

T.C.  
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İLETİŞİM TASARIMI ANA SANAT DALI  
İLETİŞİM SANATLARI VE TASARIM SANAT DALI

**DİJİTAL ÇAĞDA BİR BELLEK ARACI OLARAK  
VERİ GÖRSELLEŞTİRME**

Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan:  
**Zeynep SAKINÇ**

İSTANBUL, 2016

T.C.  
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İLETİŞİM TASARIMI ANA SANAT DALI  
İLETİŞİM SANATLARI VE TASARIM SANAT DALI

**DİJİTAL ÇAĞDA BİR BELLEK ARACI OLARAK  
VERİ GÖRSELLEŞTİRME**

Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan:  
**Zeynep SAKINÇ**

Öğrenci No:  
130784012

Danışman:  
**Yard. Doç. Dr. Ebru BARANSELİ**

İSTANBUL, 2016

## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “**Dijital Çağda Bir Bellek Aracı Olarak Veri Görselleştirme**” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmanın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

29.08.2016

Zeynep SAKINÇ

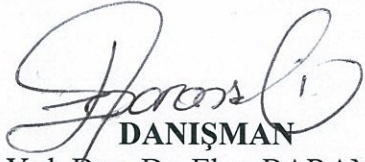


T.C.  
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ  
TEZLİ YÜKSEK LİSANS SINAV TUTANAĞI

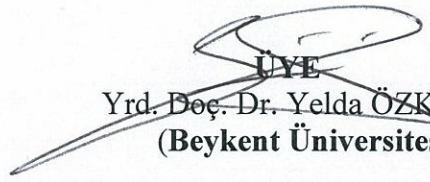
23.09.2016

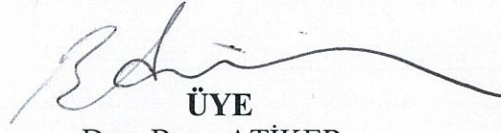
Enstitümüz *İletişim Ve Tasarım* Anabilim Dalı *İletişim Sanatları Ve Tasarım* Programı Yüksek Lisans Öğrencilerinden 130784012 Numaralı *Zeynep Sakıncı*'nın "*Beykent Üniversitesi Lisansüstü Eğitim – Öğretim Yönetmeliği*"Nin İlgili Maddesine Göre Hazırlayarak, Enstitümüze Teslim Ettiği "*Dijital Çağda Bir Bellek Aracı Olarak Veri Görselleştirme*" Konulu Tezini, Yönetim Kurulumuzun 09.08.2016 Tarih Ve 2016/31 Sayılı Toplantısında Seçilen Ve Taksim Yerleşkesinde Toplanan Biz Jüri Üyeleri Huzurunda, İlgili Yönetmeliğin (C) *Bendi Gereğince* (50) Dakika Süre İle Aday Tarafından Savunulmuş Ve Sonuçta Adayın Tezi Hakkında ~~*Oyçokluğu/Oybirliği*~~ İle ~~*Kabul/Red Veya Düzeltme*~~ Kararı Verilmiştir.

İşbu tutanak, 1 nüsha olarak hazırlanmış ve Enstitü Müdürlüğü'ne sunulmak üzere tarafımızdan düzenlenmiştir.

  
DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Ebru BARANSELİ  
(Anadolu Üniversitesi)

  
ÜYE  
Yrd. Doç. Dr. Yelda ÖZKOÇAK  
(Beykent Üniversitesi)

  
ÜYE  
Doç. Barış ATİKER  
(Beykent Üniversitesi)



## TEŞEKKÜR

Tez konumun seçiminde beni yönlendirip cesaretlendiren, çalışma sürecim boyunca önemli bilgi ve görüşlerini esirgemeyerek katkılarıyla destek veren, tez danışmanım değerli hocam Sn. Yard. Doç. Dr. Ebru Baranseli'ye;

Çalışmamın her aşamasında gösterdiği sevgi, sabır ve pozitif enerjisiyle motivasyon kaynağım olan sevgili kuzenim, kardeşim Didem Avincan'a;

Üniversite yıllarından bu yana her konuda gösterdiği pozitif yaklaşım, sabır ve anlayışla birlikte, çalışma sürecim içinde her yorgun düştüğümde yapıcı tutumlarıyla destekleyen, değerli fikir ve yorumlarını paylaşan sevgili dostum Orhan Sevindik'e;

Çalışmamın uygulama örneği aşamasında, yoğun gündemi ve kısıtlı zamanına rağmen değerli görüş ve önerilerini esirgemeyen İstanbul Bilgi Üniversitesi Öğretim Üyesi Sn. Ivo Furman'a;

Yoğun çalışma süreci içinde varlıklarıyla ferah nefes aldırان, kırık kolumla kütüphanelere götürüp araştırmalarımın geri kalmamamı sağlayan ve her daim sevgilerini hissettiren sevgili kardeşlerim Sevgi Sakınç Gök ve Ali Gök'e;

Son olarak; yaşamım boyunca her zaman sevgi, güven, ilgi ve anlayışlarıyla attığım her adımı destekleyip yanımda olan sevgili annem ve babama sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Zeynep SAKINÇ

İstanbul, 2016

**Adı Soyadı** : Zeynep SAKINÇ  
**Danışmanı** : Yard. Doç. Dr. Ebru BARANSELI  
**Türü ve Tarihi** : Yüksek Lisans / 2016  
**Alanı** : İletişim ve Tasarım  
**Anahtar Kelimeler** : Bilgi, veri, enformasyon, bellek, internet, ağ toplumu, görselleştirme, veri görselleştirme, görsel iletişim tasarımı, yeni medya

## ÖZ

### **DİJİTAL ÇAĞDA BİR BELLEK ARACI OLARAK VERİ GÖRSELLEŞTİRME**

Tüm teknolojik, ekonomik, politik, sosyal değişimler birbiri ile etkileşim içindedirler ve birbirlerini değiştirirler. Yeni medyanın günlük hayata katılmasıyla birlikte dijital çağ olarak adlandırılan yeni bir dönem başlamıştır. Dijital teknolojilerin beraberinde getirdiği değişim toplumsal yaşamı da etkilemiştir. Bilgi çağı, ağ toplumu kavramları ile tanımlanan bu yeni dönemde bilgi ile insan belleği arasındaki ilişki de değişime uğramıştır. İlk çağlardan bu yana değişim içinde olan bilgi kavramı; biyolojik bellekten, yapay belleğe ve sonrasında elektronik bellek ortamında kaydedilebilir formata gelerek şekil değiştirmiştir. Gelişen ağ sistemleri sayesinde yaşanan dijital devrimde küresel bellek kavramı gündeme gelmiştir. Bu bellek aynı zamanda mekandan ve zamandan bağımsız olarak tüm dünyaya açıktır.

Görsel anlamlandırmanın, insan algı sistemiyle birlikte eş zamanlı işlemesinden kaynaklı insanoğlu, görsel yolla çok daha hızlı ve derin iletişim kurabilen bir yapıya sahiptir. Dijital çağda artan bilginin yarattığı ortamda karmaşık yapıda bulunan verilerin anlaşılabilir hale gelmesi adına görme ve görsel iletişimin payı büyüktür. Veri görselleştirme uygulamalarının dijital çağın ihtiyacı olan bir görsel iletişim metodu olduğunu söylemek yerinde bir ifade olmaktadır. Bu noktada veri görselleştirme uygulamalarına; dijital çağdaki veri karmaşıklığını gidermek, veriler arası ilişkilerde önem sıralarını vurgulamak, ortaya çıkan veri desenlerinin anlamlarını açığa çıkarmak ve çok boyutlu verilerin niteliklerini gösterebilmek adına gereksinim duyulduğu söylenebilir.

Bu çalışmada, veri görselleştirme uygulamalarına bilgi kavramı perspektifinden bakılmış, gelişen bilgi ve iletişim teknolojileri sayesinde bilginin yapısı ve kullanım alanının değiştiği gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, her gün sınırsız sayıda yeni verinin aktarıldığı küresel bellekte yer alan bilgilerin anlaşılır olmasını sağlayan en önemli enstrümanlardan biri olan veri görselleştirme disiplini dijital çağda bir bellek olarak aracı olarak irdelenmiştir.



**Name and Surname :** Zeynep SAKINÇ  
**Supervisor :** Assistant Professor Ebru BARANSELI  
**Degree and Date :** Master / 2016  
**Major :** Communication and Design  
**Key Words :** Knowledge, data, information, memory, internet, network society, visualization, data visualization, visual communication design, new media

## **ABSTRACT**

### **DATA VISUALIZATION AS A MEMORY TOOL IN DIGITAL AGE**

All technological, economical, political and social changes are in interaction with each other and they change each other. By the involvement of new media in daily life a new era called digital age has begun. Social life has also been affected by the change that digital technologies brought with. In this new era which is identified by notions of information age and network society; the relation between information and human memory has also been varied. Being in change from ancient times, the concept of information has changed its form by moving from biological to artificial memory and subsequently becoming a format that can be saved in an electronic memory. The concept of global memory has become a current issue in the digital revolution experienced in virtue of developing network systems. This memory is open to the whole world, being independent from time and space as well.

Human being has a structure that is able to communicate more rapid and profound in a visual way, because the visual signification processes simultaneously with the human perception system. Seeing and visual communication have a big share in making complex data become intelligible in an environment created by the increasing information in the digital age. It would be appropriate to specify data visualization as a visual communication method that digital age is in the need of. At this point, it can be remarked that data visualizations are needed for the purpose of eliminating data complexity in digital age, emphasizing the order of importance in



relationships between data, revealing the meanings of data patterns and showing the qualities of multidimensional data.

In this study, data visualization practices are looked into from the perspective of information concept and it is observed that the structure of information and its field of use has changed by means of developing information and communication technologies. Data visualization discipline is also examined as a memory tool, by being one of the most crucial instruments that make information understandable in global memory to which countless new data is transferred every day.



## İÇİNDEKİLER

**ÖZ**

**ABSTRACT**

**TABLolar LİSTESİ..... iv**

**ŞEKİLLER LİSTESİ..... v**

**RESİMLER LİSTESİ..... vi**

**KISALTMALAR LİSTESİ..... ix**

**GİRİŞ ..... 1**

### **BİRİNCİ BÖLÜM**

#### **BİLGİ VE BELLEK ÜZERİNE LİTERATÜR TARAMASI**

<b>1. BİLGİ KAVRAMI ve BELLEK .....</b>	<b>6</b>
1.1. Bilgi Kavramı ve Tanımı .....	6
1.2. Bilgi, Veri, Enformasyon Kavramları Arasındaki İlişki.....	11
1.2.1. Veri .....	11
1.2.2. Enformasyon .....	13
1.3. Bilgi Türleri .....	14
1.4. Bilginin Sınıflandırılması .....	15
1.5. Bilginin Anlamlandırılması .....	18
1.6. Bilginin İletilmesi .....	19
1.6.1. Sözlü-İşitsel İletişim .....	19
1.6.2. Yazılı-Görsel İletişim.....	21
1.7. Bellek Kavramı ve Tanımı .....	25
1.7.1. Bellek Türleri.....	28
1.7.1.1. Sözlü Bellek .....	28
1.7.1.2. Yazılı Bellek .....	30
1.7.1.3. Toplumsal Bellek .....	31
1.7.1.4. Elektronik Bellek .....	31

**İKİNCİ BÖLÜM**  
**TOPLUMSAL DEĞİŞİMLER, BİLGİ KAVRAMI VE**  
**VERİ GÖRSELLEŞTİRME**

<b>2. BİLGİNİN DÖNÜŞÜMÜ VE GÖRSELLEŞTİRME</b> .....	35
2.1. Bilginin Dönüşüm Süreci ve Toplum İlişkisi .....	35
2.2. Küreselleşme .....	35
2.3. Sanayi Toplumu.....	37
2.4. Sanayi Sonrası Toplum (Bilgi Toplumu) .....	38
2.5. Enformasyon Çağı .....	39
2.6. Yeni Medya, İnternet ve Ağ Toplumu.....	41
2.7. Görselleştirme ve Göstergebilim .....	50
2.7.1. Görme ve Görsel Duyum.....	50
2.7.2. Görselleştirme Kavramı ve Tanımı .....	52
2.7.3. Görsel İletişim Tasarımı .....	53
2.7.4. Temel Tasarım İlkeleri .....	55
2.7.5. Algı ve Gestalt Kuramı İlkeleri .....	56
2.7.6. Göstergebilim Kavramı ve Tanımı .....	65
2.7.6.1. Gösterge .....	66
2.7.6.2. Göstergenin Türleri.....	68
2.7.6.3. Göstergelerin Anlamlandırılması.....	69
2.7.6.4 Göstergelerin Semiyotik Açından Değerlendirilmesi.....	70

**ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**  
**VERİNİN SUNUM SÜREÇLERİ**

<b>3. VERİ GÖRSELLEŞTİRME</b> .....	72
3.1. Enformasyonun Görsel Sunumu.....	72
3.2. Veri Görselleştirme Tarihi.....	73
3.2.1. Christopher Scheiner ve Güneş Haritası Çizimi .....	76
3.2.2. René Descartes ve Bilgi Grafiklerinin Temeli.....	77
3.2.3. Michael Florent van Langren ve İlk İstatistiksel Veri Grafiği.....	77
3.2.4. Bilimler Akademisi ve Fransa Haritası.....	78
3.2.5. Zaman Çizelgelerinin Bulunuşu .....	80
3.2.6. Joseph Priestley'nin Biyografisi ve Yeni Bir Tarih Grafiği.....	80

3.2.7. William Playfair ve Üç Temel İstatistiksel Grafik Formunun Keşfi .....	83
3.2.8. Charles Joseph Minard ve Napolyon'un Rusya Seferi Haritası.....	87
3.2.9. Dr. John Snow ve Kolera Haritası .....	89
3.2.10. Florence Nightingale ve Gül Diyagramları.....	90
3.2.11. Alfred H. Barr Jr. ve Kubizim-Soyut Sanat Grafiği .....	92
3.2.12. Herbert Bayer ve World Geo-Graphic Atlas .....	93
3.2.13. Nigel Holmes ve Açıklama Grafikleri .....	94
3.2.14. Günümüzde Veri Görselleştirme .....	95
3.3. Veri Görselleştirmede Amaç .....	99
3.4. Veri Görselleştirme İlkeleri .....	100
3.4.1. Projenin Özgünlüğü İlkesi .....	101
3.4.2. Açık Büfeden Kaçınma İlkesi .....	102
3.4.3. Her Şeyden Önce Verinin Gösterilmesi İlkesi.....	102
3.4.4. Karmaşıklık Erişilebilir Yapma İlkesi .....	104
3.4.5. Hedef Kitleye Göre Tasarlama İlkesi .....	105
3.5. Veri Görselleştirme Teknikleri .....	105
3.6. Veri Görselleştirmelerin Sınıflandırılması .....	107
3.7. Veri Görselleştirme Süreci .....	115
3.8. Sosyal Ağ Analizi ve Veri Görselleştirme .....	119
3.8.1. NodeXL.....	120
3.9. Yapılmış Veri Görselleştirme Örneği.....	127
3.9.1. Arap Baharı .....	127
3.9.1.1. Arap Baharı Veri Görselleştirme Uygulaması Hakkında .....	128
3.10. Veri Görselleştirme Uygulama Çalışması .....	133
3.10.1. "Movies" Veri Görselleştirmesi.....	133
3.10.2. Uygulama İçeriği .....	134
3.10.3. Uygulama Program Seçimi .....	134
3.10.4. Uygulama Süreci.....	135
3.10.5. Uygulama Sonucu.....	138
<b>SONUÇ.....</b>	<b>140</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>143</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>160</b>



## TABLÖLAR LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> Yaygın Kullanılan Veri Görselleştirme Türleri ve Örnekleri.....	107
---	-----



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Veri Görselleştirmenin Kilometre Taşları .....	74
Şekil 2. Görselleştirmenin Doğası .....	109
Şekil 3. Bir Görselleştirme Boru Hattı (Pipeline) Örneği.....	116
Şekil 4. Fry'ın Veri Görselleştirme Şeması .....	117



## RESİMLER LİSTESİ

<b>Resim 1.</b> The Apocalypse-The Vision of the Seven Candlesticks, Albrecht Durer .....	51
<b>Resim 2.</b> Gestalt İlkeleri, Figür-Arkaplan İlişkisi .....	57
<b>Resim 3.</b> Tamamlama İlkesi .....	58
<b>Resim 4.</b> Yakınlık İlkesini Örnekleyen Farklı Nokta Dizilimleri .....	59
<b>Resim 5.</b> Devamlılık İlkesi .....	59
<b>Resim 6.</b> Devamlılık İlkesi .....	60
<b>Resim 7.</b> Gestalt İlkeleri, Denge.....	60
<b>Resim 8.</b> Gestalt İlkeleri, Eşbiçimli Uygunluk.....	61
<b>Resim 9.</b> Gestalt İlkeleri, Algısal Gruplama .....	62
<b>Resim 10.</b> Ok şekli (şekli oluşturan tekil parçaları görmeyen önüne geçmiştir) .....	62
<b>Resim 11.</b> Gestalt İlkeleri, Benzeşme-Ayrışma .....	63
<b>Resim 12.</b> Gestalt İlkeleri, Benzeşme-Ayrışma .....	63
<b>Resim 13.</b> Görsel Hiyerarşi .....	64
<b>Resim 14.</b> Rene Magritte - Bu bir pipo değildir. (ceci n'est pas une pipe).....	67
<b>Resim 15.</b> Fransa Lascaux Mağarası .....	73
<b>Resim 16.</b> İspanya Altamira Mağarası .....	73
<b>Resim 17.</b> Ortelius'un 1570 Dünya Haritası .....	75
<b>Resim 18.</b> Scheiner'in, Güneş lekelerinin zaman içinde değişimini gösteren temsili (1626) .....	76
<b>Resim 19.</b> Langren'in Toledo ile Roma arasındaki mesafenin boylam cinsinden saptamalarını gösteren grafiği.....	78
<b>Resim 20.</b> Bilimler Akademisi'nce Hazırlanan Fransa Haritası (1682).....	79
<b>Resim 21.</b> Chart of Biography, Joseph Priestley (1765) .....	81
<b>Resim 22.</b> Chart of History, Joseph Priestley (1769) .....	82
<b>Resim 23.</b> Buğday fiyatları ve işçilerin haftalık ücretlerini gösteren çubuk grafiği ....	84
<b>Resim 24.</b> Buğdayın maliyetini tasvir eden elde renklendirilmiş çubuk grafiği .....	84
<b>Resim 25.</b> 1804'te Avrupa'daki milletlerin sınırları, nüfus ve gelirlerini gösterir grafik.....	85
<b>Resim 26.</b> The Statistical Breviary (1801) adlı eserde yer alan grafikten bir detay ....	86
<b>Resim 27.</b> Minard'ın Paris Yoğunluk Merkezi Haritası .....	87
<b>Resim 28.</b> Napolyon'un 1812 Rusya Seferi Haritası, Charles Minard (1861).....	88
<b>Resim 29.</b> John Snow'un Kolera Haritası (1854) .....	90

<b>Resim 30.</b> Nightingale Gül Diyagramı.....	91
<b>Resim 31.</b> Alfred H. Barr Jr. Tarafından Hazırlanan Dergi Kapak Çalışması (1936) .	93
<b>Resim 32.</b> Dünya Ekonomileri, World Geo-Graphic Atlas, Herbert Bayer (1953) .....	94
<b>Resim 33.</b> Nigel Holmes, Diamonds were a girl's best friend .....	95
<b>Resim 34.</b> SmartMoney Map of the Market, Martin Wattenberg .....	96
<b>Resim 35.</b> Ağ Haritalama Örneği (Emek Sinemasının Yıkımından Sorumlu Olanlar)	97
<b>Resim 36.</b> Etkileşimli Veri Görselleştirme Örneği.....	98
<b>Resim 37.</b> Peter Kubelka, 1960 Arnulf Rainer Duvar Enstalasyonu Önünde.....	102
<b>Resim 38.</b> William Playfair, Ticari ve Politik Atlas.....	103
<b>Resim 39.</b> William Playfair, Ticari ve Politik Atlas.....	104
<b>Resim 40.</b> Kelime Bulutu .....	106
<b>Resim 41.</b> Durağan (Static) İnfografik Örneği (Son Durak Haydarpaşa) .....	110
<b>Resim 42.</b> Durağan (Static) İnfografik Örneği (İstanbul'un Kalbi Trafikte Atıyor)..	111
<b>Resim 43.</b> Hareketli İnfografik Örneği (Since You've Been Watching:Space Travel)	112
<b>Resim 44.</b> Harry Beck Londra Metro Haritası (1933).....	113
<b>Resim 45.</b> Bu Tarz Benim Yarışması Veri Görselleştirme (Deniz Cem Önduygu)...	114
<b>Resim 46.</b> NodeXL Logo .....	121
<b>Resim 47.</b> Köşe ve kenar verilerinin depolanması için Excel çalışma tablosunun güçlendirilmesi.....	122
<b>Resim 48.</b> Çoklu Kaynaklardan Veri Alınması.....	122
<b>Resim 49.</b> Diğer Çalışma Tablolarından 'Kenarların' Alınması, Eşleştirme .....	123
<b>Resim 50.</b> Kenarları Kaynaştırma .....	123
<b>Resim 51.</b> Ağ Çözümleme ve Ölçütlerinin Hesaplanması .....	123
<b>Resim 52.</b> Alt-Grafik Görselleri Ekleme.....	124
<b>Resim 53.</b> Sıralanmış Sunum Düğümleri .....	124
<b>Resim 54.</b> Bütün Ağın Ölçüt Raporunu Almak.....	125
<b>Resim 55.</b> 'Read Workbook'un Seçimi.....	125
<b>Resim 56.</b> Grafiğin Bütününü İzleme.....	125
<b>Resim 57.</b> Grafiğin Sadeleştirilmesi.....	126
<b>Resim 58.</b> Filtrelenmiş, Verileri Sunum Özellikleri (Boyut, Renk, Şekil vb.) ile Eşleştirilmiş ve Etiketlenmiş Ağlar .....	126
<b>Resim 59.</b> Arap Baharı Veri Görselleştirme Uygulaması, Kir Khachaturov Tasarımı	128
<b>Resim 60.</b> Arap Baharı Veri Görselleştirmesi, Başlangıç Noktası.....	129
<b>Resim 61.</b> Arap Baharı Veri Görselleştirmesi, Ülkeler .....	130



<b>Resim 62.</b> Daire Formlarının Temsil Ettiği İfadeler .....	130
<b>Resim 63.</b> Arap Devriminin Kurban Sayıları .....	131
<b>Resim 64.</b> Huzursuzluk Devam Ediyor ‘unrest continues’ .....	133
<b>Resim 65.</b> Çevrim İçi Bulut Uygulaması RAW .....	135
<b>Resim 66.</b> Veri Kümesinin Çözümlemesi .....	136
<b>Resim 67.</b> Grafik Türü Seçimi.....	136
<b>Resim 68.</b> Veri Boyutlarının Eşlenmesi .....	137
<b>Resim 69.</b> Veri Görselleştirme .....	137
<b>Resim 70.</b> Gişe Hasılatlarının Gösterimi.....	138
<b>Resim 71.</b> Çalışmanın Kaydedilmesi .....	138



## KISALTMALAR LİSTESİ

- IDS** : Institute of Development Studies  
**IID** : International Institute of Information Design  
**OTEC** : Oregon Technology in Education Council  
**TDK** : Türk Dil Kurumu



## GİRİŞ

Uygarlık tarihinde sanayi devriminden sonra yarı devrim olarak tanımlanan dijital devrim, toplumsal yapıda değişiklikler meydana getirmiştir. Toplumun alışkanlık ve davranışlarından, öğrenme biçimlerine, günlük sıradan işlerinden özel hayatlarına kadar her noktada değişim kendini hissettirmiştir. Sözlü kültürde bilgi; yalnızca toplumun yaşlı/bilge insanlarından öğrenilebilirken, yazılı kültürde okullar, kitaplar, gazeteler vb. farklı kaynaklardan şekillenen ve öğrenilen bir yapıya kavuşmuştur. Tarihin izlerine bakıldığında toplumların eski çağlarda da farklı boyutlarda değişim ve dönüşüm geçirdiği görülebilmektedir. Örneğin, sözlü olarak bilgi aktarımının yaşandığı ilk insan topluluklarından, yazının bulunması ile simgesel anlamda aktarımın başladığı süreçler, bilgi aktarımının değiştiği bir başka dönemeci ifade etmektedir. Birinci aşama olarak sözlü iletişimden yazılı iletişime geçişi kabul ettiğimizde bilgisayar ve internet ile birlikte gelen dijital dünyanın ikinci aşama olduğunu söylemek mümkündür. ARPANET ile birlikte 1960 yılında başlayan ilk ağ deneyimi, beraberinde, insanlar arası tüm coğrafi ve fiziksel sınırları ortadan kaldıran küreselleşmenin hızlanmasına katkı yapmıştır. Bu sayede toplum her açıdan adeta yeniden şekillenmiştir.

Bilgi, yazının bulunuşundan önceki sözlü bellek kültüründe yaşlı/bilge kişilerin belleğinde tutulurken, yazının bulunmasıyla birlikte ortaya çıkan yazılı bellek, bilginin insan zihninin dışında yapay bir bellekte kaydedilmesine olanak sağlamıştır. Dinamik bir yapıya sahip olan toplum kavramı içinde yaşanan her türlü değişimin sadece sözel bellekte sınırlı kalmayıp, yazılı ve sosyal bellek üzerine de yansıdığı görülmüştür. Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan değişimlerle birlikte toplumlar, yerel toplumsal bellekten evrilerek her an iletişim içinde oldukları yeni bir bellek yapısına kavuşmuşlardır. Bu durumun sonucunda, gelişen ağ sistemleri sayesinde küresel bellek kavramı hayat bulmuştur. Yaşanmakta olan bu geçişle birlikte dünyanın herhangi bir yerinde yaşanan bir olay aslında sadece o toplumun yerel belleğinde değil, tüm toplumların belleğinde kayıt altına alınmaktadır.

Küreselleşmenin getirisi olan tüm toplumların etkileşim halinde oluşu; kapalı toplumlara özgü sınırlı sayıdaki veri akışının çeşitlenerek çoğalmasına, yoğunlaşmasına ve hızlanmasına neden olmuştur. Söz konusu verilerin kolay ve

anlaşılır bir biçimde analiz edilmesi uzun zaman almaktadır. Karmaşık ve hızlı veri akışını meydana getiren bir diğer önemli boyut ise; her bireyin kişisel olarak katılımcı olması ve içerik üretebilip paylaşıyor olmasıdır.

Karmaşık verilerin işlenerek bilgiye dönüştürülmesi ve kısa sürede algılanır ve anlaşılır olmasının yanında bu bilgilerin doğruluğunun da büyük önemi vardır. Çünkü her paylaşılan bilgi doğru bilgi anlamına gelmediği gibi doğru olmayan paylaşımların bu şekilde ağ platformlarında dolaşıyor olması da bilgi kirliliğine neden olmaktadır. Tüm bu koşulları iyileştirmek ve çözümlenmek adına, eski çağlarda olduğu gibi çağımızda da bir enformasyon sistemi oluşturulmuş, veriler işlenip anlamlandırılarak enformasyona dönüştürülmüş ve grafik sunum biçimleriyle görselleştirmeleri yapılarak bilginin daha hızlı algılanması sağlanmıştır. Yerine, çağına göre, ister harita, ister diyagram, ister etkileşimli bir görselleştirme tekniği kullanılarak geliştirilen her yöntem verinin anlamlandırılmasıyla bilginin aktarımını sağlamıştır.

### **Araştırmanın Problemi**

Araştırmanın problemi, enformasyon aktarım biçimi ve aynı zamanda görsel iletişim disiplini olan veri görselleştirme uygulamalarının bir küresel bellek aracı olarak araştırılmasıdır. Bu bağlamda aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır.

- Veri görselleştirme nedir?
- Veri görselleştirme uygarlık tarihi boyunca hangi aşamalardan geçmiştir?
- Veri görselleştirme çalışmalarında görsel iletişim tasarımının yeri nedir?
- Dijital çağda bir bellek aracı olarak veri görselleştirmenin önemi nedir?

### **Amaç**

Araştırmanın amacı, yaşadığımız görsel kültüre dayalı bilgi çağında veri görselleştirme uygulamalarının tarihi gelişim sürecine, ortaya çıkış nedenlerine, işleyiş biçiminin nasıl olduğuna yakından bakılarak, dijital çağda veri görselleştirmeyi bir bellek aracı olarak analiz etmektir.



## **Sınırlılıklar**

Çalışma kapsamında veri görselleştirmenin uygarlık tarihi boyunca hangi aşamalardan geçtiği incelenmiş olup çalışmada yer alan veri görselleştirme örneği dijital devrimden sonraki dönemi kapsamaktadır.

Araştırma;

- Arama motorlarında ve kütüphanelerde Türkçe ve İngilizce olarak; bilgi, veri, enformasyon, bellek, göstergebilim, görselleştirme, grafik tasarım, yeni medya, dijital kültür, internet, ağ toplumu, kelimeleri ile yapılan aramalarla,
- Araştırma konusuyla ilgili fikir üreten bilim insanlarının, bilgi kuramcılarının konuya bakış açısıyla sınırlıdır.

## **Yöntem**

Nitel incelemede analiz; ilgili kayıtlı literatürden, mülakatlardan, alan gözleminde elde edilen verilerin ayıklanması, düzenlenmesi, anlamlı parçalara ayrılması ve bu parçaların içlerinin anlamlı bir bütün oluşturacak biçimde doldurulmasını gerektirmektedir. Betimsel analiz, derinlemesine analiz gerektirmeyen verilerin işlenmesinde kullanılırken, içerik analizi yöntemi ise elde edilen verilerin daha yakından incelenmesini ve bu verileri açıklayan kavram ve temalara ulaşılmasını gerektirmektedir.

Bu çalışmada, nitel araştırma yöntemleri kapsamında betimsel analiz ve içerik analizi yöntemi temel alınmıştır. İlk aşamada araştırmanın problemi belirlenerek amaç ve yapılabilirliği değerlendirilmiştir. Araştırma probleminin kavramsal çerçevesi oluşturularak çalışmada yer alacak kuram ve kuramcılar belirlenip incelenmiştir. Bu kapsamda araştırma deseni içinde ilgili kuram/kuramcılara yer verilmiş olup çalışmanın araştırma soruları oluşturulmuştur.

Bilgi toplama sürecinde doküman incelemesi yapılarak, araştırma probleminin özelliğine göre içerik analizi yöntemi seçilmiştir. Kitap, dergi, tez gibi basılı ve çevrim içi kaynaklardan bilgiler toplanmış ve sistematik olarak incelenmiştir. Toplanan verilere betimsel analiz ve içerik analizi yapılmıştır. Betimsel analizde elde edilen veriler, temalara göre toplanıp yorumlandıktan sonra doğrudan alıntı ve atıflar

yapılmıştır. İçerik analizinde elde edilen veriler araştırmanın sınırlılıkları ve erevesi kapsamında incelenerek açıklanmış ve bu veriler anlamlandırılarak kavramlara ulaşılmıştır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, yayınlanmış bir veri görselleştirme uygulaması analiz edilmiş olup, ayrıca yine bu bölümde bir çevrim içi bulut uygulaması kullanılarak örnek bir veri görselleştirme yapılmıştır.

### **Araştırmanın Önemi**

Dijital ağda her an sınırsız sayıda yeni verinin aktarıldığı küresel bellekte yer alan bilgilerin anlaşılır olmasını sağlayan en önemli enstrümanlardan biri veri görselleştirme disiplini­dir. Türkiye’de, dijital çağda veri görselleştirme disiplinine bellek aracı perspektifinden yaklaşan akademik bir araştırma bulunmamaktadır. Araştıma, literatürdeki bu boşluğa katkı vermesi açısından önemlidir.

### **Araştırma Evreni**

Dijital devrimden sonra internetin yaygınlaşmasıyla ortaya çıkan küresel bellekte yer eden veri görselleştirme örnekleri çalışmanın araştırma evrenini oluşturmaktadır.

### **Araştırmanın Örnekle­mi**

Amaçlı örnekleme yöntemiyle küresel belleğe katkıda bulunan toplumsal olaylar içinden kolay ulaşılabilir durum örneklemesi olması nedeniyle Arap Baharı seçilmiştir. Küresel bellekte yer eden veri görselleştirme örneklerinden Arab Spring veri görselleştirmesi bu araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır.

Arab Spring veri görselleştirme analizine başlamadan önce araştırmanın üçüncü bölümünde, görsel iletişim tarihinin bilinen ilk örneklerinden başlanarak veri görselleştirme tarihinden bilimsel, stratejik ve dünya tarihini etkileyen nitelikteki görselleştirmeler örnek olarak irdelenmiştir.

Astronomi, harita yapımı, zaman, mekan ve mesafenin fiziksel ölçümü 17. yüzyılın en önemli problemleri arasında yer aldığı için güneş haritası çizimiyle Scheiner, bilgi grafiklerinin temelini oluşturan Descartes, ilk istatistiksel veri grafiğini hazırlayan

Langren ve bilimler akademisinin hazırlamış olduğu Fransa haritası 17. yy örnekleri kapsamında incelenmiştir.

Tarih kavramını veri olarak ele alan Joseph Priestley, görselleştirme alanına üç temel form kazandıran William Playfair, çoklu veri boyutu içeren çalışmaları nedeniyle Charles Joseph Minard, görselleştirmenin sosyal ve politik kullanımına örnek olarak ise Dr. John Snow ve Florence Nightingale 18. ve 19. yüzyıl önemli isimleri olarak seçilmiştir.

20. yüzyıla gelindiğinde modern sanatın gelişimi betimleyen görselleştirmesiyle Alfred H. Barr Jr., bu yüzyılın ortasında hazırlanan World Geo-Graphic Atlas ile Herbert Bayer ve yaptığı görselleştirmeleri popüler kültürle tanıştıran Nigel Holmes 20. yüzyıl kapsamında ele alınmıştır.

Arap Baharı, geniş bir coğrafyaya yayılmış olmasının yanı sıra çağımızda o coğrafyada daha önce benzeri görülmemiş bir toplumsal olaydır. Bu özellikleri nedeniyle, küresel belleğe katkısının diğer örneklere nazaran daha fazla olduğu söylenebilmektedir. Makro ölçekte değerlendirildiğinde, uygarlık tarihi açısından ayrı bir öneme sahip olan Arap Baharı, tasarımcı Kir Khachaturov tarafından ele alınmıştır. Khachaturov'un hazırladığı veri görselleştirme çalışması aynı zamanda 2013 yılı Kantar Information is Beautiful Awards tarafından verilen Data Visualization kategorisinde de yer almaktadır. Information is Beautiful adlı sitenin kurucusu dünya çapında dokuz dilde yayınlanan 'Information Is Beautiful' ve 'Knowledge Is Beautiful' adlı kitapların yazarı gazeteci ve veri görselleştirme tasarımcısı David McCandless'dır. Kantar Information is Beautiful 2012 yılından bu yana infografik ve veri görselleştirme alanında ödül vermektedir.

# BÖLÜM 1

## BİLGİ VE BELLEK ÜZERİNE LİTERATÜR TARAMASI

### 1. BİLGİ KAVRAMI VE BELLEK

#### 1.1. Bilgi Kavramı ve Tanımı

Bilgi ilk çağlardan itibaren insanlık için nesillerin devamının sağlanması, toplumların gelişimi, yeni fikirlerin şekillenmesi adına en önemli unsur olmuştur. Enformasyon toplumu teorisyeni ve sosybilim uzmanı Castells'in ifade ettiği üzere bilgi kavramı, toplumların gelişim ve dönüşüm süreçlerinde her daim en temel güç olmuştur. Bu bağlamda toplumların üretebilmek, ekonomik anlamda gelişebilmek ve daha birçok alanda kalkınabilmek için bilgi ve enformasyona büyük oranda gereksinim duyduğu açıkça görülmektedir (Castells, 2008, s.622-623). Bilgi üzerine yapılan araştırmalar doğrultusunda; etrafımızda gördüğümüz olayları kavrama, birbirleriyle olan ilişkilerini anlama ve yorumlama becerilerinin içinde mutlaka bir bilgi birikimi bulunması gerekliliği gözlemlenmiştir.

Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlüğü'ne göre bilgi; “insan aklının erebileceği olgu, gerçek ve ilkelerin bütünü”, “öğrenme, araştırma veya gözlem yolu ile elde edilen gerçek”, “kurallardan yararlanarak kişinin veriye yönelttiği anlam”, “genel olarak ve ilk sezi durumunda zihnin kavradığı temel düşünceler” olarak tanımlanmaktadır (“bilgi”, t.y.). Bilgi nesnenin kendisinde başlayıp duyularla algılanan bir kavramdır. Bu bağlamda insan zihni, bilgi nesnesine ilişkin verileri kavramlaştırır, kategorileştirir ve yasalaştırır. Bu tanımlamanın ışığında bilgi sahibi olan varlığa “bilen”, bilenin yöneldiği, hakkında bilgi elde etmek istediği varlık ya da varlık alanına “bilinen”, elde edilen şeye de “bilgi” diyebiliriz (Cevizci, 2004, s.382). Kişi yani özne bu durumda bir şeyin bilincine varır ya da o şeyi öğrenir. Bilgi kavramı üzerine bilim insanları ve filozoflar çeşitli yaklaşımlarda bulunmuş ve birbirinden farklı çalışma disiplinlerince her alana özgü nitelikler içeren bilgi tanımlamaları yapılmıştır. International Institute for Information Design (IIID) Uluslararası Bilgi Tasarımı Enstitüsü üstün nitelikli bilginin özelliklerini; erişilebilirlik, uygunluk, caziplik, güvenilirlik, bütünlük, özlülük, hatasızlık, yorumlanabilirlik, tarafsızlık, yerindelik, güncellik, sağlamlık, anlaşılabilirlik, değerli kavramlarıyla üstün nitelikli bilginin insanlara amaçlarına ulaşma gücü verdiğini açıkça ifade ederken (International

Institute for Information Design [IIID], t.y.) Drucker; bilginin, özellikle de ileri düzeyde bilginin, her zaman uzmanlaşmış bilgi olduğunu ve tek başına hiçbir şey üretmez olduğunu dile getirmektedir (Drucker, 1996, s.226).

Amerikalı antropolog ve sosyal kuramcı Morgan; bilginin tecrübe ile kazanılan bir kavram olduğunun altını çizerek, insanlığın en alt seviyelerdeki yaşam koşullarından başlayıp zamanla deneysel bilgiler edinerek, yabanıl ortamdan uygar ortama ulaşmış olduğunu ifade ederken (Morgan, 1994, s.61) Sait Yada, bilme ve bilgi edinme faaliyetini “Fertler yaşamadıkları ve tecrübe etmedikleri bir şeyi, bir hadiseyi, bir bilgiyi kavrayamazlar. Gördüklerimizi ve duyduklarımızı değil bütün hasselerimizle, yaşadığımız, tecrübe ettiğimiz ve daha iyisi yaptığımız şeyleri tam biliriz, bilmek; yapabilmek demektir” (Yada, 1954, s.12) şeklinde ifade etmiştir.

Bilgi kavramının kökenine indiğimizde ise; Yunanca “episteme” sözcüğü karşımıza çıkar. Episteme olarak adlandırılan bu kavram, nesneyi zihinde var kılan düşünce edimi olarak tanımlanmaktadır. Bu bakış açısıyla ele alındığında bilgi kavramı; herhangi bir şeyi düşünceyle sezme anlamına gelmektedir. Bu sezme biçimi duyu organlarının aracılığı ile olabileceği gibi onların aracılığı olmadan da olabilmektedir (Timuçin, 2004, s.71). Episteme (bilgi) ve logos (kuram) sözcüklerinin bir araya gelmesinden “bilgi kuramı” ya da “epistemoloji” olarak adlandırılan felsefe disiplini genel anlamda insan bilgisinin sınırları, kaynağı, doğruluğu ve doğasıyla ilgilenmektedir (Denkel, 2011, s.88). Lecourt, epistemolojiyi; bilimsel söylemlerin uygulamaya koydukları akıl yürütme biçimlerini incelemek ve teorilerin biçimsel yapılarını betimlemek adına bu söylemlerin kesin analizine uygulanmakta olan disiplin şeklinde tanımlamıştır (Lecourt, 2013, s.22).

Epistemoloji diğer adıyla bilgi kuramı, ilk çağ felsefecileri tarafından geniş bir biçimde ele alınmıştır. Bu çağlardan günümüze gelen bilgi kuramcılarının farklı bilgi türleri için kullandıkları kavram ve terimler bulunmaktadır. Bu kavramlardan en önemli ikisi “apriori” ve “aposteriori” kavramlarıdır. Eğer bilgi herhangi bir tecrübeye, bir deneye bağlı olmadan sadece akıl yolundan geliyorsa bu tür bilgi “apriori” yani deneyden önce anlamına gelen “önsel bilgi” olarak tanımlanmıştır. Apriori bilginin aksine, bilginin deneyden ileri gelmesi, bir deneye bağlı olarak ortaya çıkması durumunda kullanılan ifadeye ise “aposteriori” bir başka deyişle “sonsal” bilgi

denilmektedir. “Apriori bilgi” ve “aposteriori bilgi” arasındaki en temel fark; deneyden “önce” ve “sonra” olma halidir (Denkel, 2011, s.88). Tecrübeye bağlı olmadan yalnızca akıl yoluyla elde edilen bilgilerle, herhangi bir tecrübeye bağlı olarak elde edilen bilgiler arasında, hangisinin gerçek bilgi edinme yolu olduğu konusu ilk çağlardan bu güne çok çeşitli filozof ve kuramcılar tarafından tartışılır olmakla birlikte bu konuda kesin bir sonuca varılamadığından söz edilebilir.

Bilgi ve bellekle ilgili ürettiği felsefelerle öne çıkan Yunan filozofu Platon, bilgi felsefesini varlığın temeli olduğunu ileri sürdüğü idealara dayandırmaktadır. Yunanca “eidos” idea sözcüğü görüntü kökenli olup görüntü, resim, imge anlamlarına gelmektedir ve idealar gerçek varlıkları temsil etmektedirler. (Platon, 2005, s.13). Platon; diyaloglarında “görünen” ve “kavranan” dünya olarak iki türlü dünyadan bahsederken; görünen dünyanın da sahte ve gerçek olmak üzere kendi içinde ikiye ayrıldığını belirtir. Bir şeyin yansıması ya da kopyası orjinalinden ne kadar farklıysa bilgi ve sanı kavramları da birbirlerinden o kadar farklı yapıdadırlar. En yalın ifade ile; bilginin konusu varlığın özüdür, sanının konusu ise tamamen görünüşten ibarettir (Platon, 2006, s.226). Platon; gerçekten var olmanın ancak idealar dünyasında mümkün olduğunu ve içinde yaşanan dünyanın ideaların sonsuz dünyasının bir yansıması, diğer ifadeyle bir gölgesi olduğunu ifade etmektedir. Platon’un en parlak öğrencilerinden biri olarak tanınan Yunan filozofu Aristoteles; bilgi kavramının duyumla başladığını ve duyuların verilerinden elde edilen veriyi öz olarak kabul ettiğini açıklamıştır.

Aristoteles Poetika’da, insanoğlunun ilk bilgilerini taklit yoluyla edindiğini belirtir. Bunun kanıtı olarak; “resimlere bakmaktan hoşlanırsınız, çünkü onlara bakarken öğrenebiliriz, akıl yürütebiliriz” derken gerçekte çok zor seyredebileceğimiz şeylerin örneğin en korkunç canavar görüntülerinin ya da kadavraların birebir taklidinden bile çok hoşlandığımızı vurgulamıştır (Aristoteles, 2013, s.12). Aristoteles anlayışına göre; bilinebilenin bilgisine bilgi, bilgi ile bilinebilene bilinebilen; duyulabilenin duyumuna duyum, duyumla duyulabilene de duyulabilen denilmektedir. Bu bağlamda bilginin duyumla başladığı ve duyumun bilginin en alt basamağını oluşturduğu belirtilmiştir. Ornagon adlı eserinde Aristoteles; duyuların verilerinden elde edilen bilgiyi “öz” olarak kabul ettiğini ifade etmiştir (Aristo, 1963, s.68). Platon, bilginin insan zihninde

öncesele olarak bulunduğu anlayışını benimserken, Aristoteles, başlangıçtaki zihni boş bir düzlem saymaktadır ve insan üzerinde hiçbir iz bulunmayan boş bir zihinle dünyaya gelmektedir. Bu noktadan hareketle Aristo anlayışında; insanın fikirlerinin doğuştan gelmediği, yaşanan her olayı, edinilen her bilgiyi kendi duyuşal deneyleri yoluyla elde ettiği ve böylelikle yaşamını zenginleştirdiği vurgulanmıştır. Aristoteles'e göre; bilginin kaynağı insanın dışında bulunan ve insanı saran somut gerçekliktir ve bu gerçekliğin bilgi için temel nitelik taşıyan verileri, insana duyu organları ile ulaşmaktadır.

İnsana duyu organları ile ulaşan gerçekliğin verilerini “öz bilgi” olarak kabul eden Aristoteles'e karşı Platon, insanoğlunda ölmeyen bir “öz” bulunduğunu ve ruhun ölmeyip sadece yaşamdan ayrıldığını belirtirken aslında ruhun yok olmadığını, tam tersine geri döndüğünü savunmaktadır. Bundan dolayı tüm bilgilerin insanın içinde saklı bulunduğu anlayışı hakimdir. Platon, Menon diyalogunda; “bilgi insanın içinde vardır” görüşünü vurgulayarak bilginin “hatırlama” niteliği üzerinde durmuştur. Diyalogun en önemli noktası; hiçbir bilgi ve vasfı olmayan bir kölenin bilgi gerektiren bir matematik sorusunu çözüyor oluşudur. Bu durum, kölenin zihninde var olan bilginin hatırlanması olarak açıklanmış olup bilgiyi arama ve öğrenme faaliyetinin tamamen bir “hatırlama” olduğu belirtilmiştir (Platon, 2005, s.14). Kölenin içinde doğruya varmasını bilen bir öz yapı vardır ve bu öz yapı ile uyuyan bilgi uyandırılır yani hatırlatılır (Eflatun, 1963, s.35). Aslında insanın biliyor olması bedeninden öte bir gerçekliğe sahip olduğunun da bir göstergesi olmaktadır ve insan çalışkanlığıyla; ruh ile bedeni arasındaki ayrımı algılamasına bağlı olarak var olan bilgiyi hatırlamaktadır (Platon, 2005, s.7).

Platon, bir diğer eseri olan Devlet'te; “Sırtımız mağaranın ağzına dönük, mağaranın önünde bir ateş yanıyor ve mağaranın önünden geçenlerin gölgesi mağaranın duvarına yansıyor” diyerek gerçeklik kavramı ve ideayı bir mağara metaforuyla açıklar (Szerb, 2008, s.57-58). Bu dünyadaki insan, sırtı mağaranın girişine dönük bir biçimde zincire vurulmuş bir mahkuma benzetilmiştir. Mahkumun sırtı mağaranın giriş yerine yani ışığa dönük olduğu için gerçek şeyleri görememekte, yalnızca onların mağara duvarına yansıyan gölgelerini görebilmektedir (Platon, 2005, s.12). Tanımlanan bu metafordan hareketle, bu dünyadaki bilgilerimiz; yalnızca

gölgeleri görüp onların asıllarını kavramaya çalışan bir mahkumun duyumlarına benzetilmektedir. Platon'a göre bilgi; insanın içinde olan, ruhunda hazır bulunan bir kavram iken Foucault, bilgiyi insan doğasının bir parçası olarak kabul etmemiştir.

Fransız filozof, tarihçi ve sosyolog Foucault'nun bilgi kuramına bakıldığında; bilgi insan doğasının bir parçası olarak görülmemektedir. Foucault, bilginin bir icat olduğu ve herhangi bir kökeninin de bulunmadığı görüşünü benimsemiştir. Bu görüşe verilebilecek ikinci anlam; bilginin, insan doğasına bağlı olmamasının yanı sıra bilinen dünyayla da akraba olmadığı anlayışıdır (Foucault, 2005, s.171). Bilgi; söylemsel bir pratik tarafından düzenli bir biçimde oluşturulmuş bir yapıdır. Bununla birlikte bilgi; zorunlu olarak bilime yer vermeye yükümlü olmadığı halde, bir bilimin kuruluşu için gerekli olan ögeler toplamıdır (Foucault, 2014, s.212). Bilgiyi, insan doğasında bulunmayan, dışarıdan getirilen bir icat olarak gören ve bir bilimin kuruluşu için duyulan gereksinimlerden biri olarak tanımlayan Foucault'nun yanında, Nobel ödüllü İngiliz filozof ve bilgi kuramcısı Popper ise; en sağlam bilginin bilimin bilgisi olduğunu ifade eder.

Popper; bilginin öznel veya ruhsal bir durum olduğunu ve "biliyorum" ifadesinden yola çıkılarak, inancın yeter nedenlere dayanan biçimi olduğunu açıklamıştır (Popper, 2006, s.21-22). Popper'a göre; kesin bilgi diye bir şeyin olması mümkün değildir ve en iyi şartlarda mümkün olabilen şey tahmin bilgisidir. Bu noktada en sağlam bilginin bilimin bilgisi olduğunu ifade ederken dahi, yine de bilimsel bilginin de sadece bir tahmin bilgisi olduğu görüşünü savunmuştur. Bilginin değişken niteliğine işaret eden Avusturyalı filozof ve bilim felsefecisi Feyerabend ise; bilginin durağan ya da akış halinde bulunabildiği görüşünü ortaya koymuştur. Bilgi; ezberlenmiş genel kurallar biçiminde de olabilir, karşılaşılan yeni durumları yaratıcı bir şekilde ele alabilen bir yetenek şeklinde de olabilir (Feyerabend, 1995, s.137).

Bilgi kavramına geniş bir perspektiften bakıldığında; her çağda önemsendiği ve insanoğlunun gündelik yaşama ya da bir tecrübeye dair edinmiş olduğu bilgiyi paylaşma gereği hissettiği gözlemlenmiştir. Bu bağlamda bilginin paylaşılmasıyla birlikte kişinin sahip olduğu bilgi, diğer bireyler için de anlaşılabilir ve kullanılabilir bir forma dönüşmüştür. Yönetim teorisi alanında en büyük düşünürlerden biri olarak



kabul edilen Drucker'a göre; bilgi paylaşılmış olsa dahi hala sahip olunan değerli bir olgudur ve paylaşıldıkça daha çok değer kazanmaktadır (2014, s.36).

İlk çağlardan günümüze bilgi üzerine yapılan tanımlamalar çok çeşitlilik kazanmakla birlikte ortak paydada buluşulabilir bir tanım birliğinden söz edilmesi mümkün olmamıştır. Bu durumun oluşmasında, bilginin disiplinlerarası bir kavram olması ve her çalışma alanında farklı bir açıdan tanımlamaların yapıyor oluşunun etkisi büyüktür. Bilgi, bilginin bir yandan kendinin farkında olma ve kendi üzerine düşünme yoluyla üretilen öznel bir durumken, diğer yandan ise nesnel, sistematik ve genellikle doğrulanabilir bir olgu topluluğudur (Burnett, 2012, s.104).

## **1.2. Bilgi, Veri, Enformasyon Kavramları Arasındaki İlişki**

Dilimizde büyük bir oranda birbirlerinin yerine kullanıldığı gözlemlenen “veri”, “enformasyon” ve “bilgi” kavramlarına bir adım daha yaklaşarak, temelde ne olduklarının tanımlanması ve birbirleriyle olan ilişkilerinin ortaya konması adına belirtilen bu kavramlara açıklık getirmek son derece gereklidir.

### **1.2.1. Veri**

Bilgi kuramının önemli düşünürlerinden Foucault'ya göre bilgi; kavramların ortaya çıktıkları, tanımlandıkları, uygulandıkları ve dönüştükleri alan olarak tanımlanmaktadır (Foucault, 2014, s.212). Tanımlanan, dönüşen bu kavramların kolaylıkla aktarılabilmesi, arşivlenmesi, erişilebilmesi, özetlenmesi ve sahip olduğu anlamı kaybetmeden iletilebilir bir biçime dönüşmesi gerekmektedir. Bu bağlamda; anlamını kaybetmeden iletilebilir olan bu bilgi çekirdeği “veri” olarak ifade edilmektedir (Headrick, 2002, s.16). Veri; yorumlanmayı ve kategorileştirilmeyi bekleyen ham enformasyondur (Burnett, 2012, s.269). Bu noktada veri ile bilgi kavramlarının temel farkının ortaya koyulabilmesi adına bu kavramlara etimolojik olarak yakından bakılması yerinde bir yaklaşım olacaktır.

İngilizce “data” sözcüğünün Türkçesi olan veri; sonuç çıkarmak ya da bir incelemeyi devam ettirmek için gerekli olaylara, ilişkilere ve sayısal ham bilgilere verilen isimdir. Headrick'e göre veri; sözcük, sayı, simge, grafik vb. diğer anlatım biçimleriyle de ifade edilebilir bir kavram olduğu gibi, aynı zamanda çok çeşitli

ortamlarda saklanabilir ve iletilebilir bir niteliğe de sahiptir (Headrick, 2002, s.16). Drucker'in belirttiği üzere; düzenlemesi yapılmamış olan bilginin hala veri konumunda olduğu kabul edilirken, bilginin bir anlam ifade edebilmesi için mutlaka işlenmiş ve düzenlenmiş olması gerekmektedir (2014, s.141-142). Veriler; yapılan bir araştırmanın amacını gerçekleştirebilmek ve konu ile ilgili karara varabilmek adına gerekli olan kanıtlardır. Araştırmalarda kullanılan veriler, olgusal ve yargısal veriler olmak üzere iki ana grupta toplanırlar (Karasar, 2008, 133).

Olgusal veriler olarak adlandırılan veri grubu; yorumlama yapabilmek adına konusunda bir uzman ya da araştırmacı gerektirmeyen, herkes tarafından kolaylıkla anlaşılabilir ve değerlendirilebilir nitelikteki verilerdir. Örneğin cinsiyet, boy uzunluğu, göz rengi gibi veriler herkesin ortak bir noktada buluşup karara varabileceği türden gerçeklerdir. Yargısal veriler ise; tümüyle öznel nitelikte olup ayrıca üzerine yorum ve değerlendirme gerektiren veriler olarak tanımlanmaktadır. Bu noktadan hareketle, yargısal veri türleri kişisel görüşlerle bağıntılı ve tamamıyla öznel yargıların ön planda olduğu verilerin bulunduğu bir grup olarak ifade edilmektedir. Yargısal veri gruplarında görüşler çok yönlüdür ve aynı olaya farklı perspektiflerden de bakılabilmek imkanı bulunabilmektedir.

Üzerinde çalışılan olgusal ya da yargısal herhangi bir veri türünü anlamlı hale getirebilmek, veriler içerisinde bulunan gizli anlamları açığa çıkarabilmek adına bir takım görsel sunum veya istatistik biçimlere ihtiyaç duyulacağı açıkça ifade edilebilmektedir. Elde edilen veriler; tablo ile sunum, diyagram ile gösterim ya da grafik tasarımıyla görselleştirilebilmektedir. Bu sayede verilerin özellikleri, veriler arasındaki ilişkiler ve verilerin görselleştirilmesinden sonra açığa çıkan yeni bilgiler fark edilebilir boyuta gelmektedir. Özet olarak veriler; enformasyon oluşturmak üzere düzenlenip, bireyin kendisi tarafından içsel bir biçimde özümseyerek bilgiye dönüştürülürler. Enformasyon kavramı verinin anlamlandırılmasında etkin bir role sahiptir.

### 1.2.2. Enformasyon

Enformasyon sözcüğü TDK sözlüğünde “danışma, tanıtma”, “haber alma, haber verme, haberleşme” olarak tanımlanırken (“enformasyon”, t.y.) Uluslararası Bilgi Tasarımı Enstitüsü’nde; kişinin bilgisini artıracak şekilde; verinin işlenmesi, yönetilmesi ve düzenlemesinin bir sonucu olarak tanımlanmıştır (IIID, 2014). Drucker’a göre enformasyon; bir önemi ve bir amacı olan veri demektir (Drucker, 1996, s.213). Headrick; enformasyon ve bilginin, temelde birbirleriyle hem örtüşen hem de farklı yapıya sahip iki kavram olduğunu vurgularken (Headrick, 2002, s.13) Oregon Eğitimde Teknoloji Konseyi ise enformasyonu; sistematik bir biçimde, belirli bir konu üzerine toplanan bilgiler ya da veriler olarak açıklamıştır (The Oregon Technology in Education Council [OTEC], t.y.).

İşlenmemiş, yalın halde bulunan verinin bir amaç doğrultusunda kullanılabilmesi ve anlamlı bir bütün haline getirilebilmesi için enformasyona dönüştürülmesi gerekmektedir. Enformasyonun bilgi ve veriden ayrıştığı noktayı tanımlamak için “iletişim amacı ile bir sınıflandırma ilkesine göre formatlanmış örgütlü veriler dizisidir” (Castells ve Ince, 2006, s.159). Özetle; enformasyon işlenmiş ve düzenlenmiş veri olmakla birlikte aynı zamanda amacına göre hazırlanmış yazılı, sözlü veya görsel bir mesajdır denilebilir.

Enformasyon ve anlamın bir arada bulunması ortada etkin bir iletişim biçiminin varlığına işaret etmektedir. Anlam paylaşmayı, paylaşmak anlamayı ve bununla birlikte yorumlama yeteneğini gerektirmektedir. Bu yorumlama ve değerlendirme yeteneğinin altında yatan bilme kavramı ise; enformasyonu iletişime dönüştüren katalizör olarak açıklanmaktadır (Drucker, 1996, s.265-266). Sonuç olarak; yorumlanmayı, kategorileştirilmeyi bekleyen ve ham enformasyon olarak tarif edilen veri kavramı, aynı zamanda sahip olduğu anlamı kaybetmeden iletilebilen bir bilgi çekirdeği konumundadır. Çekirdek konumunda bulunan verilerin işlenerek düzenlemesiyle birlikte ise enformasyon elde edilmektedir ve bir önemi, amacı olan, anlamlandırılmış, işlenmiş, düzenlenmiş enformasyon ise bilgiyi oluşturmaktadır.

### 1.3. Bilgi Türleri

Platon bilme kavramıyla ilgili olarak dört türlü düşünüş biçimi olduğunu belirtmiş ve bu biçimleri; bilme, çıkarma, inanma ve varsayma olarak tanımlamıştır. Platon'un görünen dünya ve kavranan dünya olarak iki ayrı biçimde betimlediği idealarına göre; bilme ve çıkarma; "kavrama", inanma ve varsayım; "sanma" olarak nitelendirilmektedir. Toplumda çok sayıda ve çok çeşitte bilgi olduğunu belirten Platon, deneysel yolla edinilen bilgileri gerçek bilgi olarak kabul etmediğinin de önemle altını çizmiştir (Platon, 2006, s.126). Aristoteles ise, bilgi türlerini tanımlamadan önce "bilgiyi sevme" kavramı üzerine görüşünü bildirmiş ve insanoğlunun, devlet işlerini doğru olarak yerine getirmek ve yaşamını faydalı bir biçimde şekillendirmek istemesi halinde "bilgisever" bir birey olması gerekliliğini belirtmiştir. Bilgi türleri konusuna değinerek yaşanan dünyada farklı türden bilgilerin olduğunu ifade etmiştir. Aristoteles'e göre bilgi türleri; yaşamsal önemi olan şeyleri yaratan bilgi ve bunları kullanan bilgi olarak ikiye ayrılırken bir diğer tanımlamasında; hizmet gören bilgi türleri ve emreden bilgi türleri olarak sınıflandırılmıştır (Aristoteles, 1996, s.14).

İnsanlığın geçmişte nesnelere dinsel veya gündelik bilgiler aracılığı ile tanımladığı görülürken, içinde bulunduğumuz çağda nesnelere çoğunlukla bilimsel bakış açılarıyla yaklaşıldığı görülmektedir. Kişinin nesneye yaklaşımında kullanmış olduğu yöntem bilginin ne tür bir bilgi olduğuyula da yakından ilgili olmaktadır (Çüçen, 2005, s.18). Bilgi türleri söz konusu olduğunda günlük bilgi, bilimsel bilgi, sanat bilgisi, dini bilgi gibi türlerin var olduğu belirtilirken, bu tür bilgilerin birbirlerinden ayrı olarak sınıflandırılmalarının nedeni ise farklı yöntemlerle elde ediliyor olmalarıdır (Ural, 2000, s.3). Bilgi, kapsadığı nitelik veya elde edilme yöntemlerine göre; gündelik bilgi, dinsel bilgi, teknik bilgi, bilimsel bilgi, sanat bilgisi ve felsefi bilgi olarak altı başlıkta incelenmiştir (Çüçen, 2005, s.18).

**Gündelik Bilgi:** Kişinin günlük yaşamında yararlanmış olduğu pratik bilgiler gündelik bilgi olarak ifade edilmektedir. Sözelimi; gökyüzünde bulutlanma görülmesinin ardından yağmur yağacağı bilgisinin belirtiliyor olması bir gündelik bilgidir. Verilen örnek cümleye uzaktan bakıldığında bir neden-sonuç ilişkisi var gibi görünüyorsa da aslında mesajın içeriğine bakıldığında tamamıyla bir öznel algı ve

yargılamanın olduğu görülür. Dolayısıyla gündelik bilgi; akıl ve deneye dayalı açıklamalar olmaksızın varılan genellemelerin yapıldığı bir bilgi türü olarak açıklanabilir.

**Dinsel Bilgi:** Dinsel bilgi belirlenmiş bir din temeli üzerinden evren, insan ve toplum kavramlarının tanımlandığı bir bilgi türüdür. Dinsel bilginin doğası gereği içeriği değiştirilemez ve kesin bilgi olarak kabul edilmektedir.

**Teknik Bilgi:** Teknik sözcüğü, Yunanca beceri ve sanat anlamına gelen “techne” sözcüğünden gelirken teknik bilgi ise; kişinin nesneyi kendi amaçları için değiştirme, pratik bir kullanıma dönüştürme ve ondan araç-gereç yapma bilgisi olarak tanımlanmaktadır.

**Bilimsel Bilgi:** Akıl yoluyla belli bir konuya yönelerek elde edilen, sistemli, tutarlı, kanıtlanabilir, denetlenebilir nitelikte olan tarafsız bilgi türü olarak tanımlanmakta olup bilimsel yöntemlerle doğrulanması yapılan en güvenilir bilgi türü olarak tanımlanabilir. Bilimsel bilginin öne çıkan özelliklerinden biri de birikimsel bir bilgi oluşudur (Taslaman, 2008, s.19). Bilimsel bilgi, belirli bir metodolojisi olan, deney ve gözlemin yapıldığı, tutarlı, kanıtlanabilir nitelikte olan bir bilgi türüdür.

**Sanatsal Bilgi:** Yeteneğin, yaratıcılığın, sezginin, hayal gücünün ve üretimin ön planda olmasıyla birlikte fayda amacından çok güzellik duygusuna hitap eden bir bilgi türüdür. Güzelliklerin ifade edilmesiyle ortaya çıkan sanat bilgisiyle sanatçı, nesnede gördüğünü sanatsal yollarla ortaya çıkarmaktadır. Sanat bilgisi öznel bir bilgi türüdür.

**Felsefi Bilgi:** Akılla temellendirilmiş düşünce yapısı ve öznenin nesneyi sorgulayarak anlamaya çalışmasıyla ortaya çıkan ön yargısız bir bilgi türüdür. Felsefi bilgi; evreni, varlığı, insanı ve toplumu bir bütün olarak anlamaya çalışır.

#### **1.4. Bilginin Sınıflandırılması**

Bilgi kavramının kapsadığı farklı bilgi türlerinin incelenmesinin ardından Drucker, bilginin hiçbir endüstriye veya işletmeye ait olmadığını ve herhangi bir son kullanım tarihinin de bulunmadığının önemle altını çizerek; “herhangi bir son

kullanım sadece tek çeşit bilgiye gerek duymaz ve sadece tek çeşit bilgiyi esas almaz” demektedir (Drucker, 2014, s.36). Bilgi yönetimi alanında fikirleri geniş çevrelere ulaşan Japon kuramcı Nonaka; 1960’larda “bilgi işçisi” ve “bilgi toplumu” terimlerini kullanan Drucker’ın literatüre katkıları üzerine, bilginin nasıl yaratıldığına dair çalışmalarda bulunmuş ve bu süreçte yer alan mekanizmaları inceleyerek örgüt biliminde “bilgi dönüşümü” ve “kapalı bilgi” kavramlarına katkı yapmıştır (Nonaka ve Krogh, 2009, s.635). Kelimelerle ve rakamlarla ifade edilebilen bilgi, temelde mümkün bilginin bütünü olan buz dağının sadece görünen kısmını temsil etmektedir. Bu bağlamda Royal Society (Kraliyet Topluluğu) üyesi olan filozof Polanyi; insanların bilgiyi nasıl elde ettiğini ve nasıl paylaşım yapıldığını inceleyerek bilginin son derece kişisel olduğu görüşünü ortaya koymuştur (Grant, 2007, s.175). Bilginin çeşitli şekillerde örneklendirilebilecek çok geniş alanları bulunmakta olduğunu ve genellikle bir bütünle uğraşırken onu oluşturan detayların farkında olunamadığını belirtmiştir. Polanyi, ortaya koyduğu kuramında; insan bilgisini Açık Bilgi ve Örtük Bilgi olarak sınıflandırmıştır. Bu görüşe ek olarak Nonaka; bilginin gerçek doğasını ve bilgi yaratımını anlamak için, Açık Bilgi ve Örtük Bilgi’nin birbirini tamamlayıcı ve her ikisinin de bilgi yaratımında gerekli olduğunun önemle altını çizmiştir (Nonaka ve diğerleri, 2000, s.8).

**Açık Bilgi:** Açık bilgi ve örtük bilgi arasındaki etkileşimi gösteren bir bilgi süreci modeli tasarlamış olan Nonaka’ya göre; sözle ifade edilebilen, çizim ve yazıda gösterilebilen bilgi türü “Açık Bilgi” olarak tanımlanmaktadır. Örneğin, diferansiyel denklemin çözümünün bilgisi bir açık bilgidir (Nonaka ve Krogh, 2009, s.635). Bir başka ifadeyle açık bilgiyi, herkes tarafından bilinebilen, kolaylıkla aktarılabilen, kritik edilebilir ve sahibinden bağımsız bir niteliğe sahip olan bir bilgi türü olarak da ifade edebilmekteyiz. Formüller, açıklamalı kılavuzlar, ders kitapları vb. örneklerinde olduğu gibi bir dikiş dergisi de açık bilgi sınıfına verilebilecek en iyi örneklerden biri olarak gösterilebilir. Sözelimi, dikiş dikmeyi öğrenmek isteyen herkes dergi içinde verilen dikiş tekniklerini uygulayarak dilediği modelde giysiyi dikiş duruma gelebilmektedir. Açık bilginin kılavuzluğunda istenilen modelde giysilerin kalıpları çıkarılıp model okumaları yapılabilir, hazırlanan paftalardan istenilen bedene uyumlu giysiler dikilebilir. Ancak kişinin elinin marifeti diye açıklanan, beden ölçüleri alınmadan da provasız olarak ve sadece göz kararıyla giysiler dikişen kişiler olduğu

da bilinmektedir. Bu noktada devreye giren bilgi türü; Polanyi'nin belirtmiş olduğu örtük bilgi türüdür ve elinin marifeti olarak tanımlanan ifade; kişinin örtük bilgisi olmakla birlikte her kişi için bu ifade geçerli olmamaktadır.

**Örtük Bilgi:** Polanyi, bilgi kuramında insan bilgisini “söyleyebildiğimizden daha fazlasını bilebiliriz” olgusundan başlayarak incelemiştir. Personal Knowledge adlı yapıtında; örtük bilgiye dayanan bilgi kuramının ana yapısını çizmiş olup, bütün bilgilerin örtük veya örtük bilgi içinde temellendiğini ifade etmiştir (Polanyi Society, t.y.). İnsan belleğinde yer alan ancak yapılandırılmamış ve belirli bir kayıt altına alınmamış olan bilgi “örtük bilgi” olarak tanımlanmaktadır. Bir takım bilgilerin örtük niteliğe sahip olması sebebiyle, hiçbir zaman bildiklerimizin hepsini söyleyemeyeceğiz ve söylediğimiz şeyde de neyi kast ettiğimizi tam olarak, bütünüyle bilemeyeceğiz (Polanyi, 2005, s.iv). Örtük bilgiyi en yalın ifade ile; kişinin bilincinde olduğu fakat bildiğini çoğu zaman ifade edemediği bir bilgi türü olarak ifade etmek mümkündür. Örneğin, bisiklet kullanan bireyler nasıl bisiklete binildiğini söyleyebilirler ancak bu ifade biçimi; bisiklet üzerinde nasıl dengede kaldıklarını ve dengelerini korumayı nasıl başardıklarını açıklıkla söyleyebildikleri anlamına gelmemektedir. Bu nedenle örtük bilgi, bireysel ifadesi tüm açıklığıyla mümkün olmayan, belli bir şekilde kodlanmamış ve kolaylıkla paylaşılamayan tamamen bireyin pratiğine yönelik bir bilgi olmaktadır.

Açık bilgi bölümünde tanımlanan dikiş dergisi örneğinde ayrıntılı açıklaması verilen bir giysiyi herkes dikebilirken çok az kişinin provasız, sadece göz kararı ve elinin marifetiyle dikebildiğinden bahsedilmiştir. Mesleği terzi olmaman sadece dikiş dikebilen bir kişi ya da mesleği gereği terzi yapan bir kişinin dikiş dikerken hiç farkında olmadan yaptığı davranışlar bütünü o kişinin örtük bilgisi olarak kabul edilmektedir. Bu nedendir ki; örtük bilgi türü değerli bir kaynak olup, insan belleğinde var olan bir yetecek, kolaylıkla taklit edilemeyen bir bilgi türü olarak ifade edilmektedir.

Açık ve örtük bilgi kavramları ışığında; örtük bilgi türünün açık bilgi türüne dönüştürülebilmesi ve varolan bir bilgi akışının kolaylaştırılabilmesi adına bilginin anlamlandırılması diğer bir ifade ile bilgi kodlama stratejilerinden yararlanılması büyük önem arz etmektedir. Bu bağlamda, yoğun bilgi akışının aşırı enformasyon

yüklemesine sebep olabileceği açıkça bilinirken, bilginin kodlanması olmasının da etkili bir bilgi yönetimi için vazgeçilmez bir unsur olduğu söylenebilir.

Bilginin anlamlandırılıyor olması, bilginin karşı tarafa aktarılmasında büyük kolaylık sağlanacağı anlamına gelmektedir. Bilginin kodlanması sürecinde formüller, kodlar, raporlar gibi birbirinden farklı yöntemler kullanılabilir (Schulz ve Jobe, 2001, s.140). Sözelimi toplumsal yapılar, sahip oldukları bilgi ve anlayışlarını kılavuz, hesap çizelgesi, taslaklar gibi çeşitli araç-gereç ya da metotlarla kodlayarak bilgiyi kolaylıkla iletebilir ve herhangi bir zaman diliminde tekrar kullanılmak üzere hazır hale getirmektedirler. Yapılan tüm işlemler, iletilmesi istenilen bilginin karşı tarafa en faydalı olacak şekilde sunulmasını içermektedir. Bilgi anlamlandırma sürecinde en temel amaç verinin düzenlenmesi, anlamlı bir mesaj haline getirilmesi ve kişiler için erişilebilir bir forma dönüştürülmesi aynı zamanda bilginin paylaşılabilir, saklanabilir, birleştirilebilir ve yönetilebilir bir biçimde sunulma işleminin de gerçekleştirilmiş olması gerekmektedir.

### **1.5. Bilginin Anlamlandırılması**

Ham bilgi olarak tanımlanan verinin, kullanılabilir hale gelmesi yani enformasyona dönüştürülmesi için gerçekleştirilen mesaj yaratma süreci bilginin anlamlandırılma faaliyeti olarak tanımlanmaktadır. Sahip olunan bir bilginin diğer birey ya da bireylere anlatılabilirliği, yazıya veya görsele dökülebilmesiyle birebir ilişkilidir. Buradan hareketle işlenmemiş bir bilginin düzenlenip anlamlandırılması yani enformasyona dönüştürülmesi ve anlamlı bir mesaj yaratılabilirliği için belli bir altyapının varlığına gereksinim duyulacağı açıktır. Bir adım daha açıklamak gerekirse; mesajın hem yazı/görsele dökülüp hem de okunabileceği ortak bir dilin varlığı şarttır denilebilir. Örneğin; müzik disiplininde notalarla, fizik alanında formüllerle oluşturulan birbirinden farklı diller o alana özgü, o alanın içinde gerçekleşen bilginin anlamlandırılması faaliyetleridir. Bilginin anlamlandırma faaliyetine, ayrık veri ve görsel temsilin eşleştirilmesi perspektifinden de bakılabilmektedir. Böylelikle anlamlandırılması istenilen bilgiler daha anlaşılabilir bir yapıda olup, mesajın kolaylıkla karşı tarafa geçmesi sağlanabilir (Manovich, 2010, s.2).



Geçmişten günümüze tarihsel olarak bakıldığında verinin enformasyona dönüştürülerek anlamlandırılması ve anlamlandırılan enformasyonun resim, haritalandırma, kartografya, diyagram gibi görsel sunum biçimleriyle ifade edildiği görülmektedir. Enformasyon görsel sunum biçimleri, yüksek bir verimlilik ve doğruluk düzeyine ulaşması için uzun bir süreç geçirmiştir. Aynı zamanda bu biçimler çok sayıda ve oldukça yüksek düzeyde çeşitlilik içermektedir. Özellikle 18. yüzyıl ve 19. yüzyılın başlarında yapılan bitki, hayvan ve insan anatomisi çizimleri, mühendislik teknik şekilleri, haritalar, hidrografik çizelgeler, jeolojik kesitler ve istatistiksel grafikler bu çeşitliliğe örnek gösterilebilir niteliktedirler (Headrick, 2002, s.114).

## **1.6. Bilginin İletilmesi**

Batı dillerinde “communication” olarak bilinen iletişim kavramı; benzeşenlerin oluşturduğu ortaklık ya da topluluk anlamına gelen Latince kökenli “communis” sözcüğünden gelmektedir. İletişim kavramı; birbirleriyle benzer duygular taşıyıp bu duygularını birbirlerine ifade eden bireylerin meydana getirmiş olduğu topluluk ya da “toplum yaşamı içinde gerçekleştirilen tutum, yargı, düşünce, duygu bildirimleridir” (Oskay, 2007, s.9). Bir diğer ifade ile iletişim; bir takım araçlar kullanılarak bilgi, fikir, tutum ve davranışların uygun ortam ve kanallar kullanılmasıyla karşılıklı paylaşım ve aktarım süreci olarak tanımlanabilir. İletiyi gönderene kaynak, iletiyi alana hedef kitle, iletişimde gönderilen bildirimde de ileti denilmektedir. İleti, iki insan arasındaki iletişimde sözel olarak kodlanabilmektedir ve yüzyüze iletişimde atmosfer, telefon görüşmesinde elektrik akımından değişimleri aktaran kablo, telsizli iletişimde ise havada bulunan iyonlar iletiyi aktaran kanal vazifesini üstlenirler.

### **1.6.1. Sözlü-İşitsel İletişim**

Sözlü iletişimin, insanlık tarihi boyunca en eski, en kalıcı ve en egemen bir iletişim biçimi olduğu söylenebilir. Yazı keşfedilinceye kadar insanlar sözel bir diğer ifadeyle işitsel bir dünyada yaşamışlardır. Sadece konuşma ve dinlemeye aşına olduklarından dolayı onlar için işitsellik önemli bir yere sahiptir. Kanadalı iletişim kuramcısı McLuhan tarafından “alfabe öncesi topluluklar” olarak nitelendirilen sözlü-ışitsel iletişimin hakim olduğu yoğun işitsel ortamda yaşayan toplumlarda duyuşal ve sosyal yönelimin en baskın organı kulak olmuştur. Bu toplumlarda gerçek kavramına “görmek inanmaktır” anlayışıyla değil “duymak inanmaktır” anlayışıyla yaklaşmıştır.

Bu sebeptendir ki; sözlü iletişim kültüründe yetişen toplumlardaki bireyler için “duymak; inanmak” anlamına gelmekteydi (McLuhan ve Fiore, 2012, s.44-48). İtalyan iletişim tarihçisi Baldini; sözlü iletişim biçiminin yazılı ve elektronik iletişim biçiminden iletişim alanında daha yoksun durumda olduğunu altını çizmiştir. Bunun nedenini; sözlü iletişimin okumaya, yazmaya, bilgi aktarmaya ve bilgi edinmeye yarayan teknolojilerden yoksunluğu olarak belirtmiştir (Baldini, 2000, s.17).

Sözlü iletişim geleneğinde bilginin iletilebilmesi diğer bir ifadeyle aktarılabilmesi için kayıt edebilme, akılda tutma ve geri çağırmaya gereksinim duyulmuştur. Bu bağlamda sözlü iletişim toplumlarında bilginin kaybolmaması ve belleklere sağlam bir biçimde yerleşmesi amacıyla elde edilen bilgiler yüksek sesle tekrar edilmiş, unutulmaması adına çeşitli hafıza teknikleri kullanılmıştır. Eco; mnemoteknik olarak tanımlanan hafıza teknikleri sanatında algılanan biçimlerin, nesne ve kavramlarla birlikte bir arada tutulup ortak bir bağdaştırma yapılarak belleğe sağlıklı bir biçimde kaydedildiğini belirtmiştir. Bu sayede belleğe kaydedilen biçim, nesne, kavram vb. bilgiler uzun süre korunup saklanabilir ve ihtiyaç olduğunda geri çağrılabiliniyordu (Eco ve Carriere, 2012, s.26). Sözel toplumlarda büyük emekler sarfederek öğrendikleri bilgileri koruyup belleklerine kaydeden ve böylelikle geçmiş zamanların bilgi ve deneyimlerini güncel olarak yeni kuşaklara taşıyan yaşlı, bilge kişiliklere büyük hürmet gösterilmiştir (Childe, 2006, s.133). Gösterilen hürmet ve saygınlığın diğer bir nedeninin ise; bilginin çok değerli ve günümüzdeki gibi kolay ulaşılabilir bir konumda olmamasından kaynaklandığını söylenebiliriz.

Sözlü iletişim kültüründe yaşayan topluluklar binlerce yıl duygu, düşünce ve bilgilerini salt sesleri ile aktarmışlardır. Bu bağlamda yazılı metinden yoksun olduklarından ötürü elle tutulabilir belgelere sahip olamamışlar ve kayıt için sadece belleklerini kullanmışlardır. Buradan hareketle sözel toplumun insanları için, öğrendikleri bilgileri ancak hatırladıkları kadar bilebildikleri söylenebilirken, zamanla var olan bilgilerini, deneyimlerini vb. öğretileri hatırlayabilecekleri çeşitli yöntemler geliştirmişlerdir. Geliştirilen yeni yöntemlerle birlikte aynı zamanda bilgi kaynaklarının düzenli bir biçimde akılda tutulabilmesi adına belleğe yardımcı olan düşünce biçimleri de yarattıkları görülmektedir. Bu sayede efsaneler, öyküler, destanlar, ağıtlar, atasözleri, şiirler, fıkralar vb. biçimler ezberlenerek, insandan insana

sözlü olarak aktarımlar yapılması sağlanmış ve günümüze kadar ulaşmıştır. Geliştirilen iletişim biçiminin; birliğin, dayanışmanın ve belli kültürel yapıların oluşmasına imkan sağladığı açıkça görülebilmektedir. Aynı zamanda sözlü iletişim kültüründe düşüncenin temel yapısını oluşturan atasözleri ve kalıplaşmış deyişler sürekli yinelendiklerinden dolayı, belleğe destek görevini üstlenmişler ve öz bir bilgi dağarcığının oluşmasına katkıda bulunmuşlardır.

Metinden habersiz olan sözlü iletişim topluluklarının, pek çok şey öğrenebildiği fakat herhangi bir belge ya da belgelere sahip olamadıklarından dolayı “inceleme” yapma yetilerinin gelişemediği söylenebilir. Bu bilgiler ışığında; sözel-işitsel iletişim kültüründe yaşayan bireylerin sözlük, kitap, broşür vb. yazılı belgeleri de bulunamamaktadır. Ong; yazı ve matbaa kavramlarının varlığından bile haberleri olmayan ve doğal olarak hiçbir belgeye sahip olmayan, iletişimin yalnız konuşma dilinden oluştuğu kültürleri “birincil sözlü kültür” olarak adlandırmış ve sözlü iletişim biçiminde sözcüklerin sesle sınırlanmasının, insanların anlatım biçiminin yanı sıra düşünme sürecini de etkilediğini belirtmiştir. “Anımsayabildiğini bilirsin” ifadesi sözlü iletişim kültürlerini iyi bir şekilde tanımlamaktadır (Ong, 2013, s.48-49).

Sonuç olarak bakıldığında sözlü-işitsel iletişim kültüründe yaşayan toplumların, bellekleriyle yaşamlarını sürdürdükleri ve sadece deneyimledikleri ya da anımsadıkları ölçüde bilme faaliyetini gerçekleştirmişlerdir. Bu toplumlarda en güçlü belleğe sahip olmak demek aynı zamanda toplum içinde büyük bir saygınlığa da sahip olmak anlamına gelmektedir. Bu bağlamda belleği güçlendirmek, bilge kişilik olmak ve saygınlık kazanmak yolunda yapılacak en etkili yöntem; dinlenen bilgileri sıklıkla ve yüksek sesle yineleyerek pekiştirmek olmuştur. Ortaçağın yazılı kültüründe karakter açısından kalıtımsal olarak sözel-işitsel bir kültür yapısı sergilenir. Sözel metinlerin yüksek sesle okunduğu kilise ilahi okulları, sözele sadakati garantilemek adına kurulmuşlardı (McLuhan ve Powers, 2001, s.90).

### **1.6.2. Yazılı-Görsel İletişim**

*“Hesap kaydı sözlü olarak tutulamaz. Yazı işte bu çok basit nedenden doğmuştur” (Jean, 2006, s.12).*

İlk olarak mağara duvarlarını resimleyen insanoğlu, devamında işaret resmini kullanmış bu işaret resimlerden de çivi yazılarına ve hiyerogliflere geçilmiştir. İlkel

topluluklar; resimler, göstergeler, simgeler ve tasvirler kullanılarak kendi aralarında mesaj iletmenin bir yolunu bulmuşlardır. Yazıyı bulmaları ise; duygu ve düşüncelerini netleştirip düzenli, sistemli bir göstergeler bütününe ulaştıktan sonra gerçekleşmiştir. Mezopotamya’da Dicle ve Fırat arasında olan Sümerlerin yaşadığı bölgede bulunan tabletlerde, tahıl çuvalları ve büyükbaş hayvan listesinden oluşan tapınak kayıtlarına bakıldığında yazının çıkış dilinin temelde hesaplama gereksinmesinden doğduğu görülmüştür.

Mezopotamya’da bulunan yazı, çıktığı biçimden çok farklı dilleri de yazmaya yaramıştır. Yazı Mezopotamya’da yayılmaya devam ederken Çin’den Mısır coğrafyasına kadar farklı alanlarda ve farklı biçimlerde yazı sistemleri yaratılıp, geliştirilmiştir. Yazıyı tanrının bir armağanı olarak özümseyen ilk insanlar, yazı sistemi sayesinde taş, kil ve papirüs üzerine yaşamlarını kaydetmişlerdir (Jean, 2006, s.25). Yazı temelde bir yayınlama aracı olarak değil yönetimin pratik gerekleri için bulunmuş bir sistemdir, ilk Sümer ve Mısır yazıları, fikirleri anlatamayacak kadar kaba işaretlerden oluşmuştur (Childe, 2006, s.133).

Yazının bulunuşu, uygarlıkların gelişiminde önemli bir aşamayı simgelerken diğer yandan, bilginin aktarılmasında yeni bir devrimin ortaya çıkmasına olanak sağlamıştır. Örneğin yazı sayesinde insan, deneylerini ölümsüzleştirebilir, çok uzakta bulunan kişilere ya da henüz doğmamış nesillere duygularını, fikirlerini, bilgilerini aktarabilir olmuştur. McLuhan; fonetik alfabenin gelişile batı tarihinin şekillenmiş olduğu belirtirken (McLuhan, Fiore, 2012, s.44) Castells, bilgiye dayalı iletişim için gerekli zihinsel altyapıyı hazırlayan en önemli etkenin alfabe olduğunu ifade etmiştir (Castells, 2008, s.439). Bu sayede yazılı iletişim toplumunda yaşayan okur; metinleri özgürce yorumlayabilir ve bireysel düşüncelerini geliştirerek kendi kişiliğini yaratan bir birey konumuna kavuşmuştur (Acot, 2005, s.22). Yazının bulunuşu bellek perspektifinden değerlendirildiğinde; insanın biyolojik bellek ile olan ilişkisindeki ilk kırılma noktası olduğu söylenebilir (Kılınçarslan, 2007, s.19).

Platon yaşamı boyunca yazıya karşı çıkmış ve yazının insana yabancı bir teknoloji olduğunu, insanın biyolojik bir uzamı olmadığı görüşünü savunmuştur. Platon’a göre yazı; insanın biyolojik bir uzamı olmadığı gibi insan belleğinin de zayıflamasına yol açmaktadır. Yazı soğuktur ve içinde kişisel bir tını, bir renk ya da

bir duygu taşımamaktadır. Yazı sabit olduğu için düşünce de yazının içinde donmaktadır ve her türlü yanlış anlaşılmalara karşı savunmasız kalmaktadır (Platon, 2010, s.13). Yazı, insanı ideaların dünyasına götürememektedir. Çoğunlukla diyaloglarında yazıya karşı zıt bir tutum sergilediği görülen Platon; “ancak devletin uzun süreli var olması durumunda, genellikle olduğu gibi; örf ve adetler, davranış belirleyici yasalar, önemli noktalarıyla yazılı kayıtlara dökülebilir, böylece çarpıtmalardan, istenmeyen değişikliklerden korunabilir” diye belirtirken bununla birlikte yazının sadece yaşlılıkta belleğe destek olabileceğini fakat yaşlılık gelmeden hiçbir faydasının olmayacağını vurgulamıştır (2010, s.5-6).

Eco, Platon’un öne sürmüştüğü bu görüşün tam aksine; yazının biyolojik olarak insan elinin bir uzantısı olduğunu belirterek, yazının doğrudan doğruya vücuda bağlı bir iletişim teknolojisi olduğu görüşünü savunmuştur (Eco ve Carriere, 2012, s.19). Eco’nun ifadesine ek olarak Ong; yazının teknolojik buluşların en büyüğü olduğunu ileri sürmüştü ve yazının sadece konuşmaya dahil edilen bir ek olmadığını önemle altını çizmiştir. Bununla birlikte aynı zamanda yazının, konuşmayı sözlü-işitsel duyudan çıkarıp yeni bir duygu dünyasına, görme evrenine bağladığı için hem konuşmayı hem de düşünme biçimini dönüştürdüğünü ifade etmiştir (Ong, 2013, s.100) Birey duyduklarını zihninde yeniden anlamlandırıp yazıya geçirirken anlatılan her şeyi değil sadece anlatılanların özünü yazmakta olduğundan dolayı bu faaliyet biçiminin bilincin keskinleşmesine de yarar sağlamaktadır.

Ahmet Taner Kışlalı, Barthes’ın Göstergibilim İlkeleri isimli kitabına yazdığı önsözde yazının önemine değinirken tarihin gerçek anlamda değer bulmasının “yazı”nın bulunmasından sonraki dönem olduğunu belirtir. Kışlalı; zaman içinde her şeyin unutulabileceğini fakat yazıya geçirilmiş her şeyin belge niteliği taşımakta olduğundan ötürü unutulmayacağını ve kitabın insanlığın belleği haline gelmesiyle “söz”ü sonsuzlaştırdığını ifade eder. Tarihi yaratan insan kendini tarih içinde yazıyla var etmiştir (Barthes, 1979, s.1-2). Yazı; bilimi, yer ve zaman sınırının üstüne yücelten bir araç görevi üstlenmiştir (Childe, 2006, s.133). Yazılı toplumlar sözel toplumlara göre daha avantajlıdır. Yazılı toplumlarda yer ve zamandan bağımsız istenilen zaman ve mekanda bilgi edinilebilme imkanı toplumların gelişiminde büyük katkı sağlamıştır.

Sözlü iletişimden yazılı iletişime geçiş aslında bir çeşit sesli mekandan görsel mekana geçiş olarak da tanımlanabilir. Diğer yandan, matbaa tekniğinin gelişmesiyle yazılı metinlerin yaygınlaşmasının toplum üzerinde düşünme ve anlatma yetisini pekiştirip şekillendirdiği de söylenebilmektedir. Yazılı iletişime geçişle birlikte düşünme ve anlatma yetilerinde değişimin gözlemlendiği toplumlarda bununla beraber yazının bulunuşu ve matbaanın icadıyla birlikte bilginin insan zihninin dışına kaydediliyor olmasından dolayı geçmiş belleklerinde taşıyan toplumun bilgi kişiliklerine eskisi gibi saygınlık gösterilmediği gözlemlenmiştir. Yazılı iletişim toplumunda güçlü belleğe sahip yaşlı ve bilge kişiliklerin popülerliklerini yitirmeleri sonucunda yerlerini genç nesil almıştır (Ong, 2013, s.57). Yaşlı ve bilge kişiliklerin yerini alan genç neslin, bir önceki nesil gibi mnemotechnic yani hafıza geliştirme sanatına ilgi duymadıkları ve kaydetmek istedikleri bilgileri zihinlerine değil üzerine yazılabilir nitelikte materyallere kaydettikleri gözlemlenmiştir.

Yazılı iletişim toplumlarında sözlü iletişim toplumlarından farklı olarak sözlük kavramının ortaya çıktığı görülmektedir. Bilindiği gibi sözlü iletişim toplumlarında herhangi fiziksel bir bilgi aktarım materyali kullanılmadığından dolayı, sözlük ya da benzeri bir belge bulunmamaktaydı. Bununla birlikte sözlü iletişim toplumlarında var olan sözcükler, anlamlarını kullandıkları gerçek yaşam ortamından almaktaydılar. Bu perspektiften bakıldığında üretilen her yazılı belgenin içeriğinde, o toplumda yaşayan bireylerin evrildiği toplumsal ve kültürel periyodların izlerinin olduğu ifade edilebilir. Sözel iletişimin hakim olduğu toplumlarda hikaye, masal, deneyim vb. işitsel olarak zihinde tutulabilen ve aktarılabilen bilgi paylaşımları arttıkça onları bellekte tutmak zorlaşmış ve zamanla artan bu ihtiyaçtan dolayı görsel ve yazınsal aktarıma geçildiği gözlemlenmiştir.

Yazının ve matbaanın yavaş yavaş insan aklını sözlü iletişim kültürünün temel yapısından çıkarıp özgürlüğüne kavuşturduğunu iddia eden Baldini'ye göre; sözlü iletişim kültüründe bulunan kahramanlar ve olağanüstü olaylarla dolu olan sözlü iletişim evreni giderek küçülmüştür (2000, s.40). Yazılı iletişim kültüründeki öykülerde artık sözlü kültürde olduğu gibi kahramanlar değil olağan ve gündelik hayatta karşılaşılabilen karakterler ön plana çıkmaya başlamıştır.

Sözlü-işitsel ve yazılı-görsel iletişim biçimlerini özetleyecek olursak; sözlü iletişim biçimlerinde edinilen tecrübe, düşünce ve veri dünyasının tümü belleği pekiştirecek biçimde zihne yerleştirilirken, diğer yandan insan belleğinin kavrayıp içselleştirebildiği tüm verilerin muhafaza edilebilmesi için yüksek ve güçlü bir bellek sisteminin varlığından söz edilebilir. Tüm bunlara karşın Headrick, bahsi geçen insan belleğinin yine de sonsuz ve sınırsız bir yapısı bulunmadığını ifade ederken, yeni bir dış belleğin varlığına gereksinim duyulduğunun önemle altını çizmiştir (Headrick, 2002, s.13).

Genel olarak bakıldığında toplumlarda yazılı iletişime geçilmesiyle birlikte tüm bilgileri zihinde yani bellekte tutma gereksinimi azalmış, bunun yerini yazının kaydedilebildiği tablet, papirüs, parşömen ve ardından kağıt almıştır. Bellek yerini bir dış belleğe diğer bir ifadeyle yapay belleğe bırakmıştır. Yazı, böylelikle yığınla bilgileri bir araya getirmiş ve biyolojik insan belleğinin dışında yeni bir bellek oluşumunun ortaya çıkmasına yol açmıştır. Yapay belleğin sağladığı yeni kayıt olanağıyla birlikte bireyler, bilgilerini zihinlerinde tutma gereksinimi hissetmemişler ve bunun sonucunda biyolojik anlamda bilgileri zihninde tutma gücüne duyulan saygınlık da eski önemini yitirmiştir. Sonuç olarak sözlü iletişimde en önemli konumda olan işitselliğin yerini, yazılı iletişimde görselliğin aldığı belirtilirken bununla birlikte; bilginin edinilmesi, öğrenilmesi ve korunması için yapay bir belleğin ortaya çıktığı görülmektedir.

### **1.7. Bellek Kavramı ve Tanımı**

Verilerin bilgi olarak saklandığı, depolandığı bellek ile bilginin ilişkisine bakmak adına öncelikle bellek kavramının tanımlanması gerekmektedir. Bellek; “zihnin belleme ve hatırlama kabiliyeti” olarak tanımlanmaktadır (“bellek”, t.y.). Bellek sözcüğünün etimolojik anlamda kökenine inildiğinde Latince memoria “bellek” ve “hatıra” olmak üzere iki anlama geldiği görülmektedir. Aynı zamanda İngilizce “memorial” sözcüğü tarihte “hatıra” ve “yazılı kayıt” olarak her iki anlamda kullanılmıştır. Draaisma’ya göre bu ikili olma durumu temelde, kişinin bireysel hatıralarıyla birlikte, bu hatıralardan bağımsız olarak bilgiyi kaydetme amacıyla kullandığı araçlar arasındaki ilişkiyi vurgulamaktadır (Draaisma, 2014, s.76).

İlk çağlardan bu yana bellek kavramına metaforlar üzerinden atıfta bulunulduğu görülmektedir. Sözelimi, balmumu tablet örneğinden, el yazmalarına, bir mücevher kutusu benzetmesinden kuşhane ve depo metaforlarına kadar bellek kavramı hep bir metafor göndermesi üzerinden anlamlandırılmıştır. II. Dünya Savaşı yıllarından sonra insan belleği için kullanılan yeni metafor ise bilgisayar olmuştur. Bilgisayar metaforu üzerinden bakıldığında insan belleği; simgeleri belli bir işlemde geçiren ve temelde var olan saklanmış birikimlerin mutlaka bir anlamının olduğunu doğrulayan bir makine olarak tanımlanmaktadır (Draaisma, 2014, s.297-298).

Düşünce tarihinin ilk zamanlarında bellek kavramı bireysel bir anlayış üzerinden ele alınmıştır. Platon, yazıya karşı çıkmasının nedenini bireysel belleği zayıflattığı iddiasıyla açıklamışken Aristoteles, neden belleğe ihtiyacımız olduğunu; bir sunum olmaksızın zihinsel etkinliğin mümkün olamayacağı görüşüyle açıklamıştır (Arnheim, 2012, s.117). Bununla birlikte gelişen süreçte düşünürlerin, belleği bilgi felsefesiyle birlikte ele aldıkları gözlemlenmiş ve özellikle bellek alanında hatırlama-anımsama teknikleri üzerinde önemle durulmuştur. Antik çağ zamanlarında belleğin bireysel olma durumuna vurgu yapılırken, modern dönemlere gelindiğinde belleğin felsefe, psikanalitik ve otobiyografik edebiyatta ön planda tutulduğu görülmektedir. 20. yüzyılın son dönemlerine yaklaşıldığında ise; belleğin kültürel bellek anlayışına evrildiği gözlemlenmiştir. Bu bağlamda bellek, kültürel çerçeve içerisinde incelenmeye başlanmış ve devamında adeta bir kültür endüstrisi konusu haline gelmiştir (İlhan, 2015).

Belleğin büyüleyici yönüne ilişkin söylemler çok eskilere dayanıyor olsa da, bellekle ilgili yapılan çok çeşitli araştırma ve çalışmalardan sonra bile bellek denilen okyanusun hala büyük ölçüde bilinmezlik taşıdığı söylenebilir. 1800'lerden sonra birçok bilişsel psikolog, bilgi işleme tutumu kapsamında belleği; “bilgiyi edinen” ve “bilgiyi kullanan” merkezi bir işlemci olarak kabul etmiştir. İnsanoğlunun yaşadığı evrende bilgi bombardımanı altında kaldığından dolayı doğası gereği, bu bilgilerin tamamı işlenemez. Bu noktada kişi için önemli olan, rastgele bilgilerle dolu olan bir bellek değil az ve öz bilgilerle dolu olan sağlıklı bir belleğin varlığıdır.

Arnheim, bellekte var olan imgelerin algıyı teşhis etmeye, yorumlamaya ve bütünlemeye hizmet ettiğini savunurken, diğer yandan belleğin tüm içeriğine



“birleştirilmiş bir bütün” demenin zor olduğunu belirtmektedir. Bu durumun nedenini belleğin içeriğinde sonsuz boyutta biçim örüntüleri ve düşünme sürecinin oluşturulmuş olmasına bağlamıştır (Arnheim, 2012, s.102). Fransız tarih bilimci Pierre Nora; belleğin içerikten çok bir çerçeve olduğunu söylerken, aynı zamanda bir stratejiler bütünü ve kendisinden çok kullanılma biçimiyle büyük önem arz eden bir olgu olduğundan bahsetmiştir (Nora, 2006, s.10).

Bellek kavramına bir diğer perspektiften bakıldığında, belleğin yapısı gereği; bir arada ve aynı zamanda olmayanı, aynı anda olup bitiyormuş gibi bir araya getirip tasarlayıcı ve karar verici bir role sahip olduğu görülmektedir (Elias, 2000, s.102). Bununla birlikte belleğin, algıdan akıl yürütme yetisine kadar tüm zihinsel süreçlere dahil edilmiş olup, kişinin bireysel kimliğinden sosyal yaşamına kadar her alanda aktif role sahip olduğu ileri sürülmektedir. Belleğin şimdinin algılanması üzerinde güçlü bir etkisi vardır. Aynı zamanda algılananın da kendine has bir şekli olmalıdır. Bu bağlamda eğer algılanan şeyin kendine özgü bir yapısı bulunmuyorsa, geçmişte kaydedilmiş olan herhangi bir şekil şimdi görülen bir nesneye asla uygulanamaz (Arnheim, 2012, s.98). Algılanan şey her ne ise, kendine özgü bir kimlik taşımadıkça belleğin onu tanıması mümkün olmamaktadır.

Bilgisayarın çalışma sistemine benzer nitelik taşıyan biyolojik bellek, verileri geldiği gibi işlenmekte ve gelecekteki kullanım amacına uygun olarak farklı formatta kayıt altına almaktadır. Bilgiyi; insan aklının kavradığı, içselleştirdiği, düşünce ve verilerle ilgili bir kavram olarak tanımlayan Headrick, bilginin insan beyinde kapasite açısından oldukça yüksek bir bellek sisteminde muhafaza ediliyor olmasına rağmen yine de bu biyolojik bellek sisteminin sınırsız olmadığını önemle altını çizmiştir (Headrick, 2002, s.13). Bu görüşe ek olarak Draaisma, ilk çağlarda insan belleğinin en büyük bilgi taşıyıcısı olduğunu belirtirken, günümüzde ise bir dış bellek çağında yaşandığını ifade etmektedir. Draaisma’ya göre nasıl ki gözlükler gözün bir uzantısı haline gelmişse bilgisayarlardaki sabit diskler de bireylerin biyolojik belleklerinin birer uzantısı durumunda olmuşlardır (2014, s.66).

*“İster bireysel olsun ister kollektif, şimdiki zamanın daima filtre ettiği bir geçmiş görüntüsüdür” (Traverso, 2009, s.11).*

Bilginin kayıt altına alınmasına olanak sağlayan çeşitli bellek türlerinin, veri paylaşımı ve aktarımının ihtiyacı olan kapasiteye göre çeşitlilik gösterdiği ve üretilen enformasyon sistemlerine bağlı olarak bellek kavramının gelişmesinde itici güç oluşturduğu söylenebilir. Bilginin kaydedilmesi kapsamında yapılan araştırma ve tanımlamaların üzerine; bilgiyi depolayan, saklayan ve geri çağıran mekanizmalar özetle bellek olarak ifade edilmektedir. Umberto Eco, aynı zamanda belleğin bireysel ya da ortak bellek olarak ele alındığında çifte bir fonksiyona sahip olduğundan bahseder. Bu fonksiyonlardan birinin verileri korumaya-saklamaya, diğerinin ise işe yaramayacak olanların çöpe atılmasına diğer bir ifadeyle unutulmasına olanak verdiğini anlatır (Eco ve Carriere, 2012, s.58). Belleğin yalnızca bir kayıt işleme görevinin olmadığından aynı zamanda hatırlama ve unutma gibi niteliklerinin de bulunduğu söz edilebilmektedir. Tüm bu bilgiler ışığında bellek kavramını; sözlü bellek, yazılı bellek, sosyal ve elektronik bellek penceresinden incelemek, bilginin kayıt edilme biçimlerine toplumsal anlamda yakından bakılmasını sağlayacaktır.

### **1.7.1. Bellek Türleri**

#### **1.7.1.1. Sözlü Bellek**

Belleğe tarihsel olarak baktığımızda, yazının icadından önceki devir olarak tanımlanan tarih öncesi devirde akılda tutulan, sözle aktarılan, deneyim ve öğretilere dayanan sözlü-işitsel belleği görmekteyiz. Sözlü-işitsel belleğin egemen olduğu toplumlarda insanoğlu binlerce yıl duygu ve düşüncelerini, deneyimlerini, edindiği bilgilerini salt sesi ile aktarabilmiştir ve geçmişe ait olan bilgilerinin kaynağı bellek yoluyla bilinen bilgilerdir (Russell, 1936, s.93). Sözlü iletişimin hakim olduğu toplumlarda diğer bir deyişle yazısı bulunmayan kültürlerde yaşayan bireyler bilgilerini aktaracak herhangi bir dosya kayıt vb. belgeye sahip olamadıkları için tüm bildikleri ve anımsadıkları bilgileri biyolojik belleklerinde tutmuşlardır (Baldini, 2000, s.9).

Sözlü kültürde hafızalarında geçmişin saklı olduğu yaşlı/bilge kişiler paha biçilemez birer hazine değerindedirler. Batının en önemli kültür felsefecilerinden Johan Huizinga'nın belirttiği gibi; sözel yaşam toplumlarında bulunan hazine konumundaki yaşlı/bilge kişilikler; şair-sanatçı, kahin, rahip, falcı, gizbilimci, zanaatkar-şair, filozof, yasa koruyucu, hatip, demagog, sofist, sözbilimci gibi figürlerle

de anılmışlardır. Bununla birlikte bahsi geçen yaşlı/bilge kişilikler zaman zaman halklarına eğitimci ve danışman kimliğiyle de hitap etmiş ve yol göstericilik görevini üstlenmişlerdir (Huizinga, 2006, s.158). Sözel iletişimde gerçekleşen hitap biçimlerinde sözün kendisi kadar bakışlarla, sessizliklerle, jestler, mimikler ve gözün hareketleriyle de karşı tarafa mesaj verilmektedir (Bourdieu, 1997, s.36).

Sözlü iletişim kültürü literatürde yazının bulunmasına kadar geçen süreç olarak tanımlanmaktadır. Bu kültürde yaşayan insanların bilgilerini kaydedecekleri herhangi bir araçları olmamasından ötürü tüm tecrübe, anı, duygu, düşünce vb. bilgilerini belleklerine kaydetmişlerdir ve bu sebeple güçlü belleklere sahip oldukları söylenebilmektedir. İlkel toplumlarda bilgi aktarımı basit olmakla birlikte, verilerin sözel iletişimle veya işaretlerle aktarılabilmesini mümkün kılacak derece sade bir enformasyon bulunmaktaydı (Toffler, 2008, s.45).

Yazı yazmanın bilinmediği sözlü iletişim dönemlerinde insanın yaşamdan edindiği deneyimlerini bilgiye dönüştürüp saklamasında en büyük yardımcısı şiir olmuştur. Sözü uzatmayan, zengin açıklamalara yatkın, düşüncelerin inceliklerle ifade edilebildiği, bellekte kalıcılığın sağlanması için ritimli dizelere sahip olan şiir; tecrübelerin bilgiye dönüştürülüp toplumun belleğinde yer etmesini kolaylaştırmıştır (Oskay, 2004, 194). Bununla birlikte sözlü iletişim ve ilk yazılı iletişim kültürlerinde yaşanan olayları bellekte tutabilmek ve daha kolay hatırlanabilir olmalarını sağlamak için üstün nitelikli kişiler yani kahramanlar yaratılmıştır. Bu sayede bilginin kolaylıkla belleğe kaydedilebilmesi ve uzun süre bellekte tutulup gelecek nesillere aktarılabilmesi mümkün olabilmiştir. Tarih, mit, folklor, efsane, kahramanlık öyküleri gibi bilgiler kabile yaşlıları ve bilge kişilikler tarafından nesilden nesile aktarılırken ateş yakma, kuş yakalama, sal yapma, sığır gütmeye gibi eylemler de bir önceki kuşağın öğrenip belleğinde muhafaza ettiği bilgi ve deneyimlerdir (Ong, 2013, s.89).

Sözel iletişimin hakim olduğu toplumlarda bilge kişilerin ve yaşlıların hafızası ne kadar güçlü, şarkılar, dersler, hikayeler, şiirler ne kadar kolay ezberlenir olursa olsun, yine de sadece insan zihninin kapasitesi kadar depolama alanı mevcuttur (Toffler, 2008, s. 224-225). Yazının bulunmasıyla birlikte ortaya çıkan “yazılı bellek” bilgiyi insan zihninden dışarı çıkarıp yapay bir bellekte kaydedilmesine olanak sağlamıştır.

### 1.7.1.2. Yazılı Bellek

Yazılı belleğin sınırları ilk çağlarda zaman ve coğrafyanın sınırları içinde kalmıştır. Anlatılmaya çalışılan düşünce, kavram veya fikirler öncelikle görsel bir anlatım yolu ile aktarılmaya çalışılmıştır. “Mağara duvarlarına çizilen resimler zamanla resimsel özelliklerinden soyutlanarak sembolleştirilmiş ve sonunda bilinen çağdaş yazı sistemine ulaşılmıştır” (Baranseli, 2003, s.19). Görsel bir iletişim sistemi olan yazının atası sayılan mağara resimlerinin en iyi korunmuş örneklerinden bir tanesi, Fransa Lascaux mağarasında bulunan duvar resimleridir. Bu resimler aynı zamanda tarih öncesi sanat eseri olarak da kabul edilmektedir. Bu mağara duvarlarında bulunan av sahneleri ve insan resimleri bir yandan görsel iletişime dair ilk örnekler olurken diğer yandan yazılı iletişim biçiminde belge niteliği taşımaktadırlar. Resimlerin çokluğu ve güzelliğinden ötürü mağara, tarih öncesinin Sistina Kilisesi olarak anılmaktadır. (“Lascaux”, t.y.). Görsel iletişimin ilk örnekleri olarak tanımlanan duvar resimlerinin belge niteliği taşımaları sayesinde; geçmiş dönemlere, o dönemdeki insan yaşayışlarına, giyim tarzlarına, avlanma biçimlerine, ısınma metotlarına dair bilgiler edinilebilmiştir. Diğer bir deyişle yazı, görüntünün belge niteliği taşıyor olması görsel bellek açısından büyük bir avantajdır.

Eco, sözlü-işitsel iletişim toplumlarında nasıl ki belleği güçlü tutmak ve belleğin var olan potansiyelini ortaya çıkarmak için literatürde mnemoteknik olarak bilinen hafıza sanatından yararlanılmışsa, yazılı-görsel iletişim toplumlarında da belleği yüksek verimlilikle kullanabilmek adına çeşitli bellek testlerinden yararlandığını belirtmiştir (Eco ve Carriere, 2012, s.26). Yazılı iletişim biçimlerinin gelişmesiyle birlikte yazılı iletişim toplumlarında yaşayan insanlar artık tüm bilgilerini kişisel belleklerinin dışına yapay bir belleğe kaydedebiliyorlardı. Sosyal hafızanın insan beyninin dışına çıkmasıyla birlikte tüm bilgiler nesneleşerek kağıtlara, fotoğraf ve filmlere kayıt edilebilir formata gelmiştir (Toffler, 2008, s.226). Burnett ise; biyolojik belleğin dışarı çıkmasıyla bilginin yeni mekanının ekranın büyüklüğü olduğunun altını çizerek, yazılı olan herhangi bir metnin geleneksel olan kağıttan daha geniş bir ortama taşınıp dönüşmüş olduğunu vurgulamıştır. Yazı; şimdilerde bir e-posta mesajına, bir web sayfasına çevrilip, katı bir tabakadan akışkan bir tabana kaydırılarak elektronik bellek ortamlarına kaydedilmiştir (Burnett, 2012, s.165).

Sonuç olarak bakıldığında yazının bulunmasıyla birlikte toplumdaki yaşlı/bilge kişilerin belleklerine duyulan gereksinim azalarak, biyolojik bellek yerini taş, papirüs, kağıt gibi yapay belleklere bırakmıştır. Kağıdın ve matbaanın bulunmasıyla birlikte bilginin belge niteliği güçlenmiş ve toplumlar oluşturdukları tarih içinde kendilerini gelecek nesiller için görünür kılabilmişlerdir.

### **1.7.1.3. Toplumsal Bellek**

Kişi yaşamını tamamladığında doğal olarak bireysel belleğini de beraber götürmekte ancak var olan sosyal bir bellek yaşamaya devam etmektedir. Bu bağlamda toplumsal belleği oluşturma, muhafaza etme veya kullanma biçimlerinin insanoğlunun yaşamını etkileme gücüne sahip olduğu söylenebilir. Nesilden nesile transfer edilen dinamik yapılı sosyal bellek, sürekli olarak eriyip tazelenir ve zaman içerisinde çeşitli biçimlere girerek değişime uğramaktadır (Toffler, 2008, s.224-226). Toplumsal bellekte, beraber yaşanan geçmişe değil üzerinde ortak bilgiye sahip olunan geçmişe gönderme yapılmaktadır. Paylaşılan geçmişin bilgisi ortaklaştıkça buna bağlı olarak ortak belleğin de gücü artmaktadır. Sosyal bellek; aile ya da ulus gibi farklı çıkar ve motivasyonlara sahip olan herhangi bir grubu birleştiren ortak bir kimlik olarak tanımlanabilmektedir (Başaran İnce, 2010, s.7).

Dinamik bir niteliğe sahip olan toplum kavramı içinde, yaşanan her türlü değişim ve gelişimin sadece sözel bellekte sınırlı kalmayıp, yazılı ve sosyal bellek üzerine de yansıdığı söylenebilmektedir. Bununla birlikte gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerinin varlığıyla gündeme gelen elektronik bellek sayesinde sosyal anlamda belleğin kapasitesinin artırılmış olduğu ifade edilebilir.

### **1.7.1.4. Elektronik Bellek**

*“Elektronik devreler insanları birbirleriyle derinlemesine kaynaştırıyor. Bilgi tepemizden aşağıya ansızın ve sürekli olarak yağıyor” (McLuhan, 2012, s.1)*

Verinin işlenme biçimine göre oluşturulan bilginin yapısı, bellekte koruma altına alınarak aktarım için hazır halde depolanmaktadır. Gelişen bilgi ve iletişim teknolojileriyle birlikte aktarılan, dönüşen ve hızla çoğalan verinin, bellek sistemlerinde bir dönüşüm yarattığı söylenebilir. Sözlü ve yazılı iletişimi çevreleyen teknolojilerin adeta toplumu kuşattığı ifade edilebilirken tüm bu gelişim ve

değişimlerin sonucunda yeni bir bellek sisteminin gündeme geldiği açıktır. Yoğun veri akışına bağlı olarak verilerin işlenmesi, taşınması yeni bir bellek sisteminin ortaya çıkmasına olanak sağlamıştır. Bilgi toplumu çağında ortaya çıkan bu yeni bellek türü “Elektronik Bellek” veya diğer bir adıyla “Sayısal (Dijital) Bellek” olarak adlandırılmaktadır. Gündeme gelen yeni bellek sistemiyle birlikte kullanılan görsel, metin, rakam vb. tüm veriler sayısal dile çevrilerek, sayısal formatta saklanabilen ve kolaylıkla aktarımı yapılabilen bir konuma getirilmiştir.

Sözlü iletişim toplumlarında bilinmesi gereken bilginin insan zihninde uzun süreli kalması için; bilgiyi sürekli tekrarlama, yüksek sesle okuma gibi çeşitli özellikte bellek teknikleri uygulanmaktaydı. Elektronik belleklerin gelişiyile birlikte, biyolojik belleklerde bellek tekniklerinin uygulanması ortadan kalkmış olup bunun yanında zaman kazanımı ve sınırsız bilgi kaydedebilme avantajlarının kazanıldığını söylenebilir. Elektronik belleklerle ilgili olarak; “kalıcı veri depolama ortamlarından daha geçicisi yoktur” diyerek elektronik veri depolama ortamlarının geçiciliğine vurgu yapan Eco’nun görüşüne ek olarak Carriere; elektronik bellek olarak ifade edilebilen veri depolama ortamlarının giderek artan bir hızla modasının geçmekte olduğunu altını çizmiştir. Şu an günümüzden beş yüzyıl öncesine ait basılı bir metni okuyabiliyorken, birkaç yıllık bir elektronik kaset veya CD-ROM’ları, onları çalıştırabileceğimiz ortamlar olmadan okuyamamakta veya izleyememekteyiz (Eco ve Carriere, 2012, s.21-24). Bu bilgiler ışığında Eco’nun, elektronik bellekleri geçici olarak nitelendirdiği ve bununla birlikte teknolojinin hızlanmasının belleğin silinmesine katkıda bulunduğunu söyleyebiliriz.

*“Tekniğin yenilenme hızı, gerçekten de zihinsel alışkanlıklarımızı devamlı yeniden düzenleme konusunda bizi dayanılmaz bir ritme zorluyor” (Eco ve Carriere, 2012, s.40).*

Fransa Lascaux ve İspanya Altamira Mağaraları’nda tarih öncesi devirlerde yapılmaya başlanıldığı belirtilen mağara duvar resimlerinden itibaren yazının bulunuşu ve ardından alfabeyle geçişle birlikte bilgi; taş, tablet, papirüs, parşömen ve ardından kağıt üzerine aktarılmaya devam edilirken en son kitap halini almıştır. Bilim ve teknoloji alanlarında 1800-1900’lü yıllarda hızlı bir değişim yaşanması, iletişim dünyasında da gelişimlere neden olmuştur. Küreselleşme ile birlikte yeni iletişim teknolojilerinin geliştirilmesi ve iletişim politikalarının yeni dünya düzenine uyum

sağlayacak şekilde yeniden oluşturulması kaçınılmaz olmuştur. İletişim teknolojilerinin tek bir merkezde toplandığı ve alıcı ile gönderici arasında, göndericiden alıcıya tek yönlü bir ilişkinin kurulu olduğu geleneksel medya anlayışının yerini, bireysel tercihlerin ön plana çıktığı, hem alıcı hem de gönderici konumundaki tek bir birey üzerinde yoğunlaşan yeni medya kavramı almaya başlamıştır. Yeni medyanın hedef kitlesi olan “tek birey” aynı zamanda sanayi devrimi öncesinde olduğu gibi bir cemaat üyesidir (Baranseli, 2009, s.20).

Günümüzde bir yandan kitap kullanımı devam ederken diğer yandan da iletişim teknolojileri geliştikçe bilgi aktarımı, paylaşım ve öğrenme biçimleri gibi süregelen toplumsal alışkanlıkların da değişerek toplumsal bir evrim sürecinden geçildiğini söyleyebiliriz. Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan bu gelişmelerle birlikte 1980’lerde ilk adımları görülen internet, küresel anlamda ağların oluşumunu hızlandıran en etkin faktör olmuştur. Böylelikle bilgiye ulaşmak eskiye oranla daha kolay bir hale gelmiş ve zamanla verilerin akışı hızlanarak ağlarda bir yoğunlaşmanın olduğu gözlemlenmiştir.

Elektronik ortamlar üzerine McLuhan; teknolojinin insan duyularından herhangi bir tanesini ön plana çıkardığını ve bununla birlikte diğer duyuları zayıflattığı görüşünü savunmuştur. Gelişen bu süreçte öncelikle kişilerin kendi biyolojik uzantılarına tapınma eğilimleri gösterdiklerini, yeteri derecede ileri gidildiğinde ise insanoğlunun adeta kendi makinesinin bir yarattığı haline geldiğini ifade etmiştir (McLuhan ve Powers, 2001, s.25). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişimindeki hızlanmanın önemine değinen Fransız kültür teorisyeni, kentbilim ve hızbilimci Virilio; bu hızlanmanın ilk önce yazılı iletişim biçiminden (mektup ve kitaptan) sözlü iletişim biçimine (telefon ve radyoya) geçişe olanak sağladığını belirtir. Yazılı iletişim biçiminden sözlü iletişim biçimine geçildikten sonraki elektronik dönemde ise eskiye oranla daha fazla görsel ağırlıklı bir çağda yaşanıldığı söylenebilir. Virilio, bu durumu “görüntünün anlık niteliği karşısında sözün ortadan kalkması” şeklinde tanımlarken diğer yandan bu durumun, topluma ilerde yazılı olan metinleri okuyamama ve gerekli yazım beceresine sahip olamama gibi olumsuzluklar getireceğini ön görmüş ve ufukta sessiz mikrofonlarla dilsiz telefonlar çağının görünmekte olduğunu ifade etmiştir. İmgeler Nasıl Düşünür adlı kitabında Virilio’nun görüşüne destek vererek yeni

teknolojinin görselleştirme ihtiyacını arttırdığını vurgulayan Burnett; telefon sisteminin önce metin tabanlı bir araca yani e-postaya dönüştüğünü, sonrasında videofonlarda, fakslarda, internette ve sanal sohbet mekanlarında olduğu gibi görsel bir biçime kavuştuğunu ifade etmiştir. Sonuç olarak, görsel olan yeniden gün yüzüne çıkıp iletişim ile enformasyonun ortak mekanına somutluk katarak daha fazla etkileşim düzeyi yaratmıştır (Burnett, 2012, s.108).

Gelecek neslin arşivle ve enformasyonla olan ilişki kurma biçimleri değişebilecek yepyeni bellek ve erişim kavramlarıyla yeni imge alan türlerine gereksinim duyulabilecektir. İleride, toprağa bağlı ve kablosuz ağlar üzerinden erişilecek, değerli belleklerin saklanması sağlayacak olan sanal ortamlar üretilebilecektir (Burnett, 2012, s.112). Günümüzde elektronik ortamlar/bellekler sayesinde bilgiye daha kolay ve pratik bir biçimde ulaşmak mümkün olmuştur. Örneğin, toplumsal bir olayla ilgili hazırlanan bir veri görselleştirme çalışmasının geniş kitlelere ulaşması sağlanırken aynı zamanda fiziksel olarak kütüphaneler dolusu kitabın elektronik ortamda saklanıp arşivlenmesine imkan verilmektedir.



## BÖLÜM 2 TOPLUMSAL DEĞİŞİMLER, BİLGİ KAVRAMI VE VERİ GÖRSELLEŞTİRME

### 2. BİLGİNİN DÖNÜŞÜMÜ VE GÖRSELLEŞTİRME

#### 2.1. Bilginin Dönüşüm Süreci ve Toplum İlişkisi

Her toplumsal oluşumun var olmak ve üretebilmek için bir yandan üretirken bir yandan da kendi üretim koşullarını yeniden üretmesi gerekmektedir (Althusser, 2014, s.36). İletişim araçlarının çoğalıp çeşitlenmesi, teknolojiadaki gelişmeler ve tüm bunların sonucu olarak tüm dünyayla bir ağ sistemi üzerinden bağlantıda olunabilmesinin mümkün olmasıyla birlikte toplumlarda öğrenme, algı ve kültürel alanda birçok değişimin yaşandığına dair pek çok bilimsel araştırma vardır. Her toplumsal oluşumun egemen bir üretim tarzından kaynaklandığı ve bu bağlamda üretim sürecinin, belirli üretim ilişkileri altında var olan üretici güçleri harekete geçirdiği söylenebilir.

Yapılandırma kuramı ve modern toplumlar üzerine görüşleriyle tanınan İngiliz toplumbilimci Giddens; toplumsal değişmeyi tanımlamanın zor bir süreç olduğunu ancak yine de en yalın haliyle; bir toplumun kurumları ile kültürünün zaman içinde dönüşmesi şeklinde ifade edilebileceğini belirtmiştir. Toplumsal değişmeyi tutarlı bir biçimde etkilemiş olan üç temel faktör; fiziksel çevre, politik örgüt ve kültürel faktörlerdir (Giddens, 2012, s.79). Giddens'a göre; yaşanan en büyük toplumsal değişmelerden biri küreselleşmedir ve bu sayede günümüzde toplumsal değişimin hızı giderek artmaktadır.

#### 2.2. Küreselleşme

Bilindiği gibi insanların gitmek istedikleri yerlere daha hızlı ve daha az enerji ile gidebiliyor olması tekerleğin keşfiyle birlikte gerçekleşmiştir. Bu durum, dünyanın küçülmeye başladığı zaman, diğer bir ifadeyle küreselleşme sürecinin başlangıcı olarak değerlendirilmektedir. Çok boyutlu bir yapıya sahip olan küreselleşme kavramı, her alanda farklı tanımlamalar ve birden fazla anlatım biçimleriyle karşımıza çıkmaktadır. Fransız sosyolog Baudrillard küresel olmayı; teknolojinin, pazarın, turizmin, iletişimin dünya çapında gerçekleşmesiyle ifade ederken küreselleştirilen şeylerin en başında ise; pazarlar, değiş-tokuşlar, ürünlerin uyumsuz birlikteliği ve

sürekli paranın dalgalanışının gelmekte olduğunu vurgulamıştır (2002, s.150). Siyasal, ekonomik, kültürel ve sosyal faktörlerin biraraya gelmesiyle ortaya çıkan küreselleşme kavramına ilişkin Giddens; “küreselleşme her şeyden önce, dünya üzerindeki insanlar arasındaki etkileşimin hızını ve kapsamını artıran bilgi ve iletişim teknolojileri tarafından yönlendirilir” demektedir (2014, s.68). Giddens’in bir diğer tanımıyla “dünya çapındaki toplumsal ilişkilerin yoğunlaşması” olarak ifade ettiği küreselleşme kavramı Amerikalı hukuk profesörü ve tarihçi Friedman’a göre; dünyayı giderek daha fazla tekil, bağlantılı bir kültür sistemine dönüştürmektedir (2002, s.30). Bauman ise; küreselleşme kavramını; dünya meselelerinin belirsiz, ele avuca sığmaz ve başına buyruk bir doğası olduğu ve bununla birlikte bir merkezin, bir kontrol masasının, bir idari büronun olmayışı olarak ifade etmiştir (2014, s.68-69).

McLuhan, “küresel köy” kavramı ile yeni iletişim teknolojilerinin kişilere zaman ve mekanın ötesinde fiziksel bir bağımsızlık sağladığını ve toplum için demokratik bir ortam yaratılıp farklı görüşlere sahip kişilerin de aynı platformda fikirlerini paylaşabileceklerini ifade etmiştir. Küresel köy metaforunu; “Bizimki, yepyeni bir aynı andalık dünyası. Zaman durdu, mekan yok oldu. Artık hepimiz global bir köyde yaşıyoruz. Her şey eş zamanlı oluyor” (McLuhan ve Fiore, 2012, s.63) şeklinde açıklarken, Virilio ise; bu ortamda çevremizi saran şeylere, yerlere, canlılara doğru hareket etmemize gerek kalmadığını ve teknolojinin yaptığı şeyin “başka bir yere gitmek ama hiçbir yere gitmeden gidebilmek” olduğunu savunmuştur. Bu ortamda her şeyin değişime, dış etkilere, gelişim ve yeni yapılanmalara daha açıktır. “Bu yüzey içinde kişinin hareket etmesine gerek kalmadan her şey kişiye gelmektedir” (Virilio, 2003, s.121). Yeni iletişim teknolojilerinin gelişimiyle artık her şey daha açık, daha iç içe ve birbiriyle daha etkileşim içindedir ve aynı zamanda bilgiye ulaşımında sınırsızdır.

Küreselleşen toplumlarda bilgiye sınırsız ve hızlı ulaşım imkanları; o toplumlarda yaşayan bireylere, her şeyden haberdar olma ve harekete geçme gücü sağlamıştır. Sözelimi 1933’lü yıllarda internet var olmuş olsaydı herkes olan biteni anında öğreneceğinden dolayı Yahudi soykırımının belki de mümkün olamayacağını ifade eden Eco; bu konu üzerinde bir diğer örnek olarak Çin’de yaşanan internet sansürü ve denetlemelerden bahsetmiştir. Çinli yöneticiler her ne kadar internet kullanıcılarının erişebildiği şeyleri denetlemeye uğraşıyor olsalar da bilginin her şeye

rağmen hem de iki yönlü olarak dolaşıma girdiği açıkça görülmektedir. Bu bağlamda Eco; “Çinliler dünyanın geri kalanında neler olduğunu öğrenebiliyorlar. Biz de Çin’de neler olduğunu öğrenebiliyoruz” demektedir (2012, s.182-183).

Küresel anlamda ekonomi, sosyoloji, bilgi, iletişim, teknoloji vb. birçok alanda gerçekleşen gelişmelerde birlikte büyük değişimlere sahne olan toplumlar, örneğin “modern dünya” diye tabir edilen sanayi toplumları, daha önce yaşanan bütün toplumsal düzenlerden farklı bir yapıyla karşı karşıya kalmışlardır. Tarım, sanayi ve bilgi devrimlerinden etkilenerek oluşan toplumsal değişimler Toffler tarafından Tarımsal Devrim “Birinci Dalga”, Sanayi Devrimi “İkinci Dalga” ve Elektronik Devrimi “Üçüncü Dalga” olarak nitelendirmiştir (2008, s.13). Toffler’ın dalga olarak ifade ettiği metafor “değişim dalgaları” anlamına gelmektedir ve üçüncü dalganın toplumda bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişimiyle birlikte bilgiye erişimin sınırsız olduğu bir dönem başlattığından söz edilebilir.

### **2.3. Sanayi Toplumu**

Sanayi öncesi dönemde toplumların büyük bir kısmı tarımla uğraşırken, 1780’lerde İngiltere’de başlayan Sanayi Devrimi ile birlikte yeni küresel düzende, tarımın yerini fabrikalar almıştır. Böylelikle mekanik üretim süreçleri devreye girerek, toprakta çalışan işgücü fabrikalarda, ofislerde çalışmaya başlamıştır. Sanayileşme; buhar ya da elektrik gibi cansız güç kaynaklarının kullanımına dayanan makinalaşmış üretimin ortaya çıkışı olarak tanımlanırken, “modern” ya da “gelişmiş” toplumlar olarak da adlandırılan sanayi toplumları daha önceki bütün toplumsal düzen türlerinden son derece farklılık göstermişlerdir. Giddens’e göre; bu toplumların ortaya çıkışları, köklerinin bulunduğu Avrupa’nın çok ötesine uzanan sonuçlar doğurmuştur (2012, s.73). Amerikalı toplumbilimci Daniel Bell sanayi toplumu kavramını; “ürün üretimi için makineler ve insanların koordinasyonu” şeklinde açıklamıştır (1999, s.20).

Sanayi toplumu için, insan ve makine arasındaki ilişkileri merkezine alan ve doğal yapıda bulunan çevrenin teknik bir çevreye dönüşümü için enerji harcayan bir toplum ifadesi kullanılabilir. Toffler’ın belirttiği gibi; sanayi toplumunda giderek artış gösteren bilgi aktarım ihtiyacının haberleşme ihtiyacıyla birleşmesi sonucu, 19. yüzyılda telefon ve telgraf imdada yetişmiştir (2008, s.46). Sanayi

toplumundan sonraki dönemde yaşanan toplumsal yapıdaki değişim maddi üretim yerine bilgi üretimine odaklanan bir değişim olmuştur.

#### **2.4. Sanayi Sonrası Toplum (Bilgi Toplumu)**

*“Bilgiye dayalı işler yirminci yüzyılda - hem de hızla- çoğalmaya başladı”  
(Drucker, 1996, s.177).*

Sanayi sonrası toplum; makine teknolojisinin yanı sıra enformasyona dayalı bir toplum olarak “Bilgi Toplumu” ifadesiyle de anılmaktadır. Sanayi sonrası toplum kuramının temsilcileri olarak kabul edilen ve toplumu ilk kez “bilgi” ve “bilgi teknolojileri” kavramlarıyla ilişkilendiren bilim insanları; Zbigniew Brzezinski, Daniel Bell ve Alvin Toffler olmuştur.

Sanayi sonrası toplum; sosyal kontrol, yenilik-değişim yönetimi için bilgi etrafında örgütlenerak, böylece siyasi olarak yönetilmesi gereken yeni sosyal ilişkilere, yeni yapılara yer açmıştır. Sanayi sonrası toplum; hizmete dayalı bir toplumdur ve bu toplumda önemli olan kas gücü veya enerji değil enformasyondur. Sanayi sonrası toplumda talep edilen beceri türlerini sağlamak üzere, ilgili eğitim-öğretimle donanımlı merkezdeki kişi uzman olan kişidir. Eğer sanayi toplumu kavramı; “yaşama standartını belirleyen ürünlerin miktarı” olarak tanımlanırsa, sanayi sonrası toplum kavramı ise; bugün herkes için cazip sayılan sağlık, eğitim, boş zaman eğlencesi ve sanat gibi hizmet ve konforla ölçülen “yaşam kalitesi” kavramı ile tanımlanabilir (Bell, 1999, s.127).

Sanayi Öncesi, Sanayi ve Sanayi Sonrası Toplum kavramlarına yakından bakıldığında; toplumsal yapıdaki değişimlerin bir bakıma alın teri ve kas gücüyle çalışma aşamasından, sanayide çalışma aşamasına, son olarak da bilgiye dayalı çalışmaya geçilen uzun soluklu bir sürecin mantıklı bir sonucu olarak görölmektedir. Castells; sanayi sonrası toplum olarak da anılan bilgi toplumunu; “tarihte ilk kez, insan akli yalnızca üretim sürecinin belirleyici bir unsuru olmakla kalmamış, doğrudan bir üretim gücü olmuştur” (2008, s.41) biçiminde ifade etmiştir.

Basılı kitap nasıl ki 15. yüzyılda eğitim için “yüksek teknoloji” haline gelmişse, bilgisayar, televizyon ve video kasetleri de 20. yüzyıldaki eğitimin yüksek teknolojisi olarak tanımlanmaktadır. Bu noktadan hareketle, gelecek yeni teknolojilerin de okullar

ve öğrenme biçimleri üzerinde derin bir etki yaratacağına kesin gözüyle bakılabilmektedir. Sanayi sonrası toplum yani bilgi toplumunun bir diğer önemli gereği de, toplum içindeki tüm bireylerin öğrenmeyi öğrenmeleridir (Drucker, 1996, s.237-238). Bilgi toplumunda yaşayan insanlar; öğrenmenin sürekli olduğu bir ortamda yaşarlarken aynı zamanda ikinci mesleklerini de edinmiş olarak yola devam edeceklerdir. Bell, sanayi sonrası toplumunun ayırt edici özelliğinin; bilginin kendi karakterindeki değişim olduğunu savunurken (1999, s.112), Drucker; bu değişimin bilginin kendi doğasından kaynaklandığını belirtmiştir (1996, s.237-238).

## 2.5. Enformasyon Çağı

*“Enformasyon kelimesiyle birlikte her defasında elektronik veya bilgisayar kelimelerini de duyarız” (Drucker, 2014, s.68).*

Sanayi devrimi kent-kır, ev-iş, erkekler-kadınlar, ebeveynler ve çocuklar arasında yeni bir ilişki biçimi oluşturmuş olup, yeni bir etik ve yeni bir toplum felsefesi ortaya çıkarmıştır. Enformasyon teknolojisinin yaygınlaşmasının sanayi devrimi gibi herhangi büyük bir değişime neden olduğuna dair kesin bir kanıt bulunamamaktadır ve enformasyon teknolojisi; sanayi toplumlarının zaten yapmakta olduklarını daha kapsamlı yapmalarını sağlamıştır (Kumar, 1995, s.195). Yaşamakta olduğumuz devrimin üç yüzyıl kadar önce başlayan bir kültürel değişimin sonucu olduğunu söyleyen Headrick, belki atalarımızın da farkında olmadan enformasyon çağında yaşadıklarını dile getirmiştir (2002, s.239-241). Castells; yerli halkların bazı bitkilerin tedavi edici özelliklerini bilmeleri örneğinde olduğu gibi geleneksel yöntemlerle elde edilen bilgilerin, toplam bilgi birikimindeki payının her geçen gün azaldığını belirtirken, kimi zaman çok değerli olabilen bu bilgi biçimlerinin de reddedilmemesi gerekliliğini vurgulamıştır. Enformasyon Çağı'na damgasını vuran şey tam da bütün bu verileri ortak bir sistemde bir araya getirme ve daha yüksek düzeyde bir incelikte işleme becerisidir (2006, s.161-162).

Enformasyon çağının simgesi olan bilgisayarın, yeni iletişim teknolojisiyle bir araya gelmesinin, modern toplum bireyelerine kökten bir zaman-mekan çerçevesi sunduğunu belirtir. Enformasyon devrimi bir gerçekliktir ve enformasyon devrimi toplumların dünyayı görme ve dünyada yaşama biçimlerinde bir çok değişikliğe kapı açmıştır (Kumar, 1995, s.194). Enformasyon hareketi, bedenlerin bir yerden bir yere

taşınmasında erişilebilen hızdan çok daha fazla bir hıza sahiptir. Bilgisayarlar aracılığıyla kurulan dünya çapındaki ağın ortaya çıkışı, enformasyon söz konusu olduğunda “seyahat” ve katedilecek “mesafe” kavramının kendisini geçersiz kılmıştır. Bu sayede enformasyon hem teoride hem de pratikte bütün yerkürede aynı anda kullanılabilir hale gelmiştir (Bauman, 2014, s.22).

20. yüzyılın son çeyreğinde; dünya çapında enformasyonel, küresel ve ağ örgütlenmesine dayalı yeni bir ekonomi ortaya çıkmıştır. Yeni enformasyonel üretkenliğin kaynağı; “bilgi üretme”, “bilgi işleme” ve “sembollerle iletişim” teknolojisidir. Verilerin bir araya getirilip anlamlandırılması, işlenmesi, saklanması ve ağ sistemleri kullanılarak aktarımının gerçekleştirilmesi günümüzde iletişim ve bilgisayar teknolojileriyle sağlanır olmuştur. Gelişen enformasyon teknolojileri, küresel ağlarla dünyayı birleştirirken bilgisayarlar aracılığıyla iletişim, geniş bir sanal cemaatler yelpazesi oluşturmuştur. Oluşan bu sistem içinde teknolojileri kullananlar ve yapanlar olarak ikiye ayrılmış bir alandan söz edilebilirken, aynı zamanda teknoloji kullanıcılarının internet üzerinde kontrolü ele aldıkları gözlemlenmiştir. Bilgisayarlar, iletişim sistemleri, genetik şifre çözümü ve genetik programlamalar, tümüyle insan aklını geliştirmekle kalmamış aynı zamanda insan aklının uzantıları olmuşlardır (Castells, 2008, s.41). Burnett, bir enformasyon biçiminin başka bir enformasyon biçimine dönüştürülmesiyle ilgili olarak analogdan dijitale geçişi kastederek; bu sürecin aynı zamanda gerçek olandan sanal olana yapılan kültürel geçişin de habercisi olduğunu vurgulamıştır (2012, s.114).

İnsanoğlu bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişimiyle birlikte artık bilgiye ulaşımın sınırsız olduğu bir enformasyon çağında yaşarken, bu çağda önemli olan bilgiye ulaşmaktan ziyade, doğru bilgiye ulaşabilmektir. Geçmiş dönemlerde bilgi; ilgili uzmanlık alanlarında eğitim görmüş küçük bir grup seçkin bireyin elinde bulunurken, günümüzde kültürel ve toplumsal olarak giderek karmaşıklaşan ağların bir parçası olduğundan dolayı, bilgiyle ilgili tek bir merkez tayin etmek mümkün olamamaktadır.

İletişimin temel ilkelerinden biri olan olan paylaşım kavramının; etkileşim içinde olmak, ortaklık kurmak, çeşitli simgeler ve araçlarla dünyayı daha yaşanılır kılmak gibi niteliklere sahip olduğu söylenebilir. Teknolojik gelişmelerin doğal bir sonucu

olarak gelişen ve gittikçe elektronikleşen iletişim araçları, iletişime hız ve kolaylık sağlarken aynı zamanda iletişimi kitle iletişimine çevirmişlerdir. Kitle iletişim araçlarının; var oldukları toplumların yansıması olduğu kadar aynı zamanda sonsuz bir karmaşıklığa da sahip oldukları söylenebilir (Barbier ve Lavenir, 2001, s.389). Bu noktada, sonsuz bir karmaşıklığa sahip olduğu söylenen geleneksel medyanın kitle iletişim araçları, her kişiye aynı bilgiyi iletirken, yeni medyanın var oluşuyla birlikte kişiye özel bilgi iletimi gündeme gelmiştir. Yeni medyayı geleneksel medyadan ayıran özelliklerden biri olan kitesizleştirme niteliğine değinmeden önce, internet, ağ toplumu ve yeni medyayı kavram olarak açıklayıp neleri kapsadığını belirtmek yerinde olacaktır.

## **2.6. Yeni Medya, İnternet ve Ağ Toplumu**

Yeni medyanın doğuşuyla birlikte daha önce görülmemiş bir hızla günlük hayata nüfuz eden bir dijital devrimden söz edilebilir. Yeni medyanın günlük hayata katılmasıyla birlikte dijital çağ olarak adlandırılan bu yeni dönemde, ilk çağlardan bu yana sürekli değişim içinde olan ve farklı biçimlerle taşınıp kaydedilmiş olan bilgi kavramında birtakım değişiklikler gözlenmiştir. Geleneksel medyada analog formatta bulunan bilgi, yeni medyada dijital koda dönüşerek şekil değiştirmiş bir diğer ifade ile bilgisayarların yapabileceği her türlü işlemle uyumlu olabilen dijital veriye dönüşmüştür. Burada esas olan nokta; var olan medya içeriğinin basit bir şekilde dijital koda çevrilmesi değil, bu çeviri sırasında bilgisayar ortamlarında hesaplama tabii hale gelmesidir. 1990’larda popüler olan “dijital medya” terimi, sadece dijitalleşme fikrine işaret ettiği için, talihsizdir. Daha iyi bir terim “bilgisayar medyası” veya daha iyisi “programlanabilir medya” olabilir (Manovich, 1999, s.14-15).

Geleneksel medyadan farklı “yeni medya” olarak ifade edilen tanım, temelde kendisinden önceki medyadan çok başka dijital bir yapılandırma içinde bulunduğu gönderme yapıyor olsa da, başında bulunan “yeni” kavramı ilk defa bu medyada karşılaşılan ve daha evvel hiç eşi benzeri görülmemiş yepyeni medya elemanlarından oluşan bir medyadan söz etmez. “Yeni medya sistemleri, var olan teknolojiler ile bağlantılı teknik ve endüstriyel ağlar içinde oluşan buluşların sürekli olarak melezleştiği ürünlerdir” (Lievrouw ve Livingstone, 2007, s.23; aktaran, Çomu, 2012, s.11-12). Medya ve iletişim teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte var olan bütün

iletişim araçları bilgisayarla işlem yapılabilecek dijital kodlara dönüşmüş ve beraberinde imajlar, sesler, şekiller vb. tüm medya elemanlarını da dijital kodlara dönüştürmüştür. Yeni medyada her şeyin dijitalleşerek bilgisayar verisi haline geldiğinden söz etmek mümkündür.

Yeni medya kuramcısı Lev Manovich yeni medyayı; popüler basında çoğunlukla yeni medya başlığı altında tartışılan internet, web siteleri, bilgisayar çoklu ortamı, bilgisayar oyunları, CD-ROM'lar ve DVD, sanal gerçeklik gibi kategoriler kapsamında ifade ederken, diğer yandan dijital video olarak çekilmiş ve bilgisayarda biçimlenmiş televizyon programlarından, üç boyutlu animasyonlara ve bilgisayarlarda oluşturulmuş kağıt üzerine basılı fotoğraflar ya da illüstrasyonlar, sayfa düzenleri, reklamların da yeni medya tanımının içinde yer alıp almaması gerektiğini sorgulamış ve bu noktada “nerede durmalı” sorusunu sormuştur (Manovich, 2001, s.19). Dolayısıyla yeni medya, tüm dijital ortamları kapsamakta örneğin, geleneksel medyanın yaygın aracı olan televizyon dijitalleştiği, internet bağlantısına sahip olduğu yani; akıllı televizyon haline geldiğinde artık yeni medya aracı olmuştur.

Yeni medyaya kavram olarak bakıldığında; geleneksel medyadan (gazete, radyo, televizyon, sinema) farklı olarak, dijital kodlama sistemine temellenen, iletişim sürecinin aktörleri arasında eş anlı ve çok yoğun kapasitede, yüksek hızda karşılıklı ve çok katmanlı etkileşimin gerçekleştiği multimedya biçimselliğine sahip iletişim araçları kastedilmektedir (van Dijk, 2004, s.146; aktaran, Binark, 2007, s.5). Yeni medya, bilgisayar teknolojisine dayalı boyutunun yanı sıra ayrıca etkileşimli bir enformasyon aracıdır. Dijital kodlama sistemine sahip olduğu için çok fazla veriyi aynı anda aktarabilme ve kullanıcının geri bildirimde bulunabilmesine elverişli bir yapıya sahiptir (Binark, 2007, s.21). Bununla birlikte yeni medya dolayimli iletişim kapsamında; internet, internet ortamında sunulan yazılım hizmetleri, cep telefonları, dijital oyunlar, iPod, vb. cihazlar üzerinden gerçekleşen iletişim etkinliklerinden bahsedilebilirken, yeni medyayı geleneksel medyadan ayıran özellikleri; dijitallik, etkileşimsellik, multimedya biçimselliği ve kullanıcı türevli içerik üretimi, hipermetinsellik, yayılım, kitlesizleştirme, yakınsama başlıkları altında açıklanabilir. (Binark ve Löker, 2011, Green, 2010, Rogers, 1986)



**Dijitallik:** Medya içeriğinde bulunan tüm verilerin dijitale dönüşme özelliğidir. Dijital kodlama yapılmasının en büyük yararı; işlenecek verilerin bilgisayar yazılımları aracılığıyla çekilebilir, değiştirilebilir, düzenlenebilir ve istenildiğinde ulaşılabilir hale gelmesidir. Uzak mesafeleri yakınlaştıran ağlar yardımıyla çekilen veriler ile veri görselleştirme uygulamalarına veri elde etme işleminde büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Dijital kodlamanın 20. yüzyıl sonlarına doğru iletişim alanında kullanılmaya başlandığı görülmüştür.

**Etkileşimsellik:** İletişimin eş zamanlı ve eş zamansız olarak biçimlendiği özelliktir. Yeni medyada eş zamanlı bir etkileşim olabildiği gibi aynı zamanda bu etkileşim eş zamansız olarak da gerçekleşebilmektedir. Anlık mesajlaşmalar ve e-posta gönderileri eş zamanlı ve eş zamansız iletişim biçimlerine verilebilecek en iyi örneklerdir.

**Multimedya Biçemselliği:** Yeni medyanın multimedya biçemselliği özelliğinde kastedilen; imge, ses, metin ve sayısal veri gibi dijital kodlu farklı veri türlerinin bir arada bulunmasıdır. Multimedya biçemselliği, yeni medya ortamlarının dijitallik özelliğinden beslenir ve kullanıcı türevli içerik üretimini de destekler yapıdadır (Binark ve Löker, 2011, s.10).

**Kullanıcı türevli içerik üretimi:** Geleneksel medyada izleyici konumunda bulunan kişiler, yeni medyada izleyici konumundan kullanıcı konumuna geçiş yaparak içerik üretebilir konuma gelmişlerdir. Örneğin bu içerikler; video paylaşım ağlarına yüklenen dosyalar, çevrimiçi haber sitelerine yapılan okur yorumları, blog içerikleri ve bir forumda bahsedilen bir konu hakkındaki eleştiri metinlerine kadar çok çeşitli yeni metinlerden oluşabilmektedir.

**Hipermetinsellik:** Yeni medyada bir dokümanı oluşturan multimedya öğeleri geleneksel medyada olduğu gibi fiziksel bağlantı yerine hiper bağlar (hyperlinks) aracılığıyla birbirlerine bağlıdır. Kullanıcılar bu bağlantıları takip ederek bir belgenin belirli bir versiyonunu elde etmiş olurlar (Manovich, 1999, s.14). Hipermetinsellik özelliği, ağ üzerinden başka alternatif mecralara kolayca erişimin gerçekleşmesi olayıdır. Bu özellik, arayüzey üzerinde bir metinden diğer metne

kolaylıkla geçilmesini ve metinler arasında kolaylıkla dolaşılmasını sağlar (Binark ve Löker, 2011, s.12 ).

**Yayılm:** Dijitallik, etkileşim, multimedya biçemselliği ve hipermetinsellik özellikleri yeni medyanın yayılım özelliğini destekler niteliğe sahiptirler. Örneğin, ağ üzerinde bulunan bir görsel ya da metin dosyası kullanıcılar tarafından bir çok sosyal paylaşım platformlarında yayılarak paylaşılabilir ve dileyen her kullanıcı kendi sosyal ağlarında bu paylaşımı devam ettirerek yayılımın genişlemesine imkan verir.

**Kitlesizleştirme:** Geleneksel medya her kişiye aynı bilgiyi iletirken yeni medyada bu durum her bireye kişiye özel iletişim kurma şeklinde gerçekleştirilmektedir. Yeni medyada kitlesel yayıncılık karşısında beğeni, ilgi ve kimliklerine göre daha dar gruplara yayın yapmak yaygınlaşmıştır (Timisi 2003, s.83-85; aktaran, Aydın, 2011, s.108).

**Yakınsama:** Yeni medyanın bu özelliğinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin bir noktada birleşip yakınlaştığından ve ortaya yeni bir ortam çıktığından söz edilebilir. Teknolojiler bir noktaya yöneldikleri zaman, çekirdek teknolojinin yanındaki diğer teknolojilerin kapasite ve özelliklerini üzerine alır ve paylaşırlar. Bu, ayrı fonksiyonları ve ayrı teknik özellikleri olan dijital öncesi hayatın günlük ürünleriyle tezatlık gösterir. Yeni medya öncesinde televizyonun radyo olarak kullanılamaması, telefonun bir fotoğraf makinesi ya da video kamera olarak kullanılamaması örneğinde olduğu gibi (Green, 2010, s.4). Yeni medyanın yakınsama özelliği sayesinde navigasyon cihazı ve telefonun özellikleri birleşerek yeni bir kullanım pratiği ortaya çıkmış olmaktadır.

Geleneksel medyadan ayrılan bu özelliklerinin yanında yeni medya; çeşitli içeriklerin yüklendiği farklı donanımlara da aktarılabilecek bir yapıdaki yapay belleklerin bileşimi olarak düşünülebilir. Devrim niteliği taşıyan gelişme, enformasyon biçimlerinin sayısal olarak aktarılması, işlenmesi ve çoğaltılmasıdır (Törenli, 2005, s.157-158; aktaran Aydın, 2011, s.105-106). Yeni medyanın en yaygın enstrümanlarından birinin şüphesiz internet olduğu söylenebilir.

İnternet; serbest zaman uğraşlarından ticari işlerin yürütülüş biçimlerine kadar günlük yaşamın içinde olmuş, küresel ve yerel anlamda sınırların belirsizleşmesini sağlamıştır. İnternet aynı zamanda sunduğu karşılıklı bağlantıda olma, karşılıklı etkileşim gibi sayısız imkanlarla birlikte, sahip olduğu enformasyon hızı ve kapasitesinden ötürü radyo, televizyon, gazete gibi geleneksel medyanın sahip olduğu kitle iletişim araçlarının da etkisini azaltıp dönüştürür.

Yeni medyanın en yaygın elemanlarından internet sayesinde bireyler kendi aralarında zamana, mekana, uzaklık gibi hiçbir coğrafi sınırlamalara bağlı olmadan iletişim kurabilirlerken aynı zamanda var olan küresel bir bağlantı sistemi üzerinden de görsel, işitsel ya da metinsel bilgi paylaşımında bulunabilme imkanına kavuşmuşlardır. Gelişen internet ve ağ sistemleri ile birlikte, bilgi kavramının kullanım alanında da bir değişme olduğu açıklıkla ifade edilebilmektedir. İnternet; enformasyon altyapısının araştırma ve geliştirmesine olan faydalarının en başarılı örneklerinden birini temsil etmektedir (Leiner vd., 2012, s.1).

İnternet, başlangıçta Amerika'nın iletişim ağlarının olası zarar görmesi durumunda yerel ya da gezici bilgi ağları arasındaki iletişimi sağlamak için Amerikalı subaylar tarafından düşünülmüştür (Acot, 2005, s.145) ve havadaki bir atom patlamasının elektromanyetik etkileriyle baş etmek ve böylece stratejik iletişim araçlarının genel bir kazaya uğramasını engellemek amacıyla oluşturulmuştur (Virilio, 2003, s.136).

Savaş ortamında haberleşme zincirinin bir anlığına yok edilmesi ya da bir iletişim zincirinin kırılması durumunda iletişimi sağlayacak şebekeleri kurmak amacıyla geliştirilen ARPANET (Advanced Research Projects Agency-İleri Araştırma Projeleri Kurumu) 1960 sonlarında ABD tarafından kurulan ve 1972 sonbaharında tamamlanan bir askeri ağın adıdır. ARPA mühendisleri'nin bir sonraki zorlu görevi, bu özerk ağları ve ARPANET'i ağların küresel ağı içine sorunsuz bir şekilde entegre etmenin yolunu bulmuştur. Böylece 1973 yılında ağlar arası iletişim "internetworking" projesi doğmuş ve proje süreci ARPANET projesi üzerine en yoğun olarak çalışan Vinton Cerf ve Robert Kahn tarafından başlatılıp yönetilmiştir (Naughton, 2014). İlk önce ARPANET adıyla başlanılıp sonrasında projenin ismine savunma ifadesi eklenerek DARPANET adı verilmiştir. Bugün kullandığımız internet 1983 yılında

etkinleştirilmiş olup, toplum geneline yayılmasını sağlayan World Wide Web projesi ile başlayıp günümüz dijital ortamında da gelişimine devam etmektedir.

Dijital ortamda artış gösteren bilginin yarattığı karmaşıklık durumu ve bu ortamda her şeyin bir arada oluşuna dikkat çeken McLuhan bu durumu elektrik devreleri ile ilkel toplumlar arasında bir bağlantı kurarak ifade etmiştir. İkel toplumların sadece gördüklerini değil, bildikleri her şeyi bir araya getirip çizdikleri gözlemlenmiştir. Örneğin, ilkel insanların yaptığı, bir buz kütlesi üzerinde fok avlayan insan betimlemesinde, sadece buzun üzerinde olan biten değil, buzun altında olanlar da gösterilmekteydi. İkel sanatçılar olarak tanımlanan bu ilk insanlar, sergilemek istedikleri şeyleri tam olarak açıklayana dek eğip bükerek tasvir etmişlerdir. Elektrik devreleri de aynen ilkel insanın çevre ile çok boyutlu olan uyumunu içimizde tekrar uyandırmaktadır (McLuhan ve Fiore, 2012, s.56).

McLuhan, medya mesajdır ifadesiyle iletişim aracının mesajı dönüştürdüğünden söz eder. Yeni medya çağındaki hızlı iletişim ortamı da mesajı dönüştürür. Mesajları ve görüntüleri ileten dalgaların sınır hızı, kendi içeriğinden bağımsız olarak enformasyonun ta kendisidir (Virilio, 2003, s.135). Elektronik iletişim ortamı “enformasyon hızı” niteliğinden dolayı yazılı iletişim kültürünün değerlerini tehdit eden büyük bir güç olarak görülmektedir. Hızlı enformasyon niteliğinden dolayı elektronik iletişim ortamı aynı zamanda yazılı kültür değerlerini tehdit eden büyük bir güç haline gelmiştir. Elektronik ortamda hızlı bir akış halinde alınan her yeni bilgi bir öncekini silerek kişinin algı ve belleğinde bir dönüşüme sebep olmaktadır (Uçkan, 2002).

1990’lı yıllar için Castells, hem grafik aktarımın kapasitesinden dolayı hem de bilgiye ulaşabilmenin günümüzdeki kadar kolay olamaması nedeniyle, internet kullanımının o dönem için hayli güç bir faaliyet olduğunu ifade etmiştir. Tüm bu durumların aşılmasını, internete kolay erişim sağlanması ve internetin toplum geneline yayılmasını sağlayan proje ise; “World Wide Web (www)” projesi olmuştur. World Wide Web projesi 1990 yılında CERN’de görevli Tim Berners Lee ve Robert Cailliau öncülüğündeki bir ekip tarafından gerçekleştirilen projenin ismidir. Araştırma ekibi projeyi tasarlarken içerikleri yerlerine göre değil, bilgiye göre düzenlemiş ve kullanıcılara istedikleri bilgiyi rahatlıkla bulabilmeleri için kolay bir arama sistemi

sunmuşlardır (Castells, 2008, s.64-65). Bununla birlikte “Dünya Çapında Ağ” olarak da tanımlanan “World Wide Web” projesini toplumun geneline yayarak insanlık kültürüne yapmış olduğu katkılarından dolayı Tim Berners Lee İngiltere Kraliçesi tarafından Sör unvanına layık görülmüştür. Giddens, 1992 yılında İsviçre’de bir fizik laboratuvarında icat edilen World Wide Web projesi için; “fiilen küresel bir multimedya kütüphanesidir” derken (2012, s.641) Uçkan ise; internetin, “evrenin belleği” olmaya aday olduğunu savunur (2002).

World Wide Web projesi; sosyal etki amacıyla insanların birlikte çalışmalarına yardım etmek için tasarlanmıştır ve temel amacı dünyadaki ağimsı var oluşumu desteklemek ve geliştirmektir. Lee, 1989 yılında web projesini önerdiği zaman aklındaki itici gücün “paylaşılan bilgi yoluyla iletişim” olduğunu ifade etmiştir. Web; insanların bilgi paylaşımları için, tüm hipermetin bağlantılarda yolculuk edebildiği evrensel bir alan olmalıdır. Bununla birlikte farklı ekonomik ve politik koşuldakiler, farklı kültürden olanlar ve sayfayı farklı yönden okuyanlarla, farklı karakterli yazı dilleri kullanan toplumlar için de Web’in eşit erişime izin veriyor oluşuna dikkat çekmiştir. İnsanlar Web sayesinde, başka hiçbir yerde oluşturamadıkları, çizip paylaşamadıkları bilgi ve benzeri projelerini birbirleriyle paylaşabilir duruma gelmişlerdir. Web’in daha fazla aktivite için temel alan haline gelmesiyle birlikte adil ve dürüst bir topluma olanak sağlamasına dikkat edilmelidir. (Lee, 2000, s.162-165).

Sosyal etki amacıyla insanların birlikte çalışmalarına yardım etmek için tasarlanan Web projesine ilk zamanlar verilmiş bir isim bulunmuyordu ancak daha sonraları internetin gelişmesi, web teknolojisindeki ilerlemelerin ardından Web 1.0 ve Web 2.0. tanımlamaları yapılmıştır. Web 2.0 sözcüğü ilk olarak O’Reilly Media tarafından 2004 yılında kullanılmaya başlayan bir ifadedir ve ikinci nesil internet hizmetlerini -toplumsal iletişim sitelerini, vikileri, iletişim araçlarını, folksonomileri- yani internet kullanıcılarının ortaklaşa ve paylaşarak yarattığı sistemi tanımlamaktadır (“Web 2.0”, 2016). O’Reilly; “Web 2.0” teriminin çok geniş bir alana yayılmış olduğunu ve moda bir pazarlama kelimesi olarak kullanıldığını belirtmiştir (2005, s.1).

20. yüzyıl sonlarına doğru gelişen Web 1.0 adı verilen internet teknolojisi ilk zamanlarda geleneksel medya gibi tek yönlü olarak hizmet vermekteydi. Sözelimi bir web sitesinde bulunan içeriğe doğrudan yorum, eleştiri ya da herhangi bir şekilde

katkı yapmaya açık bir yapısı bulunmuyordu. Web 1.0'da pasif durumda olan izleyici Web 2.0 ile birlikte aktif role geçerek, içerik üretebilen kullanıcı/katılımcı haline gelmiştir. Böylelikle tek yönlü iletişim biçimine sahip olan Web 1.0 teknolojisinden, çok yönlü iletişim biçimi olan Web 2.0 teknolojisine geçiş yapılmıştır. Tim O'Reilly'e göre Web 2.0'in kısmen tanımı: "Web 2.0 bilgisayar endüstrisinde internetin bir düzlem olarak ilerlemesiyle bir işletme devrimi ve bu düzlemin kurallarını başarı için anlamaya çalışmaktır. Bu kurallar arasında başlıcası şudur: Ağ etkilerini daha çok insanın kullanabilmesi için programlar kurmak", diğer bir ifade ile Web 2.0; Wikipedi, Youtube, Flickr, del.icio.us, Ekşi Sözlük, Pilli Network, Facebook vb arkadaşlık siteleri gibi kullanıcıların diğer kullanıcılar için ziyaret ettikleri internet siteleri veya kullandıkları programlardır ("Web 2.0", 2016). Web'in temeli olan hiperlinkleme özelliğinde kullanıcılar yeni içerik ve siteler eklediğinde bu hareketler içeriği fark eden ve bağlanan diğer kullanıcılar tarafından ağın yapısına bağlanırlar ve bütün ağ kullanıcıların kolektif hareketinin bir çıktısı olarak organik bir şekilde büyür. Bir konu üzerine bir girdinin herhangi bir kullanıcı tarafından eklenebilmesi ve bir başkası tarafından düzenlenebilmesi fikri üzerine kurulmuş olan bir çevrim içi ansiklopedi olan Wikipedia aynı zamanda güven üzerine gerçekleştirilmiş radikal bir deneydir (O'Reilly, 2005, s.2). Örneğin farklı iletişim ihtiyaçlarına cevap vermek üzere enformasyonu paylaşmak üzere kurulmuş Twitter, Facebook, Youtube, Daily Motion gibi uygulamalarla birlikte onlarca blog, vlog siteleri ile Web 2.0'in demokratik bir platform olduğu söylenebilir. Kullanıcıların içerik ürettiği, bilgi paylaşımlarında bulunduğu, topluluk yaratan, dinamik, yüzde yüz kullanıcı odaklı olabilen, çift yönlü bir iletişime sahip olan ve bu nitelikleriyle internet anlayışını bütünüyle değiştiren Web 2.0, aynı zamanda sosyal medya dönemini başlatan bir kavramdır (Tosun 2009, s.48; aktaran, Dikmen, 2011, s.165). Sosyal medya dar anlamıyla, internetin bireyleri birbirleriyle siber ortamda buluşturan web tabanlı hizmetlerinden biridir (Boyd ve Ellison 2007, s.1; aktaran, Dikmen, 2011, s.160). Yaygın olarak kullanılan sosyal medya ortamları; sosyal ağ siteleri (Facebook, Twitter), bloglar, forumlar, sanal oyun ortamları, içerik topluluklarıdır. İçerik toplulukları Flickr fotoğraf paylaşım sitesi, Youtube video paylaşım sitesi gibi belli konularda içerik üreten ve paylaşımın yapılabildiği sitelerdir. Web 2.0 teknolojisiyle birlikte gündeme gelen sosyal medya kavramıyla her bir internet kullanıcısının bilgi ürettiği, sosyal ağlar, mobil

uygulamalar, oyunlarla sürekli internete veri aktarılmaktadır. Bu aktarılan veriler belli amaçlarla araştırma yapmak ve görselleştirmek üzere Facebook, Twitter, Instagram, Youtube gibi sosyal ağ ve uygulamalar üzerinden araştırmacılar tarafından çekilebilmektedirler.

*“Ağda yer almak ya da almamak, her ağın diğerleri karşısındaki dinamikleri, toplumumuzda baskın olmanın ve değişimin başlıca kaynaklarıdır: Bu yüzden de ağ toplumu dememiz yerinde olur bu topluma; sosyal morfolojinin sosyal eyleme üstün olmasının damgasını vurduğu bir toplumdur bu ağ toplumu” (Castells, 2008, s.621).*

Castells; internet çağında bilginin insanlardan geldiğini vurgulayarak, insanların bilgiyi üretiliyor ve internet üzerinden birbirleriyle paylaşabiliyor olmalarını gerçek bir devrim olarak nitelendirmektedir (2006, s.162). İnternet, değişken talepleri olan bir piyasanın koşullarına göre sürekli kimliğini şekillendiren bukalemunvari bir uygarlık olarak görülmektedir. Her şeyin kişiselleştiği bir çağda, internet ortamında sınırlar dahi hareket halindedir (Armstrong, 2010, s.123). İnternet üzerinde bulunan ağ şebekeleri sayesinde bilgi üretimi ve bilginin kamuya paylaşılması insanoğlunun refahı açısından önemlidir (2006, s.162). İnsanlar veriyi yaymak, kullanmak, paylaşmak ve saklamak için teknolojilerden faydalanırlar ve bilgi teknolojiler yardımıyla ağ tabanlı hale gelmektedir (Fuchs, 2014, s.147).

Bilgi teknolojilerini merkez alan teknoloji devriminin, büyük bir hızla toplumun temelini yeniden şekillendirmeye başladığı görülmektedir. Elektronik devrimle birlikte evrenin her köşesi gelişen ağ sistemleri aracılığıyla birbirine bağımlı hale gelerek “Ağ Toplumu” kavramını ortaya çıkarmıştır (Castells, 2008, s.622-623). Günümüzde mekanlar, insanlar ve şirketler bir ağ sistemi içinde yer alırlar. Ağla bağlantılı olma ve bilgi; yüksek düzeyde değer üreten etkinliklerdir (Castells ve Ince, 2006, s.161). Bu yeni dünyanın önemli niteliklerinden biri “her şeyin bir andalığı”dır, birbirine bağlı ağ sistemleri içinde bulunan enformasyon, kişilerin üzerine adeta yağmur gibi yağar, enformasyon kişiye tam eriştiği anda bir yenisi geldiği için bir önceki bilgi anında eski ve geçersiz olarak nitelendirilebilir (McLuhan, Fiore, 2005, s.63). Haberleri her yerden izleme, takip etme, deneyimleme ve zamanın paylaşılabilceği fikri tüm bu olanların geleneksel zaman ve mekan kavramları dahilinde yaşanmadığı sezgisini kuvvetlendirmektedir. Bu sezgiyi kuvvetlendiren bir başka şey de anında iletim ve iletişim kavramlarıdır (Burnett, 2012, s.116). Bütün

endüstri toplumlarında kişisel ve kitlesel mesajların hiçbir sorunla karşılaşmadan dağıtılabilmesi için bir enformasyon, bilgi ve veri yayma ağı yaratılmıştır (Toffler, 2008, s.47). Sınırları belirlenmemiş olan bu iletişim diyarında birden fazla değişkenin etkileşimde olmasından dolayı, “enformasyon” “iletişim” ve “anlama” kavramlarının aynı şeymiş gibi görülebilmesi; dijital dünyada bu üç kavramın bazen beklenmedik şekillerde birbirine bağlanmasına neden olur (Burnett, 2012, s.104).

Enformasyon çağında giderek artış gösteren ağ sistemleri, toplumsal yapı üzerinde yeni biçimler oluşturmaktadır. Ağ sistemine dayalı ve ağ toplumu olarak tanımlanan toplumsal yapıların yenilenen, açık ve dinamik bir sisteme sahip olduğu söylenebilir. Bu sistemler birbiriyle bağlantılı düğümler dizisidir ve bahsedilen ilgili alanın niteliğine göre değişiklik göstermektedirler. Sözgelimi, yeni medyanın küresel ağından bahsediliyorsa bu düğümler; televizyon sistemleri, bilgisayar grafiği ortamları, haber ekipleri, sinyal üreten, gönderen, alan seyyar aygıtlar olarak tanımlanabilmektedir (Castells, 2008, s.622-623).

Sonuç olarak, bilgi ve iletişim teknolojileriyle güçlendirilmiş küresel ağ sistemleri ve özellikle internet sayesinde yaşanan değişimin, her an iletişim içinde olunan bir küresel bellek kavramını gündeme getirmiştir. Dünyanın herhangi bir yerinde bulunan verilere anında erişebilirken, dünyanın herhangi bir yerinde yaşanan herhangi bir olaydan da anında haberdar olunabilmektedir. İçinde yaşanan ağ toplumuna bir görsel iletişim disiplini olan veri görselleştirme penceresinden bakıldığında, hem verilerin elde edilebilme kolaylığı, hem de yapılan görselleştirmelerin dünyayla paylaşılabilme imkanı açısından ağ toplumunun vazgeçilmez bir aracı olduğu söylenebilir.

## **2.7. Görselleştirme ve Göstergebilim**

### **2.7.1. Görme ve Görsel Duyum**

*“Görme konuşmadan önce gelmiştir. Çocuk konuşmaya başlamadan önce bakıp tanımayı öğrenir.” (Berger, 2002, s.7)*

Platon, Glaukon’la gerçekleştirdiği diyaloglarda duyular arasında güneşe en yakın olan duyunun göz olduğunu belirtirken, görme yetisinin de güneşten akıp gelen bir güç olduğunu savunmaktadır (2006, 224). İnsanın duyu sisteminde görme ve



görölmeye daha çok önem verildiği ve bu nedenle görme duyusunun en değerli duyuy olduğunu ifade edilebilir. Aristoteles bu konuda Platon'a katılarak, duyumlar arasında en çok görsel duyumun haz verdiğini savunurken aynı zamanda bilgi edinmede görme olgusunun öneminin altını çizmiştir. Aristoteles'e göre görsel duyum; insanda belleği yaratan güçtür (Timuçin, 2010, s.246).

Arnheim; insanların gördüklerine inandıklarını ifade ederken; düşünmenin daha ilk anda görmeyle birlikte başladığını, düşüncenin yapısal olarak neredeyse resimsel denilebilecek ölçüde görme duyusuna bağlı olduğunu belirtmiştir. Görsel iletişimin son derece güçlü bir duygusal etkisi bulunurken, görsellik; sadece baskın bir iletişim kurmakla kalmaz aynı zamanda çok daha hızlı ve derin bir iletişim kurar (Arnheim, 2012). Görselliğin baskın, hızlı ve derin iletişim niteliğine örnek olarak; 15. yüzyılın ortalarında gerçekleşen reform hareketinde kullanılan basılı propagandalardaki görsel imajlar gösterilebilir. Durer'in "Vision of Seven Candlesticks" isimli siyasi karikatürü (Resim 1) 15. yüzyıl görsel propaganda örneği olarak gösterilebilir.



**Resim 1.** The Apocalypse-The Vision of the Seven Candlesticks, Albrecht Durer  
**Kaynak:** <http://www.albrechtdurerblog.com/apocalypse-begun-secrets-vision-seven-candlesticks/>,  
12.05.2016

## 2.7.2. Görselleştirme Kavramı ve Tanımı

*“Görselleştirmeye o kadar koşullanmışız ki, içimizde akli ile seçkinleşmiş kimselere “vizyon sahibi” ya da “gören adam” deriz” (McLuhan ve Fiore, 2005, s.117).*

Görselleştirme; düzlemsel sunumların yetersiz kaldığı, detaylı uzamsal/mekansal ilişkileri açığa çıkararak, bilgiyi insan beyninin doğrudan algılayabileceği şekilde ileten kavram olarak tanımlanmaktadır (Chen, t.y.). Eğlence endüstrisinden bilim ve mühendislik görselleştirmelerine, fizikten moleküler hareketler ve tıbbi görselleştirmelere kadar birçok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır. Tasarım ve coğrafya çevrelerinde görselleştirmenin; perspektif çizimler, tematik haritalandırma ve grafikler gibi daha çok statik teknikleri ifade ettiği söylenebilirken, “görselleştirme” kelimesinin içeriği “görünür yap” ve “zihinsel bir görsel yap” anlamlarına gelmektedir. Bu demektir ki biz birşeyi görselleştirene kadar, “bir şey”in görsel bir formu yoktur ve görselleştirme işleminden sonra bir “görsel” haline gelmektedir (Manovich, 2010, s.11).

İlk toplumlarda resim, yazının biçimlenmesinden önce başlamış olup geçmişten günümüze bir iletişim mekanizması olarak kullanılmıştır. Yeri geldiğinde tek bir resmin zengin bir bilgi altyapısına sahip olduğu görülebilirken, aynı zamanda binlerce sözcüğün yazılı olduğu bir sayfadan daha kolay algılabılır. Bu durumun nedeni; metin okuma eyleminin birbirini takip eden bir süreç halinde oluşuyla sınırlı olmasıyken, görsel anlamlandırmanın, insan algı sistemiyle birlikte eş zamanlı işlemesindedir. Böylelikle çizilen resimlerin/görsellerin ait olduğu toplumun yerel dilinden bağımsız olması sayesinde bir grafik ya da harita ortak dili olmayan bir grup insan tarafından da anlaşılabilir (Ward vd., 2015, s.1). İnsanoğlunun görselleri metinden daha hızlı işleyebilmesi ve anlamlandırabilmesi insan beyninin bilgiyi yönetme şeklinden ileri gelmektedir. Beyin; resimlerden gelen verinin tümünü tek bir seferde işleme koymakta, metni ise doğrusal yolla işlemektedir. (Smiciklas, 2012, s.7) Bu nedendir ki, görsellerle, infografiklerle iletişim kurmak ve bilgiyi aktarmak daha kolay ve hızlıdır. En temel düşünme süreçlerinde bile mutlaka görsel bir boyut olduğu ve görselleştirmenin sözcükleri anlamamızda, sözel mesajları yorumlamamızda önemli bir katkısının bulunduğu açıktır (Johnson, 2013, s.72). İletişim yükünün büyük bölümünü görseller taşımaktadır.

Görselleştirme; “bilginin, grafiksel temsiller kullanılarak iletimi” şeklinde en yalın haliyle ifade edilirken, Veri Görselleştirme ise; “soyut verinin, bilgisayar destekli etkileşimli görsel temsillerinin, kavramayı güçlendirmek için kullanımı” olarak tanımlanmaktadır (Ward vd., 2015, s.1, Card vd., 1999, s.7). Görselleştirmelerde renk, dolgu deseni veya farklı doygunluk seviyeleri gibi tasarım elemanları kullanıldığında bu tercih genellikle grafik elemanları gruplara ayırmak içindir. Örneğin, Google Trends, farklı kelime ya da ifade arama hacimlerini karşılaştırmak için, her çizgi farklı renkte olacak şekilde çizgi grafikleri kullanmaktadır (Manovich, 2010, s.8).

Görselleştirme disiplinine veri görselleştirme boyutundan bakıldığında veri görselleştirme uzmanı Fry; veri görselleştirmenin görevinin çoğunlukla fiziksel dünyada metaforun hiç olmadığı koşullarda “soyut veri kümesini görünür hale getirmek” olduğunu belirtir (Fry, 2004, s.39). Verilerin birbirleriyle olan ilişkilerinin iyi anlaşılabilmesi, ortaya çıkacak yeni bilgilerin doğruluğunun sağlanmasında büyük önem taşımaktadır. Bunu gerçekleştirmek için en sağlıklı yöntemlerden birinin veri görselleştirme uygulamaları olduğu söylenebilir.

### **2.7.3. Görsel İletişim Tasarımı**

Görsel iletişim tasarımı ya da diğer bir ifadeyle belirtilen grafik tasarım; bir mesajı görsel iletişim yoluyla hedef kitleye duyurma görevini, güzel sanatların estetik değerleriyle birlikte, resim ve yazıyı birbirini tamamlayan bir düzenleme içinde kullanarak yerine getiren bir görsel iletişim disiplindir (Bektaş, 1997, s.702). İletişim tasarımı olarak da bilinen grafik tasarım, fikir ve deneyimleri görsel ve metinsel içerikle planlama ve yansıtmaya sanatı ve pratiğidir (Cezzar, t.y, parag.1). Grafik tasarım çalışmaları görseller, sözcükler veya her türlü grafik formlar içerebilirken bununla birlikte her türlü boyutlarda tasarlanabilirler. Sözelimi; tek bir posta pulu tasarımından, ulusal posta işaret sistemine veya bir şirketin kurumsal kimliğinden bir tiyatro oyununun afişine kadar eğitsel, kültürel veya politik her türlü amaç için grafik tasarım çalışmaları hazırlanabilmektedir.

Grafik tasarım; fikirleri, kavramları, metin ve görselleri alarak onları baskı veya elektronik ortam için durağan, hareketli veya etkileşimli bir biçimde sunan görsel iletişim disiplini (Ambrose ve Harris, 2012, s.10-12). İletişim sürecinin

kolaylaşması adına, içeriğe düzen ve yapı sağlarken aynı zamanda mesajın hedef kitle tarafından alınması ve anlaşılmasına yardımcı olur.

Bilgi mimarisinin öncüsü kabul edilen ünlü İtalyan tasarımcı Vignelli'ye göre iki türlü grafik tasarımcı bulunmaktadır. İlk türde kökünü tarihten, göstergebilimden ve problem çözümünden alan grafik tasarımcılar bulunurken, ikinci türde ise; kökünü resim, figüratif sanat, reklam, moda ve trendlerden alan grafik tasarımcıların bulunmaktadır. Kendisinin ilk türün içinde yer alan grafik tasarımcılardan olduğunu vurgularken bu tasarım anlayışında daha çok problemin doğası, içeriği ve bilgiyi organize etmekle ilgilenildiğini belirtir (Vignelli, 2002).

Grafik tasarım ikinci dünya savaşına kadar Amerika'da ticari bir disiplin olarak anılmıştır. O dönemler için grafik tasarım, sadece baskıcı ve dizgicilerin icra ettiği bir meslek olarak bilinirken bir fikrin yaratıcı biçimde ifade edilmişinden çok, yeni doğmuş olan bir ekonomik kültürün yansıması olmuştur (Helfand, 2002). Grafik tasarımın tarihine bakıldığında geçmişte ve günümüzde teknolojik değişmelerin ve ilerlemelerin iletişimi nasıl etkilediğini görmek mümkündür. 1922'de seçkin kitap tasarımcısı William Addison Dwiggins, basılı iletişimlere yapısal bir düzen ve biraz daha görsel bir form getiren biri olarak faaliyetlerini tarif etmek için "grafik tasarım" terimini kazandırarak, yeni gelişmekte olan bir meslek uygun bir isme kavuşmuştur. (Meggs ve Purvis, 2011, s.vi). Görsel iletişimin gücü geniş kitleler tarafından kabul gördükçe, grafik tasarım da görsel iletişim ihtiyacından tüketim dünyasına doğru yol almış ve gelişimin getirdiği teknolojik yeniliklerle birlikte özellikle sanayii devriminden sonra ekonominin farklı sektörlerine yayılmıştır.

Grafik tasarım alanında zamanla bilginin nasıl sunulması gerektiği dair birbirinden farklı birçok düşünce akımı doğmuş ve toplumun durmaksızın değişen seçim ve zevk anlayışları içinde farklı tasarım örnekleri sergilenir olmuştur. 20. yüzyılda modernizmin yükselişiyle birlikte teknolojik gelişmelere yer verilmiş bu bağlamda Viktorya döneminin süslü tasarımlarına veda edilerek sade ve süs içermeyen tasarımlar yapılmaya başlanmıştır (Ambrose ve Harris, 2010, s.8). Grafik tasarımın sadece sanatsal veya akademik kaygıların etkisinde ilerleyen bir disiplin olduğunu ifade etmek son derece kolaycı bir yaklaşımdır. Tasarım, aynı zamanda tasarımcıya yeni yaklaşımlar sunan teknolojik gelişmeler tarafından da

biçimlendirilmektedir. Temel olarak grafik tasarımın görsel doğasının incelenmesinin yanı sıra aynı zamanda tasarımcıların değeri, yapılan grafik çalışmaların izleyiciler üzerindeki etkileri ve tasarım formlarının özünde bulunan anlamlar da mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır (Meggs ve Purvis, 2011, s.vi). 1980 ve 90'lı yıllar boyunca elektronik ve bilgisayar teknolojisinde yaşanan hızlı gelişmeler tasarım süreçlerini ve bununla birlikte tasarım görünümünü de değiştirmiştir.

Yoğun, hızlı ve karmaşık veri akışının yaşandığı dijital çağda verinin görsel olarak en iyi nasıl, hangi teknolojiyle sunulacağını planlamakla birlikte ilgili tasarım ilkeleri, algılama biçimleri ve göstergebilim ilkelerinin uygulanıyor olmasının da veri görselleştirmenin kalitesi açısından kritik bir öneme sahip olduğundan söz edilebilir.

#### **2.7.4. Temel Tasarım İlkeleri**

Tıpkı diğer sanat dallarında olduğu gibi tasarım da ilişkiler üzerine kurulu bir yapıya sahiptir. Tasarım disiplinde şekil ve içerik arasındaki ilişki tasarım ilkelerine göre şekillenir. Tasarım; şekil ve içeriğin manipulasyonudur. “İçerik fikirdir. Şekil bu fikirle ne yaptığımızdır. Onunla nasıl uğraştığımızdır. Renk kullanacak mısınız? Siyah beyaz mı olacak? Büyük, küçük? Üç boyutlu veya iki boyutlu? Moda bir şeyler mi yoksa daha mı ciddi? Bodoni mi kullanacağım yoksa Baskerville mi?” (Rand, 2002). Bir tasarım üzerinde çalışılırken bu ve bunun gibi bir çok soru tasarım çalışması dahilinde yer almaktadır. Bu noktada var olan, belirlenmiş tasarım ilkelerinin uygulanması; algılamayı, kavramayı ve görsel iletişimin amacının yerine getirilmesinde büyük önem taşımaktadır. Tasarımcılar genellikle, çok bariz bir şekilde tanımlanmış tasarım ilkelerini doğrudan uygulamazlar. Bu ilkeler, tasarımcıların örnekler yaratırken, üzerinde çalışırken öğrendiği örtük bilgi biçimindedirler (Agrawala vd., 2011, s.62).

Tasarım ilkeleri; izleyicinin görsel olarak kodlanmış bilgiyi kavrayışını geliştirmesine yardımcı olan kurallar için bir kısaltma olarak kullanılırken, diğer yandan görsel tekniklerin bilgiyi vurgulamada ya da alakasız detaylardan vurguyu kaldırmada nasıl kullanılabileceğini açıklayan ilkeler olarak da tanımlanmaktadır. Ambrose ve Harris'in belirttiği gibi tasarım ilkeleri; farklı teknolojik evreler boyunca

aktarılabilen, dönüştürülebilen ve iyileştirilebilen unsurlardır (2012, s.32). Tasarım ilkeleri; kontrast (zıtlık), gerilim, sıralama/hizalama, görsel hiyerarşi, vurgu (görsel ağırlık), birlik/bütünlük, çeşitlilik şekilde sıralanabilmektedir.

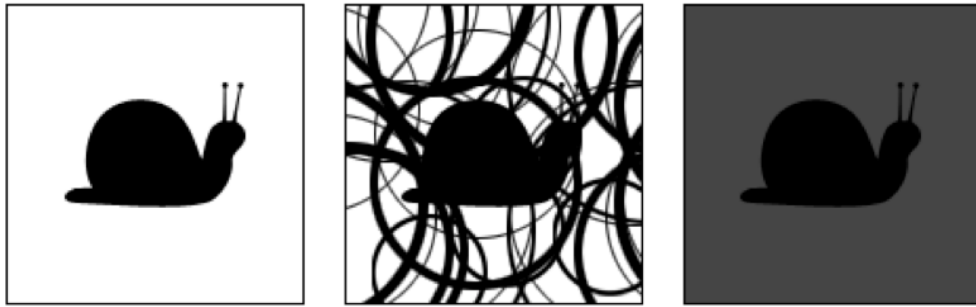
### **2.7.5. Algı ve Gestalt Kuramı İlkeleri**

Algı kavramını bir tür bilgi olarak kabul eden Aristoteles'in yaklaşımında insan yaşamı; algı ve algılama yeteneği sayesinde var olabilmektedir. Yaşamdan algılama yeteneği çıkarıldığında insan yaşamı yaşanmaya değmez bir hal alır ve yaşam yok olur. "Yaşam, algılamadan dolayı yeğlenmeye değerdir ve algılama da bir tür bilgidir ve ruh, algılama aracılığıyla bilgiye ulaşabildiği için biz yaşamı yeğleriz." Her algı, bir şeyi beden aracılığı ile bilme yeteneğidir; duyma yetisinin kulaklar, görme yetisinin gözler yardımıyla gerçekleşmesi gibi (1996, s.39). İnsan gözünün görsel bilgiyi hangi yöntemle görüp algıladığı ve nasıl düzenlediğine dair araştırmalar yapan Gestalt Psikoloji Okulu'nun bu alanda elde ettiği bulgular tasarım ilkelerini belirleyen başlıca faktörler arasında bulunmaktadır (Becer, 2013, s.64). Psikologlar tarafından ortaya konulan bu kuram literatürde Gestalt Kuramı olarak ifade edilmektedir.

1900'lerde Alman ve Avusturyalı psikologlar Kurt Koffka, Max Wertheimer ve Wolfgang Kohler tarafından geliştirilen algı üzerine odaklanmış Gestalt Kuramı, insanların tekil unsur gruplarından bütünleri nasıl algıladıklarını anlamaya çalışır (Moore ve Fitz, 1993, s.390). Temelde insan gözünün görsel deneyimleri nasıl organize edip algıladığını araştıran bu kurama adını veren Gestalt sözcüğü Almanca'da koyma, yerleştirme, düzenleme anlamına gelen "stellen" fiilinden türetilmiştir. Davranışları kendisini oluşturan tekil öğeler tarafından belirlenmeyen, ancak parça-süreçlerin kendilerini o bütünün içsel doğasının belirlediği bütünler vardır. Böyle bütünlerin doğasını saptamak Gestalt teorisinin umududur (Wertheimer, 1924, s.2). Bu çalışmada yer alan Gestalt İlkeleri; Figür-Arka Plan İlişkisi, Tamamlama İlkesi, Yakınlık İlkesi, Benzerlik İlkesi, Yön veya Devamlılık İlkesi, Denge, Eşbiçimli Uygunluk, Algısal Gruplama, Benzeşme Ayrışma ve Görsel Hiyerarşi İlkesidir. Gestalt ilkelerine veri görselleştirme perspektifinden bakıldığında, her bir ilkenin veri görselleştirme uygulamaları bağlamında karşılık bulduğunu söylemek mümkündür.

**Figür-Arka Plan İlişkisi:** Figür, homojen bir fonun önünde ya da fon tarafından çevrelenmiş varlık olarak algılanan şekildir. Bir tasarımda yer alan figür yada figürlerin farklı renk veya kontrastlık gibi metotlar kullanılıp, figür-zemin ayrımı yapılmamışsa kolaylıkla algılanamayacağı açıktır. Figür-zemin ayrımı ilkesi, özellikle yazıyı görselin içine dahil etmede önemli bir etkindir. Bu nedenle yazı, görselin diğer bölümlerinden yeterince ayrılmalıdır, aksi takdirde yazının okunması zor olacaktır (Moore ve Fitz, 1993, s.391). Figür-zemin ilişkisi birbirleri arasındaki zıtlık ile belirgin hale gelmektedir. Bu ilkeye verilebilecek en iyi örnek trafik işaretleridir. Trafik işaretleri zıtlık olgusunun algıyı kolaylaştırması amacıyla beyaz zemin üzerine siyah, kırmızı zemin üzerine beyaz ya da sarı zemin üzerine siyah şeklinde tasarlanmıştır (Uçar, 2004, s.66).

Görsel elemanlar her zaman görsel bir zemin, fon veya çerçeve ile ilişkide görünürler. Başka bir ifadeyle, her form bir bağlam içinde görünür ve tamamen izole edilemez. Form genellikle pozitif, çevresindeki alan ise negatif olarak düşünülür. Zemin, bir formun sadece üzerine yerleştirildiği, öylesine bırakılmış bir alan değil, bütün tasarımlar için önemli bir öğedir (Dabner vd., 2013, s.36). Dengeli ve etkin bir figür-zemin ilişkisi, her kompozisyonu hareketlendirir, görsel vurgu ve mesaja güç katar. Figür zemine baskın olduğunda ise; etki açık olabilir ama potansiyel olarak sıkıcıdır (Poulin, 2011, s.206).

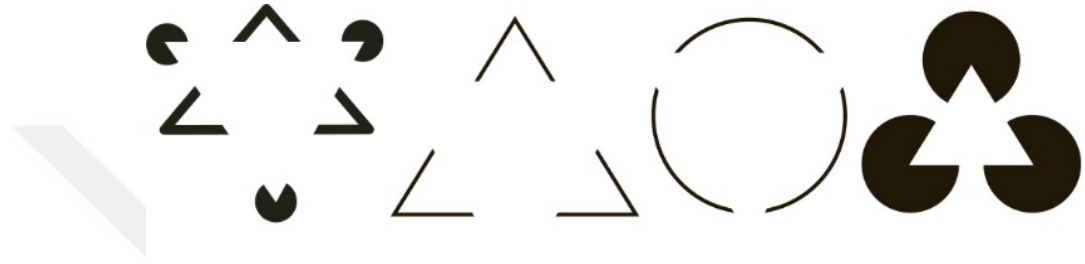


**Resim 2.** Gestalt İlkeleri, Figür-Arkaplan İlişkisi

**Kaynak:** <http://gestaltilkeleri.blogspot.com.tr/p/gestalt-algilama-ilkeleri-boyutunda.html>, 22.05.2016

**Tamamlama İlkesi:** Tamamlama ilkesi tamamlanmamış çizgi veya objeleri tamamlamaya veya 'kapatmaya' eğilimli olduğumuzdan bahseder (Dabner vd., 2013,

s.37). Tamamlama yani bir diğer ifade ile kapanma ilkesi; görsel olarak tamamlanmamış görüntülerin zihinde tamamlanması ile ilgili olan temel bir Gestalt prensibi olarak tanımlanmaktadır. Bu ilke özünde; birleştirme, bütünlüğe doğru olan Gestalt eğilimini ifade etmektedir. Tamamlama ilkesi Mennan'a göre aynı zamanda; eksik parçaların eklenmesinin yanı sıra gereksiz olanların da elenmesi yoluyla çalıştığı için, Gestalt basitleştirme konusuyla da yakından ilgili olmaktadır.



**Resim 3.** Tamamlama İlkesi

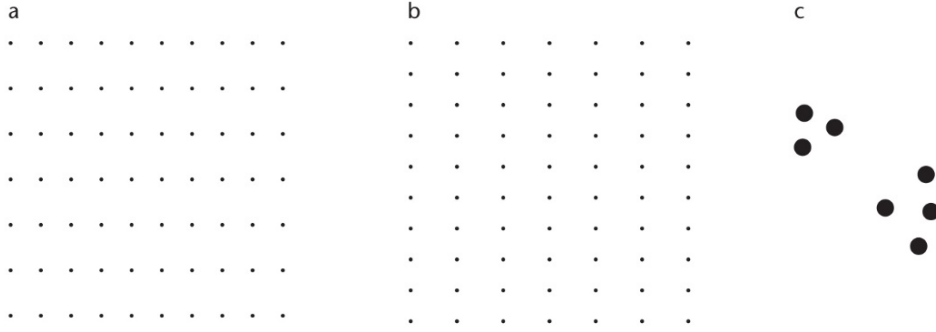
**Kaynak:** Dabner, Stewart ve Zempol, 2013, s.37

Tamamlama ilkesinin örnekleri beynin; tamamlanmamış formları tamamlama yeteneğini ve bunun sonucunda, formun bütünü çevresinde hareket etmeyi sürdürdüğünü göstermektedir (Dabner, Stewart ve Zempol, 2013, s.37).

**Yakınlık ve Benzerlik İlkesi:** Yakınlık ilkesi yakınlaşan objelerin oluşturduğu görsel bütünlükten bahseden ve algılanan objelerin birbirlerine göre konumları hakkındaki yerleşimsel ilkedir. Benzerlik ilkesi ise; insan aklının benzer nesnelere gruplamaya eğilimli olduğunu ifade eden tasarım ilkesidir. Bu bağlamda çeşitli nesnelere arasındaki ayınlık derecesinin algı üzerindeki etkisi hakkında figüratif bir ilgidir denilebilir (Mennan, 2009, s.310).

Güçlü bir algısal örgütlenme ilkesi olan mekansal yakınlık; en faydalı tasarım ilkelerinden biridir. Birbirine yakın olan nesnelere, algısal olarak birlikte gruplanmaktadır. Resim4'te görüldüğü üzere bırakılan aralıktaki küçük bir değişiklik, algımızın "sıra" kümesinden "sütun" kümesine değişmesine sebep olmaktadır (Ware, 2004, s.189).



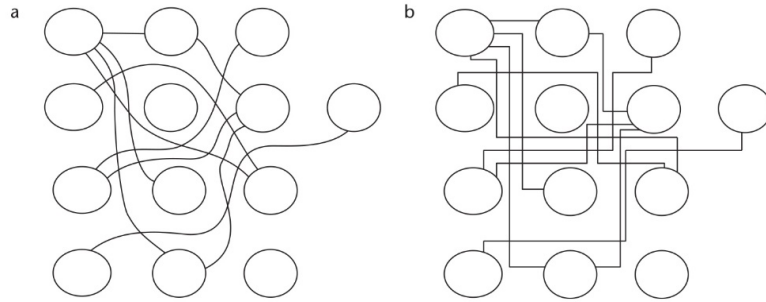


**Resim 4.** Yakınlık İlkesini Örnekleyen Farklı Nokta Dizilimleri

*Soldaki dizilim “sıralar” olarak algılanırken, sağdaki “sütunlar” olarak algılanmaktadır. En sonda ise, yakınlık ilişkileri nedeniyle, noktalardan oluşan iki grup algılanmaktadır.*

**Kaynak:** Ware, 2004, s.189

**Devamlılık İlkesi:** Aynı yönlülüğe sahip nesnelere görsel olarak gruplamadaki yerleşimsel ilkedir. Görsel tasarımdaki bu prensipler, yalıtılmış olarak işlenmeyip birçok şekilde ortak ve kapsamlı etkilerini güçlendirerek, hep birlikte var olurlar. Gestalt devamlılık ilkesi, ani yön değişikliği içeren görsel unsurlara kıyasla, görsel varlıkları düzgün ve sürekli olan unsurlardan oluşturduğumuzu ifade eder (Ware, 2004, s.191).



**Resim 5.** Devamlılık İlkesi

*Solda, öğeleri birbirine bağlamak için düzgün ve sürekli konturlar kullanılırken, sağda yönlerinde ani değişiklikler olan çizgiler kullanılmıştır. Konturlar pürüzsüz, yumuşak bir şekilde birleştiğinde bağlantıları algılaması çok daha kolay olmaktadır.*

**Kaynak:** Ware, 2004, s.193

Devamlılık, gözün bir nesne boyunca hareket edip, diğer nesneye devam etmeye zorlanmasıyla meydana gelmektedir. Resim 5’te gösterilen şekilde devamlılık

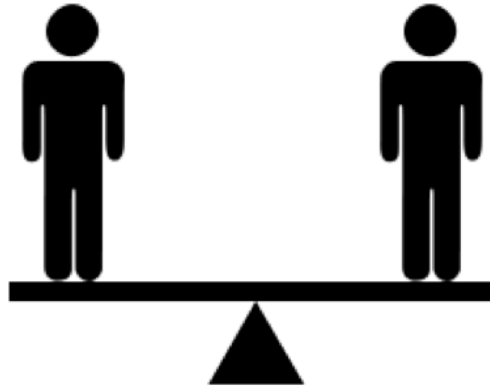
oluşmaktadır çünkü izleyicinin gözü doğal olarak çizgi ya da eğriyi takip edecektir. H harfinin pürüzsüz akan yatay çizgisi gözü çınar yaprağına yönlendirmektedir (Zheng ve Xue, 2009, s.36).



**Resim 6.** Devamlılık İlkesi

**Kaynak:** Zheng ve Xue, 2009, s.36

**Denge İlkesi:** Simetrik ve asimetric tasarım, bir düzen (kompozisyon) içinde dengeyi sağlamanın iki yoludur. Gerçekleştirilecek tasarımın amacına göre her iki yaklaşımdan biri ya da diğeri kullanılabilir (Malamed, 2015, s.60). Tasarımda denge ilkesinin her zaman mutlak simetriyle birlikte kullanılmak zorunluluğu bulunmamaktadır. Doku, küçük-büyük ilişkileri ve renk ilişkisi gibi unsurlar tercih edilerek de denge yaratılabilir.



**Resim 7.** Gestalt İlkeleri, Denge

**Kaynak:** <http://gestaltilkeleri.blogspot.com.tr/p/gestalt-algilama-ilkeleri-boyutunda.html>, 22.05.2016

**Eşbiçimli Uygunluk İlkesi:** Eşbiçimli uygunluk; “imajların yapısal karakterlerinin simgeledikleri biçimlerle olan ilişkileri ve anlamlarının uyumluluğu ilkesidir” olarak ifade edilmektedir. Eşbiçimli uygunluk ilkesi genellikle simge

oluşturma sistemleri içerisinde, doğrudan, benzerlik kurularak kullanılmaktadır (Uçar, 2004, s.67). rnek resme bakıldığında siyah fon, gökte ay, gece, bıçak, kanlı bıçak, elin duruş açısı gibi imajlardan dolayı ölüm, karanlık, cinayet, korku vb. kavramlara ulaşılmaktadır.



**Resim 8.** Gestalt İlkeleri, Eşbiçimli Uygunluk

**Kaynak:** <http://gestaltilkeleri.blogspot.com.tr/p/gestalt-algilama-ilkeleri-boyutunda.html>, 22.05.2016

**Algısal Gruplama İlkesi:** Algısal gruplama; insanlar, arabalar ve evler gibi tecrübe edilmiş algısal nesnelerin parça-bütün yapısının, retinal görüntülerdeki yapılandırılmamış veriden nasıl türetildiğini belirlemedeki sorumlu süreçlere işaret etmektedir. Gestalt psikologları algılamanın gruplama probleminin, hemen her yerde oluşunun ve öneminin ilk farkına varanlar olmuşlardır. Max Wertheimer, gruplama ilkeleri (ya da algısal örgütleme yasaları) olarak bilinen uyarıcı unsurları belirlemiştir (Palmer, Brooks ve Nelson, 2003).



**Resim 9.** Gestalt İlkeleri, Algısal Gruplama

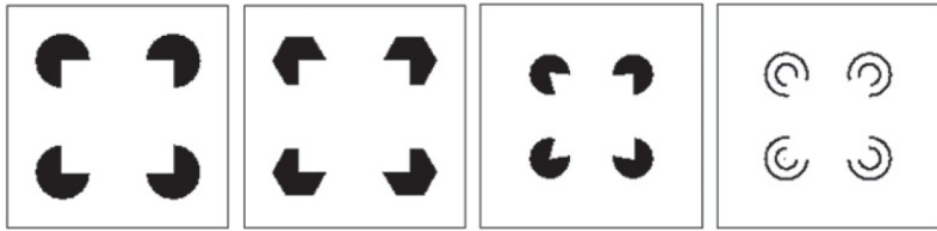
**Kaynak:** Malamed, 2015, s.196

Bir grafiği anlamadaki anahtar yollardan birisi, insanların grafik içindeki tekil parçalardan önce, ilk olarak grupları görmesidir. Ok şekli, şekli oluşturan tekil parçaları görmenin önüne geçmiştir (Malamed, 2015, s.196).



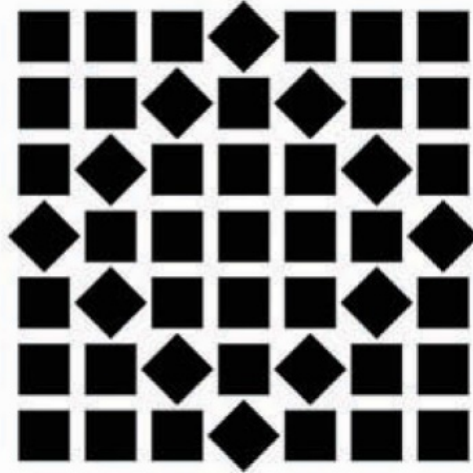
**Resim 10:** Ok şekli (şekli oluşturan tekil parçaları görmenin önüne geçmiştir)  
**Kaynak:** Malamed, 2015, s.196

**Benzeşme Ayrışma İlkesi:** Benzerlik meydana geldiğinde bir nesne, diğerlerinden farklı ise vurgulanabilmektedir. Buna anomali denmektedir ve Resim11'deki şekilde, en sağdaki figürün neden odak noktası olduğunu açıklamaktadır, çünkü diğer şekillerden farklıdır (Zheng ve Xue, 2009, s.35). Metin içinde italik biçime getirilmiş bir sözcük de bu ilkeyi açıklayan iyi bir örnektir. Metindeki genel yapının bütünlüğü sürdürülürken italik hale gelen kelime ayrışma ihtiyacını karşılamaktadır.



**Resim 11.** Gestalt İlkeleri, Benzeşme-Ayrışma

**Kaynak:** Zheng ve Xue, 2009, s.35



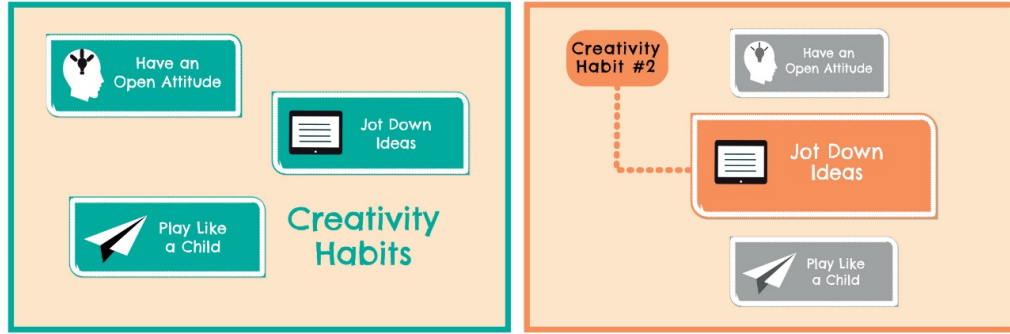
**Resim 12.** Gestalt İlkeleri, Benzeşme-Ayrışma

*Karo formu izleyiciye açık bir biçimde bellidir ve çok az bir çaba ile görülebilmektedir.*

**Kaynak:** Hashimoto, Clayton, 2009, s.28

**Görsel Hiyerarşi İlkesi:** Başarılı bir hiyerarşi, son kullanıcıya güç vererek tasarımı uygun bir şekilde etkileşime geçmesine olanak sağlar. Bu bağlamda hiyerarşisi olmayan bir tasarımın düz, sıradan ve potansiyel olarak tehlikeli olduğu belirtilmiştir (Gomez-Palacio ve Vit, 2009, s.53).

Bir tasarımda bilinçli olarak hiyerarşi ilkesine yer verilmesi o tasarımın izleyiciler tarafından ne kadar iyi anlaşılabilirliğini etkilemektedir. Örneğin gerçekleştirilen bir tasarımda, tüm tasarım elemanları eşit ağırlıkta kullanıldığında doğal olarak her bir öge eşit olarak dikkat çekme niteliğine sahip olacak ve hiçbir şeyin önceliği olmayacağı için doğal olarak verilmek istenilen mesaj yitirilecektir. Estetik olarak açık ve net bir hiyerarşisi olan görseller daha çekici özellik gösterirler ve izleyeni çeken bir odak noktasına sahiptirler. Bu bağlamda, odak noktası olmayan bir tasarımda gözü çeken, dikkati yakalayan hiçbir unsur olmadığından ötürü, gerçekleştirilen tasarım donuk gözükecektir (Malamed, 2015, s.160). Hiyerarşi; görsel unsurları önem sırasına göre konumlandırma ve düzenleme yöntemidir (Becer, 2014, s.102). Bu yöntemle göre, tasarımda bilinçli olarak baskın olan elemandan daha az önemde olan elemana doğru görsel bir akış oluşturulur. Örneğin; hiyerarşi oluşturmak için renk ve ölçek kullanılıyorsa, ikincil öncelikli elemanlar en önemli elemana göre daha az parlak ve daha küçük olmak durumundadır (Malamed, 2015, s.167).



**Resim 13.** Görsel Hiyerarşi

**Kaynak:** Malamed, 2015, s.159

**Tasarım Elemanları:** Bir tasarımın ileticeği mesajı doğru ve kolay bir biçimde iletibilmesi ve yüksek nitelikli bir çalışma olması için temel tasarım ilkelerine olduğu kadar temel tasarım elemanlarına da gereksinim duyulmaktadır. Bu elemanlar; Form ve Şekil, Doku, Hareket, Çizgi, Renk, Ton, Orantı ve Ölçek, Boşluk/Beyaz Boşluk olarak ifade edilmektedir. Görsel iletişim tasarımı ya da diğer ifade ile grafik tasarım disiplini, kendi içerisinde temel tasarım ve gestalt algı ilkeleriyle birlikte tasarım elemanlarını kullanarak izleyicisiyle görsel bir iletişim kurar.

Veri görselleştirme çalışmalarına grafik tasarım disiplininin yaklaşıldığında; mesaj verilecek hassas noktalarda konuya odaklanılarak boyut, renk, görsel hiyerarşi, denge, figür-zemin ilişkisi vb. gibi tasarım ilke ve elemanlarının kullanıldığı görülmektedir. Buradan hareketle veri görselleştirme uygulamalarında grafik tasarımın belirlenen amaç doğrultusunda algıyı değiştirebilir bir konumda bulunduğundan söz edilebilmektedir.

### 2.7.6. Göstergebilim Kavramı ve Tanımı

*“Anlamanın çok yüzlü boyutu üzerine düşünmek için çerçeve sunan çalışma alanlarından biri; göstergebilim yani işaretlerin genel teorisi. Göstergebilim, bir şeyi gösteren –işaret eden– veya bir anlamı olan her şeyi anlamaya çalışır” (Johnson, 2013, s.42).*

Göstergebilim, 1969 yılında Uluslararası Göstergebilim Araştırmaları Topluluğu'nun (IASS) kararıyla Avrupa dillerinde yaygın olarak “semiotics” sözcüğüyle ifade edilmiştir (The International Association for Semiotic Studies, [IASS], t.y.). Batı dillerinde kullanılan ve dilimizde “göstergebilim” olarak tanımlanan “semiyotik” kelimesi Yunanca “semeiotike teriminden, “semiyoloji” sözcüğü ise Yunanca “semeion ve “logia kelimelerinden meydana gelmiştir. Fransızca “linguistique” sözcüğü örnek alınarak üretilmiş olan göstergebilim; Fransızca “semiotique-semiyotik” ya da “semiologie-semiyoloji” terimi “Göstergeleri İnceleyen Bilim Dalı” ya da “Göstergelerin Bilimsel İncelemesi” olarak tanımlanmaktadır (Rifat, 2009, s.11-13). Göstergebilim; diller, düzgüler, belirtgeler gibi gösterge dizelerini inceleyen bilim dalıdır ve gösterge dizgelerinin bilimi anlamına gelen göstergebilimin temelini gösterge kavramı oluşturmaktadır (Guiraud, 1994, s.8-17). Göstergebilim, bir metnin ya da bir görselin hemen ilk anda görülebilen açık mesajının yanısıra o mesajın içeriğinde bulunan anlamanın keşfedilmesini sağlayan bir bilim dalı olarak da ifade edilebilir.

Çağdaş göstergebilimin Avrupa'daki öncüsü İsviçreli dilbilimci Ferdinand de Saussure dil göstergesinin bir nesneyle bir adı birleştirmedeğini, bir kavramla bir işitim imgesini birleştirdiğini belirtmiştir (Saussure, 1998, s.109). Dil, kavranıları belirten bir göstergeler dizgesidir. Onun için de, yazıyla, sağır-dilsiz abecesiyle, simgesel nitelikli kutsal törenlerle, incelik belirtisi sayılan davranış biçimleriyle, askerlerin belirtkeleriyle vb. karşılaştırılabilir. Yalnız, dil bu dizgelerin en önemlisidir (Saussure,

1998, s.46). Barthes; dilbilimin göstergebilimin bir bölümü olmadığını tam aksine göstergebilimin dilbilimin bir bölümü olduğunu savunur. Söylemin anlamlı büyük birimlerini üstlenecek olan bölümün de kesin olarak bu bölüm olduğunu bildirir. Günümüzde insanbilim, toplumbilim, psikanaliz ve biçembilimde anlamlama kavramı çerçevesinde sürdürülen araştırmaların birliği de böylelikle ortaya çıkmış olacaktır (Barthes, 1999, s.33). Çalışmalarında göstergebilime yer veren bir tasarımcı yaptığı işlerin içeriğine çoklu katmanlar üzerinden göndermeler yerleştirebilir ve böylelikle mesajın hedef kitleye erişimini daha kolay sağlayabilmektedir. Bununla birlikte pek çok sanat yapıtı ve tasarım ürünlerinde çok katmanlı bilgileri iletebilmek için sembolik göndermelere ve işaretlerin yardımına başvurulmaktadır. Gösterge (Gösteren), Nesne (Gösterilen), Özne (Göstereni yorumlayan kişi) olarak ifade edilir (Ambrose ve Harris, 2010, s.102-103). Maigret gösteren ve gösterileni “Gösteren, anlamı taşıyan araç (sözcük, tümce), gösterilen de anlamın kendisidir ya da anlambirimidir” şeklinde tanımlamıştır (Maigret, 2014, s.144).

#### **2.7.6.1. Gösterge**

Gösterge kavramı üstüne eski çağlardan bugüne birçok felsefeci, bilim adamı ve hekim fikir üretmiş olup öncelikle dilsel göstergeler olmak üzere çeşitli alanlardaki göstergeleri araştırıp incelemişlerdir. Ayrıca gösterge diğer deyişle belirti, işaret anlamına gelen Yunanca “semeion”, teknik ve felsefi bir terim olarak İ.Ö. 5.yy’da Yunanlı hekim Hippokrates ve Yunanlı felsefeci Parmenides tarafından “kanıt” , “belirti”, “semptom” anlamına gelen Yunanca “tekmerion” ile eşanlamlı olarak kullanılmıştır (Rifat, 2009, s.27-28).

*“Gösterge, bir gösteren ile bir gösterilenden kuruludur” (Barthes, 1999, s.58).*

Barthes gösterge terimini genel anlamda “kendi dışında bir şey gösteren öge” olarak tanımlamıştır (Barthes, 1979, s.9). “İnsanların bir topluluk yaşamı içinde birbirleriyle anlaşmak amacıyla yarattıkları ve kullandıkları doğal diller (sözelimi Türkçe, Fransızca, İngilizce, Çince, vb.), çeşitli jestler (el-kol-baş hareketleri), sağır-dilsiz alfabesi, trafik işaretleri, bazı meslek gruplarında kullanılan flamalar (sözelimi denizcilerin flamaları), reklam afişleri, moda, mimarlık düzenlemeleri, edebiyat, resim, müzik, vb. çeşitli birimlerden oluşan birer dizgedir. Değişik gereçlerin kullanılmasıyla (ses, yazı, görüntü, hareket, vb.) gerçekleşme aşamasına gelen bu dizgeler belli



kurallarla işleyen birer anlamlı bütündür. Bu anlamlı bütünlerin birimleri de genelde gösterge diye adlandırılırlar” (Rifat, 2009, s.11-13).

Bir imge, bir içeriğin ayırt edici özelliklerini görsel olarak yansıtmaksızın onun yerine geçiyorsa bu durum onun bir “gösterge” olduğunu açıklamaktadır (Arnheim, 2012, s.158). Grafik tasarımda gösterge; bir fikri, nesneyi ya da unsuru görsel olarak temsil eden görüntü ya da tasarım olarak tanımlanmıştır. Grafik tasarımda “şeyler” her zaman göründükleri gibi değildirler. Örneğin bir tasarım çalışmasında hazırlanan görsel çalışma ile bu çalışmanın temsil etmiş olduğu şey arasında belirgin bir ayrım bulunmaktadır. Belirtilen ayrımı en iyi ifade eden Rene Magritte’in İmgelerin İhaneti (Le Trahison des Images) adlı eseridir. Magritte “ceci n’est pas une pipe” isimli eserinde resmedilenin bir pipo olmadığını sadece bir piponun bir temsili olduğunu açıklamaktadır (Resim14) (Ambrose ve Harris, 2010, s.102-103).



**Resim 14.** Rene Magritte - Bu bir pipo değildir (ceci n’est pas une pipe).

**Kaynak:** [http://www.moma.org/explore/inside\\_out/2013/11/01/lettering-magritte/](http://www.moma.org/explore/inside_out/2013/11/01/lettering-magritte/), 01.06.2016

Düşünme eylemi fiziksel olarak beyin ve soyut olarak akıl ile mümkün olmaktadır. Bu bağlamda insanın kendisiyle olan iletişimi beyin ve akıl tarafından aracılanmaktadır. Göstergebilimde aracılanma terimi söz konusu olduğunda, öncelikle “dil” olarak ifade edilen “söz” veya “sembolden” bahsedilmektedir. Saussure dil

göstergesini, daha doğrusu “gösteren” diye adlandırılan ögeyi belirtmek için “simge” sözcüğünün kullanıldığını dile getirir. Simgenin özelliği hiçbir zaman tümüyle nedensiz olmamasındadır. Diğer bir ifade ile; simge boş değildir; mutlaka göstereniyle gösterileni arasında doğal bir bağ izine rastlanmaktadır (Saussure, 1998, s.113). İnsanlık tarihinde ilk günden bugüne geliştirilen tek ortak dil sembol dili olmuştur ve sembol dili konuşma dilinden farklı bir mantığa sahiptir. Bu dilin mantığında önemli olan zaman ve uzay değil, yoğunluk, anlam ve çağrışımdır. Sembol dili, insanlığın geliştirdiği tek evrensel dildir ve tarihin akışı içinde oluşan tüm kültürler için aynıdır (Fromm, 1992, s.6-18).

#### 2.7.6.2. Göstergenin Türleri

Göstergenin, gösteren (fiziksel) ve gösterilen (kavramsal) olmak üzere iki boyutu bulunurken (Saussure, 1998, s.175), Peirce yaklaşımında üç türlü gösterge bulunmaktadır. Bunlar; ikon, belirti, simge olarak belirtilmiştir (Peirce, 1955, s.102).

**İkon:** Görsel Grafik Tasarım Sözlüğü’nde; bir nesneyi, bir insanı ya da herhangi bir şeyi, anında tanınabilecek en yalın karakteristik özelliklerine indirgeyerek, onu temsil eden grafik unsur olarak tanımlanmıştır (Ambrose ve Harris; 2012, s.119). İkonlar nesnelere benzerler (heykel, fotoğraf, resim vb). Nesnesi o anda göstergenin yanında olmayabilir ancak buna karşın gösterge yine de anlam taşıyor ve göstergeye bakılarak bir anlam çıkarılabilir. Örneğin cep telefonlarında uzun metinlere yer verilmemiş olup, kullanıcının işini kolaylaştırmak adına belli bir anlam taşıyan ikonlara yer verilmiştir. Bu küçük göstergeler, cep telefonundan, televizyon kumandasına kadar günlük yaşamda her an her yerde görülebilmekteledir.

**Belirti (işaret):** İşaret; duman, el yazısı, trafik işaretleri vb. örneklerinde görülebileceği üzere nesnesinin izini taşımaktadır (Peirce, 1955, s.99). İşaretlerin var olabilmek için bilinmeye ihtiyaçları yoktur. Sessiz kaldıklarında ve kimse onları fark etmediğinde bile, tutarlıklarından hiçbir şey kaybetmezler (Foucault, 2001, s.101).

**Simge (sembol):** Fransızca “symbole”, İngilizce “symbol”, İtalyanca “simbolo” olarak tanımlanan sembol (simge); insanlar arasında uzlaşmaya dayanan bir gösterge olarak tanımlanmaktadır. Biçim ile içeriğin arasında herhangi nedensel bir

bağ bulunmaz (Saussure, 1998, s.111). Sözelimi; alfabe, noktalama işaretleri, trafik ışıkları örnek gösterilebilir.

### 2.7.6.3. Göstergelerin Anlamlandırılması

Göstergebilimin ana konusunu oluşturan göstergeler kendi içlerinde bir anlamlandırma sürecine sahiptirler. Örneğin bir gösteren fark edildiğinde o gösterenin gösterileni yani anlamı insan zihninde oluşmakta ve anlam süreci gerçekleşmektedir. Göstergelerin anlamlandırılmasını; Düzanlam (denotation), Yananlam (connotation) Eğretileme (metaphore) ve Düzdeğişmece (metonimi) başlıkları altında incelemek mümkündür.

**Düzanlam:** Bir nesnenin, bir iletişim dizgesinin vb. “mantıksal, nesnel, değişmez anlamıdır” (Guiraud, 1994, s.134). “Gül” sözcüğünün düzanlamı bir çiçektir, yan anlamlarıysa sayısızdır: Renk, tutku, dikenli vb (Maigret, 2014, s.144). Johnson düzanlamı; bir sözcüğün düzanlamı onun bilgi içeriğidir yani sözlükteki karşılığıdır şeklinde açıklamıştır (Johnson, 2013, s.41). Düzanlam; mantıksal ve nesnel değerler olarak ifade edebilirken, bireylerin değındığı nesnelere ve onlara dair bilgi tanımlamalarıyla yakından bağıntılı olduğu söylenebilir.

**Yananlam:** Johnson yananlamı; “bir sözcüğün bize düşündürdüğü ve açık bilgi içeriğinin ötesine geçen bütün o muğlak şeyler” olarak ifade ederken (Johnson, 2013, s.42) aynı zamanda yananlamın; kavramı bozmadan renklendirici bir niteliğı de bulunmaktadır (Guiraud, 1999, s.43). Düzanlamda mantıksal ve nesnel değerler aktarılırken yananlamda; simgesel ve öznel değerler aktarılmaktadır ve kültüre özgüdür. Örneğin; düzanlam neyin fotoğrafının çekildiğıdir, yananlam ise; nasıl fotoğraflandığıdır şeklinde ifade edilebilir.

**Eğretileme:** Yunanca meta “öte” ve phoros “aktarma” anlamına gelmektedir. Bir sözcüğü yerleşmiş anlamına yakın fakat o sözcükten değışik anlamlı bir başka sözcük yerine kullanarak yapılan sapmacadır. Diğere bir ifade ile; bir sözcüğü bir başka sözcük yerine, eğreti biçimde kullanma olarak tanımlanmaktadır (Guiraud, 1994, s.135). Yeni bir düşünceyi, yeni bir olguyu en iyi bir eğretileme yapılarak elde edilebilebilir (Aristoteles, 1995, s.184). Eğretileme yani metafor özetle; benzetme amacıyla gerçekleştirilen, bir göstergenin gerçek anlamından başka bir anlamda

kullanılması durumudur. Bu bağlamda soyut bir duyguyu ya da düşünceyi anlatmak için somut bir nesne kullanılır.

**Düzdeğişmece (metonomi):** Bir bütünün parçasının bütünü tanımlamakta kullanılmasıdır. Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti'nden Ankara ya da ABD Hükümeti'nden Washington diye bahsetmek metonomiye örnek olarak verilebilir (Ambrose ve Harris, 2010, s.163). Özetle; bir şeyin anlamını göstermek için, o şeyin kendisi yerine ona ait bir özelliğin gösterilmesidir. Bu bağlamda parçanın bütünü temsil etmesi metonimi olmaktadır. Filmlerde görülen takvim yapraklarının zamanın geçişini göstermesinde de metonimiye iyi bir örnek olabilmektedir.

#### 2.7.6.4. Göstergelerin Semiyotik Açıdan Değerlendirilmesi

Göstergelerin semiyotik açıdan değerlendirilmesi kapsamında Vignelli bir tasarımda bulunması gereken nitelikleri; “Biz tasarımın Semantik (anlambilimsel) açıdan doğru, Sintaktik (dizimsel) açıdan tutarlı ve Pragmatik (edimbilimsel) açıdan anlaşılabilir olması gerektiğine inanıyoruz” (Vignelli, 2014) şeklinde özetlemiştir.

**Anlambilimsel (Semantik):** Semantik (sémantique) anlambilim olarak tanımlanmıştır (Barthes, 1979, s.101) ve “sema” (gösterge) kökenli Yunanca “semaino” (anlam aktarmak) sözcüğüne bağlanır. Bu bağlamda, semantik değişim anlamsal bir değişim anlamına gelmekte olup, bir sözcüğün semantik değeri o sözcüğün anlamı olmaktadır. Göstergenin semantik değerinden bahsedilecek olursa, sözcük sınırları aşılarak terim her türlü göstergeye uygulanabilir. Armalar bilimindeki ya da denizci bayraklarındaki renklerin semantik işlevinden; bir davranışın, bir çığlığın, bildiri aktarmamızı, başkalarıyla bildirişmemizi sağlayan herhangi bir göstergenin semantik değerinden söz edilir. Kısacası, bu bildirişim göstergesinin anlamı, özellikle de sözcükleri ilgilendiren her şey, semantik ve anlamsaldır (Guiraud, 1999, s.16). Semiyotik açıdan değerlendirildiğinde, özellikle görsel temelli iletişim biçimlerinde anlam üretiminin sözcüklerden daha fazla olduğu söylenebilir.

**Dizimsel (Sintaktik):** Dizimsel bağıntı; aynı anda birlikte bulunan öğeler arasındaki bağıntı olarak ifade edilirken aynı zamanda gerçek bir dizilişte yer alan iki ya da daha fazla ögenin varlığıdır. Dizimsel bir bütünün değeri, öğelerin sıralanışındaki düzene bağlıdır (Saussure, 1998, s.201). Sözelimi; sözcüklerin cümle

içinde sıralanması, çekilen bir fotoğrafta fotoğraf elemanlarının arasında belli bir uyum oluşturulması dizimsel boyuta örnek verilebilir. Dizimsel diğer ifade ile sintaktik kavramı; nasıl ki dilbilgisi disiplini içerisinde doğru kelime seçimi ve doğru bir düzenle mesajın oluşturulmasında önemli bir role sahipse, aynı durum tasarım disiplini içerisinde geçerli olmaktadır. Tasarım çalışmalarında dikkate alınan dizimsel boyut, tasarımın tutarlı ve başarıya ulaşmasında etkin bir role sahiptir denilebilir.

**Edimbilimsel (Pragmatik):** Göstergebilim Sözlüğünde edimbilim; sözceleri üretildikleri bağlam içinde ele alan, diğer bir ifadeyle sözceleri üreticileri ve yorumlayıcılarıyla olan ilişkisine göre tanımlanmıştır. Göstergebilimci Morris; edimbilimsel alanı, sözdizim (sintaktik) ve anlambilimin (semantik) bütünleyicisi olarak tanımlar (Rifat, 2013, s.101). Morris, edimbilimin; göstergelerle bu göstergeleri kullananlar arasındaki ilişkileri inceleyen bir dal olarak tanımlamıştır. Bir tasarım çalışmasına edimbilimsel olarak yaklaşıldığında sözkonusu tasarımdan beklenenin, mutlaka kullanılabilir/amacına uygun olarak tasarlanmış bir çalışma olması gerektiğini söyleyebiliriz.

## BÖLÜM 3 VERİNİN SUNUM SÜREÇLERİ

### 3. VERİ GÖRSELLEŞTİRME

#### 3.1. Enformasyonun Görsel Sunumu

*“Enformasyon hareketinin niceliğindeki artışın kendisi, tipografiden önce bile bilginin görsel düzenlenişini ve perspektifin yükselişini destekledi.” (McLuhan, 2014, s.101)*

Eski çağlardan bu yana her dönemde o dönemin imkanları dahilinde görsel enformasyon teknikleri kullanıldığı görülmektedir. Haritalar, krokiler, anatomi, mekanik veya teknik bilgilerin aktarılması örneklerinde olduğu gibi bu teknikler enformasyonun içeriği yerine, insanların enformasyonu düzenleyip organize ettiği yöntem ve tekniklerdir. Enformasyon sistemlerinin temelde düşünce, bellek ve konuşma gibi beyinsel işlevleri desteklemek üzere oluşturulduğunun altını çizen Headrick, bu sistemlerin “bilgi teknolojileri” olarak da tanımlanabileceğini ifade etmiştir. Televizyon ve bilgisayar sayesinde hemen her türlü enformasyonun görsel biçimde sergilenmesi aynı zamanda otomobillerin kontrol panolarına yol boyu değişen bilgisayarlı haritaların yerleştirilmiş olması enformasyonun görsel biçimlerinin günlük yaşamla iç içe olduğunun bir göstergesidir (Headrick, 2002, s.240).

Enformasyonun görselleştiriliyor olması enformasyon teknolojisi kadar görüntüleme, grafik, bilimsel görselleştirme ile insan-bilgisayar ve insan-enformasyon etkileşimlerinin özelliklerini de birleştirmiştir (Burnett, 2012, s.274). Görsel iletişim biçimleri veri tasarımı adı altında da sınıflandırılabilen aynı zamanda verinin özel bir amaca yönelik iletimini sağlayan tasarım stratejilerini de kapsamaktadır (Ambrose ve Harris; 2012, s.118).

Toffler ilkel toplumlarda enformasyon sisteminin, verilerin sözel iletişimle veya işaretlerle aktarılabilmesine izin verecek kadar sade olduğunu belirtirken (Toffler, 2008, s.45) Headrick; geçmişten günümüze enformasyonun resim, haritalandırma, kartografya, diyagram gibi görsel sunum biçimleriyle aktarıldığını ifade etmiştir (2002, s.114). Enformasyon, görsel sunum biçimlerin yüksek bir verimlilik ve doğruluk düzeyine ulaşması adına uzun bir süreç geçirmiştir. Aynı zamanda bu biçimler çok sayıda ve oldukça yüksek düzeyde çeşitlilik içermektedir. Özellikle 18. yüzyıl ve 19. yüzyılın başlarında yapılan bitki, hayvan ve insan anatomisi

izimleri, mühendislik teknik Şekilleri, haritalar, hidrografik çizelgeler, jeolojik kesitler ve istatistiksel grafikler bu çeşitliliğe örnek gösterilebilir niteliktedir.

### 3.2. Veri Görselleştirme Tarihi

İnsan becerilerinin en eski izleri ve aynı zamanda görsel iletişim tarihinin bilinen ilk örnekleri olarak tanımlanan İspanya ve Güney Fransa'daki mağara duvar resimlerinden bu yana tüm insan topluluklarının tarih boyunca hep aktarmak istedikleri duyguları, düŐünceleri olduğu varsayılmaktadır.



**Resim 15.** Fransa Lascaux Mağarası

**Kaynak:** <https://deeterdude.wikispaces.com/cave+art+and+tribal+art>, 14.06.2016

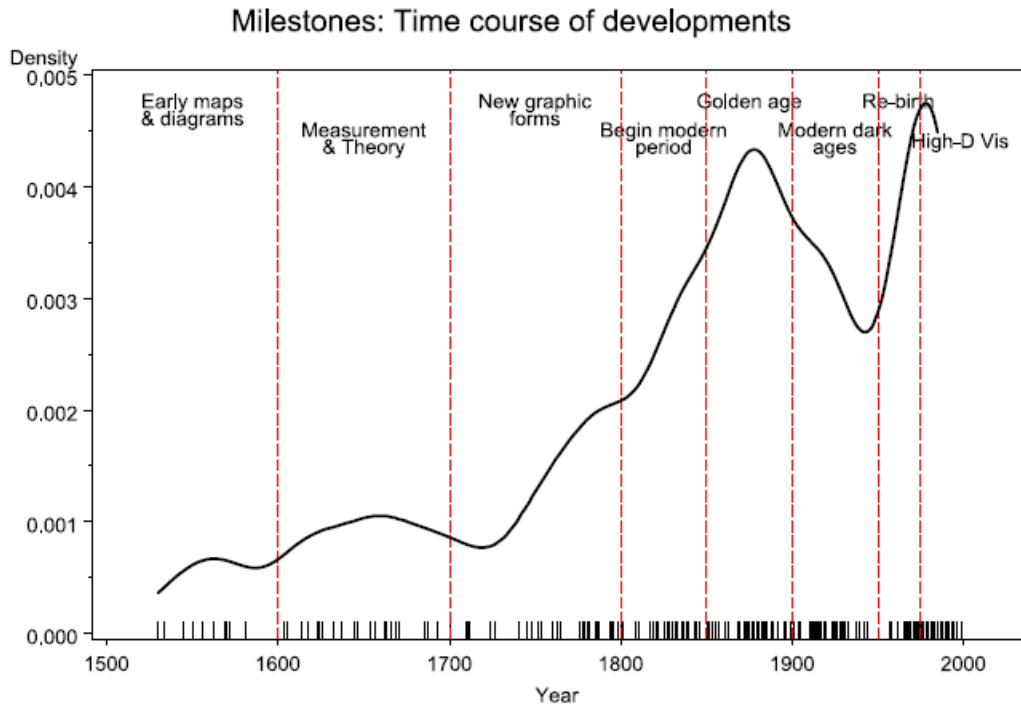


**Resim 16.** İspanya Altamira Mağarası

**Kaynak:** <http://www.estanbul.com/altamira-magarasi-210640.html#.V5tTf0-KSYU>, 14.06.2016



İlk yüzyıllarda; Colombo öncesi Amerika insanların bir insan yüzünü aslına benzer biçimde imgeleştirme yeteneğine sahip olmalarında, Mayalar'ın takvim sistemi geliştirmelerinde ve Perulular'ın kapkacağa insan başı biçimini vermelerinin altında mutlaka bir düşünce sistemi yatmaktaydı (Gombrich, 2009, s.50). İlk zamanlardan bu yana insanlığın yapmış olduğu resimler, çizgiler, heykel örnekleri vb. iletişim tarihi içinde görsel iletişim sanatının ilk izleri olarak tanımlanırken zamanla teknoloji geliştikçe, toplumlarda yalın olan enformasyon da artış göstermiş ve görsel sunum biçimlerinin kullanıldığı görülmüştür.



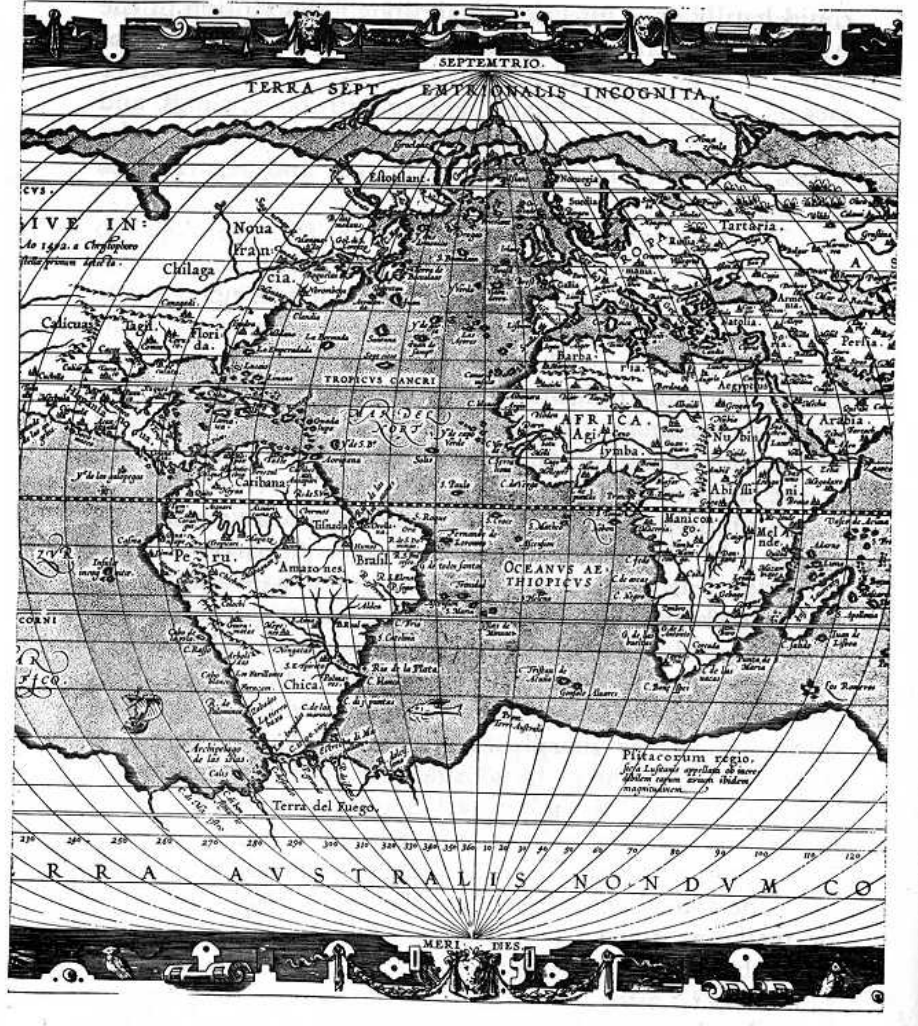
**Şekil 1.** Veri Görselleştirmenin Kilometre Taşları

**Kaynak:** Friendly, 2008, s.18

16. yüzyıl, coğrafi ve göksel konumlamalar için gözlemlerin ve ölçümlerin yapıldığı bir dönem olmakla birlikte bu çalışmalar için gerekli teknik ve araçların oldukça gelişim gösterdiği bir dönem olmuştur. Görselleştirmenin en erken örneklerini geometrik diyagramlarda, yıldızlar ve diğer gök cisimlerinin yerlerini gösterir tablolarla, dolaşıma ve keşfe yardımcı olan haritaların yapımında görebilmekteyiz. 1545 yılında Reginer Gemma- Frisius tarafından görüntüleri doğrudan yakalamak, güneş tutulmasını kaydetmek için geliştirilen “Kamera Obskura”, 1550 yılında tablolarla matematiksel fonksiyonların kayıt altına alınmasını sağlayan Georg



Rheticus'un “Trigonometrik Tabloları” ve 1570 yılında Abraham Ortelius’un hazırladığı “Theatrum Orbis Terrarum (Dünya Sahnesi Görünümü)” adlı ilk modern kartografik atlas veri görselleştirmenin başlangıç aşamalarına dair örnekleridir (Friendly, 2008, s.19).



**Resim 17.** Ortelius’un 1570 Dünya Haritası

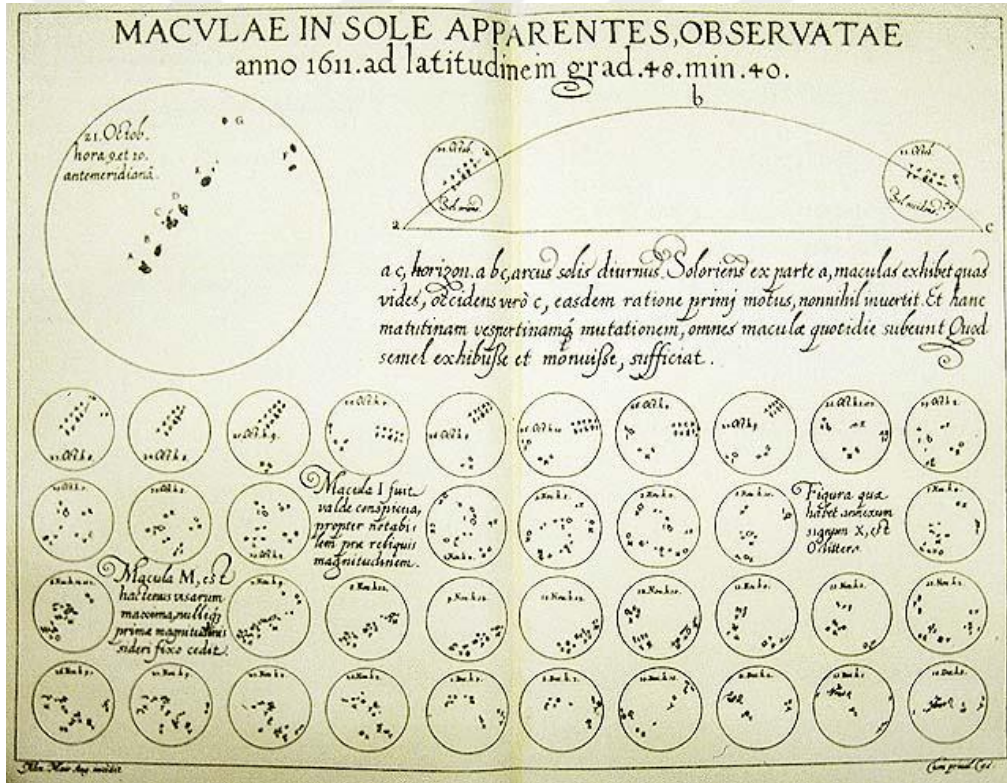
**Kaynak:**[http://datavis.ca/milestones/admin/uploads/images/dan/ortelius\\_world\\_map\\_1570.jpg](http://datavis.ca/milestones/admin/uploads/images/dan/ortelius_world_map_1570.jpg),  
25.06.2016

Astronomi, yüz ölçümü, harita yapımı, dolaşım ve topraksal genişlemeler için zaman, mekan ve mesafenin fiziksel ölçümü 17. yüzyılın en önemli problemleri arasında yer almaktadır. Friendly’nin belirttiği üzere; Güneş haritası çizimiyle Scheiner, bilgi grafiklerinin temelini oluşturan Descartes ve ilk istatistiksel veri

grafliğini hazırlayan Langren, bu dönemin önemli isimleri arasında gösterilebilir (2008, s.20).

### 3.2.1. Christopher Scheiner ve Güneş Haritası Çizimi

Alman Astronom ve matematikçisi Christopher Scheiner 1611 yılında güneş üzerindeki lekeleri bağımsız olarak gözlemlemiş olup lekeler üzerinde çeşitli incelemelerde bulunmuştur. Scheiner; 2000'in üzerinde güneş gözlemi yaparak, güneşin eksenini etrafındaki dönüş yönelimini belirlemiş ve kullandığı tüm metot ve sonuçları çizim haline getirerek "Rosa Ursina" adlı eserinde sunmuştur (Casanovas, 1997, s.3). Sunumunu yaptığı bu çalışmada güneş lekelerinin zaman içinde değişimini gösteren güneş haritası görselleştirmesi bulunmaktadır.



**Resim 18.** Scheiner'in, Güneş lekelerinin zaman içinde değişimini gösteren temsili (1626)

**Kaynak:** [http://galileo.rice.edu/images/things/tres\\_epistolae.gif](http://galileo.rice.edu/images/things/tres_epistolae.gif), 26.06.2016

Keşfedilen coğrafi ve gökssel gelişmelerin görsel olarak aktarılmasıyla birlikte zamanla diğer bilimsel çalışmalarda da benzer görselleştirme uygulamalarına

rastlanmıştır. Örneğin bilgi grafiklerinin temeli René Descartes tarafından geliştirilen “Kartezyen Koordinat Sistemi”dir.

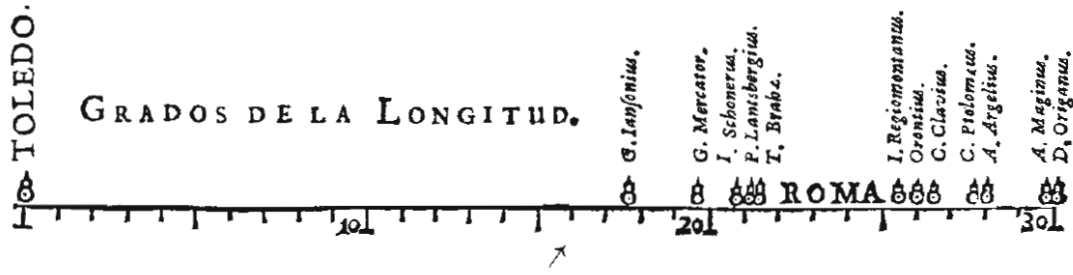
### **3.2.2. René Descartes ve Bilgi Grafiklerinin Temeli**

Bilgi grafiklerinin temeli, geometrinin bir dalı olan analitik geometridir ve ilk kez 1637'de Fransız filozof, matematikçi, bilim insanı René Descartes tarafından geliştirildiği söylenebilir. Descartes; geometri problemlerini çözmek, çizgi ve eğrileri temsil etmek için denklemler kurmak ve bir çift sayı ile bir noktayı uzayda temsil etmek için cebiri kullanmıştır (Meggs ve Purvis, 2011, s.130).

Descartes; iki boyutlu bir düzlem üzerinde, eksenler adı verilen birbirini dik olarak kesen iki çizgi çizmiştir: yatay olan çizgiye “x”, dikey olan çizgiye ise “y” eksenini adını vermiştir. Bu düzlem üzerinde herhangi bir nokta, iki sayı ile belirlenebilmektedir. Noktalardan biri noktanın yatay eksene olan mesafesini, diğeri de dikey eksene olan mesafesini tanımlamaktadır. Örneğin,  $x=2$ ,  $y=3$  ifadesi yatay eksenden iki birim, dikey eksenden üç birim uzaklıktaki bir noktayı gösterir. Bu sayılar “Kartezyen” koordinatlar olarak adlandırılırlar ve eksenler düzenli aralıklarla, yatay ve dikey çizgilerden oluşan, adına “Kartezyen Grid” denilen bir ızgara sistemi oluşturmak üzere tekrar edebilirler.

### **3.2.3. Michael Florent van Langren ve İlk İstatistiksel Veri Grafiği**

Astronomi, yüz ölçümü, harita yapımı, dolaşım ve toplumsal genişlemeler için “zaman”, “mekan” ve “mesafe”nin fiziksel ölçümü 17. yüzyılın en önemli problemleri arasında yer almıştır. İstatistiksel verinin en erken görsel temsillerinden biri, 1644 yılında Flaman gökbilimci Michael Florent van Langren tarafından İspanya Hükümdarlığı için çizilen fiziksel mesafe ölçüm grafiği olmuştur (Tuft, 2005, s.15).



**Resim 19.** Langren'in Toledo ile Roma arasındaki mesafenin boylam cinsinden saptamalarını gösteren grafiği.

**Kaynak:** Tufte, 2005, s.15

Langren hazırladığı görselleştirmesinde, Toledo ve Roma arasındaki boylam farkının 12 bilinen tahminini ve her gözlemi sağlayan gökbilimcinin (Mercator, Tycho Brahe, Batlamyus gibi) adını belirtmiştir (2008, s.21). Bununla birlikte Langren'in veri görselleştirme haritası aynı niceliğin çeşitli hesaplarını yalnızca bir tablo içine kaydetmek yerine mekansal olarak düzenlemekle zamanından oldukça ileri seviyededir. Üstelik veri, doğru varsayılan bir değerle ilişkili olarak dağıtılmıştır. Langren'in bu çalışması ortak ölçümlerin dağılımının ilk gösterimi olarak gösterilmekte ve veri görselleştirmenin öncüsü kabul edilen Amerikalı istatistikçi Tufte'ye göre "ilk istatistiksel grafik" çalışması olarak nitelendirilmektedir (Tufte, 2005, s.15).

### 3.2.4. Bilimler Akademisi ve Fransa Haritası

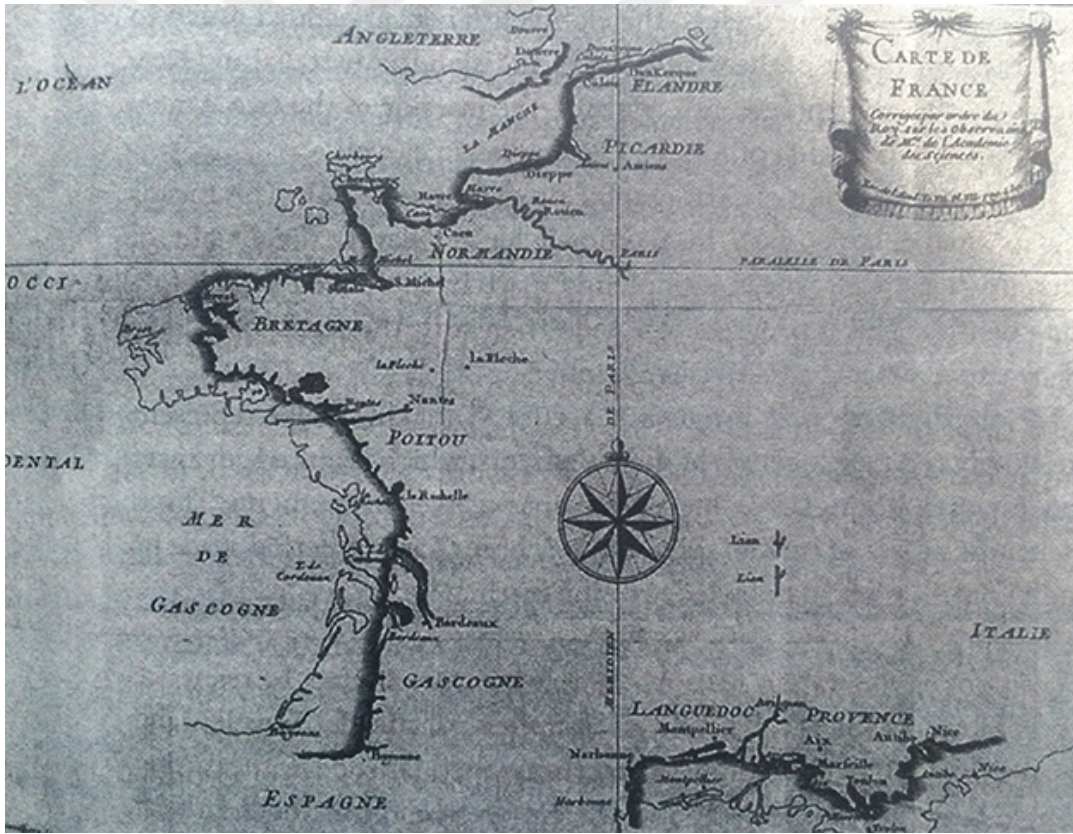
*"Uygarlığın amacı bilgiyi anlaşılır kılmaktır; kelimelerle, şarkılarla, resimler ve sayılarla. Konu güzel bir harita yapmak değil, işleyen güzel bir harita yapmak"* (Wurman, 2002).

Belirlenmiş coğrafi bir konumun belirli oranlarda bir ölçek çerçevesinde küçültülmüş modeli olan haritalar, antik dönemlerden itibaren zamanla evrilerek bugünkü son halini almışlardır. Haritaların görselleştirilmesinde yaşanan ilermeler temelde üç ana yapıda gerçekleşmiştir. İlki dünyaya ilişkin bilgilerdeki artışı yansıtan değişiklikler, ikincisi dikkatli haritacıların sabırlı uğraşları sonucu elde edilen kesinlik faktörü ve son aşama öğelerin konumunun gerçeğe en yakın gösterilmesi ilkesi olan doğruluk faktörü olmuştur (Headrick, 2002, s.115-116). Haritaların görerek kavranabilen yapıları olduğu için bir çok konuda okumaktan daha etkili bir konuma sahip oldukları söylenebilir. 1637'de Descartes tarafından bulunan kartezyen sistemi



sayesinde haritalarda coğrafi öğelerin yerleri, enlem ve boylamlardan oluşan bir koordinat sistemine göre yerleştirilebilmiştir.

15. yüzyıl sonlarına doğru bilginin en büyük güç olduğunun bilincinde olan hükümetler haritaları bir idari araç, bir savaş silahı olarak görmüşlerdir. Harita projeleri, önceleri hükümet destekli olarak Fransa ve İngiltere’den başlayıp sonrasında tüm Avrupa’ya yayılmıştır. “Avrupa’nın “aydın” devletlerinin çoğu; vergilendirme, askeri strateji, yol yapımı amaçlarıyla ya da sadece “çağdaş” olabilmek için büyük haritacılık projelerine giriştiler” (Headrick, 2002, s.124). Bilginin gücüne olan farkındalık artarken diğer yandan bu sayede ülkelerin coğrafi bir veri tabanı oluşuyordu.



**Resim 20.** Bilimler Akademisi’nce Hazırlanan Fransa Haritası (1682)

**Kaynak:** Headrick, s.117

17. yüzyıl bitiminde grafiksel yöntemlerin gelişmesi için koşulların eskisine oranla daha elverişli konuma geldiği görülmüştür. Seçilen ilgi alanına dair bir miktar gerçek “veri”, onları anlamlı kılmak için birkaç “teori” ve görsel temsil için “fikir”

gibi görsel bir çalışmaya dair gereksinim duyulabilecek tüm metotlar bilinir ve kullanılır olmuştur. Bu bağlamda, 17. yüzyılın görsel düşüncenin başlangıcına yol açan bir dönem niteliği taşımakta olduğu söylenebilir.

### **3.2.5. Zaman Çizelgelerinin Bulunuşu**

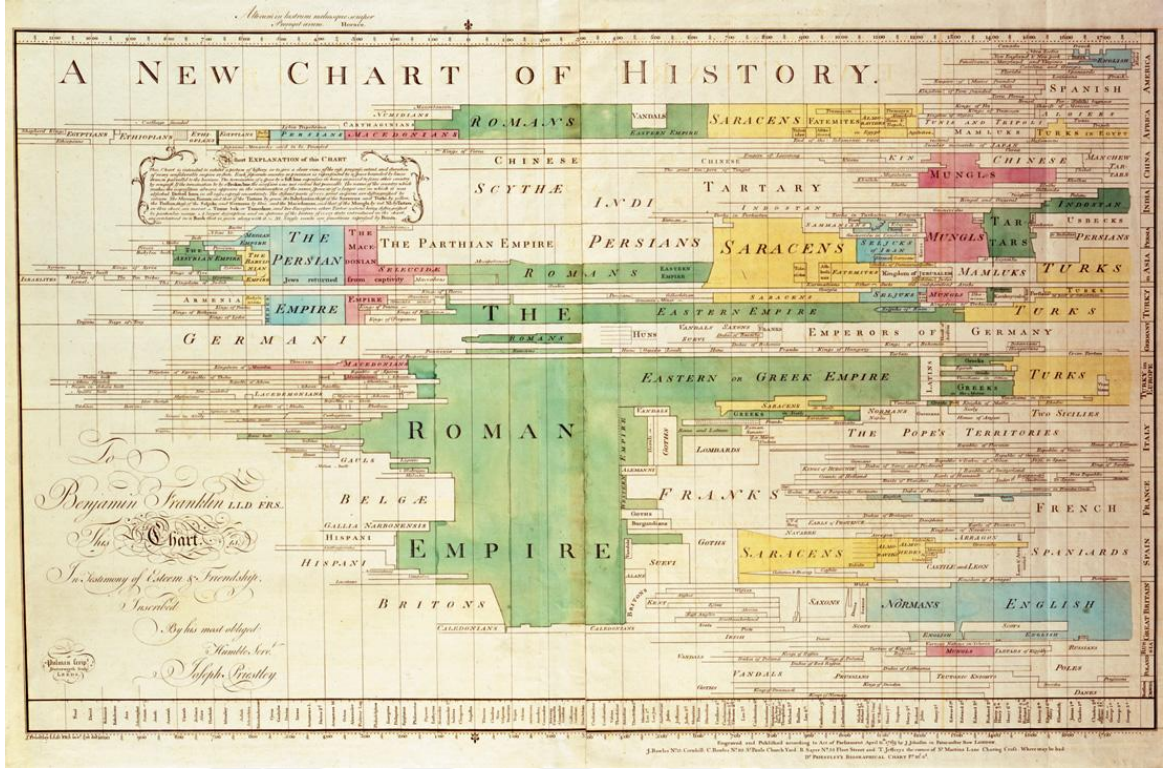
18. yüzyıla veri görselleştirme açısından bakıldığında; ilgi duyulan konularla ilgili elde edilen verilerin grafik temsil biçimleri kullanılarak görselleştirilmesi fikrinin yerleştiği söylenebilmektedir. Aynı zamanda verilerin görselleştirilmesiyle birlikte yeni çalışma alanları ve yeni görsel çalışmaların da ortaya çıktığı açıkça görülmektedir. 18. yüzyıl; yeni grafik biçimlere doğru açılımlara tanıklık edilen bir yüzyıl olmuştur (Friendly, 2008, s.22). Bu dönemde geliştirilen yeni grafik biçimlerinden biri de zaman çizelgeleridir.

Tarihsel zamanın anlatımı çoğunlukla; birbirleriyle bağlantılı olan tarihi olayların kronolojik ve sıralı anlatıları olan “zaman çizelgesi” grafik biçimiyle temsil edilmektedir. Günümüzde her yerde olmasına rağmen zaman çizelgesi görselleştirilmesi 18. yüzyıla kadar icat edilmemiştir. 1753 yılında Fransız doktor, bitki ve dil bilimci Jacques Barbeau-Dubourg yaratılıştan kendi zamanına kadar olan tarihi gösteren, 1.6m uzunluğunda bir çizelge oluşturmuştur. Bu grafik, alanı aritmetik olarak bölerek devamlı bir zaman cetveli gösteren ilk grafik olarak nitelendirilmektedir (Meirelles, 2013, s.89). Bu dönemin en önemli olayları arasında, İngiliz bilim adamı ve teolog Joseph Priestley tarafından 1765’te Chart of Biography’nin (Biyografi Grafiği) yayımlanması yer almaktadır (Rosenberg ve Grafton, 2010, s.19).

### **3.2.6. Joseph Priestley’nin Biyografi ve Yeni Bir Tarih Grafiği**

18. yüzyılda Biyografi Grafiğini geliştiren isim olan Joseph Priestly; tarih kavramına bir veri gibi davranılabileceğinin ve aynı zamanda görsel olarak da tasvir edilebileceğinin ilk farkına varanlar arasında yer almaktadır (Friendly, 2008, s.42). Priestley, tanınmış kişilerin yaşam sürelerini yatay çizgilerle, bir zaman ölçeği boyunca tasvir etme fikrini geliştirmiştir. Bununla birlikte 75x100cm ölçüsünde büyük ve detaylı bir Biyografi Grafiği (Chart of Biography) hazırlayarak; İ.Ö. 1200 ile İ.S. 1750 arasında bulunan 2000 ismi doğumdan ölüme, yatay çizgilerle, belirsizlik aralığını belirtmek için her iki ucunda noktalar kullanarak görselleştirmiştir. Dikey





**Resim 22.** Chart of History, Joseph Priestley (1769)

**Kaynak:** Rosenberg ve Grafton, 2010, S.120-121

Priestley'nin grafiği sadece tarihlerin gösteriminde etkili olmamış, aynı zamanda 18. yüzyılda popüler hale gelmeye başlayan tarihsel süreç kavramlarının da sezgisel bir görsel benzerinin oluşmasını sağlamıştır (Rosenberg ve Grafton, 2010, s.19-20). Bu bağlamda Priestley'nin geliştirmiş olduğu grafik görselleştirmelere bakıldığında, tarihsel düşünce kavramı ve grafik ifadenin yeni bir form yapısı altında diyaloga girdiğini ve her iki tarafın da birbirini beslemekte olduğunu açıkça ifade edebiliriz. Bu türden bir grafiğin en başta gelen yararı; şimdiye kadar var olmuş hatırı sayılır imparatorlukların yükselişi, ilerlemesi, büyüklüğü, sürekliliği ve güncel durumunun sadece görüntüsüyle hayalgücünü silenemez bir şekilde etkileyerek tarih bilgisine mükemmel yardımcı olmasıdır (Priestley, 1786, s.11). “Chart of Biography” (1765) ve “A New Chart of History” (1769) grafikleri, halk için tarihsel bağlamda yardımcı kaynak olarak planlanmış ve bu amaçla her ikisi de yirmiden fazla baskı yaparak, eğitimciler tarafından uzun yıllarca kullanılmıştır (Meirelles, 2013, s.92).

18. yüzyıl süreci içinde hükümetler tarafından ekonomik ve politik verilerin toplanmaya başlanmasıyla birlikte elde edilen verilerin sergilenmesi için bazı yeni

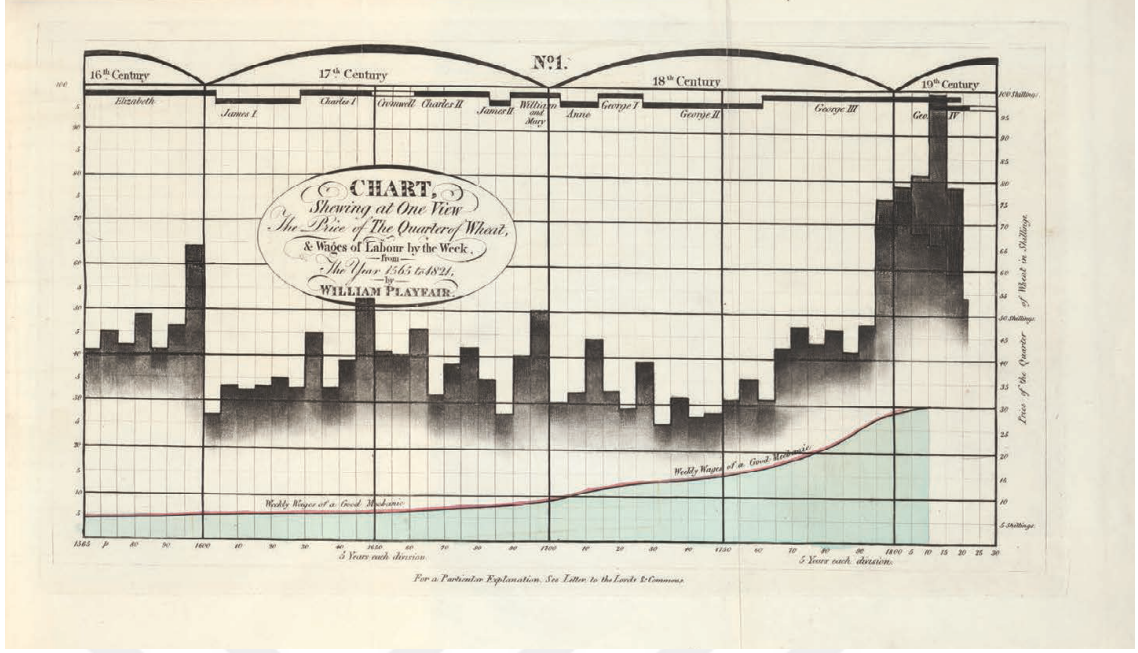


görsel biçimlerin icat edilmiş ve veriler göze hitap edebilir duruma gelmiştir. Tüm bu gelişmelerle birlikte 18. yüzyıl sonu ve 19. yüzyıl başlarına gelindiğinde veri görselleştirme alanında daha önce örneğine rastlanmayan üç temel grafik formun ortaya çıktığı görülmektedir. Daha önce bu tarzda bir örneği görülmemiş yeni grafik formları yaratan kişi; veri grafiklerinin babası olarak bilinen William Playfair'dir.

### **3.2.7. William Playfair ve Üç Temel İstatistiksel Grafik Formunun Keşfi**

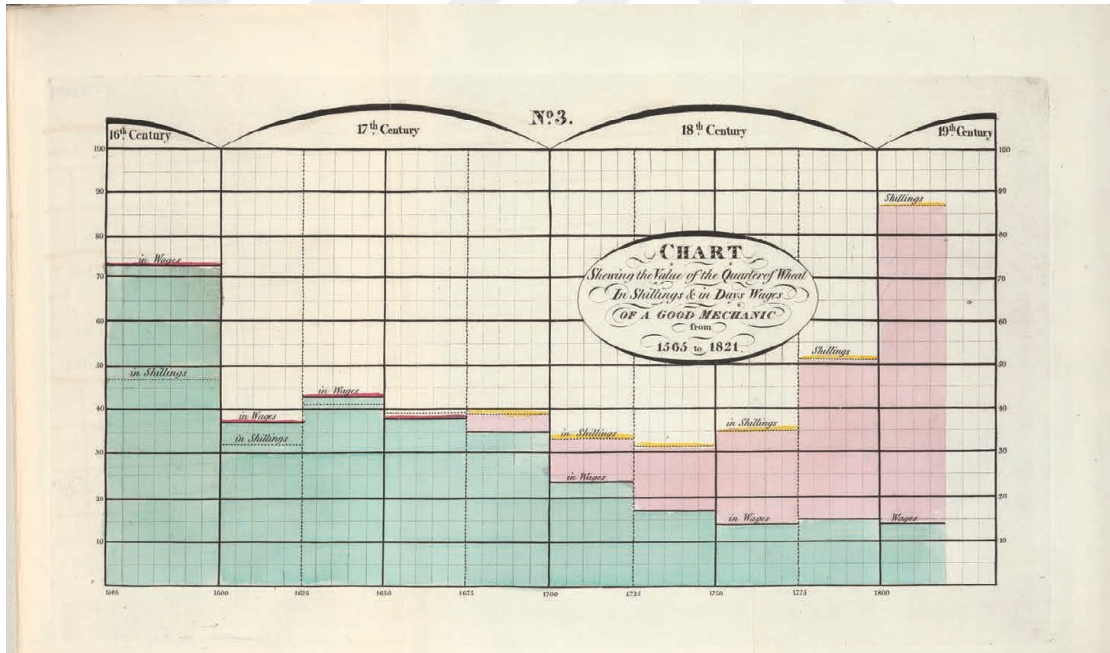
İskoç yazar ve bilim insanı olan William Playfair, istatistiksel veriyi sembolik grafiklere dönüştürmek için kartezyen koordinatlar ve analitik geometrinin diğer yönlerini kullanmıştır (Meggs ve Purvis, 2011, s.130). Görselleştirme alanına üç temel grafik form kazandıran Playfair'ın 1786 ve 1801 yıllarında ortaya çıkarmış olduğu yeni grafik formlar; “Zaman Serisi Çizgi Grafiği”, “Çubuk Grafiği” ve “Pasta Grafiği” olarak adlandırılmıştır (Spence, 2004, s.1).

Veri grafiklerinin babası olarak bilinen William Playfair'in 1786 yılında gerçekleştirmiş olduğu “Ticari ve Politik Atlas” adlı görselleştirmesi zamanının giderek karmaşıklaşan ekonomisini açıklamayı amaçlayan zaman serisi grafiklerinden oluşan bir çalışma olmuştur. İstatistiksel derlemelerde yüklü olan kitabında Playfair, karmaşık yapıda olan bilgileri grafik olarak sunmak için 44 diyagramda çizgi ve sütun grafiğini tanıtmıştır (Meggs ve Purvis, 2011, s.130). Playfair'in “Ticari ve Politik Atlas” (Commercial and Political Atlas) kitabı literatürde istatistiksel grafikler içeren ilk yayın olarak geçmektedir (Spence, 2004, s.2). Playfair'in ticari ve politik görselleştirme çalışmalarından sonraki dönemde, ekonomi ve tarım meselelerine yoğunlaşarak İngiliz işçilerin 19. yüzyıl başlarında yaşadıkları zorlukları anlatan görselleştirmeler hazırlamıştır.



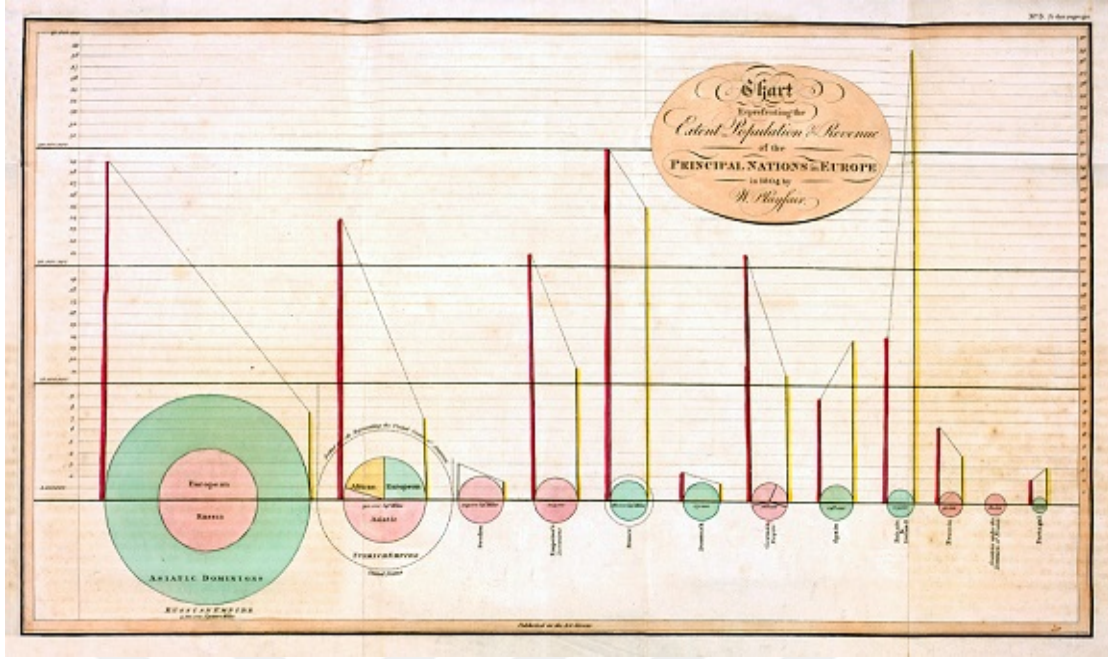
**Resim 23.** Buğday fiyatları ve işçilerin haftalık ücretlerini gösteren çubuk grafiği  
*William Playfair, Chart no.1, A Letter on Our Agricultural Distresses, 1822*

**Kaynak:** Meggs ve Purvis, 2011, s.132



**Resim 24.** Buğdayın maliyetini tasvir eden elde renklendirilmiş çubuk grafiği  
*William Playfair, Chart no. 3 : A Letter on Our Agricultural Distresses, 1822.*

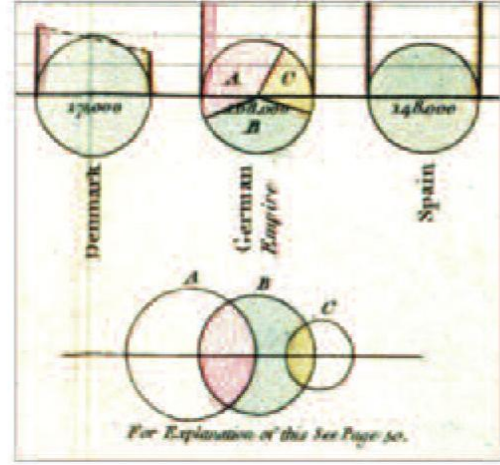
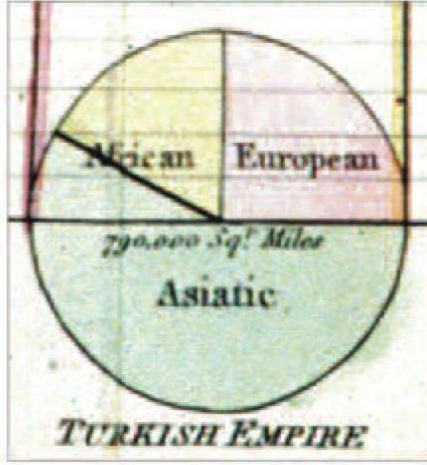
**Kaynak:** Meggs ve Purvis, 2011, s.132



**Resim 25.** 1804'te Avrupa'daki milletlerin sınırları, nüfus ve gelirlerini gösterir grafik  
*William Playfair, 1805*

**Kaynak:** Symanzik ve diğerleri, 2009

Playfair, her ülkenin alanını daire, ülkenin milyon olarak nüfusunu sol çizgi ve milyon sterlin olarak toplanan vergileri sağ çizgi ile göstermiştir. Nüfus ve vergileri birleştiren eğimli çizgi hangisinin yüksek olduğunu anlatmak için kullanılmıştır. Grafik bir bakışta, en çok vergi yüklü olanın Birleşik Krallık ve İrlanda olduğunu açıkça göstermektedir (Bailey ve Pregill, 2014). Grafiğe bir adım daha yaklaşarak yakından bakıldığında; Rusya'nın toplam alanı en büyük olan ülke olarak en büyük daire ile temsil edildiğini, Portekiz gibi daha az toprak alanına sahip ülkelerin ise daha küçük çaplı dairelerle temsil edildiği görülmektedir.



**Resim 26.** The Statistical Breviary (1801) adlı eserde yer alan grafikten bir detay Solda Osmanlı İmparatorluğu için yapılan “pasta grafiği” yer alırken sağda ise Alman İmparatorluğu için yapılan “pasta grafiği” ve Venn benzeri diyagram yer almaktadır.

**Kaynak:** Spence, 2005, s.354

Playfair, bugün “bilgi grafikleri” adı verilen yeni bir grafik tasarım kategorisi oluşturmuştur. Zamanla genişleyen veri tabanında, karmaşık bilgilerin anlaşılır biçimde sunulabilmesi için bilgi grafiklerine verilen önemin arttığı söylenebilmektedir.

19. yüzyılın ilk yarısına gelindiğinde, daha önce geliştirilen tasarım ve teknik buluşların verimliliğiyle istatistiksel ve tematik görselleştirmelerde büyük bir oranda artış yaşanmıştır. Bununla birlikte istatistiksel, çubuk/pasta grafikler, histogramlar, çizgi grafikleri ve zaman serileri, eşyükselti grafikleri, dağılım grafikleri gibi veri gösteriminin tüm modern formları bulunmuştur. Tematik kartografyada haritalama, ekonomik, sosyal, ahlaki, medikal, fiziksel vb. çeşitli konularda veri gösterecek şekilde, tekil haritalardan kapsamlı atlaslara doğru ilerlemeler kaydedilmiştir. Aynı zamanda bu dönem süresince, manyetizma çizgileri, hava, gelgitler vb gibi doğal ve fiziksel olayların grafiksel analizi bilimsel yayınlarda düzenli olarak görülmeye başlanmıştır.

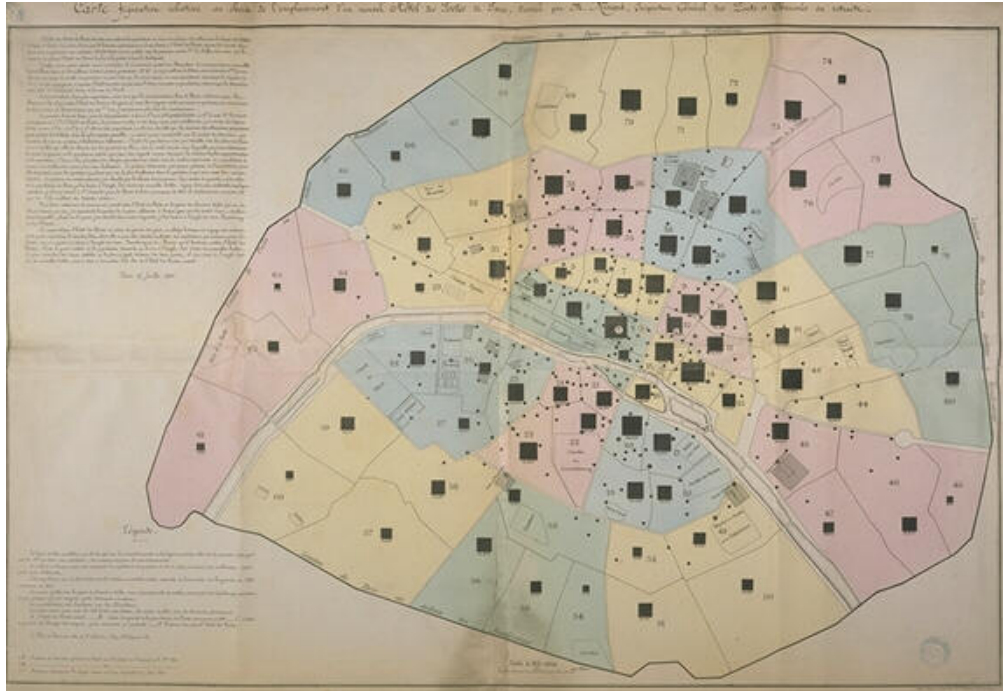
1830-1850 yılları arasındaki dönemde demir yolları ve kanallar nerelere yapılmalı, ithalat ve ihracatın dağılımı nedir gibi konularda, ekonomi ve devlet planlama kuruluşlarınca grafiklerin kullanımı bilinir olmaya başlamıştır. 1800ler’in ortalarına gelindiğinde, görselleştirmenin hızlı büyümesi için tüm koşullar hazırlanmış ve sosyal planlama, endüstrileşme, ticaret ve ulaşım için sayısal bilginin öneminin



tanınmasıyla, Avrupa'da resmi devlet istatistik büroları kurulmuştur (Friendly, 2008, s.29).

### 3.2.8. Charles Joseph Minard ve Napolyon'un Rusya Seferi Haritası

Mühendislik ve istatistikte grafik kullanımında öncü olarak tanınan Charles Joseph Minard, kanal ve demir yolu tasarlayan bir inşaat mühendisi olarak başladığı görevine bilgilendirici görsel veri sunumları tasarlayan görsel mühendis olarak devam etmiştir (Friendly, 2002, s.33). Çoğunluğu demiryolu, nehir ve deniz ticaret rotaları boyunca mal ve yolcu akışını ele alan ilk figüratif haritalarını (cartes figuratives) 1840'ların ortalarında yayınlamıştır (Corbett, 2001, s.1-2). Hızlı büyüme ve gelişmelerin yaşandığı bugün küreselleşme çağının başlangıcı olarak bahsedilen bir dönemde, Minard'ın hazırladığı harita ve grafiklerin yapılış amacı; planlamadan sorumlu olan karar verici kişileri bilgilendirmektir. Örneğin, 1865'te Paris'te yeni bir merkez posta ofisi için konum belirlemek gerektiğinde, Minard'ın ustaca hazırlanmış olan haritası sayesinde yeni posta ofisinin yeri kolaylıkla belirlenebiliyordu. Çünkü Minard'ın hazırladığı harita üzerinde Paris'teki nüfus dağılımı, her bölge için nüfusa göre boyutlandırılmış kareler olarak rahatlıkla görülebiliyor ve tasarımda ofisin nereye kurulacağı açıkça görülebiliyordu.

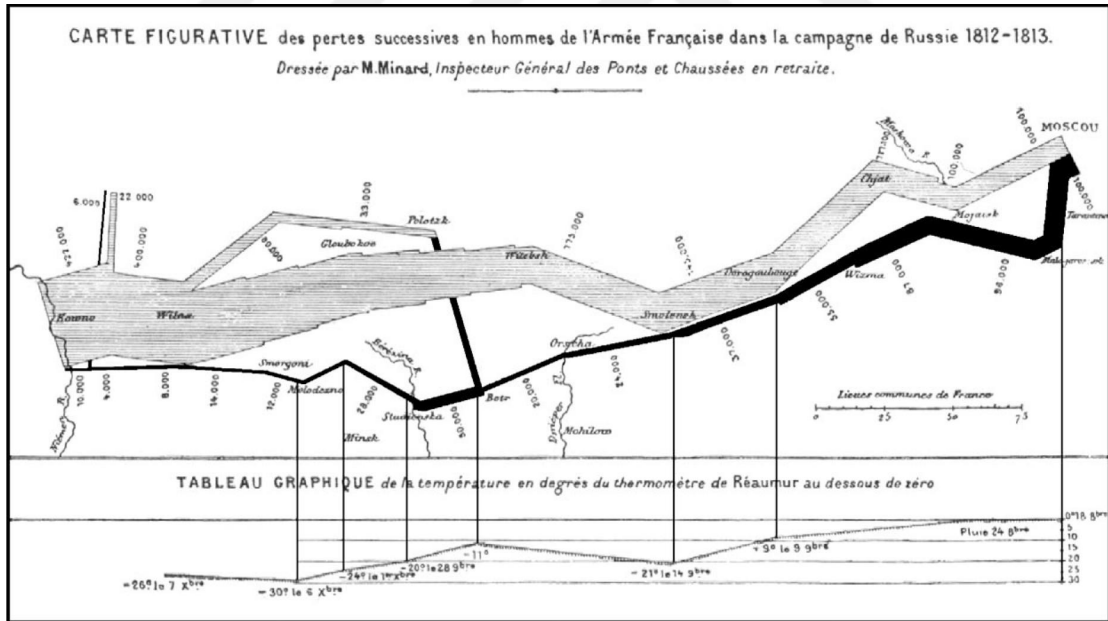


**Resim 27.** Minard'ın Paris Yoğunluk Merkezi Haritası

**Kaynak:** <http://www.datavis.ca/gallery/minbib/popup1-5.htm>, 26.06.2016

Minard tarafından üretilen bütün haritalarda genel mesaj; veri ve coğrafya arasındaki bağlantıdan çok daha önemlidir. Kraak'ın ifadesine göre Minard; harita projeksiyonlarını önemsememiş, hatta tema ihtiyacına göre ölçekleri uyarlamıştır (Kraak, 2003, s.392). Bu görüşe ek olarak Corbett, Minard'ın figüratif haritalarındaki amacının, sayılarla hızlıca verilemeyen ilişkiyi hemen göze iletme olduğunu ifade etmiştir (Corbett, 2001, s.2). Tematik kartografya ve istatistiksel grafikte öncü olan, her zaman “verinin göze hitap etmesi” hedefiyle birçok yeni grafik form geliştiren Charles Joseph Minard, en çok 1812 yılı Rus Seferi'nde Napolyon'un Büyük Ordusunun akıbetini tasvir ettiği etkili akış haritası ile bilinmektedir.

Her ne kadar harita üzerinde akış çizgilerini kullanma fikrini, 1837 yılında İrlanda'da yolcu trafiği ve mal akışını gösteren haritasıyla icat eden Henry Drury Harness olsa da, Minard'ın bu grafik tekniğini bir sanat formu olarak geliştirdiği söylenebilir (Friendly, 2002, s.33).



**Resim 28.** Napolyon'un 1812 Rusya Seferi Haritası, Charles Minard (1861)  
**Kaynak:** Kraak, 2003, s.391

Harita üzerinde Napolyon'un büyük ordusundaki yıkıcı hayat kaybını açıkça gösterilmektedir. Başlangıçta 422.000 askere sahip olan Napolyon'un seferin sonunda 10.000 asker ile dönüş yaptığı Rusya haritası üzerine yayılmış, giderek azalan bir çizgi kalınlığı ile gösterilmiştir. Rusya'da kışın düşen hava sıcaklığını gösteren hemen

alttaki grafik, geri çekilme sırasında askerlere eşlik eden sert koşullar belirtilirken Moskova'dan dönüş, sürekli siyah bant ile gösterilmiştir (Friendly, 2002, s.31-32). Gerçekte geri dönüş, kalın gri alan ile belirtilen Moskova'ya ilerleyiş ile yaklaşık olarak aynı rotayı izlese de, Minard'ın bu kısımları anlaşılır olması için ayrı ayrı çizdiği görülmektedir (Kraak, 2003, s.392).

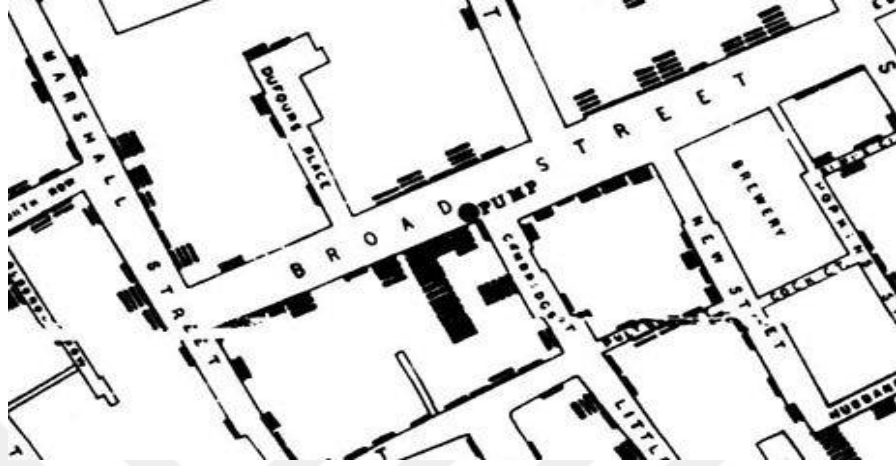
Minard'ın "Napolyon'un 1812 Rusya Seferi Haritası"nı Tufte; zaman içinde sekerek hareket eden tek bir sayıdan çok daha fazla aydınlatıcı ve çok değişkenli veri yapısıyla zengin ve mantıklı bir hikaye anlatan grafik şeklinde yorumlarken Friendly; Minard'ın grafiğinin şaşırtıcılığının bir parçasının da; harita mahalleri, bölüğün gücü, ilerleme-geri çekilme ve sıcaklık gibi çoklu veri boyutlarını nasıl bu kadar tutarlı bir şekilde mantıklı ve etkili bir görsele bağlanması olduğunu ifade etmiştir (Friendly, 2002, s.47). Altı değişkenli; ordunun büyüklüğü, iki boyutlu yüzey üzerindeki konumu, ordunun hareket yönü ve geri çekilme sırasında çeşitli tarihlerdeki sıcaklığın gösterildiği bu harita büyük olasılıkla çizilmiş en iyi istatistiksel grafikdir (Tufte, 2007, s.40). Napolyon'un 1812 Rusya Seferi Haritası, fatihlerin çalgınlıkları ve acımasız askeri şöhret susamışlıklarının, insanlığa maliyeti üzerindeki acı yansımalarını canlandırmasıyla özellikle bugün ilgi çekicidir (Chevallier, 1871/2006).

1850 ve 1900 yılları arasındaki istatistiksel grafiklerin altın çağı olan dönemde karmaşık olayların ve verinin anlaşılmasında grafik gösterimlerin faydasının kabul edilmesiyle, yeni grafik formlar keşfedildiği ve özellikle sosyal alanlar olmak üzere, yeni araştırma alanlarına doğru yayıldığı görülmektedir. Bu dönem içerisinde, John Snow ve Florence Nightingale tarafından hazırlanan çalışmaların, grafiklerin sosyal ve politik kullanımına örnek verilebilir niteliktedir.

### **3.2.9. Dr. John Snow ve Kolera Haritası**

Dr. John Snow'un 1854 yılında hazırlamış olduğu ünlü nokta haritası Londra'nın merkezindeki kolera ölümlerinin konumlarını işaret etmektedir. Harita tüm hastalık örüntüleri gözler önüne seren bir yapıya sahip olmakla büyük bir önem ve değer taşımaktadır. Snow, haritanın yüzeyindeki dağılımda, koleranın neredeyse tamamen Broad Street su tulumbasının yakınında yaşayan ve bu noktadan su içenler arasında meydana geldiğini gözlemlemiştir. Elbette kolera hastalığı ve su tulumbası

arasındaki ilişki, sıkı bir çalışmayla grafik görselleştirme olmadan da çıkarılabilirdi ancak burada grafik analizin, hesaplama çok daha etkin bir şekilde veriye tanıklık eder (Tuft, 2007, s.24).



**Resim 29.** John Snow'un Koleranın Haritası (1854)

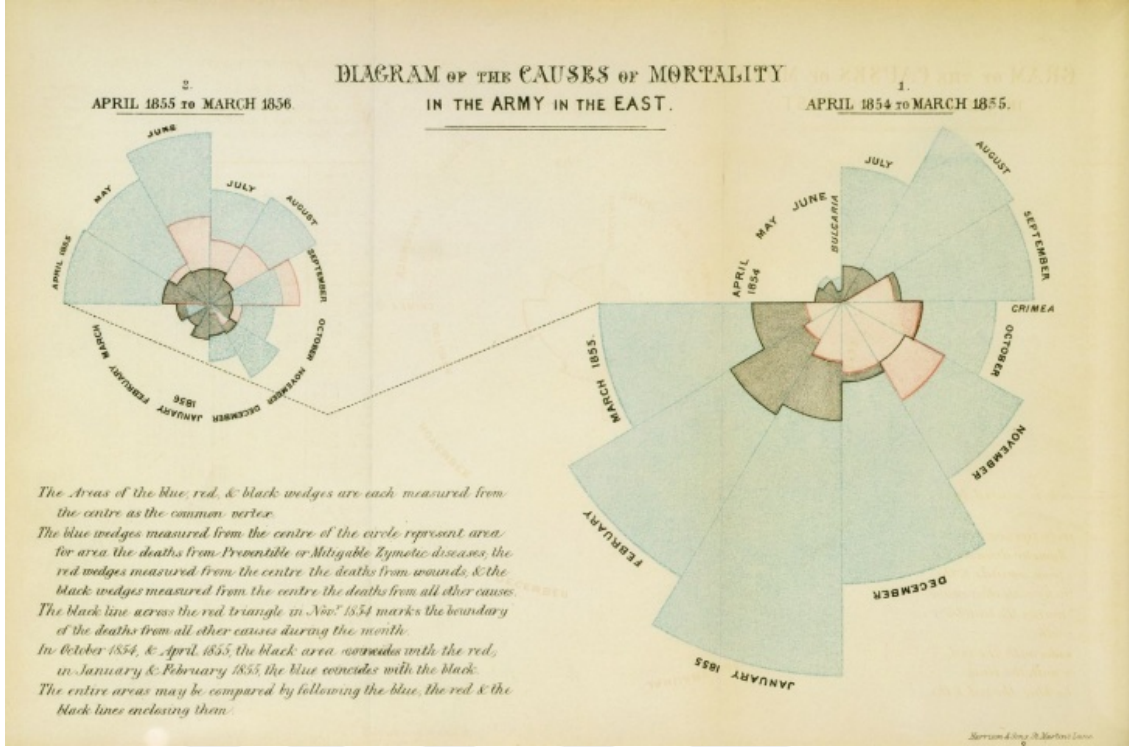
*Londra'da koleranın yol açtığı ölümleri gösteren haritasının bir bölümü. İstiflenmiş her çubuk bir ölüyü temsil etmektedir.*

**Kaynak:** <https://www.theguardian.com/news/datablog/2013/mar/15/john-snow-cholera-map>, 14.06.2016

### 3.2.10. Florence Nightingale ve Gül Diyagramları

İngiliz sosyal reformcu, istatistikçi ve modern hemşireliğin kurucusu Florence Nightingale; istatistiksel verilerin grafik biçimleri üzerinde çalışarak gerçekleştirmiş olduğu “Gül Diyagramları” adlı çalışmasıyla tıp alanında bir dönüm noktası oluşturmuştur. The Causes of Mortality in the Army in the East (Doğu Ordusundaki Ölümlerin Nedenleri) adlı Gül Diyagramı’nda, Kırım’da önlenemez hastalıklardan (mavi) dolayı meydana gelen çok sayıda ölümün, yaralanma ve diğer sebepler sonucundaki ölümlerle (kırmızı ve siyah) karşılaştırmasını göstermektedir (The Royal Collection Trust, t.y.).





### Resim 30. Nightingale Gül Diyagramı

*Notes on Matters Affecting the Health, Efficiency and Hospital Administration of the British Army*, Florence Nightingale, 1858

**Kaynak:** <https://www.royalcollection.org.uk/collection/1075240/notes-on-matters-affecting-the-health-efficiency-and-hospital-administration-of>, 05.06.2016

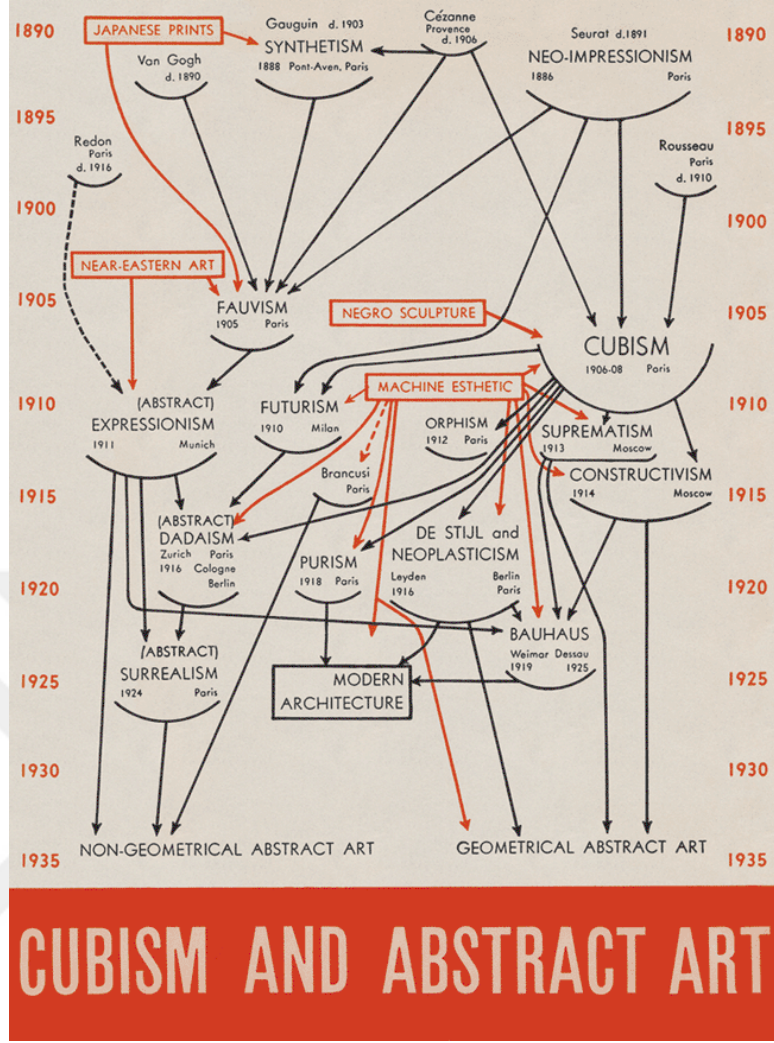
Gül diyagramının mesajı iki katlıdır. İlk mesaj, savaş süresince oluşan ölümlerin çoğunun hastalık nedeniyle olduğunu gösterirken ikinci mesaj; hijyen konusundaki gelişmelerin ölüm oranını çarpıcı olarak düşürdüğünü göstermektedir (Small, 1998).

Nightingale Gül Diyagramları kutupsal koordinat sistemi üzerine çizilmiştir ve verideki her kategorinin dairesel grafik üzerinde eşit parçalara bölüldüğü görülmektedir. Temsil ettiği değerle orantılı olarak, her parçanın merkezden ne kadar öteye uzandığı kutupsal aksa bağlı olmaktadır. Dolayısıyla, kutupsal ızgaranın merkezinden dışarıya doğru her halka, parçanın büyüklüğüne işaret eden ölçek olarak kullanılabilir ve daha yüksek bir değer temsil edebilir. Bunun için, Nightingale Gül Diyagramı ile ilgili olarak; asıl değeri temsil edenin, parçanın yarıçapından ziyade alanın olduğu söylenebilir (“Nightingale Rose Charts”, t.y.).

Nightingale, gül diyagramını keşfeden ilk kişi olmamasına rağmen, İngiliz hükümetini daha iyi sağlık hizmetleri verilmesine duyulan ihtiyaç konusunda ikna etmekte etkili olduğu için, geliştirdiği diyagramlar tıpta bir dönüm noktası olmuştur. Meirelles'e göre Nightingale Gül Diyagramları sayesinde yaşanan ölüm vakalarının büyük bir bölümünün hijyen eksikliği ve bulaşıcı hastalık gibi önlenebilir faktörlerden dolayı olduğu etkin ve açık bir şekilde gösterilmiştir (Meirelles, 2013, s.95).

### **3.2.11. Alfred H. Barr Jr. ve Kubizim-Soyut Sanat Grafiği**

Veri kümelerine sayısal görselleştirme tekniklerinin uygulanması bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişimiyle birlikte tasarım, istatistik ve enformasyon alanında yeni ve devrimsel bir metot olarak tanımlanabilir. Ancak veriyi görsel temsillerle eşleştirmek, var olan örüntüleri açığa çıkarmak, karmaşık fikirleri daha kolay anlaşılabilir hale getirmek ve verilerle öyküler anlatıyor olmak yüzyıllardır kullanılan bir yöntem olmuştur. Örneğin, sanatın öyküsünün anlatılması grafiği, döneminde oldukça dikkatleri üzerine çeken bir çalışma olmuştur. En çok bilinen bilgi görselleştirmenin sanat tarihsel örneği New York Modern Sanatlar Müzesi'nin (The Museum of Modern Art) kurucu müdürü Alfred H. Barr Jr. tarafından oluşturulmuş 1890-1935'e süreci, modern sanatın gelişimini betimleyen görseldir.



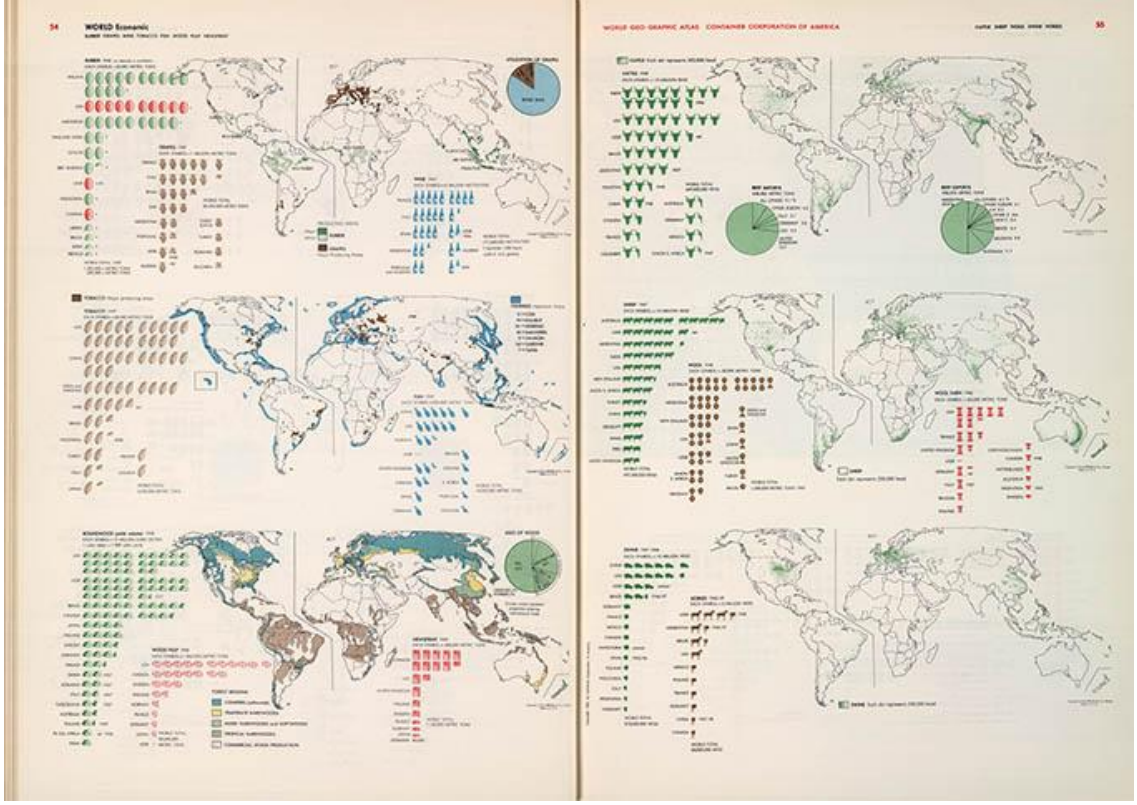
**Resim 31.** Alfred H. Barr Jr. Tarafından Hazırlanan Dergi Kapak Çalışması (1936)  
**Kaynak:** Tufte, 2006, s.64

Barr'ın güçlü çizimi, yakınlık (ilgili hareketleri birbirine yakın konumlandırma), renk (dış etkileri belirginleştirme), boyut (tarihsel ilgililik için yazı karakterinin boyutunu arttırma), bağlantılılık ve yönlülük (etki yollarını belirtmek) gibi birkaç görselleştirme prensibi kullanılarak, modern sanatın evrimini betimlemektedir (Bailey ve Pregill, 2014).

### 3.2.12. Herbert Bayer ve World Geo-Graphic Atlas

Verinin görsel sunumu alanında önemli bir kilometre taşı da 1953 yılında CCA (Container Corporation of America) tarafından basılan World Geo-Graphic Atlas'tır. CCA'nın kurucusu Paepcke, bir tanıtımda, "diğer insanları ve milletleri daha iyi anlama" ihtiyacından bahsetmiş ve tasarımcı Herbert Bayer bu proje üzerinde beş yıl

çalışmıştır. Bu çalışmaların sonucunda; gezegenle ilgili 1200 diyagram, grafik, tablo, sembol ve diğer grafik iletişimle desteklenmiş 120 sayfa harita içeren, 368 sayfalık bir atlas yayımlanmıştır (Meggs ve Purvis, 2011, s.367).

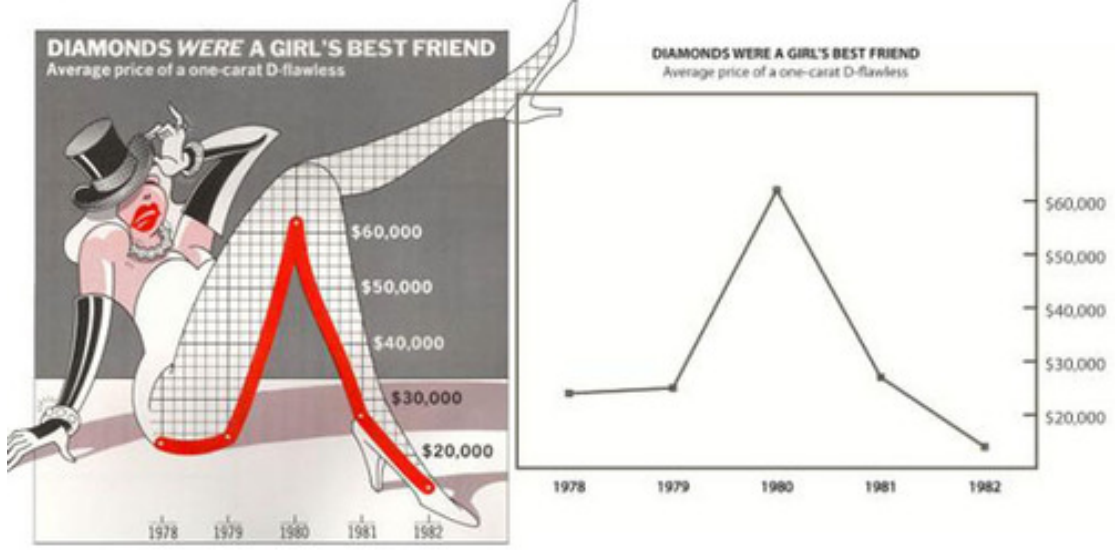


**Resim 32.** Dünya Ekonomileri, World Geo-Graphic Atlas, Herbert Bayer (1953)  
**Kaynak:** <http://www.codex99.com/design/the-world-geographical-atlas.html>, 14.06.2016

### 3.2.13. Nigel Holmes ve Açıklama Grafikleri

1970'lerin sonlarında Nigel Holmes, yaptığı görselleştirmeleri popüler kültürle tanıştırmıştır. Görselleştirmelerin erken örneklerine Fortune dergisinin sayfalarında ve diğer yayınlar arasında dağınık bir biçimde rastlanabiliyorken, Holmes grafiklerinin yayınlanması alanda kayda değer, ilgi çekici bir etkisi yaratmıştır. Holmes, 1978-1994 arası Time dergisinde çalışırken “açıklama grafikleri” (explanation graphics) dediği, habere eşlik eden grafikleri oluşturmuştur.





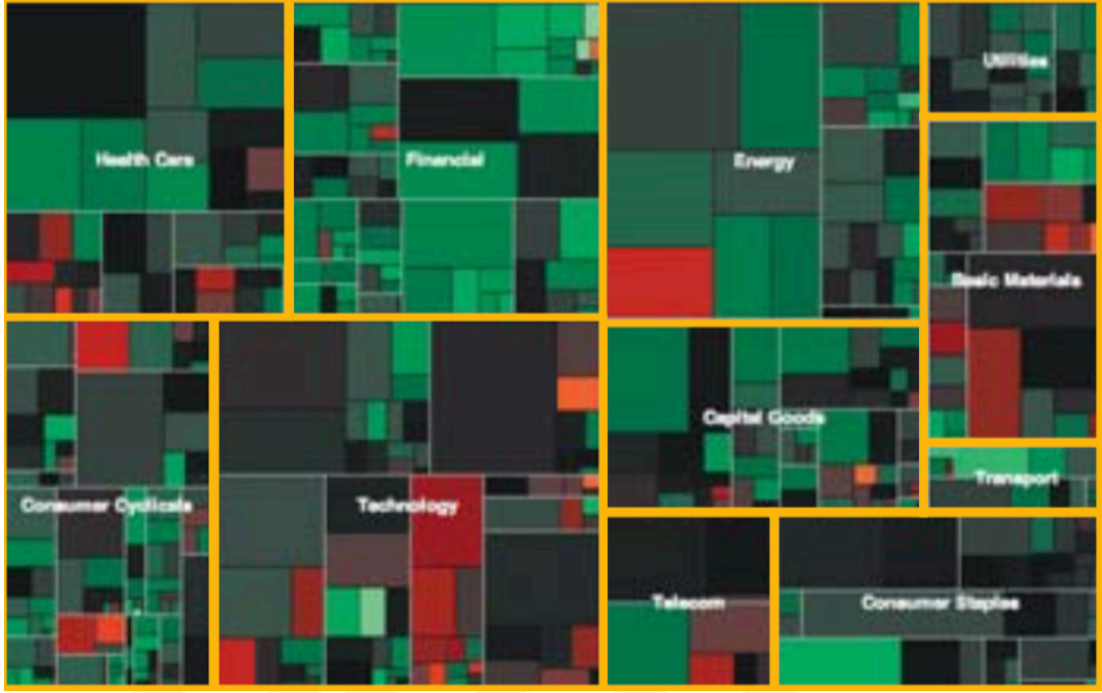
**Resim 33.** Nigel Holmes, Diamonds were a girl's best friend

**Kaynak:** <https://webwriteoff.files.wordpress.com/2011/08/nigel-holmes.jpg>, 12.06.2016

Holmes, betimleyici grafiklerinde mizah ve duygu kullanarak, okuyucunun dikkatini yakalamak için veriyi akılda kalıcı ve görsel olarak çekici yollarla sunma biçimini tercih etmiştir (Bailey ve Pregill, 2014). Holmes grafiklerinde akılda kalıcılık, dikkat çekicilik gibi görsel sunum biçimlerine yer verirken Tufte ise ortaya koyduğu "Veri-Mürekkep Oranı Teorisi"yle veriyi en az grafik biçimle gösterebilme anlayışını ilke edinmiştir.

### 3.2.14. Günümüzde Veri Görselleştirme

1990'lı yıllardaki teknolojik ilerlemeler, görsel çalışma alanını kağıt üzerinden dijital alana kaydırmış ve güçlü görselleştirme yöntemlerinin gelişmesini sağlamıştır. Enformasyon çağının doğuşunu hızla takip eden yıllarda, aşırı enformasyon artışı nedeniyle, bilgi yığınlarının anlaşılabilirliği adına dinamik grafik gösterim yaklaşımlarına gidilmiştir. Bu görsel yaklaşım temelde; gözün görselleri hızlı tarama, tanıma, ayırt etme ve hatırlama gibi doğal yeteneklerinden faydalanmaktadır. Dinamik sorgu, balık-gözü görünüm, hiperbolik ağaçlar, perspektif duvar tekniği ve ağaç haritası grafikleri bu dönemdeki buluşlardandır (Bailey ve Pregill, 2014). (Resim 34).



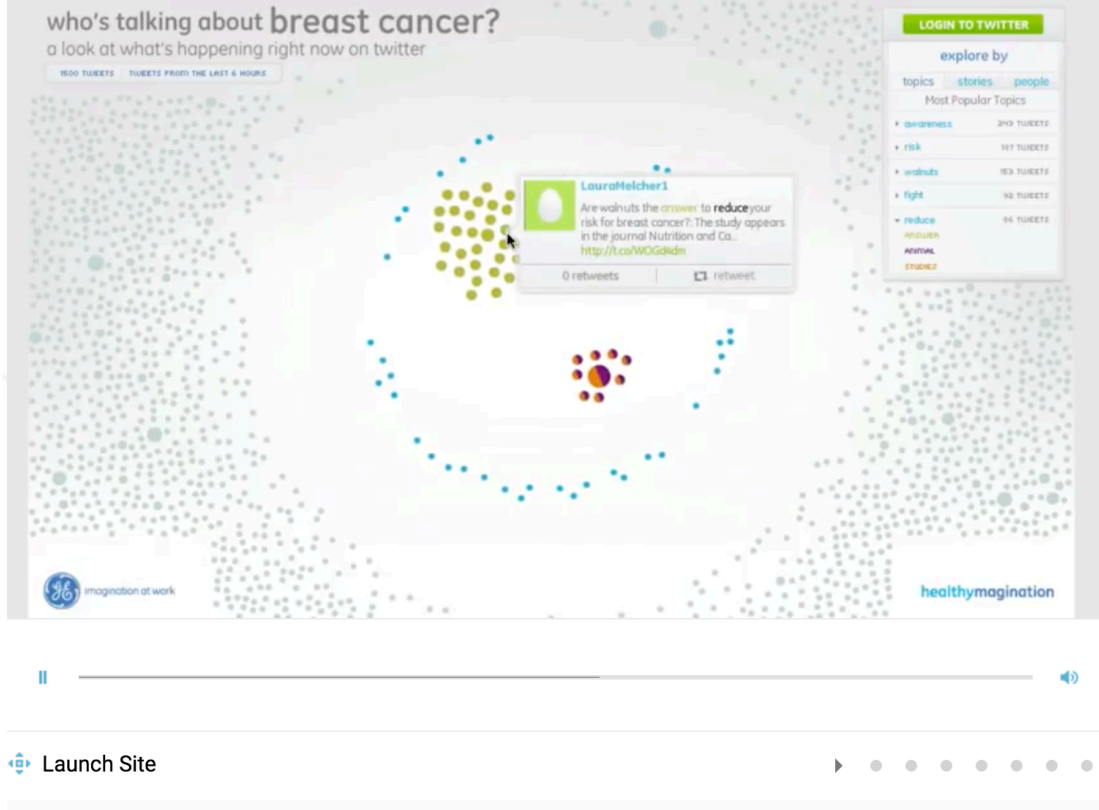
**Resim 34.** SmartMoney Map of the Market, Martin Wattenberg

**Kaynak:** Meirelles, 2013, s.32

Verinin artan değeri ile birlikte haritalar, grafik, tablo, diyagram ve geliştirilen yeni veri görselleştirme teknikleri sağlık, medya, ekonomi, eğitim gibi bir çok uzmanlık alanına hizmet eder konuma gelmiştir. Bu bağlamda ağ temsilleri ya da ağ haritalama olarak adlandırılan veri görselleştirme uygulamalarının günümüzde bir çok alanda tercih edilen uygulamalardan biri olduğu söylenebilir. Ağ temsilleri (network representations) trafik örüntülerini, bilgisayarlar arasındaki iletişimi, e-posta alışverişlerini, Facebook arkadaş ilişkilerini ve çok sayıda başka ilişkiyi temsil edebilme yeteneğine sahip veri görselleştirme uygulamalarıdır. Bu konuda, ülkemizde karmaşık ağılı sistemler üzerine çalışan, Graph Commons Kolektif Ağ Haritalama Platformu'nun kurucu üyesi, sanatçı Burak Arıkan'ın hazırladığı “Tarihi Emek Sineması Yıkımından Kimler Sorumlu” ağ haritalama çalışması, veriler arası görünmez ilişkilerin görünür kılındığı ağ haritalama uygulamalarını açıklayan örneklerden biridir (Resim 35). Bu örneğin seçilme sebebi; çalışmanın herkesin kullanımına açık olan Graph Commons ağ haritalama platformunda üretilmesidir.



aktif olarak şekillendirme gibi kontroller içerir ve kullanıcı aktif olarak hangi bilginin ne zaman, nasıl bir yoğunlukta gösterileceğini kendisi organize eder (Uyan Dur, 2014).



### Resim 36. Etkileşimli Veri Görselleştirme Örneği

**Kaynak:** <http://www.periscopic.com/our-work/ge-breast-cancer>, 25.07.2016

Resim 36'daki veri görselleştirmede meme kanseri anlatılmakta olup her noktaya üzerine gelindiğinde o konuyla ilgili olarak bilgi verilmektedir. Hareketli formattaki veri görselleştirmeler kullanım amaçları doğrultusunda sesli olarak da tasarlanabilmektedirler.

Günümüzde etkileşimli veri görselleştirme uygulamaları, ilgili görsel üzerine gelindiğinde bilgi veren basit uygulamalardan, bilgilerin bir veri kaynağından eş zamanlı alınıp güncelleştirildiği çok daha karmaşık tekniklere kadar çeşitlilik arz etmektedir (Uyan Dur, 2014).



### 3.3. Veri Görselleştirmede Amaç

*“Bize tanıdık şeylerin ve insanların bizim için sevinç kaynağı olmaları, aynı nedenden dolayıdır ve bize tanıdık insanları arkadaş diye adlandırırız. Tüm bunlar açıkça göstermektedir ki; biz, tanıdık, görülebilen ve açık olanı sevmekteyiz; madem ki tanıdık ve açıkça görüleni seviyoruz, o zaman aynı şekilde zorunlu olarak bilgilenmeyi ve düşünmeyi de severiz” (Aristoteles, 1996, s.48).*

6. yüzyılın sonlarında yaşamış olan Papa Gregorius Magnus “Yazılar okuma yazma bilenler için ne ise, resimler de okuma yazma bilmeyenler için aynı şeydir” derken bu dönemde görselleştirmeye verilen önem açıkça görülmektedir. Bununla birlikte kilise için dini bir kitabın görselleştirilmesi yapılırken, Gregorius kuralları gereği öykünün; basit anlatımlı ve ana konudan sapmadan anlatılması o dönem için görselleştirme kurallarının bir gereğidir (Gombrich, 2009, s.135).

Mühendislik ve istatistikte grafik kullanımında bir öncü olarak tanınan Minard, hazırlamış olduğu grafiklerde en büyük amacının; elde bulunan veriyi “göze konuşan”, “göze hitap eden” formata getirmek olduğunu ifade etmiştir. Öncelikle elde bulunan veriye bakıldığında yapı, özellik, desen, eğilim ve anomali gibi birtakım ilişkilerin aranmakta olduğu söylenebilir. Bu noktada; veri görselleştirme uygulamaları kullanılarak, veriler amacına uygun grafik metotlarla işlenip; veriler arasındaki anormallik, eğilim, yakınlık vb. akıllarda kalan sorular yanıtlanabilmektedir. Veri görselleştirme yapılırken amaç; geniş ve karmaşık veri kümesine niceliksel genel bir bakışın sağlanması, verilerin özetlenebilir olması, bilgi bölgeleri ve daha detaylı sayısal analizler için uygun parametrelerin tanımlamasıdır (Grinstein ve Ward, 2001, s.21).

Veri görselleştirme uygulamalarına; dijital çağdaki veri karmaşıklığını gidermek, veriler arası ilişkilerde önem sıralarını vurgulamak, ortaya çıkan veri desenlerinin anlamlarını açığa çıkarmak ve çok boyutlu verilerin niteliklerini gösterebilmek adına gereksinim duyulduğu söylenebilir. Bu noktada veri görselleştirme çalışmalarının kritik bir öneme sahip olduğu da açıklıkla ifade edilebilmektedir. Belki de bu önemin en bariz sebebi insanların, bilgiyi anlamak için “görmeyi” kullanan görsel varlıklar olmalarıdır (Ward vd., 2015, s.3). Günümüzde bankacılıktan, pazarlama sektörüne, güvenlikten medikal uzmanlık alanlarına, sosyolojiden doğa bilimlerine kadar bir çok alanda veri kümeleri yapılmakta ve elde

edilen veriler analiz edilirken birtakım süreçlerden geçirilmektedir. Küresel ağlar aracılığıyla birlikte içinde yaşanan dijital çağda, bilgi taşmalarının etkin olarak kullanılabilmesi adına veri görselleştirme uygulamaları birden çok farklı alanda yapılabilmektedir (Manovich, 2010, s.23).

Karmaşık halde bulunan verilerden anlamlı ve sağlıklı sonuçlar elde edebilmek adına; istatistik, veri madenciliği, grafik tasarım ve bilgi görselleştirme gibi çeşitli alanlardan da iç görüleri ihtiyaç duyulmaktadır (Fry, 2008, s.5). Sözgelimi, bir görsel iletişim disiplini olan grafik tasarım, veriyi görsel biçimde anlamaya yardımcı olurken, çok büyük miktarda bir veri kümesiyle karşılaşıldığında verinin nasıl idare edileceğine dair bir donanıma sahip değildir. Aynı şekilde veri madenciliği disiplini, devasa boyutta veri yığınlarını yönetebilir bir niteliğe sahipken etkileştirme araçlarından yoksun durumdadır. Yazılım tabanlı bilgi görselleştirme disiplini ise, çeşitli soyut verilerin temsili için yapı taşları oluşturabilir ancak bu oluşumda görsel tasarımın temel ilkeleri ve estetik prensiplerinin gücü bulunmamaktadır. Bir veri görselleştirme konusunu doğru şekilde ele almak için, birkaç farklı uzmanlık alanını tek bir sürecin parçası olacak şekilde bağdaştırmak gerekmektedir. Grafik tasarımcılar, görselleştirme için gerekli olan bilgisayar bilimini öğrenebilir veya istatistikçiler görsel temsilin ardında yatan görsel tasarım ilkelerini anlayarak verileri daha etkin bir şekilde iletebilirler (Fry, 2004, s.11-12).

Sonuç olarak; veri görselleştirme disiplininin temelinde iki büyük amacın varlığından söz edilebilir. Bunlardan ilki fikirlerin, kuralların ve kavramların daha iyi anlaşılabilir olması, ikincisi ise; veriler arası yeni ilişkiler kurmak, yeni fikirler üretmek, bir varsayımın doğruluğunu incelemek veya açığa çıkan yeni desenlerin düzenlenmesi amacıdır.

### **3.4. Veri Görselleştirme İlkeleri**

*“Bir bilgi verme işlevi olmadığı zaman, geriye anlamsız şeyler kalıyor” (Wurman, 2002).*

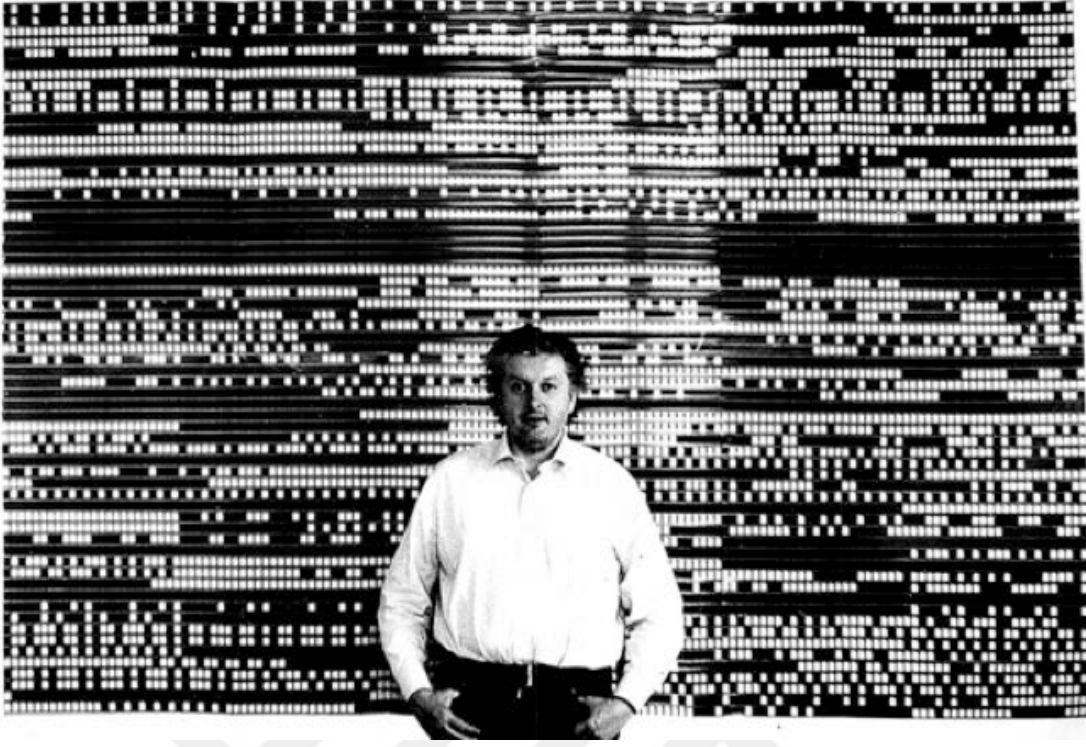
Veri görselleştirme uygulamalarının, öncelikle izleyicinin dikkatini verinin mantığı ve verilecek mesajın özüne çekebilecek bir bilinçle hazırlanması gerektiğinden söz edilebilir. Örneğin, veri görselleştirmenin amacının göz ardı edilip estetik ve

sanatsal biçimlere ağırlık verildiği görselleştirme çalışmalarında ortaya çıkan sanatsal bir çalışma olabilmekte fakat içeriğinde bilgi verici veri görselleştirme uygulaması niteliklerini taşımamaktadır. Veri görselleştirme uygulamalarında görselleştirmesi yapılacak olan veriler; nokta, çizgi, koordinat sistemleri, rakamlar, semboller, kelimeler, tarama ve renk kullanımlarıyla çeşitli biçimlerde temsil edilirler. Çoğu zaman bir sayı veya çok geniş boyutta bir veri kümesini tarif etmenin, keşfetmenin ya da özetlemenin en etkili ve en sağlıklı yolu, o sayıların resimlerine bakmaktır. İyi tasarlanmış veri görselleştirmeler; verinin istatistiksel analizi ve aktarımında çoğunlukla en basit ve en güçlü araç olarak kabul edilirler (Tuft, 2007, s.10).

### **3.4.1. Projenin Özgünlüğü İlkesi**

Her veri kümesinin kendine özgü, farklı niteliklere sahip olarak geldiği söylenebilir. Gerçekleştirilecek olan bir veri görselleştirme uygulaması mutlaka temsil etmiş olduğu kendi veri kümesinin niteliklerini taşıyor olmalıdır. Veri görselleştirme yapıyor olmanın amacı; verinin kendine özgü olan etkileyici yanını ortaya çıkarmak ve onu apaçık görünür kılmaktır (Fry, 2008, s.16). Herhangi bir veri kümesini otomatik olarak etkileyici, ilgi çekici, cazibeli hale getirecek bir veri görselleştirme kütüphanesi bulunmadığı gibi böyle bir kütüphanenin olması durumunda da ortaya çıkacak olan veri görselleştirme çalışması kendine özgü bir nitelik taşımayacaktır. Veri görselleştirme kütüphanesi tanımı sadece başlangıç aşamasında yararlanılan bir takım araçlar için kullanılıyor olabilir fakat her veri kümesinin kendisine özgü, ilgili verilerin derinlemesine uyarlandığı yazılım ya da araçlar geliştirilebilir olması en sağlıklı yöntem olarak ifade edilebilir.

Sözgelimi; Avusturyalı deneysel film yönetmeni Peter, 1960 yapımı Arnulf Rainer filmini, sadece siyah ve beyaz karelerden oluşan bir duvar enstalasyonu olarak sergilemiş, böylelikle filmi kendi görselleştirmesine dönüştürmüştür (Manovich, 2013, s.1).



**Resim 37.** Peter Kubelka, 1960 Arnulf Rainer Duvar Enstalasyonu Önünde  
**Kaynak:** Manovich, 2013, s.1

### 3.4.2. Açık Büfeden Kaçınma İlkesi

İlkenin temelinde, az detayın aslında daha fazla bilgi ilettiği mottosu yatmaktadır. Bir veri görselleştirme çalışmasında, fazlaca özelleşmiş detaylar izleyicinin ana mesajı kaçırmaya veya karmaşık yapıda tasarlanmış bir görsel, izleyiciler tarafından tamamen görmezden gelinmesine neden olabilmektedir. Fry; veriler ne kadar kıymetli görünürlerse görünsünler, mümkün olduğu kadar az veri kullanılmasını önermektedir. Veri kümesinin içeriği hakkında, hala anlamlı bir şey iletebilen en az miktarda veriyi bulmak veri görselleştirme için iyi bir yöntemdir (Fry, 2008, s.17). Veri görselleştirme çalışmalarında, izleyicinin dikkatini dağıtacak konuyla ilgisiz elemanları kullanmaktan kaçınmak gereklidir. Gereksiz olarak nitelenen, veri görselleştirme uygulamasının konusu ve amacı ile ilgili olmayan elemanlar; grafik çöpleri manasında “chartjunk” olarak tanımlanırlar (Tufte, 2007, s.177).

### 3.4.3. Her Şeyden Önce Verinin Gösterilmesi İlkesi

Tufte; ortaya koyduğu “Veri-Mürekkep (Data-Ink)” teorisiyle, her şeyden önce verinin gösterilmesi ilkesini anlatmaktadır. Tufte yaklaşımına göre; grafik üzerindeki

mürekkebin büyük bölümü “veri-bilgi” sunmalıdır ve aynı zamanda veri-mürekep ilişkisi veri grafiğinin silinemez çekirdeğidir (2007, s.93).

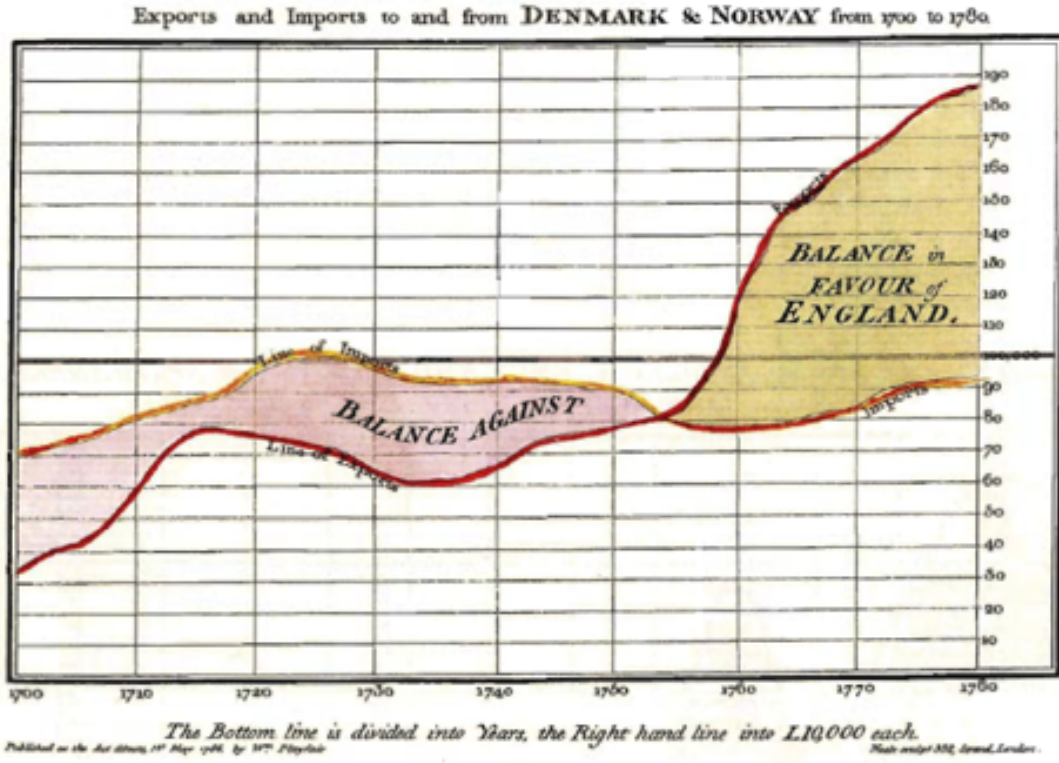
William Playfair’in hazırlamış olduğu erken dönem grafiklerde, mürekkebin büyük kısmının detaylı grid çizgileri ve ayrıntılı etiketlerle grafiksel araçlara ayrıldığı görülmektedir. Resim 38 ve Resim 39’da gösterilen zaman-serileri, 1785 yılı Ağustos ayında yapılmış Playfair’in yapıtı olan Ticari ve Politik Atlas’ın ilk sayfalarından alınan örneklerdir.



**Resim 38.** William Playfair, Ticari ve Politik Atlas

**Kaynak:** Tufte, 2007, S.91





**Resim 39.** William Playfair, Ticari ve Politik Atlas

Kaynak: Tufte, 2007, S.92

Resim 38 ve Resim 39’da incelenen grafiklerde Playfair’in bir yıl içinde zaman-serisinin tasarımını daha anlaşılır ve yalın bir biçime getirdiği, veri olmayan kısımlardaki detayların çoğunu elediği görülmüştür.

*“Sonra fark ettim ki, bilginin yaratıcı bir şekilde derlenmesi, yeni bilgilerin doğmasını sağlıyor. Size yeni yollar açıyor” (Wurman, 2002).*

#### 3.4.4. Karmaşıklığı Erişilebilir Yapma İlkesi

Verinin zenginliğini artıran açıklamaların, veri grafiğini izleyici açısından daha etkili kıldığı söylenebilir. Veri görselleştirmeler üzerinde bulunan kelime, rakam veya resimler hepsi birbirinden farklı yapıda olan mekanizmalar olmalarına karşın, hepsinin bulunduğu ortak bir payda vardır: “bilgi sunumu”. Karmaşıklığı erişilebilir yapma ilkesi dikkate alınarak hazırlanan nitelikli veri analizi grafiklerinde, kelimeler izleyiciye tasarımı nasıl okuması gerektiğini söylemeli ancak içerik olarak neyi okuması gerektiğini söylememelidir (Tufte, 2007, s.181-182).

### 3.4.5. Hedef Kitleye Göre Tasarlama İlkesi

Veriler görselleştirilirken mutlaka ilgili hedef kitle temel alınarak tasarlanmalıdır. Örneğin; akıllı telefon içeriğinde yüklü bulunan bir navigasyon uygulaması, masaüstü bilgisayar üzerinde kullanılan tamamen farklı kriterler gözetilerek tasarlanmış olmalıdır. Bir uygulamada amaç, konumları bulmak ve incelemek olabilirken diğer uygulamada aktif olarak yönleri bulmak ve anında izlemek olabilir. Bu noktada görselleştirme aşamasında hedef kitle kim, izleyiciler ne öğrenmek için bekliyorlar, hazırlanacak görselleştirmeye yaklaşırkenki amaçları neler? gibi bir takım sorulara yanıtlar verilmesi gerekmektedir. Bir veri görselleştirme tasarımı izleyiciye erişebilir olmadıktan sonra haliyle bir anlam ifade etmeyecektir.

Veriyi anlamada en önemli becerilerden birinin veriye doğru sorular sorabilmek olduğu söylenebilir. Veriyi görselleştirmenin bir bakıma bir iletişim türü olduğunu söylenebilirken, bu bağlamda başarının, izleyici kitlesinin görselleştirmeyi hızlıca kavrayabilme becerisi olarak tanımlandığı ifade edilebilir. Özetle; doğru bir veri görselleştirme, bir soruya açıkça cevap sağlayan bir tür anlatıdır (Fry, 2008, s.4).

### 3.5. Veri Görselleştirme Teknikleri

Veri görselleştirme çalışmalarında uygulanan teknikler; bilgisayar grafikleri, görüntü işleme, bilgisayar görüşü ve kullanıcı arayüzü tasarımı gibi birçok bilim dalının birleşiminden oluşmaktadır. Veri görselleştirme teknikleri uygulanarak verinin etkili bir portresi çıkarılabilmekte ve veri hakkında genel bir kaniya varılabilmektedir. Bununla birlikte görselleştirme teknikleri, görselleştirmenin odağının geometrik veya sembolik oluşuna, unsurlarının iki veya üç boyutlu oluşuna ya da sunumun durağan veya hareketli oluşuna göre sınıflandırılabilir. Geometrik teknikler verinin dağılım grafiği, çizgiler, yüzeyler veya hacimler olarak temsillerini içerirken sembolik temsiller ise; özellikle sayısal olmayan verilerin pikseller, ikonlar, yaylar veya grafikler (ağlar, ilişkiler vb) kullanılarak temsili üzerine yoğunlaşırlar.

Veri görselleştirme tekniklerinde dikkate alınması gereken en temel nokta; veri elemanları arasındaki ilişkileri göstermek olmalıdır. Kelime bulutu, ağ diyagramları, zaman serileri, pasta grafikleri veri görselleştirme tekniklerine örnek verilebilir. Veri görselleştirme tasarımlarında uygulanan tüm bu teknikler kesin bir sınıflandırma içine

girmemekle birlikte, kendi içlerindeki ayrım çizgileri de çok belirgin değildir. Birçok veri gösterim biçimi, çeşitli tekniklerin hibritlerinden oluşmuş melez bir yapı sergilemektedir (Grinstein ve Ward, 2001, s.30).

Veri görselleştirme uygulamasında görsel temsilin seçiminde dikkat edilmesi gereken en hassas nokta; veri kümesinin konuyla olan ilişkisinde en yakın olduğu noktanın tespiti ve onu en iyi anlatacak basit şeklin ne olduğudur (Fry, 2004, s.105). Özetle; görsel seçim, ilgili proje konusu ve veri kümesinin bulunduğu en yakın ve konuyu gereksiz detaylardan uzak olan en yalın anlatımlı grafik biçimdir diyebiliriz. Sözgelimi, bir veri tabanından ya da hesap çizelgesinden tablo gösteriminin, iki boyutlu sayısal veriyi anlatan en iyi standart şekil olduğu söylenebilir. Manovich'in belirttiği üzere, 2005 yılında Flickr tarafından popülerleştirilen kelime bulutu tekniğinde olduğu gibi, gerçek görsel medya nesnelere ya da parçalarından yeni görsel temsiller yaratmak da bu konuya örnek gösterilebilir (2010, s.11).

Metin, imaj, video ya da diğer ortamları noktalar veya dikdörtgenlerle temsil etmektense orijinal ortamdan yeni temsiller inşa edilerek; imaj imaj olarak, metin metin olarak kalmakta ve kendi içeriğine uygun yapıda görselleştirilmesi sağlanmaktadır (Manovich, 2010, s.12).



**Resim 40. Kelime Bulutu**

**Kaynak:** [https://tr.wikipedia.org/wiki/Etiket\\_bulutuu#/media/File:EtiketBulutuu.JPG](https://tr.wikipedia.org/wiki/Etiket_bulutuu#/media/File:EtiketBulutuu.JPG), 25.06.2016



Bu bağlamda veri görselleştirme tekniklerinin bir sınırı ya da kesin bir kuralı olmamakla birlikte zaman serileri için çizgi grafikleri, bir metnin gövdesindeki kelimelerin kullanım sıklığını belirtmek için kelime bulutları, coğrafi verileri iletmek için harita temsillerinin tercih edildiği söylenebilir.

**Tablo 1.** Yaygın Kullanılan Veri Görselleştirme Türleri ve Örnekleri

Görselleştirme Türü	Örnekler
<b>Zaman Serileri</b> Zaman içindeki değer kümelerini belgelemek için	Çizgi grafiği, yelpaze grafiği...
<b>Karşılaştırmalı</b> Değerlerin ya da değer kümelerinin karşılaştırmasını iletmek için	Çubuk grafiği, pasta grafiği
<b>Metinsel</b> Bir metnin gövdesindeki kelimelerin kullanım sıklığı ve önemini iletmek için	Kelime bulutları
<b>Coğrafi</b> Coğrafi veri iletmek için	Haritalar, renk tonlu haritalar
<b>Ağ ve hiyerarşi</b> İlişkiler ve hiyerarşik veri iletmek için	Güç yönlendirmeli düzen, yay diyagramları, matris, ağaç haritaları ve node-link diyagramlar

*IDS: Institute of Development Studies*

**Kaynak:** <http://www.researchtoaction.org/2014/03/introducing-data-visualisation/>, 26.05.2016

### 3.6. Veri Görselleştirmelerin Sınıflandırılması

Iliinsky ve Steele'e göre görselleştirme uygulamalarını sınıflandırmanın birkaç farklı yolu bulunmaktadır. Bu yollardan en kullanışlı olan dört tanesi aşağıda açıklanmaktadır (2011, s.3).

**1. Karmaşıklık:** Veri görselleştirmeyi sınıflandırmanın yollarından birinin, görselleştirmenin kaç tane veri boyutu temsil ettiğini saymak olduğu söylenebilir. Veri boyutu; diyagramda görsel olarak kodlanan ayrık bilgi türü sayısıdır. Örneğin, basit bir çizgi grafiği; bir üniversitenin farklı yıllardaki öğrenci sayılarını gösteriyorsa bu iki veri boyutu anlamına gelmektedir. Eğer grafikte daha fazla üniversite gösteriliyorsa o zaman veri görselleştirme çalışmasının üç veri boyutunun olduğu belirtilir. Özetle; veri

boyutu sayısının hesabı, görselleştirmenin karmaşıklık seviyesi olarak tanımlanmaktadır.

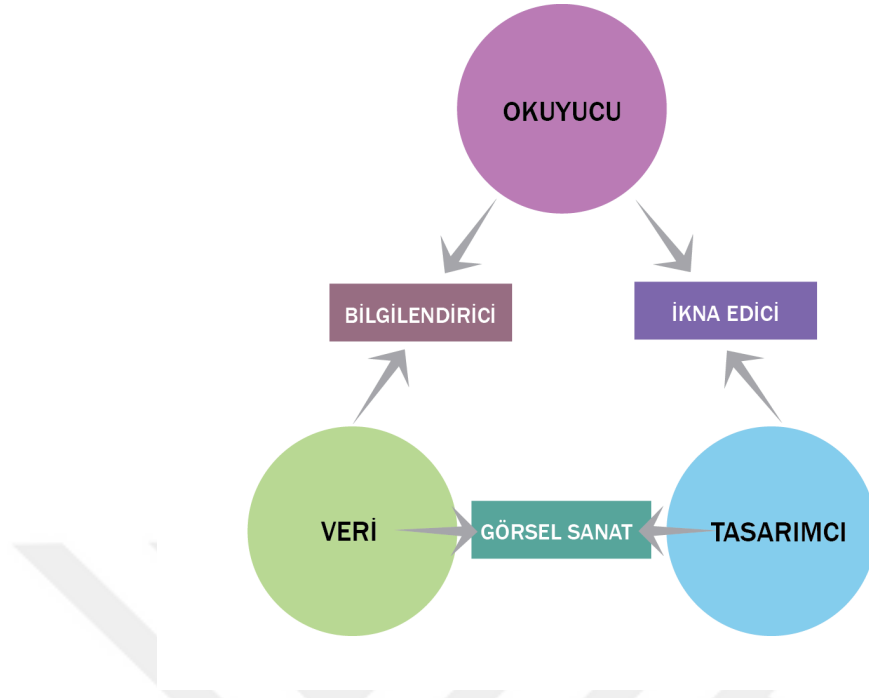
**2. Keşif/Açıklama/Melez:** Veri görselleştirmenin keşif ve açıklama olmak üzere iki kategorisi bulunmaktadır ve belirtilen her iki kategori farklı amaçlara hizmet etmektedirler (Iliinsky ve Steele, 2011, s.7).

a) Keşif: Keşifci bir başka ifade ile araştırmacı (exploratory) yapıdaki veri görselleştirmeler; elde bulunan veri kümesinin içeriğine dair bir algı edinilmek istenildiğinde onu görsel formata çevirerek; eğriler, çizgiler, eğilimleri kapsayan özelliklerin hızlıca ortaya çıkmasına yardımcı olurlar. Bu tür bir görselleştirme genellikle veri analizi safhasının bölümü olmakla birlikte ve verinin söyleyeceği hikayeyi bulmak amacıyla kullanılırlar.

b) Açıklama: Açıklayıcı (explanation) kategorisinde bulunan veri görselleştirmeler, verinin ne demesi gerektiğinin bilindiği durumlarda, hikayeyi başka birine anlatmak için tercih edilen görselleştirmelerdir. Bu bağlamda yapılacak çalışmada hangi bilginin kalıp, hangi bilginin gideceği konusunda bir karara varılmalıdır.

c) Keşif ve Açıklama Hibritleri (Melez Kategori): Bu görselleştirmeler, genellikle okuyucunun belli parametreleri seçmesine ve sınırlamasına dolayısıyla veri kümesinin sunabileceği her türlü içgörüyü kendisi için keşfetmesine olanak sağlayan bir çeşit grafik arayüz kanalıyla etkileşimli olan görselleştirmelerdir.

**3. Bilgilendirici/İkna Edici/Görsel Sanat:** Etkili bir veri görselleştirme; tasarımcı, okuyucu ve veriden oluşan üç ayak tarafından desteklenmektedir. Başarılı ve istikrarlı bir görselleştirme için bu üç niteliğin mutlaka göz önünde bulundurulması önerilmektedir.



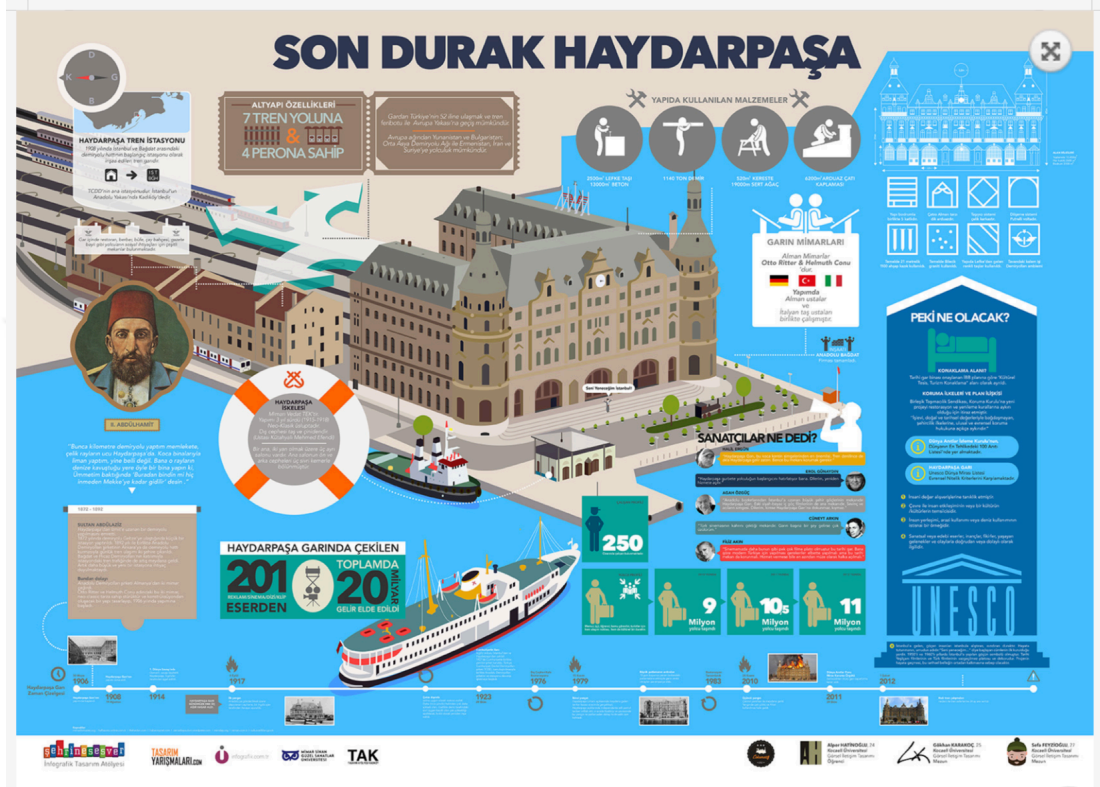
**Şekil 2.** Görselleştirmenin Doğası

**Kaynak:** Iliinsky ve Steele, 2011, s.9

**4. İnfografik ve Veri Görselleştirme:** “İnfografik” ve “Veri Görselleştirme” terimleri farklı şekillerde ya da farklı bağlamlarda birbirlerinin yerine kullanılmaktadır. Sözelimi; infografik terimi çok fazla önem arz etmeyen, komik ve sıradan olarak algılanan bilginin temsillerinde kullanılırken buna karşın görselleştirme terimi daha ciddi, titiz veya akademik olarak algılanan tasarımlar için kullanılmaktadır. Temelde infografik ve veri görselleştirme uygulamaları arasındaki ayrımın; hem biçime hem de kökene dayanmakta olduğu ifade edilmektedir (Iliinsky ve Steele, 2011, s.4).

İnfografik: Veri ile tasarımı harmanlayan, bireylere ya da kurumlara mesajlarını az ve öz olarak iletmelerinde yardımcı olan bir çeşit görseller olarak ifade edilirler. Diğer bir ifadeyle infografik; bir izleyici kitlesine karmaşık bilgiyi hızla tüketilebilir ve kolayca anlaşılabilir şekilde iletmeye çalışan veri veya fikirlerin görselleştirilmesidir (Smiciklas, 2012, s.3).

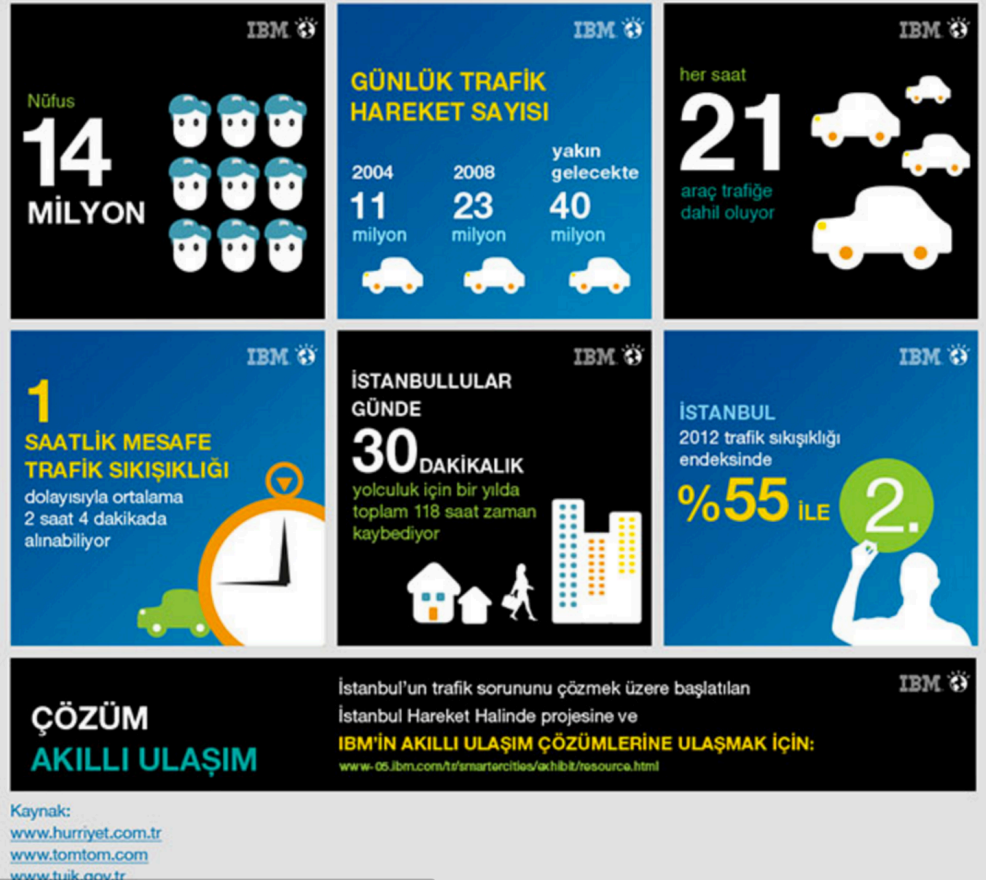
İnfoğrafik uygulamalarda, görselleştirilecek veri temsilleri Adobe Illustrator gibi vektörel bir çizim programı kullanılarak da çizilebildiği için, infografiklerin veri görselleştirmelere oranla daha estetik ve zengin bir görsel yapıya sahip oldukları söylenebilir (Resim 41-42).



**Resim 41.** Durağan (Static) İnfografik Örneği (Son Durak Haydarpaşa)

**Kaynak:** <http://www.sehrinesesver.com/galeri/son-durak-haydarpasa/#>, 22.07.2016

## İSTANBUL'UN KALBİ TRAFİKTE ATIYOR



**Resim 42.** Durağan (Static) İnfografik Örneği (İstanbul'un Kalbi Trafikte Atıyor)  
**Kaynak:** <http://infografik.com.tr/yasam/istanbulun-kalbi-trafikte-atiyor/>, 22.07.2016

Durağan (static) infografiklerin yanı sıra video biçiminde hareketli (motion) infografikler de tasarlanmaktadır. Video infografiklerin kullanımı, youtube ve vimeo gibi video paylaşım sitelerindeki kullanım kolaylığından ötürü kısa sürede hız kazanmıştır. Tamamen oynatılabilir videoları bu sitelerden bu sitelerden, bloglara ve sosyal medya gönderileri içine yerleştirebilme imkanı, video infografiklerin trafiği ve değerinde çok büyük bir artışa sebep olmuştur (Krum, 2013, s.45). BBC Earth tarafından hazırlanan "Since You've Been Watching: Space Travel" videosu hareketli (motion) infografik olarak örnek gösterilebilir (Resim 43).



**Resim 43.** Hareketli İnfografik Örneği (Since You've Been Watching: Space Travel)

**Kaynak:** <http://www.bbc.co.uk/programmes/p0341h4x>, 26.08.2016

İnfografiklerin; daha önceden yapılandırılmış bilgi ile hazırlandığını ve amacının ele alınan bilgi yapısını görsel olarak ifade etmek olduğu söylenebilir. Örneğin; 1931 yılında Harry Beck tarafından tasarlanan ünlü Londra metro haritası yapılandırılmış verileri kullanarak oluşturulmuştur (Resim 44).



**Resim 44.** Harry Beck Londra Metro Haritası (1933)

**Kaynak:** [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/0/06/Beck\\_Map\\_1933.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/0/06/Beck_Map_1933.jpg), 07.06.2016

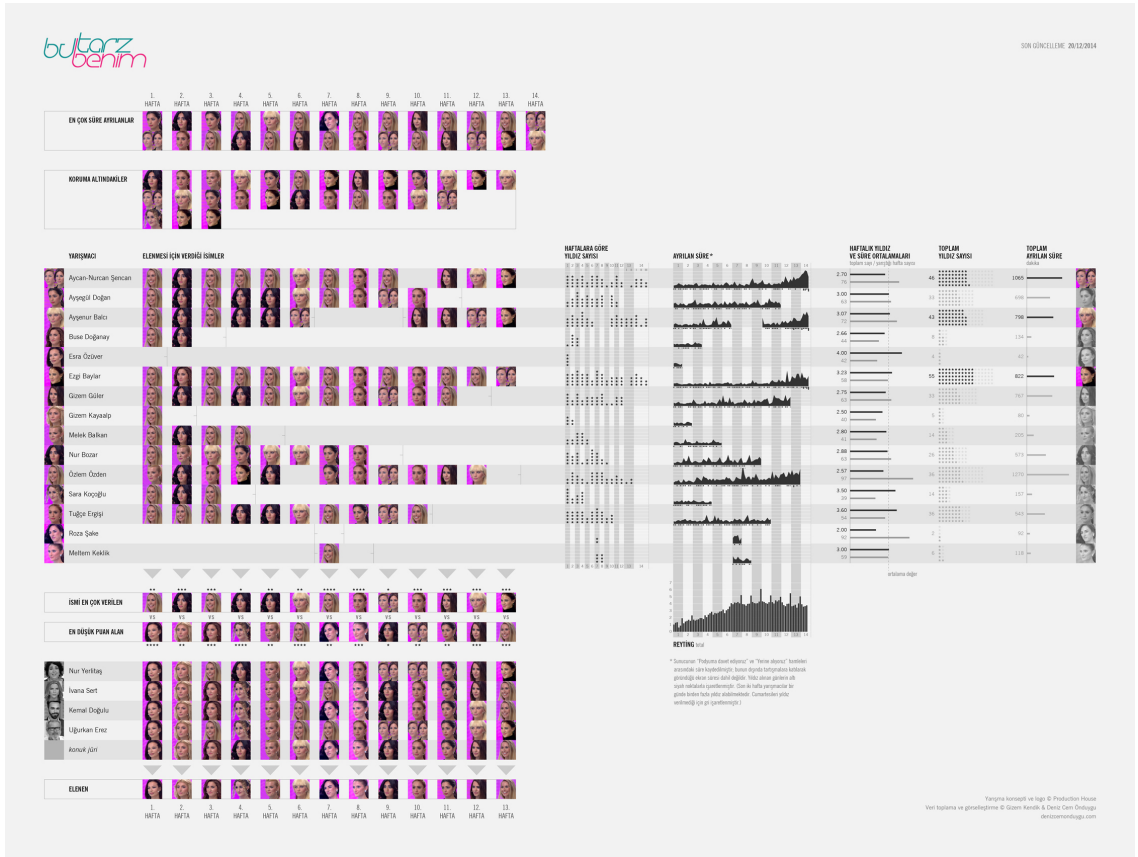
**Veri görselleştirme:** Veri görselleştirme uygulamaları ilk olarak genel bir tasarım sürecinden geçtikten sonra grafik veya diyagram yazılımlarıyla algoritmik olarak çizilen çalışmalardır. Bu yaklaşımın avantajı, daha fazla boyutta veri ya da yeni eklenen verilerle görselleştirmeyi güncellemenin veya yeniden oluşturmanın daha basit olmasıdır. “Veri Görselleştirme” veya “Bilgi Görselleştirme” olarak da ifade edilen görsel uygulamalar günlük dilde “dataviz” ve “infoviz” olarak anılmaktadırlar (Iliinsky ve Steele, 2011, s.7).

18. yüzyıldan 20. yüzyıla kadar görselleştirme çalışmalarına bakıldığında görsel nitelikte olmayan verilerin alınıp, görsel bir alana eşlemesi fikrinin işe yaradığı görülmektedir (Manovich, 2010, s.11). Gerçek anlamda verinin görsel sunumu, araştırmacıya gözlemlendiği desenin manasını ve/veya nedenini anlamasına yardımcı olduğu gibi, yeni desenleri de keşfetmesini sağlamaktadır. Veri görselleştirmelerin oluşturulma aşamasında hem bağlı bulunan algoritma programları gereği hem de verilen mesajın sade, anlaşılır ve net bir ifade ile sunulması amacıyla infografiklere oranla daha az estetik düzenleme imkanı olduğu söylenebilir. Buna karşın veri



görselleştirmelerde infografiklerin tersine çok daha geniş veri hacimleri kabul edilebilir ve uygulanabilmektedir.

Örneğin, görsel iletişim tasarımcısı Deniz Cem Öndüğü'nün "Bu Tarz Benim" adlı veri görselleştirme uygulaması adı geçen yarışma programının sezon boyunca ilerleyişini; yarışmacıların elenmesi için verdiği isimler, topladıkları yıldızlar, ekranda kalma süreleri gibi değişkenleri kaydedip kullanarak, Edward Tufte ekolünden hareketle görselleştirmiş olduğu söylenebilir (Resim 45).



**Resim 45.** Bu Tarz Benim Yarışması Veri Görselleştirme (Deniz Cem Öndüğü)  
**Kaynak:** [http://www.denizcemonduygu.com/wp-content/uploads/2015/11/BTB\\_14\\_201214.jpg](http://www.denizcemonduygu.com/wp-content/uploads/2015/11/BTB_14_201214.jpg),

23.07.2016

Gerçekleştirilen veri görselleştirme uygulamalarında genellikle büyük bir veri kümesinin yapısı keşfedilirken, keşfedilen yapı daha önceden bilinmiyor ve veri



görselleştirme sırasında ilk defa ortaya çıkıyor ise bu noktada veri görselleştirmenin büyük oranda başarıya ulaştığından söz edilebilmektedir.

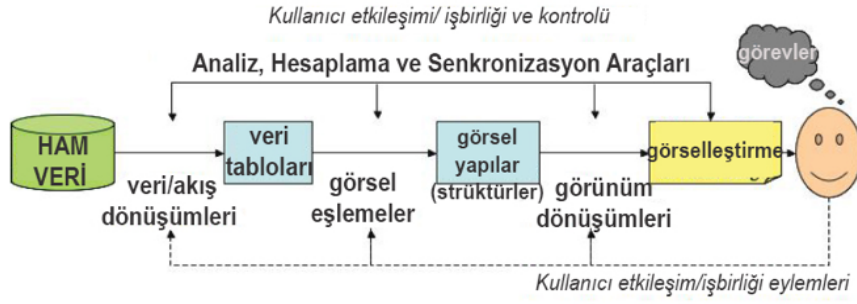
Geniş bir perspektiften bakıldığında, infografikler; yapılandırılmış veri yani bilgiyle, veri görselleştirmeler ise veriyle çalışırlar. Her iki görselleştirme uygulamasının temelinde de; bir konuyla ilgili karmaşık ve yoğun halde bulunan verileri/bilgileri; bir amaç doğrultusunda, belirlenmiş bir hedef kitle için anlaşılır hale getirmek, bilgi edindirmek, ikna etmek, yönlendirmektir.

### 3.7. Veri Görselleştirme Süreci

*“Düşündüklerimiz ya da inandıklarımız nesnelere görüşümüzü etkiler” (Berger, 2002, s.8).*

Dijital çağda toplumların giderek artan hız ve yoğunluk içinde karmaşık yapıda bir veri trafiğine maruz kaldığından söz edilebilir. Var olan karmaşık yapılı, yoğun ve hızlı akış içinde bulunan verilerin anlaşılır biçime getirilmesi adına veri görselleştirme çalışmaları büyük önem taşımaktadır. Tasarım disiplini içinde yer alan bir çok görselleştirme sürecinde olduğu gibi, bir görsel iletişim disiplini olan veri görselleştirme sürecinde de konu ve içeriğin doğru anlaşılıp, amaca uygun, anlamlı yapıların oluşabilmesi için verilerin iyi analiz edilmiş olmaları gerekmektedir. Doğru veri çözümlenmeleri yapılmış, gereksiz detaylardan arındırılmış, içerik ve görsellik temelinde iyi tasarlanmış bir veri görselleştirme çalışmasının belirlenen hedefe ulaşmada başarı oranının yüksek olduğundan söz edilebilir. Ancak bu noktada önemle belirtmek gerekir ki; veri görselleştirme sürecinde her ne kadar belirlenen hedef doğrultusunda hatasız, eksiksiz ve hiçbir ayrıntı kaçırılmadan profesyonel bir uygulama ortaya koyulmuş olursa dahi, izleyiciden beklenen geri bildirim tam tersi bir geri bildirim alınma olasılığı da varsayımlar dahilinde olabilmektedir.

Herhangi bir düzenleme yapılmamış, işlenmemiş olan bilgi “veri” olarak tanımlanmaktadır (Drucker, 2014, s.141-142). İşlenmemiş bilgi olan veri ile ilk adımı atılan veri görselleştirme sürecinde; imaj, görselleştirme ya da bilgisayarda model oluşturulması “boru hattı (pipeline)” diğer bir ifadeyle “iletişim hattı”olarak tarif edilmektedir.



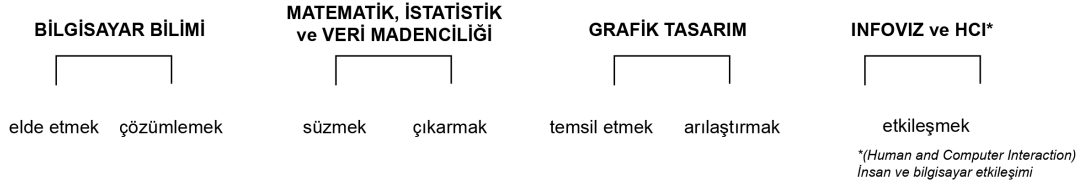
**Şekil 3.** Bir Görselleştirme Boru Hattı (Pipeline) Örneği

**Kaynak:** Ward ve diğerleri, 2015, s.33

Veri görselleştirme iletişim hattı olarak tarif edilen süreçte öncelikle bir dosya ya da bir veri tabanından gelen verinin görselleştirilmesini kolaylaştırmak adına verilerin modellenmesi yapılmaktadır. Bu süreçte veri kaydının niteliği, alanının adı, türü, sırası, semantiği/anlamı hızlı erişim ve kolaylıkla değişim için belirlenmiş bir format içinde mutlaka hazır tutulmalıdır. Veri görselleştirme iletişim hattının kalbi olarak nitelendirilen noktası; veri değerlerinin grafiksel öğelere eşlemesinin gerçekleştirildiği süreçtir. Veri kaydının bir bileşeni, bir nesnenin ebatı ile eşleşebilirken, diğerleri nesnenin yerini ya da rengini kontrol edebilmektedir. Bununla birlikte görselleştirme nesnelerinin özel tasarımı ya da işlenmesi, kullanılan eşlemeye göre değişim gösterebilmektedir (Ward vd., 2015, s.33).

Veri görselleştirme sürecinin ilk aşamasında, toplanılan tüm verilere aynı anda odaklanılarak başlanması yerine, sahip olunan veri kümesine bir takım sorular sorularak başlanılmasının daha doğru ve sağlıklı bir yaklaşım olduğu söylenebilir. Örneğin; bu veriler niçin/neden toplandı?, bu veri kümesi hakkında ilginç olan nedir?, içeriği incelenen veri kümesinde hangi bakış açısıyla bakılmalı?, nasıl bir hikaye çıkarılabilir?, izleyicilere ne gösterilmek isteniyor?, nasıl bir metot kullanılmalı?, tam olarak verilmek istenilen mesaj ve bu görselleştirmenin amacı nedir? gibi sorular net sorular sayesinde ortaya çıkan görsel sonuçların da belirgin ve anlaşılır olması sağlanabilir. Veriyi anlamada en önemli becerilerden biri veriye iyi sorular sorabilmeyi başarabilmektir. Veriyi görselleştirmek bir iletişim türüdür ve başarı, izleyici kitlenizin hızlıca kavrayabilme becerisi ve sezginiz hakkında heyecanlanmasıyla tanımlanır. Sözün kısası, doğru bir veri görselleştirme, bir soruya açıkça cevap sağlayan bir tür anlatıdır (Fry, 2008, s.4).

Veri kümesi hakkında bir soruyu cevaplama amacıyla veriyi anlama sürecinde gerçekleşen aşamalar Şekil 4'deki gibi tarif edilebilir.



**Şekil 4.** Fry'ın Veri Görselleştirme Şeması

**Kaynak:** Fry, 2004, s.13

Bilgisayar bilimi alanına giren veri elde etme ve çözümleme kısmında veriler; bir ağ üzerinde konuyla ilgili olarak tanımlanan bir kaynaktan ya da disk üzerindeki bir dosyadan elde edilebilirler. Çözümleme aşamasında; bu verilerin ifade ettikleri anlam etrafında bir yapı kurularak kategoriler halinde düzenlenmesi sağlanır.

Matematik, istatistik ve veri madenciliği alanında verilere filtreleme yani ilgi alanı dışındaki detaylardan arındırma işlemi yapılırken, çıkarma aşamasında; örüntülerin kavranması ya da verilerin matematiksel bağlam içine yerleştirilmesi için veri madenciliği veya istatistiksel yöntemler uygulanır. Veri görselleştirmenin temelinde bulunan doğruluğu kanıtlanmış net ve objektif verilerle çalışmanın, veri görselleştirmenin ikna edici niteliğini artırdığı söylenebilir. İçinde matematik, istatistik ve veri madenciliği uzmanlık alanlarının da bulunduğu veri görselleştirme uygulamalarının bir sonraki aşamada grafik tasarım disiplinine geçiş yaptığı görülmektedir.

Grafik tasarım; verilerin grafik olarak nasıl temsil edileceği kararının verildiği alan olarak tanımlanabilir. Bu aşamada veri kümesi ile uyumlu, veriyi en iyi anlatacağı düşünülen bir temsile karar verilmesi gereklidir. Bu noktada veri boyutları ve gösterilmesi gereken mesajın niteliği ile uyum sağlayacak olan, konu ile uyumlu en yakın grafik seçimi alluvial diyagram, liste, ağ haritalama, ağaç veya çubuk grafiği gibi çok sayıda grafik biçimden birinde karar kılınması sağlanır. Örneğin; çizgi grafik ne işe yarar, pasta grafiği ya da balon grafik nerelerde kullanılır, hangi renkler ve hangi tasarım ilkeleri göz önünde bulundurulmalı gibi kararların verilmesi gereklidir. Mesajın gerektiği kadar basit ve vurucu şekilde verilmesi büyük önem taşır.

Anlaşılabilirliğinin ön planda olması ve verilerin göze görülür hale gelmesi için sadeleştirme işlemleri gerçekleştirilerek gereksiz detaylardan arındırıcı düzenlemeler yapılır. Veri görselleştirmenin amacı; ilgili konu hakkında, kullanıcıya basit ve etkili bir biçimde bilgilendirme yaparak, kullanıcının ilgisini istenilen odak noktasına çekmektir.

Çalışmanın paylaşılacağı ortam ve kullanıcının ihtiyacına göre son olarak; veri görselleştirmenin görülebilir özelliklerinin kontrolü ve verinin yönetilmesi için yöntemler ilave edilerek, veri görselleştirme sürecinin insan ve bilgisayar etkileşimi sağlanmaktadır. Sözgelimi, veri görselleştirmenin etkileşimli olarak tasarlandığı bir çalışmada; en çok satılan ürünleri gösteren bir pasta grafiği dilimi üzerine gelindiğinde o dilim üzerinde şehir bazında ayrıntıyı gösteren ikinci bir grafik çıkması etkileşimi sağlamaktadır. Bu noktada veri görselleştirmenin etkileşimli olmasının kullanıcı katılımını artırdığı ve görselleştirmenin yorumlanmasına teşvik edici bir katkısı vardır.

Veri görselleştirme sürecinde göz önünde bulundurulması gereken diğer bir nokta; görselleştirilmesi yapılacak olan verinin türüyle, izleyicinin sunumdan çıkarması beklenen bilgi türünün analizinin yapılması gerekliliğidir. Örneğin, kullanılacak olan veri kümesi geniş bir kaynaktan, çeşitli özellikler barındırarak karmaşık bir yapıda gelebileceği gibi tam tersine çok basit bir yapıda da gelebilmektedir. Bu noktada izleyicilerin görselleştirmeyi keşif için, bir hipotezi doğrulamak için veya bir analiz sonucunu bir kitleye sunmak için kullanmak isteyebilecekleri de göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Ward vd., 2015, s.28-29). Ayrıca belirtmek gerekir ki; veri görselleştirme tarihi bölümünde bahsedilen erken dönem veri görselleştirmeler; kağıda ya da diğer materyallere basılı, durağan nesnelere, modern görselleştirmeler; veri seçimi, eşleme kontrolü, renk yönetimi ve görünüş düzenlemeye kadar çok fazla parametreye sahiptirler. Bu noktada veri görselleştirme tasarımcıları, var olan dinamik sürecin her aşamasını siber ortamda kontrol etmek durumundadırlar.

Bir veri görselleştirme çalışmasına başlarken, amaca ilişkin toplanan verileri etkili bir şekilde görselleştirebilmek adına nasıl ki her veri kümesine uyumlu olarak tasarlanmış bir veri kütüphanesi bulunmuyorsa, aynı şekilde tasarımı yapılan bir veri görselleştirme çalışmasının da izleyiciler üzerinde etkin olma durumunu

garantileyecek herhangi bir formül de bulunmamaktadır. Bu noktada, birbirinden farklı geçmiş deneyimlere, algısal yetenek ve tercihlere sahip olan izleyiciler, küresel belleğe eklenen her veri görselleştirme uygulaması ile farklı fikirlere ulaşabileceklerdir.

### **3.8. Sosyal Ağ Analizi ve Veri Görselleştirme**

Kişiler arasındaki politik, resmi-gayri resmi, ailevi, coğrafi ya da herhangi başka biçimdeki ilişkiler sosyal ağları oluştururlar (Ünlü, 2009). Sosyal ağ kısaca kişilerin birbirlerine bağlı buldukları sosyal yapı olarak tanımlanabilir. “Bir sosyal ağ” denildiğinde “belirli bir sosyal ilişki” biçimine ilişkin ilişkiler bütünü kastedilmektedir. Örneğin bir grup arasında evlilik ilişkileri, birbirini ziyaret etme veya iş ortaklığı ilişkileri olabilir. Bu ilişki tiplerinden sadece birinin seçilmesiyle bir sosyal ağ tanımlanmış olmaktadır (Gencer, 2013).

Sosyal ağlar; kullanıcıların çevrim içi profil oluşturdukları, ilgi alanlarını listeledikleri, fikir ve fotoğraf paylaşımı yaptıkları arkadaş çevresi, yabancılar ve tüm dünya ile bağlantı kurdukları web siteleridir ve bir çok işleve sahiplerdir. Bunlar; (Oven-Smith, t.y.)

- 1- Birey ve topluluklar için sermaye oluştururlar
- 2- Farklı statü ve kategorileri oluştururlar
- 3- Var olan hiyerarşilere alternatif oluştururlar
- 4- Yüksek teknoloji endüstrilerinin odağında bulunarak yenilikleri tanımlayabilirler
- 5- Bireysel beğeni ve tercihlerin oluşmasına fayda sağlarlar
- 6- Düşünce ve eylemde uyumu sağlarlar
- 7- Teknoloji ve örgütsel uygulamaların yaygınlaşmasını sağlarlar
- 8- Sosyal matristeki alış-verişlerin ağlar üzerinde bulunmasından dolayı piyasa oluştururlar

Ağ analizi, sosyal sistemde yer alan kişiler arasındaki ilişki biçimlerini gösterir. Sosyal ağ analizi ise; insanlar arasında var olan sosyal ilişki yapılarını araştıran bir

yöntem, sosyal varlıklar arasındaki ilişkilerin incelenmesi için analitik bir çerçeve ve sosyal ağdaki, sosyal aktörler arasındaki ilişkileri haritalama ve ölçme araştırmalarıdır. Sosyal ağ analizi, sosyal yapıyı aktörlerden ve onları birbirine bağlayan ilişki kümelerinden oluşan bir ağ olarak görür ve buna göre sosyal yapıyı ve etkilerini inceler (Gürsakal, 2009).

Dijital veri görselleştirmenin en yaygın örnekleri sosyal ağ analizi alanında verilmektedir. Web 2.0'la ortaya çıkan sosyal medya kullanıcılarının sürekli farklı ağlarda içerik üretmesiyle örneğin gündelik yaşam konuları veya lokasyon bazlı araştırmalar için analiz edilecek veriler ağlara aktarılmaktadır. Günümüzde milyarlarca mesaj, link, gönderi, fotoğraf, video, inceleme ve öneriden oluşan bağlantı koleksiyonlarını biriktirmek, analiz etmek, görselleştirmek için çeşitli olanaklar sunan, farklı konulardaki veriler üzerinde görselleştirme yapılmasına imkan veren birçok sosyal ağ analizi yazılım ve araçları kullanılmaktadır (Hansen, Shneiderman ve Smith, 2010, s.3). Bunlara Gephi, Netlytic, Import.io, NodeXL gibi yazılımlar örnek verilebilir. Sosyal ağ analizi yapmayı sağlayan araçlar arasından incelenmek üzere, windows işletim sistemi altında bir Excel eklentisi olarak çalışan, sosyal ağlara doğrudan bağlanıp sosyal medya bulut depolarından veri çekebilen ve aynı zamanda görselleştirme araçlarıyla kullanım kolaylığı sağlayan NodeXL yazılımı ("NodeXL", 2016) açık kaynak kodlu bir şablon yazılımdır. Açık kaynak kodlu olmasından dolayı yaygın olarak kullanılmakta olup aynı zamanda yazılım ekibi tarafından sürekli güncellenen bir yapıya sahiptir (Hansen, Shneiderman ve Smith, 2010, s. 54) Bu özellikleri nedeniyle verilen örnekler arasından NodeXL programı seçilmiştir.

### **3.8.1. NodeXL**

Microsoft Excel 2007, 2010 ve 2013 sürümleri için, kolay ağ grafikleri oluşturmak üzere geliştirilmiş açık kaynak kodlu, bir şablon yazılım olan NodeXL, Connected Action Consulting Group, Maryland Üniversitesi, Cornell Üniversitesi, Stanford Üniversitesi, Oxford İnternet Enstitüsü, Washington Üniversitesi, Georgia ve Brigham Young Üniversitesi arasındaki işbirliğiyle yapılan sosyal medya araştırma projesidir (Social Media Research Foundation, 2016). Anahtar bileşen olarak görselleştirmeyle birlikte, sosyal ağ analizi yöntem ve kavramlarını öğrenmeyi kolaylaştırmak için tasarlanmıştır (2010, s. 54).



**Resim 46.** NodeXL Logo

NodeXL, Excel gibi araçların çok yaygın olarak kullanılması, birçok ağ veri kümesinin zaten Excel içinde yaşaması ancak Excel’de ağ grafiğinin olmaması probleminden yola çıkarak; ağ analizinin akademik, ticari ve sosyal medya bağlamlarında giderek önem kazanması sebebiyle sosyal ağ analizini kolaylaştırmak için oluşturulmuş bir eklentidir. Bir excel tablosunu sosyal ağ analiz sunucusu olarak güçlendirmek, ağın veri analizi ve sunumu için engelleri azaltmaktadır (Fay vd., 2009).

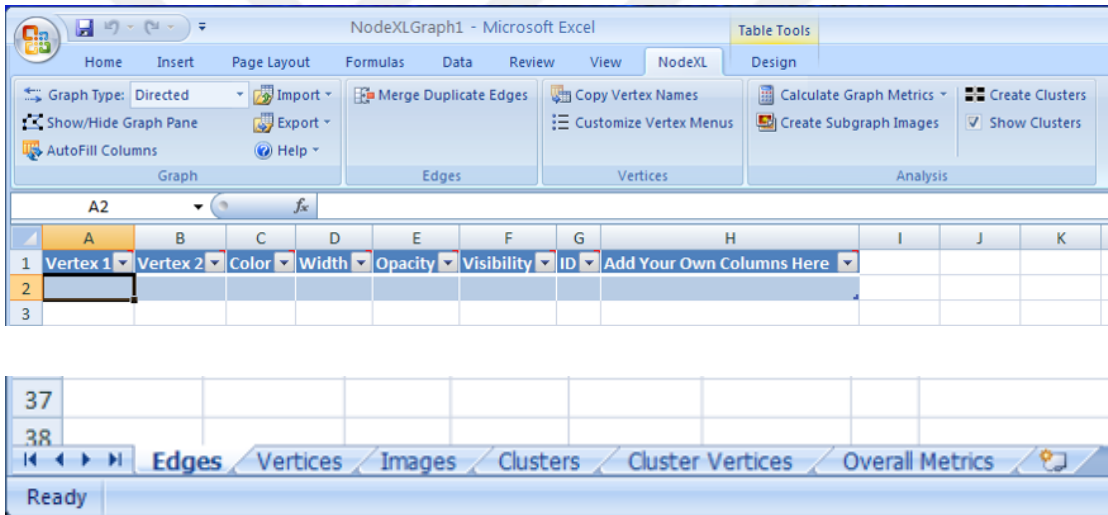
NodeXL ile çalışma sayfasındaki bir ağ bağlantı noktasına tıklayarak tüm Excel penceresinin tanıdık bir ortamında grafik oluşturmak ve analiz etmek mümkündür. Stanford Üniversitesi tarafından desteklenen metrik grafik hesaplama SNAP ile NodeXL derece, merkez node’ların ilişkisini, grafik yoğunluğunu, merkeze yakınlık ve uzaklığını vd. değerleri kolaylıkla hesaplayabilmektedir. GraphML, Pajek, UCINET, ve matrix gibi farklı formatları desteklemektedir. Sosyal ağlara doğrudan bağlanıp Twitter, Youtube, Flickr, e-mail, veya eklentilerle Facebook, Exchange, Wikis, Surveys, www hyperlinks gibi sosyal medya bulut depolarından veri çekebilmektedir.

Ayrıca NodeXL ilgi alanına yakınlaşma, ölçeklendirme ve esnek düzenleme algoritmasına sahiptir. Renk, şekil, ölçek, etiket ve benzeri grafik özelliklerini kullanıcının ayarlamasına izin verir. Görselleştirilen veriyi dinamik filtreleme, güçlü tepe noktalarını gruplama ve gruplayarak analiz etme, paket gruplar arası grafik yönetme özellikleri kullanıma açıktır, bunun yanı sıra görev otomasyonu ile dizi görev tanımlama olanağı da sağlamaktadır. NodeXL windows işletim sistemi altında çalışmaktadır.

NodeXL iş akışı; “veri alımı ---> işleme ---> hesaplama ---> arındırma---> yararlı bir hikaye anlatan ağ grafiği” şeklinde gerçekleşmektedir.

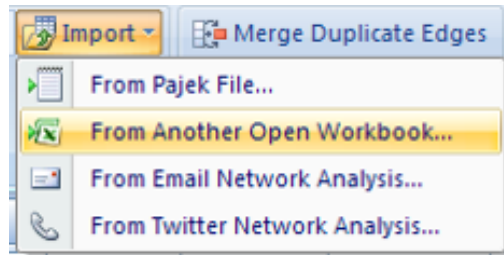
Bu aşamalar aşağıdaki gibidir:

- Çeşitli kaynaklardan, çeşitli dosya formatlarında veri alma
- Veri temizlenme : birbirinin kopyası olanların birleştirilmesi
- Ağ ölçütlerini (network metrics) hesaplanma
- Alt-grafik görselleri ekleme
- Otomatik doldurma sütunları-veriyi sunum özelliklerine eşleştirme (şekil, renk, opaklık, boyut, etiket ayarlarının yapılması)
- Kümeleri oluşturma
- Grafiği gösterme
- Çalışma kitabını okuma
- Sayfa düzenini ayarlama
- Tekrar düzenleme
- Dinamik fitreler-kenarlar ve düğümleri seçmeli olarak gizleme



**Resim 47.** Köşe ve kenar verilerinin depolanması için Excel çalışma tablosunun güçlendirilmesi

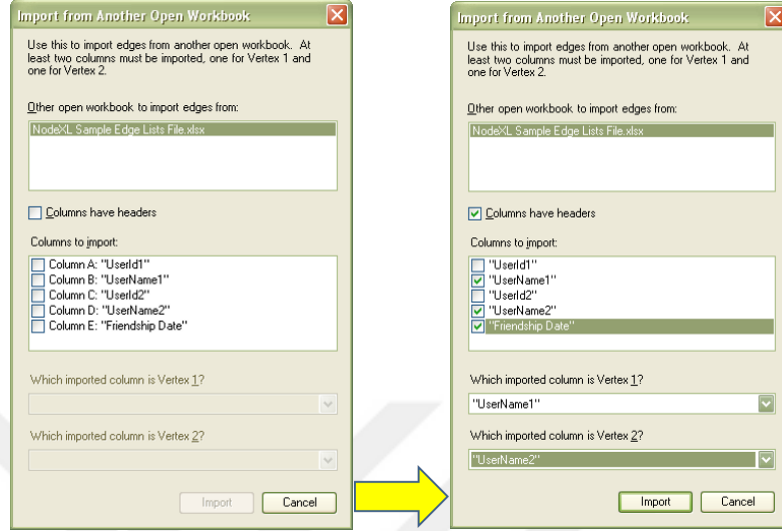
**Kaynak:** Fay vd., 2009





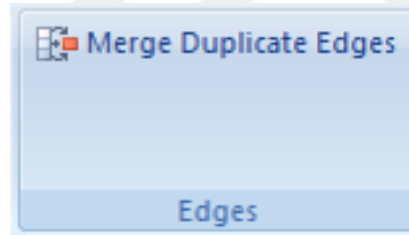
## Resim 48. Çoklu Kaynaklardan Veri Alınması

Kaynak: Fay vd., 2009



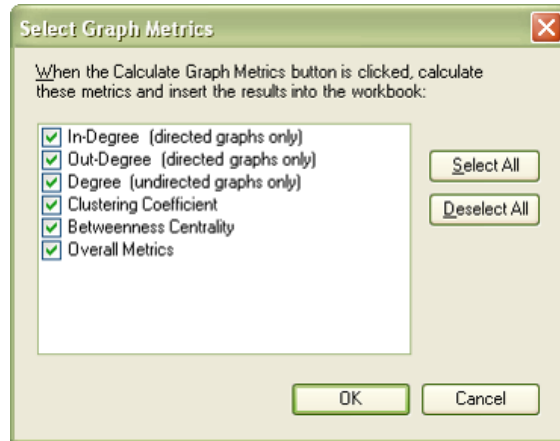
## Resim 49. Diğer Çalışma Tablolarından 'Kenarların' Alınması, Eşleştirme

Kaynak: Fay vd., 2009



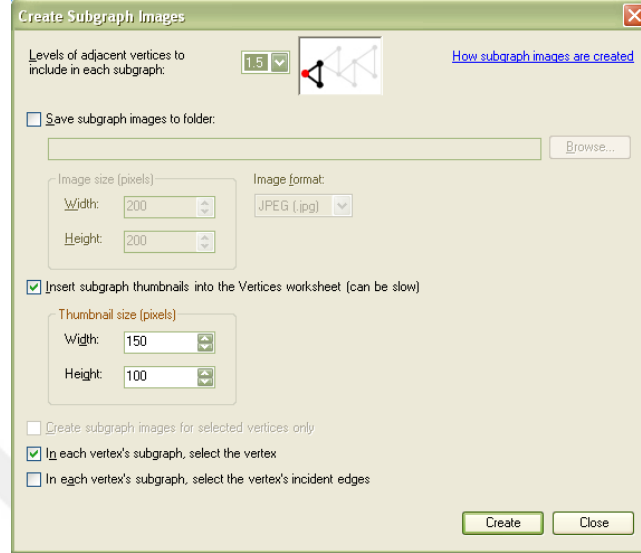
## Resim 50. Kenarları Kaynaştırma

Kaynak: Fay vd., 2009



## Resim 51. Ağ Çözümleme ve Ölçütlerinin Hesaplanması

Kaynak: Fay vd., 2009



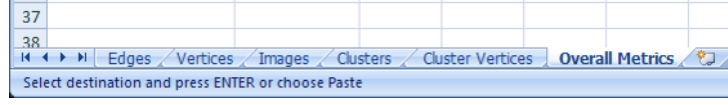
## Resim 52. Alt-Grafik Görselleri Ekleme

Kaynak: Fay vd., 2009

Vertex	Subgraph	In-Degree	Out-Degree	Clustering Coefficient	Betweenness Centrality	Color
157 mevans		10	10	1.000	0.000	
158 jguzzardo		10	10	0.867	0.000	
159 rbradshaw		8	8	0.750	0.001	
160 ltrautwein		6	6	1.000	0.000	
161 pwelter		6	6	0.600	0.002	
162 brapp		5	5	0.800	0.000	
163 ecousineau		4	4	1.000	0.000	

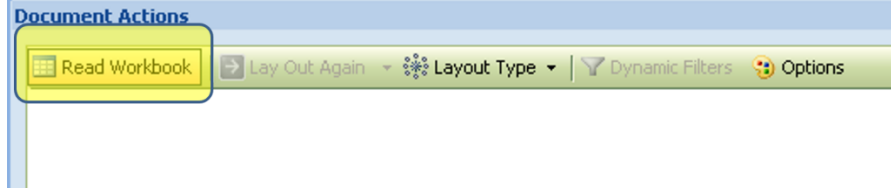
### Resim 53. Sıralanmış Sunum Düğümleri

Kaynak: Fay vd., 2009



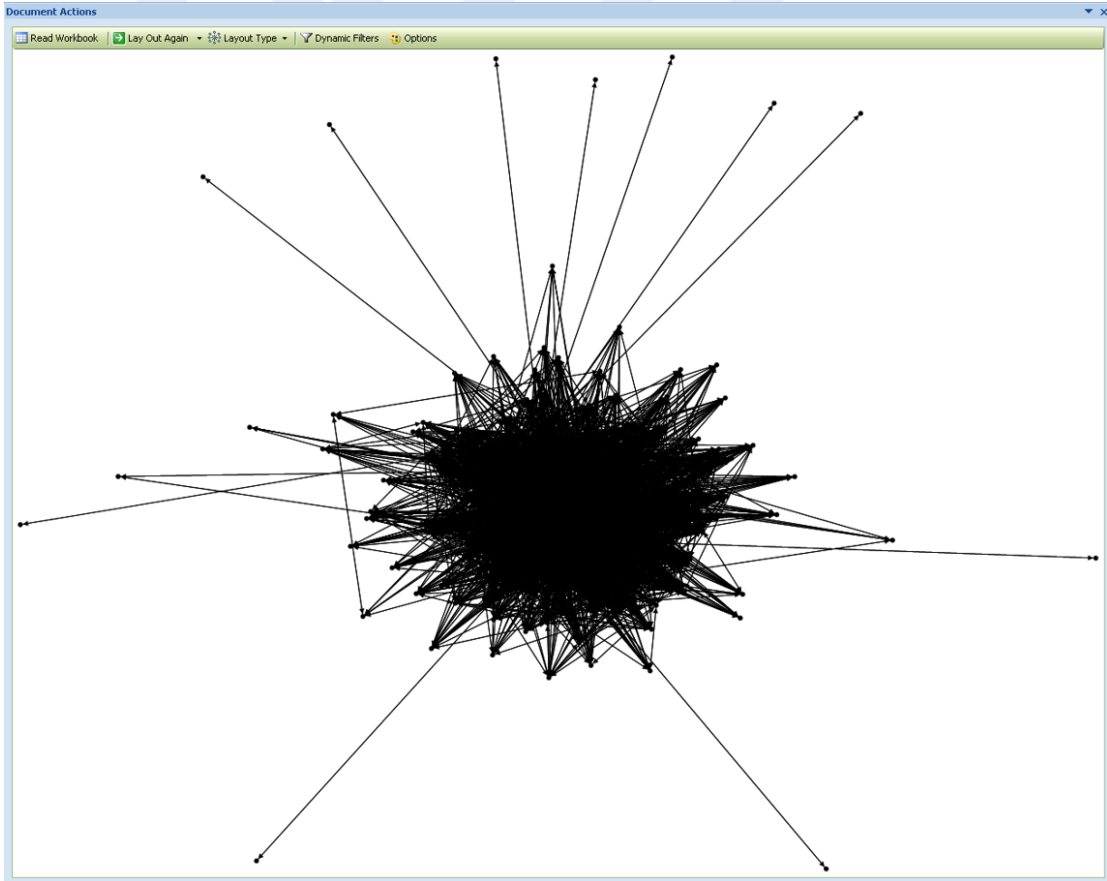
### Resim 54. Bütün Ağın Ölçüt Raporunu Almak

Kaynak: Fay vd., 2009



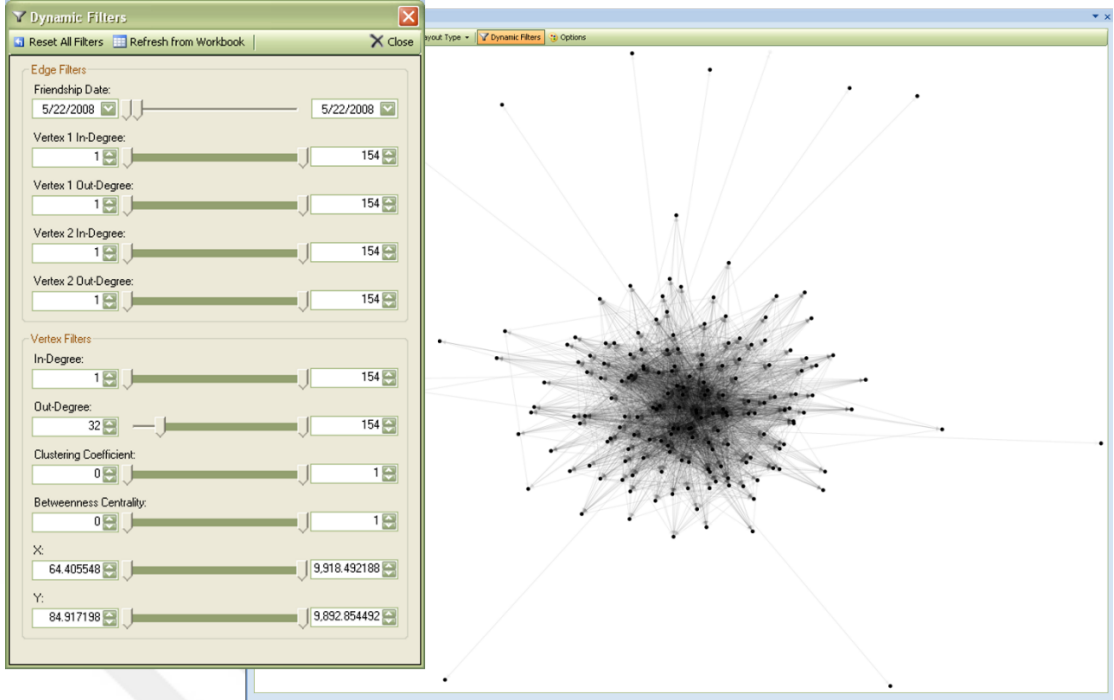
### Resim 55. 'Read Workbook'un Seçimi

Kaynak: Fay vd., 2009



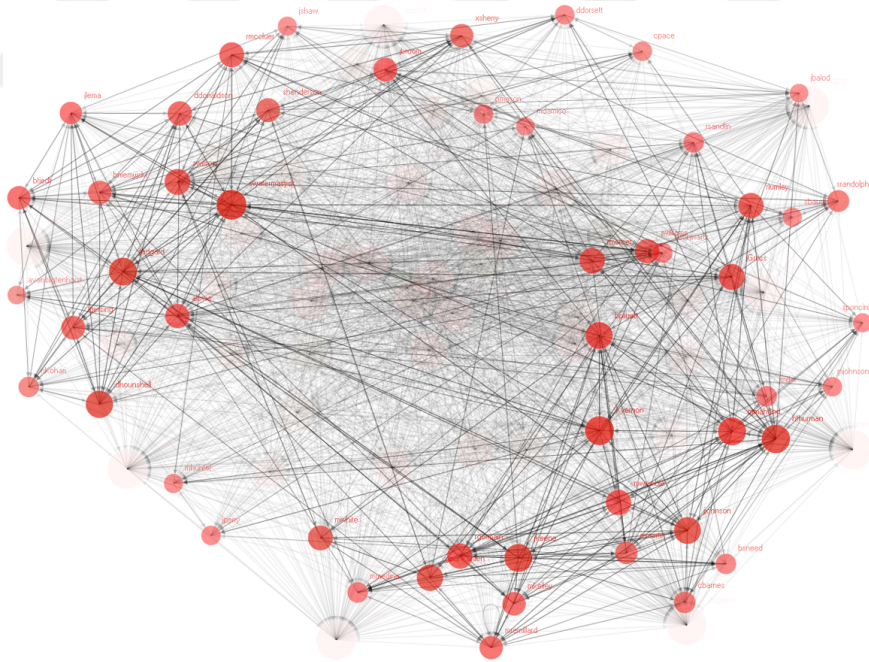
### Resim 56. Grafiğin Bütünü İzleme

Kaynak: Fay vd., 2009



**Resim 57.** Grafiğin Sadeleştirilmesi

**Kaynak:** Fay vd., 2009



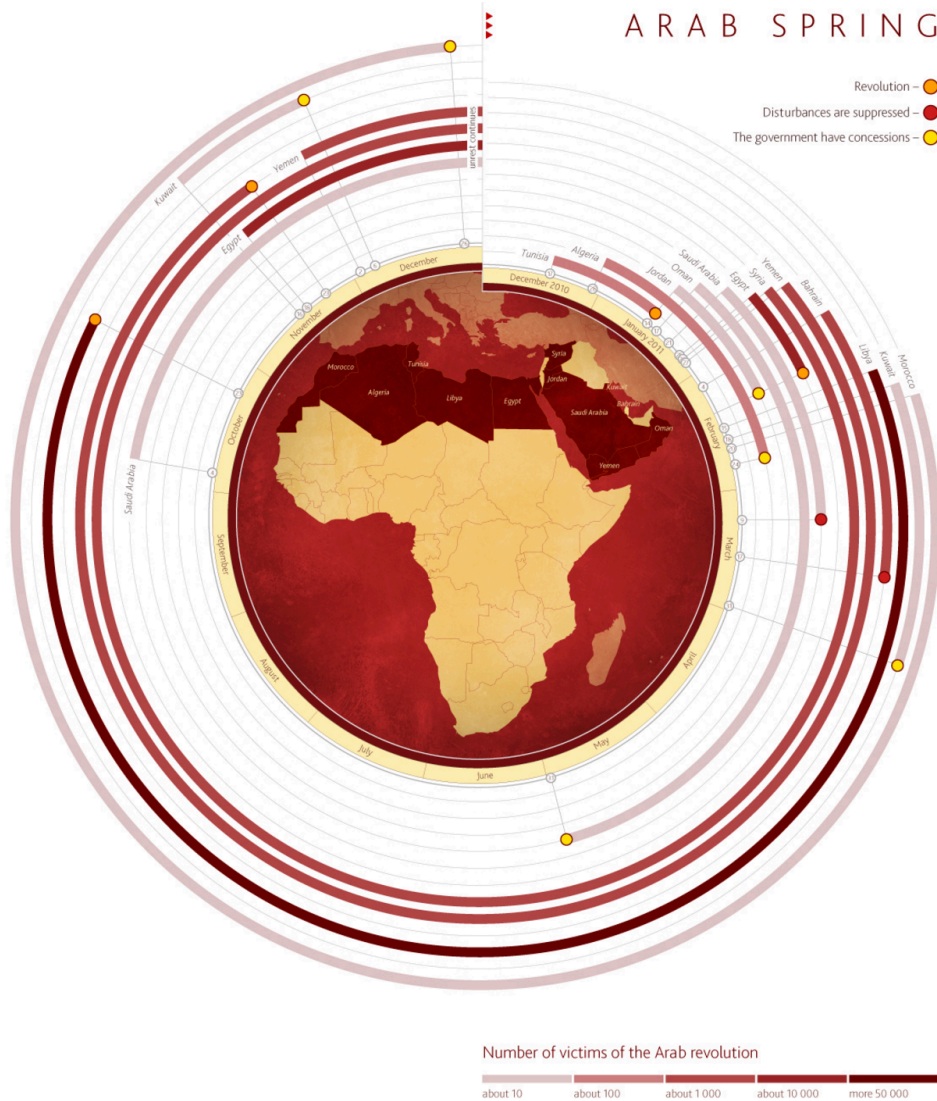
**Resim 58.** Filtrelenmiş, Verileri Sunum Özellikleri (Boyut, Renk, Şekil vb.) ile Eşleştirilmiş ve Etiketlenmiş Ağlar

**Kaynak:** Fay vd., 2009

### 3.9. Yapılmış Veri Görselleştirme Örneği

#### 3.9.1. Arap Baharı

Arap Baharı, 17 Aralık 2010 yılında Tunus'ta Muhammed Buazizi'nin kendini yakmasıyla başlayan, Arap dünyasında yaşanan halk hareketlerine verilen ortak ifadedir (Roberts, 2016, "Arap Baharı", 2016). Arap halklarının demokrasi, özgürlük, insan hakları taleplerinden ortaya çıkan bu toplumsal hareket; protestolar, sokak gösterileri, mitingler ve iç çatışmaları beraberinde getirmiş olup, 14 Ocak 2011 yılında ülkenin cumhurbaşkanı olan Zeynel Abidin Bin Ali'nin kaçmasına yol açmıştır. Tunus'ta ortaya çıkan bu toplumsal hareket Arap dünyasının geri kalanına da ilham kaynağı olmuş ve ardından Mısır devrimi meydana gelmiştir (Scotini, 2014, s.3). Tunus, Cezayir, Ürdün, Umman, Suudi Arabistan, Mısır, Suriye, Yemen, Bahreyn, Libya, Kuveyt ve Fas olmak üzere tüm Arap coğrafyasında mitingler, protestolar, ayaklanmalar, silahlı çatışmalar gerçekleşmiştir ("Arab spring data visualization", 2016).



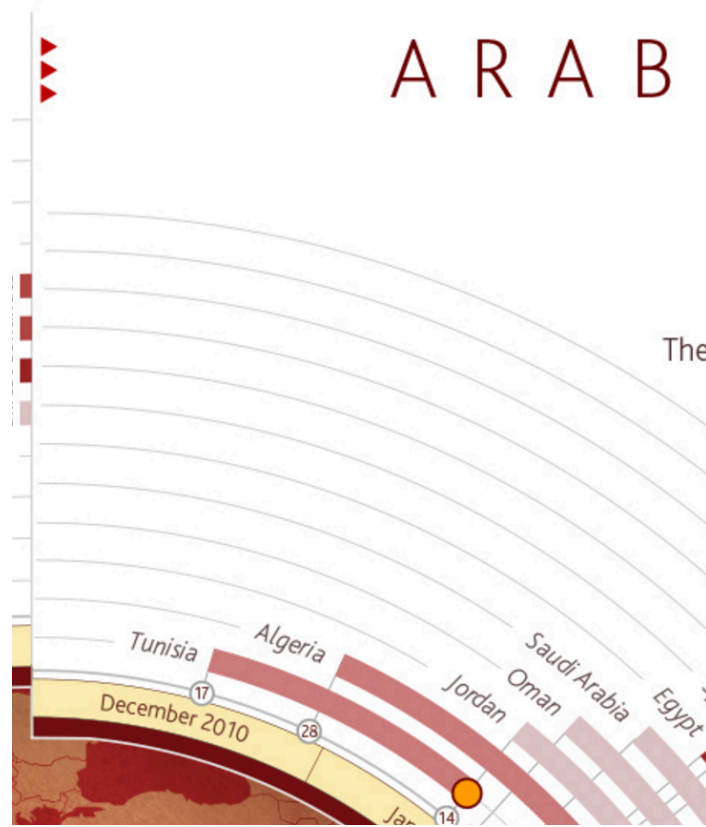
**Resim 59.** Arap Baharı Veri Görselleştirme Uygulaması, Kir Khachaturov Tasarımı  
Kaynak: <http://i069.radikal.ru/1201/a3/368d8358e9bd.jpg>, 23.07.2016

### 3.9.1.1. Arap Baharı Veri Görselleştirme Uygulaması Hakkında

Kir Khachaturov tarafından tasarlanan Arap Baharı veri görselleştirme uygulaması; Kantar Information is Beautiful Awards tarafından 2013 yılı Data Visualization kategorisinde ödüle layık görülmüştür (“Arab Spring”, t.y.).

Veri Görselleştirme Teknikleri başlığı altında, veri görselleştirme tekniklerinin kesin bir sınırının ya da net bir kuralının olmadığı belirtilmiş bununla birlikte zaman serileri için çoğunlukla çizgi grafiklerinin tercih edilmiştir. Arap Baharı isimli veri görselleştirme uygulamasında temel alınan grafik yapının, içeriğin zaman kavramına

vurgu yapmasından dolayı veri görselleştirme biçimleri arasında zaman çizelgesi formunda tasarlandığı öngörülmektedir. Toplumsal hareketin başlangıcı olan 17 Aralık 2010 tarihi veri görselleştirmenin başlangıç noktasını oluşturmuştur (Resim 60). Aynı zamanda 17 Aralık 2010 olarak belirtilen çatışmanın başlangıç tarihinin sonunda turuncu bir daire ile çatışmanın bitiş tarihinin gösterildiği görülmektedir.

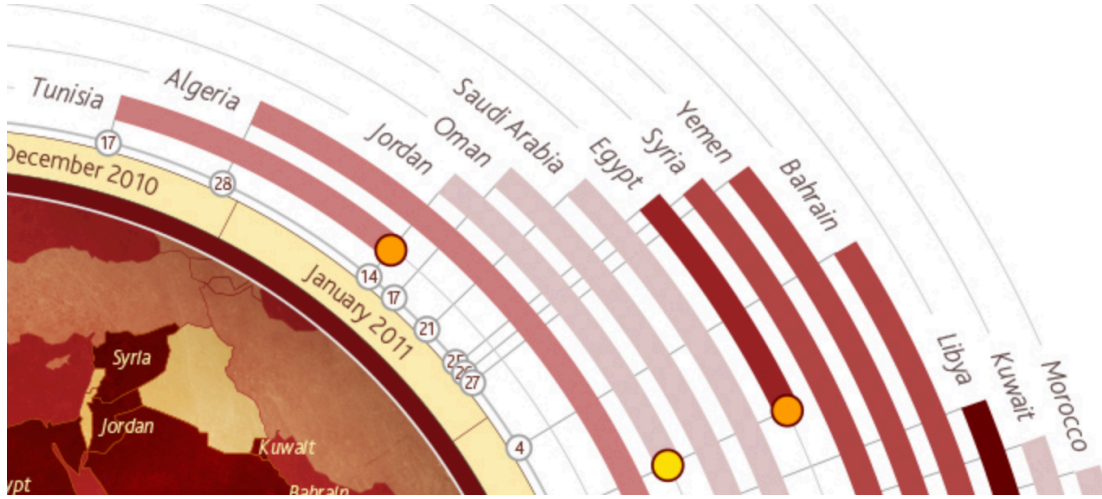


**Resim 60.** Arap Baharı Veri Görselleştirmesi, Başlangıç Noktası

**Kaynak:** <http://visualloop.com/blog/12036/portfolio-of-the-week-kir-khachaturov>, 23.07.2016

Başlangıç noktası Tunus olarak işaretlendikten sonra sırasıyla; Cezayir, Ürdün, Umman, Suudi Arabistan, Mısır, Suriye, Yemen, Bahreyn, Libya, Kuveyt ve Fas olmak üzere toplam 12 ülkenin zaman çizelgesinde toplumsal hareketlerin başlama tarihlerine göre sıralandığı görülmektedir.





**Resim 61.** Arap Baharı Veri Görselleştirmesi, Ülkeler

**Kaynak:** <http://visualoop.com/blog/12036/portfolio-of-the-week-kir-khachaturov>, 23.07.2016

Her bir ülkeye ayrı olarak atanmış olan çizgiler o ülkede yaşanan toplumsal hareketin başlangıç ve bitiş tarihini gösterirken aynı zamanda bitiş noktalarında bulunan, ifade ettiği duruma göre 3 farklı renkte olan daireler, izleyiciye o ülkedeki toplumsal hareketlerin nasıl sonuçlandığına dair bilgi vermektedir. Turuncu daire; devrimi, Kırmızı daire; karışıklıkların bastırıldığını, Sarı daire; hükümetin taviz verdiğini göstermektedir (Resim 61-62).

## A R A B S P R I N G



**Resim 62.** Daire Formlarının Temsil Ettiği İfadeler

**Kaynak:** <http://visualoop.com/blog/12036/portfolio-of-the-week-kir-khachaturov>, 23.07.2016



Zaman grafiği içinde yer alan 12 ülkenin çizgi renk doygunlukları devrimin kurban sayılarını ifade etmektedir (Resim 63).

### Number of victims of the Arab revolution



### Resim 63. Arap Devriminin Kurban Sayıları

**Kaynak:** <http://visuallloop.com/blog/12036/portfolio-of-the-week-kir-khachaturov>, 23.07.2016

Arap Baharı veri görselleştirme uygulaması kapsamında; devrimin başlangıç-bitiş noktası, kurban sayısı ve çatışmanın nasıl sonuçlandığını gösterilmiş olup birbirleriyle ilişkili olabilecek yeni fikir ve yorumlara açık bir biçimde tasarlanmıştır. Arab Spring veri görselleştirme uygulamasıyla ilgili diğer değerlendirme maddeleri aşağıdaki gibidir:

- Veri analizi bağlamında zaman, kurban sayısı, çatışma sonucu olmak üzere üç veri boyutu bulunmaktadır.
- Veri boyutu ve grafik öğelerin eşlemesi, standart yatay zaman çizgileri yerine spiral formda gösterilmiştir.
- Görselin dikkat çekici, fark edilir nitelikte olması adına renk seçiminde kontrast renkler tercih edilmiştir.
- Kurban sayılarını ifade eden çizgilerin renklendirilmesinde, açık kırmızıdan koyu kırmızıya geçişli bir skala tercih edilmiştir. İzleyicide duygusal tepki uyandırabilme etkisi olan renk seçiminde, seçilen rengin kodlaması; kan, savaş, vahşet, çatışma kavramlarına uyumlu alt kodlamaları olan kırmızı renk seçilmiştir.
- Olayın zaman boyutunun spiral bir döngü içinde verilmesinin yanı sıra, seçilen spiral form aynı zamanda dünyanın geometrik yapısını temsil etmektedir. Grafiğin merkezine devrim yaşanılan ülkeler yerleştirilmiştir.

- Spiral form kullanılışı zaman kavramına gönderme yaparken, aynı zamanda ülkelerdeki çatışma hareketlilik periyodunu betimleyen çizgiler saat yönünde ilerleyen bir yapıda tasarlanmıştır.
- Grafik içinde yumuşak geçişler ve pürüzsüz konturlarla çizgisel bağlantıları sağlayan tasarımda devamlılık ilkesi göz önünde bulundurulmuştur.
- Görselleştirmenin merkezinde bulunan harita gösterimi odak noktasını coğrafyaya getirerek tasarımda görsel hiyerarşi ilkesi uygulanmıştır. Yaşanan toplumsal hareketlerin başlangıç ve bitiş tarihini gösteren ve her ülkeye ayrı olarak atanan grafik elemanları olan çizgiler hiyerarşide ikinci sırada belirtilmiştir.
- Beyaz boşluk, denge, hareket, ton, oran/orantı gibi diğer tasarım ilke ve elemanları kullanımına da yer verilmiştir.
- Görselleştirmede kullanılan fontun italik biçimi sadece ülke isimlerinde kullanılmıştır.

Görselleştirmede 2011 yılının bitişinin gösterimi aynı zamanda sarmalın da sonu olacak şekilde tasarlanmış ve zaman döngüsü tamamlandığında diğer yıla geçiş belirtilmiş. Zaman sürecini takip eden görselleştirmelerde, genelde yatay düzlemde sürekli devam eden çizelgelerden yararlandığı görülürken Arap Baharı isimli görselleştirmede alışıla gelen bu durumun değiştirildiği, farklı bir yapı kurularak tasarlandığı görülmüştür.

Bu çalışmada tasarımcının 2010 sonu ve 2011 sonu olarak belirli bir aralığı vermeyi amaçladığından bahsedilebilir. Sarmalın üst kısmına bakıldığında; Yemen, Suriye, Mısır ve Suudi Arabistan'da devam eden sürecin bilgisi "unrest continues" notu düşülerek bu coğrafyalarda huzursuzluğun hala devam ettiği bilgisi verilmiştir (Resim 64).



**Resim 64.** Huzursuzluk Devam Ediyor ‘unrest continues’

**Kaynak:** <http://visualloop.com/blog/12036/portfolio-of-the-week-kir-khachaturov>, 23.07.2016

Veri görselleştirme uygulamasının sarmal yapısı dünya kavramına gönderme yapmış olmakla birlikte, aynı zamanda tüm verilerin bir arada rahatlıkla görülebilmesini sağlamıştır. Bu noktada verilerin analiz edilip aralarındaki ilişkilerin karşılaştırılması kadar, tüm hikayenin de okunabilir, bütün bir formda görülebilir nitelikte olması veri görselleştirmenin kalitesi ve amacına ulaşması açısından büyük önem taşımaktadır. Dolayısıyla tercih edilen sarmal form biçimi sayesinde, tarihsel anların zaman örüntüsü rahatlıkla incelenebilmektedir.

Veri görselleştirme; farklı kaynaklardan, yoğun ve karmaşık yapıda gelen verilerin doğru olarak analiz edilip anlaşılır bir görsel dile çevrilmesinde en güçlü araçlardan biri olma niteliği taşıyan bir görselleştirme disiplini. Temel verilerin doğru bir perspektifte yapılandırılması ve grafik iletişim anlamında süslemelerden uzak, yalın bir grafikte birleştirilerek devrimin tüm hatlarının net bir biçimde gösterilmesiyle “Arab Spring” adlı veri görselleştirmenin başarısı açıkça kendini göstermektedir.

### **3.10. Veri Görselleştirme Uygulama Çalışması**

#### **3.10.1. “Movies” Veri Görselleştirmesi**

##### **Amaç ve Yöntem**

Araştırmanın veri görselleştirme bölüm başlığı altında görsel sunum biçimlerine değinilerek veri görselleştirmenin tarihi anlatılmış olup, devamında veri görselleştirme amaç, ilke ve tekniklerine yer verilerek veri görselleştirme oluşum evreleri açıklanmıştır. Bu çalışma aynı zamanda 2013 yılı Data Visualization kategorisinde Kantar tarafından ödüle layık görülmüştür.

Veri görselleştirme kapsamında gerçekleştirilen literatür tarama ve araştırmalarına ek olarak, veri görselleştirme süreç aşamalarını birebir deneyimlemek ve örnek bir çalışma gerçekleştirmek adına ücretsiz ve hazır veri kümesi kullanım imkanı sunan çevrim içi bulut uygulamasından yararlanılmıştır. Bir grafik tasarımcının da veri çekme aşamasından özgürleşerek hazır veri setleriyle veri görselleştirme yapabileceğine örnek oluşturabilecek amacıyla grafik tasarım disiplinine yakın olan sinema disiplininin içerik seçilmiştir. Küresel bellekte daha fazla izleyicisi olan Hollywood sineması seçilmiştir. Veri görselleştirme sürecinin veri çekme aşaması; bilgisayar bilimi, matematik, istatistik ve veri madenciliğinin çalışma kapsamına girdiğinden dolayı, bu aşamada uygulamanın sunduğu dört hazır veri setinden “*movies*” başlıklı veri seti kullanılarak veri görselleştirme yapılmıştır.

### **3.10.2. Uygulama İçeriği**

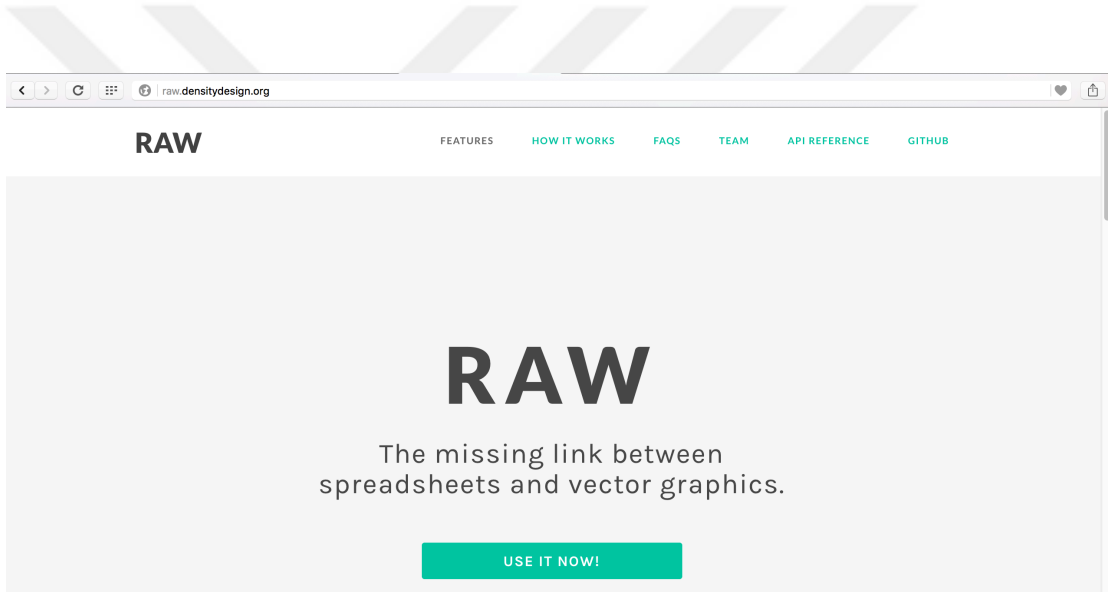
Veri görselleştirmelerin sınıflandırılması başlığı altında incelenen keşifci/araştırmacı (exploratory) yapıdaki veri görselleştirmeler; elde bulunan veri kümesinin içeriğine dair bir algı oluşturulmak istenildiğinde içeriği görsel formata çevirerek veri kümesine dair özelliklerin hızlıca ortaya çıkmasına yardımcı olurlar. Bu tür görselleştirmeler veri analizi safhasının bir bölümü olmakla birlikte verinin söyleyeceği hikayeyi ortaya çıkarmak için kullanılmaktadır.

Bu bağlamda gereksinim duyulan verilere, ağ üzerindeki amaca yönelik bir kaynaktan ulaşılabileceği gibi, bir disk içindeki dosyadan da ulaşılabilmektedir. Bir sonraki aşamada elde edilen veri kümesinin kategoriler halinde çözümlemesi yapılarak, veri kümesi ilgi alanı dışındaki verilerden arındırılır. Bu uygulama örneğinde çözümlemesi yapılmış, gerekli filtrelerden geçirilmiş hazır bir veri kümesi kullanılmıştır.

### **3.10.3. Uygulama Program Seçimi**

Uygulama örneği kapsamında; ağ üzerinden vektör tabanlı görselleştirmeler oluşturulabilen, dışarıdan veri kümesi eklenebildiği gibi kütüphanesinde bulunan hazır veri setlerinden faydalanma imkanı sunan, kullanışlı arayüze sahip çevrim içi RAW bulut uygulaması tercih edilmiştir. Bu uygulamanın seçilmiş olmasının bir başka nedeni ise; RAW uygulamasının açık kaynak kodlu olması nedeniyle yazılım dilinde

de küresel belleğe katkı sağlamasıdır. Ayrıca uygulama kullanıcılarına kolay arayüzü sayesinde karmaşık yazılımlarla uğraşmadan bir görselleştirme imkanı vermektedir. Kullanıcılar yetkinlik düzeylerine göre kendi çektikleri ve oluşturdukları veri setlerini programın içine yükleyip görselleştirebildikleri gibi, içindeki hazır veri setlerinden de veri görselleştirme projeleri gerçekleştirebilmektedirler. Bu sayede program; internet kullanıcılarının veriyi bilgiye dönüştürürken çeşitli yazılım ve benzeri uzmanlık alanı ve mühendislik bilgilerine sahip olmaksızın çalışabilmelerini sağlamaktadır. Bu durum Web'i, insanların bilgi paylaşımları için, tüm hipermetin bağlantılarda yolculuk edebildiği evrensel bir alan olarak tanımlayan Lee'nin yaklaşımına örnek teşkil etmektedir (2000, s.162).

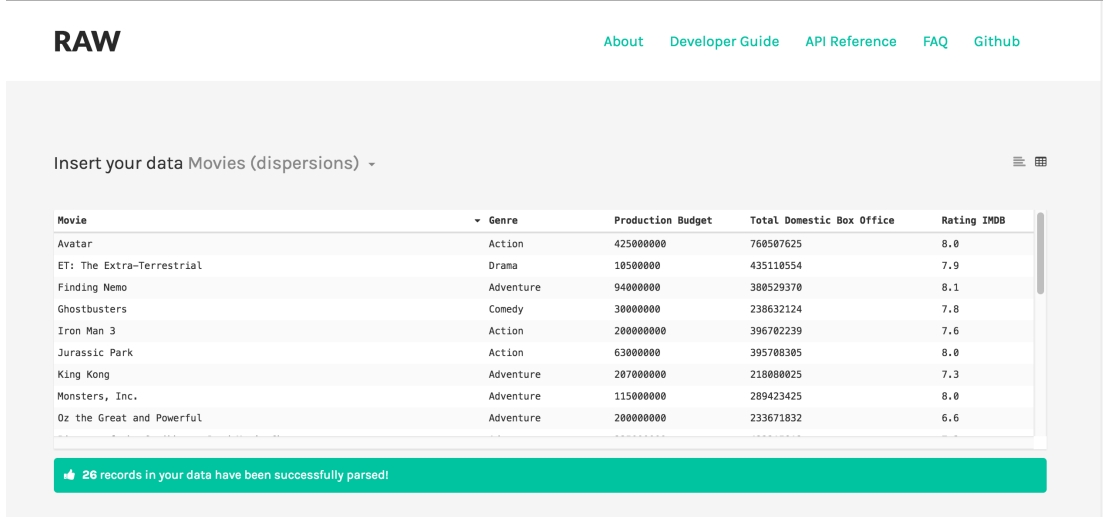


**Resim 65.** Çevrim İçi Bulut Uygulaması RAW

**Kaynak:** <http://raw.densitydesign.org>, 23.07.2016

#### **3.10.4. Uygulama Süreci**

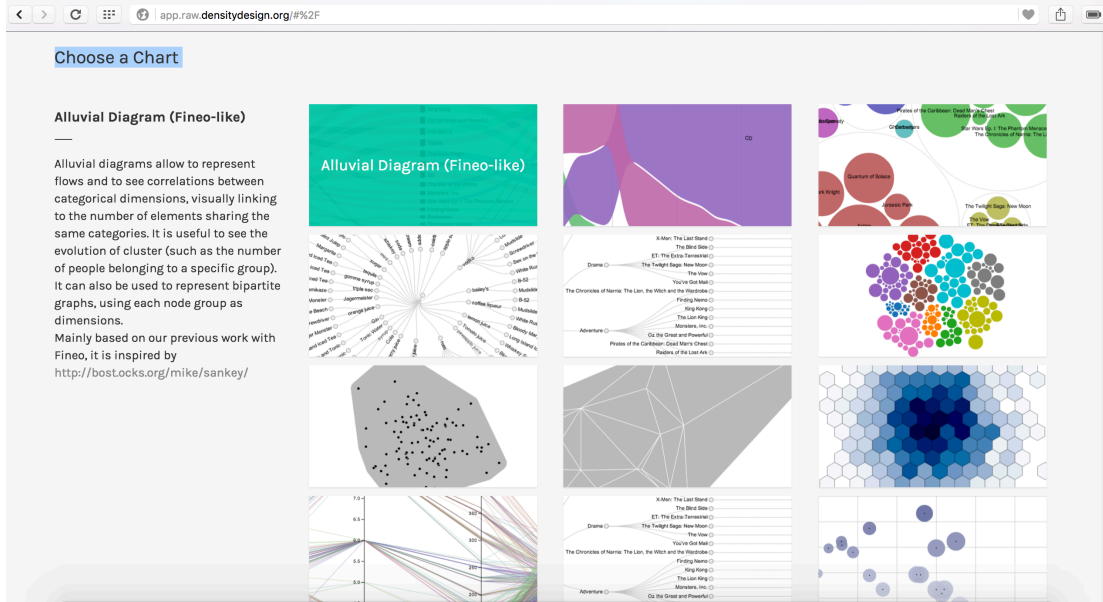
RAW bulut uygulaması bünyesinde bulunan “movies” başlıklı veri kümesi seçilerek veri içeriği incelenmiştir. Yapılan bu incelemede; film adı, türü, prodüksiyon bütçesi, gişe hasılatı ve IMDB (Internet Movie Data Base) puanı olmak üzere veri kümesinin 5 boyut üzerinden yapılandırıldığı görülmüştür.



### Resim 66. Veri Kümesinin Çözülmesi

**Kaynak:** <http://app.raw.densitydesign.org/#%2F>, 23.07.2016

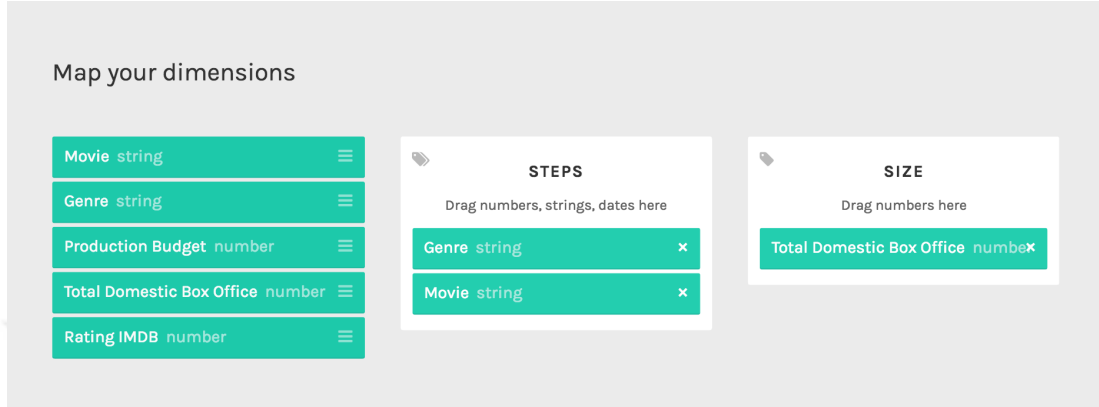
Görselleştirilmesi yapılacak olan her veri kümesi, kendine özgü farklı nitelikler taşımaktadır. RAW uygulamasının sunduğu grafik temsil biçimleri arasında verinin kendine özgü olan etkileyici yanını ortaya çıkaracak ve rahat okunmasını sağlayacağı öngörülen alluvial diagram seçilmiştir (Resim 67).



### Resim 67. Grafik Türü Seçimi

**Kaynak:** <http://app.raw.densitydesign.org/#%2F>, 23.07.2016

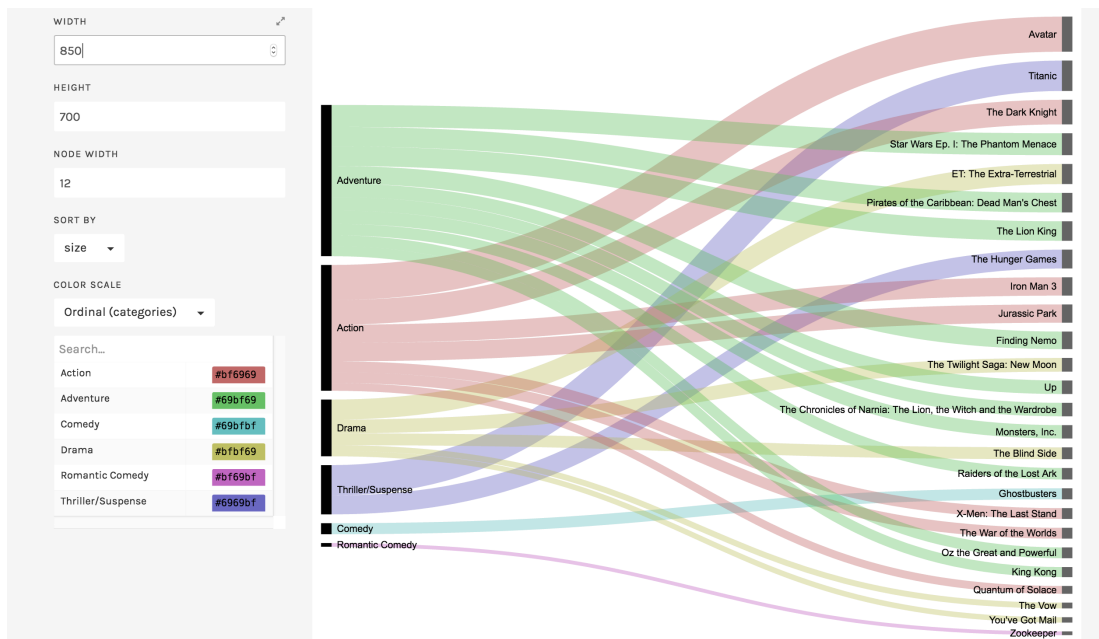
Uygulama örneğinin veri kümesinde, ilgi çekici olacağı düşünülen hikayeyi ortaya çıkarabilmek üzere, veri görselleştirme çalışmasına “Film Türü - Gişe Hasılatı” perspektifinden bakılarak ilgili veri boyutlarının grafiksel öğelere eşlemesi gerçekleştirilmiştir (Resim 68).



**Resim 68.** Veri Boyutlarının Eşlenmesi

**Kaynak:** <http://app.raw.densitydesign.org/#%2F>, 23.07.2016

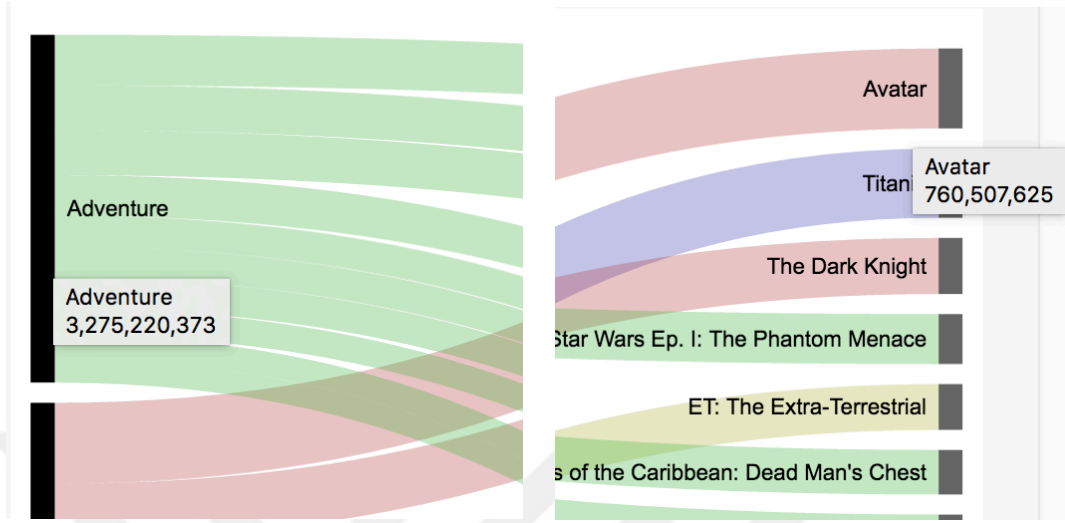
Boyut eşlemesi gerçekleştirildikten sonra ortaya çıkan görselleştirmenin ebat, renk, düğüm genişliği gibi parametreleri, yer alacağı platform doğrultusunda özelleştirilmiştir.



**Resim 69.** Veri Görselleştirme

**Kaynak:** <http://app.raw.densitydesign.org/#%2F>, 23.07.2016

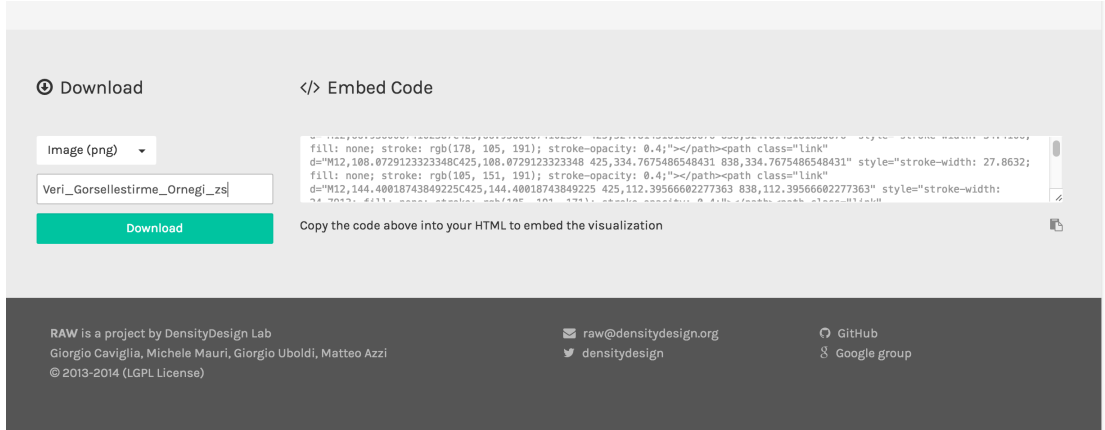
Uygulama Resim 70’de görüldüğü gibi görselleştirmeye dijital ortamda bakıldığında verilere ilişkin rakamsal değerleri okuma imkanı da sunmaktadır.



**Resim 70.** Gişe Hasılatlarının Gösterimi

**Kaynak:** <http://app.raw.densitydesign.org/#%2F>, 23.07.2016

Tüm aşamalar tamamlandıktan sonra oluşturulan veri görselleştirme uygulaması, kaydedilebilir formatta dışarıya aktarılıp sunuma hazır hale haline getirilmiştir (Resim 71).



**Resim 71.** Çalışmanın Kaydedilmesi

**Kaynak:** <http://app.raw.densitydesign.org/#%2F>, 23.07.2016

### 3.10.5. Uygulama Sonucu

Hazır veri kümesi içinde bulunan 26 filminden; 10’u macera, 7’si aksiyon, 1’i romantik komedi, 5’i dram, 2’si gerilim ve 1’i komedi türündedir. Grafiğin sol yanında gişe hasılatı toplamına göre sıralanmış film türleri yer alırken, sağ yanında ise gişe



hasılatına göre sıralanmış film adları görülmektedir. İki düğümü (node) birleştiren bantın genişliği gişe hasılatını temsil etmektedir. Grafikte her film türü için ayrı renk atanmıştır.

“Film Türü - Gişe Hasılatı” perspektifinden bakılarak gerçekleştirilen veri görselleştirme uygulaması sonucunda ortaya çıkan grafik üzerinden okumalar yapılmıştır. Bu okumalar sonucunda yapılan değerlendirmeler aşağıda sıralanmıştır.

- Gişe hasılatı toplamına bakıldığında en fazla hasılat toplamının macera türünde olduğu görülürken, her film tekil olarak incelendiğinde aksiyon türü içinde yer alan Avatar filminin en yüksek gişe hasılatını yaptığı görülmektedir.
- Avatar filmini gerilim türündeki Titanic filmi takip etmektedir.
- En az gişe hasılatı ise romantik komedi türündeki Zookeeper filminin yaptığı görülmüştür.
- Tekil olarak bakıldığında Avatar ve The Dark Knight filmlerinin, aksiyon türünün toplam gişe hasılatına büyük oranda katkıda bulunduğu görülmektedir.
- Titanic tek başına yaptığı yüksek hasılat ile gerilim türünün toplam hasılatını, 5 ayrı film içeren dram türünün toplam hasılatına yaklaştırmıştır.

Bu çalışmada gerçekleştirilen veri görselleştirme uygulama örneğine “Film Türü - Gişe Hasılatı” perspektifinden bakılabildiği gibi “Prodüksiyon Bütçesi- IMDB Puanı” ya da “Film Türü - Çekim Yılı - Aktör” perspektifinden de bakabilmek mümkündür. Bu noktada önemli olan; belli bir amaç doğrultusunda elde edilen veri kümesine doğru sorular sorabilmek, merak edilen ilgi çekici olabilecek hikayeyi bulabilmektir. Sorulan sorular ne kadar net olursa ortaya çıkan sonuç da o kadar net ve anlaşılır olmaktadır. Ayrıca veri boyutu-grafik öğelerin eşlemesi aşamasında araya zaman boyutunun da eklenmesi durumunda, bir önceki eşlemede konuya en uygun ve amaca en yakın görsel temsili veren alluvial diagram yerine; bumpchart, streamgraph, scatterplot gibi görsel temsillerin seçimi olasılıklar dahilinde olabilmektedir.

## SONUÇ

Bilgi, insanlık tarihinde ilk çağlardan günümüze her çağda önemsenmiş, evrende var olan tüm canlıların nesillerin devamının sağlanmasında en büyük yaşamsal faktör olmuştur. Toplumların gelişim ve dönüşüm süreçlerinde ilk sıralarda gereksinim duyulan, yeni fikir ve anlamların keşfedilmesinde en temel güç bilgidir. Antik çağlarda ilk tanımlamaları yapılan bilginin, insanın doğasından mı geldiği yoksa insanın dışında bir icat mı olduğu konusu hala netlik kazanmamakla birlikte, günümüzde her alanda bilgi üzerine yapılan tanımların oldukça fazla ve çeşitli olduğu görülmüştür.

Araştırma süreci boyunca Türkçede bilgi kavramının yerine veri ve enformasyon ifadelerinin de kullanıldığı görülmüş olup, yaşanan bu karmaşanın çözümlenmesi adına veriyi; işlenmemiş ham bilgi, enformasyonu; bir önemi ve bir amacı olan, anlamlandırılmış veri olarak tanımlamak yerinde olacaktır. Diğer bir ifadeyle enformasyon; amacına göre hazırlanmış yazılı, sözlü veya görsel bir mesajdır ve bilgiyi oluşturmaktadır. Ayrıca enformasyonun bir anlam ifade edebilir ve sağlıklı olarak aktarılabilir olması için düzenlenmiş bir yapıda olması gereklidir.

İnsanoğlu, uygarlık tarihi boyunca evreni kavrama ve sahip olduğu bilgiyi anlamlandırıp aktarma mücadelesi içinde olmuştur. Tarih öncesi devirlerde her ne kadar yazı bulunmamış olsa da, ilk insanların mağara duvarlarına çizdikleri düşünsel/yaşamsal izlerini betimleyen resim ve gösterge biçimleri o dönem için bilginin iletim yolu olmuştur.

Bilginin iletilebilir olmasının yanı sıra kaydedilebilir olması da insan yaşamı için büyük önem arz etmektedir. Sözel kültürün egemen olduğu toplumlarda bilgi; toplumun bilge/yaşlı kişiliklerinin belleklerinde muhafaza edilirken, yazılı kültürde; insan belleğinin dışına çıkarak papirüs, parşömen, kağıt gibi yapay bellekler üzerine kaydedilmiştir. Bu durumda bilginin kayıt biçimi değişmiş; biyolojik bellekten yapay belleğe geçerek belge niteliğine kavuşmuştur. Bilginin belge niteliğine kavuşmasıyla birlikte, toplumlar oluşturdukları tarih içinde kendilerini gelecek nesiller için görünür kılabilmişlerdir.

Nesilden nesile iletilen ve kaydedilen bilgi; sosyal bellek içinde sürekli olarak tazelenirken, zaman içerisinde farklı biçimlere girerek değişime uğramıştır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişimiyle meydana gelen dijital devrimde bilgi; çeşitlenerek çoğalmış, hızlı, yoğun ve karmaşık bir hal almıştır. Yoğun veri akışına bağlı olarak verilerin işlenmesi, taşınması yeni bir bellek sisteminin ortaya çıkmasına olanak sağlamış ve elektronik bellek gündeme gelmiştir. Elektronik bellek sistemiyle birlikte kullanılan görsel, metin, rakam vb. tüm veriler dijital dile çevrilerek, dijital formatta saklanabilir ve kolaylıkla aktarımı yapılabilir olmuştur.

Yeni medyanın ve internetin gelişmesi, bilgisayar, akıllı telefon, tablet gibi araçların ucuzlayıp yaygınlaşması, wi-fi gibi teknolojilerin geliştirilmesiyle bir ağ sistemi üzerinden bağlantıda olunması toplumlarda öğrenme, algı ve kültürel alanda birçok değişim ve dönüşüme sebep olmuştur. Dijital toplum bireyleri, küresel ağ bağlantı sistemi üzerinden görsel, işitsel ya da metinsel bilgi paylaşımında bulunabilme imkanına kavuşmuşlardır. Böylelikle gelişen ağ sistemleri ve internetin keşfiyle birlikte bilginin kullanım alanı ve kullanım biçiminde bir değişimden söz edilebilir.

Bilgi ve iletişim teknolojileriyle güçlendirilmiş küresel ağ sistemleri ve özellikle internet sayesinde yaşanan değişim, toplumları yerel toplumsal bir bellekten sürekli her şeyden haberdar olunan, her an iletişim içinde bulunan küresel bellek kavramını gündeme getirmiştir. Bununla birlikte içinde yaşanan dijital çağda giderek artan bilgi ve yoğun veri akışı beraberinde karmaşık bir veri trafiğine de yol açmıştır. Bu bağlamda küresel bellek içinde karmaşık biçimde yer alan verilerin düzenlenmesi, kolay ve anlaşılır bir biçimde çözümlenerek görselleştirilmesi, veri desenlerinin anlamlarının açığa çıkarılması, günümüz dijital ortamında büyük bir gereklilik halini almıştır. Veri görselleştirme farklı yöntem ve uygulamaları bu ihtiyaca cevap vermektedir. Küresel bellekteki karmaşık verilerin anlaşılabilir olması adına veri görselleştirme uygulamalarında grafik tasarım disiplininin yararlanılmaktadır. Bu aşamada verinin görsel olarak en iyi nasıl ve hangi teknolojiyle sunulması gerektiği planlanırken, aynı zamanda tasarım, algılama ve göstergebilim ilkelerinin de uygulanıyor olması veri görselleştirme uygulamalarının kallite ve verimliliğini artırmaktadır.

Sonuç olarak, sözlü kültürde az sayıda insanın belleğinde tutunan bilgi, yazılı kültürde kitaplara aktarılarak daha çok insana ulaşmış ve biyolojik bellek dışında yazılı belleğe taşınmıştır. Dijital çağın gündeme gelişiyle birlikte her bir internet kullanıcısının bilgi ve deneyimlerinin yanı sıra, internet üzerindeki tüm bilgi kaynakları da dijital bir belleğe aktarılmıştır. Bu bellek; zaman ve mekandan tümüyle bağımsız, tüm dünyaya açık küresel bir bellektir. Her an sınırsız sayıda yeni verinin aktarıldığı küresel bellekte yer alan veriler; doğası gereği yoğun, çeşitli ve karmaşık bir yapıda bulunmaktadır. Küresel bellekteki bu verilerin anlaşılır olması ve verimli bir biçimde kullanılabilmesi adına, görsel yolla çok daha hızlı ve etkin iletişim kurabilen insanoğlu için veri görselleştirme disiplini büyük önem arz etmektedir. Dolayısıyla günümüzde veri görselleştirme uygulamaları birden fazla farklı uzmanlık alanlarında tercih edilmektedir.

## KAYNAKÇA

- Acot, P. (2005). *Bilim tarihi* (1. b.). (N. Acar, Çev.) Ankara: Dost Kitabevi.
- Agrawala, M., Li, W. & Berthouzoz, F. (2011). Design principles for visual communication. *Communications of the ACM*, 54(4), 60-69. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1924439> Erişim tarihi: 11.05 2016
- Althusser, L. (2014). *İdeoloji ve devletin ideolojik aygıtları* (2. b.). (A. Tümertekin, Çev.) İstanbul: İthaki Yayınları.
- Ambrose, G., & Harris, P. (2010). *Görsel grafik tasarım sözlüğü* (1. b.). (B. Barhana, Çev.) İstanbul: Literatür Yayınları.
- Ambrose, G., & Harris, P. (2012). *Grafik tasarımın temelleri* (1. b.). (M. E. Uslu, Çev.) İstanbul: Literatür Yayınları.
- Arap Baharı. (2016). Vikipedi, Özgür Ansiklopedi içinde. [https://tr.wikipedia.org/wiki/Arap\\_Bahar%C4%B1](https://tr.wikipedia.org/wiki/Arap_Bahar%C4%B1) Erişim Tarihi: 22.07.2016
- Arab Spring. (t.y.). <http://www.informationisbeautifulawards.com/showcase/113-arab-spring> Erişim tarihi:23.07.2016
- Arab spring data visualization. (2016). <https://competition.adesignaward.com/design.php?ID=34348> Erişim Tarihi: 23.07.2016
- Aristo. (1963). *Organon I* (2. b.). (H. R. Atademir, Çev.) Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Aristoteles. (1995). *Retorik* (1. b.). (M. H. Doğan, Çev.) İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Aristoteles. (1996). *Felsefe yapmaya çağrı Protreptikos* (1. b.). (A. Irgat, Çev.) İstanbul: Afa Yayınları.
- Aristoteles. (2013). *Poetika* (9. b.). (S. Rifat, Çev.) İstanbul: Can Yayınları.

- Armstrong, H. (2010). *Grafik tasarım kuramı* (1. b.). (M. E. Uslu, Çev.) İstanbul: Espas Sanat Kuram Yayınları.
- Arnheim, R. (2012). *Görsel düşünme* (3. b.). (R. Ögdül, Çev.) İstanbul: Metis Yayınları.
- Bailey, J., Pregill, L. (2014). *Speak to the Eyes: The History and Practice of Information Visualization*. <http://www.jeffersonbailey.com/speak-to-the-eyes-the-history-and-practice-of-information-visualization/> Erişim tarihi: 12.06.2016
- Baldini, M. (2000). *İletişim tarihi* (1. b.). (G. Batuş, Çev.) İstanbul: Avcıol Basım Yayın.
- Baranseli E. S. (2003). Etkileşimli ortamda grafik tasarım projeleri ve sunum avantajlarının araştırılması. Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Baranseli E. S. (2009). Gelişen iletişim teknolojileri ile grafik anlatım dili ve grafik tasarımın yeni uzantıları. Sanatta yeterlik tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Barbier, F., & Lavenir, C. B. (2001). *Diderot'dan internete medya tarihi* (1. b.). (K. Eksen, Çev.) İstanbul: Okuyanıs Yayınları.
- Barthes, R. (1979). *Göstergebilim ilkeleri* (1. b.). (B. Vardar, & M. Rifat, Çev.) Ankara: Kültür Bakanlığı Yayınları.
- Barthes, R. (1999). *Göstergebilimsel serüven* (4. b.). (M. Rifat, & S. Rifat, Çev.) İstanbul: Kaf Yayıncılık.
- Başaran İnce, G. (2010). Toplumsal hatırlama/unutma sürecinde basın: Kolektif siyasi belleğimizdeki cumhuriyet tasavvuru. Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Baudrillard, J. (2002). *Tam ekran* (2. b.). (B. Gülmez, Çev.) İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

- Bauman, Z. (2014). *Küreselleşme* (5. b.). (A. Yılmaz, Çev.) İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Becer, E. (2014). *Ambalaj tasarımı* (1. b.). Ankara: Dost Kitabevi.
- Bell, D. (1999). *The coming of post-industrial society: A venture in social forecasting*. New York: Basic Books.
- Bellek. (t.y.). *Meydan Larousse Büyük Lugat ve Ansiklopedi* (c.3, s.91). İstanbul: Meydan Yayınevi
- Bektaş, D. (1997). Grafik tasarım. *Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi* (c.2, s.702). İstanbul: Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları
- Berners-Lee , T., & Fischetti, M. (2000). *Weaving the web: The original design and ultimate destiny of the World Wide Web* (5th ed.). USA: HarperCollins Publishers.
- Bilgi. (t.y.). *Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlük*. [http://tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.558956685ff484.25370623](http://tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.558956685ff484.25370623) Erişim tarihi: 23.06.2016
- Binark, M. (2007). Yeni medya çalışmaları. M. Binark (Ed.), *Yeni Medya Çalışmaları* içinde (s. 5-17). Ankara: Dipnot Yayınları.
- Binark, M., Löker, K. (2011). *Sivil toplum örgütleri için bilişim rehberi*. [Elektronik Versiyon] Ö. Gökmen (Ed.), Ankara: Uzerler Matbaası. <http://panel.stgm.org.tr/vera/app/var/files/b/i/bilisimkitapweb.pdf> Erişim tarihi: 04.07.2016
- Bourdieu, P. (1997). *Televizyon üzerine* (1. b.). (T. Ilgaz, Çev.) İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Burnett, R. (2012). *İmgeler nasıl düşünür* (2. b.). (G. Pular, Çev.) İstanbul: Metis Yayınları.

- Card, S. K., Mackinlay, J. D., Shneiderman, B. (1999). *Readings in information visualization: Using vision to think*. Stanford University, Stanford HCI Group Website.  
[http://hci.stanford.edu/courses/cs376/2014/readings/card\\_mackinlay\\_information\\_visualization.pdf](http://hci.stanford.edu/courses/cs376/2014/readings/card_mackinlay_information_visualization.pdf) Erişim: 01.06.2016
- Casanovas, J. (1997). *Early Observations of Sunspots: Scheiner and Galileo*. Harvard University Department of Astronomy.  
<http://articles.adsabs.harvard.edu/full/1997ASPC..118....3C> Erişim tarihi: 26.06.2016
- Castells, M. (2008). *Enformasyon çağı: ekonomi, toplum ve kültür* (2. b.). (E. Kılıç, Çev.) İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Castells, M., & Ince, M. (2006). *Manuel Castells'le söyleşiler* (1. b.). İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Cevizci, A. (2004). *Felsefe ansiklopedisi* (1. b., Cilt 2). İstanbul: Say Yayınları.
- Cezzar, J. (n.d). *What is graphic design*. <http://www.aiga.org/what-is-design/> Erişim tarihi: 04.07.2016
- Chen, W. (n.d). *3-D city: prototyping techniques for urban design modelling*.  
[http://www.geocomputation.org/1999/002/gc\\_002.htm](http://www.geocomputation.org/1999/002/gc_002.htm) Erişim tarihi: 07.04.2016
- Childe, G. (2006). *Kendini yaratan insan* (8. b.). (F. Ofluoğlu, Çev.) İstanbul: Varlık Yayınları.
- Corbett, J. (2001). *Charles Joseph Minard, Mapping Napoleon's March, 1861*. CSISS Classics. UC Santa Barbara: Center for Spatially Integrated Social Science.  
<https://escholarship.org/uc/item/4qj8h064> Erişim tarihi: 25.06.2016
- Çomu, T. (2012). Video paylaşım ağlarında nefret söylemi: Youtube rneği. Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.



- Çüçen, A. K. (2005). *Bilgi felsefesi* (2. b.). Bursa: Asa Kitabevi.
- Dabner, D., Stewart, S., & Zempol, E. (2013). *Graphic design school : a foundation course in the principles and practices of graphic design* (5th ed.). China: Wiley.
- Denkel, A. (2011). *Bilginin temelleri* (2. b.). İstanbul: Doruk Yayınevi.
- Draaisma, D. (2014). *Bellek metaforları: Zihinle ilgili fikirlerin tarihi* (2. b.). (G. Koca, Çev.) İstanbul: Metis Yayınları.
- Drucker, P. F. (1996). *Yeni gerçekler* (5. b.). (B. Karanakçı, Çev.) Ankara: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Drucker, P. F. (2014). *21. yüzyıl için yönetim tartışmaları* (1. b.). (İ. Bahçivangil, & G. Gorbon, Çev.) İstanbul: Epsilon Yayınevi.
- Eco, U., & Carriere, J. -C. (2012). *Kitaplardan kurtulabileceğinizi sanmayın* (3. b.). (S. Dolanoğlu, Çev.) İstanbul: Can Sanat Yayınları.
- Eflatun. (1963). *Eflatun (Platon) hayatı, sanatı, eserleri* (1. b.). (N. Alsan, Çev.) İstanbul: Varlık Yayınevi.
- Elias, N. (2000). *Zaman üzerine* (1. b.). (V. Atayman, Çev.) İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Ellis, W. D. (2013). *A source book of Gestalt psychology*. Great Britain: Routledge.
- Enformasyon. (t.y.). *Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlük*. [http://tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.573d642aadfec5.94382506](http://tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.573d642aadfec5.94382506) Erişim tarihi: 19.05.2016
- Fay, D., Dunne, C., Smith, M., Barash, V., Capone, T., Milic-Frayling, N., Mendes Rodrigues, E., Gleave, E., Perer A., Shneiderman, B. (2009). *NodeXL: Network overview, discovery and exploration for Microsoft Excel 2007* [PowerPoint slides]. [http://www.slideshare.net/Marc\\_A\\_Smith/2009-node-xl-overview-social-network-analysis-in-excel-2007](http://www.slideshare.net/Marc_A_Smith/2009-node-xl-overview-social-network-analysis-in-excel-2007) Erişim tarihi: 08.07.2016

- Feyerabend, P. (1995). *Akla veda* (1. b.). (E. Başer, Çev.) İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Foucault, M. (2001). *Kelimeler ve şeyler* (2. b.). (M. A. Kılıçbay, Çev.) İstanbul: İmge Kitabevi.
- Foucault, M. (2005). *Büyük kapatılma* (2. b.). (I. Ergüden, & F. Keskin, Çev.) İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Foucault, M. (2014). *Bilginin arkeolojisi* (2. b.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Friedman, L. M. (2002). *Yatay toplum* (1. b.). (A. Fethi, Çev.) İstanbul: İş Bankası Kültür Yayınları.
- Friendly, M. (2002). *Visions and re-visions of Charles Joseph Minard*. <http://www.datavis.ca/papers/jeps.pdf> Erişim tarihi: 27.02.2016
- Friendly, M. (2008). A brief history of data visualization. In C.-h. Chen, W. Härdle, & A. Unwin (Eds.), *Handbook of data visualization* (pp. 15-56). Germany: Springer.
- Fromm, E. (1992). *Rüyalar, masallar, mitoslar (Sembol dilinin çözümlenmesi)* (2. b.). (A. Arıtan, & K. H. Ökten, Çev.) İstanbul: Arıtan Yayınevi.
- Fry, B. J. (2004). *Computational information design*. Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology, Boston. <http://dspace.mit.edu/handle/1721.1/26913#files-area> Erişim tarihi: 09.05.2016
- Fry, B. (2008). *Visualizing data* (1st ed.). USA: O'Reilly Media.
- Fuchs, C. (2014). Bilişsel kapitalizm ya da enformasyonel kapitalizm? Enformasyonel ekonomide sınıfın rolü. (K. Özdil, Çev.). M. A Peters ve E. Bulut (Ed.), *Bilişsel kapitalizm, eğitim ve dijital emek* içinde, (s. 147-149). Ankara: Notabene Yayınları
- Gencer, M. (2013). Sosyal ağlar. [Ders notu] <http://mgencer.com/files/SosyalAglar.html> Erişim tarihi: 07.07.2016

- Giddens, A. (2012). *Sosyoloji* (1. b.). (H. Özel, & Ş. Pala Güzel, Çev.) İstanbul: Kırmızı Yayınları.
- Giddens, A. (2014). *Modernliğin sonuçları* (6. b.). (E. Kuşdil, Çev.) İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Gombrich, E. H. (2009). *Sanatın öyküsü* (6. b.). (E. Erduran, & Ö. Erduran, Çev.) İstanbul: Remzi Kitapevi.
- Gomez-Palacio , B., & Vit, A. (2009). *Graphic design, referenced : A Visual guide to the language, applications, and history of graphic design*. Singapore: Rockport Publishers.
- Goody, J. (2009). *Sözlü kültür*. [http://turkoloji.cu.edu.tr/HALKBILIM/jack\\_goody\\_sozlu\\_kultur.pdf](http://turkoloji.cu.edu.tr/HALKBILIM/jack_goody_sozlu_kultur.pdf) Erişim tarihi: 19.05.2016 (Orijinal yayım tarihi: 1992)
- Grant, K. A. (2000). Tacit knowledge revisited – we can still learn from Polanyi. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 5(2), 173 - 180. <http://www.ejkm.com/volume5/issue2/p173> Erişim tarihi: 29.06.2016
- Green, L. (2010). *The internet: An introduction to new media*. UK: Berg.
- Grinstein, G. G., & Ward, M. O. (2001). Introduction to data visualization. In U. M. Fayyad, G. G. Grinstein, & A. Wierse (Eds.), *Information visualization in data mining and knowledge discovery* (pp. 21-45). USA: Morgan Kaufmann Publishers.
- Guiraud, P. (1994). *Göstergebilim* (2. b.). (M. Yalçın, Çev.) Ankara: İmge Kitabevi.
- Guiraud, P. (1999). *Anlambilim* (1. b.). (B. Vardar, Çev.) İstanbul: Multilingual Yabancı Dil Yayınları.
- Gürsakar, N. (2009). *Sosyal ağ analizi*. İstanbul:Dora Yayıncılık
- Headrick, D. R. (2002). *Enformasyon çağı akıl ve devrim çağında bilgi teknolojileri 1700-1850* (1. b.). (Z. Kılıç, Çev.) İstanbul: Kitap Yayınevi.

- Hansen, D. L., Shneiderman, B., & Smith, M. A. (2010). *Analyzing social media networks with NodeXL: Insights from a connected world*. China: Morgan Kaufmann.
- Hashimoto, A. & Clayton, M. (2009). *Visual design fundamentals : A digital approach* (3rd ed.). USA: Course Technology.
- Helfand, J. (2002). Paul Rand: Modern tasarımcı. *GMK Dedi ki*, 06. <http://gmk.org.tr/uploads/news/file-14466672131589684177.pdf> Erişim tarihi: 01.06.2016
- Huizinga, J. (2006). *Homo Ludens* (2. b.). (M. A. Kılıçbay, Çev.) İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- İlhan, M. E. (2015). Gelenek ve hatırlama: belleğin kültürel olarak yeniden inşası üzerine bir tartışma. *Turkish Studies*, 10(8), s. 1395-1408. [http://turkishstudies.net/Makaleler/1723468537\\_69İlhanM.Emir-tde\\_S-1395-1408.pdf](http://turkishstudies.net/Makaleler/1723468537_69İlhanM.Emir-tde_S-1395-1408.pdf) Erişim tarihi: 07.05.2016
- Illiinsky, N., & Steele, J. (2011). *Designing data visualizations* (1st ed.). USA: O'Reilly Media.
- Institute of Development Studies. (2013). *Introduction to Data Visualisation*. <http://www.researchtoaction.org/2014/03/introducing-data-visualisation/> Erişim tarihi: 26.05.2016
- International Institute of Information Design. <http://www.iiid.net/home/definitions/> Erişim tarihi: 28.0.4.2016
- International Institute of Information Design. (2014). [Brochure] <http://www.iiid.net/downloads/IIID-Brochure-2014.pdf> Erişim tarihi: 28.0.4.2016
- Jean, G. (2006). *Yazı insanlığın belleği* (4. b.). (N. Başer, Çev.) İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

- Johnson, C. (2013). *Mikrotarz* (1. b.). (H. Mesci, Çev.) İstanbul: Starcom MediaVest Group.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemi* (18. b.). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kılınçarslan, R.Ö. (2007). Günümüz sanatında zaman ve bellek kavramlarının görsel açılımları. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- King, B., & Wertheimer, M. (2009). *Max Wertheimer and Gestalt theory* (3rd ed.). New Brunswick: Transaction Publishers.
- Kraak, M. J. (2003). *Geovisualization illustrated*. [http://rogerking.me/wp-content/uploads/2012/02/Kraak\\_GeovisualizationIllustrated\\_2002.pdf](http://rogerking.me/wp-content/uploads/2012/02/Kraak_GeovisualizationIllustrated_2002.pdf) Erişim tarihi: 18.06.2016
- Krum, R. (2013). *Cool infographics: Effective communication with data visualization and design*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Kumar, K. (1995). *Sanayi sonrası toplumdaki post-modern topluma çağdaş dünyanın yeni kuramları* (4. b.). (M. Küçük, Çev.) Ankara: Dost Kitabevi.
- Lascaux. (t.y). *Meydan Larousse Büyük Lugat ve Ansiklopedi* (c.12, s.235-313). İstanbul: Meydan Yayınevi
- Lecourt, D. (2013). *Bilim felsefesi* (2. b.). (I. Ergüden, Çev.) Ankara: Dost Kitabevi.
- Leiner, B. M., Cerf, V. G., Clark, D. D., Kahn, R. E., Kleinrock, L., Lynch, D. C. vd. (2012). *Brief History of the Internet*. [http://www.internetsociety.org/sites/default/files/Brief\\_History\\_of\\_the\\_Internet.pdf](http://www.internetsociety.org/sites/default/files/Brief_History_of_the_Internet.pdf) Erişim tarihi: 04.07.2016
- Maigret, É. (2014). *Medya ve iletişim sosyolojisi* (4. b.). (H. Yücel, Çev.) İstanbul: İletişim Yayınları.
- Malamed, C. (2015). *Visual design solutions: Principles and creative inspiration for learning professionals*. USA: Wiley.

- Manovich, L. (1999). *New media: a user's guide*.  
<http://manovich.net/index.php/projects/new-media-a-user-s-guide> Erişim tarihi:  
14.05.2016
- Manovich, L. (2001). *The language of new media*. USA: MIT Press.
- Manovich, L. (2010). *What is visualisation?*. [http://manovich.net/content/04-projects/064-what-is-visualization/61\\_article\\_2010.pdf](http://manovich.net/content/04-projects/064-what-is-visualization/61_article_2010.pdf) Erişim tarihi:  
14.05.2016
- Manovich, L. (2013). *Visualizing Vertov*. [http://manovich.net/content/04-projects/077-visualizing-vertov/74\\_article\\_2013\\_sm.pdf](http://manovich.net/content/04-projects/077-visualizing-vertov/74_article_2013_sm.pdf) Erişim tarihi: 14.05.2016
- McLuhan, M. (2014). *Gutenberg galaksisi* (3. b.). (G. Ç. Güven, Çev.) İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- McLuhan, M., & Fiore, Q. (2012). *Medya mesajı, medya masajıdır* (1. b.). (İ. Haydaroglu, Çev.) İstanbul: MediaCat Kitapları.
- McLuhan, M., & Fiore, Q. (2005). *Yaradığımız medya: Medyanın etkileri üzerine bir keşif yolculuğu* (1. b.). (Ü. Oskay, Çev.) İstanbul: Merkez Kitapçılık Yayıncılık.
- McLuhan, M., & Powers, B. R. (2001). *Global köy* (1. b.). (B. Ö. Düzgören, Çev.) İstanbul: Scala Yayıncılık.
- Meggs, P. B., & Purvis, A. W. (2011). *Meggs' history of graphic design* (5th ed.). USA: Wiley.
- Meirelles, I. (2013). *Design for information: An introduction to the histories, theories, and best practices behind effective information visualizations*. China: Rockport Publishers.
- Mennan, Z. (2009). From simple to complex configuration: sustainability of Gestalt principles of visual perception within the complexity paradigm [Basitten karmaşığa: Gestalt algı kuramı ilkelerinin karmaşıklık paradigması içinde

sürdürülebilirliği]. *Metu Journal of the Faculty of the Architecture*, 26(2), 309-323. [http://jfa.arch.metu.edu.tr/archive/0258-5316/2009/cilt26/sayi\\_2/309-323.pdf](http://jfa.arch.metu.edu.tr/archive/0258-5316/2009/cilt26/sayi_2/309-323.pdf) Erişim tarihi: 19.05.2016

Moore, P., & Fitz, C. (1993). *Using Gestalt theory to teach document design and graphics*. <http://www.public.asu.edu/~kheenan/courses/372/f03/gestalttheory%20teaching.pdf> Erişim: 19.05.2016

Morgan, L. H. (1994). *Eski Toplum I* (2. b.). (Ü. Oskay, Çev.) İstanbul: Payel Yayınları.

Mülksüzleştirme Ağları. (t.y.). <http://mulksuzlestirme.org/> Erişim: 27.07.2016

Naughton, J. (2014). *From Gutenberg to Zuckerberg: Disruptive innovation in the age of the internet*. New York: Quercus.

Nightingale Rose Chart. (n.d) [http://www.datavizcatalogue.com/methods/nightingale\\_rose\\_chart.html](http://www.datavizcatalogue.com/methods/nightingale_rose_chart.html) Erişim tarihi: 14.06.2016

NodeXL. (2016). <https://nodexl.codeplex.com/> Erişim tarihi: 07.07.2016

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation* (1st ed.). New York: Oxford University Press, Inc.

Nonaka, I. (1994). *A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation*. [https://business.illinois.edu/josephm/BA504\\_Fall%202008/Uploaded%20in%20Nov%202007/Nonaka%20\(1994\).pdf](https://business.illinois.edu/josephm/BA504_Fall%202008/Uploaded%20in%20Nov%202007/Nonaka%20(1994).pdf) Erişim: 29.06.2016

Nonaka, I., Toyama, R., Konno, N. (2000). *SECI, Ba and Leadership: a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation*. <https://ai.wu.ac.at/~kaiser/literatur/nonaka-seci-ba-leadership.pdf> Erişim: 29.06.2016

- Nonaka, I., Von Krogh, G. (2009). *Tacit Knowledge and Knowledge Conversion: Controversy and Advancement in Organizational Knowledge Creation Theory* <https://ai.wu.ac.at/~kaiser/birgit/Nonaka-Papers/tacit-knowledge-and-knowledge-conversion-2009.pdf> Erişim: 29.06.2016
- Nora, P. (2006). *Hafıza mekanları*. (M. E. Özcan, Çev.) Ankara: Dost Kitabevi.
- Ong, W. J. (2013). *Sözlü ve yazılı kültür: Sözüün teknolojileşmesi* (4. b.). (S. P. Banon, Çev.) İstanbul: Metis Yayınevi.
- Oregon Technology in Education Council. (n.d). *Data, Information, Knowledge, and Wisdom*. <http://otec.uoregon.edu/data-wisdom.htm> Erişim: 30.04.2016
- O'Reilly, T. (2005). *What is web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software*. <http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html?page=1> Erişim tarihi: 12.06.2016
- Oskay, Ü. (2004). *Yıkanmak istemeyen çocuklar olalım* (5. b.). İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Oskay, Ü. (2007). *İletişimin ABC'si* (1. b.). İstanbul: Der Yayınları.
- Owen-Smith, J. (n.d.). *Network Theory: The Basics*. <http://www.oecd.org/science/inno/41858618.pdf> Erişim tarihi: 07.07.2016
- Öymen Dikmen, G. (2011). Tüketen üreticiden üreten tüketiciye dönüşümde sosyal medyanın rolü. Z. Hepkon (Ed.), *İletişim ve teknoloji: Olanaklar, uygulamalar, sınırlar* içinde, (s.156-175) (1.b.). İstanbul: Kırmızı Kedi Yayınevi
- Palmer, S. E., Brooks, J. L., & Nelson, R. (2003). *When does grouping happen?* <http://socrates.berkeley.edu/~plab/pdf/PalmerBrooks&Nelson.pdf> Erişim tarihi: 22.07.2016
- Peirce, C. S. (1955). *Philosophical writings of Peirce*. (J. Buchler, Ed.) New York: Dover Publications.
- Platon. (2005). *Şölen*. (C. Çetinkaya, Çev.) İstanbul: Bordo Siyah Yayınları.



- Platon. (2006). *Devlet* (10. b.). (S. Eyüboğlu, & M. A. Cimcoz, Çev.) İstanbul: İş Bankası Kültür Yayınları.
- Platon. (2010). *Devlet* (1. b.). (C. Saraçoğlu, & V. Atayman, Çev.) İstanbul: Bordo Siyah Yayınları.
- Polanyi Biographies. (n.d). [http://polanyisociety.org/wiki/Polanyi\\_Biographies](http://polanyisociety.org/wiki/Polanyi_Biographies) Erişim tarihi: 01.07.2016
- Polanyi, M. (1962). Tacit Knowing: Its Bearing on Some Problems of Philosophy. *Reviews of Modern Physics*, 34(4), 601-616. <http://www.compilerpress.ca/Competitiveness/Anno/Anno%20Polanyi%20Tacit%20Knowlng%20RMP%201962.htm> Erişim tarihi: 23.06.2016
- Polanyi, M. (1966). *The tacit dimension* (1st ed.). New York: Doubleday & Company Inc.
- Polanyi, M. (2005). *Personal knowledge: Towards a post-critical philosophy*. London: Taylor & Francis.
- Popper, K. R. (2006). *Hayat problem çözmektir: Bilgi, tarih ve politika üzerine* (2. b.). (A. Nalbant, Çev.) İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Poulin, R. (2011). *The language of graphic design: An illustrated handbook for understanding fundamental design principles*. China: Rockport Publishers.
- Priestley, J. (1786). *A description of a new chart of history* (6th ed.). London: Printed for J. Johnson.
- Rand, P. (2002). Yapı boz oyunu içgüdüğü üzerine/ Söyleşi: Steven Heller ve Elinor Pettit. *GMK Dedi ki*, 06. <http://gmk.org.tr/uploads/news/file-14466672131589684177.pdf> Erişim tarihi: 01.06.2016
- Raw. (t.y.). <http://raw.densitydesign.org/> Erişim: 21.07.2016
- Rifat, M. (2009). *Göstergebilimin ABC'si* (3. b.). İstanbul: Say Yayınları.

- Rifat, M. (2013). *Açıklamalı göstergebilim sözlüğü* (1. b.). İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Roberts, A. (2016). *The Arab spring: why did things go so badly wrong?*  
<https://www.theguardian.com/commentisfree/2016/jan/15/arab-spring-badly-wrong-five-years-on-people-power> Erişim Tarihi: 22.07.2016
- Rogers, E. M., (1986). *Communication technology: The new media in society*. USA: The Free Press.
- Rosenberg, D., & Grafton, A. (2010). *Cartographies of time: A history of the timeline*. New York: Princeton Architectural Press.
- Royal Collection Trust. (n.d) *Notes on Matters Affecting the Health, Efficiency and Hospital Administration of the British Army 1858*.  
<https://www.royalcollection.org.uk/collection/1075240/notes-on-matters-affecting-the-health-efficiency-and-hospital-administration-of> Erişim tarihi: 14.06.2016
- Russell, B. (1936). *Felsefe meseleleri*. (Dr. Adnan, Çev.) İstanbul: Yeni Kitapçı.
- Saussure, F. (1998). *Genel dilbilim dersleri* (1 b.). (B. Vardar, Çev.) İstanbul: Multilingual Yabancı Dil Yayınları.
- Schulz, M., & Jobe, L. A. (2001). Codification and tacitness as knowledge management strategies: an empirical exploration. *The Journal of High Technology Management Research*, 12(1), 139-165.  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1047831000000432> Erişim: 14.04.2016
- Scotini, M. (2014). *İtaatsizlik arşivi (park)*. [Sergi kataloğu]. İstanbul: SALT Beyoğlu
- Small, H. (1998). *The graphic presentation of statistical information*.  
[http://www.florence-nightingale-avenging-angel.co.uk/GraphicsPaper/Graphics.htm#\\_edn1](http://www.florence-nightingale-avenging-angel.co.uk/GraphicsPaper/Graphics.htm#_edn1) Erişim tarihi: 05.06.2016

- Smiciklas, M. (2012). *The power of infographics: using pictures to communicate and connect with your audiences* (1 ed.). USA: Que Publishing.
- Social Media Research Foundation. (2016). *NodeXL*.  
<http://www.smrfoundation.org/nodexl/> Erişim tarihi: 07.07.2016
- Spence, I. (2005). *No humble pie: The origins and usage of a statistical chart*. University of Toronto Department of Psychology.  
<http://psych.utoronto.ca/users/spence/Spence%202005.pdf> Erişim tarihi: 26.06.2016
- Spence, I. (2004). *William Playfair*. University of Toronto Department of Psychology.  
[http://www.psych.utoronto.ca/users/spence/Spence\\_2004.pdf](http://www.psych.utoronto.ca/users/spence/Spence_2004.pdf) Erişim tarihi: 05.06.2016
- Symanzik, J., Fischetti, W., & Spence, I. (2009). *Commemorating William Playfair's 250th birthday*. University of Toronto Department of Psychology.  
[http://psych.utoronto.ca/users/spence/Symanzik%20et%20al%20\(2009\).pdf](http://psych.utoronto.ca/users/spence/Symanzik%20et%20al%20(2009).pdf)  
Erişim: tarihi: 26.06.2016
- Szerb, A. (2008). *Dünya yazın tarihi* (1 b.). (V. Yıldırım, Çev.) Ankara: Da Kitabevi Yayınları.
- Şakı Aydın, O. (2011). Teknoloji, haber, nesnellik: Yeni medya üzerine tartışma notları. Z. Hepkon (Ed.), *İletişim ve teknoloji: Olanaklar, uygulamalar, sınırlar* içinde, (s.103-120) (1.b.). İstanbul: Kırmızı Kedi Yayınevi
- Taslaman, C. (2008). *Kuantum teorisi, felsefe ve tanrı* (1 b.). İstanbul: İstanbul Yayınevi.
- The International Association for Semiotic Studies.(n.d) <http://iass-ais.org/> Erişim: 01.07.2016
- Timuçin, A. (2004). *Felsefe sözlüğü* (5 b.). İstanbul: Bulut Yayınları.
- Timuçin, A. (2010). *Düşünce tarihi I* (7 b.). İstanbul: Bulut Yayınları.

- Toffler, A. (2008). *Üçüncü dalga* (1 b.). (S. Yeniçeri, Çev.) İstanbul: Koridor Yayıncılık.
- Traverso, E. (2009). *Geçmiş kullanma klavuzu: Tarih, bellek, siyaset* (1 b.). (I. Ergüder, Çev.) İstanbul: Versus Kitap.
- Tufte, E. R. (2005). *Visual explanations: Images and quantities, evidence and narrative*. USA: Graphics Press.
- Tufte, E. R. (2006). *Beautiful evidence*. USA: Graphics Press.
- Tufte, E. R. (2007). *The visual display of quantitative information* (2 ed.). USA: Graphics Press.
- Uçar, T. F. (2004). *Görsel iletişim ve grafik tasarım* (4 b.). İstanbul: İnkilap Kitabevi.
- Uçkan, Ö. (2002). *Evrenin yeni belleği: Sanal kitaplık*. <http://www.ozguruckan.com/kategori/kultur-ler/22237/evrenin-yeni-bellegi-sanal-kitaplik> Erişim tarihi: 14.05.2016
- Ural, Ş. (2000). *Bilim tarihi* (3 b.). İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Uyan Dur, B. İ. (2014). Data visualization and infographics in visual communication design education at the age of information. *Journal of Arts and Humanities*, 3(5), 39-50. [theartsjournal.org/index.php/site/article/download/460/267](http://theartsjournal.org/index.php/site/article/download/460/267) Erişim tarihi: 28.07.2016
- Ünlü, A. (2009). *Sosyal ağ analizi nedir?* <https://aliunlu.com/2009/01/28/sosyal-ag-analizi-nedir/> Erişim tarihi: 07.07.2016
- Vignelli, M. (2002). Söyleşi: Steven Heller ve Elinor Pettit. (Ç. Tugrul, Çev.) *GMK Dedi ki, 01*. <http://gmk.org.tr/uploads/news/file-14466675081089289708.pdf> Erişim tarihi: 01.06.2016
- Vignelli, M. (2014). Massimo Vignelli/Söyleşi: R. Roger Remington. (L. Tonguç Basmacı, Çev.) *GMK Grafik Sanatlar Üzerine Yazılar, 143*. <http://gmk.org.tr/uploads/news/file-1458763421574311062.pdf> Erişim tarihi: 01.06.2016

- Virilio, P. (2003). *Enformasyon bombası* (1 b.). (K. Şahin, Çev.) İstanbul: Metis Yayınları.
- Ward, M., Grinstein, G., & Keim, D. (2015). *Interactive Data Visualization: Foundations, Techniques, and Applications* (2 ed.). USA: CRC Press.
- Ware, C. (2004). *Information visualization: perception for design* (2nd ed.). China: Morgan Kaufmann Publishers.
- Wurman, R. S. (2002). Richard Saul Wurman ve bilgi mimarlığı/ Söyleşi: Steven Heller ve Elinor Pettit. *GMK Dedi ki*, 05. <http://gmk.org.tr/uploads/news/file-14466672661429285785.pdf> Erişim tarihi: 01.06.2016
- Wurman, R. S. (2002). Richard Saul Wurman ile Sohbet/ Söyleşi: foxnews.com. *GMK Dedi ki*, 05. <http://gmk.org.tr/uploads/news/file-14466672661429285785.pdf> Erişim tarihi: 01.06.2016
- Yada, S. (1954). *Aktif metod ve iş prensibi* (1 b.). İstanbul: Pedagoji Cemiyeti Yayınları.
- Zheng, N., & Xue, J. (2009). *Statistical learning and pattern analysis for image and video processing*. Dordrecht: Springer Science & Business Media.

## ÖZGEÇMİŞ

Zeynep SAKINÇ 20.06.1981 tarihinde İstanbul'da doğdu. Lise eğitimini 1998 yılında İstanbul Matbaa Meslek Lisesi Reprodüksiyon bölümünde tamamladı. Aynı yıl şimdiki adıyla Marmara Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Basım ve Yayın Teknolojileri programında ön lisans eğitimine başladı. Ön lisans mezuniyeti sonrası Yıldız Teknik Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu Fotoğraf programına devam etti. Fotoğraf programından mezun olduğu yıl dikey geçişle Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Grafik Bölümü'ne yerleşti. Ardından 2008 yılında Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Grafik Bölümü'ne yatay geçiş yaparak burada lisans eğitimini tamamladı ve 2013 yılında Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İletişim ve Tasarım Ana Sanat Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine başladı.

Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara Hayır Platformu kapsamında sosyal sorumluluk projesi, İstanbul Darülaceze Müessesesi'nde belgesel fotoğraf projesi ve Matbaa İşyerlerinde Sağlığa Etki Eden Faktörler üzerine bitirme projeleri hazırladı. 2003 yılında İFSAK, İstanbul Fotoğraf ve Sinema Amatörleri Derneği'nde Saklı Yaşamlar adıyla ilk kişisel belgesel fotoğraf sergisini açtı. 2005 yılında The International Group Mundo Capoeira Festivali Türkiye buluşması kapsamında ve 2006 yılı T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Türkiye tanıtım filmi çekim aşamalarında set fotoğrafçısı olarak görev aldı. 2008 yılında Kadıköy Belediyesi-Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi iş birliğinde düzenlenen Kadına Yönelik Şiddetin Önlenmesi konulu karma fotoğraf sergisine katıldı.

1997 yılından itibaren TT Görsel İletişim, DBR Atlas Dergisi, CA Photography, MediaCat Dergisi olmak üzere birçok farklı kurumda stajyer/fotoğrafçı/grafik tasarımcı olarak çalıştı. 2010 yılında TÜBİTAK, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'nda Görsel Tasarım Sorumlusu olarak başladığı görevini 2015 yılında sonlandırarak, aynı yıl İstanbul Arel Üniversitesi Grafik Tasarım Programında kadrolu Öğretim Görevlisi olarak çalışmaya başlamıştır. Halen aynı görevde eğitim öğretim faaliyetlerini yürütmektedir.