel iletişim teknikleri ve tasarımının planlamada bilinçli kullanılması gereği,
- planlama teorisinin değişimiyle görsel ifade dilinin de değişmesi gereği,
- planlamanın grafik, kartografi ve istatistik de dahil olmak üzere farklı bilim dalları ile ilişkisinin pratik uygulamalara yansması gereği,
- görselleştirme konusunun planlama alanında yeterince bilinmediği, dolayısıyla istatistik, coğrafya, tasarım konularının görselleştirme ile ilişkisindeki kopukluğunun giderilmesi gereği

sorularına cevaplar aranarak önemli çıkarımlara varılmıştır.

Zihinsel bir süreç olan görselleştirme sadece görüntüleri biraraya getirmeye odaklanmaz, görüntüler aracılığıyla yeni fikirler üretilmesine olanak verir. Görselleştirmenin amaçlarından biri olan 'büyük resmin gösterilmesi' sayesinde dikkatle hazırlanmış ve olağanüstü gerçekçi görüntüler olmadan da değerli hipotezlerin üretilebileceği söylenebilmektedir.

Görselleştirme ile bir planlama çalışması sonuçlarının iyi tasarlanmış grafikler aracılığıyla herkesçe anlaşılmasına olanak sunulur. Bir önceki bölümde yer alan örneklerden de anlaşılacağı gibi görselleştirmenin katılımı artırıcı rolü giderek güçlenmektedir. Burada temel nokta insanların kendi görme (seeing that) ve muhakeme yapma (reasoning) işlemlerini çalıştırarak (invoking) kişileri görselleştirme ile sunulan bilgiyi kavramaya (insight) yönlendirmektir. Bu sebeple interaktif metodların bireysel kavramayı güçlendiren araçlar olduğu ve bu araçların kullanımının artması gerektiği söylenmelidir.

Bir görselleştirme aracının başarısını, o görselleştirmenin bir insan gözüyle tanımlanıp analiz edilmesini sağlayacak örüntü gösterme becerisi belirlemektedir. Kullanıcılar kendi bireysel deneyimlerine bağlı olarak örüntüleri farklı tanımlar ve farkedebilirler. Bu yüzden 'araştırmacı görselleştirme' araçları (explorative geovisualization tools) interaktif niteliğin yanısıra verinin görsel gösterimine bazı değişikliklerin (modifications) yapılabilmesine izin verecek esneklikte olmalıdır.

Planlama sürecinde mekan tanımının değişmesiyle mekanın temsil edilme biçimi de değişmiştir. 1960'larda, obje merkezli, yakınlığın (proximity) temel prensip olduğu öklidyen mekan kavramı hakim olup mekansal temsil araçları iki boyutludur. Kartografik gösterimde bölgenin belli yerlerine odaklanılırken diğer yerler arka plana atılarak parçacıl bir perspektif sergilenir. Bu anlayışta zaman boyutu ya dışlanmış ya da tek yönlü, lineer / doğrusal bir kapsayıcıdır. Castells'in (2000); sosyal düzenlemelerin mekana yayıldığı ve geleneksel ağların özünde farklı zaman ve uzaklık algısıyla ilişkilendirilmesi şeklinde açıkladığı 'Ağ Toplumu' (network society) kavramı planlama literatüründe de yer almıştır. Ağ mekanının (network space) kartografik olarak temsilinde ise yukarıdaki yöntemler işlevsel ilişkileri, planlamanın, planlanan objelerin ve bağlanabilirliğin (connectivity) dinamik yaklaşımlarını temsil etmede soru işaretleri bırakmaktadır.

Planlama teorilerinde kartografik temsilin, görsel iletişimin, coğrafi bilgi sistemlerinin ve grafik araçların kullanımı iletişimsel planlamayla birlikte giderek önem kazanmıştır. İletişimsel planlamanın ifade dilin belirlenmesinde; odağına insanın algılama yeteneğini koyan bir anlayış hakimdir. İnsanın algılama yeteneği fizyolojik özelliklerle ilgili olduğu gibi sınıfsal, kültürel, sosyal açılardan da farklılık gösterir. Bu farklılıklar planlama sürecinde kullanılan iletişim dilinin zengin ve anlaşılır olmasını gerektirir.

Planlamada kullanılan ifade tekniklerinin bilgisayar teknolojisi ve istatistik alanındaki gelişmelere paralel olduğu görülmektedir. Her alanda ihtiyaç duyulan görselleştirme, bu ihtiyaca paralel olarak görüntüleme (üç boyutlu, hareketli) ve analiz yapma araçlarının çok disiplinli çalışma ortamlarında artması planlamada görselleştirmenin kullanım alanını genişletmektedir.

Kentsel planlamada görselleştirme tekniklerinin zayıf olmasının sebebi teknolojik gelişmelerden uzak olmakla birlikte kültürel ve geleneksel değer ve düzenlemelerle de ilgilidir: arşivcilik, sayısal düşünme... gibi. 2010 yılında gerçekleştirilen 'Kent, Yapılı Çevre ve Mimarlık Kültürü' [83] adlı sergi projesinde ticaret yıllıkları ve telefon rehberlerinde adres kayıtlarındaki eksiklikler kayıtların ait olduğu yılın profilinin kısmen yansıtılabilmesine neden olmuştur. Türkiye'de sokak, cadde, mahalle hatta bazen kent adlarının değiştirilmesi, zaman zaman bu yerlerin birleştirilmesi ve yapılan bu değişikliklerin kaydının düzenli olarak tutulmaması veri madenciliği (data mining) denilen veriden bilgi çıkarımı anlamına gelen süreci zorlaştırmaktadır. Bu sebeple planlama sürecini besleyen bilginin keşfi için verinin eksiksiz elde edilmesi, büyük resmin doğru bir şekilde yansıtılabilmesi açısından çok önemlidir. Zira teknolojinin gelişmişlik seviyesi bu eksikliğin giderilmesine çözüm olamamaktadır.

Planlama teorilerinde mekanın temsili tarihsel bir genel çerçeve üzerinden incelenmiştir. Konuyu daha da kapsamlı ele almak elbette mümkündür. Burada önemle vurgulanan; planlama sürecindeki değişimlerin tarihsel olarak diğer disiplinlerdeki gelişmelerle paralel olarak ele alınması ve planlama çalışmasını yönlendiren hedef üzerinden kullanılan görsel ifade dilinin tanımlanmasıdır.

KAYNAKLAR

- [1] Sanoff, H. (1991). *Visual Research Method in Design*, New York: Van Nostrand Reinhold.
- [2] Nelessen, A., (1994). *Visions for a New American Dream*, Chicago, Planners Press.
- [3] McClure, W., Byrne, A., ve Hurand, F., (1997). "Visualisation Techniques for Citizen Participation", In *The Rural Town: Designing for Growth and Sustainability*, Moscow.
- [4] Kingston, R., (1998). "Web Based GIS for Public Participation Decision Making in the UK", Paper presented at the Empowerment, Marginalization, and Public Participation GIS Meeting in Santa Barbara, California, October 15-17.
- [5] Kodmany, K., A., (1999). "Visualisation Tools and Public Participation: From Crayons to Computers", *Critical Planning*, 27-35.
- [6] Webster Dictionary, www.websterdictionary.org/definition/visualization, Erişim Tarihi: 13.05.2015.
- [7] Card, S., MacKinlay, J., ve Shneiderman, B., (1998). *Readings in Information Visualization: Using Vision to Think*, Morgan Kaufmann.
- [8] Tufte, E.R., (1983). *The Visual Display of Quantitative Information*, Graphics Press, Cheshire, Conn.
- [9] Tufte, E.R., (1997). *Visual Explanations: Images and Quantities, Evidence and Narrative*, Graphics Press,
- [10] Bertin, J., (2011). *Semiology of Graphics*, Esri Press, Wisconsin, USA.
- [11] MacEachren, A. M., (2004). *How Maps Work: Representation, Visualization, and Design*, The Guilford Press.
- [12] MacEachren, A. M. ve Ganter, J. H., (1990). "A Pattern Identification Approach to Cartographic Visualisation", *Pensilvanya State University and State University of New York at Buffalo, United States, Cartographica*, 27(2):64-81.
- [13] DiBiase, D., (1990). "Visualization in the Earth Science, Earth and Mineral Sciences", *Bulletin of the College of Earth and Mineral Sciences*, 59(2).
- [14] MacEachren, A.M., Taylor, D.R.F., (1994). *Visualisation in Modern Cartography*, Pergamon Press.

- [15] Montello, D. R., ve Freundschuh, S., (2005). "Cognition of Geographic Information", in R. B. McMaster & E. L. Usery (Eds.). A research agenda for geographic information science, Boca Raton, FL: CRC Press, (61-91).
- [16] Lakoff, G. ve Johnson, M., (1980). *Metaphors we live by*, Chicago: University of Chicago Press.
- [17] Jackendoff, R. ve Landau, B., (1991). "Spatial language and spatial cognition". In Napoli, D.J. ve Kegl, J.A. (eds.). *Bridges between psychology and linguistics: A Swarthmore Festschrift for Lila Gleitman*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 145–169.
- [18] Levelt, W.J.M., (1984). "Some perceptual limitations in talking about space". In van Doorn, A.J., van der Grind, W.A. ve Koenderink, J.J. (eds.). *Limits in perception*, Utrecht: VNU Science Press, 323–358.
- [19] Levinson, S.C., (1996). "Frames of reference and Molyneux's question: Crosslinguistic evidence". In Bloom, P., Peterson, M.A., Nadel, L. ve Garrett, M.F. (eds.). *Language and space*, Cambridge, MA: The MIT Press, 109–169.
- [20] Talmy, L., (1983). "How language structures space". In Pick, H.L and Acredolo, L.P. (eds.). *Spatial orientation: Theory, research, and application*, New York: Plenum Press, 225–282.
- [21] Dühr, S., (2007). *The Visual Language of Spatial Planning*, Routledge, New York
- [22] Kirk, A. (2012). *Data Visualisation: A Successful Design Process*, Packt Publishing, Birmingham, UK.
- [23] North, C., "Information Visualization", Center for Human-Computer Interaction, Department of Computer Science Virginia Polytechnic Institute and State University Blacksburg, USA.
- [24] Spence, R. (2001). *Information Visualization*, AddisonWesley.
- [25] Ware, C., (2013). *Information Visualization: Perception for Design and Visual Thinking for Design*, Morgan Kaufmann 3rd Edition, Massachusetts, USA.
- [26] S. Card, J. MacKinlay, ve B. Shneiderman, (1998). *Readings in Information Visualization: Using Vision to Think*. Morgan Kaufmann.
- [27] Green, M., (1998). *Toward a Perceptual Science of Multidimensional Data Visualization: Bertin and Beyond*, ERGO.
- [28] DeFanti, T. A., Maxine D. B., ve Bruce H. M., (1989). "Visualization: Expanding Scientific and Engineering Research Opportunities", *IEEE Computer*, 22 (August). 12-25.
- [29] Lurie, N.H., ve Mason, C.H., (2007). "Visual Representation: Implications for Decision", *Journal of Marketing*, 71(1): 160-177.
- [30] Kowalski G., J., ve Maybury, M., (2000). *A., Information Storage and Retrieval System, Theory and Implementation*.
- [31] Miller, H., J., ve Shaw, S,L, (2001). *Geographic Information Systems for transportation: Principles and Applications*, Oxford University Press, New York.
- [32] Friendly, M., (2006). *A Brief History of Data Visualization*, Psychology Department and Statistical Consulting Service, York University.

- [33] Becker, R. A. (1994). "A brief history of S". In P. Dirschedl ve R. Ostermann, eds., *Computational Statistics*, Heidelberg: Physica Verlag, 81–110.
- [34] Maceachren A. M., Kraak M. J., (2001). "Research challenges in geovisualization", *Cartography and Geographic Information Science* 28(1): 3–12.
- [35] Yin, S., (2015). "The State of the Art of Geographic Visualization in Urban Planning", *Electronic Visualization Laboratory Department of Computer Science University of Illinois at Chicago*.
- [36] Nöllenburg, M., (2006). "Geographic Visualization, Human Centered Visualization Environments", *GIDagstuhl Research Seminar, Dagstuhl Castle, Germany, March (58): 25-72-94*.
- [37] Repton, H., (1803). *Observation on the Theory and Practice of Landscape Gardening*, Taylor London; Pahaidon 1980, Oxford.
- [38] Friendly, M. (2000). *ReVisions of Minard*. *Statistical Computing & Statistical Graphics Newsletter*, 11(1). 1, 13–19.
- [39] Malamed, C., (2009). *Visual Language for Designers*, Rockport, Massachusetts.
- [40] Miller, J. H., Shaw, S.L., (2001). *Geographic Information Systems for transportation: Principles and Applications*, Oxford University Press, New York.
- [41] Golledge, R.G., (1999). *Wayfinding behavior: Cognitive mapping and other spatial processes*, Baltimore, MD: Johns Hopkins Press.
- [42] Gallistel, C.R., (1990). *The organization of learning*, Cambridge, MA: The MIT Press.
- [43] Loomis, J.M., Klatzky, R.L., Golledge, R.G. ve Philbeck, J.W., (1999). "Human navigation by path integration". In Golledge, R.G. (ed.). *Wayfinding behavior: cognitive mapping and other spatial processes*, Baltimore, MD: Johns Hopkins Press, 125–151.
- [44] Cox, K.R. ve Golledge, R.G., (1969). *Behavioral problems in geography: A symposium*, Evanston: Northwestern University.
- [45] Golledge, R.G., ve Stimson, R.J., (1997). *Spatial behavior: A geographic perspective*, New York: The Guilford Press.
- [46] White, G.F, (1945). "Human adjustment to floods", (Department of Geography Research Paper, University of Chicago, 93.
- [47] Saarinen, T.F., (1966). "Perception of drought hazard on the Great Plains", *Department of Geography Research Paper, Chicago: University of Chicago, (106)*.
- [48] Robinson, A.H., (1952). *The look of maps*, Madison, WI: University of Wisconsin Press.
- [49] Lynch, K., (1960). *The image of the city*, Cambridge, MA: MIT Press.
- [50] Ersoy, M., (2012). *Kentsel Planlama Kuramları, İmge Yayınları, 2. Baskı, Ankara*.
- [51] Healey, P., (2006). *Relational complexity and the imaginative power of strategic planning*, *European Planning Studies*, 14(4): 52-55-46.
- [52] Graham, S., ve Healey, P.,(1999). "Relational concepts of space and place: Issues for planning theory and practice", *European Planning Studies*, 7(5):62- 36- 46.

- [53] Harvey, D., (1996). Justice, Nature and the Politics of Difference, Oxford, Blackwell.
- [54] Friedman, J., (1993). Toward a non Euclidean mode of planning, Journal of the American Planning Association, 59(4): 48-24-84.
- [55] Lefebvre, H., Türkçeye Çeviren: Işık Ergüden, (2014). Mekanın Üretimi, Sel Yayıncılık, 2. Baskı, İstanbul.
- [56] Bartlett, F.C., (1932). Remembering , Cambridge: Cambridge University Press.
- [57] Early Urban Planning and Canberra, http://janiposti.blogspot.com.tr/2014_08_01_archive.html, 31 Ağustos 2014.
- [58] Western Australian Planning Commission, (2012). Structure plan preparation guidelines:9.
- [59] Cope, M., Elwood, S., (2009). Qualitative GIS: A Mixed Methods Approach, SAGE Publications, London.
- [60] Li, Y. ve Shanmuganathan, S., (2007). "Social Area Analysis Using SOM and GIS: A Preliminary Research", RCAPS Working Paper (073).
- [61] Burgess, E. W., (1925). "The growth of the city", in Park, R. E. (ed.). The city, University of Chicago Press, Chicago.
- [62] Shevky, E. ve Williams, M., (1949). The Social Areas of Los Angeles. University of California Press, Los Angeles.
- [63] Bell, W., (1953) "The social areas of the San Francisco Bay Region", American Sociological Review 18(1): 39-47.
- [64] Shevky, E. ve Bell, W., (1955). Social Area Analysis, Stanford University Press, Stanford, CA.
- [65] Özbudun, E., (1976). Social Change and Political Participation in Turkey, Princeton University Press, London.
- [66] Brady, J., Parker, A. J., (1975). The Factorial Ecology of Dublin: A Preliminary Investigation, Dublin.
- [67] Brunet, R., (1980). "La Composition des modèles dans l'analyse spatiale", L'Espace Géographique, (9):25-32-65.
- [68] Brunet, R., (1987). La Carte, mode d'emploi, Paris:Fayard/Reclus.
- [69] Ormeling, F. J, (1992). "Brunet and the revival of French geography and cartography", Cartographic Journal, 29:20-24.
- [70] Han S., Y., Kim, T., J., (1989). "Can Expert Systems Help With Planning? ", Journal of the American Planning Association, 55: 296–308.
- [71] Levine, J., Landis, J., D., (1989). "Geographic Information Systems For Local Planning", Journal of the American Planning Association, 55: 209–20.
- [72] Malczewski, J., (2006). "GIS based multicriteria decision analysis: a survey of the literature", Department of Geography, University of Western Ontario, International Journal of Geographical Information Science, 20(7): 703–726.

- [73] Clark, T., UK Public Spending Departments Money Cuts, <http://www.theguardian.com/news/datablog/2010/may/17/uk-public-spending-departments-money-cuts>, 17 Mayıs 2010.
- [74] Maciag, M., Weak Government Job Growth in 4 Charts, <http://www.governing.com/topics/mgmt/gov-government-job-growth-charts.html>, Erişim Tarihi:03 Nisan 2015.
- [75] Unemployment Rate: variation from the county average, <http://warkobservatory.files.wordpress.com/2012/07/unemploymenthorizonchart.pdf>, Temmuz 2012.
- [76] Unemployment, 2004 to present, <http://projects.flowingdata.com/america/unemployment/raw.html>, Erişim Tarihi: 04 Nisan 2015.
- [77] Kimerling, A. J., Dot Maps vs Choropleth Maps with Random Dot Are a Symbols <http://blogs.esri.com/esri/arcgis/2008/04/18/dotmapsvschoroplethmapswithrandomdotsareasymbols//>, 18 Nisan 2008.
- [78] Baloncuklu Harita Örneği, <http://www.productsofslavery.org/>, Erişim Tarihi: 04 Nisan 2015.
- [79] Kartogram Örneği, <http://www.worldmapper.org/images/>, Erişim Tarihi: 04 Nisan 2015.
- [80] Ağ Bağlantı Haritası, <http://geographystudent.blogspot.com.tr/2011/12/apologisesforbeingonquietsidewith.html>, Erişim Tarihi: 04 Nisan 2015.
- [81] Kingston, R., (1998). "Web Based GIS for Public Participation Decision Making in the UK", Empowerment, Marginalization and Public Participation GIS Meeting, Santa Barbara, California, Ekim 15-17.
- [82] İstanbul'un Mega Projeleri, megaprojeleristanbul.com, Erişim Tarihi: 04.05.2015.
- [83] 1910-2010 Kent, Yapılı Çevre ve Mimarlık Kültürü Sergisi, http://www.santralistanbul.org/media/press_archive/medya_603.pdf, 01 Ekim 2010.
- [84] Arnheim, R., (1997). Visual Thinking, University of California Press, California.
- [85] Arnheim, R., (1974). Art and Visual Perception: A Psychology of the Creative Eye, University of California Press.
- [86] Barry, A. M. S., (1997). Visual Intelligence: Perception, Image and Manipulation in Visual Communication, State University of New York Press, Albany.
- [87] Bishop, I., Lange, E., (2005). Visualization in Landscape and Environment Planning, Taylor and Francis, New York.
- [88] Cerba, O., Brasnova, K., (2012). Cartographic Visualisation of Temporal Aspect of Spatial Data , Columbus, Ohio, US.
- [89] Dodge, A. S. M., Doyle, S., (1998). Visual Communication in Urban Planning and Urban Design, CASA (Centre for Advanced Spatial Analysis). University College London.

- [90] Dodge M. & Jiang, B. (1997). "Geographical Information Systems for Urban Design: Providing new tools and digital data for urban designers", (paper presented at the Learning Spaces Conference, De.
- [91] Jackson, S., (2008). The City from Thirty Thousand Feet: Embodiment, Creativity, and the Use of Geographic Information Systems as Urban Planning Tools, *Technology and Culture*, 49(2): 32-53-46.
- [92] Langendorf, R. (1992). The 1990's: information systems and computer visualisation for urban design, planning and management, *Planning and Design*.
- [93] Li, Y., (2007). "Social Area Analysis Using SOM and GIS: A Preliminary Research", RCAPS Working Paper (07):3.
- [94] Lohse, G. L., Biolsi, K., Walker, N., Rueler, H.H., (1994). "A Classification of Visual Representations", *Communication Of the ACM*, Montfort University, Milton Keynes, 26th November 1997, 37 (12): 36.
- [95] Pinnel, L. D., Dockrey, M., Brush, A. J. B., ve Borning, A., "Design of Visualizations for Urban Modeling", Department of Computer Science and Engineering, University of Washington, Seattle.
- [96] Wessel, M.G., Sauda J. E., Chang R., *Urban Design and Computer Visualization*, College of Architecture, Storrs Hall University of North Carolina at Charlotte, NC.
- [97] Verbeek, K. A. Benjamin, (2012). *Algorithms for Cartographic Visualization*, Eindhoven University of Technology Library, Eindhoven University Press.
- [98] Yeh, A. GO., (1991). "The development and applications of geographic information systems for urban and regional planning in the developing countries", *International Journal of Geographical Information Systems* 5: 5-27.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Sevil ŞETEN
Doğum Tarihi ve Yeri : 01 06 1985, Antakya
Yabancı Dili : İngilizce, Fransızca
E-posta : sevilseten@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Y. Lisans	Kentsel Mekan Org. ve Tasarım	Yıldız Teknik Üniversitesi	
Lisans	Şehir ve Bölge Planlama	Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi	2009
	City and Regional Planning	Cardiff University ,UK	2008
Lise	Fen-Matematik	23 Temmuz Merkez Lisesi	2002

İŞ TECRÜBESİ

Yıl	Firma/Kurum	Görevi
2011-2015	ÇEKÜL Vakfı	<i>Şehir Plancısı, Görsel Tasarımcı</i> Kültür Öncelikli Bölgesel Yol Haritaları programında vizyon planı, yol haritası, stratejik plan, mekansal gelişim projeleri

hazırlamak

<https://cekulyolharitalari.wordpress.com/>

2010-2011	Tamir Koruma Amaçlı Kentsel Yenileme	<i>Şehir Plancısı</i> Beyoğlu ve Tarihi Yarımada'da koruma projesi ile Kapalı Çarşı Kentsel Yenileme Projesini geliştirmek
2009-2010	İstanbul Bilgi Üniversitesi	Araştırma Görevlisi, Şehir Plancısı İstanbul 1910-2010 Kent, Yapılı Çevre ve Mimarlık Kültürü Sergisi'ni hazırlamak

BAĞIMSIZ PROJELER

Yıl	Proje adı	Görev-İçerik
2014-2015	Kadın Cinayetleri (Site hazırlık aşamasında)	<i>Tasarım</i> Türkiye'deki Kadın Cinayetlerinin 2008'den bugüne kadarki süreçte çeşitli başlıklarla filtrelenerek sorgulanacağı interaktif harita tabanlı web sitesi
2014-2015	Denizli Arkeolojik Alan-Kırsal Alan Etkileşimi Veri Tabanı (Site hazırlık aşamasında)	<i>Araştırma-Tasarım</i> Denizli'nin arkeolojik alanları ile kırsal yerleşimleri arasındaki olumlu/olumsuz ilişkinin harita tabanlı bir web sitesi üzerinde gösterilmesi
2013-2014	Mega Projeler İstanbul http://megaprojeleristanbul.com/	<i>AraştırmaTasarım</i> İstanbul'un son 10 yılda yapılan büyük ölçekli kentsel projelerinin gerçek alanları ile bir arada gösterildiği harita tabanlı web sitesi

YARIŞMA ÖDÜLLERİ

3. Mansiyon Ödülü	Zonguldak Lavuar Koruma Alanı ve Çevresi Koruma, Planlama, Kentsel Tasarım ve Peyzaj Düzenleme Proje Yarışması // 06. 2010
Satın Alma Ödülü	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İzmit Sahili Peyzaj ve Kentsel Tasarım Proje Yarışması // 07.2010

YAYINLAR

2012 Kültür
Öncelikli Yol
Haritaları

1. Trakya Birleştirici Gç: Doğa-Su-Kültür Strateji Planı
2. Altın çgen: Aydın-Denizli-Muğla İşbirliği Planı
3. Gller Bölgesi Etkileşim Planı
4. Kapadokya Stratejik Yn Planı
5. Gaziantep Geleneksel Doku Canlandırma Projesi
<http://cekulvakfi.org.tr/proje/2012-yol-haritalari>

2013 Vizyon
Planları

6. Çukurova Doğa ve Kültür ncelikli Vizyon Planı
7. Güney Marmara Kırsal Miras Strateji Planı
8. Muğla Doğa ve Kültür ncelikli Vizyon Planı
9. Trakya Ağ Eylem Planı
10. Van Gölü Havzası Doğa ve Kültür ncelikli Vizyon Planı
<http://cekulvakfi.org.tr/proje/2013-vizyon-planlari>

2014 Rota
Planları

11. Çukurova Mekansal Planlama Rehberi
12. Kelkit Havzası Mekansal Planlama Rehberi
13. Niksar ve Çevresi Mekansal Planlama Rehberi
14. Yeşilirmak Mekansal Planlama Rehberi
15. Gaziantep Mekansal Planlama Rehberi
<http://cekulvakfi.org.tr/proje/2014-rota-calismalari>

2015 Rehber
Kitabı

16. Kültür Rotaları Planlama Rehberi, İstanbul:ÇEKÜL Vakfı
Yayın ve Tasarım Ekibi yesi
ISBN 978-975-92451-5-3