Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü
Grafik Anasanat Dalı

BİLGİ GRAFİĞİ TASARIMINDA ETKİLEŞİMLİ MODEL UYGULAMASI

Serkan Vural

Sanatta Yeterlik Tezi

Ankara, 2016

BİLGİ GRAFİĞİ TASARIMINDA ETKİLEŞİMLİ MODEL UYGULAMASI

Serkan Vural

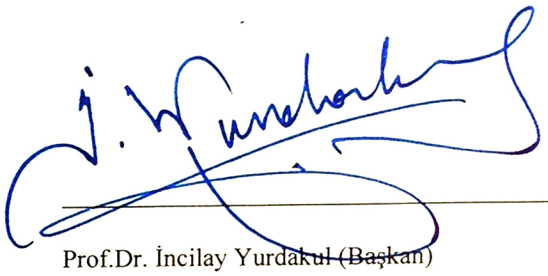
Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü
Grafik Anasanat Dalı

Sanatta Yeterlik Tezi

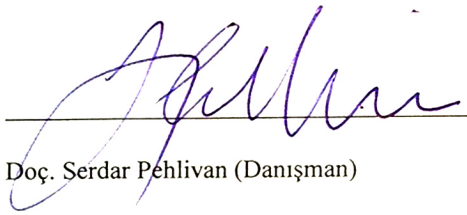
Ankara, 2016

KABUL VE ONAY

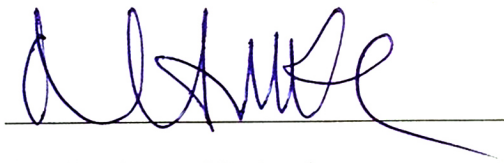
Serkan Vural tarafından hazırlanan "Bilgi Grafiği Tasarımında Etkileşimli Model Uygulaması" başlıklı bu çalışma, 2 Eylül 2016 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Sanatta Yeterlik Tezi olarak kabul edilmiştir.



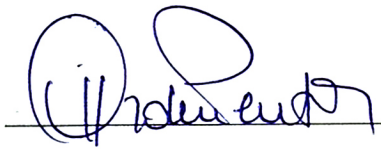
Prof.Dr. İncilay Yurdakul (Başkan)



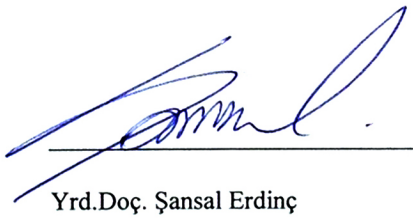
Doç. Serdar Pehlivan (Danışman)



Prof. Namık Kemal Sarıkavak



Doç. Özden Pektaş Turgut



Yrd.Doç. Şansal Erdinç

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof.Dr. Türev Berki
Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

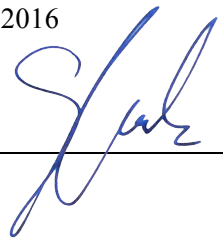
Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kâğıt ve elektronik kopyalarının Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

☐ Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

☐ Tezim/Raporum sadece Hacettepe Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

X Tezimin/Raporumun 3 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

2 Eylül 2016



Serkan Vural

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın hazırlık ve oluşum sürecinde varlığı ile desteğini esirgemeyen anneme teşekkür ederim. Sanatta yeterlik eğitimi boyunca her aşamasında emek, bilgi ve destekleri ile tanıma şansına layık olduğum kıymetli hocalarım Prof. Namık Kemal Sarıkavak'a ve Prof. Dr. İncilay Yurdakul'a teşekkür ederim. Tez yazım sürecinde değerli katkılar sunan ve bilgisi ile yoğurulmamı kolaylaştıran değerli danışman hocam Doç. Serdar Pehlivan'a ayrıca çalışmanın geliştirilmesine yönelik görüş ve katkıları için, Doç. Özden Pektaş Turgut ve Yrd. Doç. Şansal Erdinç'e teşekkür ederim.

Beni oğlu gibi gören, insancıl ve akılcı yaklaşımı ile değer kazandıran kıymetli hocam Prof. Dr. İncilay Yurdakul'a ayrıca teşekkür ederim. Eğitim dünyasına kendisini çoktan kanıtlamış, çalışmaları ile nam salmış olmasının yanında hocalığı, insanlığı ve kişiliği ile daha önemli değerlerin varlığını hissettiren hocam Prof. Namık Kemal Sarıkavak'a ayrıca teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmanın hazırlanmasında emeği ve yardımları dokunmuş nice sevgili kişilere teşekkür ederim.

ÖZET

Vural, Serkan. *Bilgi Grafiği Tasarımında Etkileşimli Model Uygulaması,* Sanatta Yeterlik Tezi, Ankara, 2016.

Her an istemli veya istemsiz olarak gerçekleşen etkileşim döngüsünde insanlığın var olma çabasını bilgi savaşlarına dönüştürerek kendini geleceğe taşıma arzusu ile daha çok bilgiye sahip olmanın yolları aranmaktadır. Bu yönde yapılan çalışmaların teknolojik yansımalar doğrultusunda geliştiği görülmektedir. Gelişen teknoloji ile bilgiye daha kolay ve hızlı ulaşmak mümkün olsa da önemli bilginin gözlemlenebilir olması çözümlenmesi beklenen bir konudur.

Bilginin görselleşmesi, bilgilendirme tasarımında değerlendirilirken görüntüleme ortamı bakımından çeşitli araçlar kullanılmaktadır. Değişen görüntüleme sistemlerinin etkileşime olanak veren yapıları sayesinde görsel bilginin aktarım ve ulaşımı desteklenmektedir. Görselleştirilmiş bilginin etkileşimli ortamlarda ulaşılabilir olması bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır. *"Bilgi Grafiği Tasarımında Etkileşimli Model Uygulaması"* adlı bu tez çalışmasında bilgi grafiklerinin kullanım alanlarının anlaşılması ve etkileşimli bilgi grafiklerinin zengin içerikli yapısı incelenmiştir. Bilginin oluşum kaynağından aktarım araçlarına olan süreçlerin değerlendirilmesi yapılmıştır. Bilgilendirme tasarımının kapsamında kalmasından dolayı birinci bölümde bilgilendirme tasarımı hakkında genel bilgilere değinilmiştir. İkinci bölümde bilgi grafikleri üzerinde durulmuştur. Kullanıcı deneyiminde etkileşimin önemli bir yere sahip olması bakımından üçüncü bölümde kullanıcı deneyimi ve etkileşim tasarımına değinilmiştir. Etkileşimli bilgi grafiği modeline ait uygulama tasarımı ve içerik kapsamı ise dördüncü bölümde değerlendirilmiştir.

Çalışmanın uygulama konusunu "Göç Yolunda Türkiye" isimli etkileşimli bilgi grafiği oluşturmuştur. Bu konuda elde edilen verilerin gerekli görselleştirmeler halinde hareketli ve etkileşimli olarak dokunmatik yüzeylerde kullanımı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler:
Bilgi, veri, bilgilendirme tasarımı, bilgi grafiği, kullanıcı deneyimi, deneyim, etkileşim, arayüz, göç, tablet, uygulama.

ABSTRACT

Vural, Serkan. *Interactive Model Application in Information Graphics Design,* Proficiency Thesis in Art, Ankara, 2016.

The ways of having more information are being searched with the desire of conveying oneself into the future by transforming the existence efforts of humanity to information wars inside the interaction cycle which occurs any time, intentionally or unintentionally. It can be seen that the studies regarding this subject have been developing in line with the technological reflections. Although it is possible to access information in an easier and quicker way, the important information's being observable is still a subject that is waiting to be solved.

While visualization of the information is being evaluated in information sharing design, various assets are being used regarding the screening setting. Thanks to the modified screening systems' structure that permits interactivity, the transfer and transportation of visual information is supported. The visualized information's being available in interactive environments is the subject of this study. In this thesis study named "Interactive Model Application in Information Graphics Design", understanding the utilization areas of information graphics and the rich content structure of the interactive information graphics are analyzed. The processes from the source of the information to the transferring devices have been evaluated. The general information on information sharing design is touched upon in the first part because the information sharing design is within the scope. In the second part, the information graphics are emphasized. Regarding the interaction's important role in user experience, in the third part the user experience and interaction design is mentioned. And the application design of interactive information graphics model and the scope of the content are evaluated in the fourth part.

The application topic for the study was the interactive information graphic named "Turkey on the Migration Route". The animated and interactive utilization of the information gained in this field is provided on the touch screens as necessary visualizations.

Keywords:

Info, data, information design, information graphics, infographic user experience, experience, interaction, interface, immigration, refugee, tablet applications

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

KABUL VE ONAY ..... **i**
BİLDİRİM ..... **ii**
TEŞEKKÜR ..... **iii**
ÖZET ..... **iv**
ABSTRACT ..... **v**
İÇİNDEKİLER DİZİNİ ..... **vii**
KISALTMALAR DİZİNİ ..... **xi**
GÖRÜNTÜLER DİZİNİ ..... **xii**
GİRİŞ **1**

1. BÖLÜM: BİLGİLENDİRME TASARIMI **4**
1.1. Bilgi Nedir? 4
1.2. Bilginin Görünmesi 7
1.3. Bilgilendirme Tasarımı **8**
1.3.1. Bilgilendirme Tasarımı Tanımı 9
1.3.2. Bilgilendirme Tasarımının Tarihçesi 11
1.3.3. Bilgilendirme Tasarımının Uygulama Alanları 20
1.3.3.1. Belge Tasarımı 21
1.3.3.2. Form Tasarımı 23
1.3.3.3. Kullanım Kılavuzu Tasarımı 26
1.3.3.4. Eğitim Belgeleri 29
1.3.3.5. Haritalar 32
1.3.3.6. Şema ve çizelgeler 34
1.3.3.7. Bilgi Grafikleri (İnfografik) 36
1.3.3.8. Çevresel Grafik Tasarım **37**
1.3.3.8.1. Yönlendirme ve İşaretleme Tasarımı 39
1.3.3.8.2. Sergileme Tasarımı 41
1.3.3.8.3. Yer imleri 43

2. BÖLÜM: BİLGİ GRAFİKLERİ (INFOGRAPHIC) 46
2.1. Bilgi Grafikleri (İnfografik) 46
2.2. Bilgi Grafiği Tarihçesi 52
2.3. Bilgi Grafiği Tasarımı 57
2.3.1. Bilginin Düzenlenmesi 62
2.3.2. Hedef Kitlenin Tanımlanması 62
2.3.3. Kullanım Ortamının Belirlenmesi 63
2.3.4. Taslak Çalışmalarının Yapılması 64
2.3.5. Bilginin Görselleştirilmesi ve Tasarımı 65
2.4. Bilgi Grafiği Tasarımına "LATCH" Yaklaşımı 66
2.5. Bilgi Grafiğinin Kullanıldığı Ortamlar 67
2.6. Bilgi Grafiği Uygulama Yöntemleri 69
2.6.1. Durağan Bilgi Grafikleri 69
2.6.2. Hareketli Bilgi Grafikleri 75
2.6.3. Etkileşimli Bilgi Grafiği 78

3. BÖLÜM: KULLANICI DENEYİMİ VE ETKİLEŞİMLİ BİLGİ GRAFİĞİ 80
3.1. Kullanıcı Deneyimi (UX: User Experience) 80
3.1.1. Deneyim ve Kullanıcı Kapsamı 81
3.1.2. Kullanıcı Merkezli Deneyim 85
3.1.3. Ürün Merkezli Deneyim 86
3.1.4. Etkileşim Merkezli Deneyim 88
3.1.5. Kavramsal Deneyim 89
3.2. Kullanıcı Grafik Arayüz Tasarımı (GUI) 91
3.2.1. Kullanıcı Grafik Arayüz Tasarımına Hazırlık 99
3.2.2. Kullanıcı Grafik Arayüz Tasarımında Görünüm 99
3.2.3. Kullanıcı Grafik Arayüz Tasarımında Kullanım 104
3.3. Etkileşim Süreci 106
3.4. İnsan Makine Etkileşimi 110
3.4.1. İnsan Bilgisayar Etkileşimi Süreci 113
3.4.2. İnsan Bilgisayar Etkileşiminin Güncel Yansımaları 119
3.5. Etkileşim Tasarımı 127

3.5.1. Etkileşim Tasarımı Süreci 134
3.5.2. Etkileşim Tasarımında Programlama 138
3.6. Etkileşimli Bilgi Grafiği Tasarımı 141
3.6.1. Etkileşimli Bilgi Grafiği Örnekleri 145

4. BÖLÜM: UYGULAMA ÇALIŞMASI 155
4.1. Uygulamanın Konusu ve Kapsamı 155
4.2. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi 156
4.3. Verilerin Görselleştirilmesi 157
4.4. Uygulama Ortamı ve Etkileşimli Tasarımı 159
4.5. Uygulama Arayüz Tasarımı 160
4.6. Uygulama Analizi ve Değerlendirilmesi 163
4.6.1. Uygulama Girişi 164
4.6.2. Arayüz Oluşumu 167
4.6.3. Türkiye'ye Göç Tarihi 169
4.6.3.1. Göç Hakkında 169
4.6.3.2. Cumhuriyet Öncesi Türkiye'ye Gelen Göçler Tarihi 170
4.6.3.3. Cumhuriyet Dönemi Türkiye'ye Gelen Göçler Tarihi 171
4.6.4. Türkiye'ye Göç 172
4.6.4.1. Yıllara Göre Düzensiz Gelen Göçler 172
4.6.4.2. Düzensiz Gelen Mülteci Uyrukları 173
4.6.4.3. Diğer Ülkelerden Gelen Göçler 174
4.6.4.3.1. Gelen Diğer Göçler: Ülkeler 175
4.6.5. Suriye'den Göç: 176
4.6.5.1. Suriye'den Diğer Ülkelere Giden Mülteci Sayıları 176
4.6.5.2. Yıllara Göre Geçici Koruma Kapsamındaki Suriyeliler 177
4.6.5.3. Geçici Barınma Merkezlerinde ve Dışında Kalan Suriyeliler 178
4.6.5.4. Geçici Koruma Kapsamında Bulunan Suriyelilerin İlk 10 Şehre Dağılımı 179
4.6.6. Denizden Göç 180
4.6.6.1. Avrupa'ya Giden Deniz Yolu Güzergâhları 180

4.6.6.2. Avrupa'ya Deniz Yolu ile Göç Ederken Ölen veya Kaybolan Mülteciler.....181
4.6.6.3. Yıllara Göre Deniz yolu ile Avrupa'ya Ulaşan Mülteciler..183
4.6.6.1. Avrupa'ya Sığınan Mülteci Dağılımı 184
SONUÇ.....186
KAYNAKÇA 189
GÖRÜNTÜ KAYNAKÇASI.....199
ÖZGEÇMİŞ.....218

KISALTMALAR DİZİNİ

AR : Arttırılmış Gerçeklik (Augmented Reality)

GUI : Grafik Kullanıcı Arayüzü (Graphical User Interface)

GIF : Grafik Değiştirme Biçimi (Graphics Interchange Format)

HCI : İnsan Bilgisayar Etkileşimi (Human Computer Interaction)

HMI : İnsan Makine Etkileşimi (Human Machine Interaction)

IxD : Etkileşimli Tasarım (Interactive Design)

NLS : Çevrim İçi Sistem (on-Line System)

SMS : Kısa Mesaj Hizmeti (Short Message Service)

UCD : Kullanıcı Merkezli Tasarım (User Centered Design)

UI : Kullanıcı Arayüzü (User Interface)

UX : Kullanıcı Deneyimi (User Experience)

UNHCR : Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komiserliği (United Nations High Commissioner for Refugees)

VR : Sanal Gerçeklik (Virtual Reality)

2D : 2B - İki Boyutlu (2 Dimensional)

3D : 3B - Üç Boyutlu (3 Dimensional)

GÖRÜNTÜLER DİZİNİ

Görüntü 1. Sümer uygarlığında tapınağa seçilen kişilere verilen hediyeler listesini gösteren kil tablet. 12

Görüntü 2. Çatalhöyük Kent haritasının duvar üzerindeki görünümü ve tekrar çizimi. 13

Görüntü 3. 1375 yılında Abraham Ceresques tarafından hazırlanan Katalan Atlasının Avrupa ve Anadolu'yu gösteren sayfaları. 14

Görüntü 4. Piri Reis'in 1513'te tamamladığı Birinci Dünya Haritası. 15

Görüntü 5. William Playfair'ın 1565-1821 yılları arasında 255 yıllık buğday fiyatlarını ve haftalık işçi ücretlerini gösterdiği sütun çizgesi. 16

Görüntü 6. William Playfair'ın 1500-1805 yılları arasındaki uluslararası iletişim tarihini gösterdiği farklı çubuk tasarımlı çizgesi. 17

Görüntü 7. William Playfair'ın 1801'de hazırladığı bazı devletlerin yüz ölçümlerini, nüfuslarını ve gelirlerini gösterdiği halka çizgesi. 17

Görüntü 8. William Playfair'ın 1805'de hazırladığı ABD'nin İstatistiksel Gösterimi adlı pasta çizgesi. 18

Görüntü 9. Florence Nightingale'ın 1856'da hazırladığı Ordudaki Ölüm Sebepleri çizgesi. 19

Görüntü 10. Limeligt Tasarım Ajansı'nın Challenge Energy firmasına yönelik belge tasarımı. 21

Görüntü 11. Harley Davidson'ın 2000 yılında yayınlanan 100. yıl faaliyet raporu. 22

Görüntü 12. URS Firması için hazırlanmış bilgilendirme tasarımlı dergi sayfası. 23

Görüntü 13. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Değerlendirme Anket Formu. 24

Görüntü 14. National Geographic'in "Ocean Blue" deniz konferansına internetten katılım formu. 25

Görüntü 15. İkea firmasının modüler raf ürününün montaj kılavuzu. 27

Görüntü 16. Genel kullanımlı televizyon askılığının ambalaj üstü montaj kılavuzu. ... 27

Görüntü 17. Nescafe firmasının kendi ürettiği kahve makinası olan MyCafe'nin kullanım kılavuzu. 28

Görüntü 18. Vitamin Eğitim serisinden ilkokul 4. Sınıf açıların anlatımından görünüm. 30

Görüntü 19. Fatih Projesi ile okullarda tabletli eğitimden görünüm. 31

Görüntü 20. Fatih Projesi ile okullarda Akıllı Tahta ile eğitimden görünüm. 32

Görüntü 21. Yatay ve dikey koordinat sistemine bölünmüş dünya haritası. 33

Görüntü 22. GPS sistemini kullanan sesli ve haritalı yönlendirme cihazı. 34

Görüntü 23. 2008 ve 2013 yılları arasındaki sosyal medyanın etkisi üzerine hazırlanmış örnek çizelgeler. 35

Görüntü 24. Kaynaklara göre Türkiye birincil enerji talebi 2023 hedefi (%) 35

Görüntü 25. 2012 Yılında plastik atıkların etkisini anlatan "Uluslararası Sahil Temizleme Günü" için hazırlanan bilgi grafiği. 37

Görüntü 26. 2010 yılında kişisel varlıkların artışını dünya haritası üzerinde gösteren bilgi grafiği. 37

Görüntü 27. Akıllı Şehir Kongresi için Zona Oz ajansı tarafından tasarlanan çevresel grafik tasarım çalışması. 38

Görüntü 28. Melbourne merkezli stüdyo Latitude Group tarafından yapılan yönlendirme tasarımı. 40

Görüntü 29. Amerika'da bulunan "San Diego Padres Stadyum"u için Ryan Fetterhoff tarafından hazırlanan yönlendirme tasarımı. 40

Görüntü 30. New York'da Brooklyn metrosu hat güzergâhının Kyle Petreycik tarafından 2013'te yeniden tasarımı. 41

Görüntü 31. El Lissitzky'nin 1928'de "Sovyet Pavyonu". 42

Görüntü 32. Louisville Slugger Müzesi'nin sergileme tasarımı. 43

Görüntü 33. San Francisco 303 Second Sokağı yer imi heykeli, 2012. 44

Görüntü 34. Goodman firması için Frost*Design tarafından tasarlanan yer imi uygulaması. 45

Görüntü 35. Estefan Cuanalo tarafından 2012 yılında Xinhua Haber ajansı için tasarladığı Afrika Salyangozunun taşıdığı bakteriler ve etkileri hakkındaki bilgi grafiği. 47

Görüntü 36. "Derin Beyin Dalışı" isimli fare beyninin üç boyutlu olarak uygulanmış bilgi grafiği. 48

Görüntü 37. NHS kuruluşu için tasarlanan, kanı bilmenin ve kan vermenin faydalarını anlatan bilgi grafiği çalışması. 49

Görüntü 38. Makis Theofilopoulos tarafından Yunan TA NEA Newspaper gazetesi için tasarlanan "Costa Concordia" isimli geminin karaya oturma ve devrilme sürecini gösteren bilgi grafiği. 50

Görüntü 39. Oracle firmasının İngiltere kullanıcı grubunun büyüme değerlerini gösteren bilgi grafiği. 51

Görüntü 40. Maya medeniyetine ait resim yazı örnekleri. 52

Görüntü 41. Aztek medeniyetine ait resim yazı örnekleri. 52

Görüntü 42. Tanrı Osiris'in tahtında oturduğu ve mahkeme salonunda gerçekleşen yargılamayı denetlediğini gösteren papirus. 53

Görüntü 43. "Exodus: Tanrılar ve Krallar" filminden sahne. Yönetmen: Ridley Scott, Yapım: 2014 – ABD, İspanya. 53

Görüntü 44. Leonardo da Vinci'nin tasarladığı mengene ve çark sistemli kaldıraç için yapmış olduğu açıklamalı çizimler, 1510. 54

Görüntü 45. "Endüstriyel Adam", Fritz Kahn, Stuttgart 1926, © Kosmos Verlag 55

Görüntü 46. "Dünya Coğrafi Atlası" Herbert Bayer, Amerika, 1953. 56

Görüntü 47. "Amerikan Nüfusu" Irving Geis, California, 1940, © Sandy Geis 56

Görüntü 48. "Dünya Nasıl Seyahat Eder?" AFAF, 2012. 57

Görüntü 49. Mike Wirth ve Dr. Suzanne Cooper tarafından tasarlanan "Yasalarımız Nasıl Yapılır?" konulu bilgi grafiği çalışması. 59

Görüntü 50. Amerikalı tasarımcı Lawson Soward tarafından "Carrick Beyin Merkezi" için tasarladığı bilgi grafiği çalışması. 59

Görüntü 51. İnsanların yutabildiği objeler bakımından dünya rekorlar kitabına geçmiş kişilerin gösterildiği bilgi grafiği çalışması. 60

Görüntü 52. Sosyal medya istatistiklerinin göründüğü tablo ve çizelge biçiminin karşılaştırılması. 66

Görüntü 53. Bilgilendirme tasarımcısı Juan David Martinez tarafından yapılan "Yaşam Tarihi" konulu bilgi grafiği. 70

Görüntü 54. "İyi hikâye nasıl anlatılır? Görselleştirmesi" David Blaine tarafından TED organizasyonu için tasarlanan bilgi grafiği çalışması. 71

Görüntü 55. Durağan bilgi grafiğinde fotoğraf kullanımına örnek çalışma. 72

Görüntü 56. “Taşınabilir Cihazlar Üzerinden Gelen Teklifler” konulu bilgi grafiği çalışması. 73

Görüntü 57. “Genaral Electric” firmasının çevreyle ilgili mücadelesini anlatan bilgi grafiği çalışması. 74

Görüntü 58. Uçak ile seyahat eden insanlar ile ilgili hareketli bilgi grafiği çalışması. . 75

Görüntü 59. Çin’nin artan ve göç eden nüfusu hakkında hazırlanmış hareketli bilgi grafiği çalışması. 78

Görüntü 60. Amerika’nın eyaletler bazında enerji çözümlerine dair projelerin yer aldığı etkileşimli bilgi grafiği çalışması. 79

Görüntü 61. Kullanıcı deneyimi tasarımını kapsayan alanlar. 80

Görüntü 62. Phlippe Starck tasarımı olan meyve suyu sıkacağı. 87

Görüntü 63. Kanada’da Zed-2 nükleer reaktörün kontrol odası. 93

Görüntü 64. Opel Insignia CT model aracın iç görünümü. 94

Görüntü 65. Macintosh işletim sisteminden görünüm. 95

Görüntü 66. Atari oyun konsolunun arayüz görünümü. 96

Görüntü 67. Windows 95 işletim sisteminin arayüz görünümü 96

Görüntü 68. Turkcell Hesabım uygulaması ekran görünümleri. 98

Görüntü 69. Kelimelik isimli kelime bilgisi ile oynanan uygulama ekran gönümü. 98

Görüntü 70. Gerçekçi piyano çalma deneyimi sunan uygulamadan görünüm. 100

Görüntü 71. Sony’nin “General Magic’s” isimli cihaz ve cihazın ekranında görünen masaüstü görünümü. 101

Görüntü 72. Windows işletim sisteminin düz (flat) tasarımda giriş ekran görüntüsü. 102

Görüntü 73. Jinglu Li tarafımndan Temmuz 2014'de tasarlanan "Kavramsal Yapılacaklar Listesi" düz (flat) arayüz tasarımı.....102

Görüntü 74. Başlat düğmesi kaldırılmış Windows 8 giriş ekranı ve başlat menüsü ile Windows 10 giriş ekranından görünümler.....105

Görüntü 75. Müpa Melodi Kutusu, Macaristan.....109

Görüntü 76. Sanal Otopsi Masasından kullanım görüntüsü.....110

Görüntü 77. 1910'larda ABD'de buharlı nehir gemisi.....111

Görüntü 78. 2 beygir gücünde, tek silindirli, üç tekerlekli ve iki kişilik motorlu araba. 112

Görüntü 79. Paris'te bulunan "Eiffel Kulesi" elektrikli asansör motoru.....112

Görüntü 80. Alan Turing'in şifre çözmek için tasarladığı 'Bombe' isimli makine. ...114

Görüntü 81. Soketli sistemde çalışan ilk bilgisayar ENIAC. 115

Görüntü 82. Douglas Engelbart'ın tasarladığı klavye ve fare sistemi.....116

Görüntü 83. Microsoft firmasına ait fare.....117

Görüntü 84. CYBORG firmasına ait klavye seti.....117

Görüntü 85. Atari firmasının oyun konsolu 1972.....118

Görüntü 86. Sony firmasının oyun konsolu 2015.....118

Görüntü 87. NASA Uçuş Kontrol Odası (FCR 1) 2009.....119

Görüntü 88. GEST insan-bilgisayar etkileşim eldiveni.....120

Görüntü 89. Taşınabilir bilgisayar destekli ince ekran.....120

Görüntü 90. Facebook firmasının satın aldığı Oculus Rift sanal gerçeklik gözlüğü... 121

Görüntü 91. Omni firmasının tasarladığı sanal gerçeklik platformu. 122

Görüntü 92. Google firmasına ait Google Glass Arttırılmış Gerçeklik gözlüğü. 123

Görüntü 93. Microsoft firmasına ait Hololens Arttırılmış Gerçeklik gözlüğü. 124

Görüntü 94. Apple firmasının sesli etkileşim uygulaması SİRİ. 124

Görüntü 95. Thalmic firmasının geliştirdiği kol kaslarının hareketini algılayan cihaz. 125

Görüntü 96. Leap Motion firmasının geliştirdiği hareket algılayıcı cihaz. 126

Görüntü 97. Çeşitli kullanımlar için tasarlanmış elektronik ev aletleri. 128

Görüntü 98. Üretilen ilk çamaşır makinesi (solda) ve yeni üretilmiş çamaşır makinesi (sağda). 129

Görüntü 99. Dan Saffer'ın hazırladığı etkileşim tasarımı ve diğer disiplinler ile olan ilişkisi. 130

Görüntü 100. Sanal gerçekliğin endüstriyel alanda kullanımından görünüm. 132

Görüntü 101. Sanal gerçekliğin tıp alanındaki kullanımını gösteren sanal otopsi uygulamasından görünüm. 132

Görüntü 102. Sanal gerçekliğin video oyunlarındaki kullanımından görünüm. 133

Görüntü 103. VOID Sanal gerçeklik tema parkından görünüm. 133

Görüntü 104. VOID Sanal gerçeklik tema parkından görünüm. 134

Görüntü 105. Adobe Photoshop programının dokunmatik ekranlı kullanımı. 135

Görüntü 106. Etkileşim tasarımı faaliyet süreci, Elizabeth Bacon. 136

Görüntü 107. Android işletim sistemi için uygulama yapma yazılımı Eclipse'ten görünüm. 139

Görüntü 108. IOS işletim sistemi için uygulama yapma yazılımı Appbuilder'dan görünüm. 139

Görüntü 109. Adobe Flash Pro. yazılımının uygulama yapma aşamasından görünüm. 140

Görüntü 110. Hava durumu bilgilerini görsel olarak sunan uygulamadan görünüm. . 142

Görüntü 111. Erimtan Arkeoloji ve Sanat Müzesi eser bilgi sistemi. 145

Görüntü 112. Ankara Kentpark Alışveriş Merkezi etkileşimli mağaza bilgi sistemi.. 146

Görüntü 113. Dünya Bankası'nın eğitim alanında bölgesel yatırımlarını gösteren etkileşimli bilgi grafiği. 147

Görüntü 114. Dünya genelinde kadın haklarının tarihsel sürecini gösteren etkileşimli bilgi grafiği. 148

Görüntü 115. Beynin bölümlerinin hangi alanla ilgili olduklarını açıklamaları ile gösteren etkileşimli bilgi grafiği. 149

Görüntü 116. Dünya ölçeğinde mültecilerin ülkelere dağılım rakamlarını gösteren etkileşimli bilgi grafiği. 150

Görüntü 117. Dünya Bankası MENA Projesi kapsamında sosyal bilgilendirme amaçlı etkileşimli bilgi grafiği çalışması. 151

Görüntü 118. Mashable sosyal medya firmasının Avrupa'daki Suriyeliler üzerine hazırladığı etkileşimli bilgi grafiği. 152

Görüntü 119. Katar Northwestern Üniversitesi tarafından yapılan "Arap Medya Kullanımı" konulu etkileşimli bilgi grafiği. 153

Görüntü 120. A&E Televizyonu için atlı mızrak dövüşü üzerine hazırlanmış etkileşimli bilgi grafiği. 154

Görüntü 121. Anna Vital'in hazırladığı veri görselleştirme yaklaşımları - 1. 157

Görüntü 122. Anna Vital'in hazırladığı veri görselleştirme yaklaşımları -2. 158

Görüntü 123. Yıllara göre düzensiz göçmen sayısını gösteren grafik tablo. 159

Görüntü 124. Arayüz tasarımında menü konumlandırma görüntüsü. 162

Görüntü 125. Arayüz tasarımının genel görünümü. 162

Görüntü 126. Göç eden Suriyelilerden görünüm. 164

Görüntü 127. Göç eden ezidilerden görünüm. 164

Görüntü 128. Gece yolculuk yapan göçmenlerden görünüm. 165

Görüntü 129. Denizden göç eden mültecilerden görünüm. 165

Görüntü 130. Sınırı geçerek Türkiye'ye yeni gelmiş Suriyeli mülteciler. 165

Görüntü 131. Denizden göç eden mültecilerden görünüm. 166

Görüntü 132. Karadan göç eden mültecilerden görünüm. 166

Görüntü 133. Türkiye sınırında bekleyen göçmenlerden görünüm. 166

Görüntü 134. Uygulama arayüzünün son halinden görünüm. 167

Görüntü 135. Türkiye'ye geçme mücadelesi veren Suriyeli mülteciler. 167

Görüntü 136. Yunanistan'da Idomeni'nin kuzeyindeki nehri geçmeye çalışan göçmenler. 168

Görüntü 137. Türkiye'ye doğru Suruç'tan gelen Suriyeli mülteciler. 168

Görüntü 138. UNHCR Kamplarında kalan mülteciler. 168

Görüntü 139. Akdenizde denizden kaçak göç eden mülteci teknesi. 169

Görüntü 140. Göç hakkında bölümünden görünüm. 170

Görüntü 141. Cumhuriyet Öncesi Türkiye'ye Gelen Göçler alt başlığının içerik görünümü. 171

Görüntü 142. Cumhuriyet Dönemi Türkiye'ye Gelen Göçler alt başlığının içerik görünümü. 172

Görüntü 143. Yıllara göre düzensiz gelen ve yakalanan mülteci sayıları bölümünden görünüm. 173

Görüntü 144. Düzensiz gelen ve yakalaan mülteci uyrukları bölümünden görünüm. 174

Görüntü 145. Diğer ülkelerden gelen mülteciler bölümünden görünüm..... 175

Görüntü 146. Diğer ülkelerden gelen mültecilerin demografik dağılımı bölümünden görünüm. 176

Görüntü 147. Suriye'den diğer ülkelere göç eden mülteci sayıları bölümünden görünüm. 177

Görüntü 148. Yıllara göre geçici koruma kapsamındaki Suriyeliler bölümünden görünüm. 178

Görüntü 149. Geçici barınma merkezleri içinde ve dışında kalan Suriyeliler bölümünden görünüm. 179

Görüntü 150. Geçici koruma kapsamındaki Suriyelilerin ilk 10 şehre dağılımı bölümünden görünüm. 180

Görüntü 151. Avrupa'ya giden deniz yolu güzergâhları bölümünden görünüm..... 181

Görüntü 152. Avrupa yolunda denizde ölen ve kaybolan mültecilerin yıllara göre dağılımı bölümünden görünüm. 182

Görüntü 153. 2015 yılında deniz yolu ile Avrupa'ya göç ederken ölen ve kaybolan mültecilerin aylık dağılımı bölümünden görünüm. 182

Görüntü 154. Yıllara göre deniz yolu ile Avrupa'ya ulaşan mültecilerin sayısal dağılımı bölümünden görünüm. 183

Görüntü 155. 2015 yılında yıllara göre deniz yolu ile avrupa'ya ulaşan mültecilerin aylık dağılımı bölümünden görünüm. 184

Görüntü 156. Avrupa'ya sığınan mülteci dağılımı bölümünden görünüm. 185

GİRİŞ

Günümüze değin insanlığın ‘nasıl’ sorusuna aradığı cevaplar, bilginin sonsuz döngüsünde sorgulanmaktadır. Bilgi, soruların ve cevapların karşılık bulduğu bir kavram olarak ortaya çıkmaktadır. Yaradılışın ve varoluşun ne şekilde geliştiği düşünüldüğünde evrensel bilginin ne derece sınırsız bir yapıda olduğu görülebilmektedir.

Bilginin insanlar tarafında fark edilmeye başlaması çok uzun sürmemiştir. Zira insanın kodlanmış genetiği ile doğuştan sahip olabildiği bilginin yanında nefes aldığı her an yeni bir bilgi ile karşılaşmaktadır. İnsanlar çevresiyle içgüdüsel davranışları doğrultusunda karşılaştığı durumlardan çeşitli öğrenimler geliştirmiştir. Deneme ve yanılmalar neticesinde elde ettiği öğrenimi bir sonraki zamanda hatırlayarak kullanabilmesi bilginin çoğalmasına katkı sağlayabilmektedir. Bu öğrenim süreci binlerce yıl aktarılmış ve çoğalmış bilgiyi oluşturmaktadır. Anlaşıldığı üzere deneme-yanılmaların yanında düşünsel anlamda etkileşimin de gerçekleştiği görülmektedir. Bilginin oluşmasında ve üretilmesinde kişisel alandan çevresel alana doğru olan etkileşimin katkısı kaçınılmazdır. Herhangi bir etkinin tepkisel dönüşümü üzerinden değerlendirildiğinde etkileşimin bilgi oluşumundaki önemi yoğundur.

Geçmişten günümüze çoğalarak gelen bilgi, insanın yaşamsal temellerine dayandırıldığında fazlasıyla gerekli olduğu anlaşılmıştır. Dolayısıyla önemli bir unsur haline gelen bilgi ihtiyaca dönüşmüştür. Tarih sürecine bakıldığında gelişmelerin çoğu gereksinimler ve ihtiyaçların doğrultusunda gerçekleşmiştir. Yapılan icatlar ve geliştirilen her yapının özünde bilginin varlığı söz konusudur. Bilginin çoğalması ve yayılması için de bu icatlar kullanılarak gelişen bir döngü oluşmuştur.

Yüzyıllar içerisinde insanlar bilginin önemini fark ederek bilgilenme üzerine çalışmalar yürütmüşlerdir. Gün geçtikçe elde edilen veya ortaya çıkarılan bilgiler hazine değerinde önem arz etmeye başlamıştır. Kişisel bilgilerin ötesinde toplumsal ve devlet çapında önemli olan bilgilerin korunması için çaba sarf edilmiştir. Yaşamsal faaliyetlerin devam ettirilmesi için dahi toplumlar diğer toplumlardan bir şeyler öğrenme arayışına girmişlerdir.

Küresel çapta tam olarak bilgi çağında olduğumuz düşünülmektedir. Çeşitli şekillerde önem arz eden bilgiler ülkeler arasında güç dengesi olarak kullanılmaktadır. Bazı konulardaki bilgiler gizlenirken çeşitli alanlarda bilgiye ulaşmanın serbestliği önünde engel bulunmamaktadır. Binlerce yılın ardından bilginin önemini kavrayan toplumlar bu bilgiyi yönetmenin ve yönlendirmenin de önemini anlamışlardır.

Gösterme ve bildirme amacında çeşitli unsurların bir arada kullanılıldığı görülmektedir. Örneğin demirci ustasının demir eşyaları dükkânının önüne koyması gibi meyve satan esnafın meyvelerden oluşturduğu görüntü bilgi verme amacında yapılmış düzenlemelerdir. Zamanla geliştirilen bu düzenlemeler çeşitli bilgilerin yansıtılmasında kullanılarak bilgi aktarımının görsel sistemini oluşturmaya başlamıştır. Görünür unsurların yanında çizimlerin ve yazıların da kullanılması ile bilginin görsel aktarımı şekillenmeye başlamıştır. Bilginin görünür ve anlaşılır olma yolunda gerçekleştirilen etkinlikler, kendine has bir disiplin olarak 'bilgilendirme tasarımı'nı ortaya çıkarmıştır. Tez kapsamında bu disipline ait temel özelliklerin doğrultusunda diğer disiplinler ile olan bağı da değerlendirilmiştir.

Bilginin önemli bir olgu olması ve yayılmasında görsel düzenlemelere ihtiyaç duyulması bakımından tez içeriğinde de bilgilendirme tasarımının ilgili alanlarının kullanım şekillerine yer verilmiştir. Amaçlarına yönelik günümüzdeki kullanımlarına da değinilmiştir. Bu alanda ülkemizde yapılmış çalışmaların artması bakımından dikkat çekici ve destekleyici bir model oluşturacağı düşünülmektedir. Daha önce yapılmış çalışmaların ötesinde günümüz şartlarında teknolojik bilgi aktarımının ve bilgilenmenin ne şekilde olabildiği üzerinde durulmuştur. Bilginin oluşumu ve aktarımı konusunda yenilikçi yaklaşımlar gözden geçirilmiştir.

Tez içeriğinde konunun kavramsal temelini oluşturan bilginin ne olduğu ve nasıl oluştuğu üzerine varoluşçu yaklaşımla süreç değerlendirilmesi yapılmıştır. Çalışmanın ana konusu olabilecek 'neyi nasıl biliyoruz' sorusuna olan cevabın arayışında yenilikçi yaklaşımlarla 'nasıl öğreniyoruz' sorusuna da cevap verilmeye çalışılacaktır. Cevapların ışığında, bilginin etkileşimle olan birlikteliği konusu irdelenerek etkileşimin insan hayatındaki doğal varlığı ortaya konulmuştur. Tez kapsamında, etkileşimin olduğu

yerde kullanıcının da olması ve gerçekleşen sürecin deneyime dönüşmesi bakımından ‘kullanıcı deneyimi’ başlığı altında ilgili konu değerlendirilecektir.

Çalışma kapsamında tarihsel süreçte bilgi ile nasıl etkileşim kurulduğu ve neler yapıldığı üzerine incelemelerde bulunulmuştur. Günümüz etkileşim unsurlarının ne ölçüde kullanılabileceği ve gelecekte bu çalışmaların neler getirebileceği üzerine öngörü sunulacaktır. Bilginin etkileşim ile var olması ve yine etkileşimle aktarılması bakımından tez içeriğinde etkileşimli görsel aktarım konusu üzerinde durulacaktır.

Bilgilendirme tasarımı, grafik tasarım ile aynı çizgide ve diğer bilim dallarının ilgi alanında da yer alması bakımından geniş kapsamlı bir disiplindir. Yapılan bu çalışmada öncelikli olarak bilginin etkileşimle birlikte görsel aktarımı üzerinde durulması arzusu ile etkileşimin teknolojik alt yapısı üzerinde durulacaktır. Birbiri ile doğrudan bağlantılı unsurlar olması bakımından etkileşim ve bilgi, bilgilendirme tasarımının kapsamında olan bilgi grafikleri üzerinden değerlendirilerek, tezin konusu “Bilgi Grafiği Tasarımında Etkileşimli Model Uygulaması” olarak belirlenmiştir. Çalışma içinde etkileşimli bilgi grafiği aracılığı ile bilgilendirme yapan uygulamanın tasarlanma süreci üzerinde durulacaktır.

1. BÖLÜM: BİLGİLENDİRME TASARIMI

1.1. Bilgi Nedir?

Bilgi kavramının ortaya çıkmasından öte öneminin fark edilmesiyle birlikte, bu olguyu elde etmenin ve sahip çıkmanın yolları aranmaya başlanmıştır. Doğduğu ilk anda insanın çevresiyle etkileşime geçmeye başlası ve bu etkileşim sonucunda kendi çapında çeşitli veri birikimi oluşturması, bilginin kişisel alandaki kaynağını gösterebilir. Oluşan bilginin gelişimi, insan ömrünün sınırlarında aktarılan bilginin döngüsel yayılımı ile mümkün olabilmektedir. Oluşan bilgi öznel ve nesnel yapılar arasındaki ilişkiden doğal olarak kaynaklanmaktadır. Yaşamsal düzeyde elde edebildiği bilgi kadar var olabilen insanlık için edinilen bilginin algılanması ve özümsenmesi yüzyıllar boyu sürecek bir mücadeledir.

Bilgi, parça bütün ilişkisi temelinde veri parçalarından oluşan soyut bir olgudur. Zihinsel faaliyetlerin çevresel algı ile anlamlı bir yapıya bürünmesiyle öğrenme sürecinin gerçekleşmesi de denebilir. Case'in (2002) "bilgi insanın bilişsel yapısında değişiklik yaratan herhangi bir şeydir" (s. 40) görüşü genel olarak kabul edilmiş ve bilginin zihinsel bir süreç olduğu yapılan çoğu tanımlarda vurgulanmıştır.

Bilgi değişkenlik gösterebilir. Kesinlik teşkil etmemekle birlikte bilimsel olarak kanıtlanmadığı müddetçe genelgeçer yargı içerebilmektedir. Bunun yanı sıra bilgiyi değiştiren de yine bilginin kendisidir. Kendisinden beslenen ve çoğalan bir yapı olduğunu vurgulayan Brookes (1975), bilgiyi şöyle tanımlar:

> *Bilgi, aynı zamanda, bilgi ile alakalıdır ve birbirleriyle eş anlamlı değildir. Bilginin yapısı tam olarak bilinmemesine rağmen: "belirli iş, konu veya olayla ilgili iletişimin yapılarak değerlendirilmesidir" şeklinde tanımlanabilir. Bilgi, bu durumda bilginin sonucudur. Bilgi ayıklanmış, biçimlenmiş, açıklanmış, seçilmiş ve gerektiği gibi dönüştürülmüş bilgidir (s.48).*

Bilginin geçirdiği süreç bakımından farklı türlere ayrılması da mümkündür. Hayat döngüsünde insanlığın tarım toplumundan endüstriyel topluma ve günümüz bilgi toplumuna dönüşmesi, bilgiye olan ihtiyacı doğurmuştur. Değerinin anlaşılması ile daha fazla önemli bilgiye ulaşma isteği artmıştır. Hangi konuda olursa olsun veri olarak

adlandırılan bilgi parçalarının bir araya gelmesi ve bilgi bütününü oluşturması önemli bir adımdır. Bilginin veriyle olan ilişkisine bakıldığında veri bilginin temelini oluşturur ve işlenmiş veriyi anlamlı bir biçime sokma çabası olduğu görülür (Hayes, 1969).

Kavram olarak bilgi, insan aklının erebileceği olgu, gerçek ve ilkelerin bütününe verilen isimdir. Aristoteles'in "doğal olarak bütün insanlar bilmek isterler" (1985, s. 54) sözünden doğru insanlığın bilgiye olan bakış açısı görülebilir. Bilgi, neden sonuç ilişkisinin temelinde doğal öğrenme ihtiyacının bir gelişim aracı olması bakımından kaçınılmazdır. Bilgi, felsefi olarak bilen (özne/süje) ile bilinenin (nesne/obje) uyumu biçiminde tanımlanır (Mengüşoğlu; 1983; Aster; Öner, 2005, s. 9).

Bütün canlılar dünyaya geldikleri anda öğrenmeye başlamaktadır. Yaptıkları her hareketin sonucunda her an yeni bir şey öğrenmektedirler. Hatta genetik olarak aktarılan öğrenilmiş davranışları görmek mümkündür. Örneğin canlıların çoğu, doğdukları anda avlanma içgüdüsü ile beslenme ihtiyaçlarını giderirler. Aynı şekilde hayatta kalma çabası gösteren davranışları sergilerler. Dawkins'in (2002) söylemine göre bütün canlıların merkezinde yatan şey bilgi, sözcükler, talimatlardır (s. 143). Canlıların 'bilgi' ile ilişkisi, yine Dawkins (2002) tarafından şu şekilde özetlenir:

> *Tek bir insan hücresinde 30 ciltlik Encyclopaedia Britannica'nın tümünü üç dört kez kaydedebilecek bilgi kapasitesi vardır… Tek bir zambak tohumunda ya da tek bir semender sperminde Encyclopaedia Britannica'yı baştan aşağı 60 kez kaydedecek depolama kapasitesi vardır. …"ilkel" olarak anılan amiplerin DNA'sında 1000 Encyclopedia Britannica'daki kadar bilgi bulunur (s. 147).*

Farklı coğrafyalarda yaşayan insanların çevresel etmenler ve yaşam şartları ile edindikleri bilgiyi yorumlaması bakımından farklılıklar görülebilir. Yerine göre değişen duyusal algı bilginin oluşmasında ve anlaşılmasında değişkenlik oluşturabilir. Deneysel, rastlantısal veya yaşamsal alanda doğal olarak elde edilen bilginin yaşamsal döngüye katılımı yine kendisi ile mümkün olmaktadır. Bilginin bulunması, geliştirilmesi kaydedilmesi ve aktarılması gibi süregelen döngüdeki farklılık, bilginin işlevselliği ve önemini etkileyen unsurlardır.

Önceleri yaşamsal alanda kullanılan öğrenilmiş bilgiler, barınma, beslenme ve korunma amaçlı kullanılmıştır. Örneğin sivri uçlu bir aletin delebildiğinin öğrenilmesi ve bu eylemin sonucunda neler yapabileceğini öğrenen insanlar, bu bilgiyi avlanmak için kullanmaya başlamışlardır. Gelişim sürecinde çeşitli alanlarda farklı örnekler göstermek mümkündür. Devam eden zamanlarda insanlar gördüklerini ve öğrendiklerini resmetmeye sonra da sözel olarak karşılık gelebilecek sesler ile aktarmaya çalışmışlardır. Yüzyıllar boyunca toplumların geliştirdikleri bilgileri yaşamsal alandan bilimsel ve endüstriyel alana aktarması sonucu bilgi ticarileşip boyut değiştirmiştir.

Geçmiş öğretilerden edinilen bilgilerin gelecekteki kullanımlara temel oluşturması, doğru ve anlaşılır bir aktarım ile mümkün olabilmektedir. Bu aktarımın doğrudan gerçekleşebilmesi için de bilginin kayıt altına alınması gerekir. İnsanların bulundukları kültür ve geliştirdikleri iletişim yöntemlerine göre bilginin kayıt şekli de değişkenlik gösterebilmektedir.

Gözlemlenen ve hakkında düşünce geliştirilen durumların bilgiye dönüşümlerini izleyen süreçte, elde edilen verilerin saklanması ve kayıt altına alınması için görsel bir yapı ihtiyacı olmuştur. Görselleştirilen bilgi onu izleyen kitlede anlamlı bir düşünce oluşturacaktır. Bu şekilde çoğalan ve kayıt edilen bilgi sonraki nesillere aktarılabilen kültürel bir araç olacaktır.

Yazının bulunmasından çok önce hatta sözlü iletişimin olmadığı zamanlarda düşüncelerin soyut yapısının görselleştirildiği görülmüştür. Mağara duvarlarındaki av sahnelerinin canlandırılmış çizimleri en eski örneklerdir. Bir ovada koyunların olduğunu anlatmak için koyun sürüsü ve ova tasvirlerinin yapılmış olması görsel anlatımın etkisini gösterebilir. Tarihsel süreçte bilginin kolay anlaşılır ve algılanabilir biçimde aktarılmasını sağlamanın görselleştirilmiş bilgi ile mümkün olduğu görülmüştür. Görüntülerin yazıya dönüştürülmesi ile birlikte (yazının bulunması) kayıt etme sürecide kolaylaştırılmıştır.

Bilginin görsel aktarımının ilk örneklerini eski uygarlıklardan kalan izlerde görebilmek mümkündür. Mağara duvarlarından kil tabletlere, duvar ve sütunlardan papirüs yüzeyine kadar uygulanan çeşitli görsel anlatım yöntemleri günümüze ulaşabilen

örneklerdir. Konu ve içerik bakımından farklılık gösterse de düşünce, fikir ve bilginin görünen yüzeye bir şekilde yansıtılması sağlanmıştır.

1.2. Bilginin Görünmesi

Geçen zaman boyunca bilginin aktarımında görselliğin kullanıldığı sıkça görülmektedir. Yazılı metinlerin anlatım ve aktarımının yetersiz kaldığı yerlerde çizimlerden faydalanılmıştır. Örneğin insan organlarının vücudumuzdaki yerlerini anlatan bir yazıda görsel kullanmak anlaşılırlığı güçlendirecektir. Sözlü veya yazılı olarak anlatılması zor olan durumların görselleştirilerek sunulması anlaşılabilirliği kolaylaştırabilir. Kimi bilgiler sadece görseller yadımıyla daha iyi anlaşılabilmektedir.

Bilginin anlaşılır hale gelebilmesi için görünür olması, görünür olabilmesi için de görsel estetikten yararlanılması gerekmektedir. Veri görselleştirme üzerine Yalçın, şu şekilde bir değerlendirmede bulunmuştur:

> *Veri görselleştirme, istatistiksel ve değişken bilgi birimlerinin klasik şematik formlardan soyutlanarak, farklı ve yaratıcı bir şekilde grafiksel olarak sunulmasına verilen isimdir. Veri görselleştirmenin en önemli amaçlarından biri de normalde klasik formatta sunulan karmaşık ve kafa karıştıran verileri, kolay algılanabilir grafik arayüzler ile rahatça anlaşılır hale getirmektir (Yalçın, 2009).*

Bilginin şekle bürünmüş anlatımı, yenilenen, gelişen ve yorumlanan yapıdan, iletilmeye, öğrenilmeye ve anlaşılmaya hazır hale gelmesine kadar geçirdiği süreç sonunda hedeflenen algıya ulaşabilmesi için önemlidir. Görsel olarak iyi tasarlanmış bilgi, doğru aktarımı sağlayabilir ve izleyici kitleye anlaşılır bir ulaşım sağlar. Kimi zaman bilgi kendisini kavramsal olarak gösterme eğiliminde bulunsada görsel karşılığı ile asıl anlatımı gerçekleştirebilmektedir. Bilginin görselleştirilmesi ile ilgili olarak Bal, şu şekilde bir değerlendirmede bulunmuştur:

> *Görselleştirmenin en erken tohumları geometrik diyagramlar, yıldızların konumu ve diğer ruhani değerler hakkında üretilen tablolar ile gerek yön bulma gerek keşfe çıkma amaçlı hazırlanan haritaların yapımında görülmüştür. İmgeleri doğrudan toparlamak ve matematik temelli tablolara kaydetmek*

> *konusunda da öncü girişimler görülür. Bu çalışmalar, görselleştirme yönetiminin başlangıcını kapsayan ilk çalışmalardır (Bal, t.y.).*

Verilerin kavramsal bütününün görsel yansımaya dönüşmesinde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Soyut formlar oransal veri yoğunluğunu gösterebilir. Ayrıca içeriği anlatan görüntülerden ve bilginin gerçekçi yapısının görsel karşılıkları da değerlendirilebilir. Konuya göre değişkenlik gösterebilen görsel unsurlar yaklaşık anlatımı oluşturabildiği gibi bilginin anlamsal yapısını daha etkin vurgulayabilmektedir.

1.3. Bilgilendirme Tasarımı

Günümüze değin katlanarak çoğalan ve çoğalmaya devam eden bilgi yığınının kontrol edilmesi ve belli bir düzen içinde sunumunu sağlayan bilgilendirme tasarımı, bilginin anlaşılması ihtiyacını gidermek üzere tasarım disiplinlerinden düzenlenerek ortaya çıkarıldığı görülmektedir. Bilginin açığa çıktığı ve kayıt altına alındığı ilk zamanlardan bu yana çok sayıda örnekten de anlaşılacağı gibi yeni bir buluş değildir. Geçmişte yapılan çalışmaların azlığı kabul görme sürecini yavaşlatmıştır. Zamanla bilginin sınıflanması ve düzenlenmesi ihtiyacının doğması sonucu yapılan çalışmalar, kavramsal boyutta bilgilendirme tasarımı olarak nitelenmeye başlamıştır.

Eski zamanların bilgi üretim ve ulaşım sınırlarının yanında günümüz sesli ve görüntülü taşınabilir iletişim cihazlarının her yere sınırsız erişimi göz önüne alındığında, yoğunlaşan ve karmaşıklaşan bilgi yığınlarının daha kolay ve hızla anlaşılır olması gereksinimi doğmaktadır. Bu noktada bilginin aktarımında ihtiyaç duyulan düzeni oluşturan bilgilendirme tasarımı, çeşitli alanlardaki bilgiyi organize ederek hızla ulaşılabilir ve anlaşılabilir hale getirebilmektedir. Şu çok açıktır ki, modern dünyada herkesin anlayabileceği organize bir şekilde, yazılmış ve sunulmuş bilgilendirme tasarımına gereksinim vardır. Bilgilendirmenin tasarımı şansa bırakılırsa ortaya çıkan sonuç ‘bilgilendirme kaygısı’ olacaktır (Spiekermann, 2002, s. 192).

Bilgi kargaşasının yaşandığı günümüz dünyasında doğru bilgiye doğrudan ulaşmadaki güçlüklerin ötesinde, karmaşık ve düzensiz gelen bilginin anlaşılamadan geçip gitmesinin yol açacağı kayıplar önemlidir. Yaşamsal alanda karşılaşılan yoğun veri ve

bilgi yığınının içinden doğru parçaların alınması ve insan hayatına katkı sağlaması doğru bir bilgilendirme ile mümkün olabilecektir.

Bilgilendirmenin biçimsel tasarımı, oluştuğu içerik bakımından değişkenlik gösterir. Görsel yapısı görsel iletişim tasarımının kapsamında görünse de bilginin aktarımı ve yoğunluğu bakımından farklılık gösterebilmektedir. Görsel tasarım ürünleri ile bilgilendirme tasarımında ortaya çıkan ürünlerin temel yapısı aynıdır. Ancak izleyici ile kurulmak istenen iletişim ortamında, iletilen mesaj ile aktarılmak istenen bilgi noktasında ayrışma olmaktadır. Görsel iletişim tasarımında bilgi iletmenin haricinde daha çok mesaj iletme ve dikkat çekme eğilimi vardır. Mesajın alt yapısında da bir çeşit bilgi verme durumu da mevcuttur.

Mesajın iletişim gücü içinde bilginin de yer alabildiği görülmektedir. Görsel iletişim ürününün bilgilendirme ürünü olabilmesi için, yoğun bilginin anlaşılır bir görselleştirme ile yansıtılmış olması gerekir. Şiddet gören kadınların yaşları ve yaşadıkları şehirler konulu bir görüntü ile ‘kadına şiddete hayır’ mesajlı bir görüntü bu duruma örnek olarak düşünülebilir. Bu örnekteki ilk içerikte bilgi aktarımı varken ikinci içerikte dikkat çekici bir mesaj bulunmaktadır. Yapısal farklılıkların bulunduğu bu iki yapıda görsel iletişim aynı zamanda bilgi iletme işlevi de görmektedir. Sayısal verilerin görsel sunumları ile birlikte benzer mesaj daha etkili bir şekilde verilebilmektedir. Bilgilendirme tasarımı üretim sürecinde görsel iletişim tasarımından da faydalanmaktadır. Bir arada yaşayabilen bu iki kavramın birbirini desteklerken, anlaşılması zor, karmaşık ve soyut halde olan bilginin somut görselliğe dönüşümünü gerçekleştiren bilgilendirme tasarımının biçimsel yorumunda görsel iletişim tasarımının katkısının nasıl olduğu görülebilmektedir.

1.3.1. Bilgilendirme Tasarımı Tanımı

Gelişmeye devam eden iletişim ortamlarında sonsuz veri yığınları haline gelen bilgilerin çoğu izlenmeden geçip gitmektedir. Bilginin kısa zamanda insan algısına hitap etmesi ve anlaşılması üzerine uygulamalar üreten bilgilendirme tasarımı bir disiplin olarak uzun zamandır hizmet vermektedir. Çeşitli alanlarda üretilmiş birçok ürün ortaya konmuştur. Hemen hemen her sektörde ihtiyaç duyulan bilgilendirme tasarımı, terim

olarak geçmişte olmasa da günümüzde kavramsal açıdan kullanılmaktadır. Birçok disiplin yapısını barındırması ve çok katmanlı olması bakımından önemli ölçüde sayısal ve görsel becerinin hâkim olduğu bir alandır.

Bir arada yaşayan bilimsel ve sanatsal alanların yoğurulmasıyla gerçekleşen ürünlerden dolayı farklı yaklaşımlarla bütünlük sağlaması bakımından bilgilendirme tasarımının, bilim ve tasarım disiplinleri kapsamında oluştuğu söylenebilir. Bilimsel sınıflandırma açısından bakıldığında, bilgilendirme bilimi olarak adlandırılan fizik, kimya ve biyoloji gibi bilim dalları ile endüstriyel tasarım, grafik tasarım ve sistem tasarımı gibi tasarım disiplinleri arasında kendine yer araması bakımından bilgilendirme tasarımının bulunduğu nokta tam olarak belli değildir. Farklı disiplinlerin birleşiminden oluşmasından dolayı kapsayıcı bir yapısı da bulunmaktadır.

Bilgilendirme tasarımının kavramsal karşılığına bakıldığında, bilginin içerik ve yapısal düzeninin estetik ve anlaşılır görsel düzene dönüştürülmesi olarak değerlendirilebilir. Bilgilendirmenin biçimsel yorumu, yararlandığı kaynak ve yöntemlerin ışığında amacına uygun bir yapıya dönüşmesi şeklinde olabilir. Bilginin bilimsellikten gelen zorlayıcı karmaşıklığını, görsel çözümleme sürecinde görülebilir hale gelmesi için sadece iyi tasarlanması yeterli olmayabilir. Aynı zamanda görsel iletişim tasarımından bilgilendirme tasarımına geçildiğinde bilgi mimarisi, sistem tasarımı, istatistik ve iletişim tasarımı gibi birçok alana da ihtiyaç duyar. Bu alanlarla yapılan etkileşim sonucunda bilgilendirme tasarımı çoklu disiplin dinamiklerinden ortak bir alanda kendine yer bulabilmiştir. Bilgilendirme tasarımının edindiği konumun önemini Schuller (2009), günlük yaşamımızda bilginin artan karmaşıklığı, geniş çaptaki görsel iletişim disiplini içinde, dersleri, uygulayıcıları ve teorisyenleriyle, derinliği olan özel bir alan olarak kendini ayırt eden, ‘bilgilendirme tasarımı’ adında bir disipline yol açmıştır” (s. 40) şeklinde vurgulamıştır.

Bilgilendirme tasarımı konusunda çalışan ve İsveç Malardalen Üniversitesi Bilgilendirme Tasarımı bölüm başkanı olarak görev yapan Prof. Rune Pettersson (2002), genel tanımlamalara destekle bir tanım yapmıştır:

> *Bilgilendirme tasarımı hedef kitlenin bilgilenme gereksinimini karşılamak maksadıyla, mesajın analizini, düzenlenmesini, sunumunu ve anlaşılmasını içerir. Belirlenen kitle ne olursa olsun, iyi tasarlanmış bilgilendirme tasarımı, estetik, ergonomik, ekonomik olarak konu kapsamındaki ihtiyaçları karşılayabilecektir (s. 11).*

Bilgilendirme tasarımı, bilginin kendisinden çok aktarım biçimi ile ilgilenmektedir. Düzenlenmiş bilginin görsel sunum tasarımını gerçekleştirir. Bilgilendirme tasarımı bu süreçte aktarım biçimini ve görsel yansımayı düzenler. Edward Tufte'ye göre günümüzde bilgilendirme tasarımı denince, bilgilendirici malzemenin estetik grafik tasarımı olarak anlaşılır (aktaran Pettersson, 2002, s. 16).

Görsel iletişim tasarımında olduğu gibi bilgilendirme tasarımı da ilgili hedef kitleye hitap etmesi için uygulanmaktadır. Hedef kitlenin aktarılan bilgiyi doğru anlaması ve istenen doğrultuda davranış değişikliği yaratması beklenir. Ticaretin gelişmesiyle her türlü iletişim kanalını kullanarak müşteri potansiyelini etkilemeye çalışan firmalar, bilgilendirme tasarımı ile bilginin yönlendirme etkisini de kullanmaktadırlar. Ürün veya hizmet ile ilgili dikkat çekici bilgilerin görsel düzende tüketiciye sunulması, karar verme sürecini etkileyerek ürüne yönlendirilmede fayda sağlamaktadır.

Bilgilendirme tasarımı her ne kadar barındırdığı bilginin anlamsal karmaşıklığını görsel yorumla aktarma çabasında olsa da kesin bir başarıya ulaşması her zaman mümkün olmayabilir. İnsanların duyu organlarıyla algıladıkları bilgiyi nasıl yorumladıkları ya da anlayıp anlamadıkları kesin olarak bilinmemektedir. Çoğu zaman sonradan oluşan problemler de bu belirsizliklerden ileri gelir (Sless, 2005). Bilgilendirme tasarımının her şeyin ötesinde bilgiyi vurgulama ve anlama; kıyaslama ya da düzenleme; gruplama ya da sınıflandırma, seçme ya da çıkartma, anında ya da geç algılanmasına karar verme, ilgi çekici şekilde sunma konularında biçimlendirme yetkinliği vardır (Mijksenaar, 1997, s. 25).

1.3.2. Bilgilendirme Tasarımının Tarihçesi

Bilgilendirme tasarımının tarihsel sürecinin oluşumunda, kapsamındaki bilgi ve iletişim kavramlarının doğal alt yapısını değerlendirmek gerekir. Sosyal varlık olarak bilinen

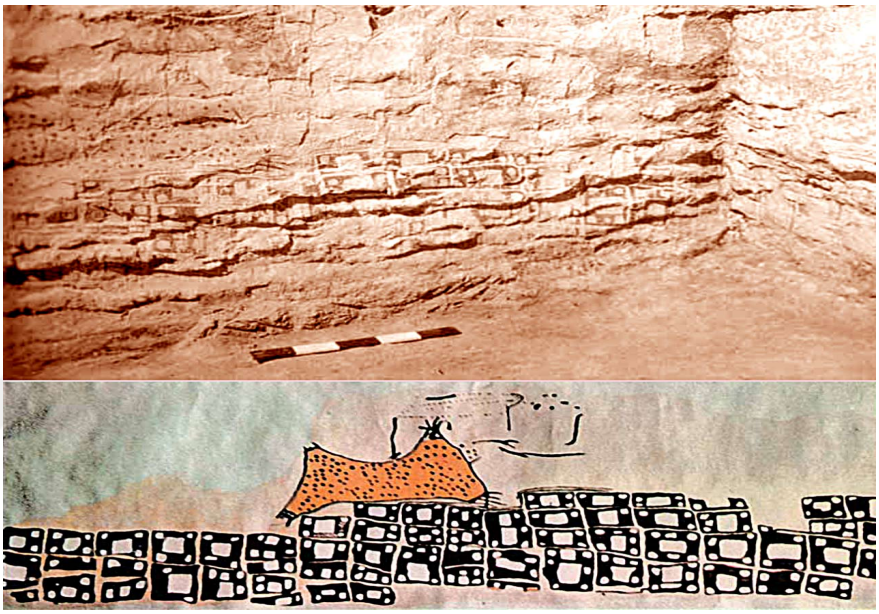
insanın diğer insanlarla iletişim kurma macerası, ilkçağlarda sözlü iletişimden önceki görsel iletişim ile başlar. Anlatmak istediklerini önce el hareketleri ile sonrasında da gördüklerinin betimlemelerini çizme yoluyla iletişim kurmuşlardır. Her an iletişim halinde olan insanlığın, önceleri anlamsız sesler çıkarması, sonrasında anlaşılır bir takım sesleri bir araya getirerek sözlü iletişimi başlattıkları düşünülmektedir. Çizerek anlatımın süreç bakımından uzun sürmesinin yanında sözlü ifadelerin hızlı anlaşılması iletişimi kolaylaştırmıştır.

Gündelik hayatta kurulan sözlü iletişimin haricinde çizilen sembollerin bir çeşit yazı haline dönüşümü, bilginin kayıt altına alınmasını sağlayarak insanlık tarihinde dönüm noktası olmuştur. O dönemlerde ihtiyaç duyulan her konuda kayıt altına alınan bilginin çizimli görseller şeklinde olması ve muhafaza edilebilen herhangi bir yüzeye uygulanması söz konusudur. Çizimle ifade edilen kavramlar, zamanla sembollerin bir araya getirilmesiyle oluşturulan ideogramlara, bir sonraki süreçte ses yapısını görsel olarak yansıtan alfabelere dönüşmüştür. Böylelikle sözler, kayıt altına alınabilir ve görülebilir hale gelmiştir. Çizgisel resim yazının yanında çivi yazısı olarak adlandırılan farklı şekillerden oluşan bir alfabenin de kullanıldığı bilinmektedir.

Görüntü 1'de ilk çizimsel resim yazısını kullanan Sümerlere ait kil tablet görülmektedir. Bu yazı sistemi aynı zamanda çivi yazısı olarak da değerlendirilebilir. Martin Schøyen'nin oluşturduğu özel koleksiyondan olan tablette yazılanlara göre MÖ 3029 yılında tapınağa seçilen kişilere verilen hediyelerin listesinin yer aldığı görülmektedir.

Görüntü 1. Sümer uygarlığında tapınağa seçilen kişilere verilen hediyeler listesini gösteren kil tablet.

Genel olarak görsel sanatlar tarihi kaynaklarında mağara resimlerinin başlangıç noktası olarak değerlendirildiği görülmektedir. Aynı zamanda insanların gördüğü olguları resmederek kayıt altına alma ve iletişim unsuru olarak kullanması bakımından bilgilendirmenin öncüsü de sayılabilir. Bilgilendirme tasarımının ilk örnekleri kabul edilen harita, kroki ve veri grafikleri olduğu düşünülürse, çoğu kaynakta da geçen en eski haritalardan olan MÖ 6200 yıllarına ait Görüntü 2'de görülen Çatalhöyük kent haritası bilgilendirme tasarımının tarihi başlangıcı olarak düşünülebilir (Friendly, 2007, s. 2).



Görüntü 2. Çatalhöyük Kent haritasının duvar üzerindeki görünümü ve tekrar çizimi.

Üç buçuk metre uzunluğunda bir duvar resmi olan Çatalhöyük Kent Haritası, Çatalhöyük'te kazılar yapan James Mellaart tarafından 1963'de açığa çıkarılmıştır. Haritada kentin dikdörtgen şeklindeki evlerinin teraslanarak yükselen bir yapı oluşturduğu görülmektedir. Arkada görünen dağın çift konik ağzı Konya ovasının doğusunda yükselen ve Çatalhöyük'ten görülebilen Hasan Dağı'nın volkanik patlamasına işaret etmektedir. Dağın çevresindeki grafik süslemeler, dağın aktif dönemde olduğunu göstermektedir (Baykal, 2005).

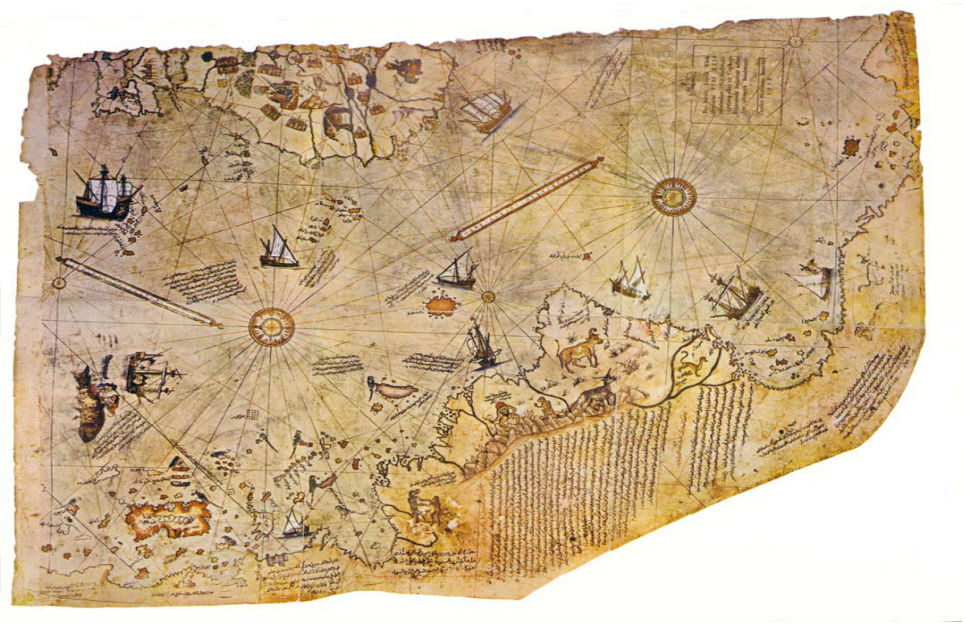
14. yüzyılın eğitim merkezlerinden Majorca Harita Okulu tarafından özenle ve göz alıcı ayrıntılarla hazırlanan haritalar, dönemin haritacılarının teknik yetenekleri ve

olanaklarını ortaya koymuştur. Majorca Okulunun en önemli çalışması olan Katalan Atlası, 1375'de kralın isteği üzerine Abraham Ceresques tarafından hazırlanmıştır. İkiye katlanmış 6 ağaç panele parşömen ile tutturulmuş 12 yapraktan oluşan 'Katalan Atlası'nda, dünyanın yanı sıra, evreni, gezegenleri de gösteren simgeler ve diyagramlar yer almaktadır. Görüntü 3'teki yaprakta 14. yüzyıl Anadolu ve Avrupa'sının haritasında, devletlerin bayrakları ve hükümdarlar ait oldukları coğrafi konumlarına göre resimlenmiştir (Davis, t.y.).

Görüntü 3. 1375 yılında Abraham Ceresques tarafından hazırlanan Katalan Atlasının Avrupa ve Anadolu'yu gösteren sayfaları.

Bilgilendirme tasarımının tarihçesinde, Osmanlı Amirali Piri Reis'in 1513'de tamamladığı Avrupa ve Afrika'nın batı kıyılarını ve Güney Amerika'nın doğu kıyılarını gösteren Birinci Dünya Haritası (bkz. Görüntü 4) içerdiği bilgi içerikli grafiksel öğeler ile önemli bir yere sahiptir. Piri Reis, yüzlerce harita ve krokiyi bir araya getirerek 1521 tarihinde tamamladığı Kitab-ı Bahriye ile grafiksel öğeleri ve bilgilendirici açıklamaları da içeren, sadece coğrafi açıdan değil görsel iletişim tasarımı açısından da dikkat çeken bir eser oluşturmuştur. Uçar (2000), haritaların aktardığı bilgi konusunda şu şekilde görüş bildirmiştir:

Haritanın temel işlevi, haritası olduğu bölgenin topografyası ya da bu bölge ile mekânsal olarak ilişkili diğer konular (bu bölgenin jeolojisi, jeomorfolojisi, iklimi, trafiği, yeraltı kaynakları, değişik bakış açılarından ekonomisi vb.) hakkında bilgi vermektir. Bu haliyle harita, insandan (haritayı üreten-kartograf) insana (harita kullanıcısı) mekânsal referanslı bilgi aktaran, genel olarak basılı, bir iletişim aracıdır (2000).



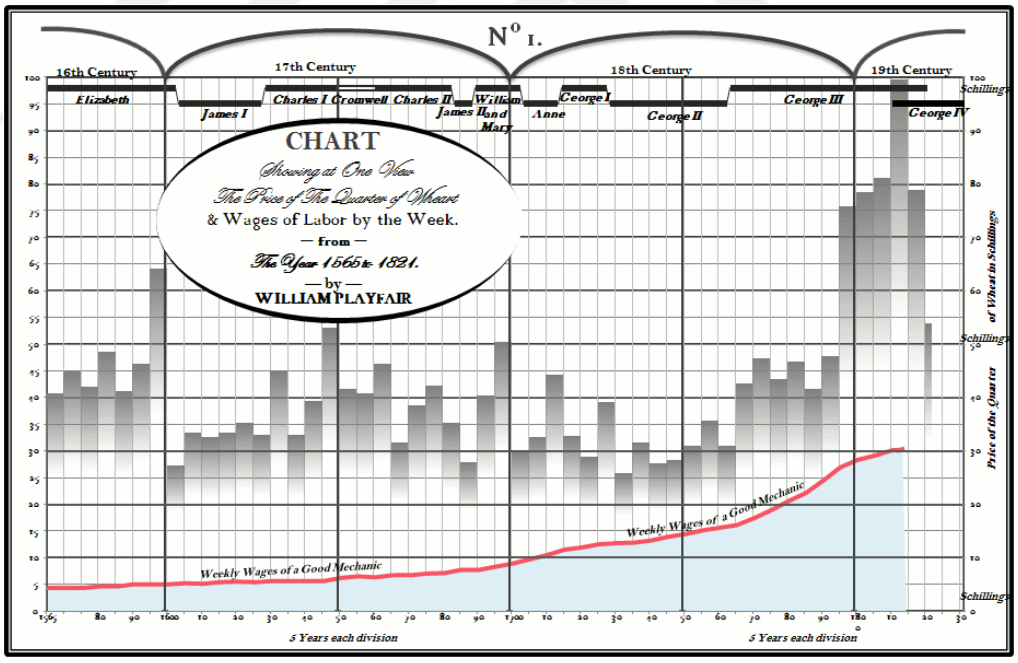
Görüntü 4. Piri Reis'in 1513'te tamamladığı Birinci Dünya Haritası.

Haritaların geneline bakıldığında, neyin nerede olduğunu gösterme ve kayıt altına alma durumu mevcuttur. Dağların, ovaların, kıyıların ve denizler gibi coğrafi yapıların yanı sıra elde edilmiş verilerin de harita üzerine dâhil edilmesi, bilerek ya da bilmeyerek bilgilendirme tasarımının gerçekleşmesini sağlamıştır. Uygulamayı yapanların tasarımcı veya sanatçı olmamasının ötesinde elde edilen verinin görselleşmesini sağladıkları için bilgilendirme tasarımcısı olarak tarihte yerlerini almışlardır.

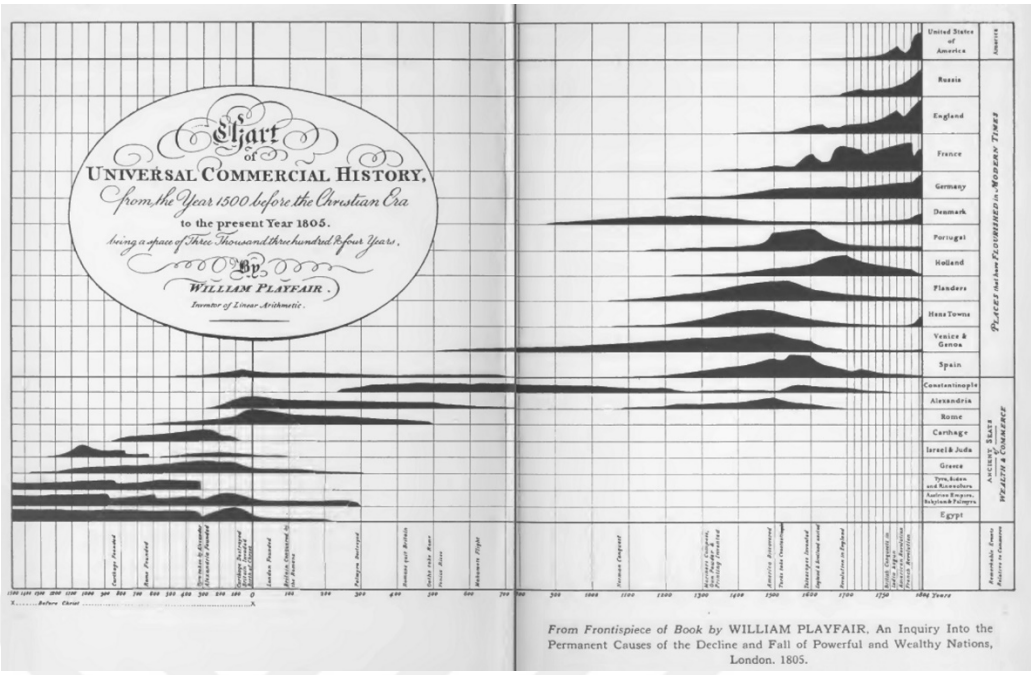
Veri haritalarının görselleştirilmesi 18. yüzyıl öncesinde nispeten daha az görülürken, bu yüzyıldan sonra istatistiksel grafiklerin ortaya çıkması ile bilgilendirme tasarımı şekillenmeye başlamıştır. İstatistik bilimi insanlarının karmaşık bilgiyi sınıflandırması ve grafiksel biçimlendirmelere ihtiyaç duymaları ile veri görselleştirme ivme kazanmıştır. 18. yüzyıldaki veri sınıflandırma ve grafik kullanımı hakkında Friendly (2007) şu şekilde bir yorum getirmiştir:

> *18.yy, görselleştirme adına yapılan çalışmaların erkenden filizlenmesine tanık oldu. Harita yapanlar, sade coğrafi bilgiler haricinde başka şeyler göstermeye çalıştı. Eş çizgiler ve konturlar gibi yeni grafik biçimler icat edilirken, fiziksel nicelik anlatan tematik haritalar ortaya çıktı. Yüzyılın sonuna doğru jeolojik, ekonomi ve tıbbi veriler üzerine ilk tematik haritaları görmeye başladık. İstatistik teorisi ve gözlemsel bilginin toplanmasıyla birlikte soyut grafikler ve işlevsel grafikler devreye girdi. Böylece geniş bir kitlenin dikkatini çeken ancak sınırlı baskı sayısı ile dolaşıma çıkan yepyeni grafik biçimler belirdi (s. 10).*

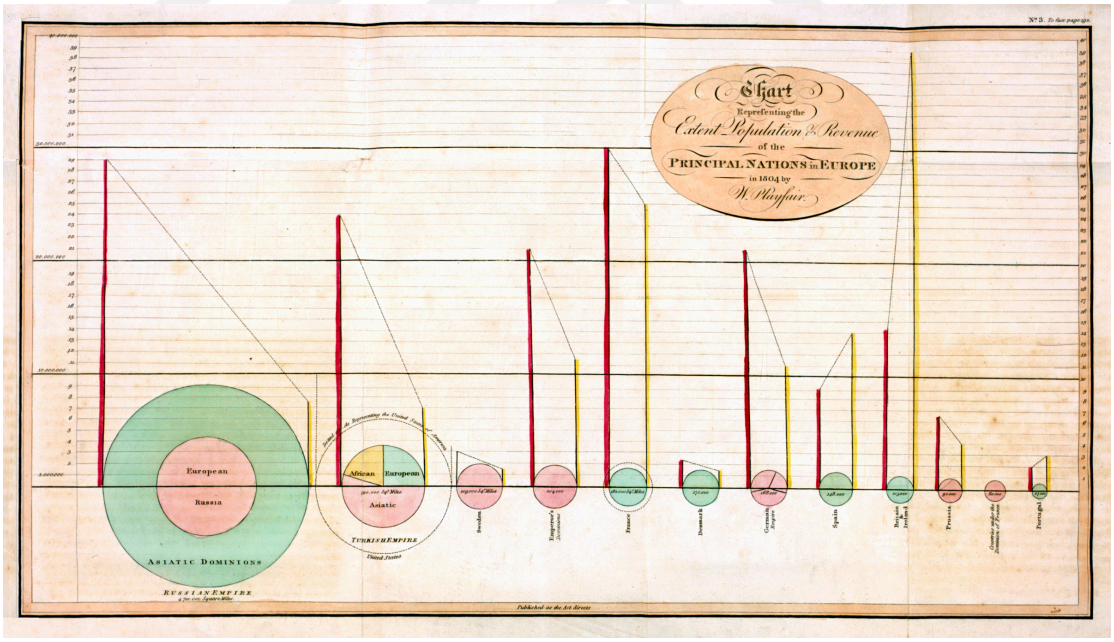
Bilgilendirme tasarımının grafiksel tarihine öncülük eden İskoçyalı mühendis ve politik ekonomist William Playfair, 1786'da yayınladığı "The Commercial and Political Atlas" ve 1801'de yayınladığı "Statistical Breviary" adlı eserlerinde ilk defa veri grafiklerini kullanmıştır. Playfair, günümüzde halen kullanılmakta olan 'çubuk (bar)', 'sütun' (bkz. Görüntü 5, 6) 'halka' ve 'pasta' biçiminde (bkz. Görüntü 7, 8) önemli çalışmalar gerçekleştirmiştir.



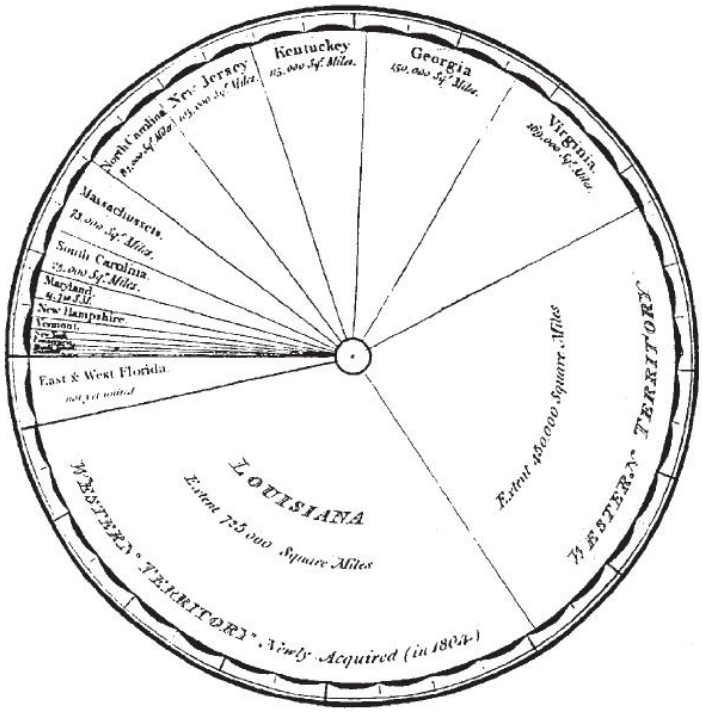
Görüntü 5. William Playfair'ın 1565-1821 yılları arasında 255 yıllık buğday fiyatlarını ve haftalık işçi ücretlerini gösterdiği sütun çizgesi.



Görüntü 6. William Playfair'ın 1500-1805 yılları arasındaki uluslararası iletişim tarihini gösterdiği farklı çubuk tasarımlı çizgesi.



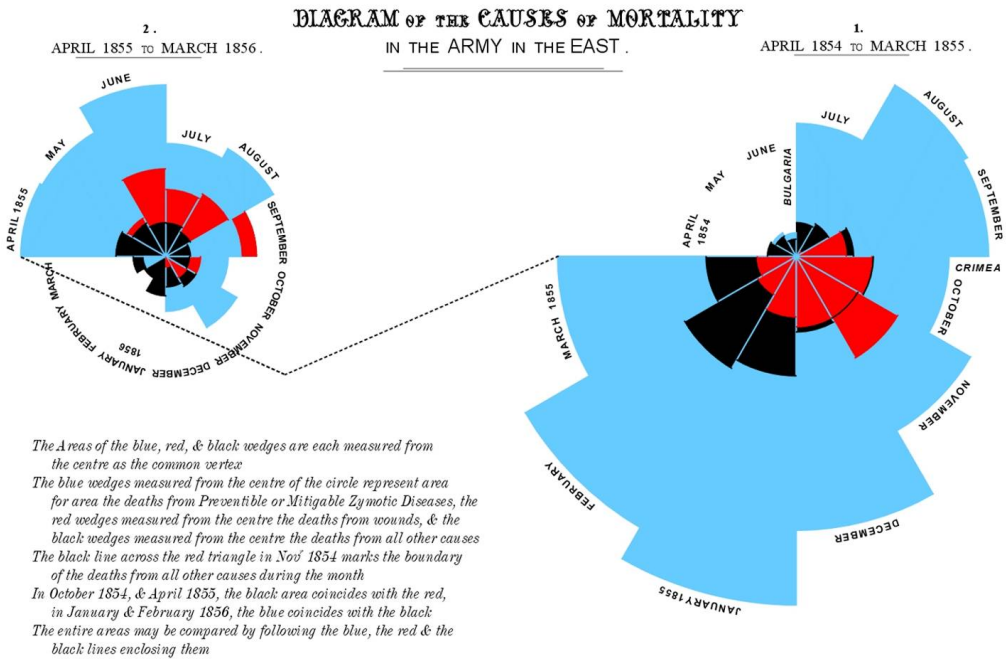
Görüntü 7. William Playfair'ın 1801'de hazırladığı bazı devletlerin yüz ölçümlerini, nüfuslarını ve gelirlerini gösterdiği halka çizgesi.



Görüntü 8. William Playfair'ın 1805'de hazırladığı ABD'nin İstatistiksel Gösterimi adlı pasta çizgesi.

Tarihsel süreçte, matematiksel ve kuramsal gelişmelerin ışığında bilginin görselleştirilmesi adına birçok isim sayısız çalışma gerçekleştirmiştir. Her yeni tasarım bir sonrakine ışık tutmuş ve farklı yaklaşımların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Böylelikle sosyal alanda dikkat çeken ve farkındalık yaratan çalışmalar ortaya çıkmıştır.

En dikkat çekici çalışmalardan biri olarak tarihe geçen, Florence Nightingale'in 1856'da yaptığı 'Ordudaki Ölüm Sebepleri Çizgesi', Kırım Savaşı'ndaki ölümlerin cephede olmaktan çok olumsuz sağlık koşullarından olduğuna dikkat çekmiş ve hükümetin bu konuda tedbir almasını sağlamıştır (bkz. Görüntü 9). Çizelgede hazırlanan kutupsal alan çizgesi ile mavi alanlar bulaşıcı hastalık, kırmızı alanlar yaralanma, siyah alanlar ise diğer nedenle ölen asker miktarını ifade etmektedir.



Görüntü 9. Florence Nightingale'ın 1856'da hazırladığı Ordudaki Ölüm Sebepleri çizgesi.

Tasarım ve teknik alandaki olumlu ilerlemelerin etkisi 19.yüzyılın ikinci yarısından itibaren istatistiksel grafiklerde ve tematik haritalarda görülmeye başlamıştır. Günümüzde kullanılan çoğu modern biçimler, o yıllarda tasarlanmıştır. Çubuk ve pasta dilimi şeklinde histogramlar, çizgi grafikler, zaman temelli grafikler ve daha birçok görselleştirme yöntemi günümüzde sıkça kullanılmaktadır.

18. yüzyıldan sonra sanayileşmenin doğrultusunda çok fazla gelişim gösteremeyen ve anlaşılamayan bilgilendirme tasarımının, 20. yüzyılın başlarında ilerleme kaydetmiş olduğu görülmektedir. Dünya savaşlarından sonra hızla büyüyen sanayileşmenin yansımaları iletişim alanında da görülür ve günümüz anlık iletişim araçlarına geçişi sağlayabilmiştir. Küresel dünyanın sosyalleşen halklarının özgürce ülkeden ülkeye gidebilmeleri, bilginin evrensel bir dil ile aktarılma ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Bu ihtiyacı gidermek için tasarlanan piktogramlar ve çeşitli işaret görselleri, bilginin en sade ve hızlı bir şekilde anlaşılmasını sağlamıştır.

Zamanla gelişen teknoloji ile basım, yayın ve çizim tekniklerinde gelişmeler görülmüştür. Detaylı çizimlerin yapılması ve yapılan bu çizimlerin net bir şekilde basılabilmesi bilgilendirme alanının görsel gelişimine katkı sağlamıştır. Tıp alanından

endüstriye, ürün tanıtımından sosyal bilinçlendirmeye kadar birçok alanda kullanılan bilgilendirme tasarımı, basım tekniklerinin gelişmesi ile gazete, dergi ve afişler gibi basılı ortamda da kendini gösterebilmiştir.

Bilgilendirme tasarımı sürecinde ilerlemelerin ortaya çıkması ve görsel zenginliğin artması, insanlığa verdiği hizmetin önemi bakımından daha uzun yıllar işlevsel olarak yerini koruyacaktır. Bilginin giderek daha çok önem kazandığı günümüz ve ilerisi için çeşitli şekillerde görünür varlığını sürdürecektir.

1.3.3. Bilgilendirme Tasarımının Uygulama Alanları

Bilgilendirme tasarımı, grafik tasarım ürünlerinin estetik görüntüsünün ötesinde yoğun bilgi barındıran uygulamadır. İlgili alana yönelik değişen bilgi çeşitliliği düşünüldüğün de uygulama aşamasında farklı ürünlerin ortaya çıkması kaçınılmazdır. Değişen konularda farklı biçimlerde yapılabilen çalışmaların bilgilendirme tasarımı adı altında ürün haline gelmelerinin neticesinde çeşitli sınıflandırmalar yapılabilmektedir.

Düzenlenmiş ve görselleştirilmiş bilginin ürün olarak çeşitli şekillerde tasarlandığı görülebilmektedir. Yapılan araştırmalar ve incelemeler doğrultusunda bilgilendirme tasarımındaki ürünleri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz (Tufte, 1990; Mijksenaar, 1997; Baer, 2008; Spence, 2014):

1. Belge Tasarımı,
2. Form Tasarımı,
3. Kullanım Kılavuzu Tasarımı,
4. Eğitim Belgeleri
5. Haritalar,
6. Şema ve Çizelgeler,
7. Bilgi Grafikleri (İnfografikler),
8. Çevresel Grafik Tasarımı.

1.3.3.1. Belge Tasarımı

Bilgilendirme tasarımı kapsamında yer alan belge tasarımı ile bilginin basılı yayınlar üzerinden aktarılması söz konusudur. Bilgi aktarımı yapan, herhangi bir yüzeye basılmış metin ve görsellerin de yer aldığı ürünler belge olarak değerlendirilir. İçeriğinde bilgi akışı olan gazete, dergi, broşür veya katalog gibi basılı yayınlar bu kapsamda yer alır. Metinleri oluşturma ile ilgili bir alan olan belge, kelimeleri ve resimleri bütünleştirerek, insanlara ev, okul, ya da iş yerinde kendi özel amaçlarına ulaşmak için kullanmalarına yardımcı olur (Schriver, 1997).

Belge tasarımının iş hayatındaki kullanımına bakıldığında, firmaların dünya ile iletişimini sağlayan yazılı ve görsel ürünlerden bahsetmek mümkündür. Antetli kâğıt ve kartvizitlerin firma hakkında bilgi verme özelliğinden dolayı belge tasarımında ön plana çıkmaktadır. Firmanın faaliyetlerinin tanıtıldığı broşür ve kataloglar da bu kapsamda ele alınabilir. Özellikle firmaların yıllık faaliyet raporlarının istatistiksel bilgi verme durumlarından dolayı bu raporların bilgi görselleri ile tasarlanması daha anlaşılır olmalarını sağlayacaktır.

Görüntü 10. Limeligt Tasarım Ajansı'nın Challenge Energy firmasına yönelik belge tasarımı.

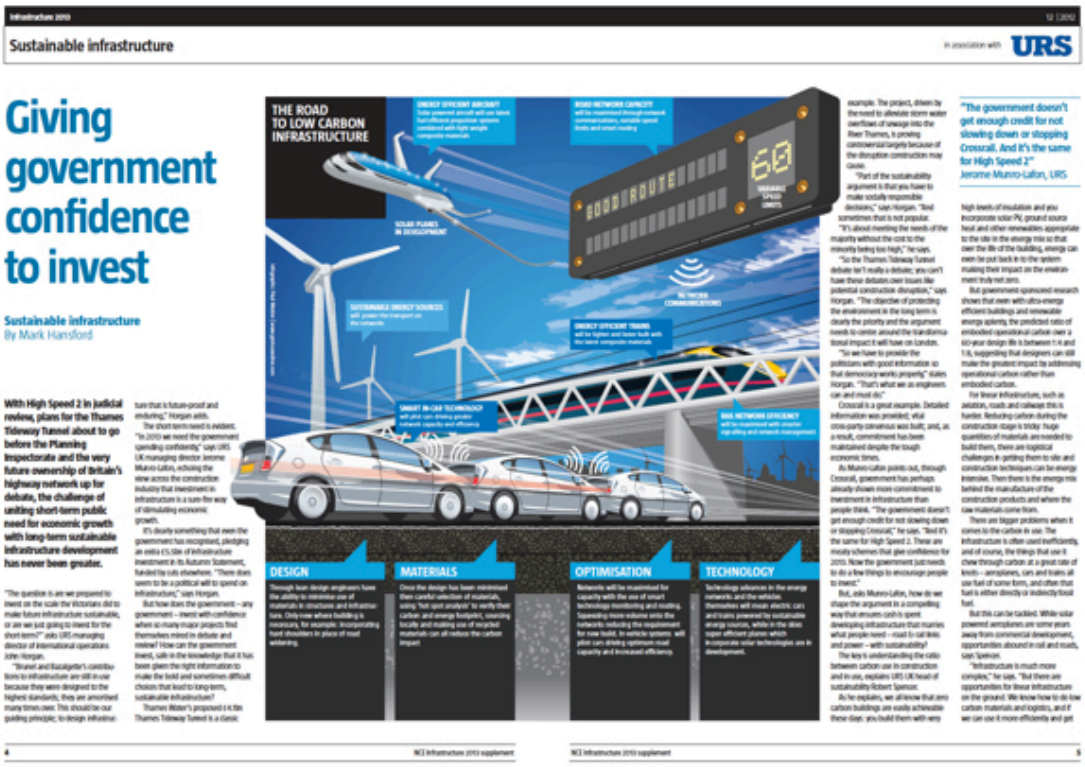
Görüntü 10'da Limelight Tasarım ve Pazarlama tarafından Challenge Enerji firmasına yapılan firma içi ve dışında kullanılan belgelerinden örnek görülmektedir. Gaz ve petrol endüstrisinde sektör firmalarının yeteneklerini arttırmak için Challenge Enerji, 1997 yılından bu yana profesyonel danışmanlık hizmeti vermektedir. Belgelerde firmanın yaptığı faaliyetler hakkında bilgi veren yazı ve görüntüler yer almaktadır.

Harley Davidson'ın 2000 yılında yayınlanan 100. yıl faaliyet raporunda (bkz. Görüntü 11), firmanın kendi tarihindeki gelişimini de gösteren bilgilerin bulunduğu sayfalar yer almaktadır. Sol sayfada finansal sonuçların bulunduğu rakamsal değerlerin yanında üç boyutlu olarak hazırlanan bar grafik çubukları ile bu veriler görselleştirilmiştir. Sayfa içersinde başlıkların altında yuvarlak topların sağ tarafa doğru büyümesi firmanın devam eden büyümesini temsilen oluşturulmuştur.

Görüntü 11. Harley Davidson'ın 2000 yılında yayınlanan 100. yıl faaliyet raporu.

Yeni motosiklet modellerinde yeni nesil tasarımlar deneyen firma, bu değişime uygun bir yıllık rapor hazırlamıştır. Motosikletlerin bir yansıması olarak düşünülen yenilikçi bir yaklaşımla iki boyutlu olan grafik çizelgeleri üç boyutlu biçimde tasarlanmıştır. Fotoğraflarda siyah beyaz olarak düzenlenip motosikletlerin krom metal görünümlerine atıfta bulunulmuştur.

Görüntü 12'de URS firması için Mark Hanslord'un 2000 yılında sürdürülebilir alt yapı yatırımları hakkında hükümetin dikkatini çekmek üzere yazdığı makale için hazırlanmış dergi sayfasında bilgilendirici görüntüler ile metinlerin bir arada kullanıldığı belge tasarımı örneği görülmektedir.

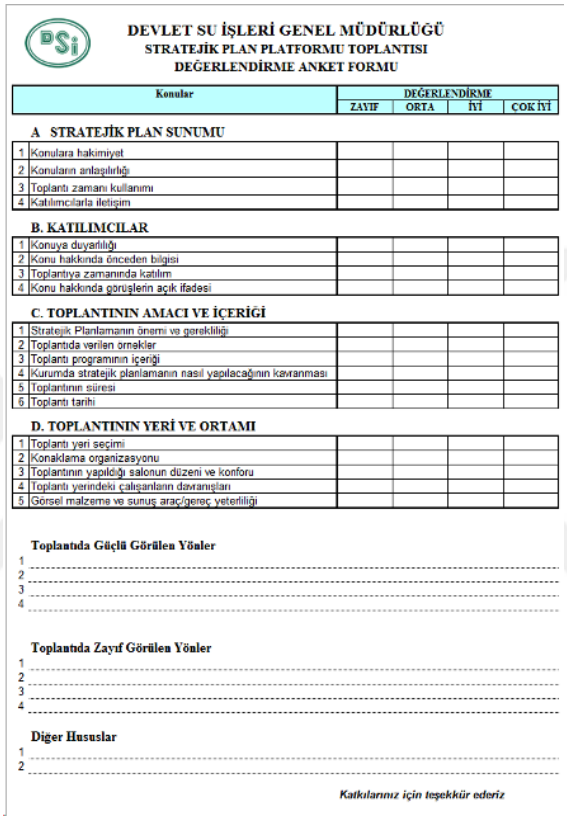


Görüntü 12. URS Firması için hazırlanmış bilgilendirme tasarımlı dergi sayfası.

1.3.3.2. Form Tasarımı

Bilginin toplanmasında, düzenli bir şekilde arşivlenmesinde ve kısa sürede verilere ulaşılmasında uzun zamandır kullanılan formlar, tasarım noktasında bilgilendirme tasarımının içeriğinde kendisine yer bulmaktadır. Kapsamındaki bilgi verme ve alma eğiliminden dolayı bilginin ekleneceği boşluklar ve seçeneklerden seçilerek tamamlandığı bir sürecin tasarımı da elde edilen bilgi kadar önemlidir. Doğru bilginin doğru bir şekilde toplanması amacında düzenlenen formların, ilgili alana yönelik belli bir düzen içerisinde hazırlanması gerekir.

Görüntü 13'de Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nün 2014 yılında yapılan 'Stratejik Plan Platformu Toplantısına' ait değerlendirme formu yer almaktadır. Toplantı ile ilgili değerlendirmelerin dört başlıkta toplandığı ve kısa sürede sonuçlandırılması hedeflenmiştir. Ayrıca varsa istenen yorumlarla form sonlandırılmıştır. Basılı olarak sunulan form, kurumun internet sitesinden de ulaşılabilmektedir.



DEVLET SU İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
STRATEJİK PLAN PLATFORMU TOPLANTISI
DEĞERLENDİRME ANKET FORMU

	Konular	DEĞERLENDİRME			
		ZAYIF	ORTA	İYİ	ÇOK İYİ
	A STRATEJİK PLAN SUNUMU				
1	Konulara hakimiyet				
2	Konuların anlaşılırlığı				
3	Toplantı zamanı kullanımı				
4	Katılımcılarla iletişim				
	B. KATILIMCILAR				
1	Konuya duyarlılığı				
2	Konu hakkında önceden bilgisi				
3	Toplantıya zamanında katılım				
4	Konu hakkında görüşlerin açık ifadesi				
	C. TOPLANTININ AMACI VE İÇERİĞİ				
1	Stratejik Planlamanın önemi ve gerekliliği				
2	Toplantıda verilen örnekler				
3	Toplantı programının içeriği				
4	Kurumda stratejik planlamanın nasıl yapılacağının kavranması				
5	Toplantının süresi				
6	Toplantı tarihi				
	D. TOPLANTININ YERİ VE ORTAMI				
1	Toplantı yeri seçimi				
2	Konaklama organizasyonu				
3	Toplantının yapıldığı salonun düzeni ve konforu				
4	Toplantı yerindeki çalışanların davranışları				
5	Görsel malzeme ve sunuş araç/gereç yeterliliği				

Toplantıda Güçlü Görülen Yönler
1 .....
2 .....
3 .....
4 .....

Toplantıda Zayıf Görülen Yönler
1 .....
2 .....
3 .....
4 .....

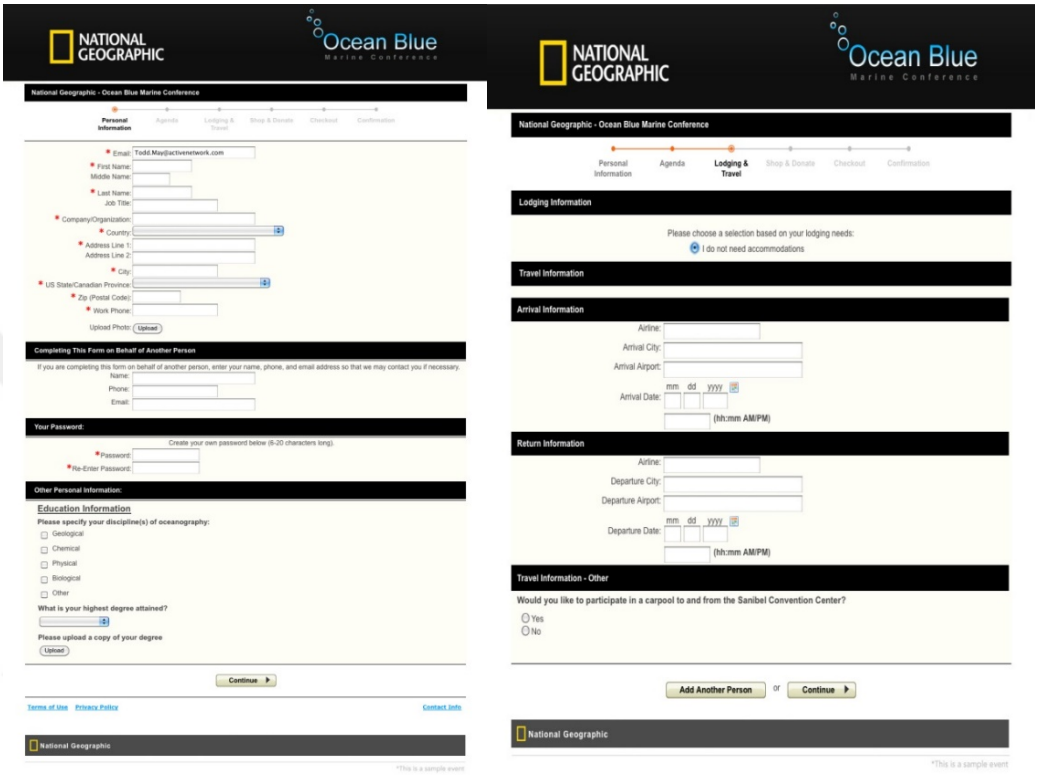
Diğer Hususlar
1 .....
2 .....

Katkılarınız için teşekkür ederiz

Görüntü 13. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Değerlendirme Anket Formu.

Çeşitli alanlarda ve konularda ihtiyaca yönelik formlar oluşturulabilir. Önemli olan ve dikkat edilmesi gereken nokta gereksiz ve rahatsız edici bilgi taleplerinde bulunulmamasıdır (Brinck, v.d., 2001, s. 61). Formun içeriğinin sadece amaca hizmet edecek sorulardan oluşması ve olabildiğince kısa tutulması doğru bir yoldur. Doldurulacak alanlara yönlendirmenin dikkatli yapılması gerekir. Boşlukların ve yazıların uygun yerlerde toplanması bilgi akışını olumlu yönde etkileyerek formu dolduran kişinin sıkılmadan süreci tamamlaması sağlanacaktır.

Görüntü 14'te National Geographic tarafından düzenlenen 'Ocean Blue' deniz konferansına internet üzerinden katılım formu görülmektedir. Çeşitli seçeneklerin yer aldığı ve bölümlemeler ile karmaşanın önlendiği görülmektedir. Ayrıca 6 aşamada sonlanacak olan kayıt işlemi adım adım ilerleyerek yoğunluk azaltılmaya çalışılmıştır.



Görüntü 14. National Geographic'in "Ocean Blue" deniz konferansına internetten katılım formu.

Yapı olarak basılı ve sayısal ortamda olmak üzere iki farklı düzende kullanılabilen formlar bulunmaktadır. İnternette bilgi toplamak için kullanılan formlar, bulundukları ortam itibari ile bazı dinamik kolaylıklar sunar. Kimi seçenekler hazır halde sadece seçim yapılarak eklenirken, kimisini de işaretlemek yeterli olacaktır. Dinamik yapısından dolayı veri giren kişinin hata yapma olasılığını en aza indirir. Aynı zamanda bilgilerin sayısal olarak kayıt altına alınmasından dolayı sınırsız denebilecek veri yüklenebilmektedir. Toparlanan bilgilerin sınıflandırılıp düzenlenmesi ve ihtiyaca yönelik kullanımı daha kullanışlı olabilmektedir. Basılı formların sayısal ortamdaki kadar hareket imkânı olmasa da profesyonel kişilerce analiz edilmesi mümkündür.

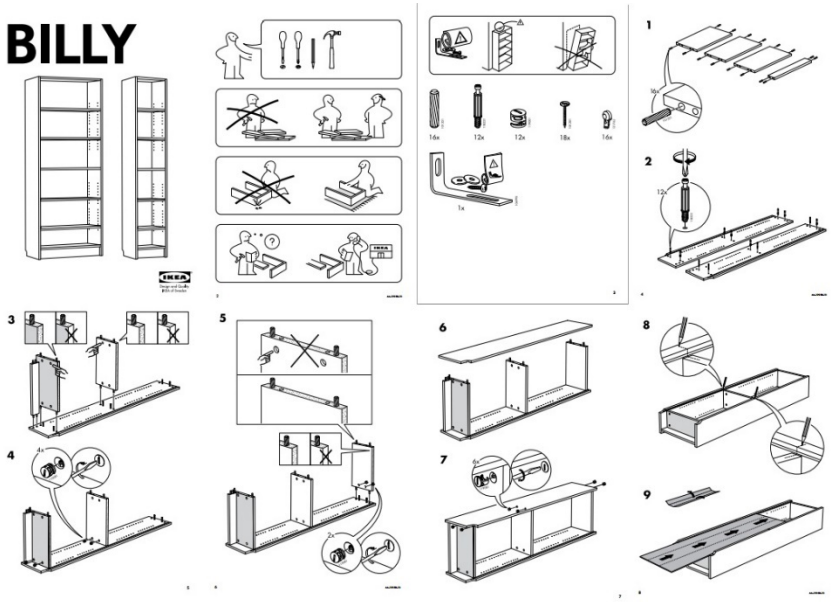
1.3.3.3. Kullanım Kılavuzu Tasarımı

Günümüzde hayatı kolaylaştırmak için üretilmiş birçok ürün düşünülmeden kullanabilmektedir. Kimi ürünler daha önceki bilgiler doğrultusunda kolayca kullanılabilinirken, kimi ürünlerin geliştirilmiş yeni özelliklerinin farkına bile varılamamaktadır. Gelişen sanayinin ve teknolojinin hayatımıza hızla nüfuz etmesi, gelişen ve değişen ürün özelliklerinin takip edilmesini güçleştirmektedir. Kabiliyetleri değişen araçların yeni veya mevcut özelliklerinin doğru bir şekilde kullanılmasında kılavuzların rolü önem taşımaktadır.

Çoğu kullanıcı ürün satın aldığında daha önce edindiği bilgiler doğrultusunda kullanmayı başarabilir. Öngörülemeyen ve farklı gelen özellikleri kullanamaması ihtimali de bulunmaktadır. Bu durumda ürünün nasıl kullanılacağını anlatan kılavuzlar işlevsel olarak bilgi ihtiyacını giderebilmektedir. Ürün hakkında bilgi veren, özelliklerini ve kullanım yöntemlerini anlatan kılavuzlar görsel ve yazılı içerikleri bir arada bulundurarak hazırlanabilmektedir.

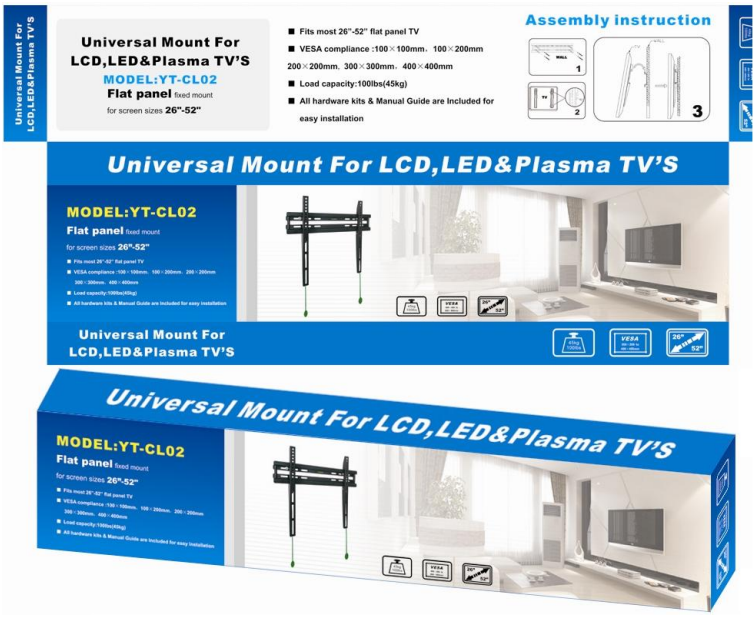
Ürünün kapsamına göre farklılık gösteren kullanım kılavuzları, basitten karmaşığa göre sıralanabilir. Basit mobilyaların montaj kılavuzu ile bir arabanın montaj kılavuzu arasında karmaşıklık ve anlatım bakımından farklılıklar olması kaçınılmazdır. Tek sayfalık montaj kılavuzu ile kitap şeklinde bölümlere ayrılmış ve her bölümün detaylı anlatımı yapılmış yoğun bilginin yer aldığı kullanım kılavuzlarını görmek mümkündür. Aynı zamanda günümüzde bazı ürünlerin ambalajlarına eklenen kullanım bilgileri, kılavuz işlevi gören unsurlar olarak değerlendirilebilir.

Görüntü 15'de İkea'nın mobilya ürünlerinden modüler kütüphane raflarının montaj sürecini anlatan kılavuz görülmektedir. Bu kılavuz sayesinde paket halinde gelen mobilya parçalarının birleştirmesini bir başkasına ihtiyaç duymadan gerçekleştirmek mümkün olmaktadır. İkea'nın montaj kılavuzlarında kullandığı Billy isimli karakteri bu görsellerde anlatıcı olarak görülmektedir.



Görüntü 15. İkea firmasının modüler raf ürününün montaj kılavuzu.

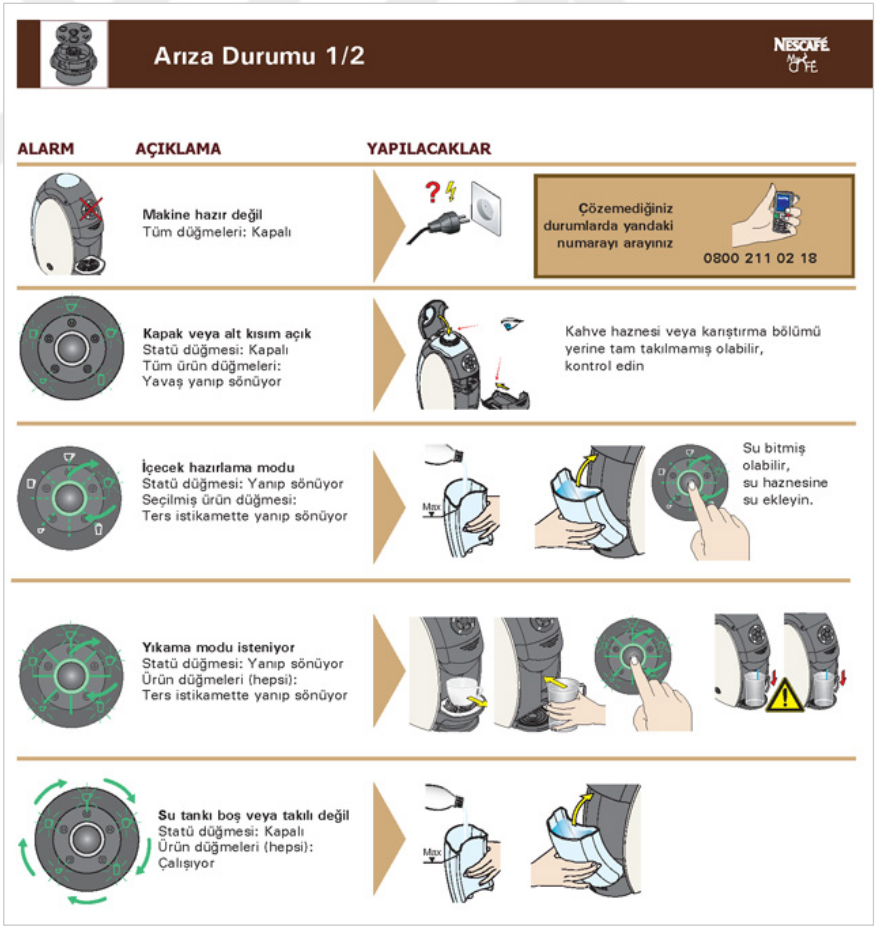
Görüntü 16'de görülen kutu üzerinde içeriğinde bulunan ince tasarımlı televizyonların duvara takılmasını sağlayan duvar aparatının duvara nasıl monte edileceği gösterilmektedir. Bazı uygulamalarda kâğıttan tasarruf etmek ve doğrudan erişim sağlamak için kılavuz anlatımı kutu üzerine dâhil edilmektedir. Ambalaj kutusu üzerinde görsel anlatımın yapılması ürünü alan kişinin montaj ile ilgili bilgiye daha hızlı ulaşmasını sağlayacaktır.



Görüntü 16. Genel kullanımlı televizyon askılığının ambalaj üstü montaj kılavuzu.

İlk örneklerinden bu yana içerikte basit çizimlerin kullanıldığı görülür. Görsel olarak çizimlerin kullanılması bilginin görerek daha hızlı anlaşılması özelliğinden gelmektedir. Üç boyutlu basit teknik çizimlerin yanında, fotoğraf ve yazıların da kullanılması mümkündür. Çizimlerin ve fotoğrafların kenarlarında açıklayıcı metinlerin de yer aldığı görülür. Ayrıca açıklayıcı metinlerin yer aldığı bölümlerde ürün ile ilgili piktogramların da kullanıldığı görülmektedir.

Görüntü 17'de Nescafe markasının kendi adına ürettirdiği kahve makinası olan MyCafe'nin kullanımını gösteren kılavuz görüntüleri yer almaktadır. Bu kılavuzda ürünün kullanım aşamaları ve çeşitli uyarıların yer aldığı bölümler bulunmaktadır. Yapılması gereken aşamalar görsel resimlemeler ve açıklamalı metin yazıları ile desteklenerek, okuyan ve gözlemleyen kullanıcı için bilgilendirici bir çalışma olarak değerlendirilebilir.



Görüntü 17. Nescafe firmasının kendi ürettiği kahve makinası olan MyCafe'nin kullanım kılavuzu.

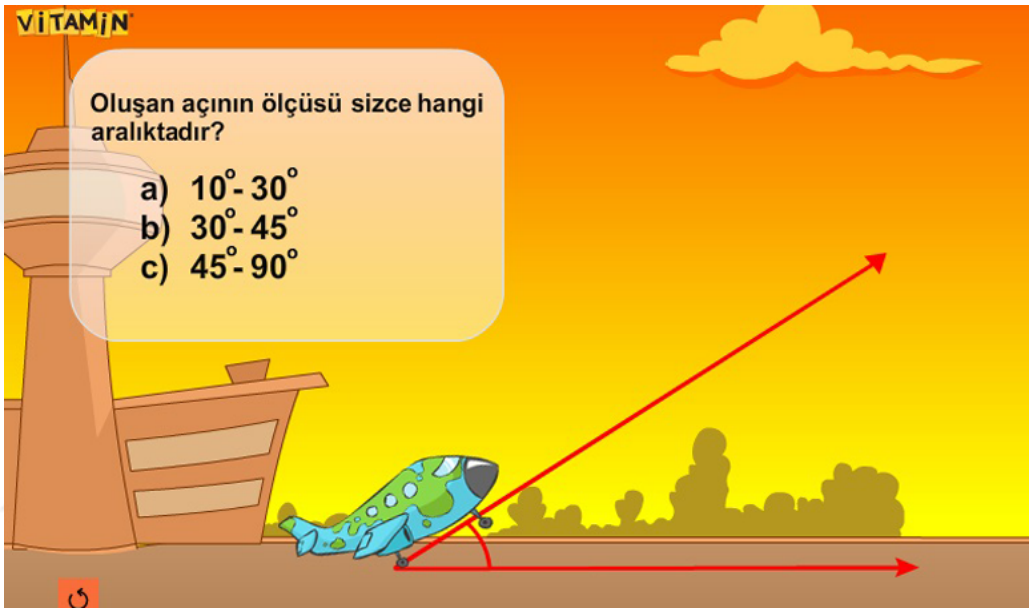
Kullanım kılavuzlarının üretimi sayısal ve basılı yayın ortamında gerçekleşmektedir. Bilgisayar ortamında tasarlanan kılavuzların görüntülenmesi için farklı dosya formatları oluşturularak, aynı zamanda bu dosyalar aracılığı ile baskı alınması ve kullanılması mümkün kılınmıştır. Basılı olan kullanım kılavuzlarının saklanma koşulları ve her an ulaşılabilme olasılığının az olması bakımından işlevsel olamaması durumu vardır. Ayrıca kılavuzun saklandığı yerin hatırlanmaması, bulunduğu yerin dışında bir yerde ihtiyaç duyulması ulaşılabilirlik açısından olumsuz karşılanabilir.

Bilgisayar ortamında hazırlanan kullanım kılavuzları, dosya içinde arama yapılarak istenen bilgiye hızla ulaşmayı sağayabilmektedir. Ürünü birebir yansıtan üç boyutlu görüntülerin kullanıldığı kılavuzların yanı sıra hazırlanmış kullanım videoları sayesinde karmaşık kılavuz görüntüsünden farklı bir ortama taşınmıştır. Aynı zamanda gelişen yazılımların yardımı ile üç boyutlu görüntülerin yanı sıra etkileşimli çoklu ortam kılavuzlarına sıkça rastlamaktayız. İnternetin varlığı ile ihtiyaç anında ilgili kullanım bilgisine ulaşmak mümkün olmaktadır.

1.3.3.4. Eğitim Belgeleri

Eğitim belgeleri, konusu itibari ile eğitim verilen kurumlarda kullanılan, öğretme temelli bilgi aktarımının gerçekleştiği belgelerdir. Eğitim belgeleri kapsam olarak, bilgi aktarımının ve sunumun en etkili kullanıldığı bilgilendirme tasarımı alanıdır. Öğrenime doğduğu anda başlayan insanların, belirli bir yaştan sonra örgün eğitim hayatına geçmeleri ile öğrenme süreci boyut değiştirir. Her yaş döneminde farklı eğitimler alması gereken çocuklar okul öncesi hazırlık evresiyle okullara adım atarlar. Sonraki yıllarda değişen düzeylerde eğitim süreci devam edecektir. Bu süreçte her seviye için farklı bilgi yoğunluğunda eğitim belgelerinin hazırlanması gerekmektedir. Örneğin ilkokul öğrencisine renkleri öğretirken, lise düzeyindeki bir öğrenciye renklerin bir araya gelişlerini anlatmak için farklı düzeyde eğitim belgeleri hazırlamak gerekir. Bu noktada eğitimi verilecek konuların belirlenmesi ve aktarılacak bilgi düzeylerinin ayarlanması ve eğitim materyali olarak hazırlanacak sunumun tasarlanmasında hepsinin doğru bir şekilde bir araya gelmesi gerekir. Diğer bilgilendirme tasarımı alanlarında olduğu gibi burada da görsel ve yazılı unsurlar bir arada yer alabilmektedir. Aynı zamanda diğer etkili unsurlarda (video, müzik, etkileşim vb.) eğitim belgesine dâhil edilebilir.

Ülkemizde eğitime destek verme amacında, Türk Telekom ve Sebit Bilişim bünyesinde faaliyet gösteren Vitamin Eğitim ürünleri, bilgisayar teknolojilerinin ilerlemesi sayesinde interaktif, videolu ve üç boyutlu görseller eşliğinde birçok sayısal eğitim belgesi hazırlamış ve kullanıma sunmuştur. Görüntü 18'de Vitamin eğitim materyali serisinin ilkokul 4. Sınıfları için hazırlanmış açılar ünitesi için etkileşimli eğitim belgesi görülmektedir. Hazırlanan uygulamalar eğitimin bilgi aktarımı sürecinde görsel etkileyiciliği sayesinde etkin bir rol oynamıştır.

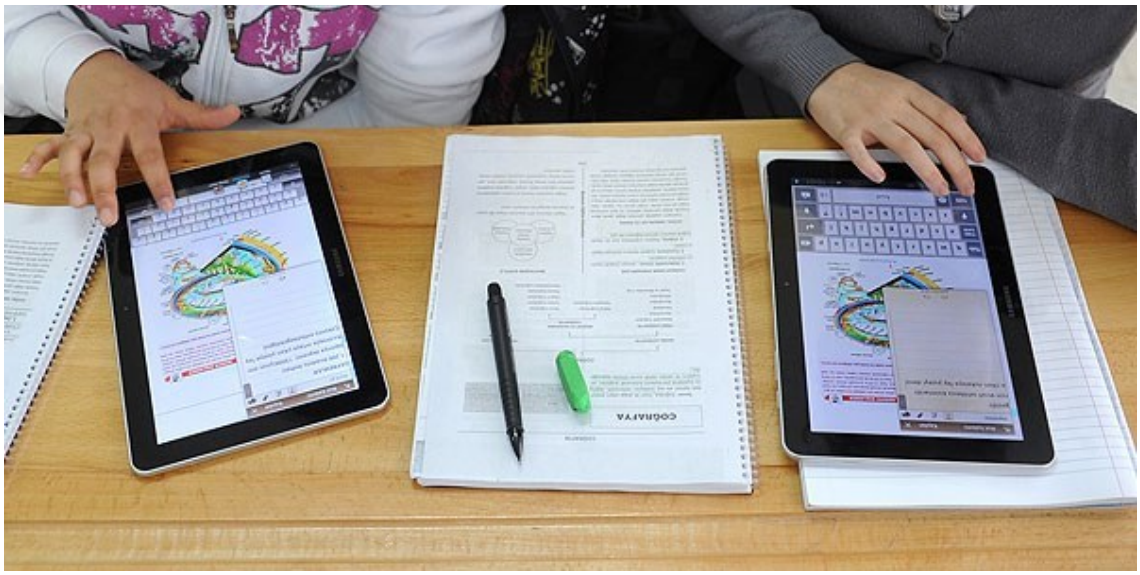


Görüntü 18. Vitamin Eğitim serisinden ilkokul 4. Sınıf açıların anlatımından görünüm.

Herhangi bir konuda eğitim verilebildiği gibi, o konuda bir eğitim belgesine ihtiyaç duyulabilir. Sadece okullarda eğitim verilmemektedir. Çeşitli alanlarda ve konularda eğitim verilen kurumlar bulunmaktadır. Her alana yönelik değişen eğitim belgeleri özenle hazırlanmalı ve gereğinden fazla bilgi ile doldurulmadan, anlaşılır düzeyde uygun bir aktarım şekline göre oluşturulmalıdır.

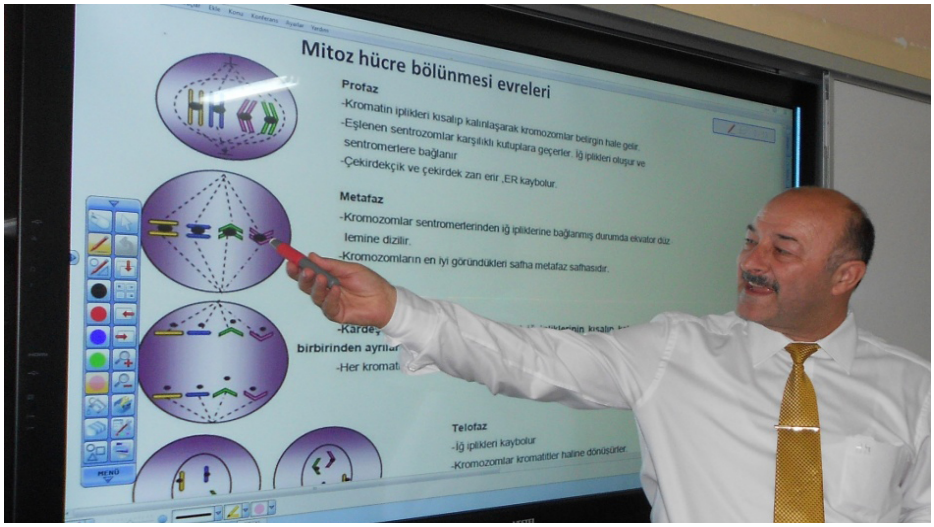
Gelişen toplumsal bilincin eğitime verdiği önem sayesinde, eğitim sürecinin ihtiyaçları doğrultusunda etkili çalışmaların yapılmasının önü açılmıştır. Teknolojinin de katılması ile öğrenim sürecinde yardımcı araçların tasarlanması ve geliştirilmesi mümkün olmaktadır. Güncel teknolojide geliştirilen taşınabilir iletişim cihazlarının iletişim kurma amacının yanı sıra görsel bilgi aktaran bir araç olarak faydanılması üzerine geliştirilen uygulamlar fiilen eğitim sürecine dâhil edilmiştir.

Geliştirilen dokunmatik ekranlı taşınabilir cihazların (tablet bilgisayar) kullanım pratikliği bakımından eğitim aracı olarak kullanılmasına yönelik katkı sunacağı düşünülmektedir. Özel yazılımlar ile üretilen etkileşimli ve video anlatımlı ders içerikleri, eğitim belgelerine yeni bir boyut kazandırmıştır. Bu konuda ülkemizde de çalışmalar yapılmaktadır. 'Elektronik ders ve kitap' içeriklerinin hazırlanması ve kullanılmasına yönelik devlet desteği ile yürütülen tablet bilgisayarlı eğitim süreci Fatih Projesi olarak sürdürülmektedir. Görüntü 19'de öğrencilere verilen tablet bilgisayarlar ile ders içeriklerinin takip edildiği görülmektedir.



Görüntü 19. Fatih Projesi ile okullarda tabletli eğitimden görünüm.

Fatih Projesi kapsamında daha etkin bir öğrenim ortamı sunması amacı ile 'Akıllı Tahta' olarak nitelendirilen bilgisayarlı ve etkileşimli büyük ekranlar okullarda görülmeye başlamıştır (bkz. Görüntü 20). Bu tahtalarda kullanılan etkileşimli içerikler ile bilgi aktarımının ve öğreniminin daha etkili hale gelmesi beklenmektedir. Bilgisayar ortamında hazırlanan ders içeriklerinin akıllı tahtanın etkileşimli kullanım özellikleri ile öğrenim sürecine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.



Görüntü 20. Fatih Projesi ile okullarda Akıllı Tahta ile eğitimden görünüm.

Yeni nesil teknolojik eğitim araçlarının geliştirildiği ve doğrudan kullanıma sunulduğu görülmektedir. Bu araçların etkin bir şekilde eğitim ortamı olarak kullanılması için doğru hazırlanan ve tasarlanan eğitim belgelerine ihtiyaç duyulmaktadır. Teknolojinin ve özel yazılımların verdiği imkânlar sayesinde daha etkili ve anlaşılır eğitim belgeleri tasarlanarak eğitim sürecinin verimli olması hedeflenmektedir.

1.3.3.5. Haritalar

Bilgilendirme tasarımının tarihsel sürecinde de görüldüğü gibi haritalar, neyin nerede olduğunu göstermesi ve bu şekilde bilgi aktarımı sağlaması bakımından günümüzde de aktif olarak işlevini ve önemini korumaktadır. Çatalhöyük yerleşim krokisi ile başlayıp Piri Reis'in haritaları ile devam eden süreçte gözlemlenemeyecek coğrafi konumlandırmaların görünür hale gelmelerini sağlaması bakımından önemlidir. Eski zaman savaşlarında, stratejik planlamalar için önemli bir kaynak olan haritalar, tarih boyunca çeşitli amaçlar için kullanılmıştır. Şehir yönetiminden diğer ülkeler ile olan jeopolitik çalışmaların yürütülmesi gibi hemen her alanda kullanımı söz konusudur.

Harita, yer ve konum bilgisi veren (Erden, 1997, s. 191), bir bölgenin kâğıt üzerine aktarılmış halidir (Thöne, 1973, s. 10). Haritalar, coğrafi alanların yatay ve dikey (enlem-boylam) olarak bölümlenmiş iki boyutlu düzlemde, konumlandırılması ve görselleştirilmesi olarak da değerlendirilebilir. Coğrafi yapıların yalınlaşmış görüntüleri

koordinat sistemi ile haritacılık tekniklerinin bir arada kullanılması sonucu haritalar, dünyanın insan gözüne anlaşılır bir sunumu olarak bilginin görsel yansıması olurlar.

Eğitim kurumlarında çeşitli derslerde kullanılan dünya küresi ve kabartmalı coğrafi haritaları gibi farklı amaçlar için hazırlanmış haritalar, yeryüzü bilgisinin gösterimi için kullanılan araçlardır. Akıllı tahtalarda ve bilgisayarlı sunum ortamlarında görmeye başladığımız hareketli ve etkileşimli haritalar, basılı haritalardan daha güncel ve daha etkili görsellik sunması yönünden tercih edilmektedir. Görüntü 21'de dikey ve yatay koordinat sisteminde noktasal alanlara bölünmüş ülke sınırları ile coğrafi konum bilgisi sunan harita örneği görülmektedir.

Görüntü 21. Yatay ve dikey koordinat sistemine bölünmüş dünya haritası.

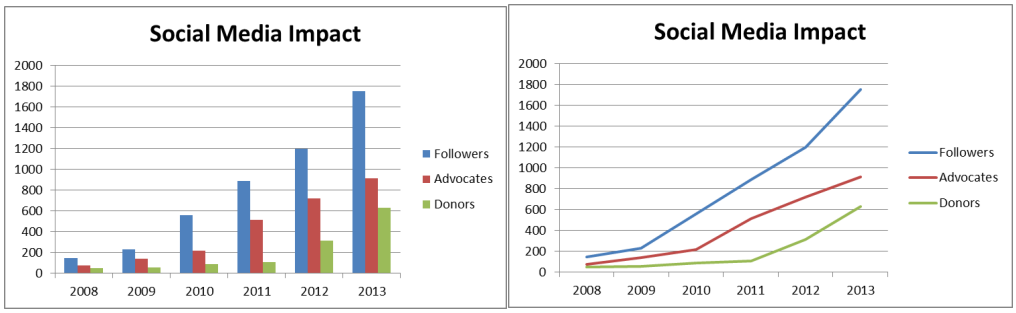
Ulaşım araçlarının gelişmesi ile insanların bir yerden başka bir yere gitme olanağı artmıştır. Bilinmeyen bölgelere yapılan seyahatlerde, karşılaşılan ilk sorun nerede olduğunu bilememektir. Uzun zamandır yol üstü bilgilendirme levhalarının yardımı ile haritalar bu konuda çözüm üretmektedir. Basılı haritaların katlanabilir büyük kâğıt yüzeylerde olmaları, konum bulmak için çevresel unsurlardan yararlanma zorunluğu ile zaman alan ve zorlayan bir süreçtir. Günümüzde ilerleyen teknoloji sayesinde,

yönlendirme cihazları (navigasyon), ulaşım anında uydular ile iletişime geçerek konum bilgisini ve ilgili haritaları gösteren yardımcı araçlardır (bkz. Görüntü 22). Gidilmek istenen yere ulaşımı kolaylaştıran bu cihazların işlevini taşınabilir iletişim araçlarında da görmekteyiz. Çeşitli yazılımlar sayesinde harita uygulamaları geliştirilmiş ve ihtiyaç duyulan bilginin her yerden ulaşılmasına olanak sağlamıştır.

Görüntü 22. GPS sistemini kullanan sesli ve haritalı yönlendirme cihazı.

1.3.3.6. Şema ve çizelgeler

Kaynağını daha çok sayısal verilerden alan şema ve çizelgeler, biçim olarak değişkenlik gösteren veri görselleştirme teknikleri ile farklı görünümlerde uygulamalar yapılmaktadır. Matematiksel ve sayısal verilerin oransal değişimlerini, değer farklarını veya alansal değişimler gibi veri yapılarını sadeleştirilmiş görseller ile bilgilendirme tasarımı disiplini kapsamında sıkça görülen uygulamalardandır. En iyi şemalar sade olanlardır. Sade olunca kolay dikkat çekerler ve bilgiyi kısa sürede iletirler. Rakamları açıklarlar, izleyicilerin verileri algılamalarını sağlarlar (Holmes, 2000). Görüntü 23'de sosyal medyanın etkilerini gösteren şemalarda 2008 ve 2013 yıllarına ait rakamların şemalar halinde görsel sunumları yer almaktadır.



Görüntü 23. 2008 ve 2013 yılları arasındaki sosyal medyanın etkisi üzerine hazırlanmış örnek çizelgeler.

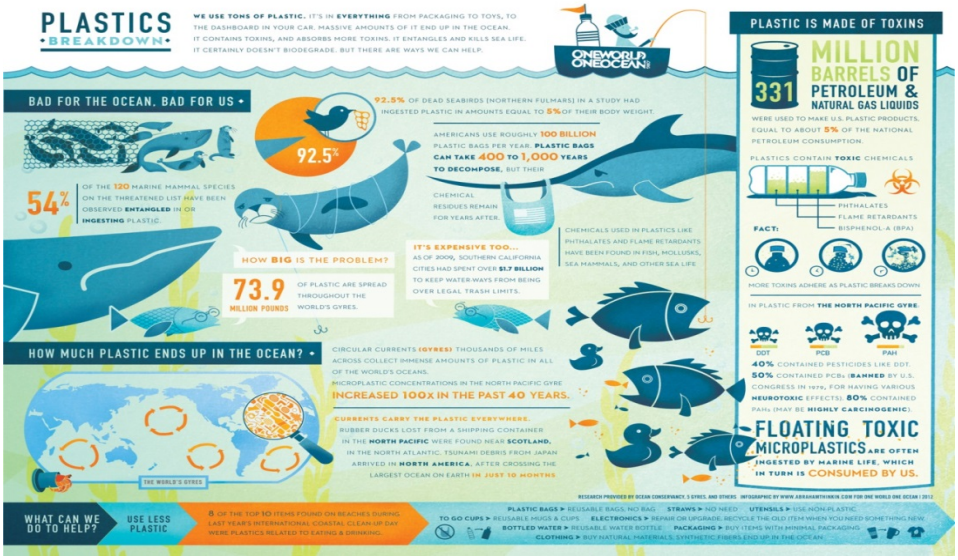
İlk örneklerini William Playfair'in çalışmalarında gördüğümüz 'bar' ve 'pasta dilimi' gibi sistemler, günümüzde etkili bir şekilde kullanılmaktadır. İstatistiksel verilerin sayısal değerleri arasında karmaşık anlatımının sıkıcı havasındansa, verilerin görsel şemalarla ve çizelgeler ile sunumu anlatılmak isteneni daha kolay ve etkili bir şekilde iletebilir. En yoğun karşılaşılan türleri, derecelendirme, çubuklar, dilimleme ve tablolama şeklindedir. Göstermek istediğiniz her türlü rakamsal değer bu biçimlerin bir tanesine uyacaktır (Holmes, 2000). Karşılaştırma, sınıflandırma ve analiz etme gibi çeşitli konuları aktaran çizelgeler, bilgi verme işlevinin yanı sıra sayısal verilerin güvenirliğini görsel yolla ikna etme ve inandırma görevini de başarıyla gerçekleştirir. Görüntü 24'te Türkiye'nin kaynaklara göre birincil enerji talebini ve hedefini gösteren yüzdelik pasta dilimleri şeklideki sunumu görülmektedir. Bahsi geçen enerji taleplerinin yüzdelik oranda büyüklüklerinin görselleştirilmesi ile konunun önemsenen oranları görselleştirilmiştir.

Görüntü 24. Kaynaklara göre Türkiye birincil enerji talebi 2023 hedefi (%)

Yıllık faaliyet raporlarında, bütçe sunumlarında, istatistiksel analizlerde ve benzeri çoğu konuda kullanılması söz konusudur. Anlaşılırlık ve kaynağını verilerden alması görsel inandırıcılığını artırmaktadır. Farklı veriler için değişken görsellikte çizelgeler mevcuttur. Pasta dilimi, çubuk-bar, çizgi, tablo ve radar sistemli gibi birçok çizelge çeşidi kullanılmaktadır. Ayrıca diyagramlar, kartogramlar ve zaman çizelgeleri de bu kapsamda değerlendirilmektedir.

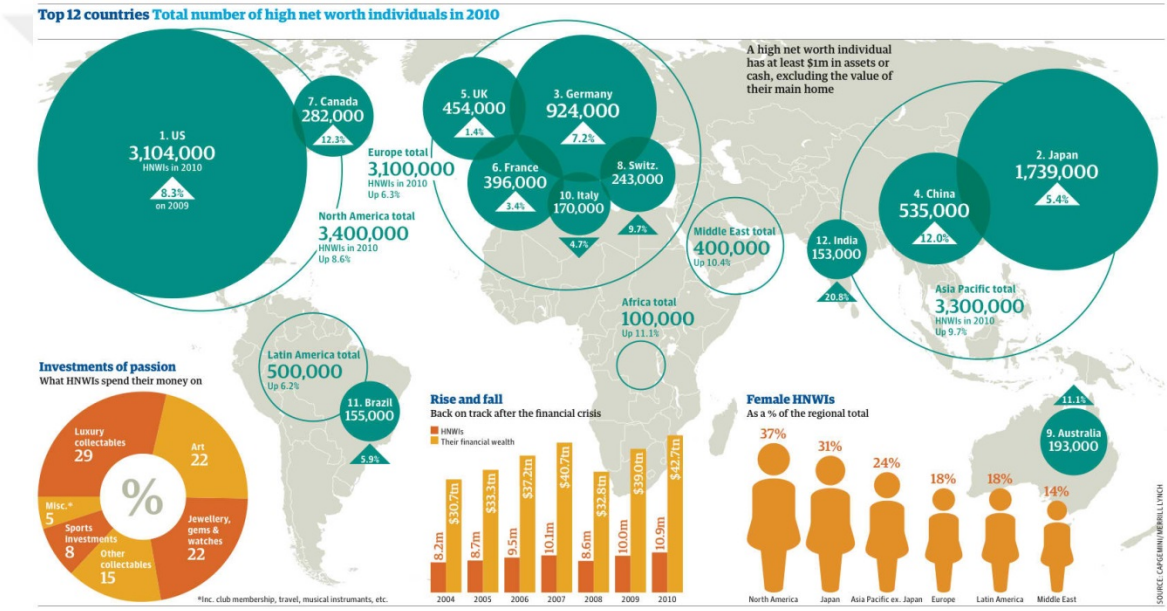
1.3.3.7. Bilgi Grafikleri (İnfografik)

Bilginin görsel anlatımına karşılık gelen ve bilgilendirme tasarımının neredeyse her alanına hitap eden bilgi grafiği (infografik-infographic), durum, olay ve konuların görsel çözümlemesini gerçekleştiren uygulamalardır. Kelime açılımında 'bilgilendirme grafiği' olarak da anlaşılan bu terim (infografik), görsel yapı ve içerik bakımından bilgilendirme tasarımının uygulama alanlarından ayrılmaktadır. Kavramsal olarak bilgilendirme tasarımını kapsar gibi görünse de içerik ve yapı bakımından kullanımı farklıdır. Bilgi grafiği, hedef kitleye karmaşık bilgileri kolayca anlaşılabilir ve hızla tüketilebilen bir şekilde aktarmaya çalışan veri veya fikirlerin görselleştirilmesi olarak tanımlanır (Smiciklas, 2012, s.3). Görüntü 25'de dünyada plastik atıkların etkisini yansıtan bilgi grafiği örneği görülmektedir. Resimlemeler, açıklama yazıları ve sayısal verilerin yer aldığı içeriği ile konunun öneminin görsel olarak vurgulanmasını sağlamıştır.



Görüntü 25. 2012 Yılında plastik atıkların etkisini anlatan "Uluslararası Sahil Temizleme Günü" için hazırlanan bilgi grafiği.

Görüntü 26'da 2010 yılında kişisel varlıkların artışını ve zenginleşen insanların nerelerde yaşadığını gösteren dünya haritası bilgilendirme tasarımının kapsamında olan bilgi grafiklerine örnektir. Dünya haritasının üzerine grafik biçimlerde eklenen ve kaynak verilerini Capegemini[1] / Merrill Lynch[2]'ten alan çalışmanın Bilgi Grafiği (infografik) kapsamında, görsel anlatımla sayısal değerlerin görselleşmesi sağlanmıştır. Kullanılan sadeleştirilmiş çizimler ve soyut görseller ile yalın anlatım sürecinde ilgili alanlara dikkatin çekilmesi amaçlanarak renklendirilmiştir.



Görüntü 26. 2010 yılında kişisel varlıkların artışını dünya haritası üzerinde gösteren bilgi grafiği.

1.3.3.8. Çevresel Grafik Tasarım

Adından da anlaşılacağı gibi, çevrede bulunan grafik tasarım (görsel iletişim) unsurlarının bilgi verme amaçlı kullanımlarından dolayı bilgilendirme tasarımının uygulama alanları arasında yerini almıştır. Bilgilendirmenin çevresel boyutta olması en küçükten en geniş kitleye kadar olan iletişim ortamı sağlamasından dolayı ciddi bir

[1] Capegemini, dünyanın birçok ülkesinde faaliyet gösteren teknoloji ve yatırım danışmanlığı firması.

[2] Merkezi Amerika Birleşik Devletleri'nde olan dünyaca ünlü yatırım bankası.

yaklaşım gerektirir. Mimarlık, iç mimarlık, peyzaj mimarlığı, endüstri mühendisliği ve görsel iletişim tasarımı gibi birçok alana hitap eden ‘çevresel grafik tasarım’, bulunulan çevre ile iletişim kurma, yönlendirme ve bilgi verme gibi görsel algıya hitap eden tasarımlar üzerinde durmaktadır. Görüntü 27’de Meksiko şehrinde gerçekleştirilen akıllı şehir kongresi için hazırlanan iç mekân çevresel grafik tasarım uygulaması görülmektedir. Bilgi içerikli çizim ve yazılar ile çevresel bilgi aktarımı sağlanmıştır.

Görüntü 27. Akıllı Şehir Kongresi için Zona Oz ajansı tarafından tasarlanan çevresel grafik tasarım çalışması.

Tarihsel açıdan bakıldığında, insanların bir arada yaşamaları ve birbirleri ile iletişime geçmelerinin doğal sonucu olarak görsel bildirim ihtiyacı duymuşlardır. Yerleşik yaşamın düzeninde insanların yaşadıkları ortamı işaretleme ihtiyacı, fark edilme ve nerede kimin yaşadığı bilgisinin oluşmasına katkı sağlamıştır. Özellikle aile, rütbe ve kıdem gibi farklı olguların ortaya çıkması ile bu ayrımı yapabilecek göstergelerin de ortaya çıkması kaçınılmaz olmuştur. Öncelikle toplumun kendisini gösteren semboller ve işaretler, sonrasında arma ve flamalar ile işaretlemenin yönlendirici yapısı görülmeye başlamıştır. Yazının bulunması ile gelişen kültürlerin mimari yaklaşımları sonucu oluşturulan yerleşkelerin isimlendirilmesi ve işaretlenmesi kentsel yaşamın bir parçası olarak değerlendirilerek haritalarda görülmeye başlamıştır. Üç boyutlu dünyada grafik tasarımın iki boyutlu yapısını görsel olarak yansıtması ve bilgi aktaran unsurları

barındırarak estetik bir şekilde uygulanmasını sağlayan bu disiplini, yönlendirme ve işaretleme tasarımı, sergileme tasarımı, yer imleri tasarımı gibi üç başlıkta sınıflandırabiliriz.

1.3.3.8.1. Yönlendirme ve İşaretleme Tasarımı

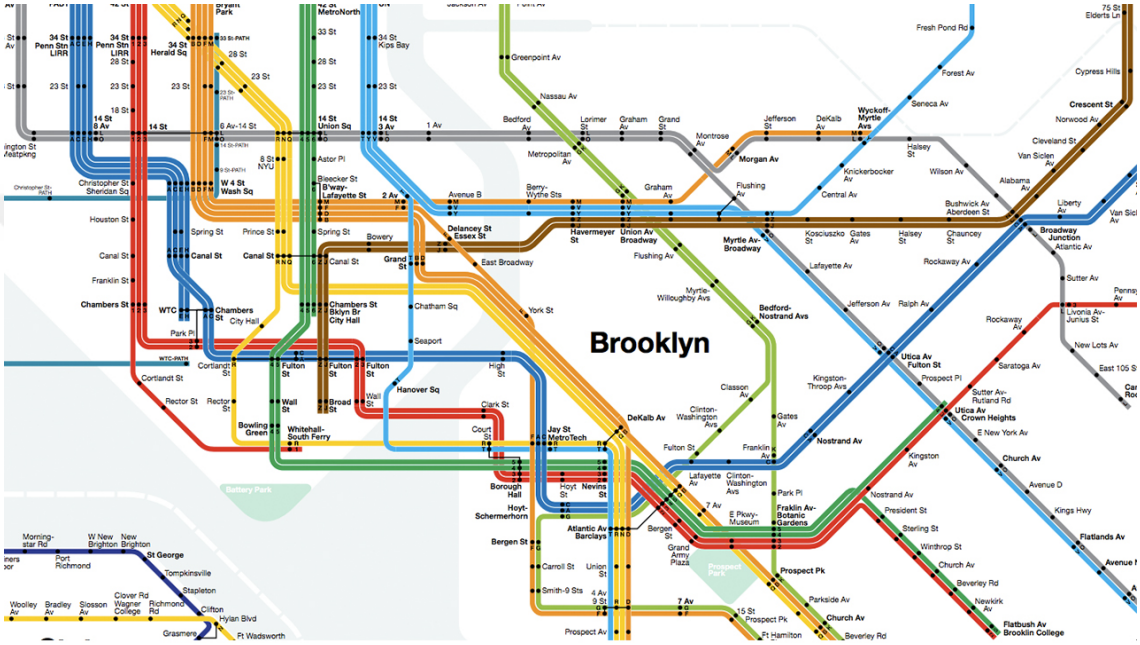
Bir yerden başka bir yere yapılmak istenen ulaşımın gerçekleşme sürecinde bölgesel bilgilendirmeye ihtiyaç duyulmaktadır. Bulunan alanın neresi olduğu ve hangi tarafa gidileceğinin bilgisini içeren görsel yönlendirmeler ve işaretler, kapalı veya açık alanda verdikleri bilgi ile yol gösterici tasarımlar şeklinde karşımıza çıkmaktadırlar. İşaretleme, genel olarak aranılan yerin nerede olduğunu veya o yerin neresi olduğunu gösteren yazı, piktogram veya semboller gibi işaret unsurları ile bilgi sunar. Yönlendirmeler ise, gidilebilecek yerlerin hangi yönde olduğunu gösteren oklar, yazılar ve semboller gibi farklı grafik tasarım uygulamaları ile bilgi verme işlevini gerçekleştirir. Bu yönlendirmenin sonucunda gidilen yerdeki işaretleme ile ihtiyaç duyulan doğru ulaşım sağlanmış olur. Kavram olarak iki farklı yapıdan bahsediliyor gibi olsa da, birbiri ile olan bağlamdan dolayı yönlendirme ve işaretleme tasarımını bir arada düşünmek gerekir. Yönlenen kişinin gittiği yerdeki işaretle gideceği yere ulaşımı sonuçlanır. Görüntü 28'de Avustralya Melbourne'de bulunan kapalı bir otopark için Latitude Group tarafından yapılan yönlendirme tasarımı görülmektedir.

Görüntü 28. Melbourne merkezli stüdyo Latitude Group tarafından yapılan yönlendirme tasarımı.

Yönlendirme ve işaretleme tasarımının kullanıldığı çoğu yapının açık ve kapalı alanlara sahip olması özellikle bir sınıflandırma yapmaya olanak vermese de, iç mekânda kullanılan tasarımlar ile dış mekânda kullanılan tasarımlar fiziki yapı itibariyle farklılık gösterebilir. Gece ve gündüz, hava şartlarına bağlı olarak renk, ışık, boyut gibi değişkenler tasarımı etkileyen faktörler olabilir. Kapalı ve açık ortamlarda kullanılan bu tasarımlar, çevreye uyumlu ve estetik açıdan bulunduğu yerin bir parçası olarak görülmesi için tasarlanmaktadır. Görüntü 29'da Amerika'da bulunan San Diego Padres Stadyumu için Ryan Fetterhoff tarafından hazırlanan yönlendirme tasarımı görülmektedir. Dış mekânda herkesin rahatça görebileceği ve anlayabileceği ölçüde, stadyumun kurumsal renkleri ile hazırlanan çeşitli uygulamalar şehir içinde estetik görüntü oluşturmaktadır.

Görüntü 29. Amerika'da bulunan "San Diego Padres Stadyum"u için Ryan Fetterhoff tarafından hazırlanan yönlendirme tasarımı.

Nüfusun ve ortak kullanım alanlarının artması sonucu, kalabalık kitlelerin doğru yönlendirilmesi ancak doğru görsel tasarımla mümkün olabilir. Bu anlayışta Henry Beck'in İngiltere Londra Metrosu için 1931 yılında tasarladığı harita, yalın ve sade grafiksel çözümleme ile yönlendirme tasarımı olarak değerlendirilen bir çalışmadır (bkz. Görüntü 30). Bu haritanın farklı uyarlamaları hali hazırda günümüzde kullanılmaya devam etmektedir.



Görüntü 30. New York'da Brooklyn metrosu hat güzergâhının Kyle Petreycik tarafından 2013'te yeniden tasarımı.

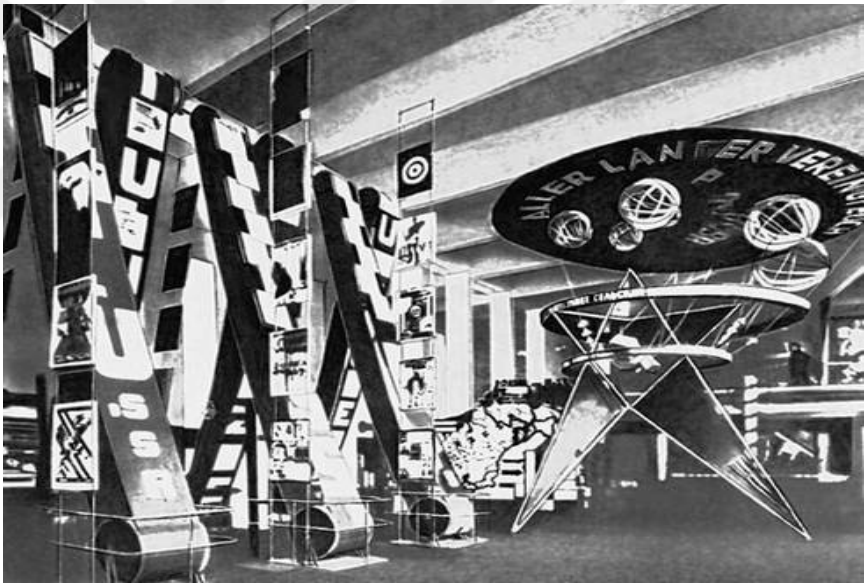
1.3.3.8.2. Sergileme Tasarımı

Sergileme, eylem olarak bilinçli yapılan sunum ve sunulanın ilettiği mesajın (bilgi) aktarımı olarak tanımlanabilir. Sürece katılan "tasarım" ise, yapılan sunumun düzenini yansıtmaktadır. Sergileme, sunulan ile izleyen arasındaki etkileşimle gerçekleşen bir süreçtir. Bu etkileşim sürecinde gösterilen unsurun içerdiği hikâyenin yayılması hedeflenir. Velarde (1988, s.49), sergilemeyi "sergilenecek bir şeyin ve anlatılacak bir hikâyenin olması" olarak değerlendirmektedir.

Kavramsal anlamda bakıldığında, çevrede görünen herhangi bir nesne bulunduğu yerde izlenen ve doğal olarak sergilenen durumundadır. Dernie (2006, s.6), sergileme yapmanın insanın doğasında olan bir etkinlik olduğunu belirterek, her bireyin evinin aslında bir sergileme alanı olduğunu ve bireylerin kendileri, yaşamları, ihtiyaçları

hakkında bilgi vermek için nesneleri sergilediklerini ifade etmektedir. Bu yönde düşünüldüğünde evdeki eşyaların bulunma şekilleri sergilenme durumu oluşturabilmektedir.

Sergileme tasarımı, sunulacak olanların sunulma şekli ve düzeni ile ilgilidir. Serginin konusuna göre değişen ve sergilenen ürünlerin kendisini anlatmasına yardımcı unsurların tasarlanma işidir. Sergilenen ürün hakkında bilgi veren yazılar ve görseller, sergilenme biçiminde bilginin aktarımını sağlayacak düzeni oluşturur. Sergileme tasarımı uygulamalarında önemli bir yere sahip olan ve kaynaklarda sıkça karşılaşılan El Lissitzky'nin 1928'de Sovyet Pavyonu, sıralı fotomontajların bir araya gelmesinden oluşur ve izleyicinin de katılımına izin veren hareketli düzenekler barındırır (bkz. Görüntü 31).



Görüntü 31. El Lissitzky'nin 1928'de "Sovyet Pavyonu".

Görüntü 32'de ABD'nin Kentucky eyaletinin Louisville şehrinde bulunan Slugger Müzesi'nin sergileme tasarımı görülmektedir. Sergileme düzenlemesi, Amerikalı tasarımcı Kris Travis tarafından 2013 yılında Formations firması için yapılmıştır. Sergi düzenini oluşturan unsurlar bölgesel beyzball tarihini yansıtan görsellerdir. Tarihsel bilgilerin yanında fotoğraf ve kullanılan spor ürünlerine de sergileme düzeninde yer verilmiştir.

Görüntü 32. Louisville Slugger Müzesi'nin sergileme tasarımı.

Gelişen teknik imkânlarla birlikte yaratıcı sergileme çalışmaları günümüzde farklı yaklaşımlara dönüşmüştür. Sergilemenin içeriği kavramlar veya mesajlar üzerine kurulmaktadır. "Sergileme tasarımı, belirli bir hikâye ya da merkezi mesajla iletişime geçerek, hedefi hoşça vakit geçirtmek, yönlendirmek ya da eğitmek olan ortamlar yaratmaktır"(SEGD, 2007). Klasik sergilemelerin yanında bu tür sergilemeleri sıkça görmekteyiz. Anlatılmak istenen düşünceler, görsel düzenlemenin yanında yazılar ve destekleyici unsurların bir arada olması ile uygulanmaktadır. Böylelikle aktarılmak istenen mesaj ve bilgi, sergileme tasarımının doğrudan bilgilendirme tasarımı kapsamında yerini almıştır.

1.3.3.8.3. Yer imleri

Yeryüzünde bir konumun özel yapısı, geçmişten gelen manevi anlamı veya sonradan oluşturulmuş farklı özellikler gibi değişen durumlara işaret eden yapılara, kavramsal karşılık olarak 'yer imleri' (placemaking) adı kullanılmaktadır. İşaretleme tasarımına yapı bakımından yakın görülse de, biçim, işlev ve bulunduğu konum bakımından farklılık göstermektedir. Açık alanda kullanılan görseller olması bakımından izleyici

kitleye doğrudan ulaşmaktadır. Üç boyutlu fiziki ortamda yine üç boyutlu biçimlerde var olabilmeleri bulundukları çevrenin bir parçası olmalarını sağlar.

Yer imlerinin işlevi, bulunduğu yerden aldığı anlamlı bilgiyi görsel yapısı sayesinde görünür bir iletişimle aktarmaktır. Amacı estetik biçimlerde bulunduğu alanla doğal bir bağ kurarak, anlamlı bir iletişime aracılık etmektir. Kavramsal bir anıt çizgisinden öte bilgi aktaran unsur görevini üstlenmiştir. Bu kapsamda kimi tabela örnekleri benzersiz yapıları bakımından yer imleri kapsamına girebilmektedir. Yer imleri, zamanla kitlelerin beğenisini toplar, kabul görür ve bilinirliği artması ile birlikte bulunduğu noktanın vazgeçilmez unsuru olurlar.

San Francisco'nun ünlü 303 Second sokağında bulunan ikiz plaza binasının bulunduğu yeri ve sokağın simgesi olan rakamların, üst üste gelmesinden oluşan '303' yazısının sokağın köşesinde yer alarak buraya gelen turistlerin bu işareti ve sokağı ziyaret etmeleri sağlanmıştır (bkz. Görüntü 33). Heykel, Jon Krawczyk tarafından bronzdan yapılmıştır. Tasarımı ise David Mayman'a aittir. 2012 yılında Kilroy Realty Co. Firması için yapılan heykel dikkat çeken bir işaret olarak oradan geçen insanlara 303 Second sokağının orası olduğunu göstermektedir.

Görüntü 33. San Francisco 303 Second Sokağı yer imi heykeli, 2012.

Yatırım ve ulaşım hizmetleri sunan Goodman firmasının giriş kapısında kullanılan yer imi (bkz. Görüntü 34) uygulamasını, Avustralya'da faaliyet gösteren Frost Design tanıtım ajansından, Bridget Atkinson sanat yönetmenliğinde ve yardımcı tasarımcı Charlie Bromley tarafından hazırlanan "Çevresel Grafik Tasarım" çalışmasıdır.

Arazi girişinde kullanılan ve Sidney ile Çin arasındaki bağı gösteren büyük bir geçit olarak tasarlanmıştır. Dev Artılar üç adet büyük artı şeklindeki yapılar, Goodman markasının bir işaretidir. Gelişmemiş ülkelere yapılan katkıların farkındalığını göstermesi için arazi üzerine yerleştirilmiştir. Bu çalışma 2014 yılında, Çevresel Grafik Tasarım alanında Sydney Tasarım Ödülü almıştır.

Görüntü 34. Goodman firması için Frost*Design tarafından tasarlanan yer imi uygulaması.

2. BÖLÜM: BİLGİ GRAFİKLERİ (INFOGRAPHIC)

2.1. Bilgi Grafikleri (İnfografik)

Bilgi ve verilerin görsel anlatımını gerçekleştiren aynı zamanda yazı ile anlatılan fakat görsel olarak algılanamayan konularda yazının yanında görsel anlatımın da yer aldığı tasarımlar bilgi grafiği olarak değerlendirilmektedir. Kavram olarak da bilginin görselleştirilmesi ve sunulması anlaşılmaktadır. Bilgi grafiği, kişisel veya kuruluşların hedef kitlelerine kısaca mesajları iletmek için yardımcı olan veri karışımlı tasarlanmış görseldir (Smiciklas, 2012, s.3). Bilgi grafiği, bilgiyi basit ve açık hale getirerek önemli kararlar almak üzere ihtiyaç duyulan bilgiye ulaşılmasını sağlar. Bilginin anlamlı ve anlaşılabilir bir formda olmasının yanında nasıl çalıştığını anlatan bir yapıdadır (Katz, 2012, s. 10).

Bilgi grafiğinin kapsamı geniş olsa da içerik bakımından özgün görselliği ile günümüzde etkili sunumun ve anlatımın tercih unsuru olmuştur. Neredeyse her konuda hazırlanan bilgi grafikleri, giderek artan yoğun bilgi akışını düzenleyici ve estetik bir yansıtıcısı olması bakımından yaygın olarak kullanılmaktadır. Bilgi grafiği resimleri, sembolleri, renkleri, kelimeleri ve fikirleri iletmek, bilgiyi resimlemek veya görsel olarak ilişkilendirmek için kullanır (Emerson, 2008, s. 5).

İnsanların düz yazılardan öte görsel anlatımlı içerikleri daha hızlı anlamaları ve kavramaları, bilginin ulaşımda ihtiyaç duyduğu hızı yansıtan bilgi grafiklerinin işlevselliğini ortaya çıkarır. Joel Katz'ın Michael Friendly'den aktardığına göre "iyi yazılmış yazı gibi verilerin iyi görüntüler, netlik, kesinlik ve verim gibi fikirler ile iletişim kurar" (Katz, 2012, s. 17).

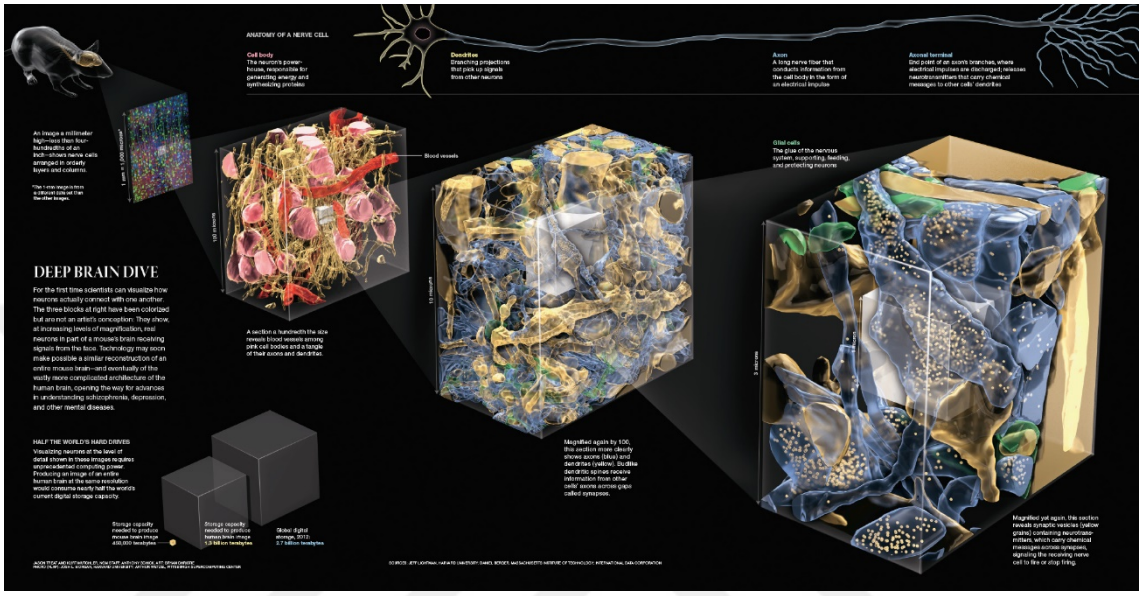
'Bilgilendirme Tasarımı' veya 'Bilgilendirme Grafiği' olarak adlandırılan ve bilginin görsel organizasyonunun içinde yer alan 'Bilgi Grafiği', içerik ve düzenleme yapısı bakımından ayrışabilir. Birbirine yakın olan bu kavramların farklılıkları gerçekleştirdikleri uygulamalar aracılığı ile görülebilir. Bilgilendirme tasarımı çeşitli alanlarda daha durağan ve anlık bilgi aktarımı yapan uygulamalar barındırır iken, bilgi grafiğinde içerik bir süreç ve akış içerisinde yol alır. Zaman akışı, durum ve olayların anlatımı öyküleme yöntemi ile gerçekleşir. Her tasarımın bir öyküsü ve anlamsal

bütünlüğünü ortaya koyan görsel kurgusu vardır. Bu yönü ile Bilgilendirme Tasarımı kapsamında yer alır ve kendi başına işlevsel bir iletişim kanalını oluşturur. “İyi bilgi grafiği tasarımı veri görselleştirme tasarımı ve grafik tasarımın birleşiminden oluşan öyküleme ile ilgilidir. Çoğu iyi bilgi grafiği basit bir üç parçalı formatı takip eder: Giriş, ana fikir ve sonuç” (Krum, 2013, s. 27).

Mühendislik, fen bilimleri veya sağlık alanı gibi herhangi bir konuda teknik olarak gözlemlenemeyecek ya da tekrarlanamayacak durumların ve bilgilerin görsel anlatımını bilgi grafikleri ile gerçekleştirmek mümkündür. Görselleştirme yöntemi ile hedef kitleye aktarılan bilginin ilettiği mesaj güçlendirilir ve yaratması beklenen etki arttırılmış olur. Anlatılmak istenen bilgi düz metin şeklinde verildiğinde okunması uzun ve algılanması güç bir durum yaratır. Yazılı anlatımın görsel anlatıma dönüştürülmesi ile aktarım ve anlaşılma hızını arttırmak mümkündür. Yoğun ve karışık bilginin, görselleştirilerek kolayca anlaşılması sağlanır. Burada önemli olan husus ise karmaşık görülen bilginin en önemli kısımlarını ön plana çıkararak sadeleştirilmiş bilgi aktarımının gerçekleşmesidir. Görüntü 35’de tasarımcı Estefan Cuanalo tarafından 2012 yılında Xinhua Haber ajansı için tasarladığı Afrika Salyangozunun taşıdığı bakteriler ve etkileri üzerine hazırlanmış bilgi grafiği örneği görülmektedir. Sağlık alanında tıbbi resimlemelerinde kullanıldığı ve yazılı anlatımların da yer aldığı görülür.

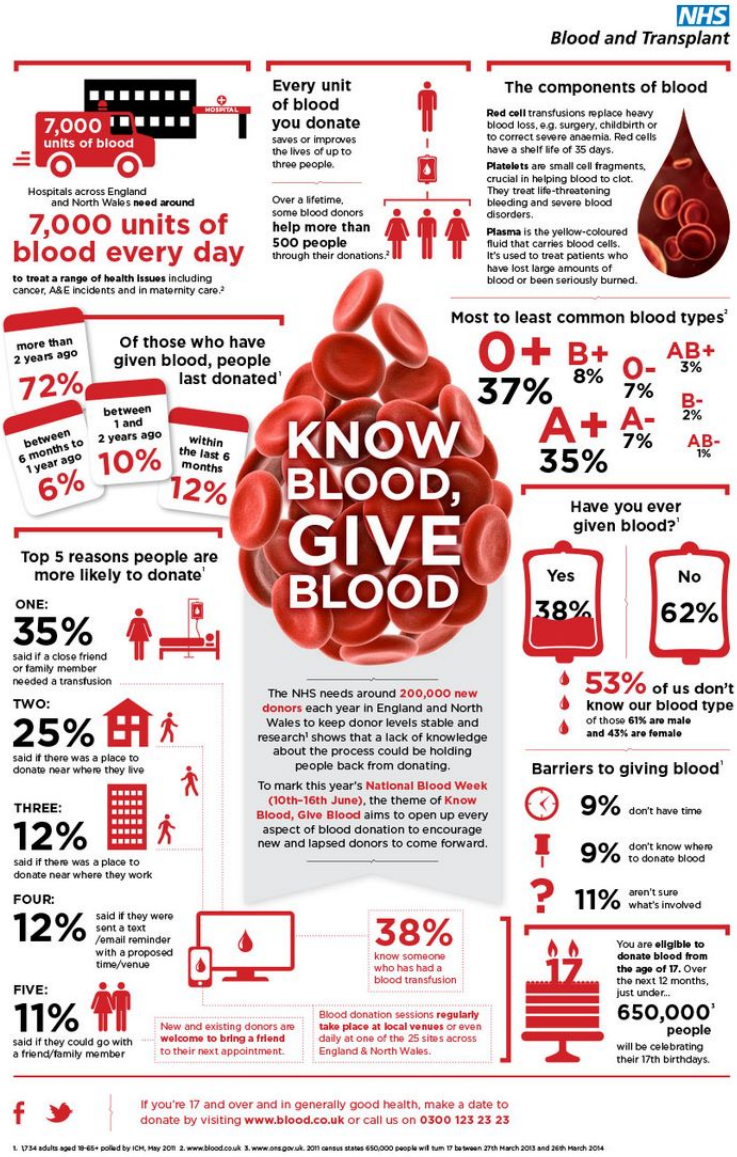
Görüntü 35. Estefan Cuanalo tarafından 2012 yılında Xinhua Haber ajansı için tasarladığı Afrika Salyangozunun taşıdığı bakteriler ve etkileri hakkındaki bilgi grafiği.

Tasarımcı Jason Treat'in National Geographic için yaptığı ve 2014 yılının şubat ayında yayınlanan Derin Beyin Dalışı isimli bilgi grafiğinde çok küçük olan fare beyni üç boyutlu olarak görülmektedir (bkz. Görüntü 36). Normal şartlarda gözlemlenemeyecek olan beynin görülebilir hale getirilerek yapısı hakkında bilgi verilmesi sağlanmıştır.



Görüntü 36. "Derin Beyin Dalışı" isimli fare beyninin üç boyutlu olarak uygulanmış bilgi grafiği.

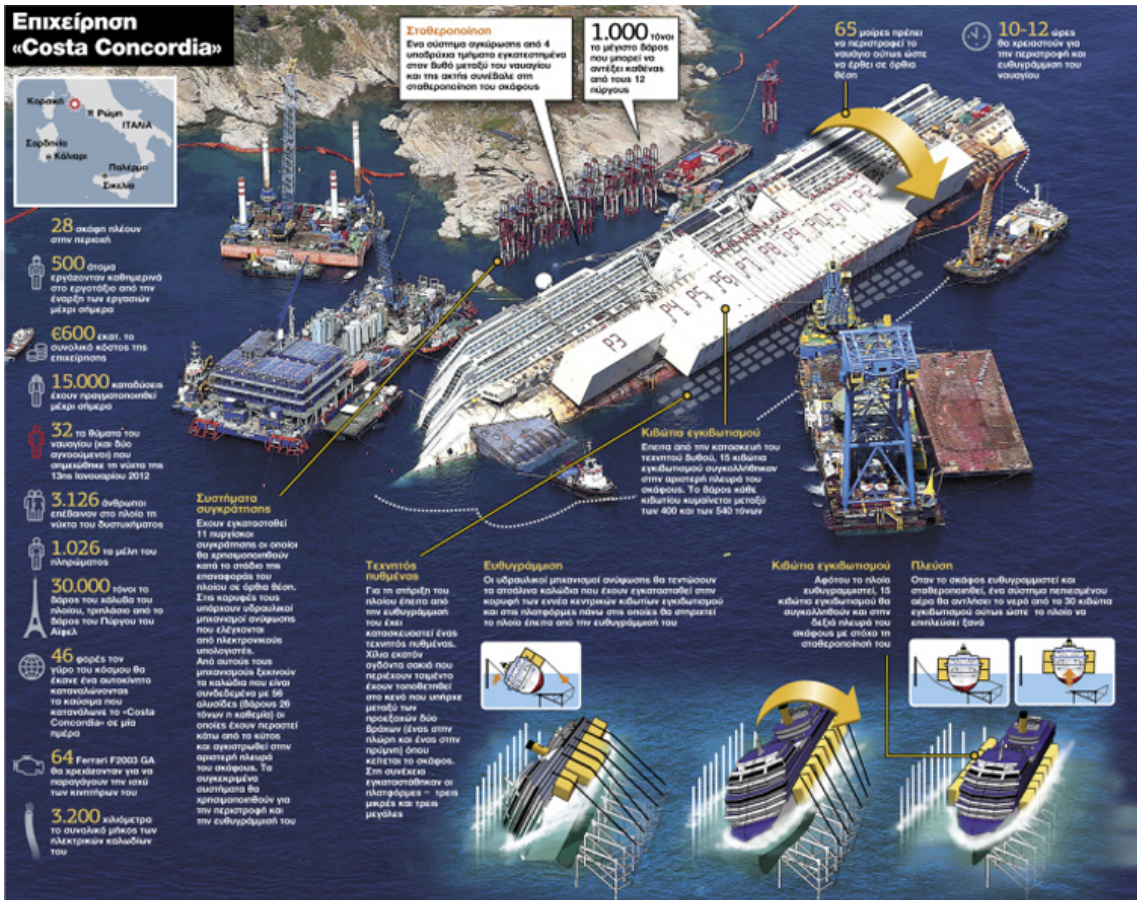
Bilgi grafikleri, içerdiği bilgi ve mesaj ile kişinin kendinde yeni düşünce ve tutum geliştirmesini sağlaması bakımından önemli bir iletişim aracıdır. Kişi üzerinde olumlu davranış geliştirme aşamasında kullanılan bilgi grafiklerinin anlaşılması izleyicinin algı yapısına bağlıdır. Kişiden kişiye değişen algılama süreci bilgi grafiğinin görsel yakalama kabiliyeti ile kontrol altına alınabilir. Düz yazıdan veya sayısal verilerden çıkarılan anlamlar ve yorumlar farklılık gösterebileceği gibi anlatılmak istenenin aksine yanlış anlaşılmaya da sebep olabilir. Görsel aktarım ile bu karışıklık giderilir ve doğrudan anlatım gerçekleşir. Görüntü 37'de NHS kuruluşu için tasarlanan, kanı bilmenin ve kan vermenin faydalarını anlatan bilgi grafiği çalışması görülmektedir. Sayısal değerlerin ve yazılı anlatımların yanı sıra piktogram görüntülerinin de yer aldığı görülür.



Görüntü 37. NHS kuruluşu için tasarlanan, kanı bilmenin ve kan vermenin faydalarını anlatan bilgi grafiği çalışması.

Gazete, dergi, televizyon programları ve haberlerinde sıkça yer kullanılan bilgi grafiği, konuyu ve içeriği desteklemesi bakımından önemli bir yere sahiptir. Televizyon ortamında bilgi aktarımın yoğun olarak yapıldığı programların içeriğinde, bilgi grafikleri görsel etkileyiciliği ve ikna kabiliyeti bakımında sıkça kullanılmaktadır. Belgesel yayınlarda teknik anlatımı gerçekleştirmek için üç boyutlu hareketli görüntülerden de yararlanılmaktadır. Ayrıca haber yayınında gerçekleşen olayları tekrar canlandırma mantığında süreç hakkında bilgi veren görüntüler kullanılmaktadır. Bu konuda televizyon ve yayın gruplarında bilgilendirme tasarımının bu alanını icra eden

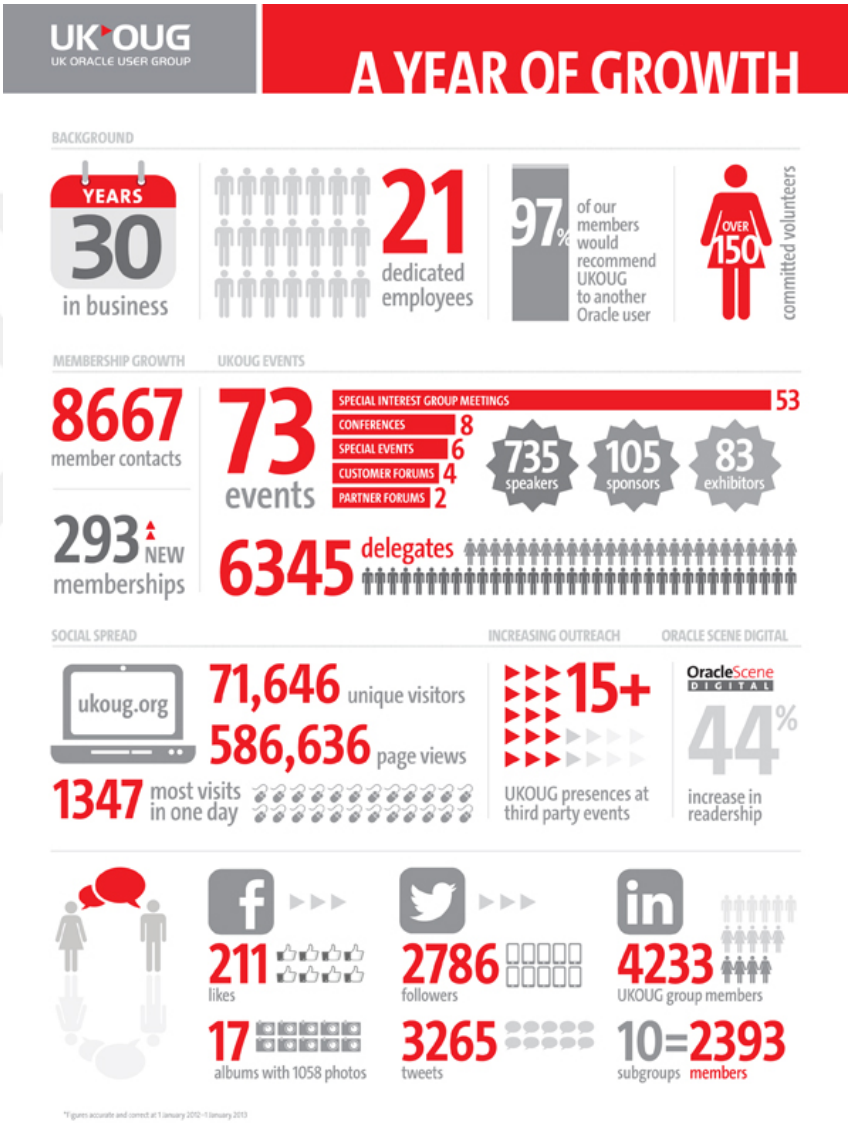
ekipler oluşturulmuştur. Görüntü 38'de tasarımcı Makis Theofilopoulos tarafından Yunan TA NEA Newspaper gazetesi için tasarlanan 'Costa Concordia' isimli geminin karaya oturma ve devrilme sürecini anlatan durağan bilgi grafiği çalışması yer almaktadır. Çalışmada fotoğraf ve resimlemelerin yanında sayısal verilerin yazılı açıklamalarının da olduğu görülmektedir.



Görüntü 38. Makis Theofilopoulos tarafından Yunan TA NEA Newspaper gazetesi için tasarlanan "Costa Concordia" isimli geminin karaya oturma ve devrilme sürecini gösteren bilgi grafiği.

Bilgi grafiğinin önemli kullanım alanlarından birisi de ticari faaliyetlerdir. Firmalar kendilerini tanıtma ortamı ve müşteri kitleleri için reklam içerikli bilgi sunumunu bilgi grafiklerini kullanarak gerçekleştirebilirler. Bilgi grafikleri ve veri görselleştirme, karmaşık kurumsal verilerin anlaşılmasını kolaylaştırır ve bu bilgilerin bellekte tutulmasına yardımcı olan güçlü araçlardır (Krum, 2013, s. 234).

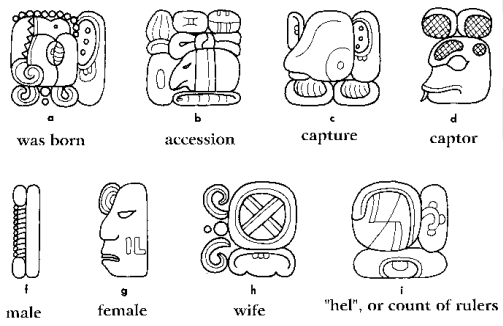
Görüntü 39'da dünya çapında kullanılan veri depolama ve işleme yazılım firması olan Oracle firmasının İngiltere merkezli kullanıcı detayları ile oluşturulan yıllık büyüme rakamlarının değerlendirildiği bilgi grafiği çalışması görülmektedir. Bilgi grafiğinin, sosyal medya etkinlikleri, yeni üyelikler ve kullanıcıların bir arada olmaları için oluşturulan internet sayfası ile ilgili çeşitli verilerin gösel anlatımlar şeklinde oluşturulması söz konusudur.



Görüntü 39. Oracle firmasının İngiltere kullanıcı grubunun büyüme değerlerini gösteren bilgi grafiği.

2.2. Bilgi Grafiği Tarihçesi

Tarihsel sürece bakıldığında, mağara çizimlerinden yerleşim krokilerine kadar farklı amaçlarda bilgiyi kayıt etme çabası içinde birçok örnek görülmektedir. Bilginin doğasındaki saklanma ve aktarılma ihtiyacının önemi ile birlikte çeşitli yollar bulunmuştur. Sözel iletişimin geçici ve sınırlı yapısının yanında, görsel ifadenin sunduğu imkânların fark edilmesi ile resim yazının keşfedilmesi kaçınılmaz olmuştur. Görsel yapısı itibari ile içerdiği anlam ve bilgi bakımından resim yazılar da bilgi grafiği kapsamında değerlendirilir. Resim yazının ilk örnekleri birçok kıtada varlık göstermiş uygarlıkların kendilerince oluşturdukları görsel yazı niteliğindeki çizimlerinde görülebilir. Bu şekiller doğal ortamdan gözlenerek yorumlanmış ve düzenlenmiş görsel anlama dayalı şekil yazı sistemini oluşturmaktadır. Görüntü 40 - 41'de Maya ve Aztek medeniyetlerinin kullandığı resim yazı örnekleri görülmektedir.



Görüntü 40. Maya medeniyetine ait resim yazı örnekleri.

Görüntü 41. Aztek medeniyetine ait resim yazı örnekleri.

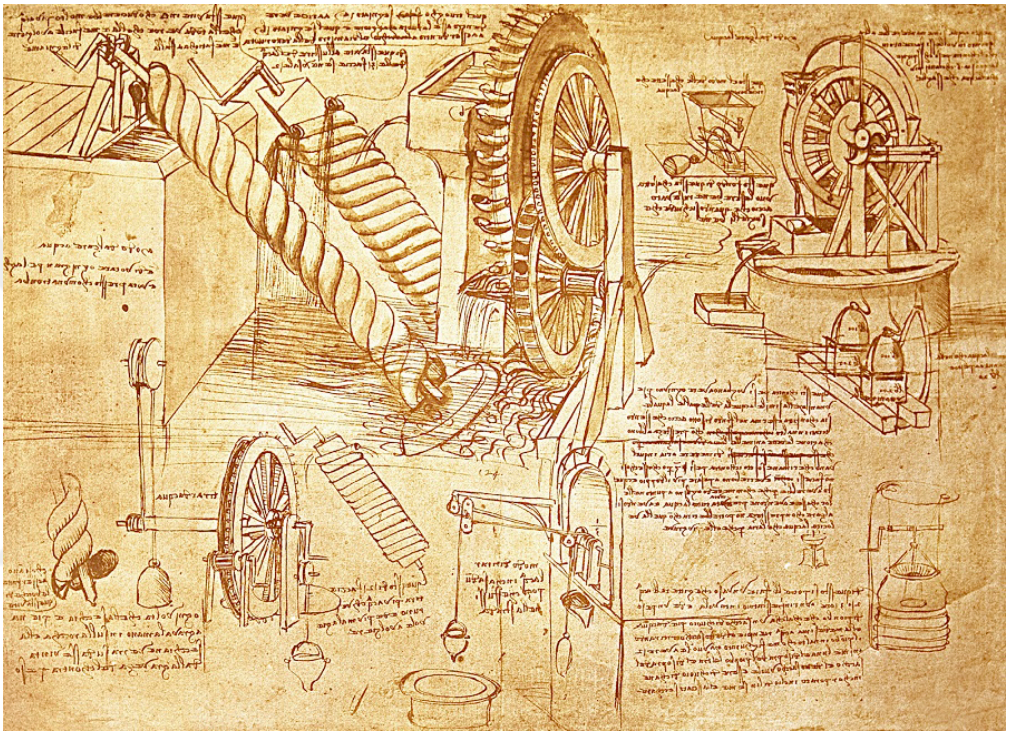
Eski Mısır'da kullanılan resim yazının papirüs kâğıdı üzerine aktarılmış renkli halleri bilgi grafiği bağlamında öncü örneklerdendir. Çizebildikleri herhangi bir yüzeye aktarılan savaş süreci, etkinlik veya olayı öyküleme yöntemi ile çizerek görsel bir anlatım oluşturmuşlardır. Konu içeriğini kullandıkları resim yazıları çizimlerin ilgili yerlerine yerleştirerek oluşturdukları görülür. Görüntü 42'de Mısır dönemine ait papirüs bitkisi üzerine tanrı Osiris'in tahtında oturduğu ve mahkeme salonunda gerçekleşen yargılamayı denetlediği sahnenin resmedilmiş olduğu görülmektedir.

Görüntü 42. Tanrı Osiris'in tahtında oturduğu ve mahkeme salonunda gerçekleşen yargılamayı denetlediğini gösteren papirus.

Ridley Scott'ın yönettiği 'EXODUS: Tanrılar ve Krallar' isimli filmde, firavuna savaşın durumu ile ilgili sunum yapan ve bu sunumu görsel çizimlerle gerçekleştiren komutanın anlatım sahnesi görülmektedir (bkz. Görüntü 43). Bu sahnede bu çizimlerin bilgi aktarımı için çizildiği ve süreci anlatan bir akışın gerçekleştiği görülmektedir. Benzer uygulamaları birçok medeniyet farklı konu ve olayları taş yüzeylere kabartma veya oyma tekniği ile uygulamışlardır.

Görüntü 43. "Exodus: Tanrılar ve Krallar" filminden sahne. Yönetmen: Ridley Scott, Yapım: 2014 – ABD, İspanya.

16. yüzyılın ünlü ve dahi sanatçısı Leonardo da Vinci yapmış olduğu sanatsal yapıtların yanında gelecekçi icatları ve tasarımları ile de ön plana çıkmıştır. Anatomik görselleştirmeler, mekanik ve mimari çözümlemeler ile döneminin bilim adamları düzeyinde düşünce ve fikirlere sahip olduğu görülmektedir. Görüntü 44'deki mekanik çark ve mengene sisteminin açıklamalı çizimleri, Da Vinci'nin günümüze ulaşan mekanik sistem tasarımı çalışmalarına örnek olarak gösterilebilir.



Görüntü 44. Leonardo da Vinci'nin tasarladığı mengene ve çark sistemli kaldıraç için yapmış olduğu açıklamalı çizimler, 1510.

Görüntü 45'te insan metabolizmasının endüstriyel işlemler gibi çalışmasını gösteren afiş, 1926 yılında Alman Fizikçi Fritz Kahn tarafından yapılmıştır. İnsan bedeninin çalışma prensiplerini süreç akışına uygun çizimlerle oluşturduğu görülmektedir. Sağlık ve anatomi üzerine eğitim kitabı yazan Alman Fizikçi Fritz Kahn, sürekli olarak insan bedeni ve makinelerin benzetimleri üzerine çizimler yapmıştır.

Görüntü 45. "Endüstriyel Adam", Fritz Kahn, Stuttgart 1926, © Kosmos Verlag

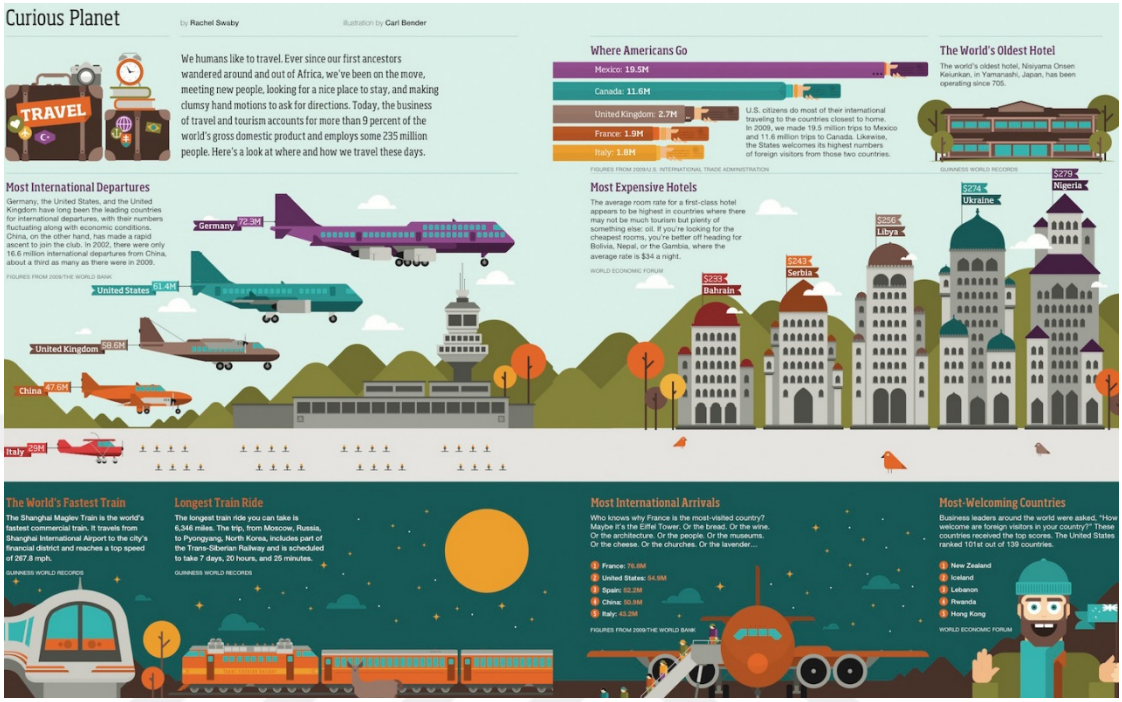
Bilgi grafiğinin gelişim sürecindeki çeşitliliğini 1930'lu yılların sonlarında yayınlanmaya başlayan Fortune Dergisi'nde görmek mümkündür. Harbert Bayer tarafından yapılan ve farklı alanlara hitap eden birçok tasarım ortaya konmuştur (bkz. Görüntü 46). McCall Dergisi, istatistiksel bilgi için görsel bir dil geliştirmiştir. Görüntü 47'de McCall dergisi için Irving Geis, Amerika nüfusunun etnik sorunları ve yoksul insanların sayısından oluşan dağılımını görselleştirmiştir.

Görüntü 46. "Dünya Coğrafi Atlası" Herbert Bayer, Amerika, 1953.

Görüntü 47. "Amerikan Nüfusu" Irving Geis, California, 1940, © Sandy Geis

2. Dünya Savaşı'nın getirdiği sonuçlara bağlı olarak teknolojik gelişmeler ve sanayileşmenin hızla ilerlemesinin sonucunda çoğalan bilginin aktarılma ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda görselleştirmenin de gelişmesini sağlayan yeni teknikler sürece dâhil edilmiştir. Bilgisayar, fotoğrafçılık, resimleme ve görüntüleme sistemlerinin gelişim gösterdiği bu süreçte bilgi grafiği uygulamaları da zengin içerik ve görsellere

sahip olmaya başlamıştır. Görüntü 48'de geçmişten günümüze Amerikalıların seyahat etme alışkanlıklarını gösteren bilgi grafiği uygulaması görülmektedir.



Görüntü 48. "Dünya Nasıl Seyahat Eder?" AFAF, 2012.

2.3. Bilgi Grafiği Tasarımı

Bilginin görsel sunum tasarımı, sürece ve akışa dayalı gerçekleşir. Bilgilendirmenin amacına uygun olarak belirlenen hedef kitleye sunulacak bilgi grafiğinin tasarımı, kendi içinde çeşitlilik ve değişkenlik gösterdiği gibi kullanılacağı ortama göre de şekillendirilebilir. Tasarımın kaynağını oluşturan bilgi, sayısal verilerin yanında yazılı olarak da kullanılabilir. John Emerson'a (2008) göre bilgi grafiği, karmaşık bilgileri açık ve anlaşılır hale getirir. Görsel olarak ilgi uyandırarak çekicilik katar. Sonuç itibari ile ikna edici bir yapısı vardır (Emerson, 2008, s. 6).

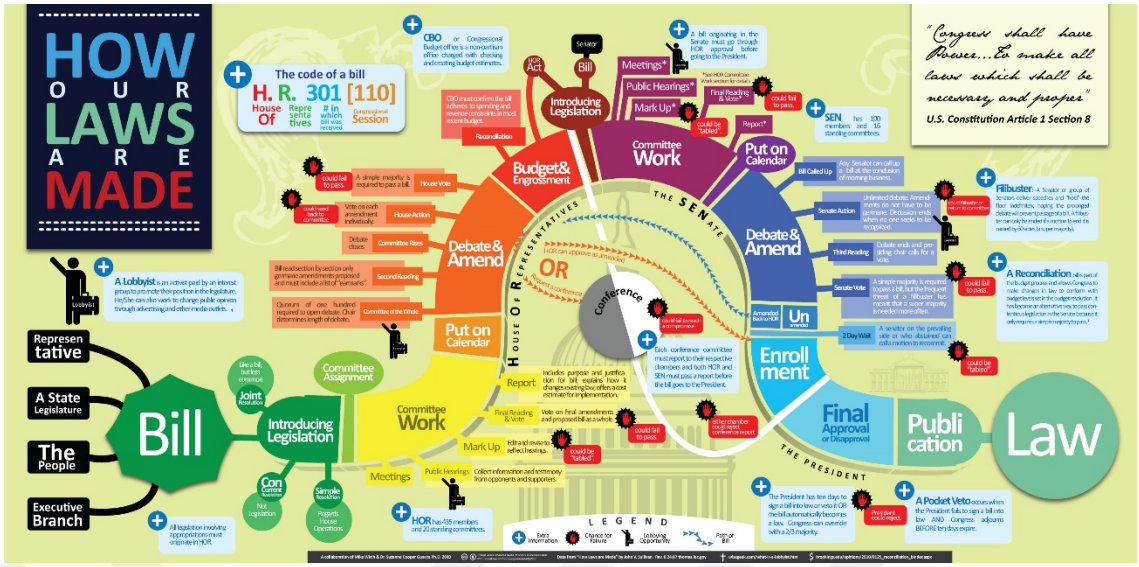
Algısal sürecin kişiden kişiye değişkenlik göstermesinin yanı sıra, hedef kitlenin gelişen bilinç yapısına uygun düzeyde tasarımların gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu düzeyin dengelenmesi bakımından bilgi grafiği tasarımı ne çok basit ne de çok karmaşık

olmalıdır. Uygun ölçüde gerçekleştirilen sadeleştirme ve basitleştirme tasarımın hızla anlaşılmasını sağlar. Görsel algıya hitap etmesinin yanında kalıcı öğrenme için kolayca anlaşılması gerekir. Eğer uygulamada nereye ne zaman bakılacağı bilinemez ise istenen ve beklenen iletişim gerçekleşmeyecektir.

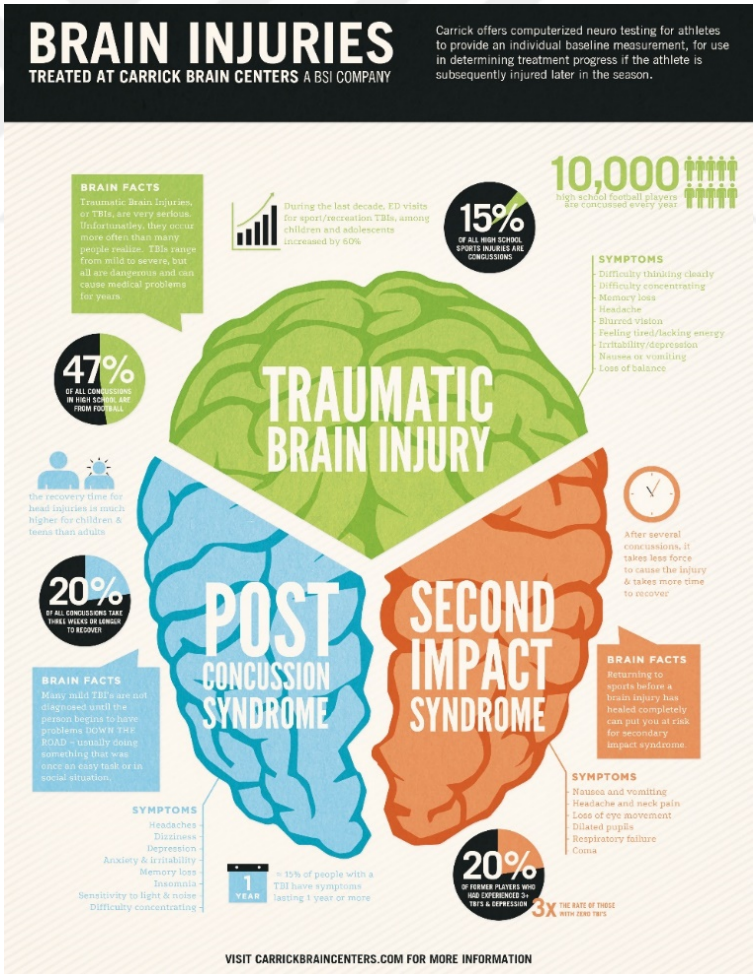
Bilgi grafiği tasarımında öne çıkan kavramsal unsur öykülemedir. Tasarımın bir sürece ve akışa bağlılığının yanında tasarım kavramı ile de kurgusal alanda ilişkilidir. Anlatılan konunun akış sırası, bu sıralamadaki düzeni ve bu düzeni oluşturacak görsellerin kurgusu tasarımın temelini oluşturmaktadır. Öykülemenin başarısı yapılan tasarımın baştan sona ilgi ve istekle takip edilip sonuna kadar izlenmesi ile mümkündür. Gershon ve Page (2001), karmaşık bilginin görseller ile hikâye temelli anlatım sürecini şu şekilde değerlendirmişlerdir:

> *İyi anlatılmış bir hikâye, büyük miktarlarda bilginin nispeten daha az kelimenin olduğu bir biçimde dinleyici veya izleyici tarafından kolayca özümsemesini sağlıyor. İnsanlar genellikle listelerdeki hecelenmiş bilgilerdense hikâyelere dönüştürülmüş bilgileri daha kolay anlar. Hikâyeler aynı zamanda daha ilgi çekicidir (s. 38).*

Sürecin grafik tasarım temeline dayanmasından dolayı tasarım ilke ve elemanlarının da işin içinde olması kaçınılmazdır. Tasarım sürecinde içeriğin görsel anlatımını güçlendirmesi bakımından bu ilke ve elemanlardan yoğun olarak yararlanılır. Genelde görseller ile birlikte kullanılan tipografik unsurlar ön plana çıkmaktadır. Kullanılan görüntülerin açıklayıcısı ve bütünleyicisi şeklinde ilgili alanda konumlandırıldıkları görülür. Görüntü 49'da yasaların yapım sürecini anlatan "Yasalarımız Nasıl Yapılır" konulu bilgi grafiği görülmektedir. Soyut şekillerin, renklerin ve yazıların ön planda olduğu bir tasarım görülmektedir. Ayrıca Görüntü 50'de Amerikalı tasarımcı Lawson Soward tarafından Carrick Beyin Merkezi için tasarladığı beynin çeşitli durumlardaki zarar görme oranlarını yansıtan bilgi grafiği çalışması görülmektedir.



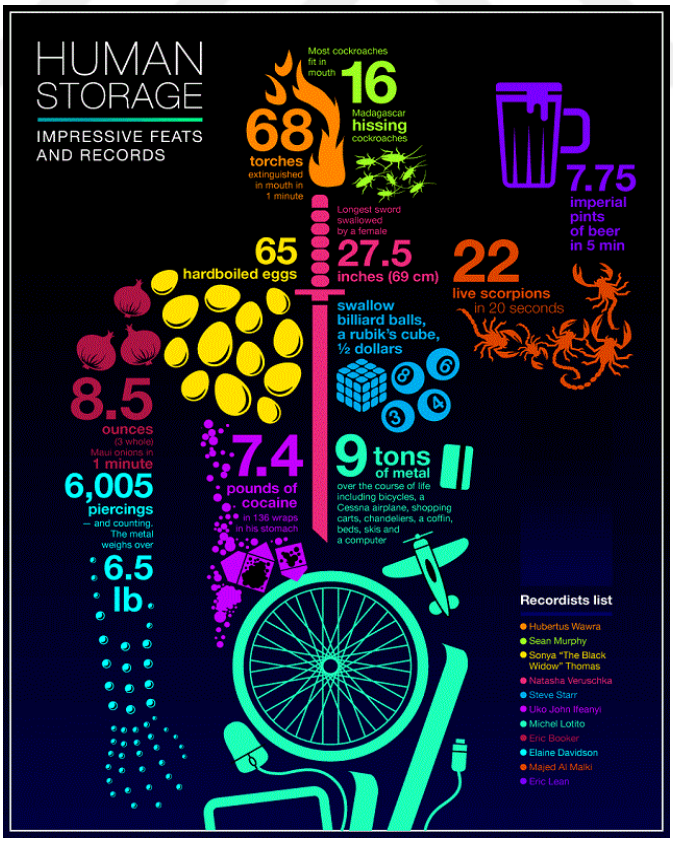
Görüntü 49. Mike Wirth ve Dr. Suzanne Cooper tarafından tasarlanan "Yasalarımız Nasıl Yapılır?" konulu bilgi grafiği çalışması.



Görüntü 50. Amerikalı tasarımcı Lawson Soward tarafından "Carrick Beyin Merkezi" için tasarladığı bilgi grafiği çalışması.

Bilgi grafiği tasarımında kullanılan görselleştirme unsuru olarak fotoğraf, resimleme, piktogram, çizim, şema, sembol ve ikon gibi uluslararası ortak görsel dili yansıtabilecek ve evrensel çerçevede kabul görmüş görüntülerin kullanılması, tasarlanan bilgi grafiğinin daha geniş kitlelerce anlaşılmasını sağlayacaktır. Ayrıca yazılar, resimlemeler, fotoğraflar, şekiller, haritalar ve çizelgeler gibi bilginin görsel yapısına uygun grafik tasarım unsurlarını da barındıran görsellerin kullanılması, zenginleştirilmiş görsel içeriği ile değişen ortamlarda anlaşılır ve estetik bir görünüm elde edilmesini sağlar.

Bilgi grafikleri, ortamda oluşturulan tüm içeriğin geniş kapsamlı değerlendirilmesinden ziyade iletilen bilgilerin değeri ve tasarım kalitesine dayalı olarak bireysel değerlendirilmelidir (Lankow J., Ritchie J., Crooks R., 2012, s. 71). Görüntü 51'de insanların yutabildiği objeler bakımından dünya rekorlar kitabına geçmiş kişilerin yer aldığı bilgi grafiği çalışması görülmektedir. Yutulan şeylerin çizimleri insan bedeni görüntüsünü oluşturacak şekilde düzenlenmiş bir tasarım örneğidir.



Görüntü 51. İnsanların yutabildiği objeler bakımından dünya rekorlar kitabına geçmiş kişilerin gösterildiği bilgi grafiği çalışması.

Bilgi grafiği alt yapısında sayısal verilerin görseller aracılığı ile tasarlanması ve sunulmasının yanında bu tasarımların içeriği kullanılan tasarım unsurları bakımından değişkenlik gösterebilir. Fotoğraf, teknik ve detaylı çizimler gibi soyut ve somut görsellerin de yer aldığı çalışmalar görülmektedir. Fotoğrafların görsel olarak yetmediği alanlarda resimlemelerin öne çıktığı görülmektedir. Makine kesitlerinin veya tıp alanından fotoğraflanamayacak bir hastalığın içeriği ancak resimleme yöntemi ile görselleştirilebilir. Bu resimlemeler ile gereksiz detaylar olmaksızın önemli kısımlar ön plana çıkarılabilir ve dikkat çekmek istenen yere odaklanılması sağlanabilir. Aynı zamanda kullanılan görseller ve yazı unsurları ile vurgulamalar yapılabilir.

Bilgi grafiklerinin yapısı diğer bilgilendirme tasarımı alanları ile benzerlik taşıması bakımından tasarım sürecinde ortak bazı aşamalar gözlemlenebilir. Genel tasarım yapısı, aktardığı bilginin görselleştirme ve biçim bakımından bilgilendirme tasarımından ayrılması ile farklılık göstermektedir. Yapılan incelemeler ve değerlendirmeler neticesinde, bilgi grafiklerinin tasarım sürecini aşağıdaki aşamalar doğrultusunda gerçekleştirmek mümkün olabilir (Smiciklas, 2012; Krum, 2013, Emerson, 2008; Lankow, v.d., 2012; Pettersson, 2002):

1. Bilginin Düzenlenmesi
2. Hedef Kitlenin Tanımlanması
3. Kullanım Ortamının Belirlenmesi
4. Taslak Çalışmaların Yapılması
5. Bilginin Görselleştirilmesi ve Tasarımı

2.3.1. Bilginin Düzenlenmesi

Bilgi grafiklerinin ve kapsamında bulunduğu bilgilendirme tasarımının genel çıkış noktası olan bilginin düzenlenmesi öncelikle olarak yapılması gereken ilk çalışmadır. Bilgi düzenlenmesinin kendi içinde bir sistemi mevcuttur. Öncelikle bilginin temin edilmesi gerekir. Bilgi, doğru ve eksiksiz olarak elde edilmelidir. Yanlış veya hatalı bilgi tasarımın haricinde yaratacağı güvensizlik ve olumsuz etkilerden dolayı başarısızlık getirecektir.

Elde edilen doğru bilginin anlamlı bir görsel yapıya dönüşmesi için tasarımcının da bu bilgiyi anlaması gerekir. Tasarımcı anlayamadığı bilgiyi olması gerektiği gibi görselleştiremeyecektir. Tasarımcı sayısal veya bilimsel bilgiye kavramsal olarak hâkim olamayabilir. Bu süreçte bilginin doğru anlamlandırabilmesi için ilgili ve bilgili kişilerden destek alabilir.

Bilginin temininden ve anlaşılmasından sonra gerekli düzenleme yapılabilir. İçerik bakımından önemli görülen ve kullanılması gereken kısımlar belirlenir. Gereksiz kısımlar çıkarılır. Konunun akışına göre sıralama yapılarak düzenleme gerçekleştirilmiş olur. Ayrıca bilginin süzülmesi ve derlenmesi aşamasında uygulamanın ulaşacağı hedef kitlenin durumu da göz önüne alınmalıdır. Başka bir deyişle hedef kitle düşünülerek bilginin düzenlenmesi gerekebilir.

2.3.2. Hedef Kitlenin Tanımlanması

Bilgi grafiğinde, bilginin ulaşması istenen kitlenin belirlenmesi, tasarım sürecini doğrudan etkileyen unsur olması bakımından önemli bir yere sahiptir. Hedef kitleye göre tasarlanan bilgi içerikli görsel hikâyenin anlaşılması, hedef kitle yapısının tanımlanması neticesinde daha doğru sağlanabilir. “Bilgi grafikleri harika bir hikâye anlatım aygıtı olabilir. Bilgiye daha kolay ulaşmada ve odaklanmada görsel bileşenler yardımcıdır. Bilgi grafikleri, sunulmakta olan kavramların önemini kitlelere anlatan bir duygu çıkarsaması oluşturur” (Smiciklas, 2012, s. 52).

Bilginin konusu itibari ile geniş bir kitleye hitap etmesi mümkündür. Burada, ulaşılmak istenen kitleye doğrudan nasıl etki edilebilir arayışı ön plandadır. Bu arayış içerisinde

kitlesel bakış açısı, geleneksel bilinç ve eğitim düzeyi gibi birçok etken bir arada yer alır. Bu etkenlerin ayrı ayrı değerlendirilmesi ve en doğru yolun bulunması başlı başına bir süreçtir. Kimi izleyiciler gördüklerini kısa zamanda yorumlayabildikleri gibi kimisi için bu süreç daha uzun ve karmaşık olabilir. Doğru ve hızlı yorumlanan görsellerin tasarlanması hedefe ulaşmada öncelikli adımdır. Hedef kitle için görsel biçime karar veren tasarımcı bu aşamada uygulamanın görüleceği uygun kullanım ortamını düşünmeye başlayabilir.

2.3.3. Kullanım Ortamının Belirlenmesi

Tasarım sürecinde gelinen nokta itibari ile görsel sunumu yapılacak konunun hedef kitleye ulaşmasında aracılık edecek olan aktarım ortamının belirlenmesi gereklidir. İçerik bakımından bilginin görsel yapısını belirleyen ve ulaşılmak istenen kitleye hangi biçimde yansıtılacağı hususu, hedef kitlenin görsel sunumu ne denli hızlı algılayabileceğini belirlemek bir diğer önemli aşamadır. Burada ihtiyaçlar ve şartlardan öte hedef kitlenin aktarım ortamlarına olan eğilimleri de önem arz etmektedir.

Yapılan çalışmanın kullanılacağı ortam, tasarım sürecindeki zamanlama sorununu ön plana çıkaracaktır. İçeriğinde bir süreç akışına sahip olması nedeniyle tasarımın hangi zamanlama ile yansıtılması gerektiğine karar verilmelidir. Burada yine hedef kitlenin algılama süreci devreye girer. Algı süreci uygun görüntüleme ortamının belirlenmesi ile tasarım ve uygulama yöntemini de etkilemiş olur. Bu aşamada yapılacak olan tasarımın durağan, hareketli veya etkileşimli ortamlarda kullanılmak üzere tasarlanmasına karar verilir. Yapı itibari ile bir arada kullanılabilir olmalarının yanı sıra ayrı ayrı uygulamalar görmek de mümkündür. Yapılan tasarımlar görsel olarak her ortama kolaylıkla uyarlanabilir.

Durağan ortamlarda kullanılan tasarımlar, bulundukları alanda görülebilir olmaları bakımından sınırlılık taşır. Uzun süreli gözlemlenebilir bir yapıda olması anlaşılırlığı arttırabilir. Diğer ortamlarda da görülebilmektedir. Durağan ortamlara örnek olarak afişler, panolar ve dergiler gibi benzer ortamlar sıralanabilir. Hareketli ortamlarda kullanılan tasarımlar, hareketli olmaları bakımından televizyon kültürü geniş olan toplumlar için ilgi çekici olabilmektedir. Bir süreç içerisinde anlaşılır bir yapıda

tasarlanmış ise ses, müzik ve konuşmalar gibi unsurlar ile etkinliği arttırılabilir. Kullanılabildiği ortam itibari ile ekranlar ile sınırlıdır. Etkileşimli ortamlar için hazırlanan tasarımlar, hem hareketli hem de durağan yapılı görüntüleri kapsayabildiği gibi kendi içinde tercihe bağlı seçim yaparak istenen bilgiye ulaşım gerçekleşir. Bilgisayar destekli ekrana sahip her ortamda kullanılabilir.

2.3.4. Taslak Çalışmalarının Yapılması

Bilgi grafiği tasarımında görsel çizimlerin yapılmaya başlandığı aşama olarak değerlendirilebilir. Bu aşamada kullanılacak ortama göre yüzey düzenlemesi yapılmakta ve kullanılacak görüntülerin nerede yer alacakları belirlenmektedir. Bilginin sıralanması ve bir düzen içinde görsel alanda nasıl yer alacağı taslak çizimler ile belirtilir.

Görsel düzenlemenin ilk adımı olan taslak çizimler, hiyerarşi, vurgu ve süreç akışı için gereken görsellerin konumlandırılmasını sağlar. Kullanılacak olan yazıların, şekillerin, çizgilerin, fotoğraflar ve lekeler gibi diğer görsellerin nerede nasıl duracağını göstermesi ve tasarımcıya bir ön görünüm vermesi bakımından taslak çizimleri önemli bir aşamadır.

Tasarımın uygulanacağı ve kullanılacağı ortama göre taslak çalışmaları değişkenlik gösterebilir. Durağan bilgi grafiklerinde görsel akışın sabit yüzey üzerinde ne şekilde oluşucağının belirlenmesi ile gerçekleşir. Hareketli bilgi grafiklerinde ise bu akışın sıralamasının yanında ekranda kalma süresi ve hareket yapısı da belirlenmelidir. Etkileşimli bilgi grafiklerinde yapılacak olan taslak çalışmaları ise hareketli ve durağan bilgi grafiklerindeki zamanlama ve konumlandırmanın yanı sıra nereye basıldığında nasıl bir işlemin olacağına karar verilmesi gibi süreçleri kapsar.

Her uygulama ortamında görsellerin bir araya getirilerek bir bütün oluşturma çabasında etkili kılma arayışı vardır. Taslak çalışmaları ile bu arayış, olasılıklar halinde ön görülebilen tasarım seçeneklerine dönüşür. Böylelikle görselleştirme aşamasında tasarım gerçekleşirken zaman kayıpları önlenmiş olur.

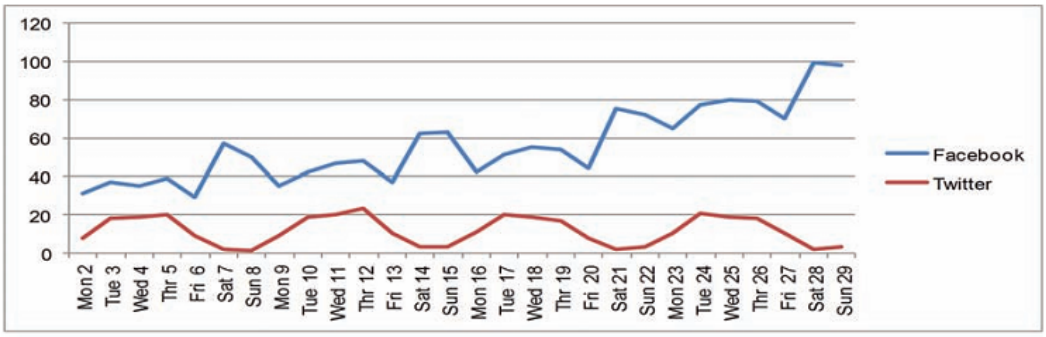
2.3.5. Bilginin Görselleştirilmesi ve Tasarımı

Gelinen nokta itibari ile bilgilendirme tasarımının gerçekleşmesine bir adım daha yaklaşılmıştır. Görselleştirilecek bilginin şekline karar verirken bilginin kendisini en iyi anlatan görüntü biçimini belirlemek gerekir. Bilginin doğru bir biçimde görünür ve anlaşılır olması bakımından önemli bir aşamadır.

Tasarıma şekil veren aslında bilginin içeriğidir. Konuya göre harita, diyagram veya zaman çizelgesi gibi farklı yapılarda görselleştirme şekli düşünülebilmektedir. İçeriğe konu olan bilgi parçalarının görselleştirilmesi ve bir araya geldiğinden anlamlı bir akışın oluşturulması, istenen aktarımın gerçekleşmesini sağlar. Verilerin görselleştirilmesinde çizelgeler, çubuk barlar, geometrik şekiller, soyut-somut şekiller ve verinin anlamını yansıtabilen her türlü görüntü kullanılabilmektedir. Görsel biçimlere karar veren tasarımcı, bu biçimleri istediği yönde yorumlayarak farklı görünümler de elde edebilir.

Görselliğe kavuşan sayısal veya yazılı veriler, taslak aşamasında belirlenen konumlara göre yerleştirilerek yüzey üzerinde düzenlenebilir. Kullanılan yazılar, şekiller, çizgiler ve renkler gibi görsel unsurların bir araya gelmesi ile tasarım süreci sona doğru yaklaşır. Bu noktada kullanılacak ortama uygun düzenlemelerin yapımına geçilebilir. Veri görselleştirme hakkındaki güzel şeylerden biri de rakamların tek başına kullanıldığında açıkça görünür olmayan görünüşlerini onların doğasında olan kabiliyetleri ile sunulmasıdır (Smiciklas, 2012, s. 22). Örneğin, basit sosyal medya istatistiklerinin göründüğü tablo biçimi ile çizelge biçiminin karşılaştırılmasında, rakamsal tabloda neyin görülemediği, çizgi grafikler ile nelerin görülebildiği anlaşılabilir (bkz. Görüntü 52).

April	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Facebook	31	37	35	39	29	57	50	35	42	47	48	37	62	63	42	51	55	54	44	75	72	65	77	80	79	70	99	98
Twitter	8	18	19	20	9	2	1	9	19	20	23	10	3	3	11	20	19	17	8	2	3	10	21	19	18	10	2	3



Görüntü 52. Sosyal medya istatistiklerinin göründüğü tablo ve çizelge biçiminin karşılaştırılması.

Durağan yapıda hazırlanan bilgi grafiğinde görsellerin belirli bir alan içerisinde bir arada düzenlenmesi beklenir. Hareketli bilgi grafiklerinde ise bu süreç zamana yayılmış ve akış içerisinde arka arkaya gelen görüntüler, yazılar ve seslerden oluşan bir yapı mevcuttur. Veri görselleri parça parça hazırlanmış ve akışa uygun zamanlarda ekranda yer almaları sağlanmış olur. Etkileşimli ortamlarda görselleştirilmiş yazılı ve görsel veriler, kişinin bağlantılar ile temas etmesi üzerinden gerçekleşen zamanlamalarla kendini gösterir.

Bu şekilde her ortam için farklı dinamiklerde görsellerin hazırlanması gerekir. Hareketli veya hareketsiz olarak hazırlanan görsellerin, kullanılacak ortamın ve hedef kitlenin yapısına göre bir araya gelmesi ile aktarılacak bilginin sağlıklı bir şekilde iletilmesi sağlanmış olur.

2.4. Bilgi Grafiği Tasarımına "LATCH" Yaklaşımı

Bilgi grafiği ve veri görselleştirmede sınıflandırma yapmak önemlidir. Nadiren anlaşılır olur ve içerik ile örtüşebilir. Grafikler ve görselleştirmeler, bilgi iletişimine hizmet eden unsur olmalarının yanı sıra izleyicilerin düzenlenen görsel veriyi hızlı ve doğru bir şekilde anlaması için uygun şekillerde düzenlenmelidir. Bilgi grafiklerinin sınıflandırılması üzerine çalışma yapan ve farklı yaklaşım sunan Richard Saul

Wurman'a[3] göre, bilgilendirme beş yolla gerçekleştirilebilir. Kendi deyimi ile LATCH sistemi olarak adlandırır (Rendgen, 2012, s. 96).

Kullanılan görsel unsurların ve yazıların coğrafi bir alan içerisinde konumlandırılmasına (location) dayalı tasarlanmış bilgi grafikleridir. Verilen bilginin geçtiği konumun veya bölgenin haritası üzerinde olduğu görülür. Tasarım içeriğindeki yazılı bilgilerin harf sırasına (alphabet) göre düzenlenmesi ve konunun alfabetik sürece yayılarak tasarlandığı bilgi grafikleridir. Süreç bir zaman (time) içerisinde gerçekleşir. Aktarılan bilginin zaman çizelgesi üzerinde tasarlandığı bilgi grafikleridir. Bilginin kategorize (category) edilerek gruplandırılması üzerine kurulu tasarım yöntemidir. Sınıflandırılmış ve bölümlere ayrılmış bilgiler bir arada kullanılır. Görselleştirilmiş bilginin hiyerarşik (hierarchy) sistemde düzenlendiği, önemli olan kısımların ön plana çıktığı bilgi grafiği tasarımlarıdır.

2.5. Bilgi Grafiğinin Kullanıldığı Ortamlar

Bilgi grafiklerinin hedef kitleye ulaşım aracı ve ortamının (media) belirlenmesi önemli bir aşamadır. Farklı hedef kitleleri için uygun ortamın kullanılması amaca uygun ve sağlıklı sonuçlara ulaşmakta fayda sağlar. Hedef kitlede istenen etkinin oluşturulması ve olumlu geri dönütlerin alınması için tasarımların kullanılacağı ortamın işlevselliği yapılan tasarımlarla örtüşebilmelidir.

Bilgi grafiğinin izlenebilmesi için kullanıldığı ortamlar farklılık gösterebilmektedir. Herhangi bir alan ve yüzey aktarım ortamı olarak kullanılabilmektedir. Bu ortamlar iç içe geçerek bir arada bulunabilir. Örneğin bir pano yüzeyi durağan olarak görülmekte iken hareketli parçalardan oluşmuş bir tasarımın o yüzeye uygulanması mümkündür. Aynı zamanda bu hareketli parçaların müdahale edilebilir bir yapısı varsa etkileşim de tasarıma dâhil edilmiş olur. Hareketli görüntülerin gözlemlendiği ekranlarda hareketsiz duran bilgi grafiği uygulamaları görmek de mümkündür.

[3] Richard Saul Wurman (1935), Amerikalı Mimar ve Grafik Tasarımcı.

Buradan anlaşılacağı gibi bilgi grafiklerinin kullanılabildiği ortamlar, bir anlamda birbirleri ile de etkileşim halinde olabilmektedir. İyi geliştirilmiş fikirler ile aktarılmak istenen bilginin görsel anlatıma dönüştürülmesi uygun ortamda bir araya gelmesi ile aktarım doğru yönde gerçekleşecektir.

Bilgi grafiği tasarımlarının gözlemlenebildiği 'durağan' olarak nitelenen ortamlara örnek olarak panolar, gazeteler, dergiler, kataloglar ve afişler gibi alanlar düşünülebilir. Ayrıca görsel düzenlemenin yapılabileceği herhangi bir yüzey de bu kullanım ortamlarına örnek olabilir. Daha önce değinildiği gibi, normalde hareketli olan ortamlarda hareketsiz olan bilgi grafiklerinin de kullanılması mümkündür. Bu ortamların durağan yapısından dolayı aktarılacak bilgi ve akış bir arada görülür. İzleyici çalışmayı olduğu gibi bir bütün halde izleyebilir.

Dinamik yapısı ile diğer bir kullanım yeri 'hareketli' ortamlardır. İlerleyen teknoloji ile geliştirilen araçların bilgilendirme sürecine katılımı kaçınılmazdır. Bu gelişimin başında gelen televizyonun kendi döneminde en etkili bilgi aktarım aracı olduğu görülmüştür. Video kameralar aracılığı ile çekilen görüntülerin öncelikle sinema salonlarında ve sonrasında televizyon ortamında yayınlanması ile hareketli görüntülerin kullanımı hızla yayılmıştır. Günümüzde ekran olarak kullanılan herhangi bir araç bu ortamı temsil etmektedir. Televizyon, bilgisayar ekranları, ekran panolar, yansıtıcılar ve taşınabilir küçük ekranlar bu ortamlara örnek sayılabilir. Hareketli ortam olarak nitelenen bu araçların video oynatma özellikleri ve gözlemlenebilir yapıları ile bilgi grafiklerinin de bu ekranlarda görünür olması sağlanmıştır. Bilginin görsel akışı aşamalı olarak bir zamanlama ile gerçekleşir. İzleyici bu süreci baştan sonra istediği kadar gözlemleyebilir.

Bir diğer kullanım şekli olan 'etkileşimli ortam', diğer ortamları da kendi bünyesinde barındırabilen bir yapıya sahiptir. İlgili yerlere müdahale etme sonucunda yeni işlemlerin gerçekleşmesi yönünde çalışan etkileşimli ortam, çevresel alanlarda olabildiği gibi bilgisayar destekli dokunmatik ekranlarda da kendisini göstermektedir. Gelişen teknoloji ile görülmeye başlayan dokunmatik ekranlar ile bilgisayar destekli etkileşimli uygulamalar artmaya başlamıştır. Taşınabilir tablet ve telefonların ekranları bu uygulamaların kullanımı için elverişlidir. Aynı zamanda alışveriş merkezlerinde

görülmeye başlayan dokunmatik ekranlı panolar da etkileşimli bilginin aktarım ortamı olarak kullanımı göstermektedir. Etkileşimli ortamın ilk çıkış noktası olan bilgisayar ve işaretleme için kullanılan ‘fare’yi unutmamak gerekir. Önceleri bilgisayar ekranlarında fare imleci ile etkileşim gerçekleşirken günümüzde parmak uçları bu işlevi görmektedir.

2.6. Bilgi Grafiği Uygulama Yöntemleri

Bilgi grafiğinin uygulama yöntemlerinin çıkış noktası olması bakımından kullanılan ortamların değişken özellikleri incelenmelidir. Tasarımlar, uygun aktarım ortamına göre aktarılacak bilginin hedef kitleye nasıl ulaşacağına dair verilen kararlar doğrultusunda hazırlanır. Bilginin görsel sunumu öykülenmiş akışa göre kullanılacak ortamın yapısına uygun tasarlanır. Bilgi grafiklerinin izleyiciye ulaşmasındaki rolleri bakımından kullanılan aktarım ortamlarının fiziki yapısı itibari ile tasarımların gerçekleşmesindeki yöntemler benzerlik göstermektedir. Bilgi grafiği, kullanılacak ortam yapısı fark etmeksizin tasarlanabilir. Ancak ortamın belirlenmesinden sonra uygun yöntemle düzenlenerek sonlandırılabilir.

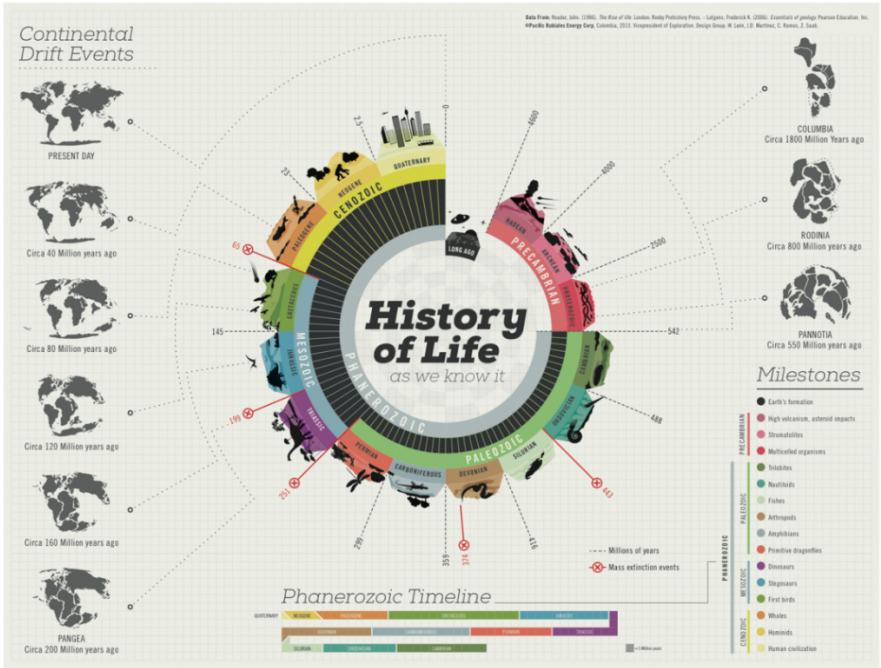
2.6.1. Durağan Bilgi Grafikleri

Durağan ortamlarda kullanılmak üzere sabit görüntülerden oluşan bilgi grafiği tasarımıdır. Genelde iki boyutlu görünümde olsa da içeriğinde üç boyutlu görseller de yer alabilir. Sabit düzende tasarımın görülebilmesi için aktarılan bilgi ve görseller bir arada bulunmaktadır. Belli bir sıra içerisinde belirli bir akış doğrultusunda gözlemlenebilir yapıdadır. Basılı yayın için veya rapor sunumu için durağan bilgi grafikleri tek bir görüntü ile yoğun bilgi sunumunda çok etkilidir (Lankow J., Ritchie J., Crooks R., 2012, s.60). Tasarımcı bu akışı kurgulayarak doğru zamanda doğru yere bakılmasını sağlar. İzleyici çalışmayı olduğu gibi görebilmekte ve görüntü karşısında istediği kadar zaman geçirebilmektedir.

Hemen her konuda ve içerikte hazırlanabilen bilgi grafiğinin durağan yani sabit görünümlü olmasının olumlu ve olumsuz yönleri bulunmaktadır. İstenildiği anda gözlemlenebilir olması, üzerinde istenildiği kadar inceleme yapılabilmesi ve etkinliği

iyi yönleri olarak görülmektedir. Aynı zamanda gözden kaçabilen kısımlar ve kişiye göre değişen algılama yetisinden dolayı tam olarak anlaşılmayabilir.

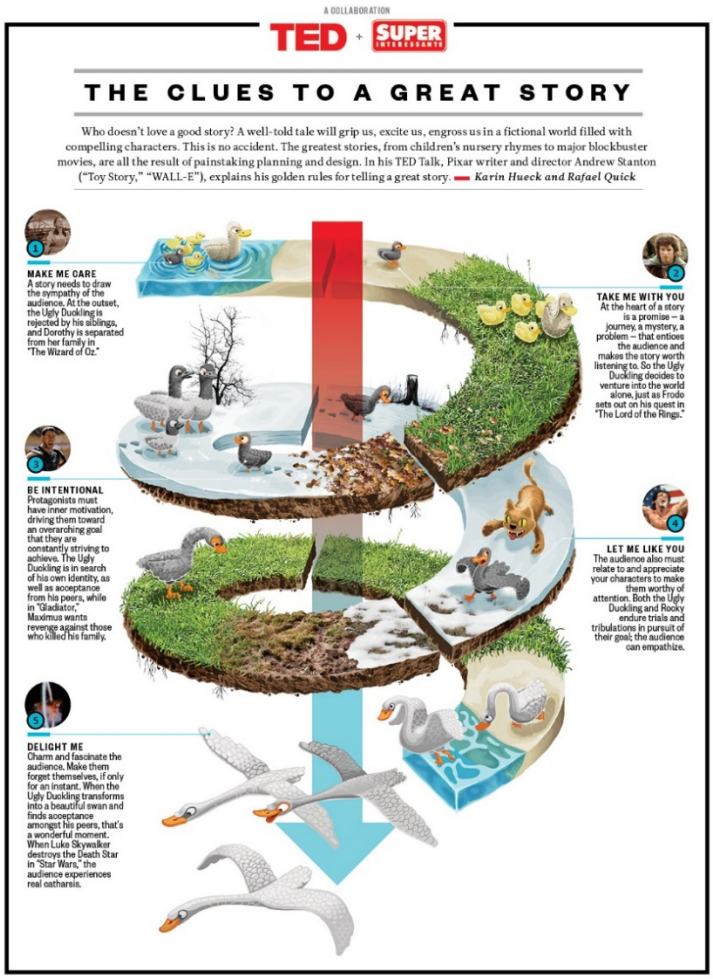
Bazı görseller farklı şekillerde yorumlanabilir ya da tasarımcının vurgulamak istediği noktalar anlaşılamayabilir. "İzleyicinin gerektiği anda gerçek zamanlı yenilenmiş bilgilere erişmesi mümkün olmayabilir ve mevcut daha güncel bilgilerin olduğunun farkında olamaması dezavantajdır. Durağan bilgi grafiği gerçek zamanlı bilgilere erişimi gereken büyük gruplar için yeterli olmayacaktır" (Lankow, v.d., 2012, s. 65). Görüntü 53'de bilgilendirme tasarımcısı Juan David Martinez tarafından yapılan 'Yaşam Tarihi' konulu bilgi grafiği çalışması görülmektedir. Merkezden dünya haritası çizimlerine atıfta bulunarak tasarım alanını değerlendirmiş yaşamsal süreci görsel olarak yansıtmıştır.



Görüntü 53. Bilgilendirme tasarımcısı Juan David Martinez tarafından yapılan "Yaşam Tarihi" konulu bilgi grafiği.

Bilgilendirme tasarımcısı, bilginin sunumunu hazırlarken hangi noktaları ön plana çıkarması gerektiğine göre bir akış sistemi kurgular. Bu alanları planlayarak verilmek istenen bilgi ve mesajı en etkili şekilde iletir. Tasarım gerçekleştirilirken bilginin en doğru görseller ile anlatılmasını sağlamak için fotoğraflar, resimlemeler, çizimler ve soyut-somut çizimler gibi birçok görselden faydalanılması mümkündür. Renklerin ve

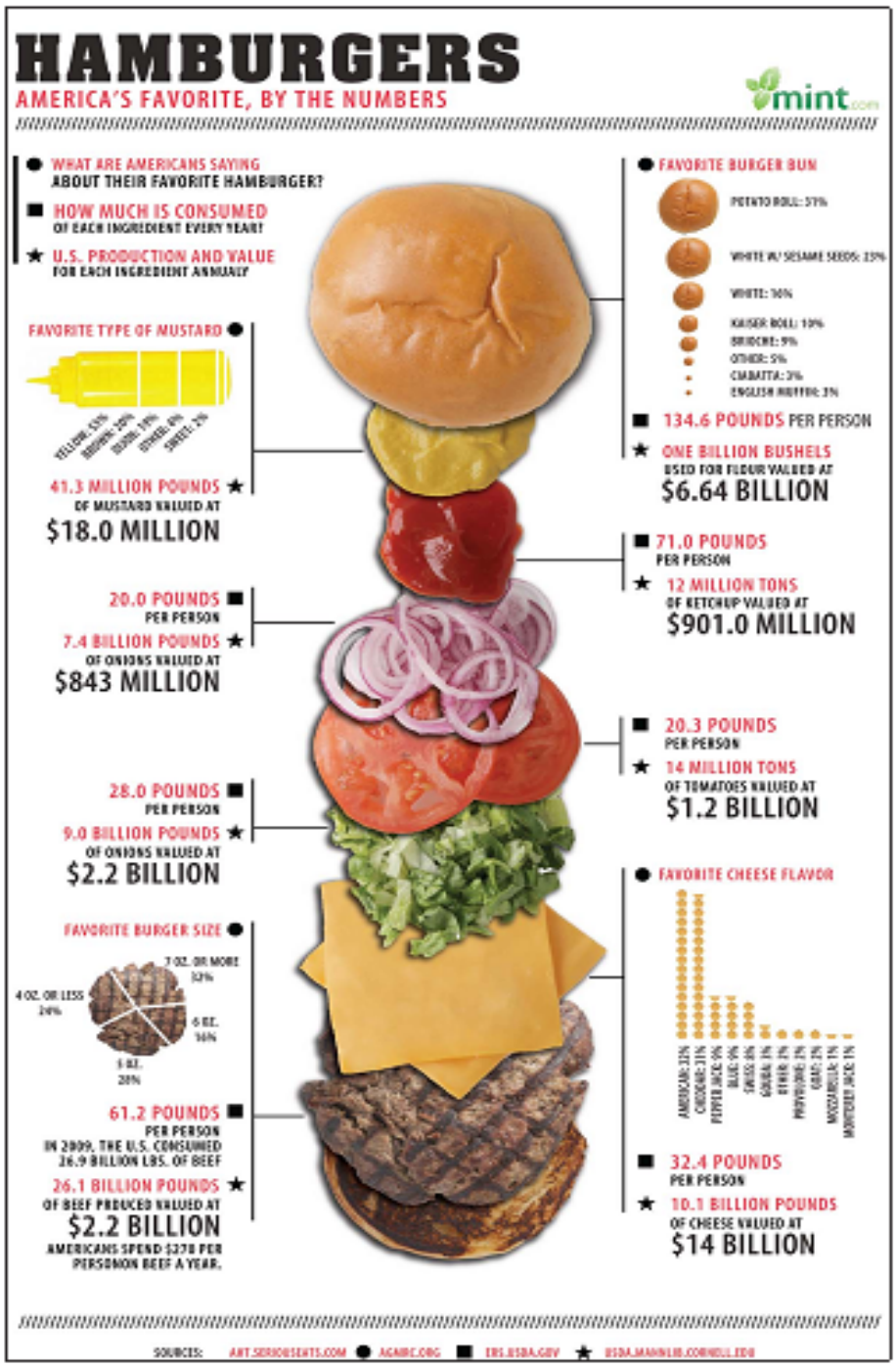
yazının katkıları ile tasarımlar zenginleştirilir. Görüntü 54'de David Blaine tarafından TED organizasyonu için tasarlanan "İyi hikâye nasıl anlatılır? Görselleştirmesi" bilgi grafiği çalışması olarak görülmektedir. Tasarımcı hikâye anlatım sürecini doğadan görüntülerle ve anlatım yazıları ile bir arada kullanmıştır. Temsili konu olarak da ördeklerin yaşam sürecini işleyerek TED organizasyonun konferansında görsel olarak kullanmıştır.



Görüntü 54. "İyi hikâye nasıl anlatılır? Görselleştirmesi" David Blaine tarafından TED organizasyonu için tasarlanan bilgi grafiği çalışması.

Daha önce bahsedildiği gibi tasarım ilkeleri yoğun olarak kullanılır. Eski dönemlerde geometrik çizim araçları ile gerçekleştirilen görüntüler günümüz teknolojisi ile bilgisayar ortamında daha etkili bir uygulamaya dönüşmüştür. Sonsuz renk olasılıkları ve zengin çizim tekniklerinin bir arada kullanılabilir olması tasarım sürecini

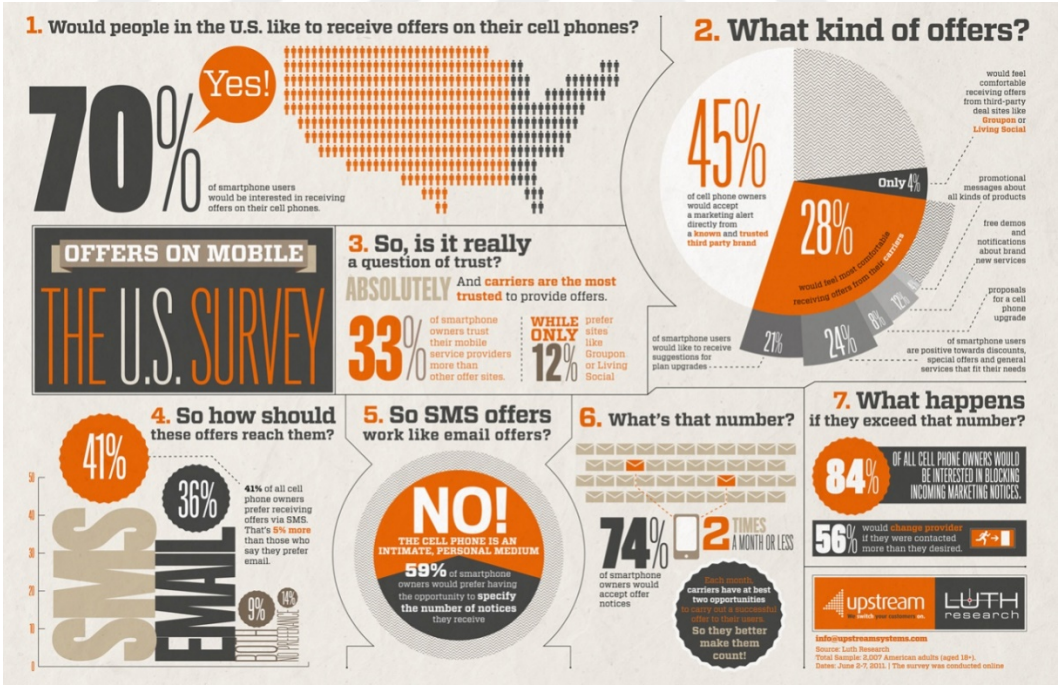
hızlandırmaktadır. “Bir bilgi grafiğinde çoklu disiplin unsurlarının sanatsal ifadesini kullanabileceğinizi unutmayın. Örneğin, hamburger sanayisinin ekonomisi ve her bileşen katmanının gösterildiği görüntü 55’de diyagramlarda fotoğraf kullanılmasının keyif verici olduğu görülür” (Lankow, v.d., 2012, s. 71).



Görüntü 55. Durağan bilgi grafiğinde fotoğraf kullanımına örnek çalışma.

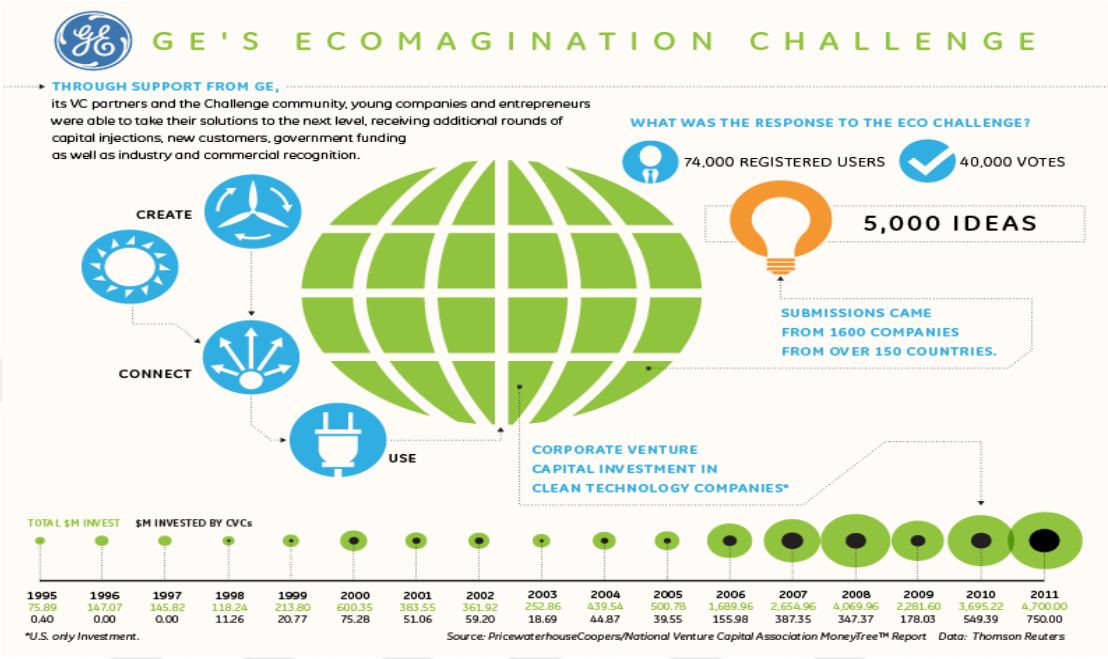
Bilgisayar ortamında tasarım çalışmaları için kullanılan yazılımlar yardımı ile estetik görüntüler oluşturulmaktadır. Görsel tasarımlar için Adobe firmasına ait yazılımlar bulunmaktadır. Ayrıca farklı firmaların ürettiği grafiksel görüntü üreten yazılımların yanı sıra doğrudan bilgiyi görselleştirmek için kullanılan yazılımlar da mevcuttur. İstatistiksel verileri sayısal görüntüye dönüştürebilen bu programlar ile üretilen görüntüler bilgi grafiği tasarımına eklenerek görsel içerikleri oluşturur. Tasarımcı ürettiği görseller ve diğer tasarım unsurları ile ihtiyaç duyulan noktaların vurgulanmasını sağlayabilir. Dikkatin nerelerde yoğunlaşması gerektiğine göre düzenlemeyi gerçekleştirebilir.

Durağan bilgi grafikleri (etkileşimli ve hareketli bilgi grafiklerine göre) nispeten hızlı ve daha az maliyetli olduğundan dolayı cephanenizde değerli bir silahtır (Lankow, v.d., 2012, s. 71). Görüntü 56'da taşınabilir cihazlar üzerinden gelen teklif mesajları için hazırlanmış bilgi grafiği çalışması görülmektedir. Sayısal verilerin ve yüzdelik değerlerin önem sırası ve düzenine göre tasarım alanında konumlandırmalar yapılmıştır.



Görüntü 56. "Taşınabilir Cihazlar Üzerinden Gelen Teklifler" konulu bilgi grafiği çalışması.

Görüntü 57'de Genaral Electric firması için yapılan bilgi grafiği çalışmasında, firmanın çevreyle ilgili mücadelesini anlatıldığı görülmektedir. Yıllık sayısal veriler ile fazla karışık görünmeyen tasarımda konunun kolayca anlaşılması sağlanmıştır.



Görüntü 57. "Genaral Electric" firmasının çevreyle ilgili mücadelesini anlatan bilgi grafiği çalışması.

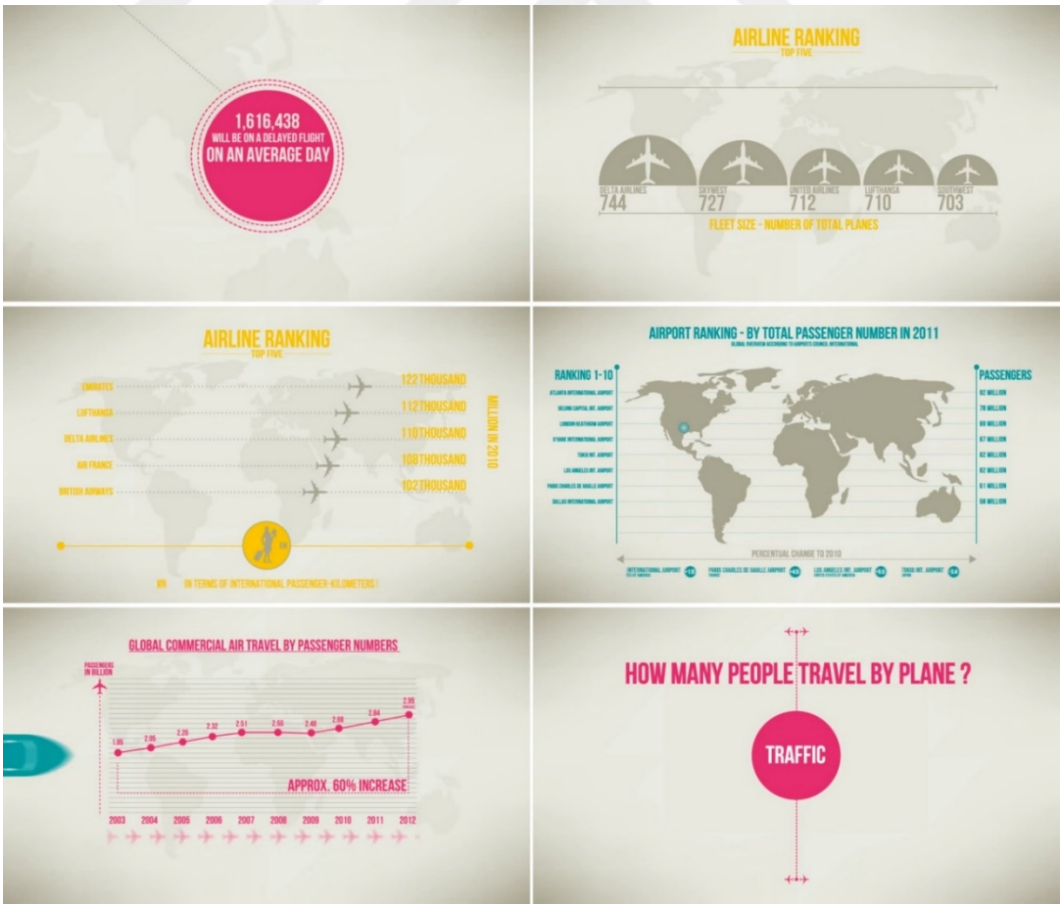
Durağan bilgi grafiklerinin diğer uygulamaların zahmetli süreçlerine oranla daha kolay ve sade bir kullanımı bulunmaktadır. Genel olarak internet üzerinden yayılımı mümkün olabilmesi bakımından tercih edilen bir uygulamadır. Durağan bilgi grafiklerinin kullanımı ile ilgili olarak Lankow ve diğerlerinin (2012), değerlendirmesi şu şekildedir:

> *Durağan içeriğin başlıca faydalarından (aynı anda her yerde olabilmesi sebebinin yanında) biri de etkileşimli arayüze karşı özellikle zamana duyarlı malzeme veya haberlerde görünecek şekilde bilgi grafiği kullanmak istiyorsanız, durağan bir görüntü oluşturmak göreceli olarak kolaydır. Durağan bilgi grafiklerine artan ilginin bir diğer önemli faktörü, 'bloglar' içinde kolayca gömülebilir olması gibi paylaşım kolaylıklarıdır (s. 60).*

2.6.2. Hareketli Bilgi Grafikleri

Kullanıldığı ortamın hareketli görüntüleri gösterebilme kabiliyetinden dolayı, bu ortam için hazırlanan hareketlendirilmiş bilgi grafiği türüdür. Hareketli yapı önce durağan tasarlanır sonra hareketlendirilir. Önceden tasarlanan bilgi grafiğindeki görüntülerin hareketlendirilmesi ve arka arkaya gösterilmesi ile oluşturulan videolar, bilgi grafiği yapısındaki akış ve süreci bir zaman doğrultusunda gerçekleştirmektedir. Burada bilginin bir düzen içerisinde zaman akışına uygun olarak gösterilmesi söz konusudur.

Hareketli ve durağan içerik arasındaki başka bir temel fark zamandır. Tanım olarak, durağan içerik zaman içinde sabit durur ve görsel içeriği değişmez (Lankow, v.d., 2012, s. 75). İzleyiciden, kendiliğinden akan bilgi ve görselleri mevcut sürede baştan sona gözlemlemesi beklenir. Görüntü 58'de uçak ile seyahat eden insanlar hakkında yapılmış hareketli bilgi grafiği ekran görüntüleri görülmektedir. Konu anlatımı hareketli grafiklerin yanı sıra müzik ve seslendirme ile zenginleştirilmiştir.



Görüntü 58. Uçak ile seyahat eden insanlar ile ilgili hareketli bilgi grafiği çalışması.

Film gösterimi şeklinde olan hareketli bilgi grafikleri, zamana dayalı izlenim sonucunda hedef kitleye ulaşım gerçekleştirir. Önemli noktalar akış içerisinde vurgulanarak istenen doğrultuda izlenebilir. Ayrıca hareketli görüntüler, bilgi grafiklerinin görsel unsurlarını canlandırmada kullanılabilmektedir. Hareketli grafikler, insanları meşgul etmede durağan veya etkileşimli bilgi grafiklerinden daha başarılı olabilir. Esasen, kişiler arkaya yaslanır ve doğrusal biçimde onlara sunulan sesli anlatıyı izleyebilir (Lankow, v.d., 2012, s. 74).

Seslendirme, sözel-görsel etkilemeler ve müzikler ile desteklenerek zengin bir içerik sunar. Tekrar tekrar izlenebilmesi ve çoklu duyulara hitap eden yapısı ile anlaşılma düzeyini arttırır. Görsel bir bütünlüğe sahip olmamasından dolayı tasarımsal görünüme sahip değildir. Ancak akış esnasında tasarımın gücü hareket eden görseller ile anlaşılır. Video gösterilebilen herhangi bir ekranda izlenebilir. Çevrede bulunan ekran panolar, bilgisayar ekranları ve taşınabilir iletişim cihazları gibi ekranlarda, internetinde aktarım desteği ile herhangi bir zamanda ve yerde bu görüntüler izlenebilir.

Hazırlık sürecinde öncelikle genel bilgi grafiği tasarımı şeklinde hazırlandıktan sonra hareketlendirme yapılır. Bu aşamada bilginin sunulacağı görseller değişime uğrayabilir. Bazı görseller iki boyutlu ve durağan olabilir. "Hareketli içerikte diğer taraftan zaman da işin içindedir. Durağan içeriğin parçaları anlıktır ve kendi içinde değerlidir. Hareketli parçaların hayatı ve hareketi vardır. Hareketli grafikler geleneksel olarak sınırlı ve çoğunlukla pasif kullanıcı etkileşimi ile bir anlatı işlevi olarak hizmet etmiştir" (Lankow, v.d., 2012, s. 75).

Hareketli bilgi grafiklerinde üç boyutlu canlandırma tekniği ile hareketlendirilmiş görüntüler de kulanılmaktadır. İki ve üç boyutlu görüntülerin bir arada olduğu düzenlemelerde yapılabilmektedir. Hareketlendirilmiş görüntülerin ilgi çeken dinamik yapıları ile zaman akış düzeninde odaklanmayı kolaylaştırır.

Günümüzde değişik yöntemler ile elde edilen görüntüler bilgisayar ortamında bir araya getirilmektedir. Canlandırma teknikleri ile de çeşitli videolar hazırlanmaktadır. Çizgi film, stop-motion ve gerçek video görüntüleri gibi görüntüler de hareketli bilgi grafiği içeriğinde kullanılabilir. Aynı zamanda gelişen teknolojinin imkânları ile üç boyutlu

canlandırma görüntüleri de kullanılmaktadır. Teknikler bakımından iç içe geçebilen çalışmalar da yapılabilmektedir.

Bilgisayar ortamında hareketli görüntü üreten birçok yazılım bulunmaktadır. İşleyiş bakımından farklılık gösterseler de görünüm bakımından etkili sonuçlar elde edilebilmektedir. Parça parça üretilmiş görüntüleri, sesleri ve müzikleri bir araya getirip kurgu içerisinde birleştiren yazılımlar da kullanılmaktadır. Durağan bilgi grafiklerindeki görüntüler gibi an ve an bilgilerle bağlantı kurmak için çaba sarf etmeye gerek yoktur. Ayrıca seslendirme ve hareketli görüntüler yoluyla bilgilendirme, içeriğin mesajını güçlü bir şekilde iletmek için bir fırsat verirken, müzik aracılığıyla izleyiciye duygusal açıdan da hitap eder. Canlandırmalı videolarda son aşama değişiklikleri yapmak pahalı ve zaman alıcı olduğundan, genellikle sabit bilgiyi kullanmak tercih edilir (Lankow, v.d., 2012, s. 74).

İnternet ortamında gezinme ve sayfaları görüntüleme görevi ile kullanılan tarayıcılar, bir gösterim aracı olarak da değerlendirilebilir. Yapılmış olan etkileşim ve hareketli bilgi grafiklerini gösteren ve kullandıran tarayıcılar aynı zamanda birden fazla kareden oluşan ve arka arkaya geldiğinde hareketli görüntü olarak algılanan ‘gif’ (Graphics Interchange Format - Grafik Değişim Formatı) uzantılı dosyaların gösterilmesini de sağlar. Böylelikle farklı bir hareketli bilgi grafiği yapısı oluşturulmuş olur.

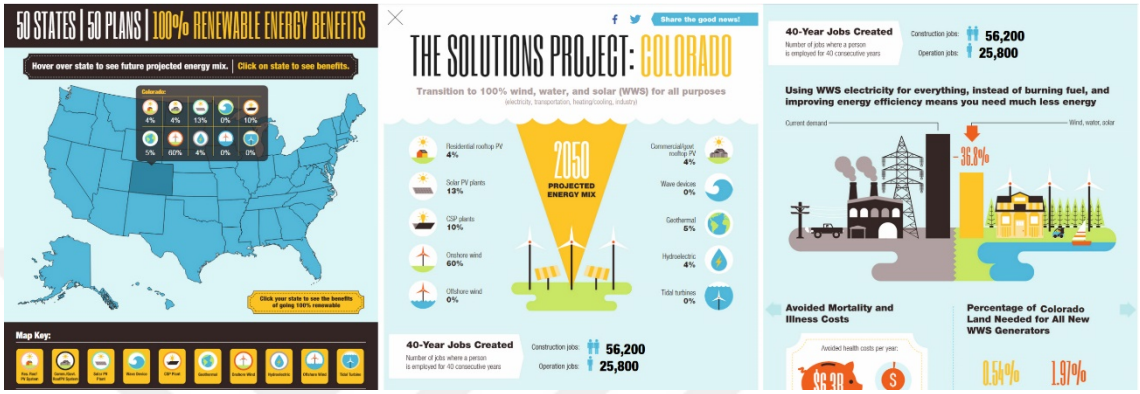
Belli bir kareye kadar tekrar eden görüntülerden oluşması ve müdahale edilemediği için sadece izlenebilmesi, gözden kaçan yerlerin tekrar izlenmesi için beklenmesi bakımından pek kullanışlı bir uygulama olarak görülmeyebilir. Ancak zamanlamaların doğru yapıldığı ve iyi tasarlanmış örnekler başarılı olabilir. Görüntü 59’da Çin’in artan ve göç eden nüfusu hakkında hazırlanmış hareketli bilgi grafiği ekran görüntüleri görülmektedir. Belli bir açıdan görülen video alanında bilgi içeriğini yansıtacak çeşitli resimlemelerin yanı sıra sayısal verilerin görüntülerinin de ilgili alanlarında yer aldığı görülmektedir.

Görüntü 59. Çin'nin artan ve göç eden nüfusu hakkında hazırlanmış hareketli bilgi grafiği çalışması.

2.6.3. Etkileşimli Bilgi Grafiği

Değişen şartlar ve ihtiyaçlar doğrultusunda bilgiye ulaşım yöntemleri de gelişim göstermektedir. Teknolojik katkılar sayesinde bilgilendirme sunumunda da değişimler görülmektedir. Bilgisayar ortamında daha önce fare imleci ile olan etkileşim artık doğrudan ekran üzerinde gerçekleşebilmektedir. Günümüzde dokunabildiğimiz ekranlar sayesinde kontrol daha kişisel hale gelmektedir. Bilgisayar destekli etkileşimin gerçekleştiği bu ortamda diğer yöntemler ile hazırlanan bilgi grafiklerini de görmek

mümkündür. Görüntü 60'da ABD'nin eyaletler bazında enerji çözümlerine dair projelerin yer aldığı etkileşimli bilgi grafiği çalışması görülmektedir. Amerika ülke harita çiziminin üzerinde istenen eyalete müdahale ederek o bölgedeki proje çözümlerinin görünmesi sağlanmaktadır. Etkileşim aşaması iki kademeden oluşmaktadır.



Görüntü 60. Amerika'nın eyaletler bazında enerji çözümlerine dair projelerin yer aldığı etkileşimli bilgi grafiği çalışması.

Görsel olarak tasarlanan bilgi grafikleri, etkileşimli olarak düzenlenmesini sağlayan yazılımlar aracılığı ile bilgisayar ortamında yapılandırılır. Bu yazılımlar istenilen zamanda daha önce belirlenmiş akış sistemine göre ekranda bulunan seçeneklere müdahale ederek bilgilerin görüntülenmesini sağlar. İzleyici istediği bilgiye istediği şekilde ulaşır. Diğer uygulama yöntemlerini de bünyesinde barındırabilen 'Etkileşimli Bilgi Grafiği', bilgiyi sunarken kişisel tercihlerin doğrultusunda bir akış sürecini işler.

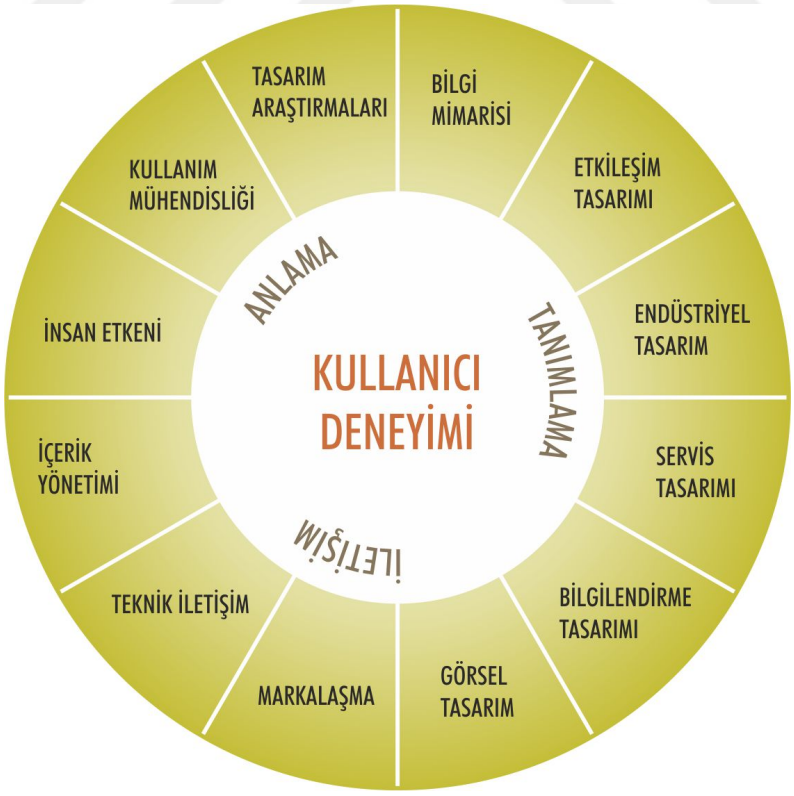
İçeriğinde bilginin sunumu bakımından aynı anda hareketli unsurlar bulunurken durağan görünümlü görseller de ilgili alanlarda kendini gösterebilir. Böylelikle içerik ve görüntü bakımından zenginleştirilmiş bir uygulama ortaya çıkarılabilir.

3. BÖLÜM: KULLANICI DENEYİMİ VE ETKİLEŞİMLİ BİLGİ GRAFİĞİ

3.1. Kullanıcı Deneyimi (UX: User Experience)

İnsanların kullanıcı olarak karşılaştıkları herhangi bir durumda yaşamsal tecrübe içerisinde etkilendikleri süreçleri kapsayan ve bu sürecin tasarlanmasında birçok alandan yararlanılan kullanıcı deneyimi kavramı geniş bir alana hitap etmektedir. İnsanın çevresindeki her unsur ile bir çeşit ilişki kurması ve bu yaşanan sürecin bir deneyime dönüşmesi insanların ve toplumların gelişmesinde önemli bir olgudur. Deneyimlenen her süreç kullanıcı ve toplum için aktarılan bilginin kişide yorumlanmasına ve olgunlaşmasına yol açmaktadır.

Kullanım bakımından her alanda ve herhangi bir ürün ile gerçekleşebilen deneyim kapsam olarak geniş bir yelpazeye sahiptir. Yararlandığı ve kapsamına aldığı tasarım disiplinleri ile bu disiplinlerin oluşturduğu unsurlardan meydana gelir. Geniş bir kapsama alanına sahip olmasının yanında, görüntü 61'de kullanıcı deneyiminin içerik yapısına dair kısaltılmış başlıklandırmalar görülmektedir.



Görüntü 61. Kullanıcı deneyimi tasarımını kapsayan alanlar.

3.1.1. Deneyim ve Kullanıcı Kapsamı

Deneyim kavramını, yaşamsal süreçte karşılaşılan durumlardan elde edilen bilginin kişi üzerindeki etkisi olarak değerlendirebiliriz. Deneyim ile kullanıcı deneyimi kavramının ayrıldığı nokta, deneyimin kendiliğinden olabileceği gibi etkileşim sonucunda da oluşabilmesidir. Kullanıcı deneyimi ise kullanan ve kullanılan olarak iki farklı unsurun etkileşiminden kaynaklandığını görebiliriz. Sıklıkla 'UX' (user experience – kullanıcı deneyimi) olarak kısaltılan kullanıcı deneyimi, kişinin belirli bir tasarım ile etkileşirken sahip olduğu deneyimin niteliğidir (Knemeyer ve Svoboda, 2006). Gözlemleme yaparak deneyimsel bilgilerin geliştirilmesi mümkündür. Karla kaplı bir dağın üzerindeki karların herhangi bir etki ile çığ olarak aşağı yönde yığıldığının gözlemlenmesi ile karın hangi şartlarda ne şekilde hareket ettiği öğrenilmiş olur. Bu şekilde öğrenilmiş bilgi deneyime dönüşür.

Kullanıcı deneyimi olarak nitelenen süreç daha çok ürün veya hizmet odaklı etkileşimin sonucunda oluşan bir durumdur. Kullanıcı deneyimi, bireyin ürünü kullandığı anki şahsi deneyimini incelemek amacıyla ürün ile kullanıcı arasındaki geniş çaplı ilişkiyi göz önünde bulundurur (McNamara ve Kirakowski, 2006, s. 27). Kişisel deneyimlerin önemi bu kullanımların sonucunda kişide oluşan yaşamsal algılarda edinilen bilgilerden oluşmaktadır. Bu nedenle kullanılabilirlik ve deneyim, kavramsal olarak birbirinden ayrılmaktadır. Örneğin yağmur altında ıslanmak ve rüzgâra maruz kalmak yaşamsal doğal deneyimi oluşturmaktadır. Aynı süreçte şemsiyesini açmaya çalışan ve zorlanan kişinin ürün ile girdiği etkileşim ise kullanıcı deneyimini oluşturur.

Kullanıcı deneyiminde kullanılan ürün veya hizmet ile etkileşime geçilerek yaşanan süreçte alınan geri dönüşler şeklinde deneyim gerçekleşir. Sutcliffe kullanıcı deneyimini, ürünün etkileşim deneyiminden doğan kalitesi ve ürünü etkili kullanmaya ve memnuniyete neden olan tasarımı hakkındaki hükmü olarak değerlendirmektedir (Sutcliffe, 2010). Burada kişisel tutumlar ve görüşler sayesinde elde edilen bilgilerin yorumlanma farkı ile kullanıcı deneyimi gerçekleşmiş olur. Kullanıcı deneyimi tamamen kullanıcının bir ürün veya servisle etkileşiminden sonraki algısıdır. Bu algı sonucunda etkileşimin ne denli güzel olduğunun, ne kadar hızlı veya yetersiz olduğunun, ne kadar iyi bir his bıraktığının duygusal tatminini ve etkileşim sonucunda

hangi yeni duygular oluşturduğunun bilgisini içermektedir (Kuniavsky, 2010, s. 14). Virpi Roto (2007), kullanıcı deneyimi ve deneyim kavramlarını ayırt edilmesi için şu şekilde bir yaklaşımda bulunmuştur:

> *Komşunun pişirdiği kekin kokusunu duymak ve hatta keki görmek bir deneyimdir. Keki yemek kullanıcı deneyimi mi yoksa sadece deneyim midir, işte bu tartışmaya açık bir konudur. Bir ürün ile etkileşim olduğunda, ürün etkileşimli olmasa bile kullanıcı deneyiminden söz edebiliriz. Kek kullanıcı deneyimini sağlar. Çünkü kekle etkileşime geçilmiştir. Keke dokunulur, ne kadar yumuşak olduğu hissedilir ve ısırıldığında da kek geri bildirim olarak lezzetli tadını verir. Kullanıcı deneyimi lezzetli bir keki yemenin yaşattığı dayanılmaz mutluluk olarak kendini gösterir (s.32).*

Çevresindeki hemen her şey ile etkileşimde olan insan, bu süreçlerde edindiği bilgiyi yaşamsal deneyime dönüştürür. Edinilen ve öğrenilen her bilgi, zihinsel açıdan bıraktığı izler açısından kişinin sonraki etkileşimlerinde alt yapı zemini oluşturur. Mäkelä ve Suri, 2001 yılında yayınladıkları bir bildiride kullanıcı deneyimini "belirli bir alanda yoğunlaştırılmış deneyimin sonucunda, kişinin önceki deneyimlerinin ve beklentilerinin mevcut deneyimi etkileyeceğini; bu mevcut deneyimin de daha çok deneyime ve beklentilere öncülük edeceğini" (s. 390) belirtmişlerdir.

İzleyicilikten çok kullanıcı olarak çevresiyle etkileşimde bulunan insan anahtar roldedir. Bu rolü gerçekleştirirken etki ve tepki süreçlerini değerlendirip etkileşimin verimli olup olmadığını veya doğru işleyişini tecrübe eder. Bu noktada insan merkezli tasarlanan (HCD, Human Centered Design – insan merkezli tasarım) etkileşimlerde tasarım sürecini kullanıcılardan alınan geri bildirimler de etkiler. İnsan merkezli tasarım çözümü, ilk olarak insan ihtiyaçlarını, yetenek ve davranışlarını ortaya koyan bir yaklaşımdır, daha sonra tasarımlar bu ihtiyaçlarla birleştirilmeye, yetenekler ve davranış yöntemleri dikkate alınır. İyi tasarımlar psikolojiyi ve teknolojiyi anlamak ile başlar (Norman, 2013, s. 8).

> *İnsan merkezli tasarım bir tasarım felsefesidir. Bunun anlamı, insanı ve ihtiyaçlarını iyi anlamak, tasarımın ihtiyaçları karşılaması demektir. Bu anlayış ilk olarak gözlemle başlar, insanlara göre kendileri bile asıl ihtiyaçlarının*

> *farkında değildir, hatta zorluklardan bile haberleri olmadığıyla yüzleşirler (Norman, 2013, s. 9).*

Kullanıcı etkileşimde bulunan, değerlendiren ve etkilenen kişidir. Tasarlanan herhangi bir ürün veya hizmet kullanıcısını etkilemek ve işlevini yerine getirmek üzere varlık sürdürür. Kullanıcının etkileşim sürecinde gözlemlediği ve algıladığı durumları duyu organları ile bilgi birikimine dönüştürmesi 'deneyimleme' süreci olarak düşünülebilir. Deneyim, belli bir zamanda yaşanmış ve gözlemlenmiş durumların zihinsel ortamda değerlendirilmesi sonucu bilgiye dönüşmesidir. Deneyimin oluşumu birden fazla değişken durumun tecrübelenmesi ve yorumlanması ile mümkündür. Hassenzahl, 2003 yılında yayınlanmış olan 'The Encyclopedia of Human-Computer Interaction' (İnsan-Bilgisayar Etkileşimi Ansiklopedisi) isimli kitapta yer alan yazısında "kullanıcı deneyimi iyi bir endüstriyel tasarım, çoklu dokunuş veya eğlenceli arayüzler ile ilgili değildir. Materyalin ötesine geçmekle ve bir cihaz yoluyla deneyim yaratmakla ilgilidir" (s. 35) şeklinde yorumlamıştır.

Örneğin elektronik ev eşyası üreten firmaların ürünlerini hedef kitlesine tanıtmak için başvurdukları yöntemlerden biri de ürünleri belli bir süre kullandırarak insanların kişisel deneyim geçekleştirmeleridir. Ürün tam olarak kullanılmış ve hedef kitlenin beğenisini alır ise ürünün satılması ve ev içerisinde kullanılması mümkün olabilecektir. Örnek kullanım ve deneyimleme her ürün için genel olarak başvurulan bir yöntemdir. İnsanların kendi kullanım alışkanlıklarına yakın gördükleri ürünleri satın almalarını sağlamak için kullanılan etkili bir yoldur. Alışkanlıkların ve paralelinde reflekslerin gündelik etkileşime olan yansımasını Garrett (2011), şu şekilde değerlendirmektedir:

> *Dünyayla etkileşimimizin çoğunu alışkanlık ve reflekslerimizle sağlarız aslında. Reflekslerimizle yaptıklarımızın çoğunu azaltamazsak bütün gün yaptıklarımızın pek azını yapabilirdik. Hayal etsenize; araba sürmek hiçbir zaman ilk kullandığınız kadar zor olmamıştır. Araba sürmek, yemek yemek, telefon kullanmaya ilişkin deneyimlerimiz bir süre sonra reflekse dönüşerek üzerinde çok düşünmeden gerçekleştirdiğimiz eylemlere dönüşür (s. 110).*

Deneyimin ne şekilde gerçekleştiği ve nasıl oluşması gerektiği sorusu, kullanıcının gerçekleştireceği etkileşimin sonucunda alması gereken etkinin nasıl olabileceği ile

ilgilidir. Deneyim süreci tasarlanabilen bir durum değildir. Kurgusal bir düzende önceden planlanmış bir deneyim gerçekleşemez. Deneyimin yaşanan bir süreç olmasından dolayı bu süreçte yer alan unsurlar tasarlanabilir. Deneyim için tasarlamak, insana öncelik vermeyi, dünyayı onun gözlerinden görmeyi ve onun duyularıyla hissetmeyi gerektirir (Press ve Cooper, 2003).

Etkileşimin tasarlanabilen unsurları yaşanacak olan deneyime belli ölçülerde etki edebilir. Bu etki kişiden kişiye değişen algıların ve deneyimleme yapısının farklılığından kaynaklanır. Her kullanıcı kendine özgü bir deneyimleme sürecini gerçekleştirir. Bu nedenle deneyim süreci için tasarlanabilecek unsurlar, kişisel duyulara ve duygulara farklı şekillerde etki edecektir. Kullanımı söz konusu olan ürün veya hizmetlerin deneyime dâhil edilmeleri, elde edilen öznel duyguların açığa çıkması ile mümkün olmaktadır. Etkileşim Tasarımı Derneği topluluk yöneticisi Nick Kellingley, duyguların kullanıcı açısından etkilerini ve tasarım sürecinde yapılması gerekenleri şu şekilde vurgulamıştır:

> *Duygular anılarımızı etkiler. Aynı zamanda diğer davranışlarımızı da etkilerler. Pozitif deneyimler ve duygular, motivasyonu ve satın alma davranışını harekete geçirir. Ürün veya servisle gireceğimiz etkileşimin süresini etkiler. Kullanıcıların deneyime değip değmediğini anlamaları için duygulara dayalı kestirme yollar denediği görülmüştür. Kullanıcı deneyimi tasarımcıları deneyim psikolojisini daha fazla araştırmak zorunda kalacaklar ve kullanım deneyimlerinin yanı sıra pozitif duygular inşa etmeyi deneyeceklerdir (Kellingley, t.y.).*

Kullanımın ve deneyimin değişken yapılarının bir araya gelerek yaşamsal deneyime dönüşmesini sağlayan süreç, genel görüşü yansıttığı düşünülen kullanıcı merkezli, ürün merkezli ve etkileşim merkezli deneyim olarak üç model ile değerlendirilebilinir. Farklı yaklaşımların bu modeller üzerinden deneyim ve kullanıcı taraflı etkileşimin açıklayıcısı olma yönünde kullanılması bakımından deneyim sürecini anlamlandırmaya yardımcı olacaktır.

3.1.2. Kullanıcı Merkezli Deneyim

Deneyimleme içeriğinde ürün veya hizmet gibi unsurların olmasının yanında bu unsurları deneyimleyen kullanıcının süreçteki konumunu öncelikle değerlendirilmektedir. Deneyim sürecinin önceliğinde kullanıcı bulunmaktadır. Kullanıcı merkezli deneyim sürecinde, kullanılacak ürün veya hizmetin kullanım şekli ve nasıl kullanılacağı gibi bilgiler tasarlanmış ürünlerin kendisi tarafından aktarılır. Kullanıcı bu bilgileri keşfederek ürün ile gerçekleştirdiği etkileşimin sonucunda edinilen bilgileri yaşamsal deneyim hafızasına ekler.

Kullanıcı merkezli deneyim, tasarım sürecinde ürünün kullanıcılar tarafından doğru anlaşılması ve kullanılmasının yanı sıra kullanıcıların ihtiyaç duyduğu nitelikte bir deneyimin gerçekleşip gerçekleşmediğini sorgular. Tasarım aşamasında test edilen ürünlerin gerçek hayatta kullanıcıların gereksinimlerini karşılaması öncelikli beklentidir. Tasarımdan beklenen deneyimin olumlu bir etkiye sahip olmasının yanında kullanıcıda beğeni ve istek yaratan keyifli bir süreci yaşatmasıdır. Jordan (2000), ürünlerden kullanıcıya yansıyan keyifleri dört durumda değerlendirmiştir:

> *İdeo keyif, kişi için önemli olan değerleri yansıtan ürünlerin bu değerlerle kişiye sunduğu keyifleri içerir. Sosyo keyif, başkaları ile olan etkileşimin bir sonucudur. Kendisi bir sohbet aracı olarak hizmet ettiği gibi başkalarıyla iletişimi kolaylaştıran ürünler sosyo keyiflerin oluşmasına katkıda bulunur. Fizyo keyif ise duyularla ilgilidir. Görsel özelliklerin yanı sıra ses, dokunma ve koklama ile ilgili özelliklerle kişilere fizyo keyif yaşatmak mümkündür. Son olarak Psiko keyif, zihinle ilgilidir ve insanların bir zorlukla karşılaştığında onunla baş etmeye çalışması, öğrenmesi ve problem çözmesi gibi durumların ödülü niteliğindedir (s.12).*

Kullanıcı merkezli deneyim, ana unsuru olan kullanıcının neyi nasıl kullandığı, nasıl düşündüğü ve nasıl hissettiği gibi soruların cevabına yönelik oluşturulan bir modeldir. Bu nedenle kullanıcı merkezli deneyimin ‘kullanıcı’ kısmının detaylı değerlendirilmesi gerekmektedir. Ürünün kendisinden çok kullanıcıda oluşturduğu hissiyatın ve düşüncenin ön planda olması için insan faktörünün kullanıcı olarak iyi analiz edilmesi gerekir. Hudspith’e (1997) göre tasarımcılar, kullanıcı deneyimi için ürünün

kullanımının haricinde, kullanıcıların psikolojik gereksinimlerinin de karşılanmasını göz önünde bulundurmalıdırlar.

3.1.3. Ürün Merkezli Deneyim

Deneyimin ürün odaklı yapısı, ürünün tasarım süreci ve ürünün kullanımının yaratacağı etki üzerine yoğunlaşmış bir deneyimleme modelidir. Ürünün etkili tasarım yapısı ile yaşatacağı deneyim, tasarımcının işini iyi yapması ile doğru orantılıdır. Ürünün tasarım amacı görüntüsünden öte çok daha yoğun bir deneyim sunmayı vaat etmesidir. Ürünün kullanıcıyı etkilemesi için görsel çekiciliğinin yanı sıra kişisel yapıda önceki deneyimlerin ötesinde bir uyarıcılığa sahip olması gerekir. Ürünün faydacı özellikleri ile hazsal özellikleri sonucu cazibe, zevk ve tatmin gibi unsurların açığa çıkaran bir deneyim olmalıdır (Hassenzahl, 2003, s. 36).

Bu uyarıcıların deneyimi duygusal tatminle birleştirerek olumlu bir sürece dönüştürmesi kişisel beklenti ve hislerin ürün ile örtüşen etkileşimi sonucu oluşur. Ürünlerin farklı beklentileri karşılamasının yanı sıra değişken algı yapıları bakımından insanların ürünlere yaklaşımı da aynı olmayacaktır. Benzer ürün için farklı nitelikteki kişiler farklı anlamlar yükleyebilir ve birbirine benzemeyen duygusal yaklaşımlarda bulunabilir (Desmet ve Hekkert, 2007). Garrett (2011), ürünlerin kullanıcı yapısına göre tasarlanırken göz önünde bulundurulması gereken noktaya şu şekilde değinmiştir:

> *Kullanıcı deneyiminde ürün tasarım sürecinin püf noktası; kullanıcının sizin ürününüzle olan deneyiminin hiçbir kısmının sizin bilinciniz ve amacınız dışında gerçekleşmemesidir. Bu da, kullanıcının atması mümkün olan her bir adımının dikkate alınması ve sürecin her adımı boyunca kullanıcının beklentilerinin anlaşılması anlamına gelmektedir (s. 19).*

Khaslavsky ve Shedroff'a (1999) göre eşsiz deneyimler için üç aşamadan söz edilebilir. Baştan çıkarma (enticement), bağlantı (relationship) ve tatmindir (fullfilment). Philippe Starck tasarımı olan meyve suyu sıkacağı (bkz. Görüntü 62), Khaslavsky ve Shedroff tarafından incelenerek bahsedilen aşamalara göre yorumlanmıştır. Buna göre; form ve malzeme açısından piyasadaki diğer ürünlerden farklı olduğu için baştan çıkarıcıdır.

Biçim önce merak uyandırır, ilk olarak görünümü ve sonrasında keşfedilen kullanım amacı nedeniyle kullanıcıda şaşırma, sevinme gibi duygu çeşitliliğine neden olur.

Görüntü 62. Phlippe Starck tasarımı olan meyve suyu sıkacağı.

Sıradan bir portakal sıkma işlemini özel bir deneyime dönüştüreceğinin ve sahip olan kişiye ayrıcalıklı olma hissi vereceğinin belirtileri önceden görülmektedir. Her kullanıldığında kullanıcısına estetik bir tasarım yaklaşımını hatırlatacağı için tatmin edicidir. Böylelikle başlangıçta sıra dışı formu ile verdiği sözleri yerine getirmiş olur (Norman, 2004).

Donald Norman 'Emotional Design' adlı kitabında, deneyim sürecinin şekillenmesinde önemli bir unsur olan duygusal tasarımın üç farklı düzeyde etkili olduğunu ortaya koymuştur: İçgüdüsel, davranışsal ve yansıtıcı (2004). Buna göre;

> *İçgüdüsel (Viseral) tasarım: İçgüdüsel tasarım, ürüne karşı verilen ilk tepkilerle ilgilidir (görünüş, dokunma, ses gibi duyulara karşılık verilen duygusal tepkiler). İnsanlar ürünü gördüklerinde "Bu ürüne sahip olmalıyım" diyebilmelidir.*
>
> *Davranışsal tasarım: Davranışsal tasarımda öncelik insanların ürünü nasıl kullanacaklarını anlayabilmelerindedir. Bu aşamada ürün görüntüsünün pek de önemi yoktur. Davranışsal olarak tasarımın gerektirdiği dört koşulun yer alması önemlidir. Bunlar; işlev, anlaşılabilirlik, kullanılabilirlik ve fiziki histir.*

> *Yansıtıcı (Reflektif) tasarım: Verilmek istenen mesaj ile ürünün kullanım anlamı ile ilgilidir. Yansıtıcı düzeyde gerçekleşen etkinlikler kişinin ürün ile ilgili izleniminin çoğunu belirler. Sağladığı kişisel dokunuşla ve sıcak etkileşimle ilgilidir (s. 65-83).*

Ürün merkezli deneyimin kullanıcı tarafından yaşamsal deneyime dönüşmesi sürecinde duyular ve duygular ekseninde geliştiği görülmektedir. Ürünlerin kullanıcıda oluşturduğu etkiler düşünüldüğünde, etkileşim sürecinde duyular ile oluşan doğal hisler, duygular ve düşünceler bilgiye dönüşerek yaşamsal bir deneyim oluşturmaktadır. Daha önceki deneyimler sonucu elde edilen bilgilerin ışığında karşılaşılan yeni bilgiler yorumlanarak deneyim kapsamını arttırır. Yorumlama süreci duygusal deneyimlemenin sonucunda kendiliğinden gerçekleşir.

3.1.4. Etkileşim Merkezli Deneyim

Deneyimin gerçekleşmesini sağlayan etkileşim ile bu etkileşim sonucunda oluşan deneyim iç içe düşünülmelidir. Birbirini tetikleyen bu unsurlarını diğer deneyim modellerinin kapsamından zamanlama yönü ile de ayırmak mümkündür. Kullanıcı ve ürün merkezli deneyim sürecinde kullanılan tasarım unsurlarının yanında oluşan etkileşimin zamanlama yapısının da sürece katkıda bulunması kaçınılmazdır. Aslında deneyim, ürünün bir özelliği değil, ürün ile kullanıcı arasındaki etkileşimin bir sonucudur. Bu nedenle deneyim, kullanıcının etkileşimin gerçekleşme anındaki zamansal ve inançsal karakteristik özelliklerine bağlıdır (Desmet ve Hekkert, 2007).

Zaman ile kastedilen öncelik sonralık durumudur. İnsanın hayatı boyunca edindiği deneyimlerin bir sonraki deneyimleme sürecine bilgi bakımından aktarımda bulunması, sonradan gelen bilgi ve deneyimin doğru olarak algılanmasını sağlayacaktır. Ayrıca önceki deneyimlerin ışığında karşılaşılan yeni durumlar için doğru kararlar verebilmek ve yaklaşım geliştirebilmek mümkün olabilecektedir. Geçmiş zamanın gelecek zamana etkisi olarak da değerlendirilebilir. Sanders (2002), deneyimi geçmişte olanla gelecekte olması beklenenler arasındaki kıvılcım olarak tanımlamaktadır (s. 2).

Gerçekleşen deneyimler sonucunda edinilen bilgilerin ve yorumların, gelecek deneyimler için referans olmasının yanı sıra öngörü oluşturabilmeyi sağlaması

mümkündür. Gerçekleşecek deneyimlerin nasıl olabileceğini ve bu deneyimlerden çıkabilecek sonuçları tahmin eden kişi, aslında süreçten beklentisini gelecek olan duruma etki etmekte kullanır. Böylelikle deneyimi kendi isteği doğrultusunda yönlendirmiş olur. Deneyimler, geçmiş deneyimlerden ve gelecek deneyimlere yönelik beklentilerden etkilenmektedir (Mäkelä ve Suri, 2001).

Bilgi birikiminin ve deneyimin yanında geçen zamanın şekillendirme gücü gelecek beklentilerini de değiştirebilir. Tasarlanan ürünler kullanıcıların olası deneyim birikimine ve beklentilerine cevap verebilecek esnek bir yapıda oluşturulmalıdır. Ürünler, kullanıcı deneyimine görsel, biçim ve kullanılabilirlik yönünden etkili oldukları gibi, kullanıcıların önceki deneyimlemelerinin ışığında duyular, duygular ve anlamlandırmalar yönünden de deneyime etki ederler.

Zamanın ve deneyimin değişken yapılarının da hesaba katılarak tüm deneyim türlerinde ortak alanları belirlemeye çalışan Wright ve diğerlerine (2003) göre etkileşim merkezli deneyimi dört açıdan değerlendirmiştir: duyusal, duygusal, zaman-mekân ve biçimsel. Böylelikle deneyimler, zaman ve mekân düzeninde gerçekleşen duyusal etkenlerden duygusal alana yöneldiği bir süreçtir. Bu açılardan bakıldığında, deneyimin gerçekleştiği anda yer almanın şartları belirlenmiştir. Öngörme, bağlanma, yorumlama, yansıtma, benimseme, anlatma deneyim geçişlerini sağlayan kullanıcı davranışlarıdır. Etkileşim sürecinde gerçekleşenin ne olduğunun haricinde nasıl gerçekleştiğinin de cevabı etkileşim merkezli deneyimin içeriğinde yer almaktadır.

3.1.5. Kavramsal Deneyim

Yaşanan her deneyim kişisel alanda eşsiz bir süreçtir. Her kullanıcıya göre değişen anlamlandırmalardan oluşabilmektedir. Kişi deneyimlediği süreci kendi halinde duygusal bağlamlar ile gerçekleştirmektedir. Etkileşim, kişinin bilişsel alanına duyular aracılığı ile etki eder ve kişisel yorumlamaların sonucunda bireysel deneyime dönüşür. Bu noktada ürün veya hizmetin yanı sıra kişinin bilişsel özellikleri de süreci etkileyen önemli unsurlardandır. Deneyimin gerçekleşmesi kullanıcı, ürün ve etkileşimin bir arada olması durumunda mümkündür. Bu üç unsur deneyimin kişinin bilişsel yapısına duyular aracılığı ile ulaşır. Bir ürünün seçimi daha çok duygusal ve duyusal

deneyimlerin sonucudur (Lageat, 2009). Bu deneyimler duygusal etkiler ile zamanla kişide davranışa dönüşebilecek verilere dönüşür.

Etkileşim sonucu açığa çıkan bilginin kullanıcı hafızasına aktarımı sırasında önemli işleve sahip olan duyular, duygusal değişimlerin oluşmasına ve sonuç olarak deneyimin yaşanmasına aracılık ederler. Deneyimin başlangıcı etkileşim ise şekillenmesini sağlayan da kullanıcının duygusal algısıdır. Deneyim yapısı duygusal etkileşimi de içeren bir bütündür. Etkileşimle yaşanan deneyim süreci, kullanıcının edindiği hisler ve düşüncelerin anlamlı bir anı olarak hafızada yerini alması olarak değerlendirilebilir. Duyguların araştırılması tasarım süreci için gereklidir. Çünkü duygular deneyimin merkezindedir ve insanların hareketlerini, beklentilerini ve gelecek kaygılarını etkilemektedir (Battarbee, 2004).

Etkileşimin ve deneyimin yaşandığı ilk anlar duyular ile gerçekleşir. Görüntüsüyle kullanıcıyı kendisine çeken ürün, dokunma, işitme ve diğer duyu organlarının katılımı ile deneyimleme sürecini oluşturur. Bu süreçte dokunsal kullanıcı arayüzleri üzerinden duyusal ve duygusal etkileşimin gerçekleştiği görülür. Bu nedenle deneyimin yaşanması için etkileşimin ve süreçteki unsurların duyulara ve duygulara hitap eden bir yapıda tasarlanması gerekir. Jacko ve Sears (2008), konusu geçen duyusal ve dokunsal arayüzleri şu şekilde değerlendirmektedir:

> *Görsel ve işitsel duyumlarla karşılaştırıldığında dokunma hissinin sentezlenmesi zordur. Görsel ve işitsel duyumlar özellikli organlar olan göz ve kulak tarafından toplanır. Diğer yandan güç hissi insan vücudunun herhangi bir yerinde meydana gelebilir ve bu nedenle fiziksel temasın ayrılmaz bir parçasıdır. Bu tür özellikler dokunsal arayüz geliştirmede birçok zorluğa neden olur. Dokunsal arayüz uygulamaları bilgilendirme ortamları için kullanılmasına rağmen, görsel ve işitsel medya gibi günlük yaşamda da oldukça fazla kullanılmaktadır (s. 230).*

Etkileşimin gerçekleşme sürecinde kullanıcının duygusal yapısı, kullanılan ürün ile kurulacak olan bağın deneyime dönüşmesi bakımından önceden düşünülmesi gereken en önemli konulardan biridir. Kullanıcı psikolojisinin etkileşim sürecinde ne şekilde etkilenebileceği ve ne gibi geri dönüşler oluşturabileceği sorusu, tasarım sürecinde

teknolojik yaklaşımın yapısını oluşturur. Kullanıcı psikolojisi, insan-teknoloji etkileşimi olayını kavramsallaştırma, test etme, anlaşılır olmasını araştırabilme ve psikolojik kavramları, kuramları, gerçekleri ve yöntemleri kullanarak açıklayabilme fikri ile başlar (Saariluoma, 2004; Saariluoma & Oulasvirta, 2010).

Deneyimleme sürecinde hedef kullanıcıların bilinç ve duygusal yapısı detaylı analiz edilerek değerlendirilmelidir. Duyular ile başlayan etkileşimin duygusal deneyime dönüşürken anlamlı bir bütün oluşturması, duygusal tatminin olumlu yansıması ile istenen sonuca ulaşılmasını sağlar. Kullanıcıda yaratılmak istenen etki oluştuğunda hedeflenen kullanıcı deneyimi süreci başarıyla gerçekleşmiş olur. Deneyim kullanıcının kişiliği, becerileri, geçmiş bilgileri, kültürel değerleri ve güdüleriyle şekillenir. Bunlar üründe biçim, doku, renk ve davranış olarak anlam bulur. Etkileşim tasarımının değer kazandığı yer de burasıdır (Desmet & Hekkert, 2007).

3.2. Kullanıcı Grafik Arayüz Tasarımı (GUI)

İnsan-doğa, insan-insan ve insan-makine etkileşimlerinin ortak noktası olan insanın bu etkileşimlere başlaması duyu organları ile mümkün olur. Önceliği sesli ve görüntülü unsurların dikkat çekmesi ile başlayan süreç, diğer duyuların da sürece katılmaları ile etkileşim anlam kazanmaya başlar. İnsanın çevresi ile olan etkileşiminin duyular aracılığında olması çevresinde oluşan soyut ve somut herhangi bir durumun kavramsal olarak anlaşılmasını mümkün kılabilmektedir. Bu anlamda etkileşime aracılık eden her unsur, aracı yüzey (UI- User Interface – Kullanıcı Arayüzü) olarak değerlendirilebilir.

Yüzey kelimesinin görünen bir alanı işaret etmesi, herhangi bir nesnenin görünen yüzeyleri bakımından kendi içinde aracı yüzeye sahip olduğu düşünülebilir. Görsel iletişimin ve etkileşimin ilk anlarını oluşturan bu yüzeyler farklı biçimlerde görülebilir. İnsanların ve hayvanların ortak olabilecek görsel arayüzlerinin bir parçası olan yüz bölgesindeki unsurlardan cilt, gözler, mimikler ve ağız, iletişim aracı olmasının yanında görsel olarak da etkileşim yüzeyi ve aracısı olarak değerlendirilebilir.

Etkileşimin ve deneyimin gerçekleşmesini sağlayan görsel alan arayüzlerdir. Ekran üzerinde veya herhangi bir aracın kullanımı kendisine ait arayüzü ile gerçekleşir. Eğer tasarım, kullanıcıların bir şeyler yapabilmelerinin sağlanmasını içeriyorsa bu arayüz

tasarımıdır. Arayüz, kullanıcıların etkin olarak fonksiyonellik ile iletişime geçmemizi sağlayan alandır (Garrett, 2011). Görsel etkileşimin diğer duyu organları ile algılanıp bilgi birikimi ve deneyime dönüşmesi öncelikle arayüzlerin etkileşimi gerçekleştirme yetisine bağlıdır. Doğru tasarlanmış görsel arayüzler ile başlayacak olan etkileşimin deneyimlenen sürecinde ortaya çıkan döngüye iki tarafın da katılımını sağlar. "Etkileşim en az iki katılımcı içerir: kullanıcı ve sistem. Her ikisi de karmaşıktır. İletişim kurma, etki alanı ve görevleri bakımından birbirinden çok farklı görünür. Bu nedenle arayüz, etkileşimin başarılı olabilmesi için bunların arasında etkili bir dönüşüm sağlaması gerekir" (Dix, Finlay, Abowd ve Beale, 2004, s. 124).

İnsanın doğa ve çevresi ile etkileşimini takip eden süreçte hayatı kolaylaştıran araçların da görünüşte arayüze sahip olduğu düşünülebilir. Görünümlerini oluşturan fiziki yapıları ile kullanımları mümkün olmaktadır. Endüstriyel ürünlerin de dış görünümleri kendi içinde aracı yüzeyleri olarak değerlendirilebilir. Elle tutulacak yerlerinin belirlenmesi, düğme veya ayarlama kısımlarının oluşturulması ve buraları işaret eden görsellerin bulunması etkileşim için kullanılacak arayüzlerini oluşturan unsurları içerir. Bu unsurların tasarımı kullanıcı arayüz tasarımı olarak değerlendirilir ve her çeşit araç için yapılabilir. Oluşturulan arayüzler kullanıcıda kullanabilme kabiliyetini geliştirir. "Kullanıcı arayüz tasarımı değişken ortamlara odaklanır ve deneyimleme ve ürünle etkileşime girmede kullanıcı kabiliyetine olumlu bir etkisi vardır. Bu ürünler web sitesi, bilgi kiosku veya mobil iletişim cihazı olabilir. Bunlar kolay kullanılan ve zahmetsizce öğrenilen yaratıcı ve güçlü yönlendirici çevresel cihazlardır" (Jacko ve Sears, 2008, s. 331).

İnsan, araç, makine veya herhangi bir nesne, çevresiyle olan etkileşimini dış görünümleri ile gerçekleştirir. Bu etkileşimin aracılığını yapan görünen yüzeyler, görünen ile görünmeyen arasında kurulan bağın görsel yansımasını oluşturur. İnsan gördüğü yüzey ile zihinsel etkilenmenin sonucunda fiziki etkileşime yönelmektedir. Arayüz yalnızca sembollerin farklılaştırılmasında göstergebilimsel düzeyde çalışmaz aynı zamanda ilişkiler ve etkiler yarattığında da psikolojik düzeyde de çalışır. Arayüzün keyifli ve etkili olabilmesi için sadece içerik dünyasını gören bir pencere olarak değil, kullanıcıların kişisel görünümlerini yansıtan bir ayna olarak çalışması da önemlidir (Marcus, 1998; Brejcha, 2015, s. 18).

Örneğin mekanik bir aracın karmaşık içeriği doğrudan görülmediği gibi araca müdahale edilebilmesi için gereken unsurların bulunduğu yerler ve görsel işaretler, mekanik sistemin kullanımını sağlamak için aracılık yapar. Kapatıp açmak veya sistemin işleyişinde ayarlanması gereken ayarların yapılabilmesi için gereken düğmelerin yer alması, kullanımın gerçekleşmesinde gereken etkileşimin dış görünüm (aracı yüzey) ile yapıldığını gösterir. Görüntü 63'de Kanada'da bulunan 1960 yılına ait Zed-2 nükleer reaktörün kontrol odalarından birinin iç kısmı görülmektedir. Bu görüntüdeki makinelerin kullanımı, üzerinde bulunan yazı, düğme ve diğer unsurlar ile gerçekleşmektedir. Mekanik sistemin kabiliyeti ölçüsünde elektronik aksamın kontrolü sağlanabilmektedir.

Görüntü 63. Kanada'da Zed-2 nükleer reaktörün kontrol odası.

Zaman içerisinde gerçekleşen teknolojik gelişimler, aracı yüzeyler konusunda da kendisini göstermiştir. Gelişen ürünlerin değişen kullanımları bireysel arayüzleri ile anlaşılır ve kolay kullanım temelinde uygulanmaktadır. Örneğin otomobil içinde bulunan direksiyon, hız göstergesi ve vites kolu gibi unsurlar otomobilin kullanılmasını sağlayan etkili arayüz ortamıdır. İlk üretilen örneklerinin yanında günümüz otomobilleri tasarımları ve kullanımları ile dikkat çekici bir görünümdedirler. Bu arayüz sayesinde araç ile etkileşime geçip, yolda gitmesini, durmasını, camları açıp müziği kapatmak gibi çeşitli işlevlerin kullanılmasını sağlayan bir ortam sunulmaktadır.

Görüntü 64'te bu ortama örnek olarak otomobil markası Opel'in Insignia CT isimli modelinin iç kısmından bir görünüm bulunmaktadır. Otomobillerin genelinde benzer yapıda sistemler görülmektedir. Aracın içinde kullanım ile ilgili bütün unsurların bir arada olacak şekilde tasarlanması insanların otomobille etkileşime geçmesi sürecinde kolaylık ve işlevsellik sağlamaktadır. Estetik olarak etkileyiciliği ve sürüş esnasında verdiği hisler bakımından kullanıcı deneyiminin anlaşılır yapısına örnek olarak görülebilir.

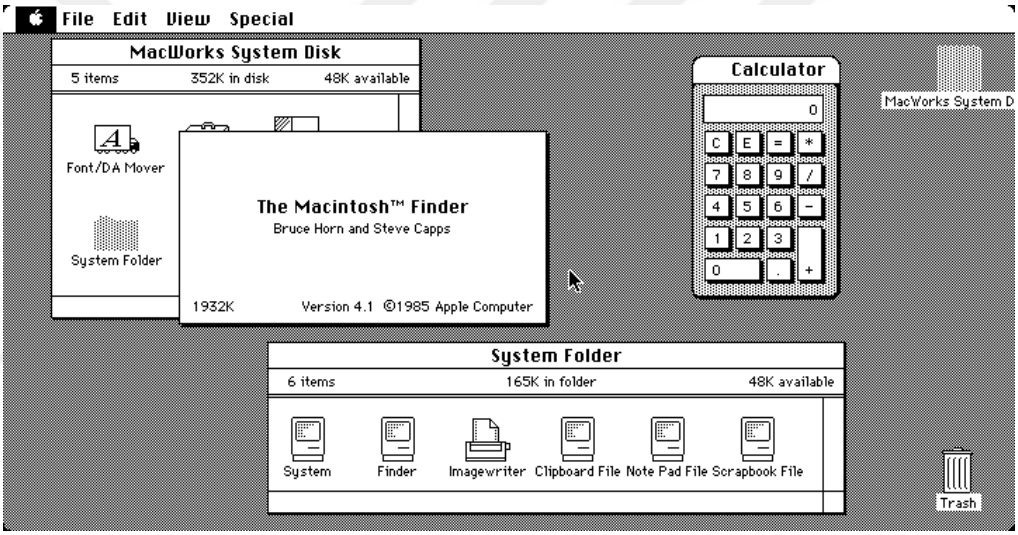
Görüntü 64. Opel Insignia CT model aracın iç görünümü.

İnsan bilgisayar etkileşiminde yer alan görüntüleme araçları ve komut girdisi yapan araçların bir arada kullanılması, ekranda görünen ile donanımsal olarak görülemeyen unsurlar arasında gerçekleşen etkileşimi yansıtır. Arayüzler, insan ve bilgisayar arasındaki etkileşimi kolaylaştırmak için kullanılır. Masaüstü uygulamaları, internet tarayıcıları, el bilgisayarları ve bilgisayar kioskları günümüzde yaygın grafiksel arayüz (GUI) kullanıcılarıdır (Hewett v.d., 2009).

Bilgisayarın donanım elektroniğinde bulunan hafızasındaki bilgilerin ekranda görülebilmesini, yazılımsal düzenlemelerin görsel yansımayı gerçekleştirmesi ile mümkün olmaktadır. Yazılım, kullanıcılarla olduğu kadar donanımla da bağlantı oluşturur. Her ne kadar bir bütün olarak odaklanma yazılım ve arayüze kaydırılmış olsa

da, donanım kullanıcının ilk olarak karşılaştığı şeydir. Arayüz yapay dünyaya bir giriş gibi düşünülmelidir ancak arayüz aynı zamanda gerçek dünya ile kullanıcı arasında bir medya katmanı biçimidir (Brejcha, 2015, s. 18). Arayüzlerin sıklıkla kendi medyalarıyla eş anlamlı olan başlangıç, pencere, giriş tanımları bugün oldukça yaygındır (Galloway, 2008, s. 936).

Zamanla bilgisayar hafızasındaki verilerin kategoriler ve bu kategorilere ait başlıkların da menü şeklinde genel bir arayüz oluşumu görülmeye başlamıştır. Örneğin görüntü 65'te Apple firmasının ilk bilgisayarlarının kullanımasını sağlayan menü ve pencere sistemli işletim sistemi arayüzü görülmektedir.



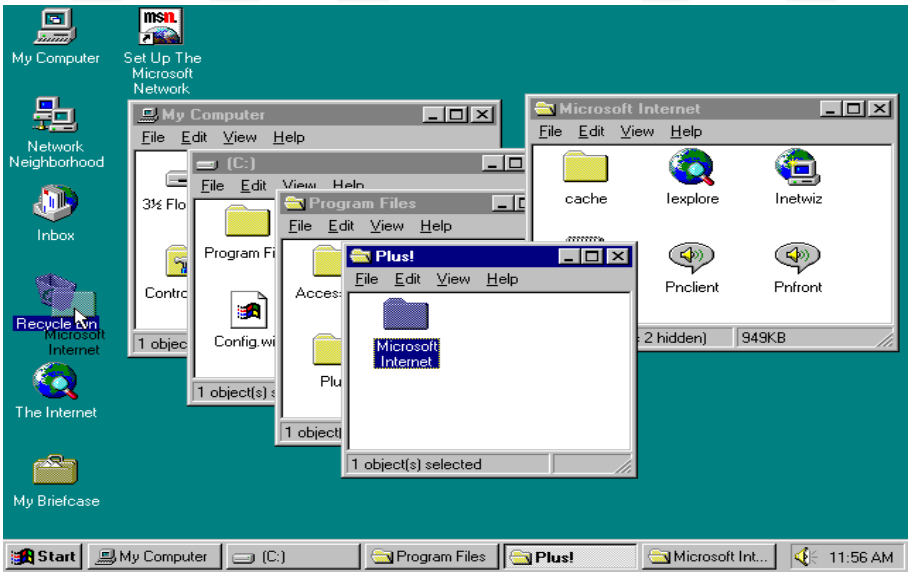
Görüntü 65. Macintosh işletim sisteminden görünüm.

Bilgisayarın ilk zamanlarından bu yana işlem yapmasını sağlayan yongaların ve bu işlemleri düzenleyen yazılımlara ekran üzerinden müdahale edebilmeye olanak veren görüntüler arayüz olarak değerlendirilir. Bu arayüzlerin görünümleri yazılımların teknik yapısından dolayı ilk önceleri zayıf ve basit görünümlüdür. Gelişmeler sonucunda ilerleyen görüntüleme sistemleri ile birlikte daha estetik ve kaliteli arayüz görünümleri elde edilmiştir.

Bilgisayar ekranında gerçekleşen etkileşimin öncül arayüz örnekleri olarak işletim sistemlerinin görünen yüzleri ele alınabilir. Zira bilgisayar ortamında ekran yüzeyindeki etkileşim öncelikli olarak işletim sistemlerinin arayüzleri ile gerçekleşmiştir. Video

oyunlarının oynanmasını sağlayan cihazların da oyun içi seçenekler ve cihazın kullanımı ile ilgili kısımlarına ulaşım arayüz etkileşimi ile mümkün olmaktadır. Görüntü 66'da Atari firmasının video oyun aracının oyun içi kullanımı ile ilgili arayüz çalışması ilk örnek olarak gösterilebilir.

Görüntü 66. Atari oyun konsolunun arayüz görünümü.



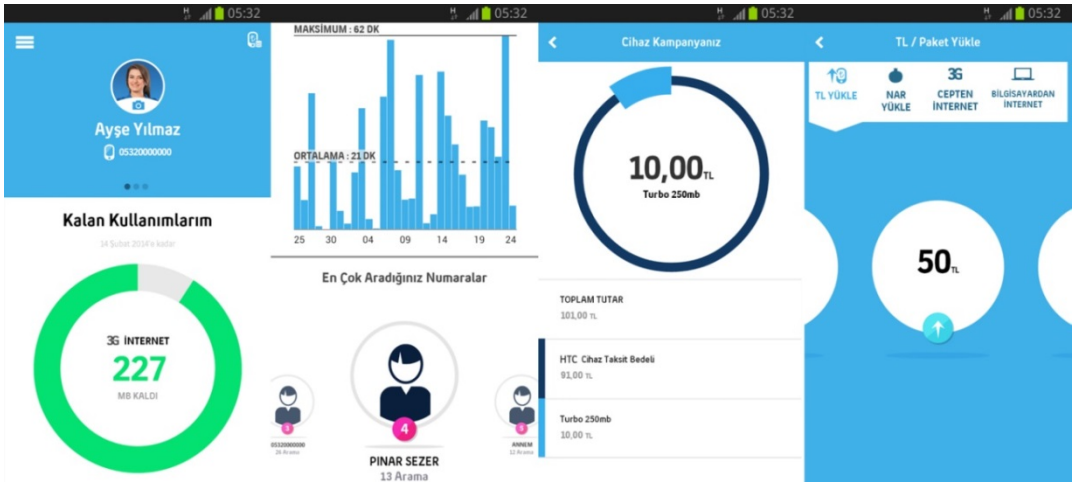
Görüntü 67. Windows 95 işletim sisteminin arayüz görünümü

Görüntü 67'de görülen Microsoft firmasının işletim sistemi olan Windows 95'in arayüz çalışması, dönemin tasarım düşüncesine göre pencere sistemli tasarlanarak

hazırlanmıştır. Bilgiyi düzenli ve sistemli olarak görünür kılmak için düşünülmüş olan bu yapı günümüz programlarının hepsinde uygulanır olmuştur.

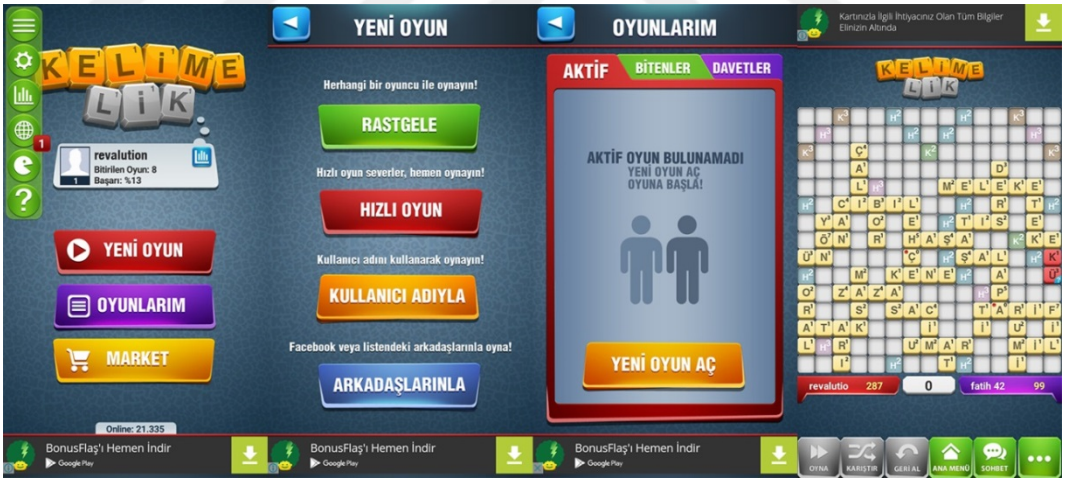
İnsan bilgisayar etkileşimini ekran karşısında mümkün kılan grafik arayüzlerin kendisini göstermeye başlaması ile tasarım yönü de önemli bir konu haline gelmiştir. Görüntüleme sistemlerinin değişken boyutlarına uygun, anlaşılabilir ve kullanışlı arayüzler tasarlanabilmesi grafik tasarım disiplini içinde gerçekleşmektedir. Tasarımın iki boyutlu olarak görünen ama içeriğinde çok boyutlu ve hareketli bir alan barındıran ekran yüzeyinde görünür olması tasarım sürecinde düşünülmesi gereken noktaları da beraberinde getirir. Arayüz ile karşılaşacak kişilerin görsel algı yetilerinin yaklaşık olarak tahmin edilmesi, ne yapmaları gerektiğinin veya nereden başlamaları gerektiğinin belirtilmesi, yönlendirme ve akışın kurguya uygun olarak ilerlemesi gibi birçok olasılığın düşünülmesi ile tasarımın sonuca ulaşması mümkündür. "Tasarımcıların basit ve şeffaf olan kullanıcı deneyimleri oluşturmak gibi sorumlulukları vardır. Kullanıcılar için arayüzleri sadece teknoloji egzersizleri olarak değil, aynı zamanda gerçekten kullanıcıya rehber olmak, yardım etmek ve işlemlerin tamamlanmasını sağlayarak yaşam kalitesini arttırdıkları zaman tasarımcıların işlerini iyi yapmış oldukları anlaşılır" (Jacko ve Sears, 2008, s. 331).

Görüntü 68'de cep telefonu operatör firması olan Turkcell'in hat sahibi kullanıcılarının kullandıkları hat ile ilgili bilgilerin görsel grafikler ile aktarıldığı Turkcell Hesabım isimli uygulamanın ekran görüntüleri yer almaktadır. Hat kullanıcısının kalan konuşma dakikalarından kısa mesaj bilgilerine, en çok aradıkları numaraların grafiksel dağlımı ve paket bilgileri gibi farklı bilgilere ulaşabildiği basit yapılı arayüze sahip bir uygulama olarak kullanılmaktadır.



Görüntü 68. Turkcell Hesabım uygulaması ekran görünümleri.

Görüntü 69'da harflerden kelime türetme oyunu için hazırlanmış, gerçek kişilerle karşılıklı oynanan Kelimelik oyununun ekran görüntüleri yer almaktadır. İstenen sayıda kullanıcı ile farklı zamanlarda oynanabilen, mesajlaşma yöntemi ile iletişim kurulabilen kelime bilgisini arttırmaya yönelik bir uygulama olarak görülebilir.



Görüntü 69. Kelimelik isimli kelime bilgisi ile oynanan uygulama ekran gönümü.

Bilgisayar ortamında çeşitli konularda hazırlanan yazılımların kullanıcı tarafından etkili bir şekilde kullanılabilmesini sağlayacak olan arayüzlerin, hiyerarşik düzende öncelik ve önem sırasına göre tasarlanması gerekmektedir. Böylelikle amaca uygun kullanım mümkün olabilecektir. Ekran, arayüz tasarımının evrenini oluşturur. Başarılı bir arayüz, kullanıcıların önemli şeylere hızlı bir şekilde dikkat etmelerini sağlar. Diğer taraftan önemsiz şeyler çok fazla dikkat çekmez (Garrett, 2011).

3.2.1. Kullanıcı Grafik Arayüz Tasarımına Hazırlık

Kullanıcı grafik arayüz tasarımının hazırlık aşaması normal tasarım süreçlerinin bir benzeri olarak düşünülebilir. Bir takım farklılıklar gösteren hazırlık aşamasına başlarken öncelikle etkileşime geçilecek kitlenin beklentilerini, kullanıcı alışkanlıklarını ve etkileşimde gerçekleşmesi beklenen sonucun neler olduğu belirlenmelidir. Bununla birlikte sistemin kurgulanmasında önemli rolü olan akış şemalarından faydalanılabilir. Sistem akışı ve etkileşim kurgusunun kâğıt üzerinde işlevsel olduğu görüldüğünde diğer unsurların yer alacağı zaman ve konumlar belirlenmek üzere taslak çalışmaları hazırlanabilir.

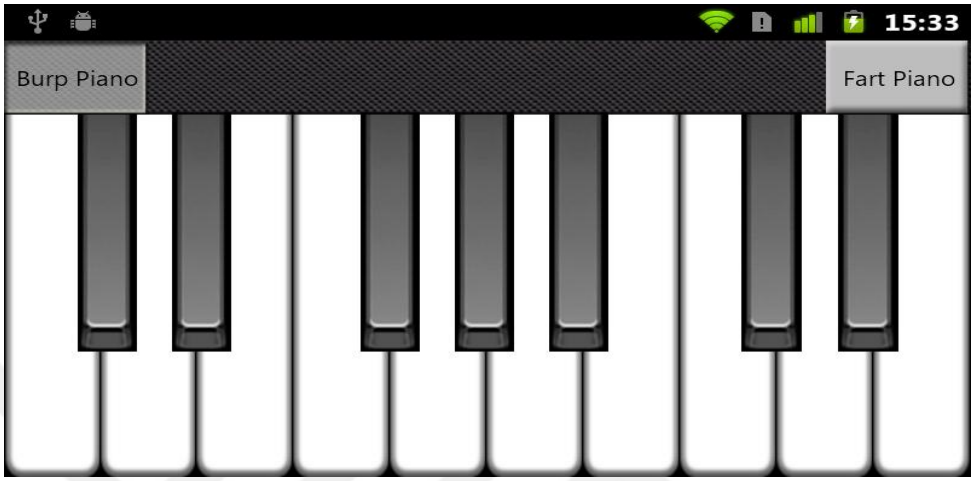
Arka planda öne çıkmayı bekleyen ses, video, yazı ve görüntülerin ne zaman/ne şekilde ekranda belirleneceğinin planlanması hazırlık aşamasından görsel tasarım aşamasına geçişte sorunsuz bir düzen sağlar. Uygulamanın arka planında kalan ve aslında asıl görevi gerçekleştiren programlama kısmı, tasarımın hayata geçmesi bakımından dikkatle kurgulanması gereken bölümdür. Tasarımın ve etkileşimin sorunsuz işlemesi bakımından görsel tasarım, kullanılan içerik ve programlama kısımları birbiri ile uyumlu olarak bir bütün oluşturmalıdır.

3.2.2. Kullanıcı Grafik Arayüz Tasarımında Görünüm

Arayüz tasarım süreci farklı disiplinlerin etkisi altında gelişirken, ortaya çıkan sonuçlarda dönemsel olarak farklılıklar görülmektedir. Arayüz tasarımlarının ilk örneklerinde benzetimlerden yararlandığı görülmektedir. Yapılan tasarımlar, konu ile ilgili görsellerin gerçekçi olmasına ve bu gerçekçiliği sanal olarak canlandırılmasına dayalı bir sistemde oluşturulmaktadır.

İnsanın bilgisayar ile olan etkileşiminde, gerçek hayatın içinden gelen gerçekçi bir etkileşim yaşaması için bu hissiyatı uyandırmak üzere benzetimlerden yararlanılmıştır. Bu şekilde duyusal ve duygusal bağ üzerinden gerçekçi görüntüler ile etkileşim gerçekleştirilir. Teknolojinin gerçek ile olan duygusal bağı koparmaması için ihtiyaç duyulan görsel düzenlemeler tasarımlarda yerini almaktadır. Buna ek olarak, görsel benzetimler, derin keşif ve paylaşım olasılığının daha yüksek olmasını isteyen, yalnız yazılı içeriğe teslim olmayan duygusal bir katman ekleme eğilimindedir (Smiciklas,

2012, s. 28). Örneğin etkileşimli piyano uygulaması için kullanılan gerçek piyano görüntüsü ile ekran üzerinden tuşlara basılarak piyano sesinin elde edilmesi ile benzetim kullanılarak zorluk yaşanmadan gerçek kullanım hissinin yaşatılması amaçlanmıştır (bkz. Görüntü 70).



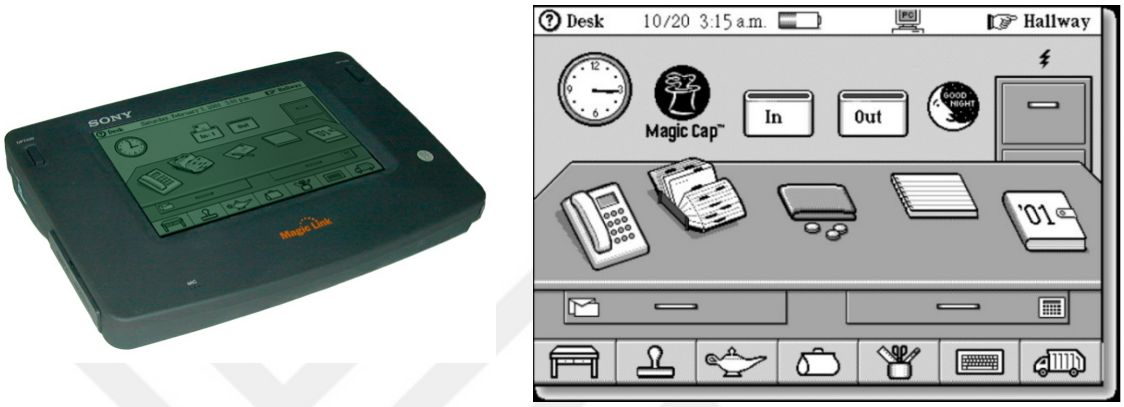
Görüntü 70. Gerçekçi piyano çalma deneyimi sunan uygulamadan görünüm.

İlk olarak işletim sistemlerinde görülen benzetimler, gerçek hayatta kullanılan araçların sanal ortamda da aynı şekilde kullanılmalarını sağlamak için gerçek görünümlerinden yola çıkılarak hazırlanmaktadır. Uygulamanın görseller ile gerçek kullanıma eş değer olması için tasarlandığı görülür. Görünümlerin anlaşılmasını daha kolay hale getirmek için pratik bir amaca hizmet etmelerinden dolayı benzetimler etkilidir (Smiciklas, 2012, s. 28).

Gerçek hayattan aktarılan görünümler ile zorluk yaşanmadan bilgisayar kullanımı mümkün kılınmıştır. Gerçek hayattan aktarımla işletim sistemlerinin arayüzleri, işlevsel olarak daha çok masada gerçekleştirilen çalışmaların bir yansıması olarak masa üstü görünümünde tasarlanmıştır. Hesap makinası, notlar, klasörler, çöp kutusu ve benzer birçok işlevin sanal karşılıkları olması bakımından gerçek görünümlerine hitaben oluşturulan görseller kullanılmıştır.

Görüntü 71'de Sony firmasının 1994 yılında piyasaya sürdüğü, General Magic's firmasının işletim sistemini (Magic Cap) geliştirdiği kişisel sayısal asistan (PDA Personal Digital Assistant) olarak kullanılan Magic Link cihazının arayüz tasarımı,

masaüstü ortamının sayısal ortama aktarımı şeklinde görülmektedir. Ekran olarak kullanılan yüzeyin henüz basit görünümlü ve tek renkli olmasının yanında, ekranda görünen çizimlerin ofis ortamındaki unsurları yansıtacak şekilde hazırlandığı görülür. Bu taşınabilir cihazın o dönemlerde kalem ile dokunabilir bir araç olması bakımından günümüz dokunmatik yüzeylerin öncülerinden olduğu söylenebilir.



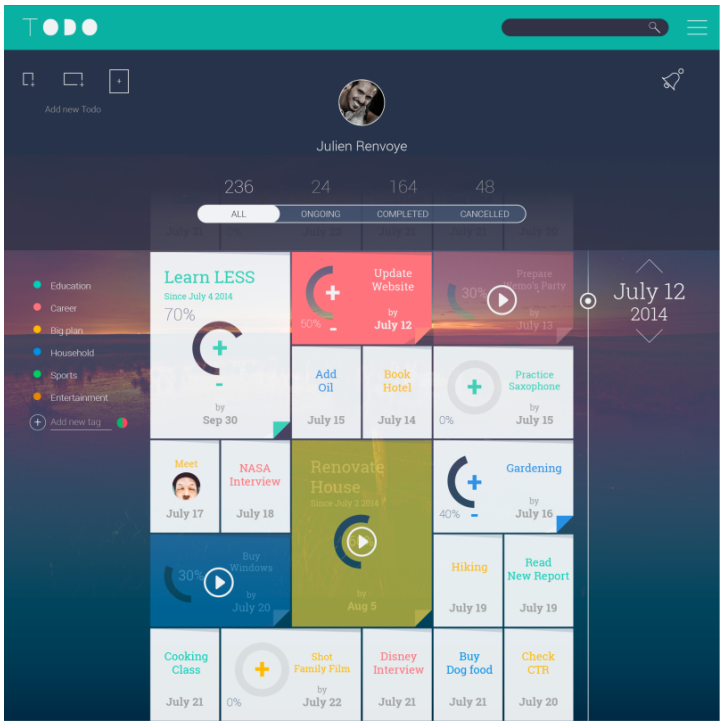
Görüntü 71. Sony'nin "General Magic's" isimli cihaz ve cihazın ekranında görünen masaüstü görünümü.

Bilgisayar ortamında yapılan görsel düzenlemeler hayatın içinden izler taşıyarak kullanıcıların teknoloji ile kurdukları bağın gerçekçi olması hedeflenmiştir. Tasarım sistemi olarak farklı dinamikler deneniyor olsa da temelde kullanılan yapı benzetimdir. Tasarım ve programlama bakımından sıkıntıların giderilerek daha etkili görüntüler eşliğinde gerçekçi kullanım sağlanabilmektedir. Görsel benzetimler, bilgi varlıklarını daha belirgin hale getirerek özellikle daha karmaşık veya maddi olmayan fikirler ve kavramlar halindeyken, hızla anlaşılmasını sağlayarak içeriği geliştirmeye yardımcı olur (Smiciklas, 2012, s. 28).

Sadeleştirilmiş ve düzenlenmiş yapıda görsellik sunan düzenli tasarımın eğilimi olarak adlandırılan Düz Tasarım (Flat design), günümüzde yoğun bir kullanıma dönüşen ve giderek yayılan bir tasarım fikri olarak karşımıza çıkmaktadır. Görüntü 72'de Microsoft firmasının Windows işletim sisteminin son sürümlerinde görülen giriş ekranındaki arayüz, düz tasarım fikrine uygun olarak tasarlanmıştır. Bu tasarım düşüncesi ile görselliğin etkisi üzerinden ilgi çekici bir başarı elde etmiştir.

Görüntü 72. Windows işletim sisteminin düz (flat) tasarımda giriş ekran görüntüsü.

Görüntü 73'de düz tasarım arayüzlere örnek olabilecek 2014 yılında Jinglu Li tarafından tasarlanan Kavramsal Yapılacaklar Listesi isimli internet sitesi arayüz tasarımı görülmektedir. İnternet üzerinden oluşturulan kişisel sayfalar aracılığı ile kişilerin yapmayı planladıkları işleri bir arada görmelerini sağlayan bir sistem kurulmuştur.



Görüntü 73. Jinglu Li tarafımndan Temmuz 2014'de tasarlanan "Kavramsal Yapılacaklar Listesi" düz (flat) arayüz tasarımı.

> *Tasarımlarda yeni eğilim artık "Minimal Tasarım" yani "Flat Design". Bu tasarım süslemeleri, efektleri siler ve stili sade, temiz, düz, kolay anlaşılır ve efektsiz ögelerden oluşan bir tasarım sunar. Tasarımlarda minimalist bakış, Microsoft'un Metro UI tasarımından sonra IOS7 ile Apple tarafından da kullanılarak bir kez daha tasdik edilmiş ve 2014 le birlikte tüm markaların yakalamaya çalıştığı bir tasarım trendi olmuştur. Artık "Flat Design" her yerde karşımıza çıkıyor* ("*Flat Design Nedir?", 2015).

Arayüz tasarımlarının ilk örnekleri yetersiz ve basit görülebilir. Dönemsel imkânların ve tasarım yaklaşımları doğrultusunda yapılan çalışmalar olarak değerlendirilebilir. Gelişim gösteren teknik donanım ve tasarım yazılımları sayesinde görsel ve estetik olarak daha iyi bir düzeye ulaşılmıştır. Tasarım sürecinde grafik tasarım ilkelerinden yararlanıldığı gibi ilgili alanların ihtiyaçları doğrultusunda da yüzey düzenlemeleri yapılmaktadır. Arayüzde kullanılacak arka plan görüntüsü, yazılar, renkler, şekiller ve diğer görsel unsurlar tasarımın genel ihtiyacını karşılayacak unsurlar olarak değerlendirilmektedir.

Arka planda kullanılan renk ve zemin görüntüleri konuya ilişkin renk tonlamalarında olabilir. Genel renklerde ise birbirine uyum gösteren ve kullanıcı tarafından rahat algılanan tonlarda kullanılabilir. Dikkati istenen yönde tutacak ve yormayacak renklerin ilgi uyandıran bir etkisi olacaktır. Beğenilen renk uyumu ile istenen etkinin oluşturulması, etkileşimde duyusal karşılığını alır ve süreci akıcı kılar. Renkler kullanıcılar ve tasarımcılar için huzursuzluğun veya mutluluğun kaynağı olabilir. Etkileyici kullanımları, arayüzün iletişimini ve estetiğini artırırken kullanıcı beğenisini de etkiler. Renkler tasarımda kullanılan ikon ve metin gibi diğer görsel unsurlarla iyi bir bütünleşme içinde olmalıdır ve aynı bölümde yer alan diğer unsurlar arasında ilişki kurabilmelidir (Cooper ve Reimann, 2003, s. 242).

Arayüz tasarımı sadece renkler şekiller ve görüntülerden oluşabilir. Ancak benzetimlerin doğru anlaşılamama olasılıkları bakımından yazıya ihtiyaç duyulur. İçerikte, başlıkta ve yardımcı metinlerde tipografik unsurların etkin kullanımı kullanıcı bakımından önemlidir. Ekran yüzeyinde okunur ve anlaşılır yazı unsurları ile arayüzün kullanımı kolaylaşır ve işlev gerçekleşmiş olur. Anlaşılabilirlik okunaklılık ile yakından ilgilidir. Okunaklılık ve anlaşılabilirliğe katkı sağlayan en önemli unsur kullanıcı

arayüzünde tipografinin kullanımıdır. Tipografi görsel unsurların karakteristiğini yansıtır (Marcus, 1990, s. 109).

Görüntüleme sistemlerinin ilk gelişim aşamalarında ekranların görüntüleme kabiliyetlerinin sınırlı olduğu görülür. Şekillerin kenar kısımları düzgün görülemediği gibi renk yoğunlukları da oldukça düşük kalmaktaydı. Ekran çözünürlüklerinin ve yazılımların gelişimi ile eskiden karşılaşılan karelenme sorunları günümüzde yaşanmamaktadır. Artan çözünürlükler ile çok yakından bakıldığın da bile kaliteli ve gerçekçi görüntüler görebilmek mümkündür.

Ekran alanının kâğıt yüzeyinden yapı olarak farklı olmasından dolayı, ekranda görünecek olan tipografik görüntülerin bulunduğu ekran ortamına göre şekillendirilmesi gerekir. Basılı ortamlardaki uygulamaların aynen ekrana aktarılması yerine ekranın kendi ortam ve olanaklarının farkına varılması, ekran için yapılacak tasarımların kâğıt üzerine yapılanlar gibi düşünülmemesi, böylelikle, yeni bir algılama anlayışının getirilmesi gerekir (Sarıkavak, 2006, s. 23).

Grafik çözümlemeler doğrultusunda arayüzler, görsel alanın programlanabilir işleve dönüşmesi ile etkileşimin anlaşılması ve algılanmasına da aracılık etmektedirler. Arayüz kullanımı esnasında deneysel öğrenmeler ile gerçekleşen etkileşim kendi içinde devam eden görsel hiyerarşisi ile tutarlı bir kullanım mümkün olabilmektedir. Kullanılan görseller ve yönlendirmeler her aşamada aynı düzende devam ederse, kullanıcı öğrendiği işlevin devamında karşılaşabileceklerini bilerek kullanımı sürdürebilecektir.

3.2.3. Kullanıcı Grafik Arayüz Tasarımında Kullanım

Uygulamanın ekran yüzeyinden kullanıcıya ulaşmasında önemli görevi üstlenen görsel arayüzler, kullanıcı tarafından doğru algılandıklarında işlevsel açıdan başarılı olabilirler. Anlaşılmayan görseller, okunamayan yazılar ve algılanamayan geri bildirimler sağlıklı bir etkileşimin oluşamamasına neden olur. Bu nedenle test edici kullanıcılar tarafından, arayüz ve içeriğin doğru tasarlanıp sistemin işlevsel olarak çalıştığı kontrol edilir. Bu kontroller doğrultusunda teknik sorunlar giderilir ve yapısal eksiklikler tamamlanmak üzere yeniden gözden geçirilir. “Arayüz tasarımcıları, ürünün kullanıldığında deneyimin nasıl olacağını tanımlamakla sorumludurlar. Basılı medya, kullanıcıların içerikle

önceden belirlenmiş sırayla karşılaşılması için yönlendirilirken, bir arayüz, kullanıcı ihtiyaç ve isteklerine dayalı içeriğe nasıl ulaşabileceğine dair kullanıcıya esneklik sunar. Başarılı bir arayüz kolaylıkla yönlendirebilir" (Jacko ve Sears, 2008, s. 332).

Test edilen etkileşim uygulamaları hedef kitlenin ihtiyaçlarına, beklentilerine ve algılarına olan yaklaşımlarının ölçülmesi bakımından değerli geri bildirimleri içerir. Bu bilgiler doğrultusunda yeniden düzenlemeler ile uygulamanın geliştirilme süreci devam eder. Günümüzde kullanılan çoğu uygulama ve program, kullanıcı görüşleri ve istekleri doğrultusunda tekrardan düzenlenmektedir. Örneğin görüntü 74'te Microsoft firmasının işletim sistemi olan Windows programının ilk dönemlerinden bu yana görsel arayüzünde bulunan başlat düğmesi 8. sürümünde kaldırılmış fakat kullanıcılardan gelen yoğun istek doğrultusunda 10. sürümünde tekrar tasarıma dâhil edilmiştir. Kullanıcılar tarafından benimsenmiş ve işlevsel olarak kabul edilen görsel unsurlar arayüzde tutarlılık çizgisinin devamında önemli görülmektedir.

Görüntü 74. Başlat düğmesi kaldırılmış Windows 8 giriş ekranı ve başlat menüsü ile Windows 10 giriş ekranından görünümler.

Kullanıcıların sürekli artan ve gelişen kullanım deneyimleri, uygulamaların kendisini geliştirme ihtiyacını ortaya çıkarır. Bu döngüde görsel arayüzlerin, tasarım açısından kullanıcıya daha etkili bir yaklaşım sunmaları bakımından düzenli olarak geliştirilmeleri gerekmektedir. Kullanıcıların istek ve beklentilerinin teknik olarak karşılanması esası ile sürekli devam eden bir faaliyettir. "Arayüz tasarımcıları kullanıcı deneyimi için tespit eder, karar verir ve tasarlar. Dolayısıyla kullanılabilir bir ürünle olan deneyim anlamlı, keyifli ve güç vericidir. Tasarımcı keşfetme konusunda tarafsız bir tutum sergilemeli ve kullanıcıyla duygudaşlık kurmalıdır. Tasarımcı, değerlendirme süreciyle desteklenmiş iyi bir tasarım yaratmak için açıkça belirtilmiş hedefleri geliştirmelidir.

Değişimler kapsamında esneklik içeren süreç devam eder ve ürün gelişir" (Jacko ve Sears, 2008, s. 332).

Etkileşimli bilgi grafiklerinin arayüz tasarımları konularına göre değişen alt yapı ihtiyaçları ve teknik görünümleri bakımından farklılık göstermektedir. Çevrim içi ve çevrim dışı bilgi alışverişi yapan sistemlerin arayüzleri de değişen bilgi yoğunluğuna uygun görsel tasarıma ihtiyaç duymaktadır. Yönlendirmeler ve görsel alanlar değişken bilgilere göre şekillenebilir, hareket edebilir veya ön plana çıkabilir. Bilgi tasarımı, arayüz tasarımı problemlerinde rol oynar. Çünkü arayüz sadece kullanıcıdan bilgi toplamaz, aynı zamanda kullanıcıyla bilgi alışverişine geçer. Hatalı mesajlar başarılı arayüz yaratımında klasik bir bilgi tasarımı problemidir (Garrett, 2011).

Etkileşimli sistemlerin genel yapısı, bünyesinde barındırdığı bilgiyi görsel aracılar ile kullanıcı kitlesine etkili bir ulaşım gerçekleştirmek üzeredir. Bilginin ulaşılabilir olmasını, tasarlanan etkileşim sistemi ve arayüz sağlamaktadır. Arayüzde bulunan görüntüler, insana yönelik kullanılabilir bir ortam oluşturmaya ve etkileşimin duyu organları ile daha iyi algılanmasına yardımcı olur.

3.3. Etkileşim Süreci

Evrensel uzamda her nesnenin ve canlının varlık sürecinde çevresiyle ister istemez gerçekleştirdiği bir ilişki bulunmaktadır. Bu ilişkinin değişken boyutlarında, nesneleri ve canlıları çevreleyen yapı ile olan etki-tepki süreçleri farklılık göstermektedir. Bu süreçler, evrensel bir döngünün ve var oluşun temelinde yerini alır. Doğa şartlarından veya diğer canlılardan etkilenen ve aslında bu şekilde hareket edebilen nesnelerin bu döngüye dâhil olması hemen hemen her şeyin birbiri ile etkileşim halinde olduğunu gösterir. Güneşin ısıttığı kayaların verdiği tepki sonucu genleşip parçalanarak ufak taşlar ve kuma dönüşmesi doğa nesne etkileşimine en basit örnek teşkil edebilir.

Etkinin tepkisel dönütü ve bu süreç sonucun da gerçekleşen değişim, etkileşimin sonsuzluğunu ve kapsamını yansıtır. Bu açıdan bakıldığında, doğa – doğa, doğa – canlı, doğa – madde ve canlı – madde arasında gerçekleşen bir etkileşim kapsamı ortaya çıkmaktadır. Ayrı ayrı düşünüldüğü zaman gözle görülen veya görülmeyen her unsurun birbiri ile etkileşim halinde olabildiği anlaşılır. Sutton'a (2001) göre etkileşimde en az

iki nesne ya da iki olay söz konusudur (s. 225). Etkileşim, bu nesne ve olayların karşılıklı olarak birinin diğerini etkilediği durumlarda ortaya çıkar.

Canlının var oluşunda önce kendisi ile başlayan etkileşim çevresi ile devam eder. Yaşamsal içgüdüleri ile her an çevresiyle etkileşim halinde olan canlılar, farklı etkilerde bulunarak çevrelerinden aldıkları tepkiler sonucu yapmaları veya yapmamaları gerekenleri öğrenirler. Özünde 'deneme-yanılma' süreci yer alsa da, etkileşim sonucunda oluşan deneyim ve öğrenim ile hayatta kalma yetisinin geliştiği görülür.

İnsanın doğa ile olan etkileşiminin yanı sıra diğer insanlar ile olan sözlü iletişiminin de etkileşim olduğu düşünülebilir. Sözlü kurulan iletişimde bilişsel alanda etkileşim gerçekleşir. İletişimsel boyutta bakıldığında kaynağın, iletisini alıcıdan gelen tepki doğrultusunda değiştirebildiği ve yeni ileti biçiminde tekrar ilettiği bir döngü oluşturması söz konusudur. Bu döngü etkilenen ve değişen düşünce sisteminin karşılıklı etkileşimi ile gerçekleşir.

Bilişsel alanın yanında etkileşime kavramsal olarak karşılık gelen etki-tepki merkezli etkileşim, insanların birbirine ve başka unsurlara yaptıkları fiziki etkiler ile alınan tepkiler sonucu gerçekleşir. Bu etki-tepki kapsamında insanların birbirine olan fiziki etkilerine karşılık gelen tepkiler sonucunda fiziki iletişim gerçekleşir. Bir çocuğun arkadaşının saçını çekerek canını yakması ve canı yanan çocuğun bu duruma tepki göstermesi örnek gösterilebilir.

Canlılar kendisi veya çevresi ile olan etkileşimin sonucunda karşılaştığı durumları bilgi olarak hafızasına alır ve bir sonraki adımda bu bilgiden yararlanır. Gerçekleştirilen çeşitli etkileşimler sonucunda oluşan bilgi parçaları, bir sonraki etkileşim ve elde edilecek yeni bilgi için kaynak teşkil eder. Bu şekilde süre gelen etkileşimlerin sonucunda sistematik bir döngü içerisinde farklı boyutlar da yer alabilir. "Bir etkileşim sistemi kullanıldığında, etkileşim akıcı, bilişsel ya da etkileyici olarak tanımlanabilir. Akıcı etkileşimde, yürütülecek görevin üzerinde düşünülmesi gerekli değildir. Etkileyici etkileşim genel zeminde yapılmış bağların yapısını vurgularken, bilişsel etkileşim öğrenme işlemi gerektirir" (Forlizzi, Battarbee, 2004; Gasparini, 2015, s. 175).

Her alanda gerçekleşen etkileşimin günümüzdeki algısının anlaşılması ve bu çalışmanın kapsamında yer aldığı gibi etkileşimin teknoloji ile olan sürecinin sorgulanması çok fazla geçmişe dayanmamaktadır. Etkileşim kavramı üzerinde ilk çalışmaları yapan Bill Moggridge ve Bill Verplank 1980'lerin ortasına doğru bu kavramı dünyaya yaymayı başarmışlardır. Bill Moggridge (2007), etkileşim ile ilgili düşüncelerini şu şekilde dile getirmiştir:

> *Ben yeni bir tasarım disiplini yaratmak için bir fırsat olduğunu hissettim. Tasarım davranışları, animasyonlar ve sesler olduğu kadar şekillerde olan sanal dünyada yaratıcı ve ilgi çekici çözüm yolları üretmeye karar verdim. Bu tasarım endüstriyel tasarımla eşdeğer olacaktır ancak yazılımdan ziyade üç boyutlu nesneler ile olabilir. Tıpkı endüstriyel tasarım gibi bu disiplin, üretim ve hizmet eden insanların istek ve ihtiyaçlarından yola çıkacaktı. Estetik bir haz, mümkün olduğunda kalıcı bir memnuniyet ve zevk veren tasarımlar yaratmaya gayret edecekti (s. 14).*

İnsanların temel yaşamsal alanlarında gerçekleştirdikleri etkileşimin kişiyi mutlu etme ve yaşadığı süreçten zevk alma eğiliminin önemini vurgulayan Moggridge, etkileşimin gerçekleşme sürecinde kişide uyandırması gereken duygulara da dikkat çekmiştir. Günlük pratik kullanımları ile hayatımıza giren birçok aracın yanında herhangi bir yerde karşılaşılan uygulamalar ile insanların ilgi ve dikkatlerini eğlenceli bir şekilde çekmek için etkileşimden yararlanıldığı görülmektedir.

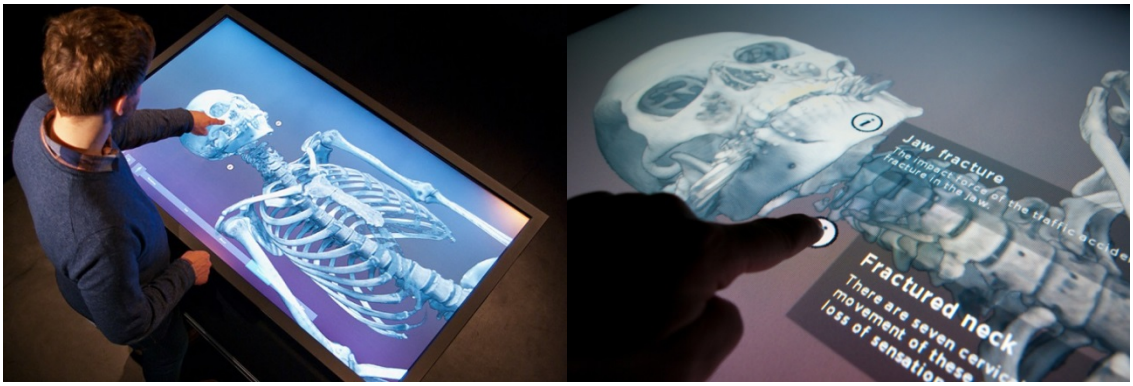
Etkileşimin her yerde ve herhangi bir amaç için gerçekleşebileceğine dair yapılan uygulamalardan biri Macaristan'da görülmüştür. Saatchi&Saatchi tasarım firması, Budapeşte Müzik Enstitüsü (MÜPA) için dünyanın en büyük interaktif müzik kutusunu tasarladı. 'MÜPA Melodi Tekerleği' olarak adlandırılan müzik kutusu, Budapeşte'de büyük alışveriş merkezlerinden biri olan Allee Plaza'da 2015'in Kasım ayında kuruldu (bkz. Görüntü 75). Farelerin hareket etmeleri için kullanılan tekerleğin müzik kutusunu hareket ettirmekte kullanıldığı görülmektedir. İnsan gücü ile çalışan kutu, kişilerin hareketlerine göre çıkardığı sesler değişmektedir.

Görüntü 75. Müpa Melodi Kutusu, Macaristan.

Etkileşimin doğal varlığının yanında kavramsal olarak kullanılmaya başlaması, insanın son yıllardaki gelişmeler sonucunda teknolojik ve endüstriyel ürünler ile olan ilişkisini kapsayan bir kavrama dönüşmesini sağlamıştır. Kullanıcı deneyimi süreci içerisinde kendisine etkin bir yer edinen etkileşim, deneyim döngüsünde önemli bir unsurdur. Etkileşim olmadan kullanıcı deneyimi gerçekleşmeyecektir.

Gelinen son noktada bilgisayarlı sistemlerin insan hayatını kolaylaştırıcı ve yaşam kalitesini arttırıcı etkisinin yanında, insanın teknolojik araçlar ile olan etkileşiminin neticesinde oluşan deneyim önemli bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Etkileşim Tasarımı Derneği topluluk yöneticisi Nick Kellingley, etkileşimin kullanıcının bir uygulama ile uğraşmak zorunda kaldığında, fiziksel veya sanal kontrolleri, mekanikleri ve işlemleri ile ilgili olduğunu belirtmiştir (Kellingley, t.y.). Öncelikli amaç, kullanıcının amacına olabildiğince kolay ulaşmasını yeterince mümkün kılmaktır (Kellingley, t.y.).

Fiziki olarak imkânsız veya gözlemlenemeyecek konularda sanal bir etkileşim olanağı sağlayan bilgisayar temelli ürünlerin kullanımı ile edinmek istediğimiz bilgiye daha kolay ve estetik görüntüler eşliğinde ulaşmak mümkün olabilmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojileri üzerine araştırmalar yapan İsveç Etkileşim Enstitüsü'nün tasarladığı 'Sanal Otopsi Masası' projesi ile tıp alanında ihtiyaç duyulan bilgiye erişim etkileşimli olarak sunulmaktadır. Kullanıcı istediği zaman ve yerde bu masa ile otopsi işlemlerini etkileşimli olarak gözlemleyebilmektedir (bkz. Görüntü 76).



Görüntü 76. Sanal Otopsi Masasından kullanım görüntüsü.

Etkileşimin gerçekleştiği her ortamda sürecin gerçekleşmesini sağlayan unsurlar da önemlidir. Bunların başında etkileşimin kaynağı olan insan yer alır. İnsanın etkileşime geçeceği ürün veya hizmet içeriğinde bu çalışmanın kapsamında olan bilgisayarlı etkileşim önemli bir alan teşkil eder. Bilgisayar sistemlerinin işlevsel yapısını görünür kılan ve ürün merkezli etkileşimin görünen ve etkileşime aracılık eden grafiksel kullanıcı arayüz görüntüleri, etkileşimin gerçekleşmesinde kanal görevi görmektedir. Tasarlanmış bir yüzeyde kişinin karmaşık bir sisteme müdahale edebilir olması ve karşılaştığı durumları yaşamsal düzlemde tecrübe etmesi ile ortaya çıkan etkileşimin kullanıcı deneyimi kapsamında kendine yer bulması mümkündür.

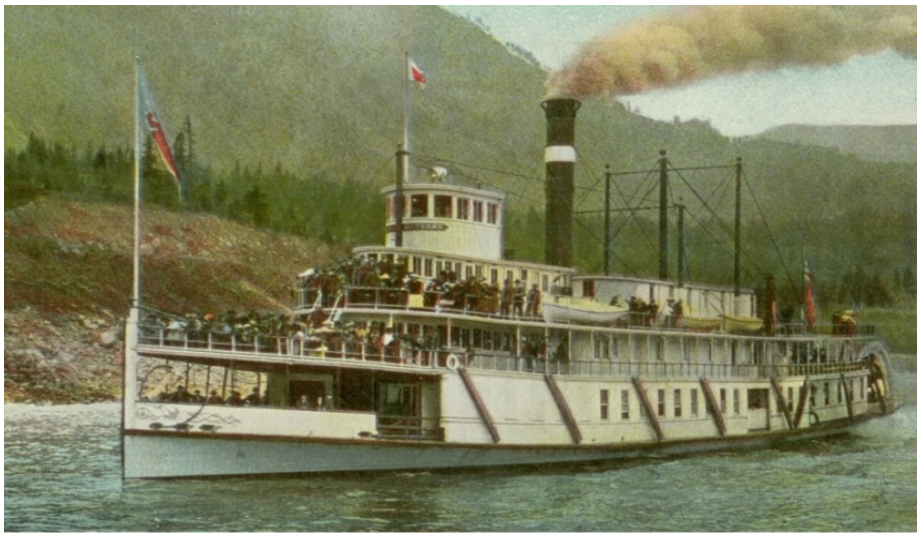
3.4. İnsan Makine Etkileşimi

Çeşitli alanlarda kullanılmak üzere birçok araç üretilmiştir. İşlevde verimlilik ve kullanışlılık esasında sonuca yönelik mekanik sistemler geliştirilmiştir. Kapsamlı mekanik yapıda olan bu araçlar, insan ile mekanik aksam düzeyinde etkileşime geçmektedir. Endüstriyel Tasarım ürünlerinin tek taraflı gibi görünen bu etkileşimi, ilerleyen zamanlarda insan makine etkileşimi adı altında insanların makinalar ile olan etkileşimi için tanımlanmıştır. Shedroff (2015), aslında etkileşimin, yaşamın her alanında olmasına karşın elektronik ortamlar için yeni yeni akla gelmeye başladığını ifade etmektedir. İnsan makine etkileşiminin basit düzeyde karşılıklı olması ile birlikte, insanın teknoloji ile olan etkileşimi gün geçtikçe artmıştır. İnsanın makine ile olan etkileşimi, bilgisayarlı makinelere dönüşmüştür. Bu dönüşüm sürecine etki eden faktörleri Florida Teknoloji Enstitüsü İnsan Merkezli Tasarım Okulu dekanı ve NASA

Kennedy Uzay Merkezi baş bilim insanı olan Guy A. Boy (2011), şu şekilde belirtmektedir:

> *İnsan makine etkileşimi (HMI), insanların uzun zamandan beri makineleri kullanmasına rağmen yeni bir araştırma alanıdır. Bu alan (bilgisayarlaştırılmış) makinelerin kullanımından ortaya çıkan özellikleri ve kategorileri rasyonalize etmeye çalışır. Dört ana ilkesi olan insan makine etkileşiminin güvenlik, performans, konfor ve estetik ile rasyonelleşen dört insan faktörünün (bedensel, bilişsel, sosyal ve duygusal) kapsamında incelenir (s. 1).*

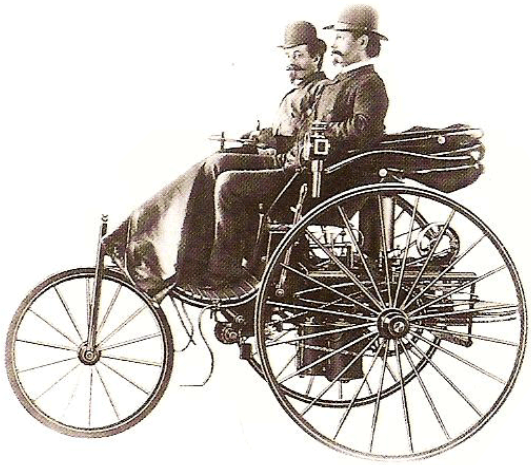
Buharlı ve içten yanmalı motorların keşfedilmesiyle mekanik düzeneklere eklenen motor aksamları insan etkenini farklı bir boyuta ulaştırmıştır. Daha az fiziksel performans ile daha ağır işlerin yapılmasını sağlamıştır. Mekanik düzeneklerden motorlu makinalara dönüşümün gerçekleşmesi ile birlikte bu makinalar ile tasarlanan farklı araçların üretilmesi kolaylaşmıştır. Su buharı basıncı ile çalışan motorların sanayinin haricinde gemilerde de kullanıldığı görülmektedir (bkz. Görüntü 77). Su buharının oluşturduğu basınç sayesinde mekanik sistem harekete geçirilerek pervaneler için gereken hareket gücü sağlanmıştır.



Görüntü 77. 1910'larda ABD'de buharlı nehir gemisi.

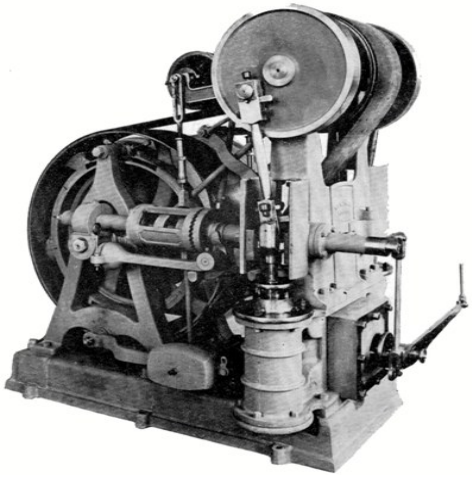
Petrolün rafine edilebilmesi ile birlikte içten yanmalı motorlar buharlı makinaların yerini almıştır (bkz. Görüntü 78). 1885 yılında Almanya'da Rheinische

Gasmotorenfabrik Karl Benz tarafından Mannheim'da yapılan 2 beygir gücünde, tek silindirli, üç tekerlekli ve iki kişilik motorlu araç benzin ile çalışan arabaların öncüsü olmuştur.



Görüntü 78. 2 beygir gücünde, tek silindirli, üç tekerlekli ve iki kişilik motorlu araba.

Elektrik enerjisinin kontrol edilebilir biçimde kullanılması, elektrik ile çalışabilen sistemlerin yapılabilmesinin önünü açmıştır. Bu enerji sayesinde insan enerjisinin yerini alan elektrik, mekanik düzeneklerin sistemli çalışmasını sağlamıştır. Ayrıca içten yanmalı motorların aksine daha temiz ve sessiz bir kullanımı bulunmaktadır. Görüntü 79'da Paris'te bulunan Eiffel Kulesi'nin 1889'da monte edilen ilk asansörün elektrik ile çalışan motorlarından biri görülmektedir. Asansörün yukarı ve aşağı yönlü hareket edebilmesi için gereken enerji elektrikten sağlanmaktadır.



Görüntü 79. Paris'te bulunan "Eiffel Kulesi" elektrikli asansör motoru.

Motor mekaniğinin geliştirilmesi, hareket kabiliyetini arttıran sistemlerin de gelişmesini sağlamıştır. Böylelikle sanayileşmenin ve üretimin hızlanarak teknik araştırma ve geliştirmelerin önü açılmıştır. Bu gelişmelerin doğrultusunda insanların makina tasarlayıp onları kullanma süreçleride değişim göstermiştir. Önceleri büyük bir makinayı kullanmak için daha fazla kişiye ihtiyaç duyulurken, teknik gelişimlerin sonucunda küçülen ve kontrolü kolaylaşan araçların daha az kişi tarafından kullanılması mümkün olmuştur.

İnsanların metal içerikli mekanizmalar ile olan etkileşimi, makinaların çalıştırılması ve işlev görmesini sağlama şeklinde olduğu görülmektedir. Bu etkileşim süreci, mekanik sistemde müdahale edilebilen noktalara yapılan etkiler doğrultusunda gerçekleşen bir durumdur. Mekanik sistemlerin kas gücüne dayalı etkileşimi, kontrol sistemlerinin gelişmesi ile şekil değiştirmiştir. Teknik ve teknolojik ilerlemeler sonucunda mekanik sistemlerin kontrolü, karmaşık işlemlerin ve hesaplamaların yapılabildiği bilgisayar temelli araçlar ile gerçekleşmeye başladığı görülmektedir.

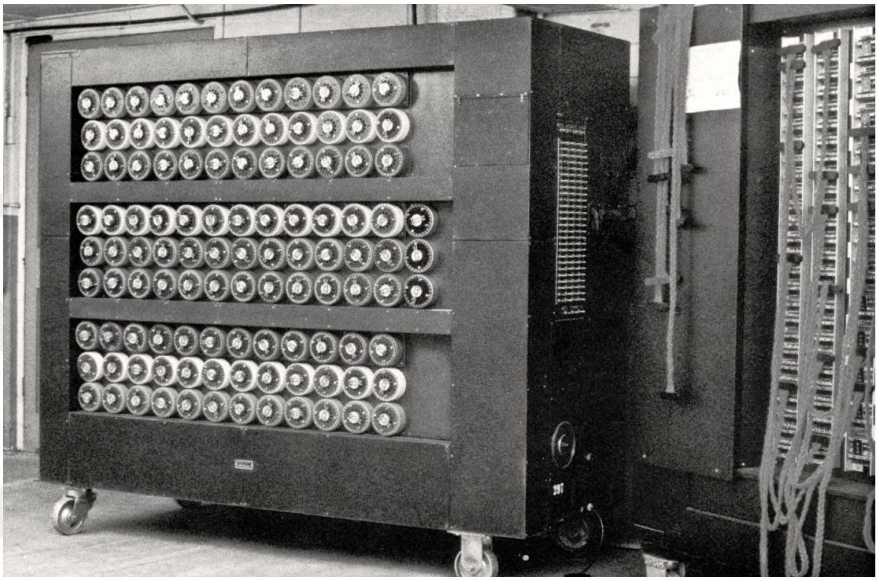
3.4.1. İnsan Bilgisayar Etkileşimi Süreci

Mekanik sistem etkileşiminden daha az yorucu olan elektronik alt yapılı bilgisayar kontrollü yapıya dönüşümü 19. yüzyıl ortalarında mümkün olabilmiştir. Mekanik düzeneğin çalıştırılması, belli bir alanda toplanmış düğmeler, kartlar ve küçük kolların kullanılması ile sağlanmıştır. Elektronik alt yapının geliştirilmesi ile birlikte hesaplama yapabilen cihazların ortaya çıkması ve programlanabilir mekanik sistemlerin bilgisayar olarak dönüşmesi mümkün olabilmiştir.

Önceliği hesaplama sürecini daha doğru ve hızlı bir şekilde yapması olan bir sistemin oluşturulması 2. Dünya Savaşı dönemindeki gereksinimler üzerine geliştirildi. Bilinen ilk örneklerden biri olan ve savaş döneminde Almanların şifreli mesajlaşmalarını sağlayan *'enigma'* isimli daktiloya benzer şifreleme sistemini çözebilmek için geliştirilen 'bombe' isimli makinedir (bkz. Görüntü 80). Alan Turing[4] tarafından 1940

[4] Alan Mathison Turing (23 Haziran 1912 – 7 Haziran 1954), İngiliz matematikçi, bilgisayar bilimcisi ve kriptolog. Bilgisayar biliminin kurucusu sayılır. Geliştirmiş olduğu Turing testi ile makinelerin ve bilgisayarların düşünme yetisine sahip olup olamayacakları konusunda bir ölçüt öne sürmüştür.

yılında geliştirilen bu makine, ‘enigma’ makinesinin oluşturduğu şifreli mesajları yine Turing tarafından geliştirilen algoritma ile hesaplanıp çözülmüştür. Savaş sürecinde gerçekleştirilecek saldırıların bilgisine ulaşılmasını sağlayan Bombe, savaşın kazanılmasında önemli rol oynamıştır. Sisteme müdahale ederek hesaplama sürecinin kontrol edilmesi ile insan makine etkileşiminde bilgisayarlı sisteme geçiş yolu açılmıştır.



Görüntü 80. Alan Turing’in şifre çözmek için tasarladığı ‘Bombe’ isimli makine.

> *Charlie Chaplin'in popüler hicivci filmi "Modern Zamanlar" da yansıtıldığı gibi bilim ve mühendislik verimlilik arayışında kararlı olacaktır. Dünya savaşları çalışmaları hızlandırarak insanları işlerle eşleştirip eğitilmelerini sağladı. Ekipmanları ve işleri daha kolay yapmaları için onları işleriyle bütünleştirmeye odakladı (Grudin, 2008, s. 1).*

2. Dünya Savaşı sürecinde şifreli mesaj ve içeriklerin çözümü için gereken hesaplamaları yapabilen bir diğer makine Amerika’da 1941 yılında yapılmaya başladı. Ancak 1945 yılında denenmeye başlamasının yanında savaşın sona ermesi ile bu makinenin şifre çözme ihtiyacı kalmamıştır. Delikli kartlar ile çalışan çok fazla yer kaplayan hesaplama işlemleri yapan ve ilk bilgisayar olarak adlandırılan ‘Eniac’, savaş sonrası hesap gerektiren ve bilgi barındırma ihtiyacını karşılayan bir makine olarak kullanılmaya devam etti (bkz. Görüntü 81). Bu makineyi kullanan insanlar, insan makine etkileşiminden bilgisayar etkileşimine doğru geçişin başlangıç deneyimini

yaşamışlardır. “Eniac, 3 metre uzunluğunda 1000 kare genişliğinde ve küçük bir kasaba kadar enerji tüketen tartışmasız ilk elektronik bilgisayardı. Bir program yazıldı ve birkaç kişi bunu ayarlı anahtarları ve kablo bağlantılarıyla yükledi” (Grudin, 2008, s. 3). İlerleyen gelişmeler sayesinde her alanda işlevsel kolaylaştırıcı olarak kullanılan bilgisayarların daha az yer kaplayarak kullanımlarının da kolaylaştığı görülmektedir.

Görüntü 81. Soketli sistemde çalışan ilk bilgisayar ENIAC.

Gelişim sürecinde hesaplama ve işlem yapma aracı olan ilk bilgisayar ile etkileşimin şekli de yıllar içerisinde değişiklik göstermiştir. Daha güçlü ve güvenilir bilgisayarların, 1958’deki ilk kez piyasa çıkışı her şeyi değiştirdi. Araştırma ortamları dışında bilimsel ve mühendislik çalışmalarını desteklemek için edinildiği gibi, bu anlayışlı bilgisayar işlemcileri için daha iyi arayüzlere ihtiyaç duyuldu. Ayrıca büyük boyuttaki makinelerin sınırlı kapasitelerinin yerine bilgisayar kullanımının yaygınlaşması ön görülmüştür (Grudin, 2008, s. 3).

Önceleri soketler yardımı ile komut verilebilen makinelerin bilgisayar olma yolunda ilerlerken, daktilo sisteminden aktarılan alfabetik tuş takımına sahip ‘klavye’ olarak adlandırılan bir girdi aracı sürece eklenmiştir. Komut girişini gerçekleştiren bu araç insan makine etkileşiminde dönüm noktası olmuştur. Televizyon teknolojisinden aktarılan görüntüleme cihazları ile yapılan işlemlerin görülebilir olması sağlanmıştır. Devam eden süreçte, ekran üzerinde noktasal konumu gösteren imleç olarak kullanılan

ve görüntüsü bakımından benzetildiği hayvanın ismi ile anılan ‘fare (mouse)’ de girdi aracı olarak sürece dâhil edilmiştir. Bilgisayar kullanımını etkili kılma işlevinde önemli yere sahip olmuşlardır. Görüntü 82’de görülen klavye seti, Douglas Engelbart tarafından 1960 yılında icat edilmiştir. Engelbart ve Stanford Araştırma Enstitüsün’deki Büyüme Araştırma Merkezi’nde bulunan diğer araştırmacılar ‘oN-Line System’i (çevrim içi sistem) geliştirdi. NLS, bağlantılı metin (hypertext), fare, aralarında bulunan ilişkiye göre bilgi sınıflandırması ve pencereleme gibi fikirleri işlevsel olarak kullanan ilk sistem olmuştur (“NLS”, t.y.). Bilgisayar ile etkileşimi gerçekleştirmenin öncüsü olan bu sistem günümüzde de kullanılmaya devam etmektedir.

Görüntü 82. Douglas Engelbart’ın tasarladığı klavye ve fare sistemi.

Uzun yıllar fare ve klavye ile komut girdisi yapılmasını sağlayan bu araçlar, insan bilgisayar etkileşimini mümkün kılan unsurlar olmuşlardır. Gelinen günümüz teknolojisinde kullanım mantığında değişime uğramayan bu araçlar tasarım ve biçim olarak farklı görünümlere kavuşmuşlardır. Kablolu ve kablosuz modelleri ve farklı içerikleri ile aktif olarak kullanılmaktadırlar. Görüntü 83’de görülen Microsoft firmasının ürettiği kablosuz faresi, ergonomik yapısı ile elde rahat kullanılması için tasarlanmıştır. Görüntü 84’de ise Cyborg firmasının oyun oynayan kullanıcılar için tasarladığı klavye seti görülmektedir. Oyun oynarken ihtiyaç duyulan özelliklerin daha rahat kullanılması için renkli ve ışıklı göstergeler yer almıştır.

Görüntü 83. Microsoft firmasına ait fare.

Görüntü 84. CYBORG firmasına ait klavye seti.

Komut girdisi ve kullanım imkânları ile yıllar yılı hızla gelişen bilgisayarlar, önceleri fazla alan kaplayan görüntülerinden öte günümüzde daha az alan kaplayan boyuttalardadır. Donanımsal olarak gelişim göstermesinin yanında sistemin çalışmasını sağlayan yazılımlar da ilerleme kayıt etmiştir. İlk olarak AT&T Bell Laboratuvarları'nda Ken Thompson, Dennis Ritchie, Brian Kernighan, Douglas Mcllroy, Michael Lesk ve Joe Ossanna tarafından tasarlanan Unix işletim sistemi 1969 yılında uygulamaya konmuştur. İlk olarak 1971'de yayınlanmış ve başlangıçta tamamen bilgisayar programlarının yazılmasında kullanılan alt seviyeli bir çevirme dilinde yazılmıştır. Daha sonra 1973'de Dennis Ritche tarafından C programlama dili ile tekrar yazılmıştır (“UNIX”, t.y.). UNIX işletim sistemi yazılımı üzerinden geliştirilen diğer yazılımlar (Windows, Linux, MacOS,) güncel olarak kullanılmaya devam etmektedir.

Kullanılan bu yazılımlar sayesinde insan bilgisayar etkileşimi sayısal olarak gerçekleşmeye devam etmiştir. Bilgisayarların sahip olduğu yazılım ve donanımların arasındaki etkileşime müdahale edebilen kullanıcının katılımı ile insan bilgisayar etkileşiminden bahsetmek mümkündür. Yazılımsal etkiler ile donanımsal tepkilerin karşılıklı etkileşimden oluşan bu süreç kullanıldığı alan ile ilgili olarak değişkenlik göstermektedir. Banka işlemleri ve hesaplama uygulamaları için kullanılmasının akabinde geliştirilen yazılımlar ile farklı amaçlarda kullanılan etkileşimli uygulamalar ortaya çıkmıştır.

İnsan bilgisayar etkileşiminin en önemli parçasını oluşturan video oyunları, programlanabilir mikroçiplerin ve elektronik devrelerden oluşan, televizyona bağlanabilir oyun oynama amaçlı kutuların basit yapısı ile oyuncular için istenilen

ortamda kullanılabilir bir araç olarak yerini almıştır. Aynı zamanda bilgisayar ortamında da oynanabilir oyunların yapılabilmesi, bu uygulamaların hızla gelişmesine olanak vermiştir. Garrett'ın da (2011) değindiği gibi "titreşimli aletler sayesinde ekran temelli ürünler de dokunmatik sisteme sahiptir. Cep telefonları ve video oyunları kumandalarının her ikisi de kullanıcılarla titreşimi kullanarak iletişim sağlarlar" (s. 136). Görüntü 85 - 86'da Atari ve Sony firmalarının oyun konsolları ilk çıkan video oyun makinesi ve en yenisi şeklinde görülmektedir. İki cihazın arasındaki teknolojinin farkı da gözlemlenebilmektedir.

Görüntü 85. Atari firmasının oyun konsolu 1972.

Görüntü 86. Sony firmasının oyun konsolu 2015.

Oyun programlarının yanı sıra bilgi teknolojisinin de gelişmesi ile birlikte çeşitli konularda kolaylık ve fayda sağlaması bakımından bilgisayarlar, gündelik hayatta yoğun olarak kullanılmaya devam etmektedir. Bu kullanım insan bilgisayar etkileşiminin her alanda bir gereksinim haline dönüşmesine sebep olmuştur. İnsan hayatına mümkün oldukça dâhil olan bilgisayar teknolojileri kendisi ile etkileşime geçmek için birçok donanımın da gelişmesine ihtiyaç duymuştur.

Günümüz şartlarında teknoloji ile olan etkileşim geçmişe oranla çok daha hızlı ve işlevsel bir hale gelmiştir. Makinelerin bilgisayarlar ile kontrol edilmeye başlanması ile yapılabileceklerin sınırı zorlanmaya başlamıştır. "Düğme, anahtar ve ekran tasarımlarının geliştirilmesi, insan faktörünün veya kontrol ergonomisinin doğal bir uzantısı oldu (Grudin, 2008, s. 3)." Uzay araştırmalarının gerçekleştirilmesinde önemli rol alan makinelerin kontrolü gelişmiş bilgisayar destekli sistemler aracılığı ile mümkün

olmuştur. Görüntü 87'de görülen NASA'nın uzay operasyonlarını yürüttüğü görev kontrol merkezinde üst düzey bilgisayar ve görüntüleme sistemleri ile uzaya giden araçların kontrolü sağlanmaktadır. Aynı zamanda bilgi akışının kontrol edilmesi ve gerçekleştirilen görevlerin sorunsuz ilerlemesi sağlanmaktadır.

Görüntü 87. NASA Uçuş Kontrol Odası (FCR 1) 2009.

Teknolojinin her alanda yer alması, gelişen toplum ihtiyaçlarının farklı disiplinlerin bir araya gelerek bu ihtiyaçların giderilmesinde geliştirici ve kolaylaştırıcı bir rol üstlenmelerini gerektirmiştir. Teknolojinin insanlar için şekillenmesi karma faaliyetler bütünü içinde insanlara yönelik çok yönlü çalışma alanı içerir. İnsan Bilgisayar Etkileşimi çalışma alanı, insan ve bilgisayar arasındaki etkileşimi konu edinmesinden dolayı; insan davranışı, psikoloji, bilişsel bilimler, bilgisayar teknolojileri ve yazılım mühendisliği alanlarının yanında ergonomi, grafik ve endüstriyel tasarım, sosyoloji, antropoloji ve eğitim bilimleri gibi farklı disiplinlerle yakından ilişkilidir (Preece ve Rombach, 1994, s. 554)

3.4.2. İnsan Bilgisayar Etkileşiminin Güncel Yansımaları

Zaman içerisinde bilgisayarların sanal dünyasına etki etmenin farklı yollarını arayan bilişimciler bu etkileşimin daha doğrudan olması için çalışmalar yürütmektedirler. Görüntü 88'de insan elinin belli bölgelerine hareket algılayıcısı eklenerek bilgisayar

sistemine komut verebilir hale getirilmesini amaçlayan GEST projesi ile parmak ve bilek hareketlerini yansıtan bir sistem tasarlanmıştır. Klavye ve fare işlevini el hareketleri ile gerçekleştirmeyi amaçlayan bu sistem ile sanal gerçeklik ve çeşitli uygulamaların işlevsel komutlarının farklı alanlarda da kullanılması sağlanmıştır. Uzun yıllar üzerinde çalışılan GEST ve benzeri araçlar ile insanın doğal hareketleri ile bilgisayar etkileşiminin gerçekleşmesi mümkün olmaktadır.

Görüntü 88. GEST insan-bilgisayar etkileşim eldiveni.

Monitör teknolojisinde tüplü yapının terk edilerek yeni nesil ışıklı görüntüleme sistemlerin kullanılması monitör kalınlığını ciddi oranda azaltmıştır. Bu ekranların aynı zamanda dokunulabilir olması ile klavye ve fare haricinde ekrana doğrudan dokunarak komut verilebilmek mümkün olmaktadır. Bu şekilde etkileşim ekran üzerinde gerçekleşebilmektedir. Görüntü 89'da ince ekran yüzeyine sahip dokunarak mevcut uygulamaların etkileşimli bir şekilde kullanılmasına imkân veren tablet bilgisayar görülmektedir. Bu etkileşim taşınabilir cihazın dokunulan yüzey ile ilgili sesli ve titreşimli geribildirim vermesi ile daha etkili olabilmektedir.

Görüntü 89. Taşınabilir bilgisayar destekli ince ekran.

Geliştirilen yazılımlarla üretilen üç boyutlu görüntülerin ve bu görüntüleri gösteren yansıtma sistemlerinin gelişmesi ile tasarım alanı bu gelişmeye uyum sağlamakla birlikte kaçınılmaz bir etkileşim içine girmiştir. Bunun ilk örneklerinden sanal gerçeklik uygulamaları yıllarca insanlığın ilgi odağı olmuştur. Sanal gerçeklik, katılımcılarına gerçekmiş hissi veren, bilgisayar tarafından yaratılan dinamik bir ortamla karşılıklı iletişim olanağı tanıyan, bir benzetim modelidir (Pimental ve Teixeira, 1993). Savunma sanayisinden sinema filmlerine, bilgisayar oyunlarından sağlık sektörüne kadar birçok alanda kullanımı devam etmektedir. Sanal gerçeklik, içinde gerçek bir deneyimin yaşandığı bir zaman/mekân ilişkisi ile insan duyularına doğrudan hitap eder.

Görüntüleme sistemlerinin de gelişim göstermesi ile birlikte görüntü ve etkileşimin bir arada olması mümkün olabilmiştir. Sanal gerçeklik sistemlerinde büyük ebatlı ve göz görüşünü tamamen kaplayan gözlüklerin kullanılması bilgisayar ortamında oluşturulan sanal dünya ile olan etkileşimin en üst düzeyde yaşanmasını sağlar. Görüntü 90'da görülen 'Oculus Rift' sanal gerçeklik gözlüğü ile sanal dünyanın etkileşimli yapısında yer almak mümkün olmuştur. Benzer yapılı birçok gözlük sistemi geliştirilmiştir. Günümüzde bu yönde çalışmalara ağırlık verilmesinde sanal gerçekliğin sanaldan öte gerçekçi deneyime yakınlaşmasından kaynaklanmaktadır.

Görüntü 90. Facebook firmasının satın aldığı Oculus Rift sanal gerçeklik gözlüğü.

Görüntü 91'de görüldüğü gibi sanal gerçeklik (virual reality) gözlüklerinin haricinde kullanılan araçlar ile kullanım ortamının gerçekçi etkisi artmıştır. Gerçekten koşuyormuş hissini uyandıracak bir sistemin de dâhil edilmesi ile sanal ortamda yapılan koşunun fiilen gerçekleştirilip, içinde bulunulan sanal ortamın etkisini daha hissedilir hale gelmesi sağlanmıştır. Herhangi bir yönde sınırsız ve güvenli bir yürüme-koşma etkisi için geliştirilen bu sistemlerde sanal gerçeklik bir adım öteye taşınmış olmaktadır.

Görüntü 91. Omni firmasının tasarladığı sanal gerçeklik platformu.

Hızla artan bilgi akışı ve bu bilgiye erişim sağlayan sistemler gelişen teknoloji ile çeşitlenmiştir. Bu araçların bilgisayar destekli etkileşim unsurlarına dönüşmesi ile birlikte gereksinim duyulan bilgiye farklı ulaşım yöntemlerinin ortaya çıkması kaçınılmaz olmuştur. Sayısal ortamın sanallığında bilgi, eğlence veya iletişim gibi deneyimlerin daha etkili ve gerçekçi yaşanması söz konusudur. Burada gerçeğe en yakın veya doğrudan gerçek görüntüler eşliğinde anlık etkileşim etkinlikleri yer almaktadır. Bu etkileşim, bilgisayar destekli oluşturulan sanal görüntülerin gerçek dünya düzlemi üzerine yansıtılarak ve özel bir gözlük ile görülebilen 'arttırılmış gerçeklik' (augmented reality) sistemi aracılığıyla gerçekleşmektedir.

Ronald Azuma'nın yaptığı tanıma göre bir arttırılmış gerçeklik (Augmented Reality) sistemi gerçek ve sanal nesnelerin gerçek bir ortamda birleştirildiği, gerçek zamanlı

etkileşimin gerçek ve sanal nesnelerin arasında olması ve birbirleriyle 3 boyutlu bir ortamda olacak şekilde hizalanmalarıdır (Azuma, 1997). Azuma'nın arttırılmış gerçeklik için yaptığı tanımdan önce ortaya atılan gerçeklik-sanallık (reality-virtuality) süreci kavramı ise herhangi bir görüntüleme esnasında sunulacak görüntülerin veya nesnelerin ait oldukları sınıfları belirtmektedir (Milgram ve Kishino, 1994). Arttırılmış Gerçeklik, gerçek dünya ile sanal dünya arasında bir ortam sunduğundan kaynaklarda karma gerçeklik (mixed reality) olarak da anılır.

Arttırılmış gerçeklik konusunda birçok firmanın çalışma halinde olmasının yanında öncülerinden biri olan Google firmasına ait Google Glass ön plana çıkmıştır (bkz. Görüntü 92). Bu sistemin sanal gerçeklikten farklı olarak o anki gerçek çevre görüntülerinin üzerine bilgi içeriklerinin, görsellerin ve video gibi hareketli görüntülerin eklenebiliyor olmasıdır. Gerçek zamanlı üç boyutlu görüntülerin de yer alabildiği arttırılmış gerçeklik sistemlerinde bilgilenme, eğlence ve çeşitli teknik konularda yararlanılabilir. Diğer bilinen teknoloji ve yazılım firması olan Microsoft'un arttırılmış gerçeklik gözlüğü olan 'Hololens' isimli ürün piyasaya sürülmeye hazırlandığı bilinmektedir (bkz. Görüntü 93).

Görüntü 92. Google firmasına ait Google Glass Arttırılmış Gerçeklik gözlüğü.

Görüntü 93. Microsoft firmasına ait Hololens Arttırılmış Gerçeklik gözlüğü.

Ses tanıma teknolojilerinin gelişmesi ile sesli etkileşim de son zamanlarda ön plana çıkmaktadır. Sesli komutlar aracılığı ile işlem yapan ve karşılığında sesli veya istenen işleme yönelik geri bildirim yapan sistemler günümüzde taşınabilir cihazlarda görülmektedir. Arttırılmış gerçeklik gözlüklerinde ve taşınabilir iletişim araçlarında yazılım olarak yapay zekâ temelli akıllı bir sistem kurulmuştur. Bu sistemlerden biri olan Apple firmasına ait 'Siri' projesi, kendi kendini geliştiren yapısı ile sesli etkileşimin güncel örneklerinden biridir (bkz. Görüntü: 94). Sesle verilen komutlar üzerinden işlem yapan 'siri', söylenenler doğrultusunda karşılık gelen faaliyeti gerçekleştirmektedir.

Görüntü 94. Apple firmasının sesli etkileşim uygulaması SİRİ.

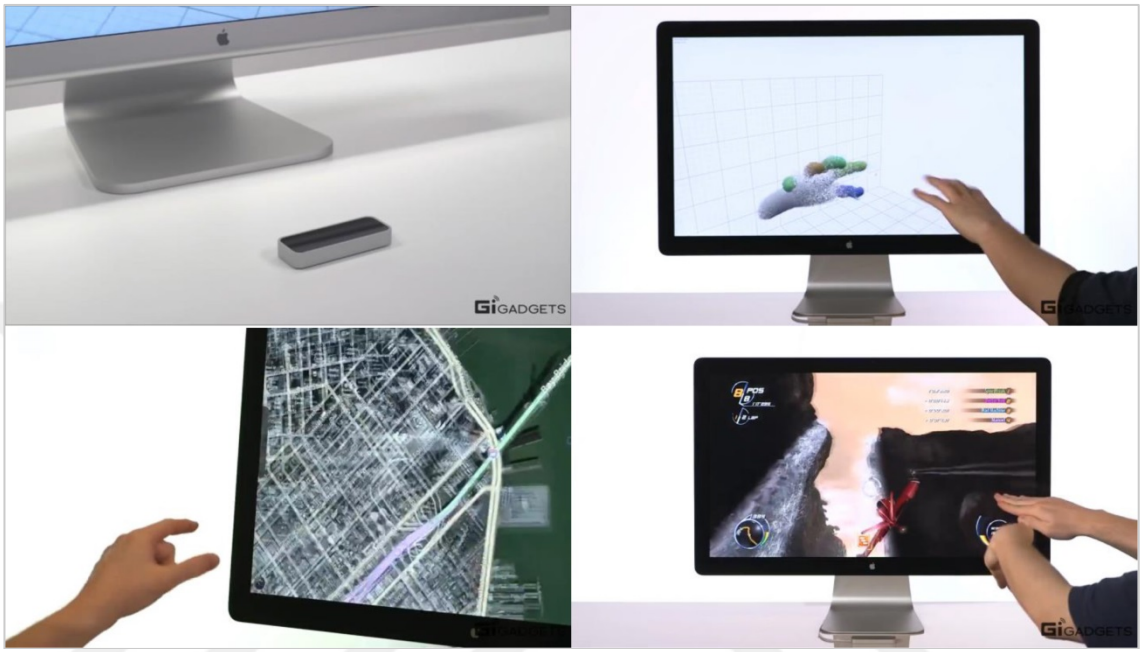
> *Siri, mesaj göndermek, toplantı planlamak, telefonla arama yapmak ve çok daha fazlası için sesinizi kullanmanızı sağlar. Siri'ye yapmasını istediğiniz şeyi söylerken, her zaman konuştuğunuz gibi konuşabilirsiniz. Siri, ne söylediğinizi ve ne demek istediğinizi anlar. Hatta size yanıt bile verir. Hem kullanıcı dostu olduğu hem de çok fazla şey yapabildiği için, gün geçtikçe Siri'yi kullanmanın daha fazla yolunu keşfedeceksiniz ("SİRİ, Emrinize Amade", t.y.).*

Kanada kökenli Thalmic Labs firmasının tasarladığı hareketli kontrol bandı ile bilgisayarların ve teknolojik araçların kontrolü farklı bir boyuta geçmiştir (bkz. Görüntü 95). Fare veya klavye gibi bilgisayar kontrol araçlarının yerine kullanılabilen bu kol bandı ile kontrol el ve kol hareketlerine duyarlı hale gelmektedir. Kol bandının bilgisayar ile kablosuz iletişime geçmesinin yanı sıra kol kaslarının hareketlerine duyarlı çalışma prensibi bulunmaktadır. Kullanıcının kol hareketlerine göre belirlenmiş işlemlerin bilgisayar ortamında aktif hale gelmesi sağlanmıştır.

Görüntü 95. Thalmic firmasının geliştirdiği kol kaslarının hareketini algılayan cihaz.

Amerika'lı Leap Motion firmasının geliştirdiği teknolojik ürün ile bilgisayar ve insan arasındaki etkileşimin arasında herhangi bir unsur kalmamıştır. Ufak bir kutunun bilgisayara bağlanması ile insan elini algılamaya başlayan bilgisayar kişinin el hareketleri ile etkileşime geçmektedir (bkz. Görüntü 96). Yapılan her hareketi kızıl ötesi

algılayıcıları sayesinde algılayıp bilgisayar ortamında karşılık gelen işlemlerin yapılması esasına dayanmaktadır. Dokunmatik ekranlar ile yapılan her türlü etkileşim el hareketleri ile dokunmadan yapılabilmektedir. Etkileşimin en çok kullanıldığı video oyunlarında da kullanımı mümkündür.



Görüntü 96. Leap Motion firmasının geliştirdiği hareket algılayıcı cihaz.

Teknolojinin aracılık ettiği sanal ortamın kapsamında gerçek zamanlı etkileşim ürünleri uzun süredir geliştirilmektedir. Geliştirilen teknolojik ürünler insan bilgisayar etkileşiminde en iyi etkileşim deneyimini gerçekleştirebilmek için tasarlanmaktadır. Bu yönde yapılan araştırmaların birçoğu görsel, işitsel ve fiziksel yönde deneyimlerin üzerinden düşünülmektedir. Bu yönde geliştirilen sistemler yakın tarihlerde hayatın her alanında yer alacaktır. İnsanın en önemli yardımcısı ve destekçisi olan bilgisayar tabanlı sistemlerin gelişen yetenekleri etkileşimin her an her yerde gerçekleşebilmesini mümkün kılabilecektir.

3.5. Etkileşim Tasarımı

Bilgi çağının günümüz dinamiklerinde doğal gerçekleşen etkileşimin yanında kurgulanmış etkileşimin ön planda yer alması söz konusudur. Bu kurgu insanın teknoloji ile olan yoğun ilişkisinin neticesinde şekillenmektedir. Bilgi teknolojilerinin sürekli gelişim göstermesinin yanı sıra ihtiyaç duyulan bilginin insanlığa ulaşımının en etkili yollarından biri etkileşimli aktarım araçlarıdır. Bu araçların tasarlanıp geliştirilmesi ve insan algısına en iyi şekilde ulaşması için yoğun çaba sarf edilmektedir. Bu çabaların sonucunda ortaya çıkan ürünlerin kullanıcılarla olan ilişkisi etkileşim tasarımı olarak görülür. Etkileşim tasarımı kullanıcı ile ürün sistem veya hizmet arasındaki diyaloğun tasarlanması olarak kabul edilir (Kolko, 2007, s. 17).

İnsan makine etkileşiminde yer alan mekanik sistemlerin tasarımı, mühendislik açısından estetiğin de içinde yer aldığı bir süreçtir. Bilgisayar teknolojisinden önce mekanik düzende yapılan araçların belli amaçlar üzere tasarlandığı görülmektedir. Basit yapılı ilkel araçların basit işlemleri gerçekleştirmesinin yanında daha karmaşık yapılı mekanizmalara dönüşerek zor işlerin halledilmesi sağlanmıştır. Bu süreçte mekanik sistemin ne yapması istendiği, insan gücünün hangi aşamalarda etki edeceği ve sonuçta nasıl bir bütün içerisinde nasıl çalışacağı gibi düşünülmesi gereken bir tasarım sürecini açığa çıkarır. “Bir ürünle etkileşime girdiğimizde, biçim dışında nasıl çalıştığıyla ilgili bilgiye ihtiyacımız vardır. Bunun anlamı, ne yaptığını keşfetmek, nasıl çalıştığı ve hangi uygulamaların mümkün olduğu: yani keşfedilebilirliktir” (Norman, 2013, s. 10).

Demir cevherinden sonra plastiğin de sürece dâhil edilmesi ile birlikte mekanik sistemler daha küçük ve karmaşık hale gelebilmişlerdir. Doğadan işleve dönüştürülen ve tasarlanarak yaşamsal alana geçen ürünlerin etkileşim döngüsüne katılımları sağlanmıştır. Doğa ve insan birbirleri ile deneyime uzanan bir etkileşim halindedirler, etkileşim sonucunda elde edilen ise etkileşimin bir iletişime dönüşmesidir (Dewey, 1980, s. 25).

Endüstri devrimi ile mekanikleşen ve kullanışlı araçlara dönüşen ürünler, günümüz endüstriyel tasarım disiplini içerisinde kendisine yer bulmaktadır. Endüstri devriminin tasarım ve üretim sorumluluğunu zanaatkârlardan alması ile birlikte, ürünler artık bir kullanıcı için değil, daha fazla kullanıcının ihtiyacı için tasarlanıp seri halde üretilmeye

başlamıştır (Heskett, 1980). Endüstriyel tasarım, başlı başına bir disiplin olan etkileşim tasarımının kapsamında, ürünlerin tasarlanmış etkileşime dönüşmesi yönünde önemli rol oynamaktadır.

İşlevsel olarak bir amacı olan tasarlanmış nesnelerin, etkileşimin bir tarafı olması bakımından 'etkileşim tasarımı' kavramı içerisinde bir araç olarak değerlendirilebilir. Endüstriyel Tasarımın insancıl yaklaşımı, ürünler ile etkileşime geçme biçimini düzenleyen bir disiplin olmasını sağlamıştır. Bu disiplin, ürün tasarımı sürecine benzerliği ile etkileşim tasarımına öncülük ve kaynaklık etmesi bakımından önemlidir. Endüstriyel tasarımın bir uzmanlık alanı olarak, mekanik teknoloji katkısıyla farklı kullanımlar için ürünler tasarlaması gibi, etkileşim tasarımı da bilgi ve iletişim teknolojilerinin günlük yaşam ve kültürle olan bütünleşmesini tanımlamaktadır (Kolko, 2007, s. 16).

Görüntü 97'de günümüz mutfaklarında yemeklerin yapımında kullanılan birbirinden farklı elektrikli ev aleti görülmektedir. Biçim ve işlevin bir arada düşünülerek tasarlandığı görülen bu aletlerin insan hayatını kolaylaştırması maksadında mutfakta yardımcı unsur olmaları bakımından fayda sağlamaktadırlar. Endüstriyel tasarım ürünü olarak değerlendirilen ve fabrikasyon üretim sistemi üzerinden kullanıcıya ulaşan bu ürünlerin tasarımı, ihtiyaçların en iyi şekilde karşılanması esası üzerinde yoğunlaşır. İlgili kısımlarına müdahale eden insan faktörünün aletleri doğru kullanabilmesi için aletlerin kendi etkileşimini kendi görünümleri ile başlattıkları görülür.

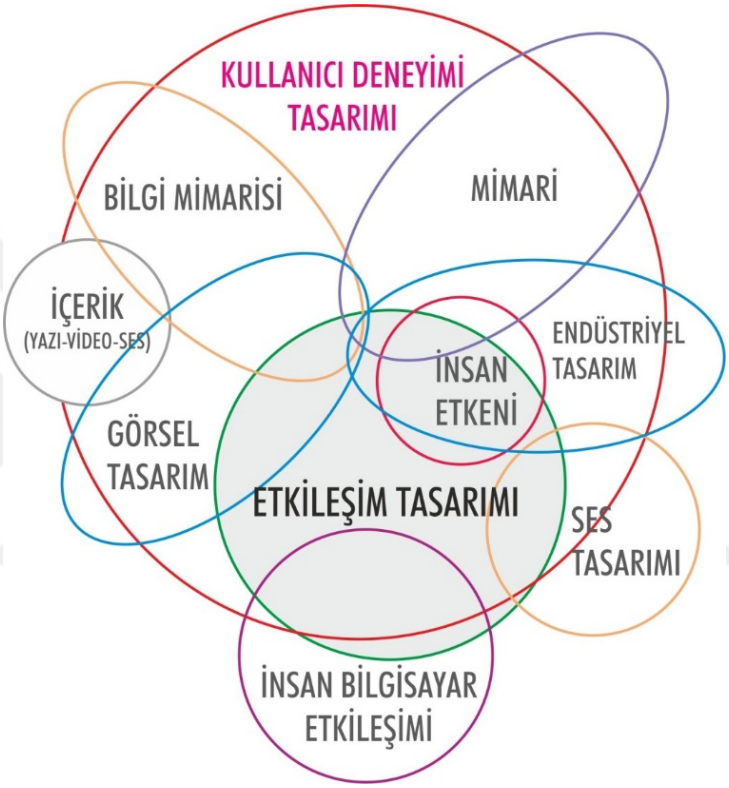
Görüntü 97. Çeşitli kullanımlar için tasarlanmış elektronik ev aletleri.

Görüntü 98'de ilk çamaşır makinesi ve günümüz çamaşır makinesi yer almaktadır. Çamaşır makinelerinin ilk zamanları kazanlı sistem ve merdaneli sıkma düzeneği ile görülmektedir. Kullanan kişinin çamaşırların kazanda belli bir süre yıkanmasını sağladıktan sonra merdane ile sıkmak için fiziki çaba sarf etmesi gerekmektedir. Çıkabilecek aksaklıkların ve sıcak kazanın yaratacağı sorunlar henüz çözülebilmiş değildir. Gelişen teknoloji ile evrim geçiren çamaşır makineleri öndeki çamaşır koyma penceresinin yanında birden fazla programa sahip olmuştur ve kendiliğinden sıkma yapan bir makineye dönüşmüştür.

Görüntü 98. Üretilen ilk çamaşır makinesi (solda) ve yeni üretilmiş çamaşır makinesi (sağda).

Endüstriyel ürünler kullanımları itibari ile etkileşimli yapıdadır. Mekanik sistemlerini harekete geçiren düğme ve benzeri unsurların arayüzü oluşturması ve bu arayüz ile etki-tepki kapsamında işlev göstermesi sonucu etkileşimin gerçekleştiği görülür. Endüstri tasarımından donanımsal olarak ayrılan ve kendini 'Etkileşim Tasarımı' olarak göstermeye başlayan bu disiplin etki-tepki niteliğinin değerlendirildiği ve tasarlandığı yeni bir alan oluşturmuştur. Böylelikle etkileşim süreci işlevsellik boyutunda tasarlanan bir yapıya ulaşmıştır. Her ürün, fiilen gerçekleştirdiği tasarlanmış etkileşimin bir parçası olarak süreç içerisinde kendine yer bulmaktadır. Ürün tasarlanırken aslında etkileşimin kendisi tasarlanmaktadır. "Kullanıcı deneyimi bağlamında tasarım, endüstriyel tasarımda, etkileşim tasarımında ve iletişim tasarımında uygulama alanı bulur. Endüstriyel tasarım, etkileşim tasarımı tarafından yönlendirilen insan eliyle yapılmış somut nesnelerle ilgilidir" (Brejcha, 2015, s. 4).

Çoğu disiplinde olduğu gibi etkileşim tasarımı da birçok disiplinin bir arada şekillendiği ve katkıda bulunduğu bir alandır. Kullanıcı deneyiminin kapsamında yer alan etkileşim tasarımı diğer disiplinler ile de yoğun etkileşim halindedir. Bir bütün olarak düşünüldüğünde etkileşim tasarımının da içinde olduğu kullanıcı deneyimi tasarımı kapsamını oluşturan sistemi Görüntü 99'da daha anlaşılır olarak görebilmek mümkündür (Saffer, 2010, s. 21).



Görüntü 99. Dan Saffer'ın hazırladığı etkileşim tasarımı ve diğer disiplinler ile olan ilişkisi.

Bill Moggridge, 'Designing Interactions' (Etkileşim Tasarlamak) (2007) kitabında Gillian Crampton Smith tarafından ortaya atılan etkileşim tasarımının boyutlarına yer vermiştir. Smith, etkileşim tasarımında dört boyuttan bahsederken, ayrıca beşinci boyutu Kevin Silver tarafından eklendiği görülür (Silver, 2007). Bunlar:

1. Boyut: *Sözcükler.* Kullanıcıların menülerdeki sözcükler gibi yazılı unsurlar ile de etkileşime geçmeleridir.

2. Boyut: *Görsel sunumlar*. Kullanıcıların arayüzde bulunan çizimler, yazılar, şekiller ve ikonlar ile etkileşime geçtikleri şeylerdir.

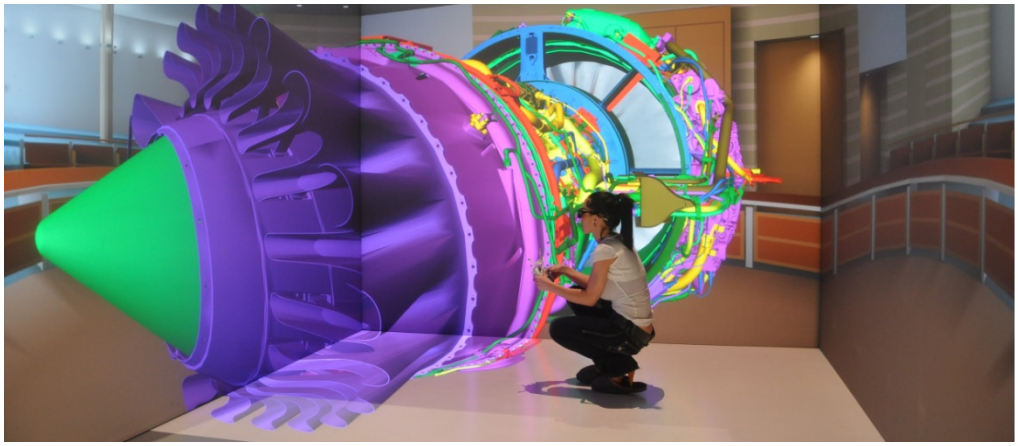
3. Boyut: *Fiziksel biçimler.* Kullanıcının etkileşime geçtiği unsurların şekil ve biçimleri ile diğer ürünler arasındaki farkın anlaşılmasını sağlayan unsurlardır.

4. Boyut: *Zaman*. Kullanıcının arayüz kapsamında ses, video ve hareketli görüntüler eşliğinde geçirdiği süreci yansıtır.

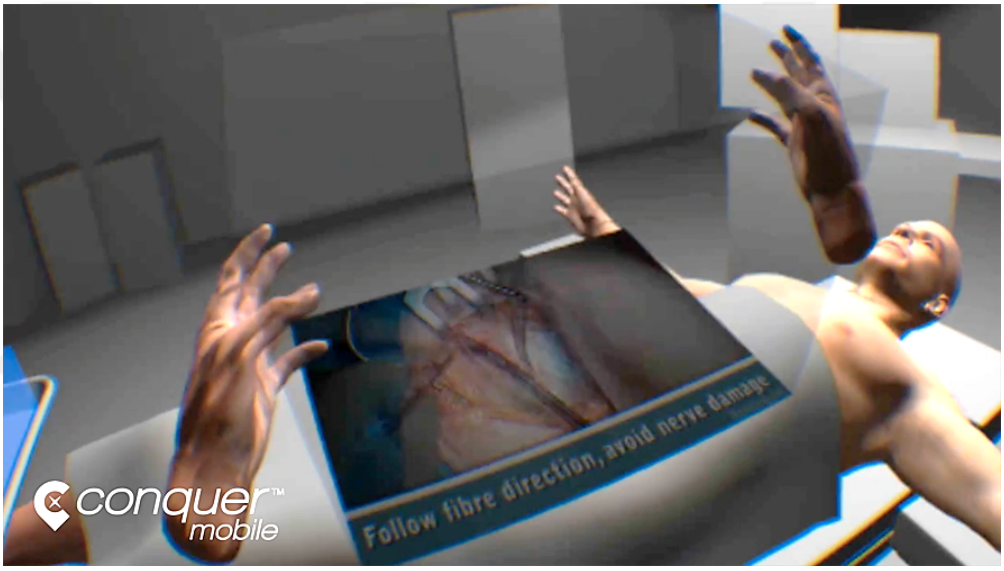
5. Boyut: *Davranışlar*. Kullanıcıların arayüzle olan etki tepki hareketlerini belirler (*Moggridge, 2007, s. xvii).*

Gelişim süreci düşünüldüğünde ilk bilgisayarın insan ile etkileşime geçip işlem yapması için tasarlanmış olması etkileşim tasarımının bilgisayar düzleminde kendi yerini almasına yol açmıştır. Bilgisayar sistemleri üzerinden geliştirilen ve tasarlanan etkileşimli uygulamalar çeşitli amaçlar için gerçekleştirilmektedir. Eğlence, eğitim, endüstri, iletişim ve bilgilenme maksatlı olabilen bu uygulamalar herhangi bir konuda ve içerikte tasarlanabilir. Sayısal ortamda kullanılmak üzere yapılan uygulamalar sayesinde sanal bir dünyanın kurulması ve bu sanal yapının içinde istenilen her şeyin kurgulanabiliyor olması, sonsuz hayal gücüne hitap eden her türlü görüntünün tasarlanıp oluşturulmasını mümkün kılmıştır.

Görüntü 100'de endüstriyel tasarım sürecinde uçakların türbin motorunun analiz sürecinin sanal gerçeklik ile etkileşimli olarak değerlendirmesi görülmektedir. Gerçek zamanlı görünüm ile çıkabilecek aksaklıkların giderilmesi ve tasarımın en iyi şekilde sonuçlanması için üç boyutlu sanal gerçeklik sistemi kullanılmaktadır. Görüntü 101'de tıp alanında gerçekte yapılamayacak olan ameliyatların üç boyutlu sanal gerçeklik sisteminde oluşturulduğu görülmektedir. Bu yöntemle olabilecek hataların en aza indirgenmesi ve tecrübe edilecek hassas işlemler için gerçek hastaların riske atılmaması sağlanmaktadır. Tasarlanan bu etkileşimli sistemler ile gereksinim duyulan alanlarda daha sağlıklı çalışmaların gerçekleşmesi mümkün olmaktadır.



Görüntü 100. Sanal gerçekliğin endüstriyel alanda kullanımından görünüm.



Görüntü 101. Sanal gerçekliğin tıp alanındaki kullanımını gösteren sanal otopsi uygulamasından görünüm.

Bilgisayar ortamında etkileşimin en yoğun yaşandığı uygulamalar olan oyunların tasarımı gün geçtikçe gelişim göstermektedir. Sanal ortamın gerçek zamanlı görüntülerin yanında yapay zekâ gelişimi ile insan bilgisayar etkileşiminin eğlenceli yanını en üst düzeyde göz önüne serer. Aynı zamanda bu oyunların gerçekçi oynanabilir olmasını sağlayan çeşitli araçlar ile en iyi oyun deneyimi yaşanması sağlanır. Oyun tasarımı günümüzde başlı başına bir sektör olmasının en önemli sebebi gerçekçi oyun deneyimleri sayesinde insanların yapay zekâ ile olan etkileşimi çekici bulmasıdır. Görüntü 102'de sanal gerçeklik gözlüğü ve yürüme platformu ile oynanan oyun görüntüsü görülmektedir. Bu ikiye ayrılmış görüntü iki göze ayrı ayrı yansıtılmaktadır.

Böylelikle derinlik etkisi ile oyunun içerisinde olma hissi uyandırılmaktadır. Ayrıca yürüme platformu ile gerçek yürüme performansı sağlanmıştır.

Görüntü 102. Sanal gerçekliğin video oyunlarındaki kullanımından görünüm.

Görüntü 103 ve 104'te Amerika Birleşik Devletleri, Utah eyaletinde yer alan VOID teknoloji firması tarafından oluşturulan sanal gerçeklik tema parkı ile oyun içeriğindeki bütün unsurların daha da gerçekçi algılanması sağlanmıştır. Oyundaki koridorlar, duvarlar, paneller ve diğer görsel ve işitsel bütün unsurlar fiziki olarak hissedilmektedir. Gerçek zamanlı hareket yakalama teknolojisinin mevcut ortamda kullanılması üzerine yapılandırılmış tema parka özel hazırlanan oyunlar ile farklı deneyimler yaşamak mümkün olabilmektedir.

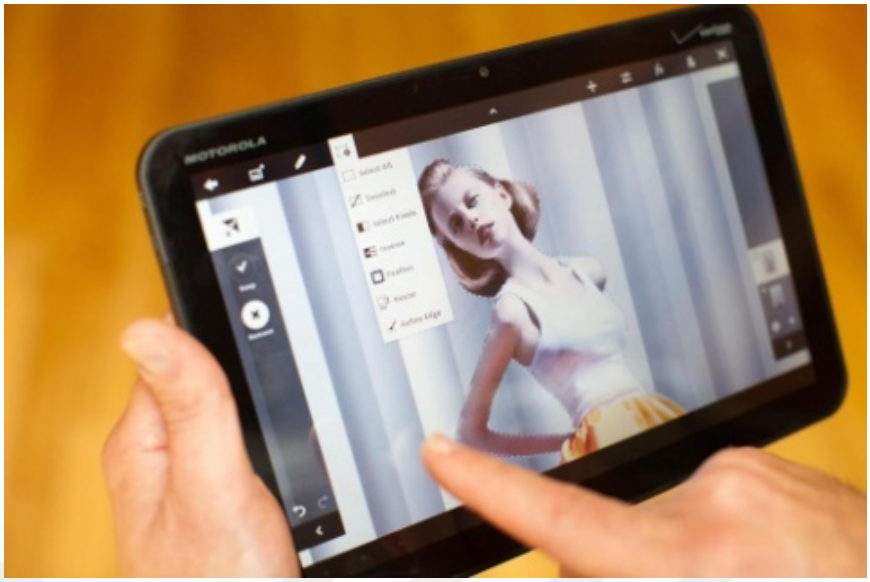
Görüntü 103. VOID Sanal gerçeklik tema parkından görünüm.

Görüntü 104. VOID Sanal gerçeklik tema parkından görünüm.

İnsan bilgisayar etkileşiminin farklı amaçlarda kullanılmak üzere tasarlanmış uygulamalarının da etkileşim sürecinde yer aldığı görülmektedir. Bilgiye ulaşımı ve en önemlisi iletişimin gerçekleşmesini sağlayan yazılımlar ile etkileşimin ihtiyaç duyulan tarafları aktif olarak kullanılmaktadır. Bilginin yoğun olarak aktarıldığı ve yığıldığı günümüz şartlarında gerekli olan bilgiye kolay ve en kısa yoldan ulaşım önem arz etmektedir. Bu yönde kullanılan ve geliştirilen araçlarda etkileşimin en iyi şekilde gerçekleştirilmesi için etkileşim tasarımı yapılmaktadır. Etkileşim tasarımı ağırlıkla ürünü kullanacak kişilerin ihtiyaçlarına ve isteklerine hitap etmek üzere hazırlanır. Yazılım mühendisliği gibi diğer disiplinler de projenin teknik taraflarının tasarımı üzerinde yoğunlaşırlar (Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D., 2007, s. 610).

3.5.1. Etkileşim Tasarımı Süreci

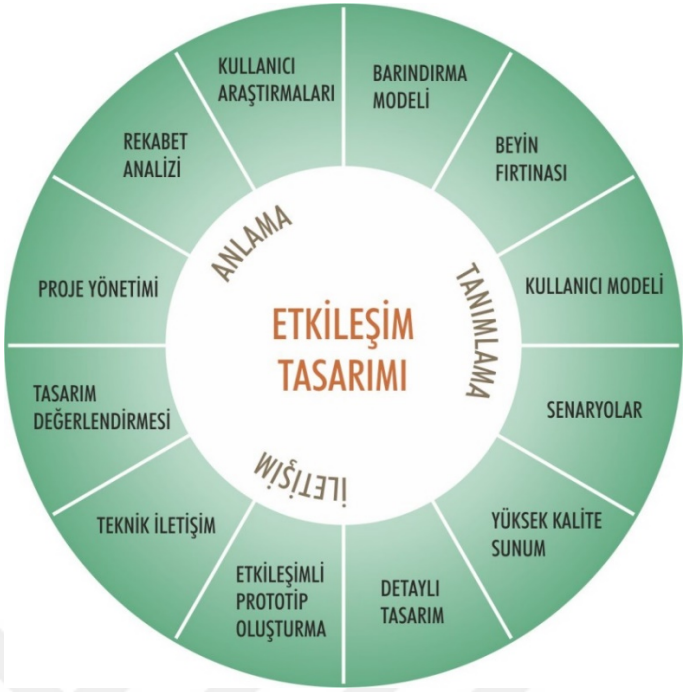
Etkileşim tasarımı belirli bir süreç içerisinde şekillenir. Özellikle insan ile etkileşimin en iyi şekilde gerçekleşmesini sağlamak öncelikli problemdir. Etkileşim tasarımı diğer yüzeysel tasarım süreçlerine benzer yapıda görünse alt yapısında bulunan içeriklerin karşı tarafa aktarımı ve aktarım şekli bakımından değişiklik gösterir. Bu içeriklerin görsel yapısı da algılamanın ve etkileşimin şeklini etkilemektedir. Etkileşimin görünür olmasını sağlayan ekranlar da çeşitlilik göstermektedir. Yapılan çalışmalar sonucunda geliştirilen bilgisayarlı tabletler gibi taşınabilir cihazların ekranları dokunmatik olmaları bakımından etkileşim için elverişli bir ortam sunmaktadır. Görüntü 105'de dokunmatik ekrana sahip taşınabilir tablet bilgisayarında, Adobe firmasına ait Photoshop programının farklı bir sürümünü dokunarak kullanmak mümkün olabilmektedir.



Görüntü 105. Adobe Photoshop programının dokunmatik ekranlı kullanımı.

Bilgisayar destekli etkileşim tasarımı yapılırken dikkat edilmesi gereken önemli konulardan biri de sayısal ortamın insan algısına erişebilme kabiliyetidir. İnsan algısı duyular aracılığı ile etkileşimde bulunduğu için tasarlanan sistemin de bu duyulara hitap etmesi beklenir. "İnsan bilgisayar etkileşiminde ve kullanıcı deneyiminde kullanıcı veya izleyicinin iyi anlayabileceği işaretleri tercih ediyoruz, çünkü işaretler kavrama araçlarıdır ve anlamsal işaretler algılama nesneleridir. Algılama süreci göstergebilim ya da bilgi süreci gibi iletişimle benzerlik gösterir" (Pearson ve Slamecka, 1977, s. 27). Algılayarak iletişime ve etkileşime katılabiliriz (Brejcha, 2015, s. 11). "Algılamak; algısal seçim kurallarını öğrenmek için dünyayı anlamayı seçmektir" (Moles, 1966, s. 60). Algısal süreçte tasarlanan etkileşimli uygulamalar kullanıldığı ortam nedeniyle iki veya üç boyutlu olarak görünseler de içerik, kapsam ve alt yapı bakımından derinlemesine bir alana sahiptir.

Etkileşim tasarımı, süreç bakımından bir takım etkinliklerin neticesinde oluşan bir yapıdır. Diğer disiplinlerden etkilenmesi ile birlikte ihtiyaç duyulan faaliyetlerin bir anlamda birlikte çalışması ile birlikte etkileşim tasarımı gerçekleşmektedir. Amerika'nın Oregon eyaletinde Device Media ajansında tasarım sorumlusu olan Elizabeth Bacon, etkileşim tasarım faaliyetlerini gösteren şekil ile etkileşim tasarımının sürecinde yer alan unsurlara değinmiştir (bkz. Görüntü 106).



Görüntü 106. Etkileşim tasarımı faaliyet süreci, Elizabeth Bacon.

Bilgisayar destekli etkileşimin görünür kısmı olan arayüzün arka planında çalışan yazılımlar topluluğu ve bu yazılımların çalışmasını sağlayan işlemci yer almaktadır. Yazılımlar bir çeşit yapay zekâ anlayışı ile etkileşimin karşılıklı olmasını sağlarlar. Kapsam olarak bakıldığında birçok alan bilgisinin bir arada bulunması ile gerçekleşen etkileşim tasarımı, yapım aşamasında kendi iç dinamiklerinin sıralamasına ve kabiliyetine göre şekil alır. Etkileşim tasarımı, endüstriyel tasarım gibi birçok disiplini birleştirebilen ve hepsinden bir miktar katkı alabilen yapıdadır. Çoklu disiplin yapısı zengin içerikli ve etkileşim düzeyi yüksek çalışmaların ortaya çıkmasını sağlamaktadır.

Etkileşimi oluşturan yapı içeriğinde donanım parçaları, kamera, işlemciler, işletim sistemleri, uygulama yazılımları, veriler, bilgiler ve içeriği görünür kılan arayüz bulunmaktadır. Bilginin görünür olmasını sağlayan görsel tasarım unsurlarının yanında ses, müzik, titreşim ve benzeri unsurların da yer aldığı görülebilir. Her biri kendi içinde sistematiği ve kurgusu olan alanlardır. Burada etki ve tepkiyi değerlendirip doğru döngü akışını sağlayan bir tasarım söz konusudur. Yazılımda, örneğin dinamik ikon kullanımı, animasyonlar ve ses, işlem durumunu, etkileşim hissi ve geri bildirim yaratırken iletişim kurmaya yardımcı olabilir (Sharp, H., Rogers, Y., Preece, J., 2007).

Tasarım süreci diğer tasarım disiplinlerinde olduğu gibi öncelikle hedef kitlenin belirlenmesi ile başlar. Hedef kitlenin ihtiyaçları ve algılama yetenekleri öncelikle düşünülmesi gereken bir konudur. "Etkileşim tasarımı süreci boyunca, tasarımcılar hedef kullanıcılarda duygusal etkiler bırakan tasarımlarında anahtar görüntülerin farkında olmalıdır. Ürün ihtiyaçlarını olumlu duygulara dönüştürmek ve olumsuzlukları önlemek ürün başarısında kritik öneme sahiptir. Bu görünümler olumlu, olumsuz, motive edici, öğretici, yaratıcı, sosyal ve ikna edici etkileri olan unsurlar içerir. Bunlar etkili arayüz kullanımındaki unsurları iletmeye yardımcı olabilir." (Sharp, vd., 2007). Aktarılacak ve bir şekilde etkileşim sürecinin gerçekleşmesini sağlayacak olan aracı unsurların düşünülmesi için hedef kitlenin yapısal ve bilişsel özellikleri değerlendirilmelidir. Görsel algı, etki-tepki süreçlerinin ve davranışsal tutumlar gibi birçok konu tasarıma yansıması bakımından önemlidir.

Hedef kitlenin değerlendirilmesi ve etkileşime konu olacak içeriğin görsel yapısının oluşturulmasının ilk adımı olarak taslak çalışmaları yapılır. Bu aşamada içeriğin görünür kılınması için etkileşimin gerçekleşeceği görüntü düzeni oluşturulmaya çalışılır. Grafik kullanıcı arayüzü hedef kitlenin kullanımına uygun yapıda ve biçimde olmalıdır. Etkileşimin işlevlerini temsil etmek için kullanılan görsel dil mümkün olduğunca anlaşılır olmalı ve potansiyel kullanıcıların kabiliyetleri ile örtüşebilmelidir. Tasarımcı, kullanıcı kitleyi yorumlayarak kullanacağı estetik gösterimini ve derecesini onların mevcut geçmişlerine, yetenek ve becerilerine göre uygun hale getirebilmelidir (Mullet ve Sano, 1995, s.169). Buradan da anlaşılacağı gibi kullanılabilir bir tasarım, içeriğin kullanıcıya aktarımı ve kullanıcı tarafından algılanması noktasında önemli bir adım olarak düşünülebilir. Kullanılan unsurlar bakımından fontlar, renk paleti ve grafiksel düzenlemeler gibi arayüz görünümleri, aynı zamanda bir arayüzün algılanan etkinliğini etkileyebilir. Çalışmalar gösterir ki, etkili görüntüler kullanıcıların kullanımdaki algılarını etkiler (Sharp, vd., 2007).

İçeriğin yazılım tasarımının yanı sıra görsel tasarım kısmı yani görünen yüzü, içerik konusunu aktarabilen ve taşıyabilen bir bütünlükte olabilmelidir. Tasarım yeri geldiğinde yol gösterici ve kullanımı devam ettiren yaklaşımda olmalıdır. Nasıl kullanacağını bilemeyen bir kişi için kurgulanan çekici başlangıçlar ile etkileşimin

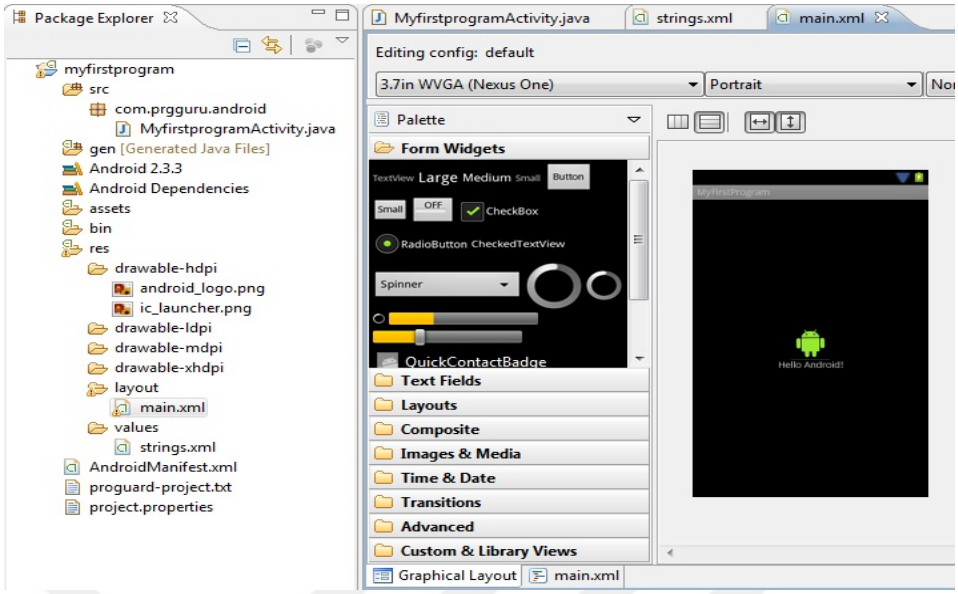
gerçekleşmesi kaçınılmaz hale gelmelidir. Hızlı ve kolay başlayan etkileşimin devamının sağlanması, etkileşimin çekiciliği sayesinde olabilecektir.

Etkileşimin kaynağı olan etki-tepki sonucunda öğrenilen veya algılanan bilgi ile yeni bir döngüye geçebilmek etkileşimi oluşturan unsurlardandır. Öğrenilen her bilgi bir sonraki öğrenim için bilişsel alanda yerini almaktadır. Bu döngü içerisinde öğrenim ve etkileşim süreklilik arz etmektedir. Bilginin öğrenilebilir olması etkileşim tasarımının doğru uygulanması ile mümkündür. Bunun için birkaç etkileşim modeli hazırlanabilir ve bu modeller ile görsel taslaklarda görülemeyen ancak kullanımda kendisini belli eden aksaklıklar görünür olacaktır. Geri bildirim ve kullanıcı değerlendirmeleri ışığında, görünüm ve etkileşim unsurlarının tekrar düzenlenerek en iyi görünümde kullanımın gerçekleşmesi mümkün olabilir.

3.5.2. Etkileşim Tasarımında Programlama

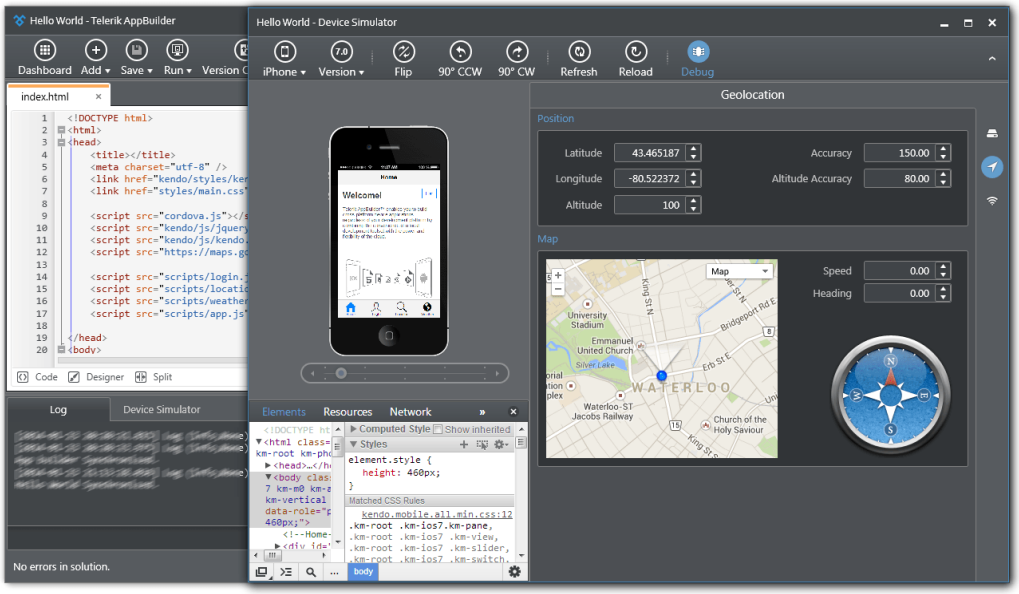
Bilgisayar destekli etkileşim tasarımının alt yapısı yazılım ve donanımdan oluşmaktadır. Bunun ile birlikte içeriğin sunumu görsel tasarım alanına girmektedir. Bilgisayar ortamında çalışan etkileşimli uygulamalar gene bilgisayar ortamında çeşitli yazılımlar aracılığı ile oluşturulur. Hazırlanan bilgiler, görüntüler, hareketli ve hareketsiz grafikler, sesler ve yazılar bu yazılımların teknik becerileri dâhilinde bir araya getirilerek içerik bakımından zengin bir uygulama ortaya çıkarırlar. Hazırlık aşamasında elde edilen hedef kitle davranışları, içeriğin yerleşim planı, süreç akış düzeni ve yönlendirici unsurlar gibi içeriğe dair bilgiler ışığında etkileşimi gerçekleştiren bu tarz yazılımlar birleştirici ve uygulayıcı bir rol üstlenirler.

Taşınabilir cihazlar için uygulama yapan ve bu cihazların dokunmatik ekranlarından dolayı içerik ile doğrudan etkileşim halinde olmasını sağlayan yazılımlar bulunmaktadır. Farklı yollarla uygulama yapan bu yazılımlar daha çok görsel ve bilgi akışı nispeten daha az olan uygulamalar gerçekleştirir. Aynı zamanda daha kapsamlı teknik uygulamalar yapan profesyonel yazılımlar da faaliyet göstermektedir. Görüntü 107'de mobil cihazlarda kullanılan Android işletim sistemi için uygulama yapma programı olan Eclipse'in kullanım arayüzü görülmektedir. İlgili yazılım dillerini kullanarak birçok uygulama geliştirilebilmektedir.



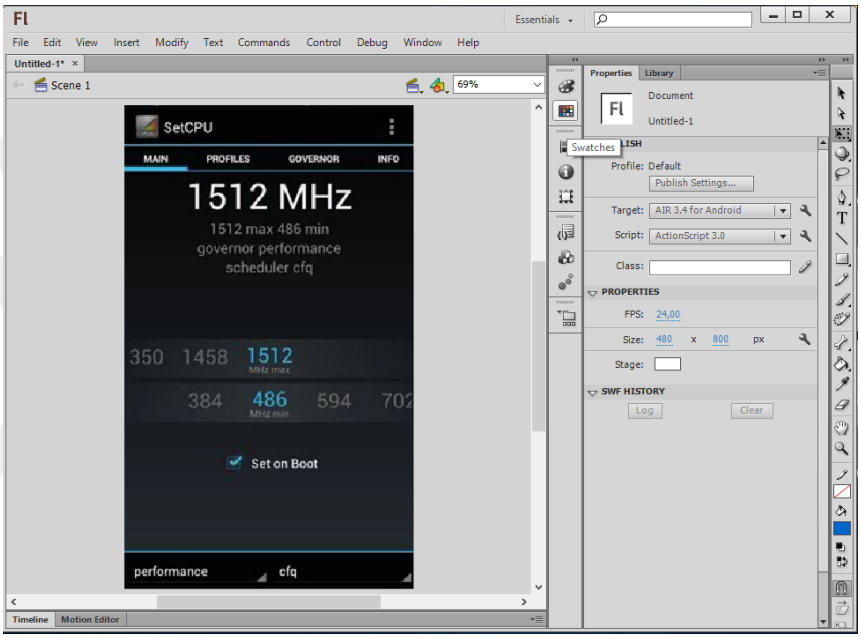
Görüntü 107. Android işletim sistemi için uygulama yapma yazılımı Eclipse'ten görünüm.

Görüntü 108'de ise Apple firmasının işletim sistemi olan IOS için uygulama tasarlayan 'Appbuilder' isimli programın görüntüsü yer almaktadır. İki işletim sisteminin yanında Microsoft firmasının 'WindowsPhone' isimli işletim sistemi de taşınabilir cihazlarda kullanılmaktadır. Bu işletim sistemleri için birçok uygulama yazma ve geliştirme programı bulunmaktadır.



Görüntü 108. IOS işletim sistemi için uygulama yapma yazılımı Appbuilder'dan görünüm.

Daha görsel içeriklerin oluşturulmasını sağlayan ve alt yapısında kendi programlama dili (ActionScript) bulunduran Adobe firmasının Flash Pro., bu alanda kullanılan programlardan biridir (bkz. Görüntü 109). Programın dinamik yapısı ve diğer Adobe programlarından senkronize dosyalar ile içerik oluşturabilme kabiliyeti bulunmaktadır. Grafiksel çizim yeteneği ile hareketli grafikler oluşturabilir. Ses, video ve sabit görüntüleri bir araya getirerek kurgu dâhilinde bir bütün oluşturabilen zengin içerikli etkileşimli uygulamalar üretebilir.



Görüntü 109. Adobe Flash Pro. yazılımının uygulama yapma aşamasından görünüm.

Etkileşimin bir süreç olarak tasarlanması, yararlandığı disiplinlerin ayrı ayrı değerlendirilmesi ve çeşitli unsurların bir araya gelmesi ile mümkün olur. Değerlendirilen ve düşünülenlerin dinamik bir yapıya dönüştürülmesi, tasarlanan süreçte fikirden eyleme geçişin görsel karşılığını oluşturur. Nihayetinde oluşan sistemin kullanıcıya yönelik beğeni oluşturmasının yanında doğası gereği bilgi sunma eylemi de hedeflenen sürecin tasarım amacını oluşturur. Bilgi her adımda iletilen bir olgudur. Görsel tasarım ve işleyen dinamik sistem bilgi aktaran bir döngü içerisindedir. Bu çalışmanın kapsamı olan bilgi grafiklerinin etkileşimli olarak sunulması devam eden kısımda yer almaktadır.

3.6. Etkileşimli Bilgi Grafiği Tasarımı

Etkileşimin her an her yerde gerçekleşebiliyor olması ihtiyaç duyulan bilgi akışına her yerde ulaşılabilmesini sağlamıştır. Günümüz teknolojisi ile gelinen noktada artan taşınabilir iletişim cihazlarının kendi başlarına bir bilgisayar olması, taşınabilir etkileşim aracı olarak değerlendirilmelerini sağlar. Dokunmatik ekranda yazılımlar sayesinden temas edilebilir bir yüzey oluşturulması ve veri kontrolü sağlayan etkileşimle gereksinimleri karşılaması beklenmektedir. Bilgi teknolojileri ile yoğun bilgi akışını kontrol etmek ve bireysel ihtiyaçları gidermek üzere taşınabilir araçlardan yararlanılması, etkileşimi ve iletişimi bir araya getiren bu araçların kullanımını dikkat çekici bir şekilde arttırmıştır. Bilgi grafikleri, görüntülerin, kelimelerin ve numaraların birleşiminde kullanıldığından, sözel ve görsel olarak bütünleşik bir sistemde çalışır. Sonuç olarak bize iletişimimizdeki etkiyi arttırmak için harika fırsatlar sunarlar (Rajamanickam, 2005).

Artan bilgi trafiğini düzenlemeye çalışan ve etkileşimi etkin kılan bilgisayar yapılı cihazların, görsel kullanımını sağlayan ekranlar ve görsel arayüzler sayesinde karmaşık bilgi yığınları anlaşılabilir bir şekilde sunulur. Bu sunumu gerçekleştiren etkileşimli bilgi grafikleri, değişik konularda sayısal verilerden oluşan bilgileri hareketli ve hareketsiz grafikler eşliğinde seslerin de yer aldığı işlevsel dokunmatik bağlantılardan doğru bölümler arasında gezintiler sunan bir yapıda izleyiciye görsel anlatım sunar. Eğer büyük miktarda verileriniz varsa ve kullanıcıyı daha fazla araştırma yapmaya teşvik etmek için ilgi çeken etkileşimli içerik oluşturmak istiyorsanız özellikle yararlı bir yöntemdir (Lankow, v.d., 2012, s. 82).

Çeşitli yazılımların oluşturduğu mevcut bilgileri görsel unsurlar ile etkileşimli uygulamalara dönüştürdüğü görülmektedir. Belli konular üzerinde toplanmış verilerin görselleştirilmesinden oluşan bu uygulamalar, tam olarak bilgi grafiği kapsamına girmemekle birlikte etkileşimli yapıları ve aktarılan bilginin niteliği ve kullanımı bakımından benzer bir yaklaşım olarak düşünülebilir. Bilgi grafiklerinde konu kapsamı ve anlatılan süreç bakımından yazılımsal bir uygulamadan çok görsel bir sistemin etkileşimli yapısı vardır. Etkileşimli bilgi grafikleri okuyuculara veriler veya görünen görseller üzerinde bir miktar kontrol vermek üzere tasarlanır. Okuyucuları durağan bilgi

grafiklerinden çok daha uzun bir süre verilerle meşgul etmeleri bakımından popülerdirler (Krum, 2014, s. 48).

Görüntü 110'da hava durumu verilerinden yararlanılarak görsel bir sunum yapan uygulamanın ekran görüntüleri yer almaktadır. Günlük haftalık ve aylık hava durumu tahminlerinin yanı sıra güneşin doğuş ve batış zamanını gösteren grafiklerinin yanında gece gündüz ısı değişimleri ve nem miktarı gibi farklı bilgilerin bir arada sunulduğu bir uygulama olarak kullanılmaktadır.

Görüntü 110. Hava durumu bilgilerini görsel olarak sunan uygulamadan görünüm.

Etkileşimli bilgi grafiği tasarımında, etkileşim tasarımı ve bilgi grafiği tasarımında görülen süreçler bir arada düşünülebilir. Bilginin görselleştirilerek bir akış içerisinde kullanıcı istek ve taleplerine göre istenildiği zamanda görünür olması önemlidir. İnsan bilgisayar etkileşimi sürecinde kullanıcıya yönelik tasarlanmış arayüz ve içeriklerin bir düzen içerisinde sunulması etkileşimli bilgi grafiği sistemini oluşturur. "Veri değişikliği, manuel olarak ya da otomatik besleme yoluyla olsun, kullanıcı ekran ile etkileşim kurarken temsil edilen veri arayüzde güncellenir. Bu teknolojinin esnekliği

kullanıcının kolayca en uygun veri noktalarına ulaşmasına ve alakasız olanları süzerek karmaşık veri setleri arasında gezinmesine izin verir" (Lankow, v.d., 2012, s. 84).

Bilgi grafiği tasarımında gerçekleşen tasarım aşamaları, etkileşimli ortam için düzenlenerek etkileşimli bilgi grafiği oluşturulabilir. Verilerin toplanması, sınıflandırılması ve derlenerek düzenlenmesi görselleştirme aşamasında ihtiyaç duyulan zemini hazırlar. Bu bilgilerin ulaşacağı kitlenin ihtiyaçlarının belirlenmesi, bilgiye ulaşımın nasıl gerçekleşmesi gerektiğine dair karar verilmesine yardımcı olacaktır. "İlk etapta bir etkileşimli veri görselleştirme oluştururken hedeflerinizi düşünün ve bunları basit tutabilir ya da daha sağlam bir çalışma için zaman ve kaynaklara daha çok yatırım yapmayı seçebilirsiniz" (Lankow, v.d., 2012, s. 82).

Etkileşimin yerine göre öncelikle görsel olarak başlaması bakımından içeriği oluşturan bilgilerin görsel hazırlıkları algılanabilir ve bilginin anlaşılabilir olmasını sağlayan görüntülerden oluşmalıdır. Kullanıcı kendisi için ilgilendiği alana bu görüntüler ile ulaşır. Bazen kullanıcılara, kendilerine ilginç gelen veya alakalı bulabilecekleri bilgilerinize göz attırmak isteyebilirsiniz. Ya da doğrusal bir şekilde kimine rehberlik eden belirli bir anlatı boyunca etkileşimli bilgi grafikleri kullanabilirsiniz. Böylelikle anlatılmak istenen özellikli hikâye kavranmış olur (Lankow, v.d., 2012, s. 82).

Etkileşimin gerçekleşeceği yüzeyin dokunmatik bir alana ve sınırlı bir çözünürlüğe sahip olması bakımından sınıflandırılmış bilginin ne tür görsellerle sunulacağı, ne zaman hangi bağlantının içerisinde ortaya çıkacağı ve yönlendirme biçimlerinin belirlenmesi arayüz tasarımına yönelik kaynaklık edecektir. Bu aşamada arayüz taslak çalışmalarının yanı sıra aktarılacak bilgilerin de görselleştirilmesinin yapılması bu görsellerin hareketli-hareketsiz olma durumlarına karar verilmesi bakımından yardımcı olur. Etkileşim süreci değerlendirildiğinde görselleştirilen bilgileri doğru aktaran görsellere dönüştürmek ve sunumda anlaşılır bir etki yaratması bakımından tasarım ile bütünleşen bir yapıda olması önemlidir. Kullanıcıları içeriği görüntülemeye ikna etmek üzere önemli, ilginç veya eğlenceli görünenlerin anlaşılması için anlatı veya editoryal açısı kullanılabilir. Ayrıca kendileri ile alakalı bilgileri bulmaları için daha fazla veriyi keşfetmeye teşvik edebilir (Lankow, v.d., 2012, s. 82).

Bütün içeriklerin hazırlanmasından sonra etkileşim tasarımı yapan program bünyesinde bir araya getirilip, önceden hazırlanan kurgunun düzenlenerek çalışan ve yaşayan bir uygulamaya dönüşmesi sağlanır. Programlama dili sayesinde zamanlama ve hareket katılarak etkileşim deneyimi gereksinimlere yönelik gerçekleştirilir. İçerikte yer alan yazılar, görüntüler, sesler ve video gibi unsurların zamanlamalar doğrultusunda konumlandırılmaları ile bilgi grafiğinin dinamik yapısı görsel bütünlükte oluşturulmuş olur.

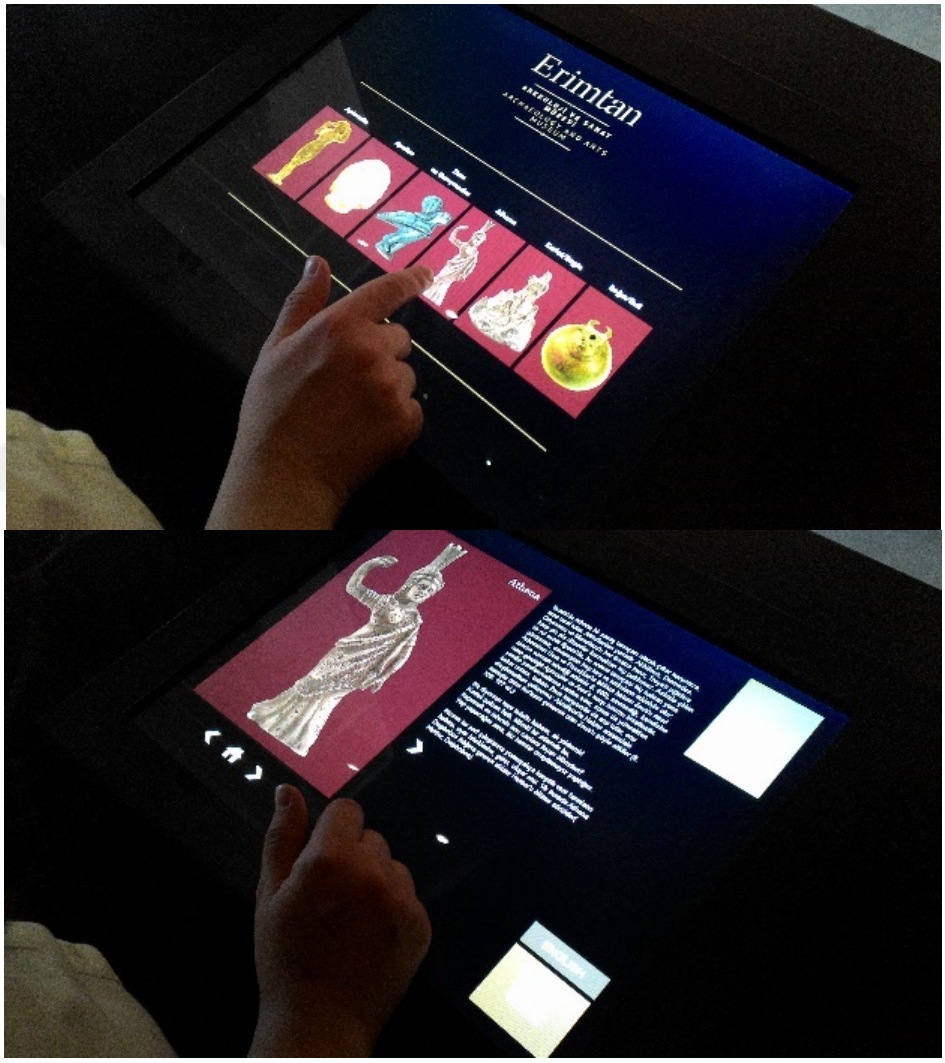
Hedef kitlenin beklentilerini karşılayacak bir uygulamanın oluşması için kullanıcıların karşılaştıkları görsel sistemi en iyi şekilde kullanabiliyor olduklarının test edilmesi gerekir. Örnek kullanımlar ile etkileşimin geri dönütleri olabilecek bütün sorunların veya anlama güçlüklerinin çözümlenmesi sağlanır. Görsel benzetimlerin kolayca algılanması ve anlaşılması, kullanım esnasında karışıklık yaşanmamasını sağlaması bakımından istenen etkileşim performansı göstermesi amaçlanır. Etkileşimli bilgi grafiklerinin kullanımı ile ilgili olarak Lankow ve diğerlerinin (2012) değerlendirmesi şu şekildedir:

> *Etkileşimli yapıldığında güzelliği, sadece araştırmacı ya da anlatımlı içerik seçimi ile sınırlı olmamasıdır. Temelde yatan en ilginç bilgi ve hikâyesini anlatarak ilgi çeken bir anlatı ile insanları ikna edebilirsiniz. İnsanların kendi hikâyelerini bulmaları için onlara anlamlı gelen bilgilerin yanı sıra, basitçe başka bir sekme oluşturarak kendileri için olan verileri incelemeye izin verir (s. 87).*

Bilginin daha etkili bir görsel sunumunu kişinin tercihleri doğrultusunda gerçekleştirmesini sağlayan etkileşimli bilgi grafikleri, duyular ile yapılan etkileşim sürecinde çoklu katkıların bir arada olduğu uygulamalardır. Farklı yaklaşımların bir bütün olarak kullanılması bilgi aktarımının daha etkin olmasını sağlaması bakımından zengin bir bütüne sahiptir. Grafiklerin hareketlenebilmesinin yanında istenen ölçüde bilgi sunması ve bu sunumu duyu organlarına hitaben yapabilmesi, bilgi grafiklerinin etkileşim süreci ile daha anlamlı sonuçlar elde edebilmesini sağlar.

3.6.1. Etkileşimli Bilgi Grafiği Örnekleri

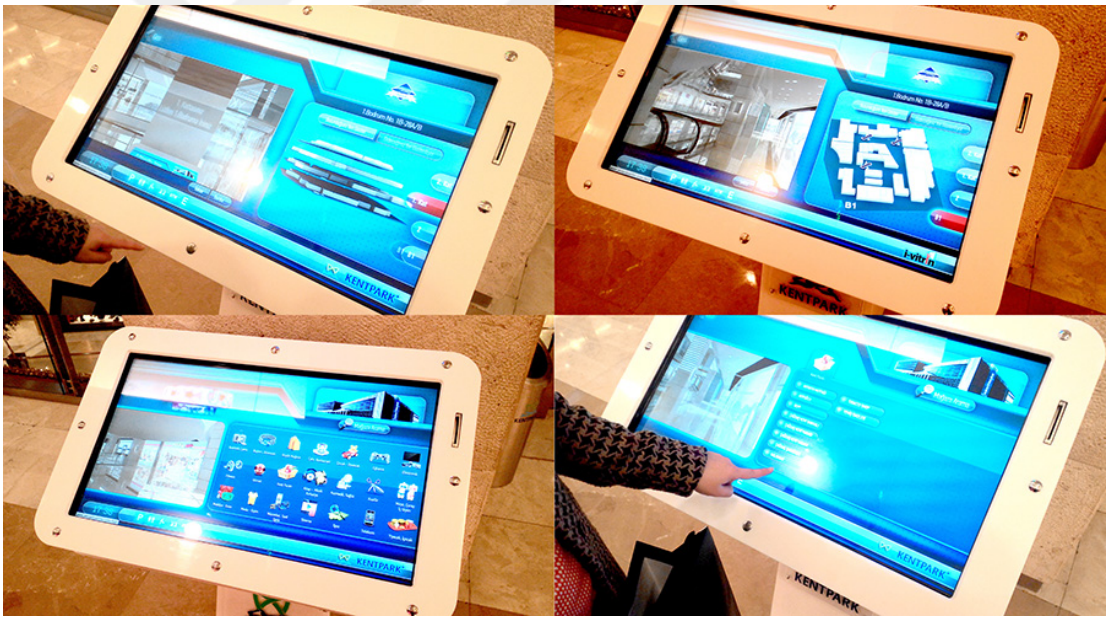
Çeşitli alanlarda bilgilendirmenin yapılması için araçlar geliştirilmektedir. Müzeler alışveriş merkezleri, sinemalar ve turistik alanlar gibi alanlarda bölgesel bilgilerin yansıtılmasını sağlayan bilgisayar destekli sistemlerle sıkça karşılaşılmaktadır. Görüntü 111'de, Ankara Erimtan Arkeoloji ve Sanat Müzesi'nde bulunan eserlerin bilgileri dokunmatik ekranlı uygulama ile görünmektedir. Eser bilgilerinin sayısal ortamda düzenlenerek etkileşimli sunum ile ulaşılabilir olmaları sağlanmıştır.



Görüntü 111. Erimtan Arkeoloji ve Sanat Müzesi eser bilgi sistemi.

Alışveriş merkezlerinin büyüklüğünden dolayı hangi mağazanın nerede olduğunun bilgisine ulaşmak üzere, alışveriş merkezinin genel mağaza bilgisini içeren kiosklar kullanılmaya başlanmıştır. Mağaza bilgilerinin yanında ihtiyaç duyulan diğer bilgilerinde ekran üzerinden sunulduğu bilgisayar destekli akıllı cihazlarda çeşitli mağaza reklamlarının da yansıtıldığı görülmektedir.

Görüntü 112'de Ankara'da Kentpark Alışveriş Merkezinde kullanılan kiosk içeriğinde de bilgilendirme amaçlı bir sistemin olduğu görülmektedir. Hareketli ve üç boyutlu görüntülerin yanında alışveriş merkezinin kapsamında olan çeşitli hizmet gruplarını görsel ikonlar ile arayüz oluşturulduğu görülmektedir. Dokunmatik ekranlı yapısı ile etkileşimli bilgi grafiği örneği olarak karşımıza çıkmaktadır. Ekran yüzeyine ilgili alanlara dokunalarak gerçekleşen etkileşim ile birlikte ihtiyaç duyulan bilgiye ulaşım için yardımcı görseller de bir arada kullanılmaktadır.



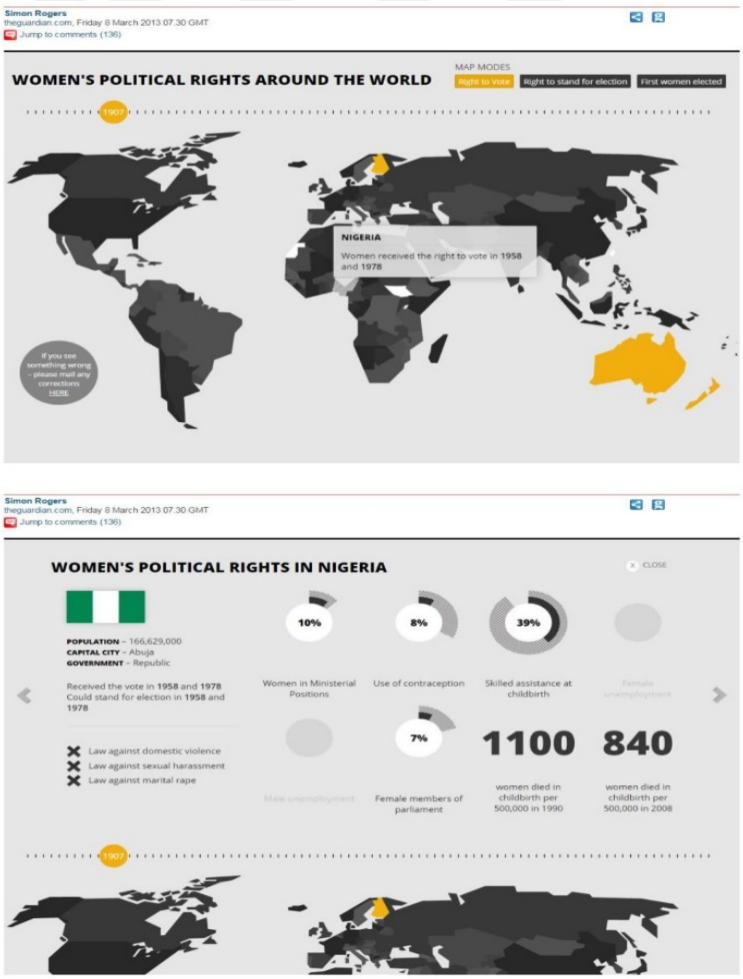
Görüntü 112. Ankara Kentpark Alışveriş Merkezi etkileşimli mağaza bilgi sistemi.

Görüntü 113'de Dünya Bankası'nın eğitim için ayrılan bütçelerinin yıllara ve ülkelere göre değişen sayısal verilerin soyut grafiklerinden oluşan etkileşim bilgi grafiği örneğinde görülmektedir. Üç aşamalı etkileşimin gerçekleştiği uygulama da veriler dalgalı grafikler eşliğinde sunulmaktadır. Dünya genelindeki bölgesel seçimden sonra yıllar ölçeğinde değişen verilerin üst kısımdaki pencerede görülmektedir. Sağ taraftaki kutuda ise seçilen bölgedeki ülkelerin eğitim projelerinin listesi bulunmaktadır. Burada görünen bağlantılara basıldığında proje detaylarının açıklandığı sayfaya yönlendirilmektedir. Bölgesel değerlerin anlaşılması için orta alandaki soyut grafiksel görünümde farklı renklendirmeler kullanıldığı görülür.

Görüntü 113. Dünya Bankası'nın eğitim alanında bölgesel yatırımlarını gösteren etkileşimli bilgi grafiği.

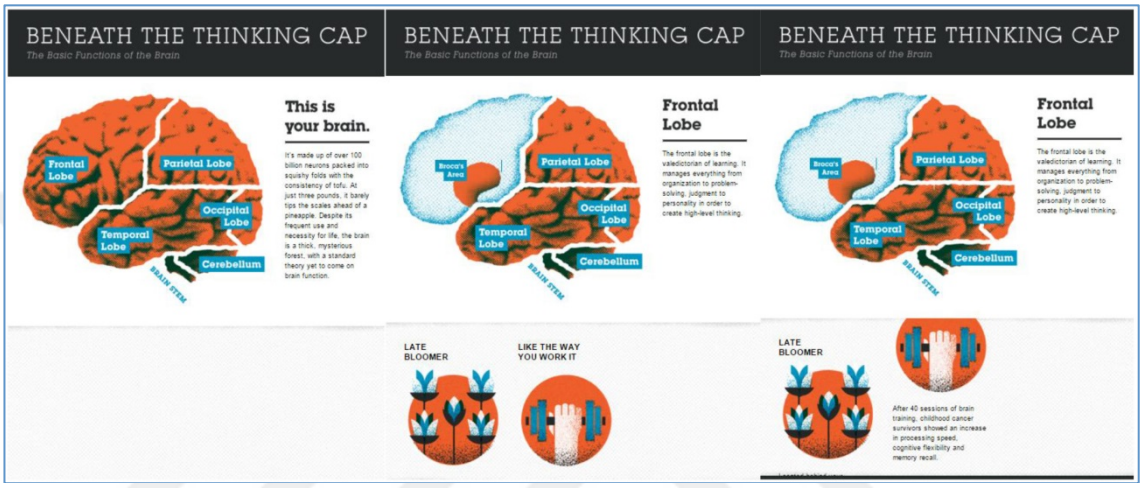
Dünya çapında kadınların siyasi hakları uluslararası kadınlar gününün de nasıl değiştiğini gösteren etkileşimli bilgi grafiği görülmektedir. Amsterdam'da Lustlab firmasından tasarımcı Lizzie Malcolm tarafından bu etkileşimli haritada kadınların dünyadaki oy hakkı ve siyasi temsilleri için yapılan mücadelenin geçmiş tarihinin sayısal grafiklerle olan görünümü yer almaktadır (bkz. Görüntü 114). Yıllara göre tıklanan sistemde yıllar boyunca kadınların siyasi temsillerinin değişen yüzünü görmek için kullanılan kaydırılabilir arayüz yer almaktadır.

Yapılan tasarımın iki aşamadan oluştuğu görülmektedir. Dünya haritası üzerinde bulunan ülkelerin herhangi birinin üzerine gelindiğinde küçük bilgi kutusu belirmekte ve ülke üzerine basıldığında o ülkede kadın hakları ile ilgili bilgilerin olduğu pencere aşağıya doğru açılmaktadır.



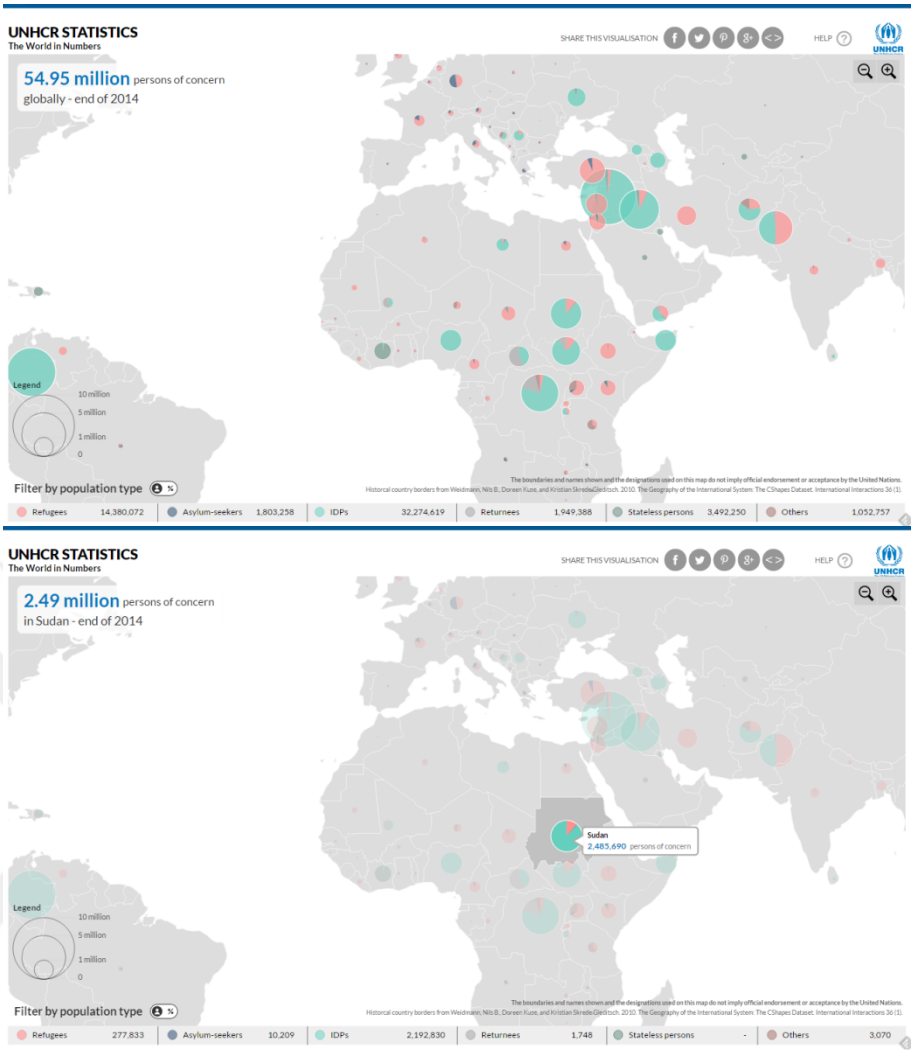
Görüntü 114. Dünya genelinde kadın haklarının tarihsel sürecini gösteren etkileşimli bilgi grafiği.

Görüntü 115'te insan beyninin bölgesel işlevlerini anlatan ve beyin alt yapısını etkileşimli olarak yansıtan etkileşimli bilgi grafiği örneği görülmektedir. Basit görünümde beynin bölümlerini gösteren görsel üzerinde ilgili yere basılarak o kısım ile ilgili bilgilerin alt alanda görülmesi sağlanmaktadır. Alt alandaki görsellerin üzerine gelindiğinde ise kayan görüntü şeklinde tekrar alt kısımlarında kısa yazılar görülmektedir.



Görüntü 115. Beynin bölümlerinin hangi alanla ilgili olduklarını açıklamaları ile gösteren etkileşimli bilgi grafiği.

Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komiserliği Mülteci Ajansı'nın internet sayfasında yer alan ve ajansın sahip olduğu bilgiler doğrultusunda oluşturulmuş dünya genelindeki mültecilerin çeşitli sayısal görsel ve etkileşimli olarak kullanılan bilgi grafiği Görüntü 116'da görülmektedir. Bu bilgi grafiğinde bilgiler doğrudan gösterilen sayısal değerlerin haricinde ülke isminin üzerine gelindiğinde ve üzerine basıldığında alt alanda oluşan bilgi kutucuklarının yanındaki sayısal değerlerin değiştiği görülür. Sınırlı bir etkileşim sunan harita temelli bu uygulamada bilgilerin anlaşılabilmesi ve çözümlenmesi biraz zaman alabilmektedir.



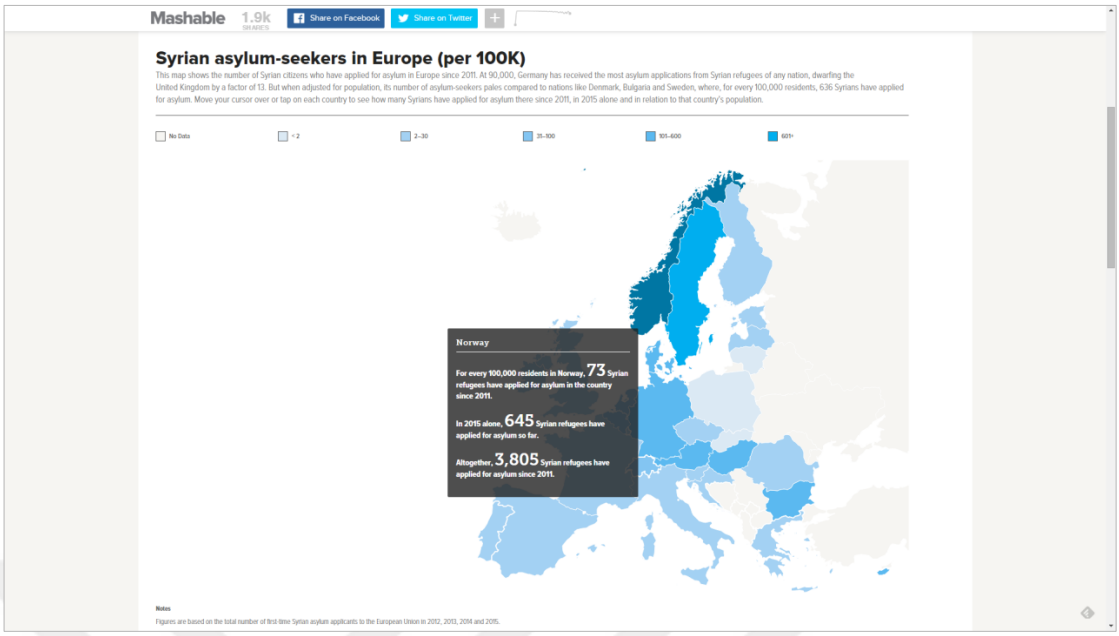
Görüntü 116. Dünya ölçeğinde mültecilerin ülkelere dağılım rakamlarını gösteren etkileşimli bilgi grafiği.

Dünya Bankası'nın MENA projesi (Middle East & North Africa) kapsamında kendi internet sayfalarında yer alan etkileşimli bilgi grafiği (bkz. Görüntü 117) anlatım süreci ve kullanımı bakımından bilgilendirici bir uygulama olarak görülmektedir. Çeşitli konularda bölgesel ülkelere ait sayısal ve finansal değerlerin yer aldığı görülmektedir. Arayüz tasarımında bir zaman çizelgesi olarak kullanılan küçük yuvarlaklar üstte yer alarak yönlendirme amaçlı bulunmaktadır. Ayrıca kimi zaman en altta yılların görülmesi zamansal anlatımın da bölümlenmiş olarak anlaşılmasına yardımcı olmaktadır.

Görüntü 117. Dünya Bankası MENA Projesi kapsamında sosyal bilgilendirme amaçlı etkileşimli bilgi grafiği çalışması.

Arayüz görünümünde üst alanda yönlendirme ve uygulama içerisinde ilerlemeyi sağlayan kısmı iki kenarda bulunan oklar desteklemektedir. Bölümler içerisinde çeşitli konular için farklı çizelgeler ve grafikler kullanılmıştır. Grafik barlar ve noktasal değerlerin yanı sıra harita üzerinden ülke bazında da bilgiler verilmektedir. Etkileşim olarak en fazla iki aşamanın olduğu görülmektedir. Bunun haricinde fare imlecinin üzerine geldiği kısımla ilgili noktasal verilerin yansıdığı da gözlemlenebilir. Kullanılan çizelgeler, renklendirmeler ve grafiksel yaklaşımla estetik olarak ilgi uyandıran ve anlatılan konunun anlaşılmasını kolaylaştıran yapısı ile dikkat çeken örneklerden biridir.

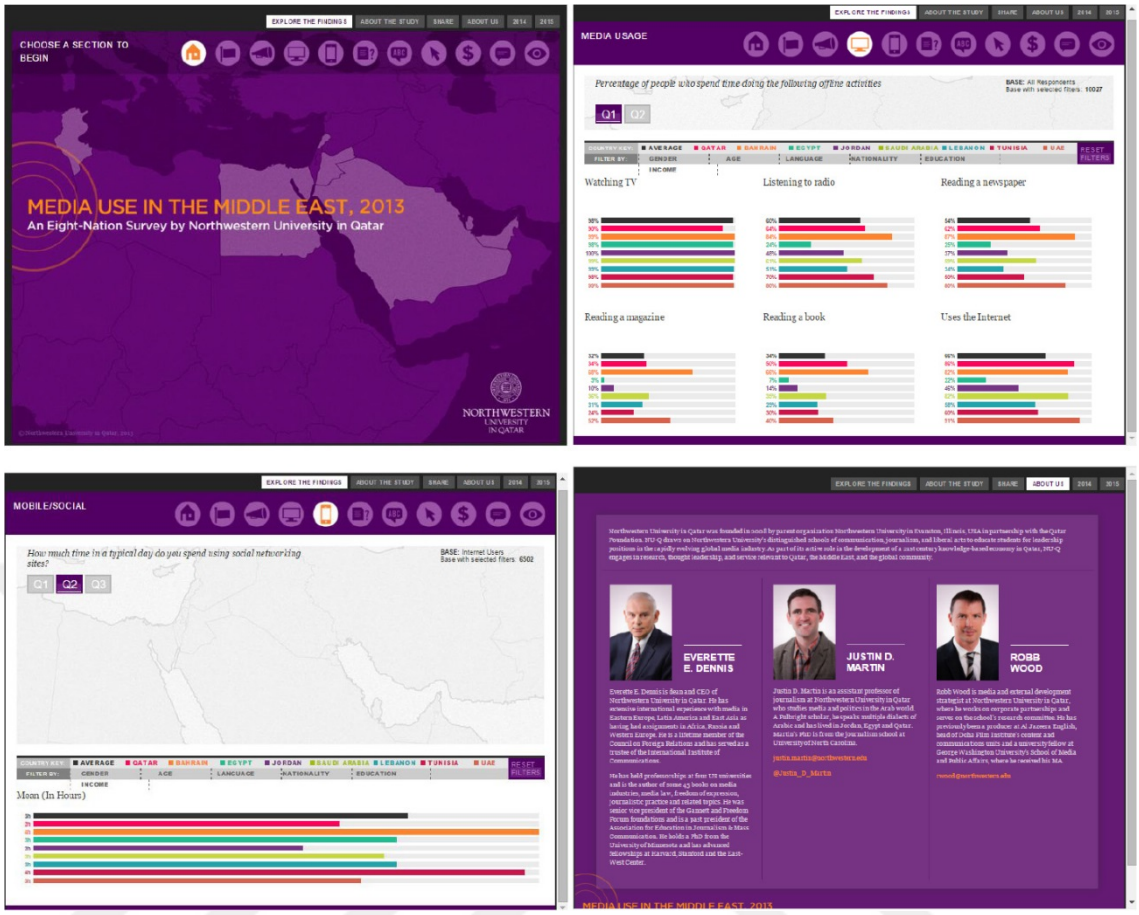
Görüntü 118'de dünya genelinde kabul görmüş sosyal medya web sitesi olan Mashable.com bünyesinde Avrupa'daki Suriyeli sığınmacıların konu edildiği etkileşimli bilgi grafiği örneği görülmektedir. Uygulama kapsamında sayısal verilerin Avrupa haritası üzerine fare imlecinin gelmesi ile görünür olan bir sisteme sahiptir. Tek aşamalı basit görünümlü etkileşimin içeriğinde kısıtlı ölçüde bilgiye yer verildiği görülür.



Görüntü 118. Mashable sosyal medya firmasının Avrupa'daki Suriyeliler üzerine hazırladığı etkileşimli bilgi grafiği.

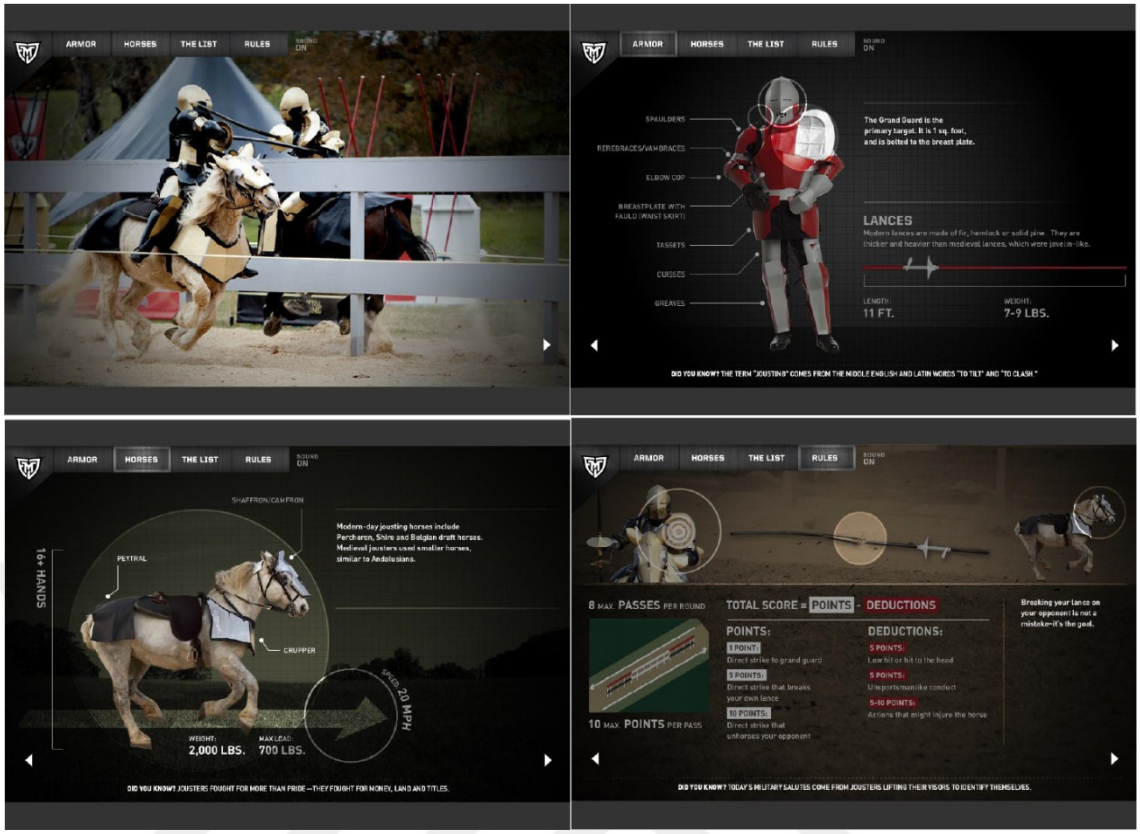
Katar'ın medyasını daha iyi anlamak ve Arap dünyasındaki medya kullanımının anlık bir görünümünü sağlamak için 2013 yılının başlarında Katar Northwestern Üniversitesi tarafından yapılan kapsamlı çalışma ile Arapların medya kullanımını içeren bulguların etkileşimli olarak sunulduğu görülmektedir (bkz. Görüntü 119). Veriler Mısır, Tunus, Bahreyn, Katar, Suudi Arabistan, Ürdün, Lübnan ve Birleşik Arap Emirlikleri'nde yapılan yaklaşık 10.000 ankete dayanarak elde edilmiştir. Etkileşimli olarak ülkelerde kullanılan medya türleri ile ilgili bilgiler görülebilmektedir.

Amerika merkezli Column Five firması tarafından tasarlanan etkileşim sistemin arayüzüne bakıldığında üst kısımda iki tür yönlendirmenin olduğu görülmektedir. Yuvarlaklar içindeki yönlendirmede ikonların gösterdiği anlama göre bilgilerin alt bölümde görülmesi sağlanmıştır. Yukarıda bulunan yazılı menü kısmında da çalışmanın kurumsal bilgilerine ulaşmak mümkündür. Etkileşim, tek aşamalı olarak gerçekleşmekte ve çok fazla hareketin olmadığı görülmektedir.



Görüntü 119. Katar Northwestern Üniversitesi tarafından yapılan "Arap Medya Kullanımı" konulu etkileşimli bilgi grafiği.

Görüntü 120'de Amerika merkezli Column Five firması tarafından A&E isimli televizyon kanalı için hazırlanmış etkileşimli bilgi grafiği uygulaması görülmektedir. İnsanlık tarihinin en tehlikeli çarpışma sporunu geri getiren ve 21. yüzyıl olayı haline dönüştürmek için günümüz şartlarına uyarlanmış şekilde gerçekleştirilen bir etkinliğin tanıtımı için tasarlandığı görülmektedir. 500 yıl öncesinde yapılan atlı mızrak dövüşünü günümüze uyarlanma şeklini anlatan ve tanıtan bu uygulamada, zırhların, atların ve mızrakların hakkında bilgi verildiği görülmektedir. Ayrıca organizasyon hakkında da bilgi verilmektedir.



Görüntü 120. A&E Televizyonu için atlı mızrak dövüşü üzerine hazırlanmış etkileşimli bilgi grafiği.

Etkileşim tasarımı Adobe yazılım firmasına ait olan Flash Pro programı ile yapılmıştır. Arayüz tasarımında yönlendirmenin yanı sıra arayüzün arka planında koyu renklerin olduğu görülmektedir. Tasarım içerisinde gerçek fotoğraflar, çizimler ve bölgesel açıklama yazıları görülmektedir. İlerleme okları ile bir süreç şeklinde konu anlatılmaktadır. Butonlardan çıkan sesler, atın üzerine gelince çıkan kişneme sesi, metal ve kırılma sesleri ile gerçeklik etkisi verilmeye çalışılmıştır.

4. BÖLÜM: UYGULAMA ÇALIŞMASI

4.1. Uygulamanın Konusu ve Kapsamı

İnsanlık tarihinin her döneminde göç etme ve yer değiştirme eğilimi görülmüştür. Toprak genişletme isteği veya zorunluluklardan da olsa insanların bir yerden başka bir yere gitme durumu tekrarlanmıştır. Hazırlanan bu çalışmanın uygulama konusu, dünyada ve bölgemizde hali hazırda vuku bulan, insanlığın önemli yaşamsal sorunu haline gelen 'göç' olarak belirlenmiştir.

Bölgesel ihtiyaçlardan dolayı göçlerin yaşandığı görülmektedir. Sosyo-ekonomik ve yaşamsal şartların zorlaşması gibi durumlar göçleri zorunlu hale getirebilmektedir. Bölgesel savaşların ve karışıklıkların sonucunda ortaya çıkan durumlar neticesinde zaruri olarak göçler olmaktadır. İnsanlar bulundukları topraklardan uzaklaşmak ve daha iyi bir hayat sürebilmek için yer değiştirmeyi tercih etmektedir.

Dünyanın genelinde yaşanan göçlerin bir sorun olarak anlaşılabilmesinin yanında bu durumun farkında olunması için bilgilenme ihtiyacının da ortaya çıkması söz konusudur. Bu yönde yapılan çalışmaların genel olarak belli konulara ve kısıtlı bir alana hitap ettikleri görülmektedir.

Hazırlanan bu çalışma kapsamında bölgesel çapta yoğun yaşanan göçlerin ne yönde gerçekleştiğini ve ülkemizin de içinde bulunduğu bu durumdan nasıl etkilendiğini gösteren bir uygulama hazırlanmıştır. Bu uygulama aracılığı ile tarihsel süreçten günümüz şartlarına ülkemizin de içinde bulunduğu bölgesel hareketlerin sonucunda yaşanan göç sürecinin Türkiye'ye olan yansıması görülecektir.

Türkiye'nin topraklarına aldığı göçlerin yanı sıra güzergâh olarak kullanılmasının da vurgulanması bakımından bu çalışmanın konusu 'Göç Yolunda Türkiye' olarak belirlenmiştir. Bu yaklaşımla dünya genelinde yaşananların ötesinde, ülkemizin içinde bulunduğu göç durumuna dikkat çekmek ve bu uygulama ile etkili bilgilenmenin gerçekleşmesi hedeflenmiştir.

Çalışmanın kapsamında Türkiye'ye olan göçlerin tarihsel süreci irdelenmiş ve geçmiş dönemlerde yaşananlar hakkında kısa bilgilere yer verilmiştir. Bir sonraki bölümde Türkiye'ye olan göçlerin günümüzdeki durumuna değinilmiştir. Takip eden diğer bölümde, yoğun olarak göçün yaşandığı Suriye'den gerçekleşen göçlerin genel görünümü yer almaktadır. Göç alan ve geçiş noktası haline gelen ülkemizden geçen mültecilerin Avrupa'ya olan yolculuklarını ve Avrupa genelindeki durumlarını gösteren bölüm son kısımda görülmektedir. Burada mültecilerin deniz yolu ile gerçekleştirdikleri göçün sürece etkisi vurgulanmıştır.

4.2. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen uygulamanın içeriğinde kullanılan bilgilerin toplanma sürecinde uluslararası kuruluşlardan ve içişleri bakanlığına bağlı Göç İdaresi Genel Müdürlüğünden elde edilen bilgilerden yararlanılmıştır. Bu kurumların hazırladıkları çeşitli veri bankaları, raporlar, haritalar ve görsel verilerin derlenerek uygulama yapısına uygun bir düzenleme gerçekleştirilmiştir.

Verilerinden yararlanılan kurumların başında 1950 yılında Birleşmiş Milletler bünyesinde kurulmuş olan Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komiserliği (UNHCR) mülteci ajansı yer almaktadır. Dünya genelinde gerçekleştirdikleri etkinliklerle ve çeşitli konularda temin ettikeri verilerin ulaşılabilirliği ile bu konuda faydalanılan kuruluşlardır. Uluslararası bir organizasyon olması bakımından ve dünya geneline hâkimiyetleri sayesinde veri güvenilirliği açısından önemli bir yere sahiptir.

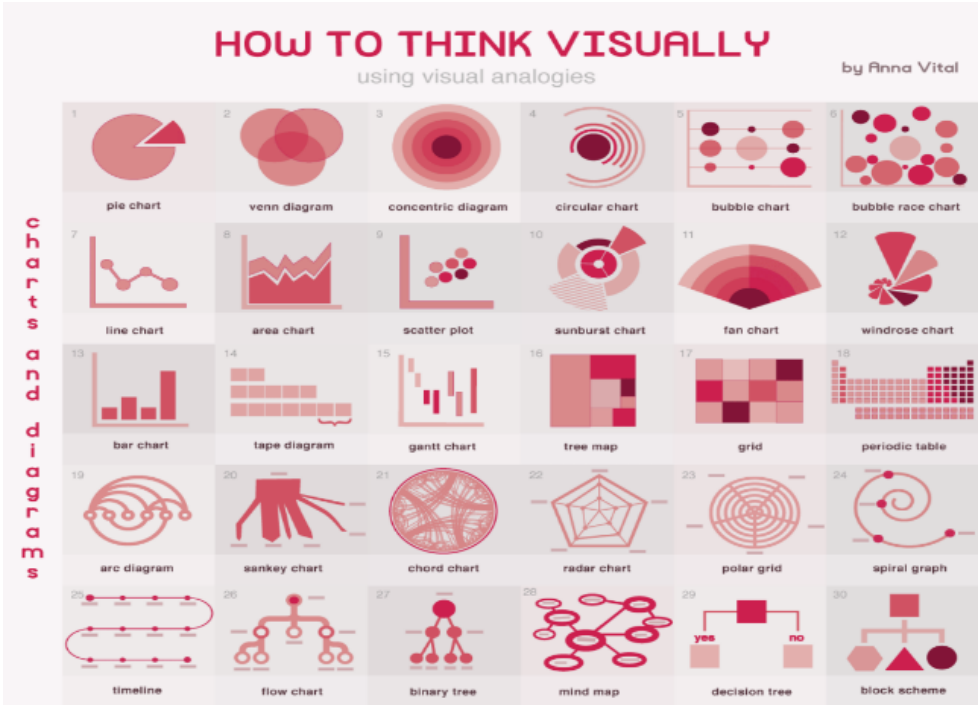
Ülkemizde Göç İdaresi'nin yapmış olduğu faaliyetler doğrultusunda elde ettiği veriler önemli bir kaynak olarak uygulama kapsamında değerlendirilmiştir. Mültecilerin mevcut durumları ve ülke genelindeki varlıkları konusunda yapılan çalışmalar doğrultusunda edinilmiş olan çeşitli bilgiler uygulama içeriğinde kullanılmıştır.

Diğer bir uluslararası kuruluş olan Dünya Bankası'nın da göç konusunda yaptıkları faaliyetler neticesinde elde ettiği veriler bulunmaktadır. Ortadoğu ve Kuzey Afrika (MENA) isimli proje kapsamında yaşanan bölgesel göçler ve diğer konularda çeşitli bilgilere kendi sistemlerinde yer vermektedirler.

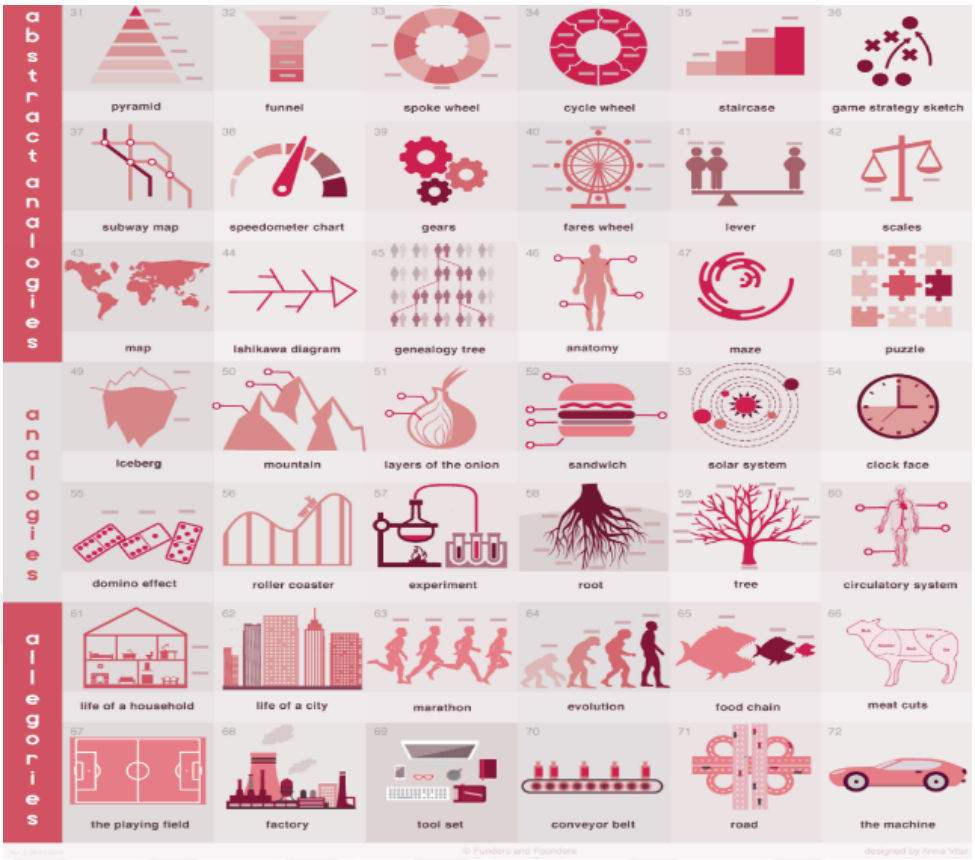
Çeşitli kurum ve kuruluşlardan elde edilen verilerin derlenerek ihtiyaç duyulan alanlarda kullanılmalarına yönelik değerlendirme önemli konuların vurgulanması esasına göre düzenlenerek gerçekleştirilmiştir. Kullanım açısından gerek duyulan veriler görselleştirilebilir bir yapıya dönüştürülmek üzere gereksiz ayrıntılardan arındırılmış ve tasarım sürecine dâhil edilmiştir. Elde edilen veriler ve konu başlıkları uygulamanın içeriğini oluşturmakta rehberlik etmektedir.

4.3. Verilerin Görselleştirilmesi

Veri görselleştirmenin ilk dönemlerinden bu yana grafiksel bağlamda iki boyutlu hazırlanan bilgi grafikleri ile karşılaşılmaktadır. Çeşitli şekillerde soyut ve somut formlarda içerik yapısına göre farklılık gösteren görseller kullanılmıştır. Görüntü 121 ve 122'de bu alanda etkili uygulamalar yapan bilgilendirme tasarımcısı Anna Vital'in çeşitli veri görselleştirme biçimlerini anlatan bir çalışması bulunmaktadır. Bu çalışmada da görüldüğü gibi grafiksel çözümlemelerde çeşitli yaklaşımlar bulunmaktadır. Şema ve diyagramlar, soyut benzetimler, benzetimler ve doğrudan benzetim gibi görsel yaklaşımlar yolu ile verinin kavramsal yapısı görsel olarak yansıtılabilmektedir.



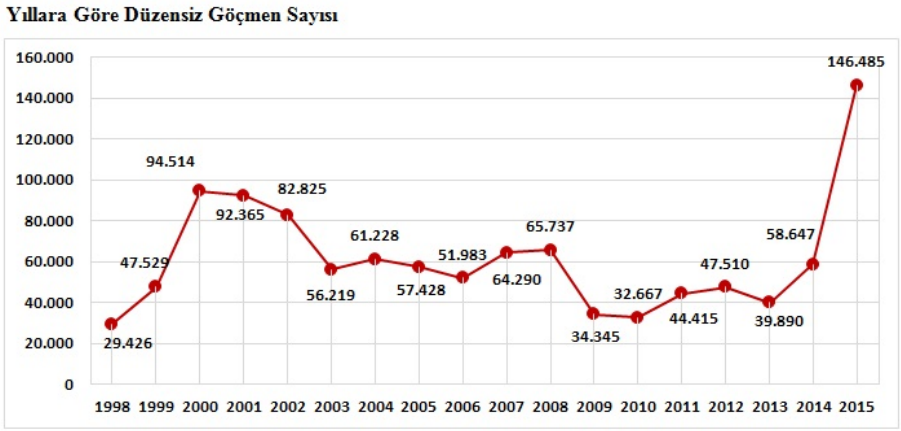
Görüntü 121. Anna Vital'in hazırladığı veri görselleştirme yaklaşımları - 1.



Görüntü 122. Anna Vital'in hazırladığı veri görselleştirme yaklaşımları -2.

Uygulama kapsamında veri görselleştirme şekli olarak iki boyutlu soyut görünümlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Geçmişten günümüze bilginin görünme yöntemi olarak kullanılan ve doğası gereği grafiksel yaklaşımı vurgulaması bakımından bu şekilde hazırlanmıştır.

Çalışma kapsamında elde edilen verilerin daha önceden görselleştirilmemiş veya basit yapılı grafikler şeklinde hazırlandığı görülmektedir. Örneğin göç idaresi genel müdürlüğüne ait Yıllara Göre Düzensiz Göçmen Sayısı isimli tabloda basit grafik bir düzenleme kullanılmaktadır (bkz. Görüntü 123). Yıllara göre düzensiz göç sayılarının tabloda noktasal alanda gösterilmesi ve kırmızı bir çizgi ile birleştirildiği görülmektedir.



Görüntü 123. Yıllara göre düzensiz göçmen sayısını gösteren grafik tablo.

Uygulama konusunun coğrafi konumlu hareketliliği içermesi ve bir noktadan diğer noktaya olan eylemi belirten yapısından dolayı görselleştirilen verilerin nokta temelli baloncuk şekillerden oluşması düşünülmüştür. Aynı şekilde konunun coğrafi alanda gerçekleşmesinden dolayı 'radar ve polar' tip veri konumlandırma sistemi kullanılmıştır. Merkez noktadan uzaklıkları, şekil büyüklükleri ve tipografik düzenlemeler ile veri değişkenlikleri/oranları belirtilmiştir.

4.4. Uygulama Ortamı ve Etkileşimli Tasarımı

Dokunmatik ekranların hızla yaygın hale gelmesi ile birlikte uzun yıllar güncelliğini koruyacağı düşünülmektedir. Bilgisayar tabanlı görsel ortamı ile dokunarak çalışan ekranların her alanda kullanıldığı görülmektedir. İnsan odaklı kullanımı öncelikli olan ürün ve sistemlerin çoğunda dokunarak çalışan ekranlara sahip kullanıcı arabirimleri geliştirilmektedir. Bu çalışma kapsamında yapılması düşünülen uygulamanın genele hitap etmesi bakımından bilgisayar destekli dokunmatik ekranlara uyumlu hazırlanmasına karar verilmiştir. Bu ekranlarda ilgili seçenek ve yönlendirmelerin eşliğinde görsel veriler üzerinden etkileşim katmanlarının kullanılması düşünülmektedir.

Çalışma kapsamında tasarlanan uygulamanın dokunmatik ekranlı taşınabilir cihazlarda etkileşimli olarak kullanılması planlanmıştır. Bu nedenle tasarım içeriği belli bir akış sırasına göre isteğe bağlı çalışma prensibinde hazırlanmıştır. Hazırlanan içerikler iki boyutlu ve hareketli yapıdaki görüntülerden oluşmaktadır. Bu görüntüler arayüzün ilgili

kısımlarına basıldığında orta alanda görüntülenmeleri için hareketli olarak hazırlanmıştır.

Hazırlanan çalışma ‘Etkileşimli Model Uygulaması’ olarak tanımlanmaktadır. Bu doğrultuda yapılan tasarımın etkileşimli bir uygulamaya dönüşmesi için ilgili programlardan biri olan Adobe firmasına ait ‘Flash Pro.’ kullanılmıştır. Bu programın hareketli ve etkileşimli uygulama yapma kabiliyeti ile istenen platformda çalışan uygulamalar oluşturmak mümkün olmaktadır.

Bilgi grafiği olarak hazırlanan iki boyutlu hareketli görüntülerin istenildiği zaman ve sürede görüntüleme alanında yer alması için ana başlık altından alt başlığa basılması sağlanmıştır. Arayüz içerisinde kullanılan görüntülerin bazılarında ikinci ve üçüncü katmanın da kullanılabilir olması sağlanmıştır. Bazı hareketli görüntülerin üzerinden bir sonraki kademeye geçmek mümkün olmaktadır. Ayrıca alt kısımda bulunan yönlendirme ve uygulama kullanım düğmelerine dokunulduğunda ilgili davranışın gerçekleşmesi sağlanmıştır.

Etkileşimin gerçekleşmesi için kişinin isteği doğrultusunda hareket eden ve sürece uygun tepki veren bir sistemin oluşturulması beklenmektedir. Bu nedenle uygulamanın belirli yerlerde durma ve istenen zamanda hareket etme eylemi kullanıcı tarafından belirlenmelidir. Kullancı arayüz üzerinden uygulamanın içeriğini kontrol edebileceğini hissedebilmelidir. Tasarlanan arayüz ve bilgi grafikleri etkileşim programının çatısı altında konunun kapsamına göre belli bir süreçte birleştirilmiş ve kurgulanmıştır. Ayrı parçalar halinde hazırlanan içeriği bir bütün halinde kurgulayan ve etkileşimi gerçekleştiren program sayesinde kullanılabilir bir uygulama ortaya çıkmıştır.

4.5. Uygulama Arayüz Tasarımı

Hazırlanan uygulamanın etkileşimli yapısından dolayı ihtiyaç duyulan arayüzün, görsel düzenleme sürecinde içeriğin konu kapsamında değerlendirilerek tasarlanması gerekmektedir. Bu noktada görsel yapının iki boyutlu hareketli görüntülerden oluşması ve kullanılan renkler bakımından görsel algının etkilenmesi hedeflenmiştir.

Arayüz tasarım sürecinin başlangıcını oluşturan konu başlıkları ve kullanılması düşünülen diğer alt başlıkların belirlenmesi gerekmektedir. Uygulama içeriği dört temel başlık ve bu başlıklara ait alt başlıklar kapsamında oluşturulmuştur. Ana başlıklar tasarım sisteminde fazla alan kaplamaması bakımından kısa kelimeler şeklinde düzenlenmiştir. Bunlar:

• **Türkiye'ye Göç Tarihi**

1. Göç Hakkında
2. Cumhuriyet Öncesi Türkiye'ye Gelen Göçler Tarihi
3. Cumhuriyet Döneminde Türkiye'ye Gelen Göçler Tarihi

• **Türkiye'ye Göç**

1. Yıllara Göre Düzensiz Gelen ve Yakalanan Mülteciler
2. Düzensiz Gelen Mülteci Uyrukları
3. Diğer Ülkelerden Gelen Göçler

• **Suriye'den Göç**

1. Suriye'den Diğer Ülkelere Giden Mülteci Dağılımı
2. Yıllara Göre Geçici Koruma Kapsamındaki Suriyeliler
3. Geçici Barınma Merkezleri İçinde ve Dışında Kalan Suriyeliler
4. Geçici Koruma Kapsamındaki Suriyelilerin ilk 10 Şehre Dağılımı

• **Denizden Göç**

1. Avrupa'ya Giden Deniz Yolu Güzergâhları
2. Avrupa'ya Deniz Yolu İle Göç Ederken Ölen veya Kaybolan Mülteciler
3. Yıllara Göre Deniz Yolu İle Avrupa'ya Ulaşan Mülteciler
4. Avrupa'ya Sığınan Mülteci Dağılımı

Şeklinde yer almaktadır. Kullanılması düşünülen alt başlıkların uzun olmalarından dolayı alansal konumlandırılmalarında açılır menü sistemi şeklinde düşünülmüştür. Böylelikle görsel alanda uzun olan alt başlıkların daha anlaşılır olmaları sağlanmıştır. Arayüzün taslak çalışmaları hazırlanırken belirlenen başlıklar doğrultusunda yüzeysel

düzenlemede başlık konumlandırmaları üst alanda düşünülmüştür (bkz. Görüntü 124). Görsel hiyerarşinin takibinde ana ve alt başlıkların üst alanda kullanılması uygun görülmüştür.

Görüntü 124. Arayüz tasarımında menü konumlandırma görüntüsü.

Kullanıcı alışkanlıkları ve görsel algılama yapısı düşünülerek hazırlanan tasarımda içeriklerin görüntüleme düzlemi olarak orta alan uygun görülmüştür. Arayüzün alt kısmının orta bölümünde yönlendirme ve uygulamaya ait düğmeler konumlandırılmıştır. Üst kısımda bulunan uygulama konusu alanı ile paralellik göstermesi ve görsel olarak desteklemesi bakımından aynı şeklin bir yansıması kullanılmıştır. Önceki ve sonraki kısma yönlendiren ikonların yanı sıra uygulama müziğini kapatan, uygulamadan çıkış yapan ve uygulama hakkında bilgi veren kısım için kullanılan ikonlar yan yana bulunmaktadır. Ayrıca önceki ve sonraki kısmın ne olduğunu gösteren iki tarafta beliren düğmeler ile hangi başlığa yönlendirileceği belirtilmiştir (bkz. Görüntü 125).

Görüntü 125. Arayüz tasarımının genel görünümü.

4.6. Uygulama Analizi ve Değerlendirilmesi

Bu kısımda hazırlanan uygulamanın tasarım yaklaşımı detaylı olarak incelenmiştir. Uygulama kapsamında belirlenen konu başlıklarına göre hazırlanan görüntülerin analiz ve değerlendirilmesi yapılmıştır.

Arayüz tasarımının ve içerik konularının iki boyutlu olarak hareketlendirilmiş görüntüler eşliğinde, etkileşim tasarımı programı kapsamında bir araya getirilerek kurgulanmış bir uygulama haline gelmesi ile araştırmanın sonuç ürünü ortaya çıkmıştır. Bilginin görsel aktarımında etkileşimin kullanımı, konu içeriğine istenildiği anda ve istenildiği kadar ulaşılmasına olanak vermesiyle bu uygulamadaki önemi vurgulanmıştır.

Hazırlanan uygulamanın içerik yapısı iki boyutlu vektörel görselleştirmelerden oluşmaktadır. Vektörel çizimler ile görselleştirilen verileri konu ile ilgili piktogram yapılı grafikler desteklemiştir. İki boyutlu soyut yaklaşım ile veri görselleştirmenin ilk zamanlarından bugüne kullanılan grafiksel yaklaşım vurgulanarak geçmişten günümüze biçimsel bağlantı kurulması amaçlanmıştır.

Uygulamanın değerlendirilmesinde içerikte kullanılan dört temel başlık ve bu başlıklara ait alt başlıklarının genel analizi üzerinde durulmuştur. Ana başlıklar, bilgi grafiği tasarımının özünde olan süreç ve hikâyeleme yapısından dolayı iki tarafta konumlandırılarak soldan sağa doğru bir akış oluşturmaktadırlar. Sol tarafta “Göç Tarihi” ve “Türkiye’ye göç”, sağ tarafta ise “Suriye’den Göç” ve “Denizden Göç” şeklinde düzenlenmiştir. Ana başlıkların altından doğru açılan alt başlıkların herhangi birine dokunulduğunda arayüz ekranının sol tarafında içinde bulunan ana başlık ve altında da alt başlık yer almaktadır. Böylelikle o esnada hangi kısmın içeriğinde olunduğu görülmektedir. Alt başlıkların içerikleri ilerleyen kısımlarda ekran görüntüleri eşliğinde görselleştirilen veri içeriğinin bilgilerine göre değerlendirilecektir.

4.6.1. Uygulama Girişi

Uygulamanın giriş kısmını oluşturan kısımda, fotoğrafların sıralı olarak hareketli video şeklinde izlendiği görülmektedir (bkz. Görüntü 126-133). Bu videoda, göç sorununu yaşayan insanların göç ederlerken yaşadıkları sıkıntıları ve çektikleri zorlukları yansıtan fotoğraflar bulunmaktadır. Çeşitli bölgelerden çekilmiş fotoğraflar denizden ve karadan yaşanan göçleri yansıtmak üzere çeşitlendirilmiştir.

Görüntü 126. Göç eden Suriyelilerden görünüm.

Görüntü 127. Göç eden ezidilerden görünüm.

Görüntü 128. Gece yolculuk yapan göçmenlerden görünüm.

Görüntü 129. Denizden göç eden mültecilerden görünüm.

Görüntü 130. Sınırı geçerek Türkiye'ye yeni gelmiş Suriyeli mülteciler.

Görüntü 131. Denizden göç eden mültecilerden görünüm.

Görüntü 132. Karadan göç eden mültecilerden görünüm.

Görüntü 133. Türkiye sınırında bekleyen göçmenlerden görünüm.

4.6.2. Arayüz Oluşumu

Giriş kısmındaki videonun bitimini takiben arayüz, hareketli grafikler şekilinde oluşarak uygulamanın kullanımına geçiş sağlamaktadır. Arayüzün kısa sürede yerleşimini tamamlamasının ardından son halini alan arayüz ile girlikte uygulamanın kullanım giriş alanına gelmiş bulunmaktadır (bkz. Görüntü 134). Orta kısımdaki pencerede giriş videosundaki gibi fotoğrafların geçiş yaptığı görülmektedir. Bu fotoğraflar sırasıyla aşağıda bulunmaktadır (bkz. Görüntü 135-139).

Görüntü 134. Uygulama arayüzünün son halinden görünüm.

Görüntü 135. Türkiye'ye geçme mücadelesi veren Suriyeli mülteciler.

Görüntü 136. Yunanistan'da Idomeni'nin kuzeyindeki nehri geçmeye çalışan göçmenler.

Görüntü 137. Türkiye'ye doğru Suruç'tan gelen Suriyeli mülteciler.

Görüntü 138. UNHCR Kamplarında kalan mülteciler.

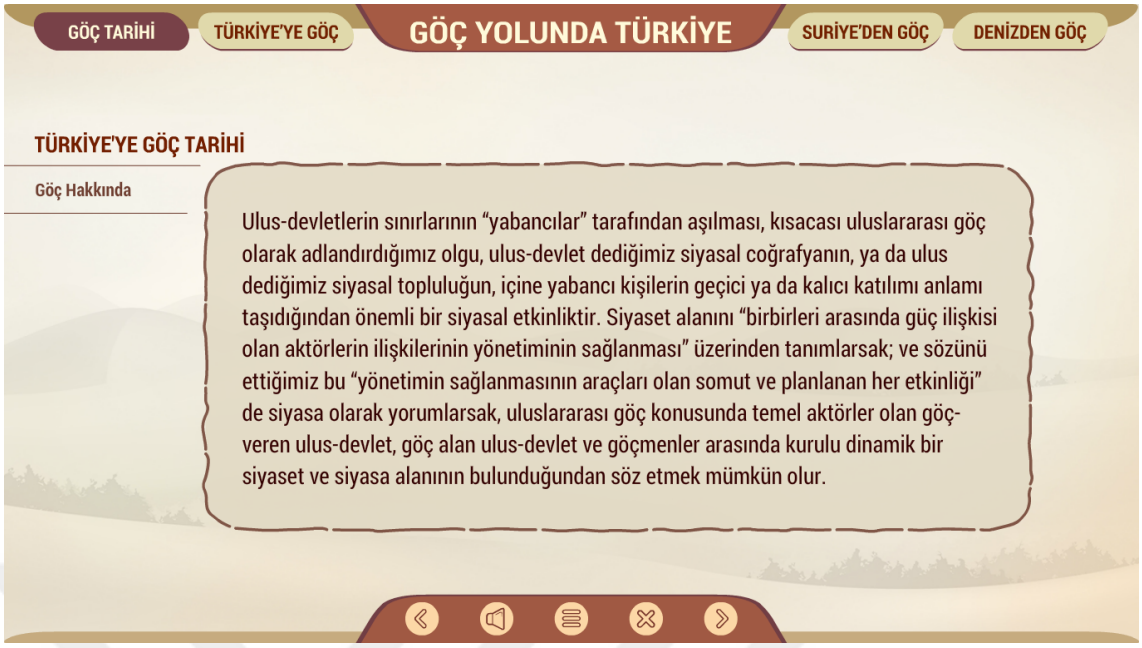
Görüntü 139. Akdenizde denizden kaçak göç eden mülteci teknesi.

4.6.3. Türkiye'ye Göç Tarihi

Ana başlıklardan ilki olan "Göç Tarihi" düğmesine dokunulduğunda alt başlıkların aşağı doğru açıldığı görülürgöründüğü küçük bir panel görülmektedir. Burada görülen alt başlıkların üzerine dokunulduğun da orta kısmıda ilgili bölümün içeriği oluşmaktadır. Bu başlık altında "Türkiye'ye Göç Tarihi", "Cumhuriyet Öncesi Türkiye'ye Gelen Göçler Tarihi" ve "Cumhuriyet Dönemi Türkiye'ye Gelen Göçler Tarihi" olarak alt başlıklar yer almaktadır.

4.6.3.1. Göç Hakkında

Görüntü 140'da uygulamanın konu başlıklarından olan "Türkiye'ye Göç Tarihi"nin alt başlığı olan "Göç Hakkında" kısmının içeriği yer almaktadır. Bu kısım, Türkiye'ye olan göçler konusunda genel bilgilendirmenin yapıldığı bölümdür. Arayüzün orta alan görünüm kısmında bir pencerede yazılı metnin yer aldığı görülmektedir.



Görüntü 140. Göç hakkında bölümünden görünüm.

4.6.3.2. Cumhuriyet Öncesi Türkiye'ye Gelen Göçler Tarihi

Görüntü 141'de Türkiye'ye Göç Tarihi bölümünün diğer alt başlığı olan "Cumhuriyet Öncesi Türkiye'ye Gelen Göçler" kısımının içeriği yer almaktadır. Tarihin zamansal düzleminde Türkiye'ye gelen göçlerin Cumhuriyet öncesindeki tarihsel sürecinin yansıtıldığı bu kısımda tarihler, hareketli olarak oluşan baloncuklar içinde konumlanmış ve düğme görevi verilmiştir. Bu düğmelere basıldığında ilgili tarihte gelişen göç olayının üst kısımda belirdiği görülmektedir.

Görüntü 141. Cumhuriyet Öncesi Türkiye'ye Gelen Göçler alt başlığının içerik görünümü.

4.6.3.3. Cumhuriyet Dönemi Türkiye'ye Gelen Göçler Tarihi

Görüntü 142'de Türkiye'ye Göç Tarihi bölümünün diğer alt başlığı olan "Cumhuriyet Öncesi Türkiye'ye Gelen Göçler" kısımının içeriği yer almaktadır. Tarihin zamansal düzleminde Türkiye'ye gelen göçlerin Cumhuriyet dönemindeki tarihsel sürecinin yansıtıldığı bu kısımda, tarihler hareketli olarak oluşan baloncuklar içinde konumlanmış ve düğme görevi verilmiştir. Bu düğmelere basıldığında ilgili tarihte gelişen göç olayının üst kısımda belirdiği görülmektedir.

Görüntü 142. Cumhuriyet Dönemi Türkiye'ye Gelen Göçler alt başlığının içerik görünümü.

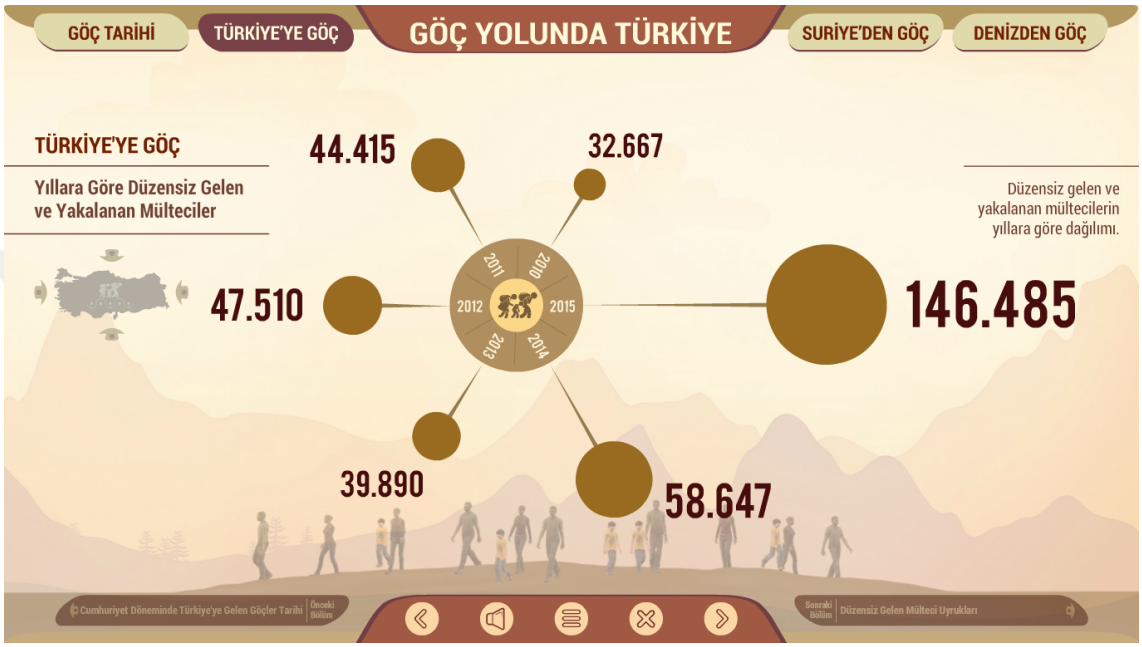
4.6.4. Türkiye'ye Göç

İkinci ana başlık olan "Türkiye'ye Göç" düğmesine dokunulduğunda, alt başlıkların aşağı doğru ekranda belirdiği görülür. Türkiye'ye dışarıdan gelen göçlerin ilgili bilgilerinin aktarıldığı kısımdır. Bu bölümde Türkiye'ye gelen düzensiz göçlerin yanı sıra gelen göçmenlerin hangi ülkelerden geldikleri hakkında bilgiler aktarılmaktadır. Ayrıca diğer ülkelerden gelen mültecilerin sayısal ve demografik bilgileri de sunulmaktadır.

4.6.4.1. Yıllara Göre Düzensiz Gelen Göçler

Görüntü 143'de "Türkiye'ye Göç" ana başlığında yer alan "Yıllara Göre Düzensiz Gelen Göçler" alt başlığının içerik ekranı görülmektedir. Türkiye'ye yıllar içerisinde düzensiz şekilde zaman zaman gelen ve yakalanan mültecilerin yıllara göre sayısal dağılımını gösteren bölümdür. 2011-2015 arası yıllarda gelen düzensiz mültecilerin sayısal değerlerinin oranlarına göre büyük veya küçük balonların sayısal veriler ile gösterim kullanılmıştır. Ayrıca balonlardan merkeze doğru ince uzun oklar ile gelme

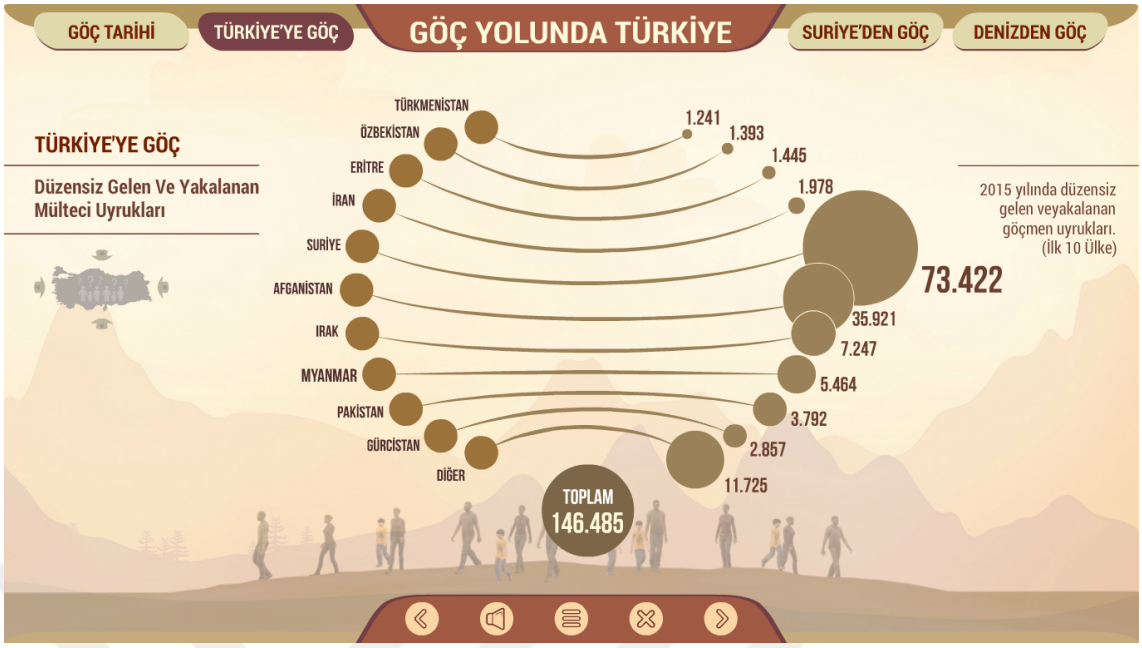
eylemi yansıtılmıştır. 2014 yılında yakalanan düzensiz göçmen sayısı 2013 yılına göre % 47'lik bir artışla 58.647 olmuştur. 2005 yılından 2014 yılı sonuna kadar yakalanan düzensiz göçmen sayısı ise 496.912'dir. Veriler içişleri bakanlığına bağlı göç idaresi genel müdürlüğünden elde edilen göç raporundan temin edilmiştir (Göç Raporu, 2016, s. 58).



Görüntü 143. Yıllara göre düzensiz gelen ve yakalanan mülteci sayıları bölümünden görünüm.

4.6.4.2. Düzensiz Gelen Mülteci Uyrukları

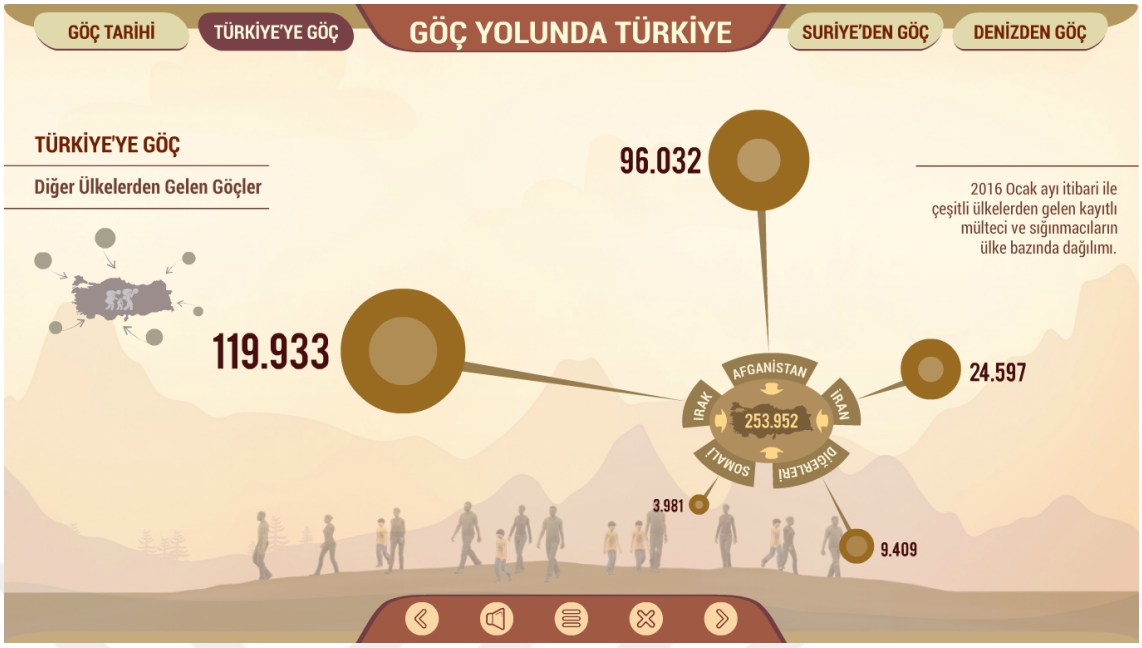
Görüntü 144'de "Türkiye'ye Göç" ana başlığında yer alan "Düzensiz Gelen Göçmen Uyruları" alt başlığının içerik ekranı görülmektedir. 2015 yılı itibari ile düzensiz olarak gelen ve yakalanmış göçmenlerin uyruklarına göre dağılımını göstermektedir. Ülkeler bazında küresel bir durumun oluşması bakımından genel şekle küresel bir görünüm verilmiştir. En yüksek oranlı düzensiz gelen göçmenlerin Suriye'den olduğu görülmektedir (Göç Raporu, 2016, s. 59).



Görüntü 144. Düzensiz gelen ve yakalaan mülteci uyrukları bölümünden görünüm.

4.6.4.3. Diğer Ülkelerden Gelen Göçler

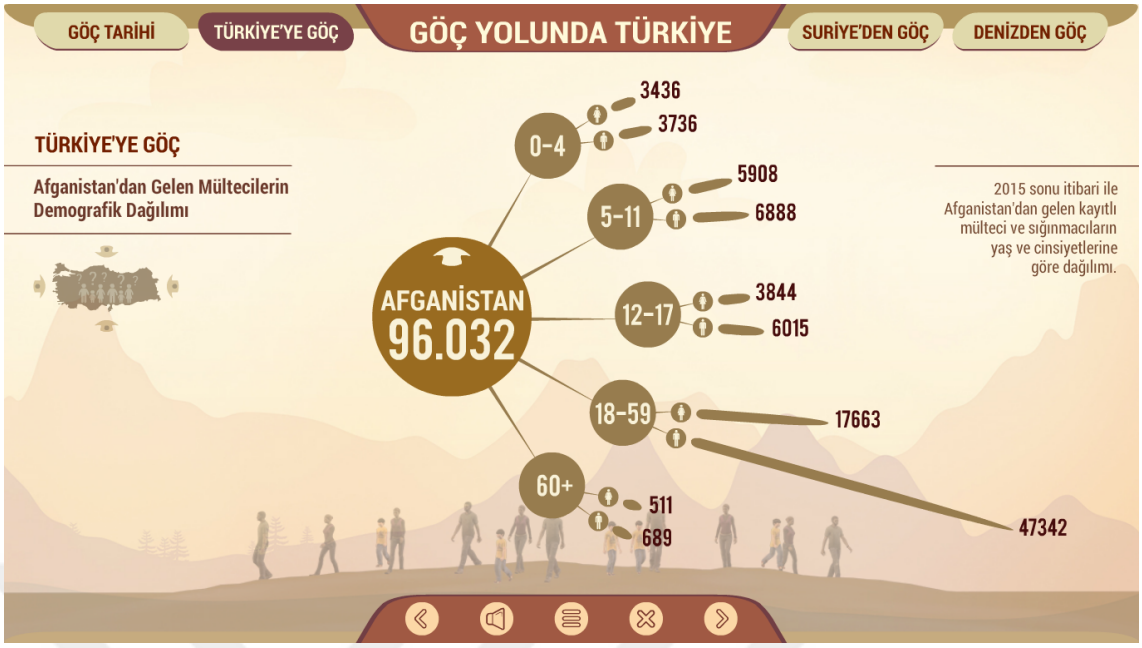
Görüntü 145'de "Türkiye'ye Göç" ana başlığının "Diğer Ülkelerden Gelen Göçler" alt başlığına ait içerik ekranı görülmektedir. Türkiye'ye Suriye dışında gelen mültecilerin ülkeler bazında sayısal değerleri ve genel toplamını gösteren şekil bulunmaktadır. Bu kısımda 2016 Ocak ayı itibari ile çeşitli ülkelerden gelen kayıtlı mülteci ve sığınmacı sayılarını gösteren tasarımda küresel bir durum olması bakımından küre formunda görseller kullanılmıştır. Dağılımların sayısal verileri grafiksel oranlama ile vurgulanmıştır. Değişen sayısal oranlamarın şekil ve rakam boyutlarında düzenlerek kullanılması veri değerlerinin oran farklılıklarının anlaşılması için hazırlanmıştır. Rakamsal değerlerin yanında bulunan grafiksel kısımlar aynı zamanda düğme görevi görmektedir ve dokunulduklarında o ülkeye ait detaylı bilgilerin olduğu kısma geçilmektedir (UNCHR, 2016).



Görüntü 145. Diğer ülkelerden gelen mülteciler bölümünden görünüm.

4.6.4.3.1. Gelen Diğer Göçler: Ülkeler

Görüntü 146'da bir önceki kısımda değinilmiş olan Türkiye'ye gelen diğer göçler alt başlığında ülke isimlerine dokunulduğunda gelen bu kısımda ilgili ülkeden gelen kayıtlı mültecilerin ve sığınmacıların yaş ve cinsiyetlerin göre demografik dağılımı görülmektedir. Yaş aralıklarına göre sınıflandırılmış ve erkek-kadın olarak sayısal verilere yer verilmiştir. Orta alanda görülen ülke isminin üzerine dokunulduğunda bir önceki kısım olan ülkeler genel dağılım kısmına geri dönmektedir (UNCHR, 2016a).



Görüntü 146. Diğer ülkelerden gelen mültecilerin demografik dağılımı bölümünden görünüm.

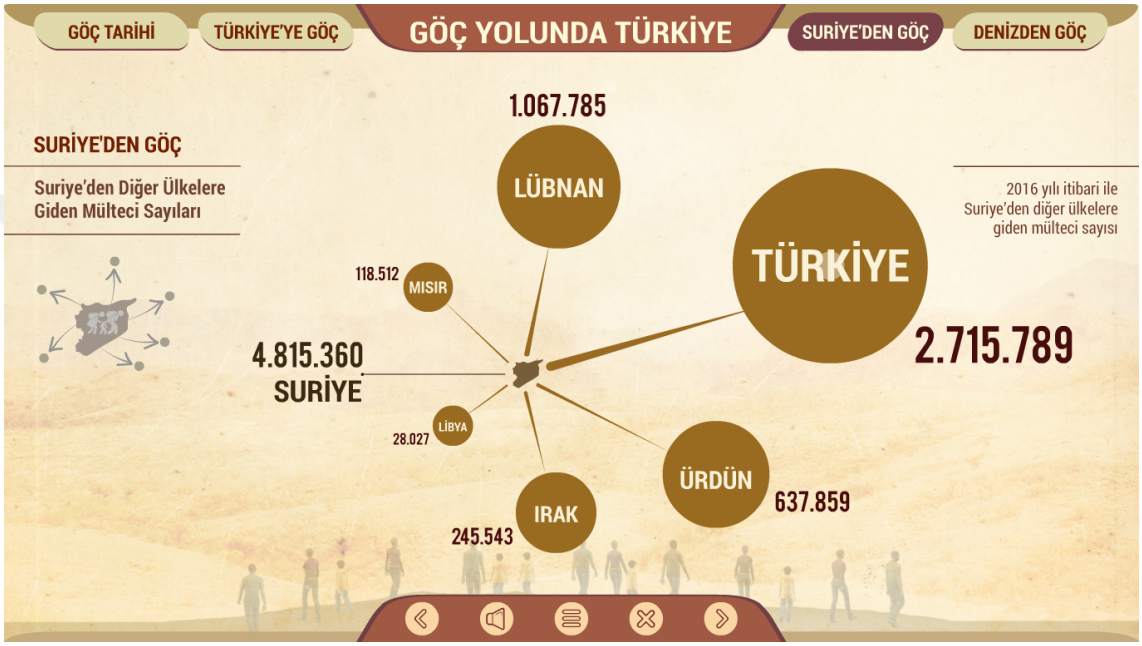
4.6.5. Suriye'den Göç:

Üçüncü ana başlık olan "Suriye'den Göç" düğmesine dokunulduğunda, alt başlıkların aşağı doğru kayarak ekranda belirdiği görülür. Bu bölüme ait alt başlıklar; "Suriye'den Diğer Ülkere Giden Mülteci Sayıları", "Yıllara Göre Geçici Koruma Kapsamındaki Suriyeliler", "Geçici Barınma Merkezlerinde ve Dışında Kalan Suriyeliler" ve "Geçici Koruma Kapsamında Bulunan Suriyelilerin İlk 10 İle Göre Dağılımı" şeklinde düzenlenmiştir. Türkiye'ye dışarıdan gelen göçlerin en yoğun olduğu ülke olması ve aynı zamanda Türkiye'nin geçiş noktası olarak kullanılmasından dolayı içerik olarak önem arz eden bir bölümdür.

4.6.5.1. Suriye'den Diğer Ülkelere Giden Mülteci Sayıları

Görüntü 147'de "Suriye'den Göç" ana başlığının "Suriye'den Diğer Ülkelere Giden Mülteci Sayıları" alt başlığına ait içerik ekranı görülmektedir. Suriye'de yaşanan iç karışıklık ve çatışma ortamının yarattığı şartlardan dolayı ülke dışına çıkmak zorunda kalan halkın mülteci olarak gittikleri ülkeler ve sayısal verileri yer almaktadır.

Suriye'den çevre ülkere olan bir süreç olması bakımından merkezde suriye haritası ve çevresinde aldıkları göç oranında değişen balonlardan oluşan sayısal verilerinde tipografik olarak yansıtıldığı bir görünüm hazırlanmıştır. Haritanın sol yanınnda da toplam göç eden kişi sayısı bulunmaktadır. Arayüzün alt kısmında göçün ve gidişin temsili olarak çevreye yürüyen insan silüetleri görülmektedir. Böylelikle konu içeriğinin görsel canlandırması şeklinde temsili bir anlatım yapılmıştır.



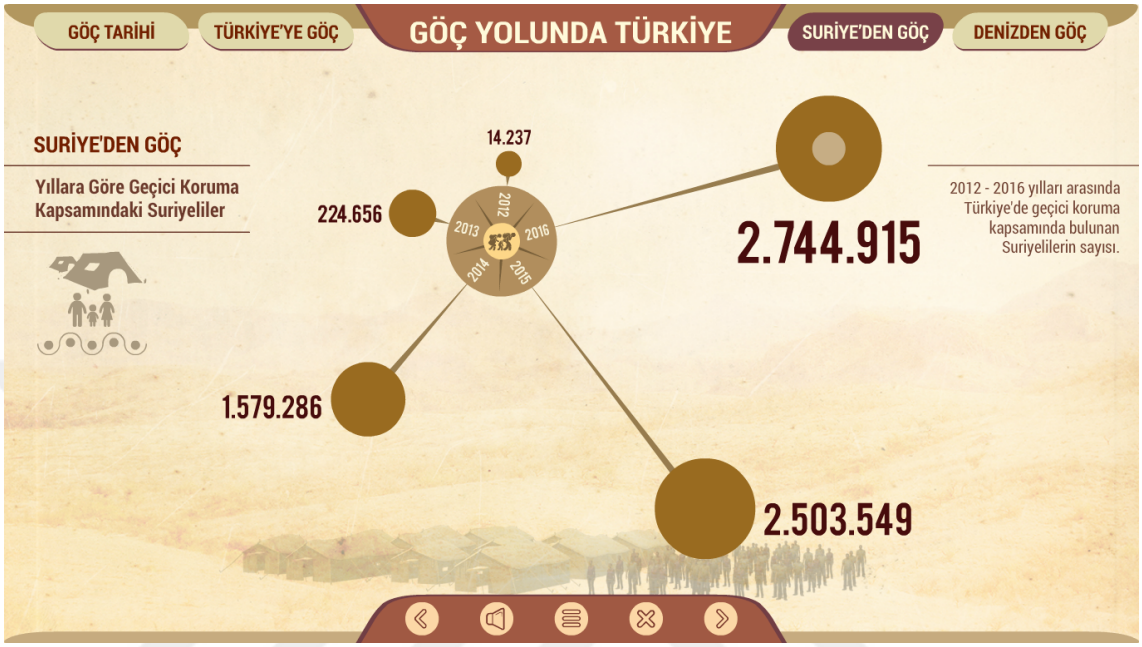
Görüntü 147. Suriye'den diğer ülkelere göç eden mülteci sayıları bölümünden görünüm.

4.6.5.2. Yıllara Göre Geçici Koruma Kapsamındaki Suriyeliler

Görüntü 148'de "Suriye'den Göç" ana başlığının "Yıllara Göre Geçici Koruma Kapsamındaki Suriyeliler" alt başlığına ait içerik ekranı görülmektedir. Suriye'den çevre ülkelere olan göçün sonucunda ülkemize gelen mültecilerin yıllara göre dağılımını yansıtan görüntüdür. Türkiye'ye gelen Suriyelilerin 2016 yılının ilk aylarını da kapsayan son altı yıla ait dağılım görülmektedir.

Merkezden uzaklaşarak radar tipi konumlandırma yöntemi ile veri oranına göre değişen baloncular eşliğinde gerçekleştirilen görselleştirmede tipografik oranlama şeklinde

destekte bulunulmuştur. Arayüzün alt kısmında görülen çadır ve insan topluluğu ile yaşamsal koşullarını temsilen çadır görüntüleri ile sayısal verilerin anlatımı desteklenmiştir (Göç İdaresi, 2016).



Görüntü 148. Yıllara göre geçici koruma kapsamındaki Suriyeliler bölümünden görünüm.

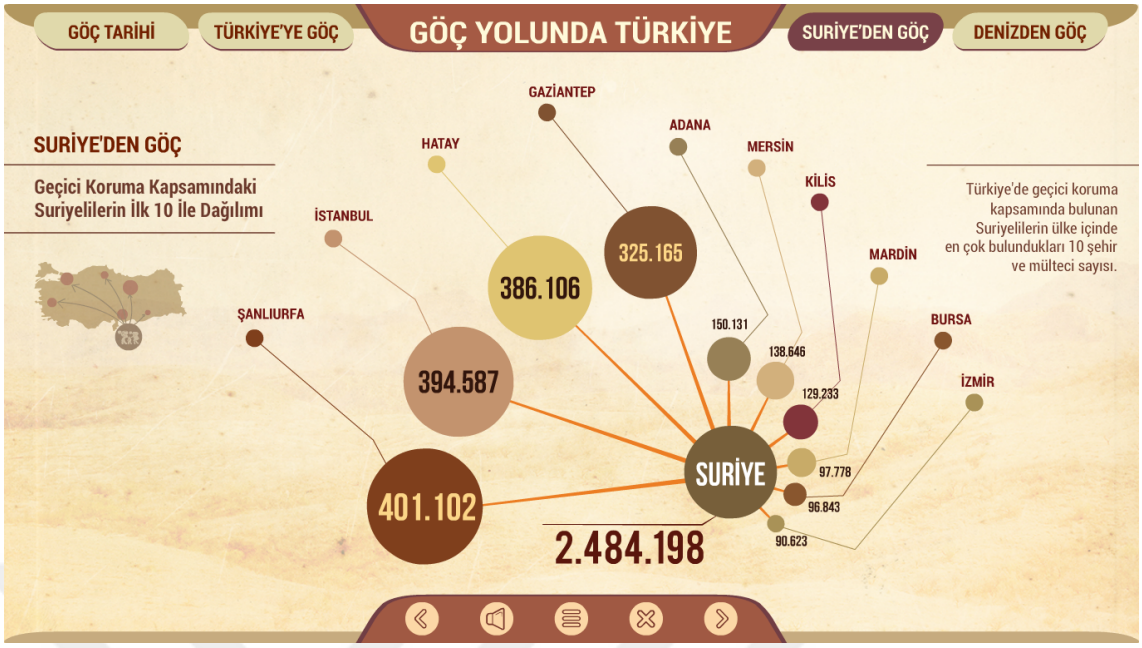
4.6.5.3. Geçici Barınma Merkezlerinde ve Dışında Kalan Suriyeliler

Görüntü 149'da "Suriye'den Göç" ana başlığı altında "Geçici Barınma Merkezlerinde ve Dışında Kalan Suriyeliler" alt başlığı ile ilgili hazırlanmış içerik ekranı görülmektedir. Görsel düzenlemede 2016 yılı ilk aylarına göre Suriye'den gelen kayıtlı mülteciler için oluşturulan kamplardaki ve ülke geneline yayılma oranlarını gösteren sayısal veriler bulunmaktadır. Çadır görünümüne atıfla hazırlanan görüntüde barınma merkezlerinde kalanların ve barınma merkezleri dışında kalanları temsilen grafiksel anlatım oluşturulmuştur. Alt alanda bulunan çadır ve insan figürleri ile içerik anlatımına kavramsal temsil sağlanmıştır (Göç İdaresi, 2016b).

Görüntü 149. Geçici barınma merkezleri içinde ve dışında kalan Suriyeliler bölümünden görünüm.

4.6.5.4. Geçici Koruma Kapsamında Bulunan Suriyelilerin İlk 10 Şehre Dağılımı

Görüntü 150'de "Suriye'den Göç" ana başlığının "Geçici Koruma Kapsamında Bulunan Suriyelilerin İlk 10 İle Göre Dağılımı" alt başlığına ait içerik ekranı görülmektedir. Türkiye'ye Suriye'den gelen göçün sonucunda barınma merkezlerinde kalamayan ve ülke içerisine dağılan mültecilerin dağılım gösterdiği ilk on şehrin oransal ve rakamsal görünümü yer almaktadır. Merkezden dağılım ve oransal değişimleri yansıtan bir yaklaşımla hazırlanan görsel düzenlemede, 2015 yılı itibari ile Suriye'den gelen kayıtlı mültecilerin oluşturulan barınma merkezleri dışında kaldıkları şehir isimleri ve dağılım oranları görülmektedir (Göç İdaresi, 2016c).



Görüntü 150. Geçici koruma kapsamındaki Suriyelilerin ilk 10 şehre dağılımı bölümünden görünüm.

4.6.6. Denizden Göç

Küresel göçün yolculuğu karadan olduğu kadar denizden de gerçekleşmektedir. Bu yolculukta deniz yolunun kontrolü zor ve yakalanma riskinin daha az olmasından dolayı tercih edilmektedir. Türkiye üzerinden de gerçekleşen göçün Avrupa'ya olan kısmının vurgulanması bakımından elde edilen çeşitli bilgiler doğrultusunda hazırlanan bilgilere bu bölümde yer verilmiştir. Dördüncü ana başlığı olan "Denizden Göç" bölümünün alt başlıkları "Avrupa'ya Giden Deniz Yolu Güzergâhları", "Avrupa'ya Deniz Yolu ile Göç Ederken Ölen veya Kaybolan Mülteciler", "Yıllara Göre Deniz yolu ile Avrupa'ya Ulaşan Mülteciler" ve "Avrupa'ya Sığınan Mülteci Dağılımı" şeklindedir.

4.6.6.1. Avrupa'ya Giden Deniz Yolu Güzergâhları

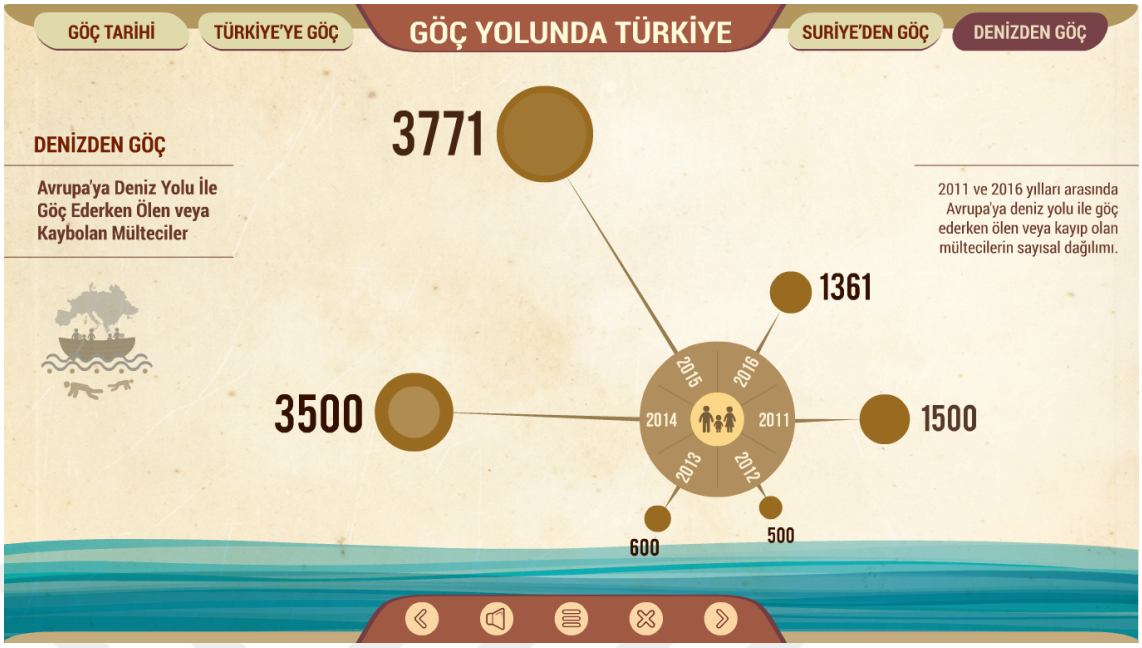
Görüntü 151'de "Denizden Göç" ana başlığının "Avrupa'ya Giden Deniz Yolu Güzergâhları" alt başlığına ait içerik ekranı görülmektedir. Avrupa'ya deniz yolu ile gerçekleşen göçün geçiş yollarına vurgu yapılmaktadır. Çevre ülkelerden Avrupa'ya giden göçün güzergâhlarının gösterildiği Avrupa haritası üzerinde ülke isimleri de yer

almaktadır. Geçiş ülkesi olarak Türkiye de kullanılmaktadır. Göç güzergâhının önemli bir parçası olan Türkiye üzerinden yoğun miktarda geçiş yapılmaktadır.

Görüntü 151. Avrupa'ya giden deniz yolu güzergâhları bölümünden görünüm.

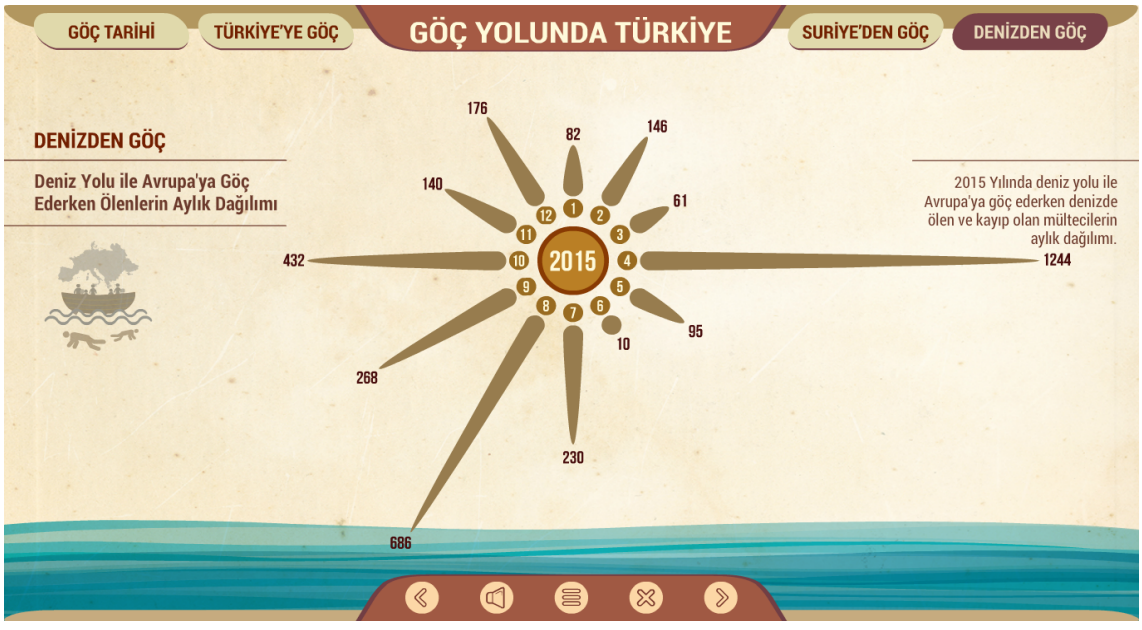
4.6.6.2. Avrupa'ya Deniz Yolu ile Göç Ederken Ölen veya Kaybolan Mülteciler

Görüntü 152'de "Denizden Göç" ana başlığının "Avrupa'ya Deniz Yolu ile Göç Ederken Ölen veya Kaybolan Mülteciler" alt başlığına ait içerik ekranı görülmektedir. Deniz yolu ile Avrupa ülkelerine ulaşmaya çalışan mültecilerin bu yolculuk esnasında gerçekleşen kazalar sonucunda ölümlerinin yıllara göre dağılımları yer almaktadır. Genelde basit yapılı botlar ve tekneler ile azamisinden fazla insanın taşınması sonucu ölümler yaşanmaktadır. Yıllar bazında sayısal değerlerin oransal değişimini yansıtan boyutlarda baloncuklar kullanılmıştır. Ayrıca sayıların tipografik olarak oranlaması gösterilmiştir. Yıllar bazında hazırlanan görselin 2014 ve 2015 yılları özellikle vurgulanarak bu tarihlerin alt içeriğinin olduğu belirtilmiştir (UNHCR, 2016c).



Görüntü 152. Avrupa yolunda denizde ölen ve kaybolan mültecilerin yıllara göre dağılımı bölümünden görünüm.

Görüntü 153'de 2015 yılında deniz yolu ile Avrupa'ya giderken ölenlerin veya kaybolan mültecilerin aylık dağılımları görülmektedir. Aylara göre ölenlerin sayısal değerleri 12 aylık dağılım etrafında oransal çubukların ucunda gösterilmiştir. Orta alanda yılı belirten balonun çevresin görülen ay numaraları ayın evrelerine hitaben konumlandırılmıştır.

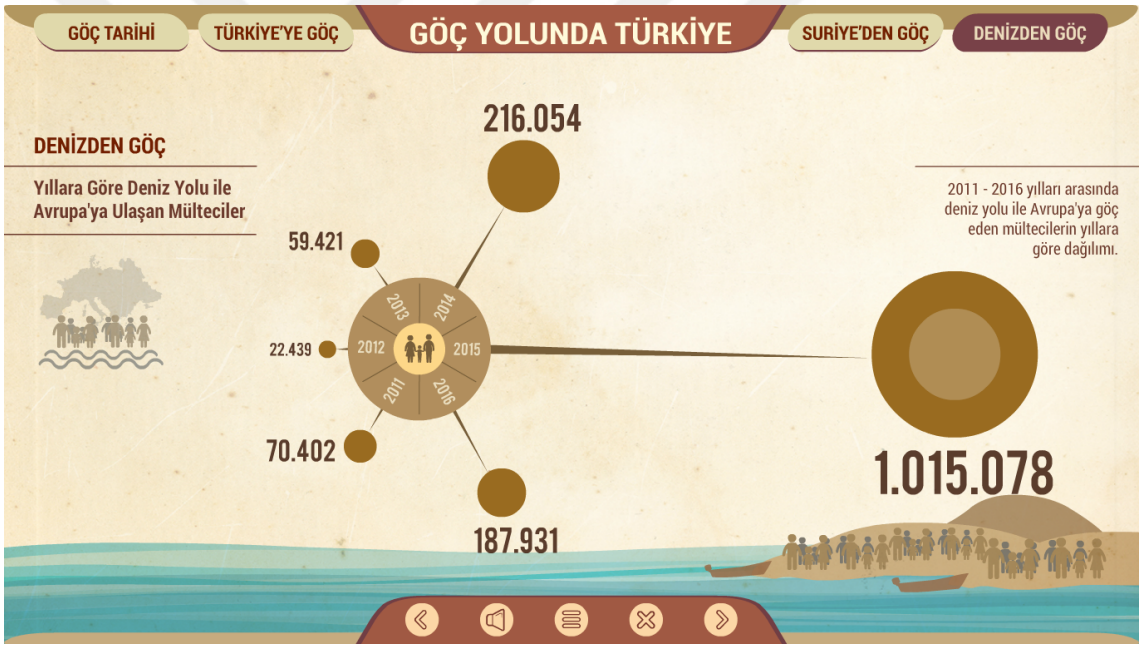


Görüntü 153. 2015 yılında deniz yolu ile Avrupa'ya göç ederken ölen ve kaybolan mültecilerin aylık dağılımı bölümünden görünüm.

4.6.6.3. Yıllara Göre Deniz yolu ile Avrupa'ya Ulaşan Mülteciler

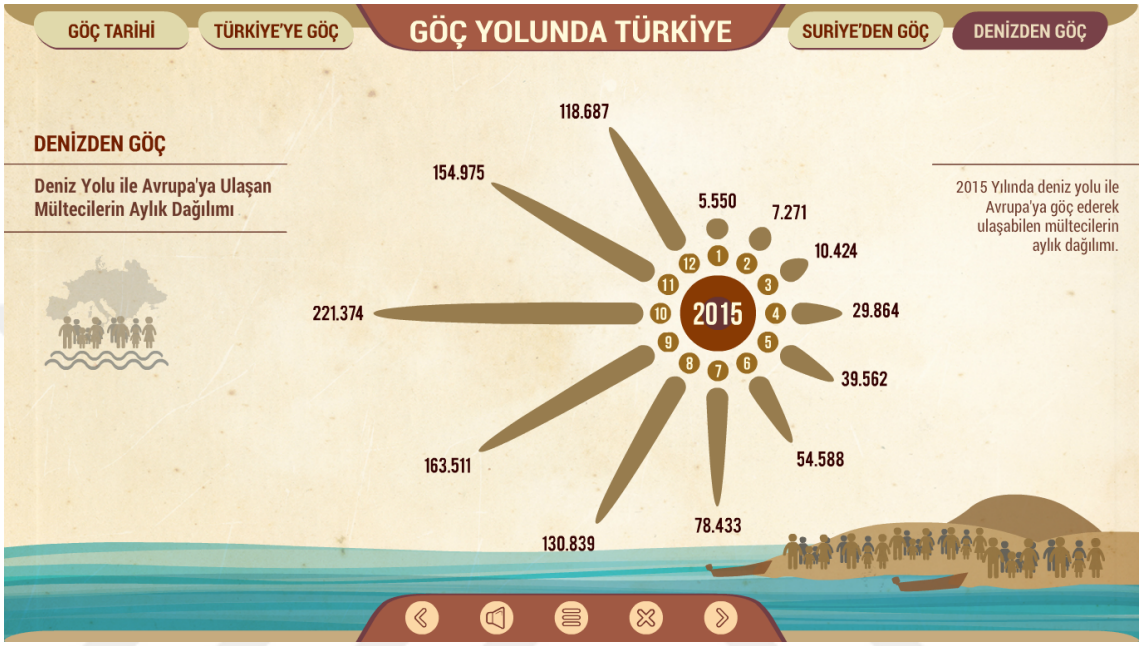
Görüntü 154'de "Denizden Göç" ana başlığının "Yıllara Göre Deniz yolu ile Avrupa'ya Ulaşan Mülteciler" alt başlığına ait içerik ekranı görülmektedir. Genel tasarım sisteminin devam edern yapısıyla oransal veri baloncukları ve tipografik unsurlar bir arada kullanılmaktadır. Bir noktan diğer noktaya ulaşımı temsilen ok nitelikli çizimler ile yıllar ve veri oranları arasında bağlantı oluşrulmuştur.

Ayrıca sağ alt kısımda temsili olarak karaya ulaşan firgürlerin yanında botlarında yer aldığı görüntü ile soyut anlam görsel olarak desteklenmiştir. Görselde de görüldüğü gibi en çok göçün yaşandığı ve ulaşımın sağlandığı 2015 yılı öne çıkmaktadır (UNHCR, 2016c).



Görüntü 154. Yıllara göre deniz yolu ile Avrupa'ya ulaşan mültecilerin sayısal dağılımı bölümünden görünüm.

Görüntü 155'de 2015 yılında deniz yolu ile Avrupa'ya ulaşan mültecilerin aylık dağılımları görülmektedir. Aylara göre ölenlerin sayısal değerleri 12 aylık dağılım etrafında oransal çubukların ucunda gösterilmiştir. Orta alanda yılı belirten balonun çevresin görülen ay numaraları ayın evrelerine hitaben konumlandırılmıştır.



Görüntü 155. 2015 yılında yıllara göre deniz yolu ile avrupa'ya ulaşan mültecilerin aylık dağılımı bölümünden görünüm.

4.6.6.1. Avrupa'ya Sığınan Mülteci Dağılımı

Görüntü 156'da "Denizden Göç" ana başlığının "Avrupa'ya Sığınan Mülteci Dağılımı" alt başlığına ait içerik ekranı görülmektedir. Avrupa'ya deniz yolu ile gerçekleşen göçün sonucunda Avrupa ülkelerine mülteci dağılımı olmuştur. Bu kısımda 2016 yılının ilk ayları itibari ile ülkeler bazında dağılım oranlamasının ölçeklendirmesi sağ kısımdaki sayısal değerler ve şekiller ile desteklenmiştir. Harita üzerindeki dağılım balonlarına basıldığında ülke ve mülteci sayısı hakkında bilgi penceresi belirmektedir.

Görüntü 156. Avrupa'ya sığınan mülteci dağılımı bölümünden görünüm.

SONUÇ

Doğanın çevredeki her şeyi etkilemesi, toprağın, suyun, ağaçların ve içinde barındırdığı diğer canlıların var oluşun cevapları şeklinde yansımaktadır. Yeryüzü tabiatının kendi döngüsünde ürettiği bilgiyi kendisi için kullanan insanların, doğa ile etkileşimlerinden öğrendikleri ile yaşamlarını devam ettirebilmeleri mümkün olmuştur. Günümüzde teknoloji, tıp ve diğer birçok bilim dalında sorunların cevabı doğada aranmaktadır. Çözümlerin çoğunun doğadan alınan bilgiler ışığında gerçekleştiği bilinmektedir.

İzleyicilikten katılımcılığa dönüşen etkileşim sürecinde içerik aktarımının kapsamı, kişide çoklu duyusal algının yaşanmasını sağlamaktadır. Duyusal algının duygusal etkileşime katkısı ile gelen verinin kişide düşünce ve anlama dönüşmesi, bilişsel deneyimin oluşmasını sağlamaktadır. Yaşanan bu süreçlerin temelinde olan etkileşim ve algı bilginin edinimi açısından önem arz etmektedir.

İlk uygarlıklardan bu yana insanlar bilgiyi saklama ihtiyacı duymuştur. Bu ihtiyacın yanına sayısal verilerin de eklenmesi ile oluşan değerli bilginin saklanması ve sonraki zamanlarda da kullanılmasını sağlamak önemli olmuştur. Günümüzde veri güvenliğine verilen önemin yanında saklanan bilginin niteliği de değişmektedir. Çeşitli ülkeler kıyamet senaryolarına yönelik hazırlık yapmaktadırlar. Yeryüzünde güvenli olabilecek alanlarda özel depolarda dünya genelinde üretilmiş bütün bilgilerin saklanması esasıyla veri ambarları kurulmuştur. Yaşamın sürmesini sağlayacak bu bilgilerin kullanımı da yapısal olarak bilgilendirme tasarımı kapsamında yer almaktadır.

Teknolojik gelişmelerin sonucunda veri güvenliğinin sağlanması üzerine araştırmalar sürmektedir. Çeşitli sistemler geliştirilerek verinin yok olmaması ve her yerden ulaşılabilir olması sağlanmaya çalışılmaktadır. Görüldüğü üzere çevremizi kuşatan bilgi yoğunluğunun yönetimi ve kullanımı üzerine de çalışmalar devam etmektedir. Aynı zamanda bu bilgileri düzenlemek ve anlaşılır kılmak ise diğer önemli bir konudur. Sayısal verilerin karmaşık görünümlerinin ötesinde görselleştirilmiş halleri algılanma ve anlaşılma hızını etkilemektedir. Kullanıcıların bilgiyi görsel yolla daha kısa zamanda algıladığı bilinmektedir. Bu nedenle bilginin görsel sunumunun önemi anlaşılmaktadır. Tez içeriğinde özellikle üzerinde durulan bilgi grafikleri, bilginin görsel sunumunda sıkça kullanılması bakımından daha etkili sonuçlar veren uygulamalar şeklinde

görülmektedir. Diğer bilgilendirme tasarımı alanlarından görsel ve grafik düzenleme farklılığı ile öne çıkan bilgi grafiklerinin önemi, bu çalışmanın kapsamında daha iyi anlaşılacağı düşünülmektedir.

Durağan bilgi grafiklerinin sunduğu bilgiyi ulaştırma hızı ve içeriğin anlaşılma süresi yönünden çok da etkili bir düzenleme olmadığı görülmektedir. Harcanan süre ve algılama güçlüğü ile hedeflenen aktarım başarılı olmayabilir. Hareketli görüntülerden oluşan video uygulamalarında ise süreç akışı esnasında anlaşılma durumu düşünülmeksizin devam etmesinden dolayı önemli noktalar gözden kaçabilmektedir.

Kullanıcıların, bilgiye istediği anda özgürce ve rahatça ulaşması bakımından serbest yapısı ile etkileşimli ürünlerin kullanımı tercih edilmektedir. İstenen zamanda bilgiye daha zengin içerikli görseller ile ulaşmak, amaca uygun etkinin oluşmasında etkileşimli ürünlerin rolünü ortaya koymaktadır. Deneysel keşfedilirliği ile algıya yaptığı uyarıcı etkiler neticesinde anlaşılırlığı ve akılda kalıcılığı daha yüksek oranda olduğu düşünülmektedir.

Etkileşimin bilgi ile olan doğal bağlanımı açısından düşünüldüğünde günümüz teknolojisinde taşınabilir etkileşimli ürünlerin kullanımı en üst seviyededir. Akıllı cihazlardan sürekli olarak bilgi akışı sağlanmaktadır. Bu nedenle bilginin görsel algıya hitabında etkileşimli yapının kullanımı kaçınılmazdır. Taşınabilir etkileşimli cihazların görüntüleme yüzeyleri her görseli net bir şekilde yansıtabilmektedir. Bilgisayar ortamında üretilen sayısal görüntülerin bu yüzeylerde kullanımı yayılmakta ve bilginin aktarımında sıkça kullanılmaktadır. Bu görüntüler iki veya üç boyutlu olarak elde edilebilmektedir.

Tezin uygulama kapsamında belirlenen “Göç Yolunda Türkiye” konulu çalışma, bölgesel alanda yaşanan göçlerin ülkemizdeki yansımalarına dikkat çekmesi bakımından önemli görülmektedir. Bölgesel olarak yaşanan karmaşadan dolayı insanların yer değiştirmek zorunda kalması ve bu durumun yarattığı sıkıntıların anlaşılması bakımından bu konuda yapılan çalışmaların ötesinde bir uygulama hazırlanması gerekmektedir. Genel olarak haberlerde veya internet ortamında yaşanan göçler konusunda yeteri kadar bilginin aktarılmadığı ve bu konuda neler yaşandığı

hakkında bilginin yer almadığı görülmektedir. Bu nedenle bu uygulama konuya dikkat çekme çabasıyla düzenlenmiştir.

Tezin uygulama ürünü olan çalışmasında görüldüğü gibi etkileşimin bilgi aktarımında etkili olduğu düşünülmektedir. İki boyutlu hareketli görüntülerin göze hitap eden estetik yapısı ile verilmek istenen bilginin etkisi arttırılmaya çalışılmıştır. Yapılan bu çalışma ile bilginin etkileşimle olan doğal bağının geniş kitlelerce anlaşılması ve etkileşimli yaşamın farkına varılması beklenmektedir. Böylelikle tasarım eğitimi verilen kurumlarda etkileşimli tasarım eğitimine yönelim artabilecektir. Bilgilendirme tasarımı üzerine yapılan çalışmalarda etkileşimin kavramsal ve dinamik yapısı daha fazla ön plana çıkarılabilecektir.

Bu çalışmanın, etkileşimle dolu dünyanın anlaşılması ve farklı bir bakış açısı ile algılanmaya başlanması bakımından yol gösterici olması beklenmektedir. Etkileşimin ve bilgi aktarımının farklı yöntemleri geliştirilmeye devam etmektedir. Kişisel yaklaşımların meraklı keşfetme içgüdüsünden öte bilgiye ulaşım ve kontrolün yeni yöntemler ile nasıl olabileceği sorusuna olan cevap arayışına katkı sunması ümidi sonsuzdur.

KAYNAKÇA

Kitaplar

Aster, E.V. (1994). *Bilgi Teorisi ve Mantık* (3.bs.). (M. Gökberk, Çev.). İstanbul: Sosyal Yayınları.

Azuma, R. (1997). *A Survey of Augmented Reality In Presence*. Teleoperators and Virtual Environments.

Battarbee, K. (2004). *Co-Experience Understanding User Experiences in Social Interaction*. Helsinki, Finland: Publication Series of the University of Art and Design Helsinki.

Brejcha, J. (2015). *Cross-Cultural Human-Computer Interaction and User Experience Design: A Semiotic Perspective*, ABD: CRC Press.

Boy, G. A. (2011). *The Handbook of Human-Machine Interaction: A Human-Centered Design Approach*, England: Ashgate Publishing Limited.

Brinck, T., Gergle, D., Wood, S. D. (2001*). Usability for the Web: Designing Web Sites that Work*. San Francisco: Morgan Kaufmann.

Brookes, R.C. (1975). *The Fundamental Problems of Information Science.* V. Horsnell (Ed.). Informatics. London: Aslib.

Case, D. O. (2002). *Looking for information: A survey of research on information seeking, needs, and behavior*. Boston, MA: Elsevier/Academic Press.

Cooper, A. ve Reimann R. (2003). *About Face 2.0: The Essentials of Interaction Design*. ABD: Wiley Publishing, Inc.

Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2007). *About Face 3: The Essentials of* Interaction Design. ABD: Wiley Publishing, Inc.

Dawkins, R. (2002). *Kör saatçi*, (F. Halatçı, Çev.). Ankara: Tübitak

Dernie, D. (2006). *Exhibition Design*, Laurence King Publishing, London

Desmet, P. M. A., Hekkert, P. (2007). *Framework of product experience.* International Journal of Design.

Dewey, J. (1980). *Art as Experience*. New York: Perigree Books.

Dix A., Finlay J., Abowd G. D., Beale R. (2004). Human–Computer Interaction, England: Pearson Education Limited

Emerson, J. (2008). *Visualizing Information for Advocacy*, Hindistan

Erden, M. (1997). *Sosyal Bilgiler Öğretimi*, İstanbul: Alkım Yayınları

Friendly, M. (2007). *A Brief History Of Data Visualization. Handbook of Computational Statistics: Data Visualization,* Vol. 3, Heidelberg: Springer-Verlag.

Garrett, J.J. (2011). The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond, 2nd. Ed. USA: New Riders

Hassenzahl, M. (2003). *The thing and I: understanding the relationship between user and produc*t, In M. Blythe, C. Overbeeke, A. F. Monk, ve P. C. Wright (Eds.), Funology: From Usability to Enjoyment. Dordrecht: Kluwer.

Heskett, J. (1980). *Industrial Design*, Thames and Hudson, London, England

Hayes, R. M. (1969). *Information Science in Librarianship,* Libri, XIX.

Hudspith, S. (1997). *Utility, Ceremony, and Appeal: A Framework for Considering Whole Product Function and User Experience,* DRS News, 2 (11).

Jacko, J. A. ve Sears, A. (2008). *The Human–Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications*, Second Edition, ABD: Taylor & Francis Group

Jordan, P.W. (2000). *Designing pleasurable products: An Introduction to the New Human Factors.* England: Taylor&Francis.

Khaslavsky, J. ve Shedroff, N. (1999). *Understanding the Seductive Experience.* Communications of the ACM. 42

Katz, J. (2012). *Designing Information: Human factors and common sense in information design,* Kanada: John Wiley & Sons,

Kolko, J. (2007). *Thoughts on Interaction Design*. Brown Bear, LLC. Horizon Printing, Austin, TX, ABD

Kuniavsky, M. (2010). *Smart Things: Ubiquitous User Experience Design*. ABD: Morgan Kaufmann, Elsevier.

Krum, R. (2014). *Cool Infographics: Effctive Communication with Data Visualization and Design*, Kanada: John Wiley & Sons, Inc,

Lankow J., Ritchie J., Crooks R. (2012), *The Power of Visual Storytelling, Infographics,* ABD: John Wiley & Sons, Inc

Mengüşoğlu, T. (1983). *Felsefeye Giriş* (4.bs.). İstanbul: Remzi

Milgram, P. ve Kishino, F. (1994). *A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays*. IEICE Transactions on Information Systems.

Mijksenaar, P. (1997). *Visual Function: An Introduction to Information Design,* Princeton Architectural Press,

Moggridge, B. (2007). *Designing interactions*, MIT Press, Cambridge, ABD

Moles, A. A. (1966). *Information Theory And Esthetic Perception*. Urbana: University of Illinois Press.

Mullet K. ve Sano D. (1995). *Designing Visual Interfaces: Communication Oriented Techniques*. ABD: Sunsoft Press,

Norman, D. A. (2004). *Emotional Design: Why we love (or hate) everyday things.* New York, USA: Basic Books.

Norman, D. A**.** (2013). *The Design of Everyday Things***,** New York, USA: Basic Books.

Öner, N. (2005). *Bilginin serüveni* (3.bs.). İstanbul: Vadi Yayınları.

Pettersson, R. (2002). *Information Design: An Introduction*, John Benjamins Publishing Co,.

Pimental, K. ve Teixeira, K. (1993). *Virtual Reality Through the New Looking Glass,* 2nd Ed., McGraw-Hill.

Press, M. ve Cooper, R. (2003). *The Design Experience: The Role of Design and Designers in the Twenty-First Century.* London, England: Ashgate Publishing Limited.

Rendgen, S. ve Wiedemann, J. (2012). *Information Graphics,* Taschen

Roto, V. (2007). *User Experience from Product Creation Perspective*. Towards a UX Manifesto workshop, in conjunction with HCI 2007, UK.

Saariluoma, P. (2004). Explanatory frameworks in interaction design. In A. Pirhonen, H. Isomäki, H., C. Roast, & P. Saariluoma (Eds.), Future interaction design (ss. 67–83). London, UK: Springer.

Saffer, D. (2010). Designing for Interaction: Creating Innovative Applications and Devices, Second Edition, USA: New Riders.

Sanders, E.B.-N. (2002). *From User-Centered to Participatory Design Approaches*. In Frascara J (ed) Design and the Social Sciences. Taylor & Francis.

Schuller, G. (2009). *Bilgilendirme Tasarımı = Karmaşa + Disiplinlerarası + Deney.* Ö. Durmaz (Ed.) (E. Say ve Ö. Durmaz, Çev.) Grafik Tasarım Dergisi, Sayı 28

Schriver, K. (1997). *Dynamics of Document Design.* New York: John Wiley & Sons.

Sharp, H., Rogers, Y., Preece, J., (2007). Interaction Design: Beyond Human–Computer Interaction (2nd ed.).John Wiley & Sons. ss. 181–217 [184].

Smiciklas M. (2012). ***The Power of Infographics,*** ABD: Pearson Education, Inc.

Spiekermann, E. ve Ginger, E.M. (2002). *Stop Stealing Sheep & Find Out How Type Works*, İkinci Basım, Adobe Press.

Sutcliffe, A. (2010). *Designing for User Engagement: Aesthetic and Attractive User Interfaces*. San Rafael, CA: Morgan Claypool

Thöne, K. (1973). *Harita ve Pusula,* İstanbul: İTÜ Yayınları

Velarde, G. (1988). *Designing Exhibitions,* The Design Council, London

Wright, P.C., Mcarthy, J. ve Meekison, L. (2003). *Making sense of experience.* In M. Blythe, C. Overbeeke, A. F. Monk, & P. C. Wright (Eds.), Funology: From Usability to Enjoyment.

İnternet Kaynakları

Bal, H. (Tarihsiz). *İstatistik Nedir?*, <http://w3.gazi.edu.tr/~hasanbal/istnedir.html>, Erişim Tarihi: 22 Aralık 2014

Baykal, G. (2005). *Bilinen İlk Harita*, <http://www.gunesli.com.tr/tr/root/yazi2.htm>, Erişim Tarihi: 18 Ekim 2014

Bilgi Toplumunun Tarihi Süreci. (2007). <http://bilisimci2007.blogcu.com/bilgi-toplumunun-tarihi-sureci/2651952>, Erişim Tarihi: 10 Aralık 2015

Davis, H. (Tarihsiz). <http://www.henry-davis.com/MAPS/LMwebpages/235>, Erişim Tarihi: 20 Kasım 2014

Fatih Projesi. (Tarihsiz). <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/tr/icerikincele.php?id=6>, Erişim Tarihi: 23 Eylül 2014

Flat Design Nedir?. (2015). <http://www.esgiz.com/flat-design-nedir/>, Erişim Tarihi: 5 Ekim 2015

Göç İdaresi, (Şubat, 2016ab), T.C. İçişleri Bakanlığı Göç İdaresi Genel Müdürlüğü, <http://www.goc.gov.tr>, Erişim Tarihi: 10 Ocak 2016

Hewett; Baecker; Card; Carey; Gasen; Mantei; Perlman; Strong; Verplank. "ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction", ACM SIGCHI. (Tarihsiz). <http://old.sigchi.org/cdg/cdg2.html>, Erişim Tarihi: 8 Ekim 2015

Holmes, N. (2000). "About charts and graphs, for Impress Magazine", <http://nigelholmes.com/word/about-charts-and-graphs/>, Erişim Tarihi: 10 Ocak 2015

Knemeyer, D. ve Svoboda, E.(2006). User Experience - UX., <http://www.interaction-design.org/encyclopedia/user_experience_or_ux.html>, Erişim Tarihi: 18 Aralık 2015

Kellingley, N., Emerging Trends in UX. (Tarihsiz-a). <https://www.interaction-design.org/literature/article/emerging-trends-in-ux>, Erişim Tarihi: 18 Aralık 2015

Kellingley. N., What is Interaction Design?. (Tarihsiz-b). < https://www.interaction-design.org/literature/article/what-is-interaction-design>, Erişim Tarihi: 13 Kasım 2015

oN-Line System. (Tarihsiz). <https://en.wikipedia.org/wiki/NLS_(computer_system)>, Erişim Tarihi: 14 Aralık 2015

Shedroff, N. (2015, 25 Temmuz). What is Interactivity Anyway?, <http://nathan.com/interactive-conversation-presentation/>, Erişim Tarihi: 16 Aralık 2015

Silver, K. (10 Temmuz 2007). *What Puts the Design in Interaction Design.* <http://www.uxmatters.com/mt/archives/2007/07/what-puts-the-design-in-interaction-design.php> Erişim Tarihi: 19 Temmuz 2016

Siri Emrinize Amade. (Tarihsiz). <http://www.apple.com/tr/ios/siri/> Erişim Tarihi: 16 Aralık 2015

Sless, D. (2013).*"Theory for Practice",* <http://www.aiga.org/content.cfm/theory-for-practice>, Erişim Tarihi: 21 Ekim 2014

Uçar, D. (2000). *Mesleğimiz - Harita Nedir? Haritaları Kimler Üretir?,* <http://www.hkmo.org.tr/hakkimizda/meslegimiz/harita_nedir.php>, Erişim Tarihi: 24 Aralık 2014

UNHCR, (2016a). "Türkiye'de UNHCR Gerçekler & Rakamlar", Birleşmiş Milletler Mülteci Yüksek Komiserliği, <http://www.unhcr.org/turkey/home.php?content=178>, Erişim Tarihi: 2 Şubat 2016

UNHCR, (2016b). "UNHCR Küresel Operasyonlar, Birleşmiş Milletler Mülteci Yüksek Komiserliği, <http://www.unhcr.org/564da0e3b.html>, Erişim Tarihi: 8 Şubat 2016

UNHCR, (2016c). "UNHCR Akdeniz Bölgesi Mülteci Hareketleri, Birleşmiş Milletler Mülteci Yüksek Komiserliği, < http://data.unhcr.org/mediterranean/regional.php>, Erişim Tarihi: 8 Şubat 2016

UNHCR, (2015). "Alt bölge Operasyon Profili", Birleşmiş Milletler Mülteci Yüksek Komiserliği, <http://www.unhcr.org/pages/49e45ade6.html>, Erişim Tarihi: 6 Şubat 2016

Unix. (Tarihsiz). <https://tr.wikipedia.org/wiki/UNIX>, Erişim Tarihi: 14 Kasım 2014

Yalçın, H. (2009). Veri Görselleştirme (Data Visualization), <http://www.hasanyalcin.com/data-visualization-veri-gorsellestirme/>, Erişim Tarihi: 20 Kasım 2014

Bildiri - Makaleler

Brock, J. F. (2001). "The Oldest Cadastral Plan Ever Found: The Catalhoyuk Town Plan Of 6200 B.C.", 42. Australian Surveyors Congress: 25-28 Eylül. Queensland-Avusturalya.

Forlizzi, J.ve Battarbee, K. (2004*). Understanding experience in interactive systems*. In: Proceedings of the 5th Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques, ss. 261–268, ABD.

Friendly, M. (2006). *"Milestones in the History of Thematic Cartography, Statistical Graphics, and Data Visualization",* <http://curvebank.calstatela.edu/phelps_phillips/milestone.pdf>, Erişim Tarihi: 14 Aralık 2014

Gershon, N. ve Ward P. (2001). "*What Storytelling Can Do for Information Visualization"*, Communications Of The Ach, Ağustos, Sayı. 44. No. 8.

Grudin, J. (2008). A Moving Target: The Evolution Of HCI, ABD.

Gasparini, A. A. (2015). A Holistic Approach to User Experience in the Context of an Academic Library Interactive System: 4th International Conference, DUXU 2015, Part of HCI International 2015, ABD: Springer

Keseroğlu, H. S. (2010). *"Bilginin Bilgisi: Kütüphane ve Bilgibilim Kuramı Sorunsalı"*, Türk Kütüphaneciliği Hakemli Yazılar 24, 685-704

Mäkelä, A. ve Suri, F. J. (2001). *Supporting Users' Creativity: Design to Induce Pleasurable Experiences*. In Helander M., Khalid, H.M. & Tham (Eds.) Proceedings of the Conference on Affective Human Factors. New York, United States of America: ACM Press.

Marcus, A. (1998). *Metaphor design for user interfaces.* In: CHI 98 Conference Summary on Human Factors in Computing Systems. New York: ACM, ss. 129–130.

Rajamanickam, V. (2005) *Seminars on Infographic Design to the Visual Communications students at the National Institute of Design*, Ahmedabad, and the Industrial Design Centre, Indian Institute of Technology, Bombay.

Dergiler

Buchanan, R. (2001). Design research and the new learning, Design Issues, 17, 4, 3-23.

Galloway, A. R. (2008). The unworkable interface. New literary history, 39.4: 931–55.

Sutton, L.A. (2001). The Principle of Vicarious Interaction in Computer-Mediated Communications.International Journal of Educational Telecommunications, 7(3). s.223-242.

Marcus, A. (1990). "Principles Of Effective Visual Communication For Graphical User Interface Design", UnixWorld, Ağustos 1990

McNamara, N. ve Kirakowski, J. (2006). Functionality, Usability and User Experience: Three Areas of Concern Interactions, 13(6), 26-28.

Preece, J. J. ve Rombach, H. D. (1994). A Taxonomy for Combining Software Engineering and Human-Computer Interaction Measurement A. In International Journal of Human-Computer Studies, 41 (4) ss. 553-583.

Sarıkavak, N. (2006). Görüntülükte Sayısal Font Sorunları– 1. Sanat Yazıları, 15, 11-24.

Saariluoma, P. ve Oulasvirta, A. (2010). User psychology: Re-assessing the boundaries of a discipline. *Psychology*, *1*, 317–328.

Raporlar

SEGD, (2007) . "SEGD Fourth Annual Symposium - New Directions in Exhibition and Environment Design: Affecting Thought and Changing Minds", Ağustos 2007, <https://segd.org/sites/default/files/2007_segd_ee_0.pdf>, Erişim Tarihi: 12 Ekim 2015

Pearson, C. R. ve Slamecka, V. (1977). *Semiotic foundations of information science*. Georgia Institute of Technology, School of Information and Computer Science, <https://smartech.gatech.edu/bitstream/handle/1853/40594/g-36-611_119578_fr.pdf>, Erişim Tarihi: 16 Ocak 2015

Göç Raporu, (2016ab). "2014 Türkiye Göç Raporu", T.C. İçişleri Bakanlığı Göç İdaresi Genel Müdürlüğü Yayınları, 34.

GÖRÜNTÜ KAYNAKÇASI

Görüntü 1. Sümer uygarlığında tapınağa seçilen kişilere verilen hediyeler listesini gösteren kil tablet.
http://www.schoyencollection.com/palaeography-collection-introduction/early-writing-introduction. Erişim Tarihi: 18 Nisan 2016

Görüntü 2. Çatalhöyük Kent haritasının duvar üzerindeki görünümü ve tekrar çizimi.
http://www.sci-news.com/archaeology/science-catalhoyuk-map-mural-volcanic-eruption-01681.html. Erişim Tarihi: 9 Kasım 2014

Görüntü 3. 1375 yılında Abraham Ceresques tarafından hazırlanan Katalan Atlasının Avrupa ve Anadolu'yu gösteren sayfaları.
http://www.datavis.ca/milestones/index.php?group=Pre- 1600&mid=ms13. Erişim Tarihi: 20 Kasım 2014

Görüntü 4. Piri Reis'in 1513'te tamamladığı Birinci Dünya Haritası.
http://www.tarihtennotlar.com/tag/harita/. Erişim Tarihi: 20 Kasım 2014

Görüntü 5. William Playfair'ın 1565-1821 yılları arasında 255 yıllık buğday fiyatlarını ve haftalık işçi ücretlerini gösterdiği sütun çizgesi.
http://www.excelcharts.com/blog/excel-charts-meet-william- playfair/. Erişim Tarihi: 21 Kasım 2014

Görüntü 6. William Playfair'ın 1500-1805 yılları arasındaki uluslararası iletişim tarihini gösterdiği farklı çubuk tasarımlı çizgesi.
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chart_of_ Universal_Commercial_History.jpg. Erişim Tarihi: 21 Kasım 2014

Görüntü 7. William Playfair'ın 1801'de hazırladığı bazı devletlerin yüz ölçümlerini, nüfuslarını ve gelirlerini gösterdiği halka çizgesi.
http://www.math.usu.edu/~symanzik/papers/2009_cost/editorial.html. Erişim Tarihi: 21 Kasım 2014

Görüntü 8. William Playfair'ın 1805'de hazırladığı ABD'nin İstatistiksel Gösterimi adlı pasta çizgesi.
http://www.datavis.ca/milestones/index.php?group=1800%2B. Erişim Tarihi: 21 Kasım 2014

Görüntü 9. Florence Nightingale'ın 1856'da hazırladığı Ordudaki Ölüm Sebepleri çizgesi. http://www.florence-nightingale-avenging-angel.co.uk/?p=462. Erişim Tarihi: 23 Kasım 2014

Görüntü 10. Limeligt Tasarım Ajansı'nın Challenge Energy firmasına yönelik belge tasarımı.
http://www.limelight-marketing.co.uk/case-study-challenge.php. Erişim Tarihi: 23 Aralık 2014

Görüntü 11. Harley Davidson'ın 2000 yılında yayınlanan 100. yıl faaliyet raporu.
http://www.codamoda.com/portfolio/project/harley-davidson-annual-report. Erişim Tarihi: 23 Aralık 2014

Görüntü 12. URS Firması için hazırlanmış bilgilendirme tasarımlı dergi sayfası.
http://www.paulweston.info/136392/1216256/our-work/. Erişim Tarihi: 24 Aralık 2014

Görüntü 13. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Değerlendirme Anket Formu.
http://www2.dsi.gov.tr/splan/index.cfm?SayfaID=11. Erişim Tarihi: 5 Ocak 2015

Görüntü 14. National Geographic'in "Ocean Blue" deniz konferansına internetten katılım formu.
https://www.regonline.ca/__lab/sample-forms.aspx#. Erişim Tarihi: 5 Ocak 2015

Görüntü 15. İkea firmasının modüler raf ürününün montaj kılavuzu.
https://extemporeapp.com/assembly-instructions-assisting-the-non-visual-ikea-customers/. Erişim Tarihi: 3 Haziran 2016

Görüntü 16. Genel kullanımlı televizyon askılığının ambalaj üstü montaj kılavuzu.
http://turkish.alibaba.com/product-gs/universal-vesa-400x-400-spring-lock-lcd-tv-ceiling-mount-bracket- 1815405658.html. Erişim Tarihi: 5 Ocak 2015

Görüntü 17. Nescafe firmasının kendi ürettiği kahve makinası olan MyCafe'nin kullanım kılavuzu.
http://www.nescafemycafe.com/Home/TechnicalInformation. Erişim Tarihi: 5 Ocak 2015

Görüntü 18. Vitamin Eğitim serisinden ilkokul 4. Sınıf açıların anlatımından görünüm.
http://www.vitaminegitim.com/ilkokul/urunler/4sinif.jsp. Erişim Tarihi: 5 Ocak 2015

Görüntü 19. Fatih Projesi ile okullarda tabletli eğitimden görünüm.
http://www.eba.gov.tr/haber/1348656012. Erişim Tarihi: 5 Ocak 2015

Görüntü 20. Fatih Projesinde yer alan okullarda Akıllı Tahta ile eğitimden görünüm.
http://www.turkiyeegitim.com/fatih+projesi-haberleri.htm. Erişim Tarihi: 5 Ocak 2015

Görüntü 21. Yatay ve dikey koordinat sistemine bölünmüş dünya haritası.
http://grabcad.com/library/mid-century-modern-standing-globe-1. Erişim Tarihi: 5 Ocak 2015

Görüntü 22. GPS sistemini kullanan sesli ve haritalı yönlendirme cihazı.
http://www.piranha.com.tr/. Erişim Tarihi: 7Ocak 2015

Görüntü 23. 2008 ve 2013 yılları arasındaki sosyal medyanın etkisi üzerine hazırlanmış örnek çizelgeler.
http://www.bethkanter.org/datanerd-charts/. Erişim Tarihi: 7 Ocak 2015

Görüntü 24. Kaynaklara göre Türkiye birincil enerji talebi 2023 hedefi(%)
T.C. EnerjiveTabiiKaynaklarBakanlığı 2013 yılıbütçesunumu.
http://ozgurgurbuz.blogspot.com.tr/2013_07_01_archive.html. Erişim Tarihi: 7 Ocak 2015

Görüntü 25. 2012 Yılında plastik atıkların etkisini anlatan "Uluslararası Sahil Temizleme Günü" için hazırlanan bilgi grafiği.

http://www.oneworldoneocean.com/blog/entry/plastics-breakdown-an- infographic. Erişim Tarihi: 7Ocak 2015

Görüntü 26. 2010 yılında kişisel varlıkların artışını dünya haritası üzerinde gösteren bilgi grafiği.
http://cdn.example-infographics.com/assets/where-the-richest-people-live.jpg. Erişim Tarihi: 7 Ocak 2015

Görüntü 27. Akıllı Şehir Kongresi için Zona Oz ajansı tarafından tasarlanan çevresel grafik tasarım çalışması.
http://vertigographix.com/Projects/smart-city-congress/. Erişim Tarihi: 3 Ocak 2015

Görüntü 28. Melbourne merkezli stüdyo Latitude Group tarafından yapılan yönlendirme tasarımı.
http://latitudegroup.com.au/. Erişim Tarihi: 3 Ocak 2015

Görüntü 29. Amerika'da bulunan "San Diego Padres Stadyum"u için Ryan Fetterhoff tarafından hazırlanan yönlendirme tasarımı.
http://fettaera.com/padres.html. Erişim Tarihi: 6 Ocak 2015

Görüntü 30. New York'da Brooklyn metrosu hat güzergâhının Kyle Petreycik tarafından 2013'te yeniden tasarımı.
http://animalnewyork.com/2013/designing-new-york-citys-perfect-subway- system/. Erişim Tarihi: 6 Ocak 2015

Görüntü 31. Louisville Slugger Müzesi'nin sergileme tasarımı.

Görüntü 32. El Lissitzky'nin 1928'de "Sovyet Pavyonu".
http://artandyou.ru/category/history/post/lisitskyi-avantgard. Erişim Tarihi: 6 Ocak 2015

Görüntü 33. San Francisco 303 Second Sokağı yer imi heykeli, 2012.
http://www.davidmayman.com/#!/branding/303-second-st. Erişim Tarihi: 07 Ocak 2015

Görüntü 34. Goodman firması için Frost*Design tarafından tasarlanan yer imi uygulaması.

http://sydneydesignawards.com.au/syd14/entry_details.asp?ID=13048&Category_ID=6037. Erişim Tarihi: 05 Ocak 2015

Görüntü 35. Estefan Cuanalo tarafından 2012 yılında Xinhua Haber ajansı için tasarladığı Afrika Salyangozunun taşıdığı bakteriler ve etkileri hakkındaki bilgi grafiği.
http://newspagedesigner.org/photo/african-snail. Erişim Tarihi: 12 Şubat 2015

Görüntü 36. "Derin Beyin Dalışı" isimli fare beyninin üç boyutlu olarak uygulanmış bilgi grafiği.
http://www.jasontreat.com/filter/National-Geographic/Deep-Brain-Dive. Erişim Tarihi: 7 Mayıs 2015

Görüntü 37. NHS kuruluşu için tasarlanan, kanı bilmenin ve kan vermenin faydalarını anlatan bilgi grafiği çalışması.
https://www.pinterest.com/pin/331014641334131404/. Erişim Tarihi: 12 Nisan 2015

Görüntü 38. Makis Theofilopoulos tarafından Yunan TA NEA Newspaper gazetesi için tasarlanan "Costa Concordia" isimli geminin karaya oturma ve devrilme sürecini gösteren bilgi grafiği.
http://visualoop.com/blog/13095/portfolio-of-the-week-makis-theofilopoulos. Erişim Tarihi: 7 Mayıs 2015

Görüntü 39. Oracle firmasının İngiltere kullanıcı grubunun büyüme değerlerini gösteren bilgi grafiği.
https://www.ukoug.org/what-we-offer/news/a-year-in-review/. Erişim Tarihi: 18 Mayıs 2016

Görüntü 40. Maya medeniyetine ait resim yazı örnekleri.
http://shortstreet.net/Maya/mayawritingmat.ht m. Erişim Tarihi: 8 Mayıs 2015

Görüntü 41. Aztek medeniyetine ait resim yazı örnekleri.
http://www.ancientscripts.com/ images/aztec_days.gif. Erişim Tarihi: 8 Mayıs 2015

Görüntü 42. Tanrı Osiris'in tahtında oturduğu ve mahkeme salonunda gerçekleşen yargılamayı denetlediğini gösteren papirus.
http://girlwithjavacurls.typepad.com/somewhere_in_the_middle. Erişim Tarihi: 9 Mayıs 2015

Görüntü 43. "Exodus: Tanrılar ve Krallar" filminden sahne. Yönetmen: Ridley Scott, Yapım: 2014 – ABD, İspanya.
Film içeriğinden görüntü. Erişim Tarihi: 9 Nisan 2015

Görüntü 44. Leonardo da Vinci'nin tasarladığı mengene ve çark sistemli kaldıraç için yapmış olduğu açıklamalı çizimler, 1510.
https://cienciasetecnologia.com/leonardo-da-vinci-contribuicoes- ciencia/?lang=tr. Erişim Tarihi: 5 Nisan 2015

Görüntü 45. "Endüstriyel Adam", Fritz Kahn, Stuttgart 1926, © Kosmos Verlag
http://www.fritz-kahn.com/gallery/man-as-industrial-palace/. Erişim Tarihi: 5 Nisan 2015

Görüntü 46. "Amerikan Nüfusu" Irving Geis, California, 1940, © Sandy Geis
http://www.dailytonic.com/friday-food-for-thought-complexity-of-facts-figures-visualised/. Erişim Tarihi: 5 Nisan 2015

Görüntü 47. "Dünya Coğrafi Atlası" Herbert Bayer, Amerika, 1953.
https://www.pinterest.com/source/davidrumsey.com/. Erişim Tarihi: 5 Mayıs 2015

Görüntü 48. "Dünya Nasıl Seyahat Eder?" AFAF, 2012.
http://www.huffingtonpost.com/2011/11/02/ infographic-how-the-world_n_1071747.html. Erişim Tarihi: 14 Mayıs 2015

Görüntü 49. Mike Wirth ve Dr. Suzanne Cooper tarafından tasarlanan "Yasalarımız Nasıl Yapılır?" konulu bilgi grafiği çalışması.
http://blog.crazyegg.com/2012/04/09/effective-infographic-designs/. Erişim Tarihi: 13 Mayıs 2015

Görüntü 50. Amerikalı tasarımcı Lawson Soward tarafından "Carrick Beyin Merkezi" için tasarladığı bilgi grafiği çalışması.
http://www.lawsonsoward.com/portfolio/carrick-brain-centers-infographic/. Erişim Tarihi: 14 Mayıs 2015

Görüntü 51. İnsanların yutabildiği objeler bakımından dünya rekorlar kitabına geçmiş kişilerin gösterildiği bilgi grafiği çalışması.
http://blog.crazyegg.com/2012/04/09/effective-infographic-designs/. Erişim Tarihi: 14 Mayıs 2015

Görüntü 52. Sosyal medya istatistiklerinin göründüğü tablo ve çizelge biçiminin karşılaştırılması.
https://www.creamive.com/sosyal-medya-istatistikleri-2014. Erişim Tarihi: 10 Mayıs 2015

Görüntü 53. Bilgilendirme tasarımcısı Juan David Martinez tarafından yapılan "Yaşam Tarihi" konulu bilgi grafiği.
https://www.behance.net/gallery/10901127/History-of-Life. Erişim Tarihi: 12 Mayıs 2015

Görüntü 54. "İyi hikâye nasıl anlatılır? Görselleştirmesi" David Blaine tarafından TED organizasyonu için tasarlanan bilgi grafiği çalışması. http://blog.ted.com/how-to-tell-a-great-story-visualized/. Erişim Tarihi: 12 Mayıs 2015

Görüntü 55. Durağan bilgi grafiğinde fotoğraf kullanımına örnek çalışma.
Lankow J., Ritchie J., Crooks R. (2012), *The Power of Visual Storytelling, Infographics,* ABD: John Wiley & Sons, Inc. s. 71

Görüntü 56. "Taşınabilir Cihazlar Üzerinden Gelen Teklifler" konulu bilgi grafiği çalışması.
http://www.designinfographics.com/business-infographics/offers-on-mobile-infographic. Erişim Tarihi: 10 Mayıs 2015

Görüntü 57. "Genaral Electric" firmasının çevreyle ilgili mücadelesini anlatan bilgi grafiği çalışması.
http://www.columnfivemedia.com/work-items/infographic-ges-ecomagination-challenge. Erişim Tarihi: 10 Mayıs 2015

Görüntü 58. Uçak ile seyahat eden insanlar ile ilgili hareketli bilgi grafiği çalışması.
https://www.youtube.com/watch?v=OsPlhwA-ick. Erişim Tarihi: 10 Mayıs 2015

Görüntü 59. Çin'nin artan ve göç eden nüfusu hakkında hazırlanmış hareketli bilgi grafiği çalışması.
https://www.youtube.com/watch?v=4hgtkLphzzk. Erişim Tarihi: 10 Mayıs 2015

Görüntü 60. Amerika'nın eyaletler bazında enerji çözümlerine dair projelerin yer aldığı etkileşimli bilgi grafiği çalışması.
http://killerinfographics.com/project/the-solutions-project-interactive-map. Erişim Tarihi: 10 Mayıs 2015

Görüntü 61. Kullanıcı deneyimi tasarımını kapsayan alanlar.
http://kimpearson.net/?p=1339. Erişim Tarihi: 17 Ekim 2015

Görüntü 62. Phlippe Starck tasarımı olan meyve suyu sıkacağı.
http://www.dwell.com/product-reviews/article/10-iconic-philippe-starck-designs. Erişim Tarihi: 12 Ekim 2015

Görüntü 63. Kanada'da Zed-2 nükleer reaktörün kontrol odası.
http://ansnuclearcafe.org/2010/11/30/canada's-zed-2-reactor-defines-the-future-of-candu-designs/. Erişim Tarihi: 8 Kasım 2015

Görüntü 64. Opel Insignia CT model aracın iç görünümü.
http://www.opel.ro/autovehicule/opc/opc-line/opel-insignia.html. Erişim Tarihi: 20 Kasım 2015

Görüntü 65. Macintosh işletim sisteminden görünüm.
http://www.catb.org/esr/writings/taouu/html/ch02s05.html. Erişim Tarihi: 13 Nisan 2015

Görüntü 66. Atari oyun konsolunun arayüz görünümü.
https://www.allegro.cc/iotd/view/2009-11-20?showresults=1. Erişim Tarihi: 20 Kasım 2015

Görüntü 67. Windows 95 işletim sisteminin arayüz görünümü
http://www.systemuzmani.com/2011/05/windows-95/. Erişim Tarihi: 20 Kasım 2015

Görüntü 68. Turkcell Hesabım uygulaması ekran görünümleri.
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ttech.android.onlineislem&hl=tr. Erişim Tarihi: 11 Mart 2015

Görüntü 69. Kelimelik isimli kelime bilgisi ile oynanan uygulama ekran gönümü.
Kişisel telefon ekran görüntüsü. Erişim tarihi: 13 Ocak 2016

Görüntü 70. Gerçekçi piyano çalma deneyimi sunan uygulamadan görünüm.
https://play.google.com/store/apps/details?id=come.appsamax.burpandfart. Erişim tarihi: 13 Mayıs 2015

Görüntü 71. Sony'nin "General Magic's" isimli cihaz ve cihazın ekranında görünen masaüstü görünümü.
http://programmerguru.com/android-tutorial/my-first-program/. Erişim tarihi: 13 Ocak 2016

Görüntü 72. Windows işletim sisteminin düz (flat) tasarımda giriş ekran görüntüsü.
Kişisel bilgisayar ekranı görüntüsü. Erişim tarihi: 13 Ocak 2016

Görüntü 73. Jinglu Li tarafımndan Temmuz 2014'de tasarlanan "Kavramsal Yapılacaklar Listesi" düz (flat) arayüz tasarımı.
https://dribbble.com/shots/1639604-Conceptual-To-Do-List. Erişim Tarihi: 16 Eylül 2015

Görüntü 74. Başlat düğmesi kaldırılmış Windows 8 giriş ekranı ve başlat menüsü ile Windows 10 giriş ekranından görünümler.
Kişisel bilgisayar ekran görüntüsü. Erişim tarihi: 13 Ocak 2016

Görüntü 75. Müpa Melodi Kutusu, Macaristan.
http://www.luerzersarchive.com/en/features/audiovisual/saatchi-and-saatchi-hungary-creates-worlds-biggest-interactive-music-box-for-budapest-music-institution-muepa-989.html. Erişim Tarihi: 18 Aralık 2015

Görüntü 76. Sanal Otopsi Masası. https://www.tii.se/projects/autopsy. Erişim Tarihi: 10 Ocak 2016

Görüntü 77. 1910'larda ABD'de buharlı nehir gemisi.
https://tr.wikipedia.org/wiki/Buharl%C4%B1_gemi. Erişim Tarihi: 12 Kasım 2015

Görüntü 78. 2 beygir gücünde, tek silindirli, üç tekerlekli ve iki kişilik motorlu araba.
http://www.nkfu.com/tarihteki-ilk-otomobil-uretimi. Erişim Tarihi: 12 Kasım 2015

Görüntü 79. Paris'te bulunan "Eiffel Kulesi" elektrikli asansör motoru.
http://www.basiccarpentrytechniques.com/Technology%201/Elevator. Erişim Tarihi: 12 Kasım 2015

Görüntü 80. Alan Turing'in şifre çözmek için tasarladığı 'Bombe' isimli makine.
http://john-tyrrell.blogspot.com.tr. Erişim Tarihi: 12 Kasım 2015

Görüntü 81. Soketli sistemde çalışan ilk bilgisayar ENIAC.
http://www.kulturarsivi.com/ilk-bilgisayar Erişim Tarihi: 12 Kasım 2015

Görüntü 82. Douglas Engelbart'ın tasarladığı klavye ve fare sistemi.
http://www.slate.com/blogs/the_eye/2015/01/21/_99_percent_invisible_roman_mars_the_computer_mouse_s_complex_forgotten.html. Erişim Tarihi: 12 Kasım 2015

Görüntü 83. Microsoft firmasına ait fare.
http://arstechnica.com/information-technology/2008/02/microsoft-adds-hybrid-mice-to-its-peripheral-line-up/. Erişim Tarihi: 12 Kasım 2015

Görüntü 84. CYBORG firmasına ait klavye seti.
http://www.gamer-market.com/cyborg-v-7-gaming-klavye-ingilizce-usb.html. Erişim Tarihi: 12 Kasım 2015

Görüntü 85. Atari firmasının oyun konsolu 1972.
https://atariage.com/2600/archives/consoles.html. Erişim Tarihi: 16 Kasım 2015

Görüntü 86. Sony firmasının oyun konsolu 2015. https://www.playstation.com/en-us/explore/ps4/ Erişim Tarihi: 16 Kasım 2015

Görüntü 87. NASA Uçuş Kontrol Odası (FCR 1) 2009.
https://en.wikipedia.org/wiki/Christopher_C._Kraft_Jr._Mission_Control_Center. Erişim Tarihi: 12.11.2015

Görüntü 88. GEST insan-bilgisayar etkileşim eldiveni.
https://www.kickstarter.com/projects/asdffilms/gest-work-with-your-hands?ref=category_newest. Erişim Tarihi: 17 Kasım 2015

Görüntü 89. Taşınabilir bilgisayar destekli ince ekran.
http://news.softpedia.com/news/Sony-Xperia-Z4-Tablet-Arrives-with-Snapdragon-810-Is-as-Thin-as-iPad-Air-2-474593.shtml#ixzz4LGeRoEGj. Erişim Tarihi: 15 Ekim 2015

Görüntü 90. Facebook firmasının satın aldığı Oculus Rift sanal gerçeklik gözlüğü.
http://goingdownswinging.org.au/site/reality-is-a-virtue-oculus-and-the-rift-in-virtual-reality-gaming/Erişim Tarihi: 19 Ekim 2015

Görüntü 91. Omni firmasının tasarladığı sanal gerçeklik platformu.
http://www.dudeiwantthat.com/entertainment/video-games/omni-virtual-reality-treadmill.asp. Erişim Tarihi: 18 Ekim 2015

Görüntü 92. Google firmasına ait Google Glass Arttırılmış Gerçeklik gözlüğü. https://www.marsdd.com/news-and-insights/opportunities-augmentation-become-reality/. Erişim Tarihi: 16 Eylül 2015

Görüntü 93. Microsoft firmasına ait Hololens Arttırılmış Gerçeklik gözlüğü. http://webrazzi.com/2015/01/22/microsoft-hololens-yakindan-bakis-hologram/. Erişim Tarihi: 10 Eylül 2015

Görüntü 94. Apple firmasının sesli etkileşim uygulaması SİRİ. http://www.apple.com/tr/ios/siri/. Erişim Tarihi: 11 Aralık 2015

Görüntü 95. Thalmic firmasının geliştirdiği kol kaslarının hareketini algılayan cihaz. https://www.thalmic.com/about. Erişim Tarihi: 2 Şubat 2016

Görüntü 96. Leap Motion firmasının geliştirdiği hareket algılayıcı cihaz. https://www.leapmotion.com/product/desktop. Erişim Tarihi: 2 Şubat 2016

Görüntü 97. Çeşitli kullanımlar için tasarlanmış elektronik ev aletleri. https://mutfakrobotlarim.wordpress.com. Erişim Tarihi: 28 Eylül 2015

Görüntü 98. Üretilen ilk çamaşır makinesi (solda) ve yeni üretilmiş çamaşır makinesi (sağda). http://www.goodhousekeeping.com/institute/a24026/types-of-washing-machines/- https://en.wikipedia.org/wiki/Washing_machine. Erişim Tarihi: 27 Eylül 2015

Görüntü 99. Dan Saffer'ın hazırladığı etkileşim tasarımı ve diğer disiplinler ile olan ilişkisi. Saffer, D. (2010). Designing for Interaction: Creating Innovative Applications and Devices, Second Edition, USA: New Riders, s. 21.

Görüntü 100. Sanal gerçekliğin endüstriyel alanda kullanımından görünüm. http://www.hypergridbusiness.com/tag/virtual-reality/. Erişim Tarihi: 27 Eylül 2015

Görüntü 101 Sanal gerçekliğin tıp alanındaki kullanımını gösteren sanal otopsi uygulamasından görünüm.
https://conquermobile.com/news/conquer-mobile-vrcade-partner-provide-fully-immersive-virtual-reality-medical-simulation-solutions. Erişim Tarihi: 24 Eylül 2015

Görüntü 102. Sanal gerçekliğin video oyunlarındaki kullanımından görünüm.
http://www.gamesradar.com/could-sonys-vr-headset-cripple-virtual-realitys-potential/. Erişim Tarihi: 23 Ekim 2015

Görüntü 103. VOID Sanal gerçeklik tema parkından görünüm.
http://g3ar.co.za/2015/05/08/virtual-reality-theme-park-lets-play-games-real-space/. Erişim Tarihi: 27 Eylül 2015

Görüntü 104. VOID Sanal gerçeklik tema parkından görünüm.
https://www.washingtonpost.com/news/innovations/wp/2015/05/08/the-voids-creator-details-his-vision-for-unleashing-virtual-realitys-full-potential/. Erişim Tarihi: 27 Eylül 2015

Görüntü 105. Adobe Photoshop programının dokunmatik ekranlı kullanımı.
http://www.zdnet.com/article/adobe-announces-photoshop-touch-plus-five-other-tablet-apps/. Erişim Tarihi: 27 Eylül 2015

Görüntü 106. Etkileşim tasarımı faaliyet süreci, Elizabeth Bacon.
http://deviseconsulting.com/defining-ux/>. Erişim tarihi: 11 Ocak 2016

Görüntü 107. Android işletim sistemi için uygulama yapma yazılımı Eclipse'ten görünüm.
http://programmerguru.com/android-tutorial/my-first-program/. Erişim tarihi: 13 Ocak 2016

Görüntü 108. IOS işletim sistemi için uygulama yapma yazılımı Appbuilder'dan görünüm. http://docs.telerik.com/platform/appbuilder/introduction/appbuilder-mobile-app-development. Erişim tarihi: 13 Ocak 2016

Görüntü 109. Adobe Flash Pro. yazılımının uygulama yapma aşamasından görünüm.
Kişisel bilgisayardan ekran görüntüsü. Erişim Tarihi: 15 Eylül 2015

Görüntü 110. Hava durumu bilgilerini görsel olarak sunan uygulamadan görünüm.
Kişisel telefondan ekran görüntüsü. Erişim tarihi: 13 Ocak 2016

Görüntü 111. Erimtan Arkeoloji ve Sanat Müzesi eser bilgi sistemi.
Kişisel fotoğraf çekimi. Çekim Tarihi: 2 Ekim 2015

Görüntü 112. Ankara Kentpark Alışveriş Merkezi etkileşimli mağaza bilgi sistemi.
Kişisel fotoğraf çekimi. Çekim Tarihi: 15 Temmuz 2015

Görüntü 113. Dünya Bankası'nın eğitim alanında bölgesel yatırımlarını gösteren etkileşimli bilgi grafiği.
http://smartereducation.worldbank.org/lending.html. Erişim Tarihi: 10 Mayıs 2015

Görüntü 114. Dünya genelinde kadın haklarının tarihsel sürecini gösteren etkileşimli bilgi grafiği.
http://www.theguardian.com/world/datablog/interactive/2013/mar/08/international-womens-day-political-rights. Erişim Tarihi: 30 Mayıs 2015

Görüntü 115. Beynin bölümlerinin hangi alanla ilgili olduklarını açıklamaları ile gösteren etkileşimli bilgi grafiği.
http://www.onlinecollegecourses.com/beneath-the-thinking-cap/#. Erişim Tarihi: 30 Mayıs 2015

Görüntü 116. Dünya ölçeğinde mültecilerin ülkelere dağılım rakamlarını gösteren etkileşimli bilgi grafiği.
http://popstats.unhcr.org/en/overview. Erişim Tarihi: 24 Ocak 2016

Görüntü 117. Dünya Bankası MENA Projesi kapsamında sosyal bilgilendirme amaçlı etkileşimli bilgi grafiği çalışması.

http://menaviz.worldbank.org/new_social_contract/index.html. Erişim Tarihi: 1 Şubat 2016

Görüntü 118. Mashable sosyal medya firmasının Avrupa'daki Suriyeliler üzerine hazırladığı etkileşimli bilgi grafiği.
http://mashable.com/2015/09/05/syrian-refugees-europe/#ed8cZuX3jaqq. Erişim Tarihi: 2 Şubat 2016

Görüntü 119 Katar Northwestern Üniversitesi tarafından yapılan "Arap Medya Kullanımı" konulu etkileşimli bilgi grafiği.
http://www.columnfivemedia.com/work-items/interactive-arab-media-use. Erişim Tarihi: 20 Ocak 2016

Görüntü 120. A&E Televizyonu için atlı mızrak dövüşü üzerine hazırlanmış etkileşimli bilgi grafiği.
http://www.columnfivemedia.com/work-items/interactive-full-metal-jousting. Erişim Tarihi: 20 Ocak 2016

Görüntü 121. Anna Vital'in hazırladığı veri görselleştirme yaklaşımları - 1.
http://www.visualistan.com/2015/06/how-to-think-visually-using-visual-analogies-infographic.html

Görüntü 122. Anna Vital'in hazırladığı veri görselleştirme yaklaşımları - 2.
http://www.visualistan.com/2015/06/how-to-think-visually-using-visual-analogies-infographic.html

Görüntü 123. Yıllara göre düzensiz göçmen sayısını gösteren grafik tablo.
http://www.goc.gov.tr/icerik6/duzensiz-goc_363_378_4710_icerik. Erişim Tarihi: 7 Şubat 2016

Görüntü 124. Arayüz tasarımında menü konumlandırma görüntüsü.
Taslak çizim görüntüsü. Erişim Tarihi: 27 Temmuz 2016

Görüntü 125. Arayüz tasarımının genel görünümü.
Uygulama ekran görüntüsü. Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 126 Göç eden Suriyelilerden görünüm.
http://www.cbc.ca/news/trending/how-to-help-syrian-refugees-1.3215006.
Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 127. Göç eden ezidilerden görünüm.
http://zete.com/wp-content/uploads/2015/06/ezidiler.jpg, Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 128. Gece yolculuk yapan göçmenlerden görünüm.
http://www.latimes.com/visuals/photography/, Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 129. Denizden göç eden mültecilerden görünüm.
http://www.haberturk.com/ekonomi/ekonomi/haber/1139376-dunya-bankasi-ve-bm-multeci-tahvili-cikaracak, Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 130. Sınırı geçerek Türkiye'ye yeni gelmiş Suriyeli mülteciler.
https://amnesty.org.tr/icerik/37/1389/avrupa-birligi, © OZAN KOSE - Ocak 2014,
Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 131. Denizden göç eden mültecilerden görünüm.
http://edition.cnn.com/2015/09/03/world/gallery/europes-refugee-crisis/.
Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 132. Karadan göç eden mültecilerden görünüm.
http://zete.com/bmden-aciklama-suriyeli-multeci-sayisi-19-milyon/,
Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 133. Türkiye sınırında bekleyen göçmenlerden görünüm.
http://www.habername.com/haber-halepten-turkiyeye-goc-basladi-113686.htm.
Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 134. Uygulama arayüzünün son halinden görünüm.
Uygulama ekran görüntüsü. Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 135. Türkiye'ye geçme mücadelesi veren Suriyeli mültecile.
http://www.latimes.com/world/europe/la-fg-us-refugees-asylum-20150904-story.html, Erişim Tarihi: 20 Temmuz 2016

Görüntü 136. Yunanistan'da Idomeni'nin kuzeyindeki nehri geçmeye çalışan göçmenler.
http://edition.cnn.com/2015/09/03/world/gallery/europes-refugee-crisis/, Erişim Tarihi: 20 Temmuz 2016

Görüntü 137. Türkiye'ye doğru Suruç'tan gelen Suriyeli mülteciler.
http://letteradonna.it/198412/donne-siriane-campo-profughi-suruc-turchia-fuggire-in-europa-o-restare-e-combattere-isis/, Erişim Tarihi: 20 Temmuz 2016

Görüntü 138. UNHCR Kamplarında kalan mülteciler.
http://www.unhcr.org/african-union-summit.html, Erişim Tarihi: 20 Temmuz 2016

Görüntü 139. Akdenizde denizden kaçak göç eden mülteci teknesi.
http://www.latimes.com/visuals/photography/, Erişim Tarihi: 20 Temmuz 2016

Görüntü 140. Göç hakkında bölümünden görünüm.
Uygulama ekran görüntüsü. Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 141. Cumhuriyet Öncesi Türkiye'ye Gelen Göçler alt başlığının içerik görünümü.
Uygulama ekran görüntüsü. Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 142. Cumhuriyet Dönemi Türkiye'ye Gelen Göçler alt başlığının içerik görünümü.
Uygulama ekran görüntüsü. Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 143. Yıllara göre düzensiz gelen ve yakalanan mülteci sayıları bölümünden görünüm.
Uygulama ekran görüntüsü. Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 144. Düzensiz gelen ve yakalaan mülteci uyrukları bölümünden görünüm.
Uygulama ekran görüntüsü. Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 145. Diğer ülkelerden gelen mülteciler bölümünden görünüm.
Uygulama ekran görüntüsü. Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 146. Diğer ülkelerden gelen mültecilerin demografik dağılımı bölümünden görünüm.
Uygulama ekran görüntüsü. Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 147. Suriye'den diğer ülkelere göç eden mülteci sayıları bölümünden görünüm.
Uygulama ekran görüntüsü. Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 148. Yıllara göre geçici koruma kapsamındaki Suriyeliler bölümünden görünüm.
Uygulama ekran görüntüsü. Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 149. Geçici barınma merkezleri içinde ve dışında kalan Suriyeliler bölümünden görünüm.
Uygulama ekran görüntüsü. Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 150. Geçici koruma kapsamındaki Suriyelilerin ilk 10 şehre dağılımı bölümünden görünüm.
Uygulama ekran görüntüsü. Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 151. Avrupa'ya giden deniz yolu güzergâhları bölümünden görünüm.
Uygulama ekran görüntüsü. Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 152. Avrupa yolunda denizde ölen ve kaybolan mültecilerin yıllara göre dağılımı bölümünden görünüm.
Uygulama ekran görüntüsü. Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 153. 2015 yılında deniz yolu ile Avrupa'ya göç ederken ölen ve kaybolan mültecilerin aylık dağılımı bölümünden görünüm.
Uygulama ekran görüntüsü. Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 154. Yıllara göre deniz yolu ile Avrupa'ya ulaşan mültecilerin sayısal dağılımı bölümünden görünüm.
Uygulama ekran görüntüsü. Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 155. 2015 yılında yıllara göre deniz yolu ile avrupa'ya ulaşan mültecilerin aylık dağılımı bölümünden görünüm.
Uygulama ekran görüntüsü. Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

Görüntü 156. Avrupa'ya sığınan mülteci dağılımı bölümünden görünüm.
Uygulama ekran görüntüsü. Erişim Tarihi: 7 Ağustos 2016

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı	: Serkan Vural
Doğum Yeri ve Tarihi	: Ankara, 1980

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi	: Gazi Üniversitesi, Mesleki Eğitim Fakültesi, Grafik Öğretmenliği, 2003.
Yüksek Lisans Öğrenimi	: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Grafik Eğitimi, 2007.
Bildiği Yabancı Diller	: İngilizce
Bilimsel Faaliyetleri	: S. Vural, Anadolu Üniversitesi Sanat Eğitimi Sempozyumu dâhilinde, "Logo Tasarımına Üç Boyutlu Yaklaşım" Sözlü Bildiri Katılımı, Eskişehir, Türkiye, Mayıs 2014.

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar	: Çankırı Karatekin Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Grafik Tasarımı Bölümü - Öğretim Görevlisi. (2012 - …)
	Trakya Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Grafik Bölümü – Öğretim Görevlisi (2011 - 2012)
	Kırklareli Üniversitesi Lüleburgaz MYO Grafik Tasarımı Programı - Öğretim Görevlisi (2010 - 2011)
	Bilgi Kaynak Dil ve Bilgisayar Eğitim Merkezi – Eğitimci, Ankara (2007 - 2010)
	Karınca Yuvası – Grafik Tasarımcı, Ankara (2004 - 2005)

Mina Ajans – Grafik Tasarımcı, Ankara (2003 - 2004)

Papirüs Reklamevi – Grafik Tasarımcı, Ankara (2000 – 2001)

İletişim

E-Posta Adresi : serkan@serkanvural.com

Tarih : 2 Eylül 2016