



**3D TIBBİ İLLÜSTRASYONLAR İLE
İFOGRAFİK TANITIM:
KARACİĞER SİROZU ÖRNEĞİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

Nur Dilek TEMEL

Kütahya – 2022

T.C.
KÜTAHYA DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
Sanat ve Tasarım Anasanat Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**3D TIBBİ İLLÜSTRASYONLAR İLE İNFOGRAFİK TANITIM:
KARACİĞER SİROZU ÖRNEĞİ**

Danışman:
Prof. Dr. Uğur ATAN

Hazırlayan:
Nur Dilek TEMEL

Kütahya-2022

Kabul ve Onay

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından

Sanat ve Tasarım Anasanat Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi	İmza	
	Kabul	Red
Prof. Dr. Uğur ATAN (Danışman)		
Prof. Dr. Levent MERCİN		
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Sefa DOĞRU		

Onay

İmza

Doç. Dr. Arif KOLAY

Enstitü Müdürü

Bilimsel Etik Bildirimi

Yüksek Lisans tezi olarak hazırladığım “3D Tıbbi İllüstrasyonlar ile İnfografik Tanıtım: Karaciğer Sirozu Örneği” Tez Başlığı adlı çalışmanın öneri aşamasından sonuçlandığı aşamaya kadar geçen süreçte bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle uyduğumu, tez içindeki tüm bilgileri bilimsel ahlak ve gelenek çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığımı, bu çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak yaptığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu beyan ederim.

...../...../2022

Nur Dilek TEMEL

Özgeçmiş

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Nur Dilek TEMEL

Eğitim

Yüksek Lisans: Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Anasanat Dalı

Lisans: Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, GSF, Görsel İletişim Tasarımı

Lise: Beyhan-Rıfat Çıkılıoğlu Anadolu Lisesi

İş Deneyimi

Eskişehir Odunpazarı Belediyesi Grafik Tasarım Departmanı- Staj (2019)

JOJO Tasarım - Grafik Tasarımcı (2021-2022)

Freelance: Grafik Tasarım- İllüstratör (2020-)

Sergi ve Etkinlikler

3. Uluslararası Organ Bağışı Afiş Yarışması Ödül Töreni ve İlk 100 Afiş Sergisi, 2019

DPÜ, TBMM'nin 100. Yılı Anasına Lisansüstü Öğrenci Sempozyumu ve Sergisi, 2020

- Sürreal (Gerçeküstü) İllüstrasyon ve İmajinasyon (Görselleme) Tekniği

DPÜ, Ahmet Yakupoğlu Anısına 3. Uluslararası Sanat ve Tasarım Sempozyumu ve Sergisi, 2020

- Fantastik- Gotik romanlardaki illüstrasyonların incelenmesi. *Ulakbilge*, (55) (2020 Aralık),1630-1656.
- M.C Escher'in Baskıresimleri Üzerine Bir Analiz
- Modern Müzecilik Bağlamında “Dokunulabilir Müzecilik” Yaklaşımı
“Philadelphia Lütfen Dokun” Müze Örneği

37. Uluslararası Ankara Müzik Festivali Afiş Yarışması, 2020

4. Uluslararası Sıfır Atık Konulu Afiş Yarışması, Posterland.org, 2020

DPÜ, GSF, “15 Temmuz Ruhu Türkiye Geçilmez” Karma Sergisi, 2021

DPÜ, GSF, “On Kıta, Bir Vatan İlelebet İstiklal” Kaligrafi ve Tipografi Sergisi, 2021

DPÜ, GSF, Tütünsüz Hayat Uluslararası Afiş Yarışması, 2022

ÖZET

3D TIBBİ İLLÜSTRASYONLAR İLE İNFOGRAFİK TANITIM: KARACİĞER SİROZU ÖRNEĞİ

TEMEL, Nur Dilek

Yüksek Lisans Tezi, Sanat ve Tasarım Anasanat Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Uğur ATAN

Haziran, 2022, 136 sayfa

Bir hizmeti tanıtmak, gazete, dergi ve ansiklopedilerdeki makaleleri görselleştirmek gibi birçok alanda kullanılan illüstrasyon, günümüz tıp biliminde bir gereklilik haline gelmiştir. Bilimsel çalışmalar ve toplumsal bilgilendirmelerde insan vücudu ve çeşitli tedavi yöntemleri daha net ve anlaşılır şekilde hekimlere, hastalara, tıp bilimi ile ilgilen tüm okurlara aktarılabilmesi tıbbi illüstrasyonlar ile mümkün olabilmektedir.

Günümüzde illüstrasyon teknikleri gelişen teknoloji ve yazılımlar ile etkili ve daha ayrıntılı bir şekilde alana ve hekimlere aktarılabilir. Modern tıp süreci ile ortaya çıkan görüntüleme teknikleri hastalığa ve tedavi şekline göre iki boyutlu ve üç boyutlu illüstrasyon teknikleriyle yeniden tasarlanabilmektedir. Bu bağlamda tıbbi illüstrasyon tıp eğitimi alan, bu alanda makale ve bildiri yayınları yapan herkes için bir ihtiyaç olarak görülmektedir.

Tıbbi illüstrasyonun temel konu olarak ele alındığı bu araştırma, tarih boyunca tıbbi illüstrasyonun gelişim sürecini, hastalığın gelişim evrelerini, yapılan müdahalelerini ve tedavi yöntemlerini, tanınmasına ve anlatılmasına yönelik infografik tanıtımlarının, üç boyutlu tıbbi illüstrasyon tekniği ve tasarım süreci hakkında bilgiler ile açıklamayı amaçlamaktadır.

Araştırmada, illüstrasyon, tıbbi illüstrasyon, tarihsel gelişimleri ve yapılan üç boyutlu tıbbi illüstrasyonların infografik tanıtımı ve tasarım elemanları hakkında görsel-ışitsel örnekler ile betimleyici araştırma yaklaşımı olarak tanımlanan, nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: 3 Boyutlu İllüstrasyon, İllüstrasyon, Infografik, Karaciğer, Siroz, Tıp

ABSTRACT

INFOGRAPHIC PRESENTATION WITH 3D MEDICAL ILLUSTRATIONS: EXAMPLE OF LIVER CIRRHOSIS

TEMEL, Nur Dilek
Master Thesis, Department of Art and Design
Supervisor: Prof. Dr. Uğur ATAN
June, 2022, 136 pages

Illustration used in many areas such as promoting a service, visualizing articles in newspapers, magazines and encyclopedias has become a necessity in today's medical science. In scientific studies and social information, it is possible to convey the human body and various treatment methods more clearly and clearly to physicians, patients, and all readers interested in medical science with medical illustrations.

Nowadays, illustration techniques can be transferred to the field and physicians in a more effective and more detailed way with developing technology and software. Imaging techniques emerging with the modern medical process can be redesigned according to the disease and treatment method according to two-dimensional and three-dimensional illustration techniques. In this context, medical illustration is seen as a necessity for everyone who has medical education and publishes articles and notices in this field.

This research, in which medical illustration is considered as the main subject, aims to explain the development process of medical illustration throughout history, the developmental stages of the disease, the interventions and treatment methods, infographic presentations for its recognition and explanation, three-dimensional medical illustration technique and information about the design process.

In the research, qualitative research method, which is defined as a descriptive research approach, with audio-visual examples about illustration, medical illustration, historical development and infographic presentation of three-dimensional medical illustrations and design elements will be used.

Keywords: 3D Illustration, Chirrhosis, Illustration, Infographic, Liver, Medicine

ÖNSÖZ

Bu Yüksek Lisans Tez Çalışması tıp bilim dalının sanatla buluşmasına katkı sağlamak, tıbbi illüstrasyonun gelişimine destek olmak amacıyla yazılmıştır. Temel düşünce, kamu sağlığı için bir proje hazırlamak, bir hastalığı incelemek ve bunu görsel iletişim ilke ve öğelerine göre tamamlamaktır. Bu bağlamda tasarım başta olmak üzere sanatın ve tıp biliminin harmanlandığı, halk sağlığına katkı sağlayabilecek bir çalışma hazırlanmıştır.

Tez konu başlığı, günümüzde bu sancılı süreci yaşayan siroz hastaları ve ailemde bu hastalıkla mücadele veren büyüğüm düşünerek belirlenmiştir. Tez yazımı sürecinde doktor görüşü, bilimsel yayınlar, kitaplar, alana yönelik dergiler, tıbbi ansiklopediler vb. kaynaklar yardımıyla literatür oluşturulmuştur.

Yüksek Lisans Tez Çalışması hazırlık aşamalarında bana destek olan, yönlendiren değerli danışman hocam Prof. Dr. Uğur ATAN'a, vakitlerini ayırıp görüşme yapmama imkan sağlayan Dr. Şenol Ongun ve Hemşire Büşra Gündüz'e ve hep yanımda gururla duran aileme teşekkürlerimi bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
ÖNSÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar LİSTESİ.....	xi
GÖRSELLER LİSTESİ	xii
KISALTMALAR.....	xvi
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM İLLÜSTRASYON VE TIBBİ İLLÜSTRASYON SANATI

1.1. GRAFİK SANATLAR VE İLLÜSTRASYON	4
1.2. İLLÜSTRASYONUN TANIMI	6
1.3. İLLÜSTRASYONUN TARİHSEL GELİŞİMİ	8
1.4. İLLÜSTRASYONUN İŞLEVSEL YAPISI.....	14
1.4.1. Dekoratif İllüstrasyonlar.....	15
1.4.2. Yorum ve Düşünce İllüstrasyonlar.....	15
1.4.3. Bilgilendirici İllüstrasyonlar	16
1.5. İÇERİK VE KULLANIM AÇISINDAN İLLÜSTRASYON	16
1.5.1. Reklam İllüstrasyonları	16
1.5.2. Yayın (Editorial) İllüstrasyon.....	17
1.5.3. Bilimsel ve Teknik İllüstrasyon	17
1.6. TIBBIN DOĞUŞU	19
1.7. TIP BİLİMİNDE İLLÜSTRASYONUN İZLERİ.....	19
1.7.1. Tarih Öncesi (Prehistorik) Tıbbi İllüstrasyon	21
1.7.2. İlk Çağ Medeniyetlerinde Tıbbi İllüstrasyon	24
1.7.3. Avrupa’da Tıbbi İllüstrasyon	36
1.7.4. Rönesans Döneminde Tıbbi İllüstrasyon	37
1.7.5. İslam ve Osmanlı’da Tıbbi İllüstrasyon	40
1.7.6. XXI. Yüzyılda Döneminde Tıbbi İllüstrasyon	43
1.8. TIBBİ İLLÜSTRASYONUN ÖNEMİ VE GEREKLİLİĞİ	45

İKİNCİ BÖLÜM

3D İLLÜSTRASYON VE INFOGRAFİK TASARIM

2.1. 3D MODELLEME KAVRAMI	53
2.1.1. Modelleme Yöntemleri	55
2.2. 3D DİJİTAL İLLÜSTRASYON PROGRAM ve FORMATLAR.....	58
2.2.1. 3D Dijital İllüstrasyon Uygulama Örnekleri.....	63
2.3. INFOGRAFİK TANIMI.....	65
2.4. INFOGRAFİĞİN GELİŞİM SÜRECİ	66
2.5. INFOGRAFİK TÜRLERİ.....	69
2.5.1. Statik (Static) İnfografik.....	69
2.5.2. Yakınlaştırılabilir (Zooming) İnfografik	70
2.5.3. Tıklanabilir (Clickable) İnfografik	70
2.5.4. Animasyonlu (Animated) İnfografik.....	71
2.5.5. Video İnfografik	71
2.5.6. Etkileşimli (Interactive) İnfografik	72
2.6. INFOGRAFİK OLUŞTURMA SÜRECİ	72
2.7. INFOGRAFİK TASARIMDA KULLANILAN TASARIM ÖGELERİ.....	73
2.7.1. Başlık.....	73
2.7.2. Renk	74
2.7.3. Görselleştirme	75
2.7.4. Tipografi.....	76
2.8. INFOGRAFİK TASARIMDA KULLANILAN TASARIM İLKELERİ.....	77
2.8.1. Görsel Hiyerarşi	77
2.8.2. Denge-Bütünlük	78
2.8.3. Vurgu.....	78
2.8.4. Ritim.....	78
2.8.5. Boşluk.....	79
2.9. INFOGRAFİK TASARIM ORTAMLARI.....	79
2.10. INFOGRAĞİN ÖNEMİ VE UYGULAMA ÖRNEKLERİ.....	82

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ	88
---------------------------------------	-----------

3.2. EVREN VE ÖRNEKLEM.....	88
3.3. VERİLERİN TOPLANMASI	88
3.4. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ.....	88
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	
3D TIBBİ İLLÜSTRASYONLAR İLE İNFOGRAFİK TANITIM: KARACİĞER SİROZU ÖRNEĞİ	
4.1. 3D TIBBİ İLLÜSTRASYON İLE İNFOGRAFİK SUNUM TASARIMI UYGULAMA AŞAMALARI	91
4.2. 3D TIBBİ İLLÜSTRASYON ÇİZİM AŞAMALARI	92
4.3. İNFOGRAFİK SUNUM AŞAMALARI.....	110
SONUÇ.....	120
EKLER.....	123
KAYNAKÇA	129
DİZİN	136

TABLÖLAR LİSTESİ**Sayfa**

Tablo 1.1: Hammurabi Kanunları Hekimlikle İlgili Maddeleri	25
Tablo 1.2: Geleneksel Çin Tıbbının Yazılı Kaynakları.....	32
Tablo 1.3: Antik Roma’da Kullanılan Bazı İlaçlar	34
Tablo 2.1: Lankow, Ritchie ve Crooks İnfografik Tasarım Yaklaşımları	84



GÖRSELLER LİSTESİ

Sayfa

Görsel 1.1: Lascaux Mağarasındaki Bulunan Betimlemeler.....	4
Görsel 1.2: Hiyeroglif Yazısı	5
Görsel 1.3: Çivi Yazısı	5
Görsel 1.4: İlhap Hulusi Görey Afiş Çalışması	8
Görsel 1.5: Kelmscott Basımevi "The Nature of Gothic" John Ruskin ve William Morris.....	9
Görsel 1.6: ‘Elmas Sutra’ İllüstrasyonu	10
Görsel 1.7: Ulrich Boner’in ‘Der Edelstein’ Adlı Eseri.....	10
Görsel 1.8: Albrecht Dürer “Apokalypse” İsimli İllüstrasyonu	11
Görsel 1.9: Kavramsal İllüstrasyon	14
Görsel 1.10: Kafes Duvar Kağıdı Tasarımı.....	15
Görsel 1.11: Leonardo da Vinci Kas Anatomik Çalışması	18
Görsel 1.12: Leonardo da Vinci Embriyo Eskiz Çizimleri	18
Görsel 1.13: İspanya El Pindal Mağara Duvarındaki “Fil” Çizimi.....	22
Görsel 1.14: Fransa Trois-Frères Mağara Duvarındaki “Büyücü-Hekim”	23
Görsel 1.15: Terepenasyon Örneği.....	23
Görsel 1.16: Hammurabi Kanunları	25
Görsel 1.17: Etrüsk Karaciğer Modeli	26
Görsel 1.18: Ramesseum Papirüsü.....	26
Görsel 1.19: Edwin Smith Cerrahi Papirüsü	27
Görsel 1.20: Ebers Papirüsü	28
Görsel 1.21: Hiyeroglif Yazı Örneği.....	28
Görsel 1.22: The Book of The Dead	29
Görsel 1.23: Hititler’de Karaciğer Falı	29
Görsel 1.24: Sushruta Samhita’nın İlk Plastik Operasyonu	30
Görsel 1.25: “Ayurveda Adam”	31
Görsel 1.26: Ming Hanedanlığından Kalma Akupunktur Çizelgesi	32
Görsel 1.27: Hippokrates’in Eserlerinden Örnekler.....	33
Görsel 1.28: Truva Savaşı’ndan Bir Sahne, Aşil ve Patroklos.....	34
Görsel 1.29: Dioscorides'in De Materia Medica'sından Çizim	35
Görsel 1.30: Galenus’un Kan Dolaşımı Şeması.....	36

Görsel 1.31: Salerno Okulundan Bir El Yazması Sayfası.....	37
Görsel 1.32: Leonardo da Vinci, Ana Organların Anatomik İncelemesi.....	38
Görsel 1.33: Vesalius'un Kas Çizimi.....	39
Görsel 1.34: El Protezi Tasarımı İllüstrasyonları.....	39
Görsel 1.35: İbn Sînâ'ya Göre Sindirim Sistemi	40
Görsel 1.36: İbn Nefis'e Göre Küçük Kan Dolaşımı	41
Görsel 1.37: Zehrâvî'nin Kullandığı Ameliyat Aletleri	42
Görsel 1.38: Risale-i Teşrih-i Ebdan Bir Örnek Sayfa İllüstrasyonu.....	43
Görsel 1.39: Risale-i Teşrih-i Ebdan Bir Örnek Sayfa İllüstrasyonu.....	44
Görsel 1.40: 'Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis' Kitap Kapağı	45
Görsel 1.41: Frederik Ruysch, Üç Boyutlu Anatomik Çalışmaları	47
Görsel 1.42: Frederik Ruysch, Üç Boyutlu Anatomik Çalışmaları	48
Görsel 1.43: Willian Hunter, Üç Boyutlu Anatomik Çalışmaları.....	48
Görsel 1.44: Grey'in Anatomisi Kitap İllüstrasyon.....	49
Görsel 1.45: Koronavirüs Afiş Çalışması	50
Görsel 1.46: Koronavirüs 3D Modelleme Örneği.....	51
Görsel 1.47: Koronavirüs 3D Modelleme Örneği.....	51
Görsel 2.1: 3D's Max programı Spline Modelleme Örneği.....	55
Görsel 2.2: Spline Modelleme Örneği.....	56
Görsel 2.3: Box Modelleme Tekniği.....	56
Görsel 2.4: Poligonal Modelleme Tekniği	57
Görsel 2.5: Poligonal Modelleme Tekniği	58
Görsel 2.6: Lazer Tarama Tekniği	58
Görsel 2.7: Autodesk Maya Karakter Tasarımı	59
Görsel 2.8: Cinema 4D.....	60
Görsel 2.9: 3D's Max Programı	60
Görsel 2.10: Blender Programı Karakter ve Sahne Tasarımı.....	61
Görsel 2.11: CurveStandart.....	62
Görsel 2.12: Damstandart.....	62
Görsel 2.13: Nur Dilek Temel; 3D Ambalaj Tasarımı, 2019.....	63
Görsel 2.14: Dr. Levent Efe Tıbbi İllüstrasyon.....	64
Görsel 2.15: Prof. Dr. Ahmet Sınay Tıbbi İllüstrasyon	64
Görsel 2.16: 3D Tıbbi İllüstrasyon.....	65
Görsel 2.17: M.Ö. 7500 Yılında Çatalhöyük'te Duvara Çizilmiş Harita.....	67

Görsel 2.18: “Tashrih-i Badan-i İnsane”	68
Görsel 2.19: “Dîvânü Lugati't-Türk" de Dünya Haritası”	68
Görsel 2.20: Statik İnfografik Afiş Örneği.....	70
Görsel 2.21: Başlık ve Tipografi	73
Görsel 2.22: Renk Kodları Örneği	74
Görsel 2.23: Renk Skalası Örneği	75
Görsel 2.24: Nur Dilek Temel İllüstrasyon	76
Görsel 2.25: Nur Dilek Temel ‘Nike’ Afiş Tasarım	76
Görsel 2.26: Tipografi Font Örneği.....	77
Görsel 2.27: Hiyerarşi	78
Görsel 2.28: Tasarım İlkeleri	79
Görsel 2.29: Powerpoint ve Word Dosyaları	80
Görsel 2.30: Edraw.....	81
Görsel 2.31: Smartdraw.....	81
Görsel 2.32: Canva Banner	82
Görsel 2.33: Venngage Banner	82
Görsel 2.34: Artbiotic İllüstrasyon Tasarımı.....	84
Görsel 2.35: Botanik İnfografik Tasarım Afişi	85
Görsel 2.36: Abejias Nativas İnfografik Afiş Tasarım	85
Görsel 2.37: Kroner Arterler Afiş Tasarım	86
Görsel 4.1: Karaciğer Vektörel İllüstrasyon Eskiz Çalışması, 2022	92
Görsel 4.2: Karaciğer Vektörel İllüstrasyon Eskiz Çalışması, 2022.....	93
Görsel 4.3: Karaciğer 3D Modelleme, 2022	93
Görsel 4.4: Karaciğer 3D Modelleme, 2022	94
Görsel 4.5: Zbrush Karaciğer Dynamic, 2022	95
Görsel 4.6: Zbrush Texture	96
Görsel 4.7: Zbrush Karaciğer Evreleri, 2022	96
Görsel 4.8: Zbrush Spotlight Özellikleri	97
Görsel 3.9: Zbrush Render	97
Görsel 4.10: Vektörel Göz Eskiz Çalışması, 2022	98
Görsel 4.11: Göz 3D Modelleme Çalışması, 2022.....	99
Görsel 4.12: Zbrush Göz çalışması, 2022	99
Görsel 4.13: Göz Dynamesh 3D Modelleme Çalışması, 2022	100
Görsel 4.14: Zbrush Göz çalışması, 2022	101

Görsel 4.15: Zbrush Göz çalışması, 2022	101
Görsel 4.16: Zbrush El Çalışması, 2022	102
Görsel 4.17: Zbrush El Çalışması, 2022	102
Görsel 4.18: Zbrush Gizmo 3D, 2022	103
Görsel 4.19: Zbrush El Çalışması, 2022	103
Görsel 4.20: Zbrush El Çalışması,2022	104
Görsel 4.21: Zbrush Deri Dokusu, 2022	105
Görsel 4.22: Zbrush El Çalışması, 2022	105
Görsel 4.23: Zbrush İnsan Vücudu Vektör Çalışması, 2022.....	106
Görsel 4.24: Zbrush El Çalışması, 2022	106
Görsel 4.25: Zbrush Vücut Çalışması, 2022	107
Görsel 4.26: Zbrush Fırça Modelleri, 2022.....	108
Görsel 4.27: Zbrush Vücut Çalışması, 2022	108
Görsel 4.28: Zbrush Deri Dokusu, 2022	109
Görsel 4.29: Zbrush Vücut Çalışması, 2022	109
Görsel 4.30: Tezde kullanılan İllüstrasyonlar, 2022	110
Görsel 4.31: Karaciğer Anatomisi, 2022.....	112
Görsel 4.32: Karaciğer Anatomisi, 2022.....	112
Görsel 4.33: Kullanılan Font İsimleri	113
Görsel 4.34: Karaciğer Fizyolojisi, 2022	114
Görsel 4.35: Yağlı Karaciğer Terminolojisi, 2022.....	115
Görsel 4.36: Hepatit Virüsleri, 2022	116
Görsel 4.37: Siroz Tanısal Yaklaşım, 2022.....	117
Görsel 4.38: Siroz Komplikasyonları, 2022.....	118
Görsel 4.39: Siroz Korunma Yöntemleri, 2022	119

KISALTMALAR

Türkçe	Uluslararası	
Akt.	-	Aktarma/Aktaran
-	AMI	The Association of Medical Illustrators
-	BCMI	Board of Certification of Medical Illustrators
Bkz.		Bakınız
M.Ö.		Milattan Önce
M.S.		Milattan Sonra
-	M.D.	Doctor of Medicine
s./ss.	p./pp.	Sayfa/sayfalar
vb.	-	ve benzeri ve benzerleri
vd.	et. al.	Çok yazarlı eserlerde ilk yazardan sonrakiler
v.h.	Visual Hierarchy	Görsel Hiyerarşi
yy.		Yüzyıl
2D		Two-Dimensional Modeling
3D		Three-Dimensional Modeling



TEZ METNİ

GİRİŞ

Problem Durumu

Çağın farklı dönemlerinde çeşitli amaçlar için kullanılan illüstrasyon, günümüze gelene kadar iletişimi sağlayan, bilgi veren dil olma özelliğini kaybetmemiştir. İçerik ve kullanım açısından bilimsel ve teknik illüstrasyonlar, biyoloji, mekanik, tıp, jeoleoji gibi alanlarda açıklayan, örneklendiren, iletilmek istenen mesajı resimleyen sanat dalı olarak ifade edilebilir.

Bilim ve teknoloji ile buluşan sanat, disiplinlerarası etkileşimi arttırmakta ve çalışma sahasını genişletmektedir. İki farklı disiplin olan tıp bilimi ve sanat, çağın ihtiyaçlarını gidermek, bilgiyi arttırmak için illüstrasyondan faydalanmaktadır. En eski çağlardan bugüne süregelen tıp bilimi farklı bulgu ve yöntemlerin resmedilmesine duyulan ihtiyaç ile tıbbi illüstrasyonun oluşmasına zemin hazırlamıştır.

İnsan bedeninin, hastalıkların, geliştirilen tıbbi alet ve malzemelerin tanıtılması tıbbi illüstrasyonların adını duyurması bakımından önemlidir. Bu bağlamda karmaşık tıbbi bilgilerin anlaşılır bir şekilde aktarılmasını sağlayan tıbbi illüstratörlere ihtiyaç aynı oranda artmaktadır. İki boyut ve üç boyut ile tasarlanan illüstrasyonlar infografikler ile medya, broşür, bilimsel dergi ve kitaplar gibi kaynaklarda yer almaktadır. Sürekli gelişim gösteren tıp bilimi, ortaya çıkan hastalık, tedavi süreci ve tedavi şekli gibi olayların sanatsal biçimde ortaya çıkarılmasında tıbbi illüstrasyon en etkili yöntemdir. Hekimlere, tıp öğrencilerine hastalara tedavi sürecinin anlaşılır bir dille aktarılması ve halk sağlığı kapsamında bilinci arttırmak amacıyla “3D Tıbbi İllüstrasyonlar ile Infografik Tanıtım: Karaciğer Sirozu Örneği” adlı araştırma gerekli görülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Ülkemizde tıbbi illüstrasyon yurtdışına kıyasla gelişim gösterememiştir. Tıp bilimi kendini sürekli geliştiren bir bilim dalı kabul edildiğinde cerrahi işlemler, tedavi süreçleri ve hastalıkların boyutları da kendilerini güncellemesi gerekmektedir. Bu bağlamda gelişen çağda tıbbi illüstratörlere ihtiyaç aynı oranda artmaktadır.

Bu tez çalışmasında, tıp bilimi alanına katkıda bulunmak üzere karaciğer sirozu hastalığını ve diğer organlar üzerindeki etkilerini ayrıntılı olarak görselleştirildiği ve üç boyutlu modelleme tekniği ile tıbbi illüstrasyon sürecini uygulamalarla açıklayarak, infografik tanıtım ile bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın Önemi

Tıbbi illüstrasyon, anlatılmak istenilen tıbbi uygulamaları ve bilgileri doğru bir şekilde aktarması ve tıbbi gelişmelerin takip edilmesi açısından çok önemlidir. Var olan tıbbi bilgilerin hekimler tarafından kullanılması ve bunları görselleştirme işi illüstrasyonun büyük oranda kullanılmasını desteklemektedir.

Bu bağlamda tıp biliminde hastalıkların ve yapılan müdahalelerin tanınmasına ya da anlatılmasına yönelik başvurulacak kaynaklarda görülen illüstrasyonun önemi daha iyi anlaşılmaktadır.

Türkiye’de halen gelişmekte olan bu disiplin, yurtdışına kıyasla daha arka planda kalmaktadır. Örneklerin azlığı ve kaynak sıkıntısının yaşanması, gelişmekte olan tıp bilimi için sıkıntı yaratmaktadır. Teknoloji ile üç boyut etkisi, tıp alanında da varlığını göstermektedir. Bu gerekçeler ile genel olarak tıbbi illüstrasyonun önemine vurgu yapmak, bu alanda yapılacak olan çalışmalarda araştırmacı, kişi ve kurumlara kaynak oluşturması ve özellikle çalışmanın uygulama örnekleriyle üç boyutlu tıbbi illüstrasyon üretimini teşvik etmesi açılarından da önemlidir.

Varsayım (Sayıtlar)

Bu araştırmanın varsayımı, 3 boyutlu tıbbi illüstrasyon uygulamaları ile alanda yapılan çalışmalara katkı sağlamaktır. Araştırma kapsamında elde edilen bilgiler araştırmacılar ve okurlar için kaynak niteliği oluşturmak, tasarımlar ile tıp alanına görsel bilgi kazandırmaktır.

Sınırlılık

Araştırma kapsamı bakımından çalışmada insan bedeninin tüm organları ele alınmamaktadır. Çalışma için sadece karaciğer, yağlı karaciğer, karaciğer hepatit vürüsü ve karaciğer sirozunun; karın, cilt ve gözlerde oluşturduğu hassasiyetleri incelenip, üç boyutlu illüstrasyon ve infografik tanıtımı ile sınırlıdır.



BİRİNCİ BÖLÜM
İLLÜSTRASYON VE TIBBİ İLLÜSTRASYON SANATI

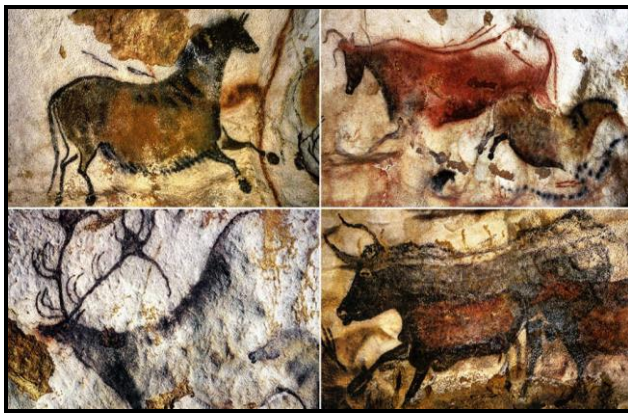
1.1. GRAFİK SANATLAR VE İLLÜSTRASYON

İnsanoğlunun tarih boyunca doğrudan veya dolaylı olarak etkilendiği toplumsal değişim mücadelesi phrehistorik (tarih öncesi) çağın karanlık dönemlerinde başlamıştır. *“İletişim, insanın varlığını sürdürme biçiminin bir ürünü ve insanın varlık sürdürme biçimlerindeki gelişmelere göre şekillenen bir olgudur”* (Oskay, 2019, s. 15). Toplumla ilişki içine girmek, bilgi alışverişinde bulunmak, dünyayı anlamak ve deneyimlerden anlam çıkarmak için iletişime olan ihtiyaç, zamanla artmıştır. *“İletişim kurma gereksinimi, insanlığın ayrılmaz bir parçası olarak karşımıza çıkmaktadır. Tarihsel süreç içinde sürekli bir gelişme gösteren ve insanların birinci önceliği olan iletişim, insanların yaşamını biçimlendirmeye başlamıştır”* (Gönenç Özgür, 2012, s. 87).

Phrehistorik (tarih öncesi) çağda insanlar ateş, duman, ışık vb. gibi birçok iletişim kanalları denemişlensede hiçbir kalıcı izler bırakamamıştır. Üst paleolitik (Eski taş devri) dönemde insanların mağara duvarlarında yaşadıkları olayları, doğa karşısındaki savaşları ve nesneleri çizmeye başlaması, görsel iletişim kavramını ortaya çıkarmış ve insanoğlunun ilk sanatsal yapısı olarak nitelendirilmiştir.

“Mağara duvarlarına oyularak yapılan desenlerin en eskileri İ.Ö. 25.000 ile 20.000 yıllarına aittir. İ.Ö. 18.000 yıllarında, mağara duvarlarına el izi çıkarmak için kırmızı, siyah ve sarı pigmentlerden yararlanılmıştır. Güney Fransa’da Lascaux’daki, gerekse Kuzey İspanya’da Altamira’da bulunan mağaralardaki boğa ve bizon betimlemelerinde şaşırtıcı bir stilizasyon ustalığı gizlidir” (Becer, 2013, s. 84).

Görsel 1.1: Lascaux Mağarasındaki Bulunan Betimlemeler



Kaynak: <https://listelist.com/lascaux-magarasi/>, 2021.

Bahsedilen biçimsel üslup, günümüz grafik tasarım sanatı içinde yer alan sembol ve amblem tasarımlarının oluşmasına katkı sağlamış, günümüz grafik tasarım dilini oluşturmuştur. Grafik, görsel olarak algılanan ve görme eylemi gerektiren bir

kavramdır. Görsel iletişim, grafik imgeler ile insan arasında anlayabilme ve yorumlayabilme yeteneği olarak adlandırılabilir.

“Grafik tasarım bir problemi görsel bağlamda çözüme ulaştırmak için kodlanmış bir iletişim dilidir. Grafik tasarım karma bir disiplindir, işaretler, semboller, sözcük ve resimleri içeren değişik öğeleri, mesajın bütünü içinde birleştirmektedir. Bütün bu grafik öğelerin iletişimsel bir işaret ve görsel bir form olmak üzere çift yönlü bir yapıları vardır” (Selamet, 1996, s. 173).

Denli’nin (Denli, 1997, s. 18) tanımına göre “İletişim, sosyal birey olmanın kaçınılmaz bir gerekliliğidir. Hangi duyumu ile olursa olsun, bir etkiyi alan birey ile, etki kaynağı arasında bir iletişim kurulmuş olur. İletişim kurma ihtiyacı ile beraber M.Ö. 3000 yıllarda ilk harfli alfabenin bulunması, görsel-yazılı iletişim için büyük bir aşama olmuştur. Bu bağlamda ilk çağlardan bugüne sanat, iletişimin içinde barınmaya başlamıştır.”

Phrehistorik (tarih öncesi) çağda ilk defa M.Ö. 3000 ve 2500’lü yıllarda keşfedilen ve tarihin en eski yazısı olarak bilinen çivi yazısı, Mezopotamya’da resim şeklindeki sembollerden oluşmuş, M.Ö. 600–500 yıllarında kullanılmaya başlayan Çin yazısı da resim şeklindeki işaret ve sembollerden gelişmiştir (Erdoğan, 1971, s. 5).

Görsel 1.2: Hiyeroglif Yazısı



Kaynak: <https://listelist.com/antik-misirin-hiyeroglif-yazisi/>, 2021.

Görsel 1.3: Çivi Yazısı



Kaynak: <https://www.tarihiolaylar.com/tarihi-olaylar/civi-yazisi-162>, 2021.

“Görsel sanatların iletişim gücü ve etkileri tartışılmaz bir gerçektir. İnsanoğlunun, beynini yıkayarak, (duygusal bilgi birikimlerini silerek), bilimsel bilgi yığılma bile, bireyler görsel algıya bağlı hem ruhsal hem düşünsel değerlendirmelere, davranış ve özümsemelere yine de baş vuracaklardır. Kimi kaynaklarca ‘görsel iletişim’ diye kavramlaştırılan, görsel sanatlarda estetik iletişimin analiz ve tanımı, sanatla (tasarımla) ilgilenenlerce çok iyi bilinmelidir” (Atalayer, 1994, s. 134).

20.yy. iletişim teknolojisinin gelişmesi ile birlikte, bilgi tasarlanarak iletmeye başlamıştır. Hurwitz’e (1964) göre tasarım “*Design: A Search for Essentials; Temel öğeler arayışıdır.*” Uygulama tasarım dalları içinde yer alan grafik tasarım, okunan ve izlenen her türlü etkinliklerin tasarımından sorumludur. Grafik tasarım, dünyayı görsel yoldan anlama ve kavrama gibi temel bir dürtüden meydana gelir. Hayatımıza estetik bir bakış açısı getiren tasarım olgusu, birçok alanda kendini göstermektedir. Bu bağlamda iletişimi etkili kılmak sanatçının görevidir. Sanatçı etkiyi hedef kitleye ulaştırırken estetik kaygıları, vurguyu ve yorumu ortaya koymak için uğraş verir.

Görsel algının ve çeşitliliğin fazla olduğu günümüz görsel iletişim çağında illüstrasyon büyük bir öneme sahiptir. Şahit olduğumuz, gözlemlediğimiz, bilgi birikimi bulunan tarihsel ya da fantastik her olay ve olguyu görselleştirerek tasvir eden bütün öğelere genel olarak illüstrasyon adı verilir. Modern çağın grafik dili illüstrasyon; bilimsel, fantastik, sürrealist, tıbbi, reklam vb. gibi kullanım alanlarında geniş kitlelere ulaşan yorumlama sanatıdır. Bu bağlamda, “Grafik Tasarım ve İllüstrasyon” ortak paydada buluşmaktadır. Grafikselleştirme ve öğeler ile bir arada kullanılan illüstrasyon tekniği bu sayede görsel iletişimin en büyük grafik dili ve görsel kaynağı olarak ifade edilebilir.

1.2. İLLÜSTRASYONUN TANIMI

“Görme konuşmadan önce gelmiştir. Çocuk konuşmaya başlamadan önce bakıp tanımayı öğrenir” (Berger, 2017, s. 7). Bu tanım beraberinde görsel imgenin konuşma ve yazma becerilerinden çok daha önce var olduğunu ortaya koymaktadır. İmgeler tanıma, algılama ve fark etme gibi sebeplerden dolayı ortaya çıkmıştır. Zihinde tasarlanan, öğrenilen tanım ve algılamalar, illüstrasyonlar ile aktarılagelmiştir.

Harflerin bulunmasından çok daha önce var olan; iletişimi sağlayan, en eski çağlardan günümüze tarihi olaylara tanıklık eden illüstrasyon, bir belge niteliği taşımaktadır. Yazının bulunması ile resimler bir arada kullanılmış, nesilden nesile aktarılan her bilgi, masal ve efsaneler illüstrasyonlar ile kalıcı hale gelmiştir.

“İllüstrasyon kelimesinin bilgilendirmek, anlaşılır kılmak, öğretmek, tasvir etmek gibi anlamlarının var olduğu bilinmektedir. İllüstrasyon insan zihnindeki soyut olayları somuta çeviren, hayal gücünün ve resmin sınırlarını genişleten bir görselleme tekniğidir. Zaman içerisinde illüstrasyon türünün çok çeşitli alanlarda, çeşitli şekillerde, birçok teknik ile yapıldığı ve yaygınlaşmış olduğu görülmüştür” (Atan ve Temel, 2020, s. 1627).

Görsel iletişimin çoğunlukla bütün alt disiplinlerinde kullanılan illüstrasyon, farklı kültür ve değerlere sahip insanları bir araya getiren, açıklamalara gerek kalmadan ifade edebilen, çok yönlü görsel bir dildir. (Keş, 2001).

“Sanat, bir başkasının yansıttığı duyguları görerek ya da duyarak algılayan birinin, bu duyguların aynısını yaşamayı temeline dayanan bir etkinliktir” (Tolstoy, 2019, s. 49). Tolstoy’un belirttiği gibi sanat; yaratıcılık ve hayal gücünün bir ifadesi; aynı zamanda izleyiciye ya da okuyucuya bu duyguyu aktarabilen yöntemlerin tümü olarak ele alınabilir. Aristoteles’e (Arte, 2019, s. 70) göre *“sanatlar değerlidirler; çünkü onlar doğadaki eksiklikleri giderirler, toplumdaki kusurları onarırlar.”* Bu düşünceden yola çıkarak sanatsal bir eylem olan illüstrasyon; toplum üzerinde var edilemeye çalışılan her uygulama, manifesto, efsane, tarihsel olaylar, tıp, eğitim vb. farklı disiplinler arasında söz sahibi olduğunu kanıtlamaktadır. Günümüz sanat anlayışında üretilen grafik ve sanat ürünlerinin çoğunda illüstrasyon tekniği görülmektedir. Reklam, sağlık, eğlence, eğitim, vb. disiplin alanlarında mesajın görsel yolla tasvir edilebilmesi, insanların dikkatini çekebilme, popülerliğin giderek artması gibi geçerli sebepler doğrultusunda kullanım alanları giderek artmış, sanatçılar illüstrasyon üzerine özgün tarzlarıyla çalışmalar üretmişlerdir. İllüstrasyon sanatının Türkiye’deki ilk uygulayıcısı olan İlhap Hulisi Görey Türkiye’nin görsel kimliğini oluşturmuş büyük bir sanatçıdır. Görey’in hayatı ve birçok marka için yaptığı illüstrasyon çalışmaları, günümüz sanatçılar için örnek olarak gösterilmekte; grafik sanatı tarihi, görsel kültür tarihi gibi sanat eğitimi derslerinde ayrıntılı bir şekilde incelenmektedir.

Görsel 1.4: İlhap Hulusi Görey Afiş Çalışması



Kaynak: <https://www.marketingturkiye.com.tr/haberler/turk-afis-ve-grafik-sanatinin-uncusu-ihap-hulusi-gorey-ozel-sergisi/>, 2021.

Gönüllü'ye (Gönüllü, 2017, s. 6) göre *İllüstrasyonlar aynı zamanda resim olarak ifade edilebilir. Resmin sahip olduğu biçimsel, imgesel ve görsel üslup ve öğelere sahiptir. Fakat her resim bir illüstrasyon değildir.* Bu çerçevede illüstrasyon sanatı, hedef kitleye mesaj iletme kaygısı sebebiyle kendisini grafik sanatlar içerisinde barındırmaktadır.

İllüstrasyon çalışmasında en etkili ve önemli ilk adım tür ve tekniği seçmektir. Tekniğe karar vermek illüstrasyonun yapım aşamasını kolaylaştıran aşamalardan biridir. Bununla birlikte tekniğine uygun malzeme seçimi çalışmayı aynı oranda etkin ve doğru kılacaktır. İllüstrasyonda kullanılan malzemeler; fotoğraf ve kolaj, kağıt türleri ve baskı teknikleri seçimi ile illüstrasyon yapım aşamasında etkin rol üstlenmektedir.

Sanatçının benimsediği ve başarılı olduğu tür üzerinde çalışma yaparken konu ve teknikte oldukça önem taşımaktadır. Tıbbi illüstrasyon alanında çalışan bir illüstratör, çizimlerini realist bir yaklaşımla betimlemeli ve buna uygun bir teknikle renklendirebilmelidir.

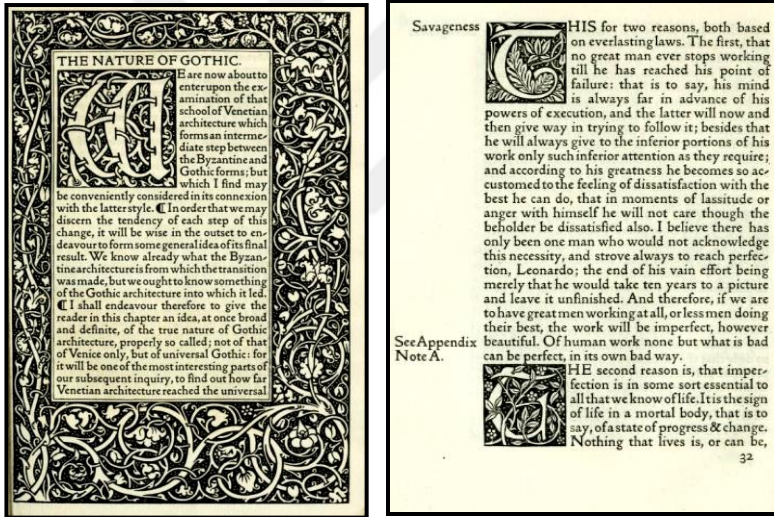
1.3. İLLÜSTRASYONUN TARİHSEL GELİŞİMİ

İllüstrasyonun ortaya çıkışını tetikleyen unsurlar arasında kağıdın ve yazının keşfi yer almaktadır. Kağıdın bulunuşu ile birlikte bilim ve kültürel faaliyetler coğrafyalar arasında etkileşime girerek hız kazanmıştır. İllüstrasyon sanatı kitap resimlemelerinde kullanılan motifler ile başlamıştır. Yazılı dini metinlerin rahipler tarafından kullanılması, Hristiyanlıkta dini kitapların tasvir edilmesine olanak

sağlamıştır. Bu bağlamda din, toplumla etkileşime girme arzusu ile illüstrasyon sanatının etkin olarak kullanılmasına sebep olmuştur. Metin içerisinde paragrafların baş harfi olarak bilinen, büyük ve çeşitli süslemelerle bezenen İnisiyal harf, ilk illüstratif öğelerden biri olduğu bilinmektedir. “Gösterim ilk harfleri de denen inisiyaller, kitap tasarımcılarına bir basılı sayfada etkili bir güzelleştirme yöntemi sunmuştur” (Sarıkavak, 1997, s. 83).

Lucie-Smith’e (1984) göre inisiyaller “başlangıca ait, bir sözcüğün veya ismin ilk harfi olarak tanımlanmıştır. Özellikle eski kitaplarda kullanılan bu büyük başlangıç harfleri, hayvanlar, bitkiler ve çeşitli dekoratif unsurların genellikle çerçeveler içerisinde bir arada kullanılmasıyla oluşturulmuştur” (Aktaran: Sürmeli ve Gülpınar, 2018, s. 1062).

Görsel 1.5: Kelmscott Basımevi "The Nature of Gothic" John Ruskin ve William Morris



Kaynak: <https://fineartamerica.com/featured/the-nature-of-gothic-by-john-ruskin-printed-by-william-morris-at-the-kelmscott-press-in-1892-tom-hill.html>, 2021.

“10. yy’da ağaç baskının doğudan Avrupa’ya gelişine kadar kitaplar el ile yazılmış ve resimlenmiştir” (Çakır, 2019, s. 21). Ağaç baskının yaygınlaşarak kullanılmasından sonra kitap kapağında ve sayfalarda yer alan illüstrasyonlar, ahşap bloklara kazınarak çoğaltılmış böylece pek çok kitabın daha ucuz fiyatlara satılmasını sağlamış bu bağlamda kitlelere daha hızlı ulaşmasını kolaylaştırmıştır. En eski basılı illüstrasyon örneği, “Elmas Sutra” adlı rulonun ön yüzünde yer alan ağaç baskı tekniğiyle yapılmış illüstrasyondur.

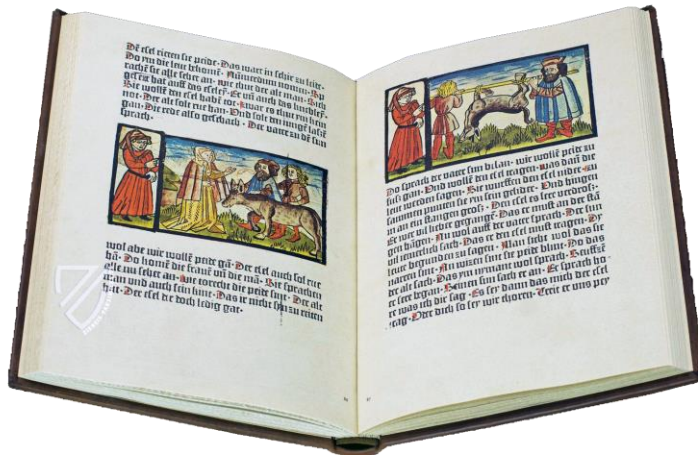
Görsel 1.6: ‘Elmas Sutra’ İllüstrasyonu



Kaynak: <https://kayiprihtim.com/dosya/elmas-sutra-dunyanin-en-eski-basili-kitabi/>, 2021.

Kitap illüstrasyonu örnekleri arasında yer alan Ulrich Boner'in “Der Edelstein” adlı masallardan oluşan koleksiyon eseri, Bamberg’te Albrecht Pfister tarafından basılmıştır. Bu kitap genellikle “İlk İllüstrasyonlu Kitap” olarak tanınır. 10. yüzyıl’dan 16. yüzyıl’a kadar kullanılan Ağaç baskı, gravürün keşfi ile popülerliğini kaybetmiştir.

Görsel 1.7: Ulrich Boner’in ‘Der Edelstein’ Adlı Eseri



Kaynak: <https://www.ziereis-faksimiles.de/faksimiles/boner-der-edelstein>, 2021.

Fransızca “Gravure” sözcüğünden dilimize geçmiş olan “Gravür” kazıma baskı plakası kullanılarak yapılan resim anlamına gelmektedir. Gravür tekniğinin keşfi, sanat eserlerinin tıp, bitki ve hayvan çizimlerinin yar aldığı bilimsel alt yapısı olan kitaplarda baskı kalitesi ve detaylı çalışabilme açısından kullanılabilirliği önem kazanmıştır. Albrecht Dürer, gravür sanatının en önemli örneklerinden biri olarak sanat tarihinde yer edinmiş, 15. yüzyıl’da yaptığı çalışmalar bilimsel bir çok kitabın basımında tercih

sebebi olmuştur. 1498 yılında “The Book of Revelation” kitabı için ürettiği “Apocalypse” isimli on beş eserden oluşan illüstrasyon serisi en çok tanınan illüstrasyon çalışmaları arasında yer almaktadır.

Görsel 1.8: Albrecht Dürer “Apokalypse” İsimli İllüstrasyonu



Kaynak: https://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Durer_Revelation_Four_Riders.jpg, 2021.

Litografi, 1796 yılında Alois Senefelder tarafından modern ofset baskının temeli olarak ortaya çıkmıştır. Kitaplara eklenen figüratif ve sembolik illüstrasyonlar litografi tekniği ile basılmış kısa zamanda Avrupa’ya yayılmıştır. Litografi baskı, sanatçılar üzerinde ki sınırlamaları ortadan kaldırmış özgür tasarım ve çalışma ortamı yaratmıştır. Bu baskı çalışmaları, eserlerde girift ve dekoratif bir dilin hakim olmasına imkan sağlamıştır.

“Litografinin keşfine kadar illüstrasyonlar bu ağır el işçiliği ve emek gerektiren tekniklerle hazırlanmaktaydı. Litografi sanatçıya özgür ve yaratıcı bir çalışma alanı oluşturmuştur. Sanatçılar bir anlamda ahşap ve metalin izin vermediği esnek ve kıvrak estetik hareketleri litografi tekniğinde uygulama imkanı bulmuşlardır. Bu esneklik ve bireyselleşmeye müsait alanda sanatçı özgürleşmiş ve daha özgün eserler ortaya çıkmıştır” (Çakır, 2019, s. 7).

Fotoğrafın sanatla buluşması illüstrasyon açısından büyük fayda sağlamıştır. Temelde yer alan belgeleme işlevi bir yana bırakılarak, estetik kaygılar göz önüne alınmış, farklı konu ve teknikler ile yeni anlayışlar getirilmiştir. Fotoğraf, grafik imgelere yeni bir soluk getirmiş, üretimde değişimler yaratmıştır. Sanatçılar, fotoğraf sanatının yaratıcı gücünü keşfetmiş ve sınırını zorlamışlardır. En önemli

temsilcilerinden olan Man Ray'in, fotoğrafın yanında farklı teknikler kullanarak ortaya çıkardığı afiş çalışmaları alana örnek teşkil etmektedir.

Ülkemizde illüstrasyon sanatının izlerini minyatür sanatında görebilmek mümkündür. Minyatür sanatı Atan'ın (2013, s. 28) tanımına göre *“Eski el yazması kitaplara boya ve yaldızla çok dikkatli ve ince olarak yapılan resimlere verilen addır. Çinliler ve Türklerden İranlılara, oradan da Avrupa ile etkileşime geçmiş bir sanattır.”*

Ülkemizde yazılı ve sözlü anlatılan hikayeler, efsaneler, mitler ve masallar gibi anlatıların resmedilip kalıcı hale getirilmesi uzun süredir var olan bir gelenektir. Tarihin en eski zamanlarından bu yana kalıcı izler bırakmak isteyen insanoğlu nakkaş adı verilen ustalara minyatür tasvirleri yaptırmışlardır. İslam dünyasında çok büyük önem taşıyan el yazması kitaplar, sayfa içerisine yapılan minyatür sanatının benimsenerek yaygınlaşmasını sağlamıştır. Orta Asya'da gelişen minyatür, Türklerin İslamiyet'i kabulüyle birlikte Anadolu'ya yayılmıştır. Anadolu'dan da Osmanlı'ya yayılan minyatür, farklı resim gelenekleri ile gelişerek varlığını sürdürmüştür. Minyatür sanatı fantastik bir betimlemeden ziyade, gerçek olay ve olguları işlemiş, betimlemelerinde gerçeklik kavramını yansıtmıştır. Bu bağlamda illüstrasyon ve minyatür, metni açıklamak amacıyla kitap sayfalarına veya tek yaprak halinde süsleme, yorum yapma ve hikaye anlatma gibi işlevler üstlenen belge niteliğinde yapılan resimlerdir.

Günümüz grafik tasarımı en yoğun biçimiyle İngiltere'de 18.yy.'da gerçekleşen Sanayi Devrimi ile başlamaktadır. Sanayi Devrimi bilimsel ve teknik gelişmelerin hızlanmasına, halkın zenginleşmesine neden olduğu gibi yeni sanat akımlarının oluşmasına da zemin hazırlamıştır. Bilimsel ve teknik gelişmelerin olanakları ile ucuz, hızlı üretilen, estetik kaygı taşımayan, biricik olmayan ürünler ortaya çıkmıştır. 'Arts and Crafts' akımı sanayi devriminin bu sanatsal ve sosyal karmaşasına bir tepki olarak sesini duyurmuştur. Arts and Crafts Akımıyla beraber sanat hızla önem kazanmış, illüstrasyon çalışmalarının yanında tipografide ince detay gerektiren süslemeli, motifli formlara bürünmüştür.

20. yüzyıl'da grafik tasarım toplumun siyasi yapısı, teknolojik gelişmeler, resim, edebiyat ve düşünce akımlarından en çok etkilenen sanat alanıdır. Basılı yayınlarla bilgi akışı hızlanmış, yayıncılık, reklamcılık ve afiş tasarımı hızla gelişmeye başlamıştır. Bu dönemde 'Bauhaus' sanat ve zanatı birleştirmeyi amaçlamış, sanatın herkesin hakkı olduğunu savunmuştur. 'Kübizm' kendinden önce var olan nesnel gerçekliğe dayalı

resim anlayışına karşı çıkmıştır. “Kübizm yorumlaması, büyük ölçüde Modernizm anlayışına bağlıdır ve günümüze değin 20. yüzyıl sanatında büyük önem taşır” (Türkmenoğlu, 2010, s. 1).

“20. yüzyılda yaşanan tüm sosyo-ekonomik yenilikler fütürist eserlerin neden coşkulu, yoğun ve şiddetli olduğu sonucunu ortaya çıkarır. Fütürizm gürültülü ve öfkeli bir tarzda kabul görmüş normlara, geleneklere ve kurumlara bir saldırı niteliği ile resim, heykel, seramik, fotoğraf, müzik ve tiyatro gibi birçok disiplini etkileyerek fütürist bayrağı altında toplamıştır. Yeni anlatım yollarının denenmesinde ve çağın enerjisinin verilmesinde kullandıkları hız ve devinim kavramları toplumuna yön veren sanatçı profiline fonksiyonelliğini anlaşılmıştır” (Akalin, 2019, s. 587).

‘Dadaizm’ dünya savaşının barbarlığına, sanat alanındaki entellektüel katılığa protesto etmiştir. Kullandığı dil bilinçsiz, spontane düzenleme ve kolajlarla sağlanmıştır. Dadaizm akımının önceliği mantıksızlık ve var olanı reddetme düşüncesinden doğmaktadır. Sanatı ararken tüm gizemleri bulmak ister bu nedenle tek tip sanata ve düşünceye karşı çıkmaktadır.

“Modern zamanın rasyonel aklına karşı çıkan, sanatını reddeden ve rasyonel aklın kurallarını yıkmak isteyen Dada sanatının mirasçısı Sürrealizm sanatıdır” (Aktan, 2018, s. 546). Sürrealizmde sanat, imgeler yoluyla abartılı süslü resimlemeler ile aktarılmaya çalışılmıştır. Max Ernst, tahta baskılarda sürrealist görüntüler oluşturmak için kolaj tekniğinden yararlanmıştır.

19. yüzyılda Fransa’da ortaya çıkan Art Nouveau akımı Fransızca’da ‘yeni sanat’ anlamına gelmektedir Art Nouveau akımı ile birlikte yeni malzeme arayışına girilmiştir. 1890’lı yıllarda Jules Cheret, Henri de Toulouse-Lautree ve Pierre Bonnard gibi sanatçılar tiyatro reklam afişlerinin ilk örneklerini vermişlerdir. ‘Art Nouveau’ illüstrasyonlarının karakteristik özellikleri genellikle çiçek sapsarı, tomurcuklar, böcek kanatları ve diğer kıvrımlı doğal materyallerin şeklini alan asimetrik çizgilerdir. “Arts and Crafts hareketiyle başlayan süreçle Art Nouveau hareketi uygulamalı ve güzel sanatların içinde yerleşik düzene karşı koyan bir akımdır” (Gürses, 2014, s. 30). Art Nouveau, modern illüstrasyon anlayışının ilk temellerini atmıştır.

20. yy’da modern dönemin izleri görülmeye başlamıştır. “Modern sanatın öyküsü, 20. yy akımları ile ele alınır. Sanat her zaman sanat ve sanatçı ile beslenmiştir. Sanatın sürekli olarak devinim gösteren yapısı tasarımın gelişmesine de katkıda bulunmuştur” (Zor, 2014, s. 6).

Modern çağın etkisiyle gelişen ‘dijital’ anlayışın farklı teknik ve malzemeler ile yeni arayışlar içerisine girmesi sanatta yeni dönemi başlatır. Geleneksel baskılar ile çoğaltılan ürünlere, günümüzde bilgisayar teknolojisinin de getirdiği devrim niteliğindeki yenilikler ile sadece basılmak üzere hazırlanmış üretime değil interaktif ortamdaki eserlerde katılmıştır. Yeni dönem ile birlikte illüstrasyon sanatı, teknolojik gelişmeler ile birlikte gelişmiş, yeni akımları doğurmuştur. İllüstrasyon için özgün sanat anlayışı aranmış, kendi yorumlarını katmak isteyen sanatçılar ön plana çıkmak istemişlerdir. İllüstrasyon sanatında üslup; deneme, gözlem ve farklı disiplinler üzerinden teknik çalışmalar ile bulunabilir. Teknolojik gelişimler, masaüstü yayıncılığa olan ihtiyacın hız kesmeden artması günümüz illüstrasyon sanatını basılı ve interaktif yolculuğa hazırlamaktadır.

1.4. İLLÜSTRASYONUN İŞLEVSEL YAPISI

İllüstrasyonlar; problemlerin çözümü, süsleme, yorum yapma, izah etme, hikaye anlatma gibi işlevlerin görsel bir biçimde iletilmesini sağlar. İllüstrasyonun işlevsel yapısı; dekoratif illüstrasyon, yorum ve düşünce illüstrasyonları, olarak 3 ana başlık altında sınıflandırılmaktadır.

Görsel 1.9: Kavramsal İllüstrasyon



Kaynak: <https://biacaip.com/diger/illustrasyon/>, 2022.

1.4.1. Dekoratif İllüstrasyonlar

Dekoratif illüstrasyonlar modern sanat öncesindeki dönemlerde özellikle kitap sayfalarında yazının etkisini azaltma, çerçeve oluşturma; kitap kapaklarında ise hareketlilik kazandırmak için kullanılmıştır. Dekoratif illüstrasyonlara William Morris'in Arts and Crafts akımının etkisiyle yaptığı çiçek motifleri, geometrik şekiller örnek olarak gösterilebilir.

Görsel 1.10: Kafes Duvar Kağıdı Tasarımı



Kaynak: https://stringfixer.com/tr/Arts_and_Crafts_movement, 2021.

Metnin ya da parçanın anlamını açıklamaktan ziyade metni ya da mesajı daha etkili kılmak, ilgi uyandırmak için yapılan çalışmalardır. Gutenberg'in bastığı ilk kitap olan İncil'den bazı sayfalar, dekoratif amaçlı illüstrasyona örnek gösterilebilir. İllüstrasyonun dekoratif işlevine, Türk kültüründe var olan tezhip sanatı dekoratif illüstrasyonlara örnek verilmektedir.

1.4.2. Yorum ve Düşünce İllüstrasyonlar

Yorum ve düşünce işlevi illüstrasyonda duygu ve düşüncelerin yorumlanarak aktarıldığı çalışmalardır. Konsept illüstrasyon ve karikatür çalışmaları da yorum ve düşünce işlevi içeren illüstrasyonlara örnek verilebilir. Bu içerikle çalışmalar üretebilmek için felsefe, edebiyat, resim gibi alanlarda çizer kendini geliştirmelidir. Yorum gücünün gelişmesi, çizerin çalışmalarına eleştirel bir gözle bakabilmesine zemin hazırlar bu durum imge gücünü arttıran bir etkidir. Yorum ve düşünce illüstrasyonlar, resme bakabilme ve anlam oluşturabilme gücünü de temsil etmektedir.

1.4.3. Bilgilendirici İllüstrasyonlar

Bilgilendirici illüstrasyonlar, belirlenen hedef doğrultusunda mesajın içeriğini ve sunumunu yerine getiren işlev olarak görev almaktadır. Mesajı en sade anlamıyla okuyucuya iletme kaygısı taşımaktadır.

En temel prensibi, verilen konu ve mesaj hakkında bilgilendirme ve görsel açıklama yapmaktır. İllüstrasyonların tipografi ile birlikte kullanıldığı, açıklayıcı grafiklerle tasarlanıp sunulduğu çalışmalar olarak adlandırılabilir. İllüstrasyonun bilgilendirici işlevini daha çok bilimsel ve teknik illüstrasyonlarda görmek mümkündür.

“İllüstrasyonlar abartılı aktarılmış olabilirler ancak gerçeği vurgulamak, hedef kitlenin anlatılmak istenen konuyu daha kolay kavrayabilmesini sağlamak için illüstratör tarafından bu yola başvurulabilir. Bilgilendirici illüstrasyonlarda görsel bazen tek kullanılır bazen de yazıya destek olarak yazının sağında, solunda veya yazı ile bütün olarak tasarlanmış olabilir. [...] Bilgilendirmek için yapılmış illüstrasyonlarda alan bilgisi gerekmektedir ve yapılan çizim gözlenmelidir. Gözlemsel çizim-illüstrasyon olarak adlandırdığımız bu illüstrasyonun işlevi, dünyayı inceleyerek üç boyutlu nesneleri bir alet aracılığı ile düz bir yüzeye kaydetme eylemidir. İzleme inceleme, farkındalık ve el kol beyin koordinasyonu aracılığı ile çizgiler, biçimler, kenarlar ve alan ilişkileri illüstratör tarafından oluşturulur ve dönüştürülür” (Pamuklu, 2014, s. 15).

1.5. İÇERİK VE KULLANIM AÇISINDAN İLLÜSTRASYON

İllüstrasyon kullanım alanlarına göre temelde üç gruba ayrılmaktadır ve bunlar; Reklam illüstrasyonu, Bilimsel ve Teknik illüstrasyon, Yayın (Editorial) illüstrasyonudur.

1.5.1. Reklam İllüstrasyonları

“Reklam, sanat ya da bilim değildir. O temelde bilim ve sanatın bir takım enstrümanlarını kullanarak ikna etme işidir ve tüketiciyi ikna etmenin de tanımlanmış bazı yöntemleri ve ilkeleri vardır” (Batı, 2016, s. 12). Reklamlarda metafor ve kodlar kullanılarak estetik ve anlaşılır bir dilin oluşabilmesi grafik tasarımın amacıdır. Bir hizmetin ya da ürünün kar amacı güdülüp pazarlanması ya da bilgi verilmesi amacıyla yapılan çalışmalar reklam illüstrasyonu olarak adlandırılmaktadır.

Reklam illüstrasyonları güçlü bir anlatım aracıdır. Çeşitli tekniklerin bir arada kullanılması ifadeyi güçlendirirken, bir ürün ya da hizmeti kısa sürede geniş kitlelere ulaşmasını da sağlamaktadır.

“Bir ürün ya da hizmeti tanıtmak amacıyla yapılan reklam illüstrasyonlarında ayrıntı ön plandadır. Sinema, konser afişleri, kaset ve cd kapakları, turistik ilanlar, basın ilanları, besin ambalajları, takvimler, tebrik kartları, çıkartmalar ve etiketler reklam illüstrasyonlarının uygulama alanları arasındadır” (Becer, 2013, s. 210).

1.5.2. Yayın (Editorial) İllüstrasyon

Bilimsel, edebi ve fantastik yayınları resimleme yolu ile açıklayan, tasvir eden illüstrasyonlara Yayın (Editorial) İllüstrasyonlar denir. Yayın illüstrasyonunun önemi reklamcılık açısından incelendiğinde yorum ve anlatım gücünün etkin olması, akılda kalması ve anlatımı tasvir etmesi sebebiyle anlaşılır.

“Yayın illüstrasyonları, gazate, dergi, kitap ve ansiklopedilerdeki makale, haber, öykü, roman, şiir ve açıklamalara eşlik eder. Yayın sektöründe çalışan bir illüstratör, üzerinde çalışacağı metnin içeriği hakkında bilgi ve görüş sahibi olmalı, metindeki mesaj ve duyguyu resim diline aktarabilmelidir” (Becer, 2013, s. 211).

1.5.3. Bilimsel ve Teknik İllüstrasyon

Bilimsel illüstrasyon kavramını ele alırken bilim ve bilim felsefesine değenmek yerinde olacaktır. Bilim’in en kısa ve net tanımı; nesnel olarak kanıtlanabilen, neden-sonuç ilişkisine dayanan, geçerliliği kabul edilmiş sistemli bilgiler bütünü olarak ifade edilebilir. Bilim’in amacı, Yıldırım’a (2012, s. 13) göre *“Nesnel bilginin ortaya çıkma, yayılma ve kullanılma koşullarını incelemek, bir bakıma da nitelikleri belli bir yöntemin, bir düşünme türünün, hatta geniş anlamda bir bakış açısının oluşumunu saptamaktır.”*

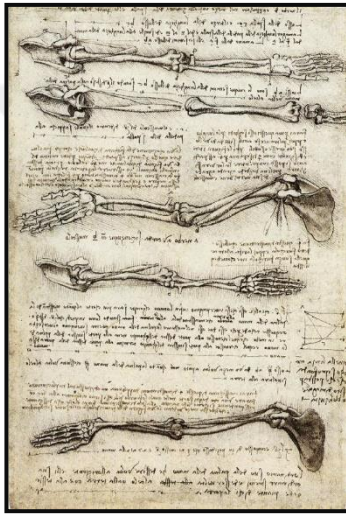
Disiplinlerarası uzmanlık gerektiren alanlarda öğretici, tanımlayıcı, vurgulayıcı amaçlarla yapılan bilimsel ve teknik illüstrasyonlar, bilginin kolay anlaşılmasını ve bilgiyi görsel olarak tanıtılmasını sağlamaktadır.

Bilimsel ve teknik illüstrasyonlar tıp, mekanik, mimari ve diğer bilimsel alt disiplinler ile bağdaştığı için bu alanda çalışma isteği aynı oranda artmıştır. Bilimsel ve teknik illüstrasyonların daha görünür hale gelmesi, sadece iyi çizim yeteneği değil aynı zamanda bilimsel konulara hakim olmayı da gerektirmektedir (Aktaran: Gürdal Pamuklu, 2014, s. 16).

Tıp, botanik, zooloji, mimari, mekanik, jeoloji gibi disiplinlerde bilgiyi yorumlamak ve betimlemek için yapılan illüstrasyonlar, bilimsel ve teknik illüstrasyonlar başlığı altında toplanabilir (Arıcan, 2012, s. 52).

Sanat ve bilimi birbirinden ayırmak mümkün değildir. Bunun en önemli örnekleri, sanat ve bilim tarihi kaynaklarındaki rönesans dönemi işaret edilebilir. Rönesans döneminde sanatıyla tarihe geçen aynı zamanda bir bilim insanı olan Leonardo da Vinci gelmiş geçmiş en büyük sanat ve bilim insanı kabul edilmektedir. Leonarda, o dönemin antik çağ tıp hekimi olan Galen'den etkilenmiş ve metinlerinden yola çıkarak insan anatomisi üzerinde çalışmalarını yoğunlaştırmıştır. Leonarda bilim ve teknoloji alanında geleceği şekillendirmeyi başarmış, günümüzde bilimsel illüstratör olarak kabul görmüş en büyük sanatçıdır.

Görsel 1.11: Leonardo da Vinci Kas Anatomik Çalışması



Kaynak: https://tr.wikipedia.org/wiki/Leonardo_da_Vinci, 2022.

Görsel 1.12: Leonardo da Vinci Embriyo Eskiz Çizimleri



Kaynak: https://tr.wikipedia.org/wiki/Leonardo_da_Vinci, 2022.

1.6. TIBBIN DOĞUŞU

Tıp bilimi, tarihsel süreç boyunca her kültürde en erken varlığını gösteren unsurlardan biri olmuştur bu bağlamda tıp, en eski çağlardan bu güne insanlara yardım etmek, hayatta kalmalarını sağlamak için var olmuş bir bilim dalı olarak kabul edilmektedir. Tıp tarihinin gelişim süreci incelendiğinde; içgüdüsel tıp, ampirik tıp, büyüsel tıp, felsefi tıp ve bilimsel tıp olarak beş alt başlık şeklinde karşımıza çıkmaktadır. İçgüdüsel, ampirik ve büyüsel tıp ilkel çağlardan orta çağa kadar uzanan dönemde bulunan tedavi yöntemleri, hastalıklar ile mücadeleyi ve gelişen teknoloji ile evrilen zamanı anlatırken; felsefi ve bilimsel tıp, ortaçağdan günümüz tıp dünyasını ilgilendiren tüm konuları ele almaktadır. Tıp bilimini anlamak, doğru anatomi ve alan bilgisine sahip olmayı dahası bunu gerekli alanlarda aktarabilmek için doğru grafik ve görsel okuma becerisi kazanmayı gerektirmektedir.

1.7. TIP BİLİMİNDE İLLÜSTRASYONUN İZLERİ

İnsanlık tarihi boyunca yaşanan olay ve olgular sanatsal yapıtlarda yer almıştır. Eski çağ insanları konuşma eyleminden çok önce görme yoluyla iletişim kurmak zorunda kalmış, kendilerini ifade edebilmek için çizimler yapmışlardır. (Akar, 2015, s. 15). Eski çağlardan günümüze mağara duvarlarındaki resimlerden, kil tabletlerden, el yazmalarından, papirüslerden, basılı eserlerden, gravür ve diğer çizim tekniklerinden hastalıklar hakkında tanım ve gelişim evrelerine ait bilgiler kazanılır. Yazının keşfiyle beraber tıbbi bilgi ve tecrübeler gelecek nesillere aktarılabilen ve yararlanabilmek için kitap haline getirilmiştir.

“İlkel insan, ateşin nasıl üretilceği ve kullanılacağı bilgisiyle yeni donanmış ... ve bir şekilde tekerleğin ve kolun kendi yararına çalıştığının farkında olarak, tıbbi illüstrasyona kaba bir başlangıç yaptı. Bu eski sanatçılar, hayatta kalmaları, canlı makinelerden bir şeyler öğrenmelerine bağlı olan güçlü avcılardı. Avrupa'nın güney kesimindeki eski bir mağara duvarında, avının kaplarının ve kemiklerinin arasında, bazı sanatçı-avcılar bir fili kaba bir taslakla tasvir etti ve göğsünde hayati bir noktayı, kalbi tasvir etti. Oklarının veya mızrağının burada daha etkili çalıştığının farkındaydı. Bir Babil tapınağının duvarında, omurgasına oklar saplanmış yaralı bir aslan oyması vardır. Bir zamanlar canavarı itmek için yay çeliği gibi davranan arka uzuvlar, sopa gibi sürükleniyor; bir ok akciğere girdiği için yaralarından ve burnundan kan akıyor; ön ayaklar, acı veren son hareketlerinde onu destekliyor. Burada da bazı sanatçılar bize acı çeken bir hayvanın kaydını verdi. Bunlar medeniyet öncesi sanatçılardı ve zaman kabaca 75.000 yıl öncesinden 3.000'e kadardı” (Loachel, 1968, s. 168).

“Tıbbi illüstrasyon, İngilizcede ‘Medical Illustration’, terim olarak da tıbbi bilginin görselleştirilmiş şeklidir. Türkçeye uyarlandığında ise tıbbi tasvir, tıbbi betim ya da tıbbi resim terimi kullanılabilir” (Sınav, 2008, s. 53). Tıbbi illüstrasyonlar, tarihte çeşitli anatomik sistemleri, patolojileri veya tedavi yöntemlerini temsil eden illüstrasyonlardan oluşmaktayken, doktor-sanatçı ortak çalışmasıyla insan diseksiyonunun dikkatli bir şekilde gözlemlenmesi ile illüstrasyon çalışmaları daha ayrıntılı çizimlerden oluşmuş ve bilimsel bilgi oluşturacak zemini kazanarak gelişim göstermeye başlamıştır.

“Hipokrat (M.Ö. 460-370) tıp ve tıbbi illüstrasyonu yarı sonsuz bir uykudan çıkana kadar hayali akıl yürütme, tıbbi uygulamanın temel taşıydı ve aynı derecede hayali resimler de belgesel kanıt olarak kullanıldı. M.Ö. 280 civarı Mısır İskenderiye’de konu hala insan değil hayvanlardı. İnsan diseksiyonunun Herophilus tarafından başlatıldığı ve yüzyıllar önce ortaya konan uygarlaşmış köklerden üç bilimsel dönem başladı. Anatomi, fizyoloji geliştirdi yeni gerçeklerin öğretilmesi ve yayınlanması gerektiğinden tıbbi illüstrasyon onların destekleyicisi oldu. Erken Pers uygarlığı, esas olarak vazo, sütun ve tabletler üzerinde süs veya portre olarak yapılan ham biyolojik çizimler üretti. Çinlilerin hem manevi hem de medeni kanunlar tarafından bedenleri parçalamaları ve dolayısıyla anatomik çizimler yapmaları engellendi. Yunan kültürü, tıp bilimleri ile ilgili çizimler bilimlerden daha az doğrudu; ancak örneği düzenlemek ve ana konuya vurgu yapmak için bir girişimde bulunuldu. Zaman geçtikçe, Yunan sanatı tıbbın önüne geçti. Sanatçılar insan formunda güzelliği gördüler ve sanat formları öncekileri taklit etmedi. Yaratmak için gayretle çabaladılar. Tıbbi resme en çok topografya detaylarından dolayı Rumlar katkıda bulundu. Mısırlılar tıpta ve sanatta bazı sağlam temellere sahip olsalar da Yunanlılar kadar çizginin özgürlüğünü ve doğal güzelliğini hiçbir zaman elde edilemedi” (Loachel, 1968, s. 169).

Tıbbi illüstrasyon, tıp alanındaki bilimsel yeniliklere bağlı olarak gelişim göstermiştir. (Seylan, 2017). Öte yandan, illüstratörlerin sanat kaygısı ile birlikte doğru bilgi de önem kazanmaktadır.

İllüstrasyon başlangıcından günümüze sürekli olarak gelişen ve değişim gösteren görselleme tekniğidir. Bilimsel ve teknik illüstrasyonların içinde yer alan tıp bilimi illüstrasyon tekniğinden faydalanmakta açıklayıcı görsellerle literatüre yeni bakış açısı getirmektedir. Tıp bilimi ile birlikte var olan ve gelişen tıbbi illüstrasyon bilgiyi, örnekleri, ya da canlandırması gereken yeni bir teknik uygulama gibi yöntem ve tedavi şekillerinin doğru algılanması ve aktarılması bakımından oldukça önem arz etmektedir. Günümüz tıp dünyasında tıbbi illüstrasyon bir gereklilik haline gelmiştir. Hekimlerin makalelerinde, sempozyumlarda aktarılan bilgi ve yöntemlerin görsel olarak

yansıtılması literatürde kalıcılığı sağlamaktadır. Bu bağlamda bilgilerin konuya doğrudan etki etmesi, net ve anlaşılır örnekler ile verilmesi, tıbbi illüstrasyonun sanat bilgisinin yanında iyi bir tıp bilgisine de ihtiyaç duyduğunu belirtmektedir.

“Tıbbi illüstrasyon tıbbi konularda, canlıların organlarını ve dış görünümelerini detaylandırarak yapılan çizimler olarak tanımlanır” (Tepecik, 2002, s. 80). Bu bağlamda tıp ve sanat iç içe varlığını sürdüren, birbirinden ilham alan iki farklı uzmanlık alanlarıdır. Bilimsel bilginin gün geçtikçe gelişmesi ve buna dayanarak kanıtlanabilirliğin artması tıbbi illüstrasyonun adını duyurmasında önemli rol oynamaktadır.

Sonuç olarak günümüzde tıp bilimi daha etkin çalışmalar için illüstrasyona başvurmaktadır. Sürekli değişim ve gelişim halinde olan tıp bilimi, sanat aracılığıyla yapılan tıbbi illüstrasyonlar ile bir gereklilik haline dönüşmüştür. Bunun sonucunda tıbbi bilgi ve yöntemlerini anlaşılır şekilde yansıtmak, yorumlamak ve sunmak için tıbbi illüstrasyonun önemi daha net anlaşılmalı ve gelişimine katkı sağlanmalıdır.

1.7.1. Tarih Öncesi (Prehistorik) Tıbbi İllüstrasyon

“Tıp, insanlığın şifaya koşan tabii içgüdülerinden doğmuş; insanın yarasını deşmesiyle ve hasta organını kesip atmasıyla değil bilakis sarmasıyla başlamıştır” (Bayat, 2016, s. 30).

İnsanoğlu tarih öncesi çağda savaşta ve avda sakatlanmalar, yaralanmalar, hayvanlarının hastalanmaları, doğum olayları gibi konuları gözlemleyerek, deneyerek, kuşaktan kuşağa bilgileri aktararak biriktirmiştir. İlk çağlarda insanlar gece-gündüz, yaz-kış, ay, yıldız, güneş, fırtına, yağmur vb. doğa olaylarını, bulaşıcı hastalıkları ve yaşam-ölüm kavramları üzerinde fazlaca durmuş efsaneler, mitler ve yaşanmış olayları topluma farklı deyişler ve yorumlarla aktarmışlardır. Ölümün ve yaşamın temelini bu kavramlara atfetmişlerdir.

“İlk insanlar diğer canlılar gibi içgüdüsel davranışları ile acısını, ızdırabını dindirmeye, sağlık durumunu korumaya ya da sağlığını bozan etkenleri uzaklaştırmaya çalışmıştı. İçgüdüsel olarak yöneldiği davranışlarıyla ağrı ve acısını gidermeye yönelik eylemlerinde edindiği bilgileri zihnine yerleştiriyor, zihinde sebep-sonuç ilişkisi arıyordu. İnsan genetik yapısından kaynaklanan öğrenme güdüsü ve gücü sayesinde etkileşimde bulunduğu her şeyden kendi yararına ya da zararına olabilecek bazı sonuçlar çıkarmaya çalışıyordu. İlkel dönemlerde insanlar yaşamlarını korumak-sürdürmek ve ağrı-acılarını dindirmek için çok çeşitli davranış kalıpları geliştirmeye başladı” (Özden, 2013, s. 3).

Hastalık kavramı ile henüz tanışmayan ilk insanlar, bilmedikleri hastalıkların bulgularına “Neden (?)” sorusu ile yaklaşmışlar, doğayı gözlemleyerek çözüm yöntemleri geliştirmişlerdir. İlk insan varoluşu anlamaya çalışırken, tarih öncesi dönemde yazılı kaynaklara ulaşamadığından tecrübelerini mağara duvarlarına resmederek kendilerinden izler bırakmışlardır. Bu izler genellikle lekesel, basit işaret ve çizimlerden oluşan resimlerdir. Arkeoloji ve paleontoloji saha çalışmalarından elde edilen bulgu ve kalıntılara göre tıbbi bilgi tahmin, yorum ve gözlem ile sınırlandırılmaktadır. M.Ö. 15.000’li yıllarda İspanya El Pindal Mağara duvarlarında yer alan resimler bu izlere örnek olarak gösterilmektedir.

M.Ö. 15.000’li yıllarda tarih öncesi bir mağarada keşfedilen duvar resiminde, kalbin bulunması gereken yeri işaret eden bir fil tasviri yer almaktadır. Bu tasvirin avcılara oklarını veya mızraklarını hedef alacaklarını yeri öğretmek için resmedilmiş olabileceği düşünülmektedir (Hajar, 2011, s. 83).

Görsel 1.13: İspanya El Pindal Mağara Duvarındaki “Fil” Çizimi



Kaynak: <https://www.atlasobscura.com/places/el-pindal-cave>, 2021.

Liyons ve Petucelli’e (Liyons ve Petucelli, 1987, s. 22) göre mağara duvarında yer alan tasvir ilk anatomik illüstrasyon olarak yorumlanmaktadır (bkz. Görsel 1.13).

Tarih öncesi animistik dönemde insanlar ruhsal ve sezgisel olarak hastalıkları anlamayı, kabullenmeyi ya da kurtulmayı hedeflemişler bu nedenle hastalıklardan korunmak için büyü, muska ve adaklara başvurmuşlar; mistik güçleri olduğu düşünülen büyücü ve sihirbazlar, iyileştirme yöntemleri geliştirmişlerdir. Tedavi yöntemleri yıllar içinde kabileler, din adamları, büyücüler, gibi kimselerin yetkinlik alanlarına geçmiştir. İnsanlar, ilkel çağlardan günümüz tıp dünyasına kadar doğa ile iç içe olmuş güneş ışığı,

toprak ya da sudan faydalanarak, onların insan bedeni üzerindeki etkilerini öğrenmeye çalışmışlardır.

Görsel 1.14: Fransa Trois-Frères Mağara Duvarındaki “Büyücü-Hekim”



Kaynak: <https://arkeopolis.com/buyunun-tarihi-ve-sanat-uzerindeki-etkisi/>, 2021.

Ampirik tıp içerisinde görülen “trepanasyon” işlemi, “*kafatasına yerleşmiş kötü ruhların çıkarılmasını sağlamak amacıyla yapıldığı, bilim adamlarının bugün hemfikir olduğu ilk çağ insanına ait cerrahi uygulamalardır*” (Özden, 2013, s. 5). (bkz. 1.15).

“Terepenasyon işlemi de ilk defa büyücüler tarafından gerçekleştirilmiştir. Belki de onların düşüncelerine göre; kişiye acı çektiren kötü bir ruhtu. Buna karşılık, muhtemelen ameliyat hem bir ayinin parçası hem de bir tedavi yöntemi idi” (Lewis, 1998, s. 14).

Görsel 1.15: Terepenasyon Örneği



Kaynak: <https://arkeofili.com/trepanasyon-dunyanin-en-eski-cerrahi-uygulamalarindan-birinin-tarihi/>, 2021.

1.7.2. İlk Çağ Medeniyetlerinde Tıbbi İllüstrasyon

Prehistorik dönemde insanlar, hastalıkların iyileşmesi için tabiatın güçleri olduğuna inanmış ve eyleme geçmişlerdir. En çok kullanılan tedavi metodu, kötü ruhu yatıştırmak için yapılan büyüsel ayinlerdir. Ön-asya medeniyetlerinin tıbbi, dini toplulukların hakim olduğu toplumlarda büyüyle tedavi; savaşçı toplumlarda cerrahi tedavi; tarım toplumlarında şifalı bitkilerle tedavi şeklinde 3 başlıkla incelenebilir. M.Ö. 4000-5000 yılları arasında kurulan ilk uygarlık Mezopotamya’da büyüsel ve dinsel tıp hakimdir.

Tarih öncesi çağdan sonra insan topluluklarının yerleşik hayata geçmesi ile farklı bölgelerde birçok uygarlık kurulmuş ve bu uygarlıklar arasında zamanla tıbbi bilgi ve beceriler kendisini göstererek bir gelişim sürecine girmiştir. Öğrenilen ve zamanla aktarılacak istenen tıbbi bilgi uygulama, ritüeller ve efsaneler, el yazmaları, papirüs, kil tabletler ve gravürler olarak ilk çağ medeniyetlerinde karşımıza çıkmaktadır.

İlk çağ; Mezopotamya, Akad, Sümer, Babil, Mısır, Çin, Yunan, Roma ve İskenderiye medeniyetleri, tıbbi bilgilerini el yazmalarına, papirüslere, kil tabletlere, işlemişler bu sayede gelecek nesillere aktarmışlardır. (Akar, 2015, s. 18).

“Mezopotamya ve Anadolu’da tıp kavramına gelmeden önce geçen uzun sürede insanın bugünkü medeniyete olan katkıları, zamanın aşındıramadığı arkeolojik kalıntılarla ortaya çıkmaktadır” (Donbaz, 1993, s. 318).

Bugün yapılan araştırmalar sonucunda elde edilen kaynaklar incelendiğinde Babil uygarlığında tıp, hastalığın bir günah sonucu ortaya çıktığı ve ruhu ele geçirdiği düşüncesine göre şekillendirildiğini saptamaktadır. Büyü ve dini ritüellerden kopmadan hekimlere verilen kurallar çerçevesinde tedaviler gerçekleştirilmiştir. Babillerden günümüze gelen en eski kanunlar olan “Hammurabi Kanunları” hekim sorumluluklarını ilk defa belirten kaynak niteliği olarak tarihe geçmiştir.

Görsel 1.16: Hammurabi Kanunları



Kaynak: <https://derstarih.com/hammurabi-kanunlari/>, 2021.

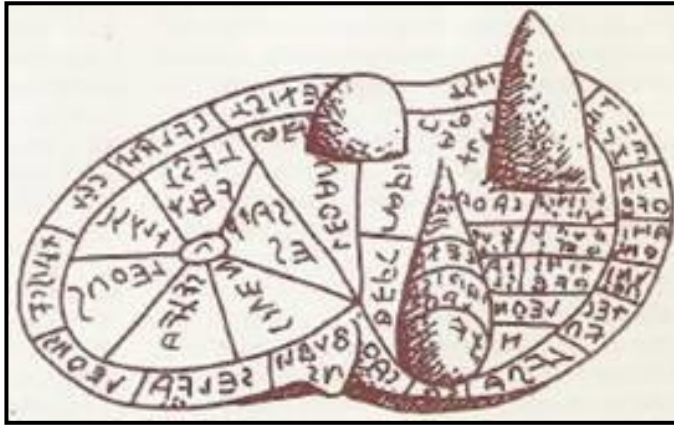
Tablo 1.1: Hammurabi Kanunları Hekimlikle İlgili Maddeleri

Madde No	Açıklama
215	Eğer bir kimse tunç bıçağı ile ağır bir yara yapmış olsa ve bu kimseyi hayatı kavuştursa veya göz perdesini tunç bıçağı ile açarak bir kimsenin gözünü hayata kavuştursa 10 şekel almalıdır.
216	Eğer bu kimse bir maşenkak ise, o hekime 5 şekel vermeli.
218	Eğer bir hekim bir kimseye tunç neşteriyle ağır bir yara yapar ve ölümüne neden olursa veya tunç neşteriyle göz perdesini açarken gözünü yok ederse, o hekimin ellerini kesmeli.
219	Eğer hekim, tunç neşteriyle bir Maşenkak'ın kölesine ağır operasyon yapar, hasta ölürse, köle yerine köle vermeli.
220	Eğer hekim, tunç neşteriyle hastanın göz perdesini açar, gözünü harabederse kölenin değerinin yarısını vermeli.
221	Eğer bir hekim, bir kimsenin kırık kemiğini tedavi eder veya hasta organı yerine getirirse, hekime 5 şekel vermeli.

Kaynak: Özden, 2013, s. 7.

Mezopotamya medeniyetinde karaciğer hayati fonksiyonların devamlılığını sağlayan en temel organ, duyguların merkezi, ruhun sığınağı olarak ifade edilmektedir (Bayat, 2016, s. 52). Bunun sonucu olarak karaciğer falı ortaya çıkmıştır. “*Karaciğer eski çağlardan günümüze kadar insan yaşamında büyük bir yer almış olup, karaciğerin sağlık ve hastalık üzerindeki büyük etkisi insanları değişik inançlara götürmüştür. Mezopotamyalılar, Hititler ve Entrüksler hayvan karaciğerlerini fal açmak ve gelecekte haber almak maksadıyla kullanmışlardır*” (Akçiçek, 1991, s. 47).

Görsel 1.17: Etrüsk Karaciğer Modeli



Kaynak: <https://semrabayraktar.blogspot.com/2013/12/hitit-etrusk-ve-turklerde-falcilik.html>, 2021.

Mısır’da tıp sanatı Mezopotamya’ya kıyasla daha fazla gelişmiştir. Mısır tıbbının gün yüzüüne çıkmasında arkeolojik kazıların, anıtların, kitabelerin, duvar resimlerin ve tıbbi papirüslerin katkısı çok büyüktür. Mısır’da bulunan papirüslerin geçmişi M.Ö. 3000’lere kadar uzanmaktadır. “*Papirüsler hangi kişi ya da kurum tarafından okunmuşsa buna göre isimlendirilir*” (Eren, 1996, s. 24-26).

Eski Mısır medeniyetinde papirüslere çizilen tıbbi uygulamalar ve yöntemler dönemin ilk tıbbi illüstrasyonları olarak kabul edilmektedir (Sınav, 2008, s. 53). M.Ö. 2000’li yıllarda yazılmış olan Ramesseum Papirüsü üzerinde bilgiyi destekleyici ve o an ki olayları anlatan görüntüler yer almaktadır. Ramesseum Papirüsünde doğan bebeklerin sağlığı, romatizma ve eklem hastalıklarıyla ilgili tıbbi bilgiler yer almaktadır.

Görsel 1.18: Ramesseum Papirüsü



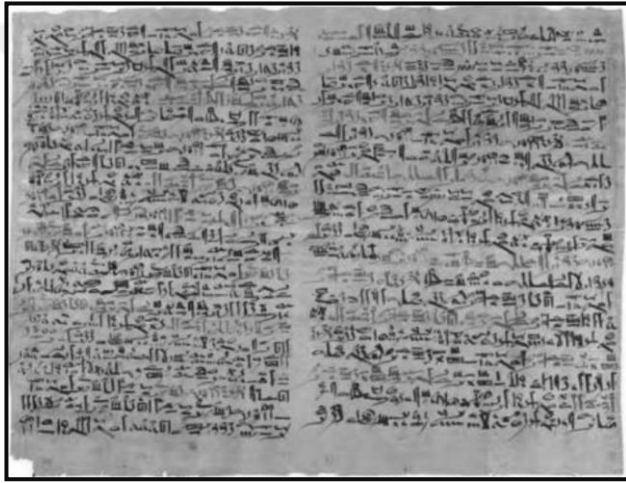
Kaynak: https://stringfixer.com/tr/Egyptian_medical_papyri, 2021.

“Kahun Jinekolojik Papirüsü” insanlık tarihinde bulunan en eski papirüs olarak kabul edilmektedir. Brugasch veya Berlin papirüsü olarak da adlandırılan Kahun papirüsü kadın hastalıkları ve gebe kalmaları hakkında bilgiler barındırmaktadır.

“Edwin Smith Papirüsü” cerrahi bilgilerin yoğun olduğu, tanı tedavi ve bitkisel tedaviyi esas olan tıbbi papirüstür. İnsan anatomisine ait bilgilerin yer aldığı papirüste beyin anatomisi ve terminolojisi bakımından detaylı anlatım mevcuttur.

“Edwin Smith Papirüsü M.Ö. 1600 yıllarında yazılmasına rağmen, medikal bilgiler M.Ö 3000 yılına kadar giden, eski bir eserin kopyası niteliği taşımaktadır. Bunun bir antik tıp ders kitabı olduğu düşünülebilir” (Ertekin, 2018, s. 28).

Görsel 1.19: Edwin Smith Cerrahi Papirüsü

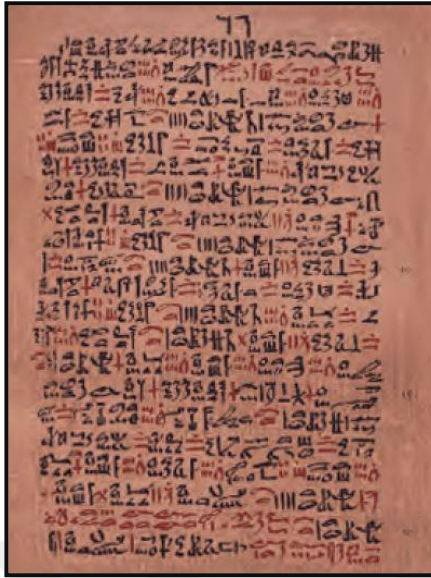


Kaynak: https://stringfixer.com/tr/Egyptian_medical_papyri, 2021.

Ebers Papirüsü M.Ö. 1500’lerde yazılan hastalıklar ilaçlar ve reçeteler hakkında bilgiler içeren tıbbi bir kaynaktır. Papirüste yer alan bilgilere göre tarihte ilk kez tümörler ifade edilmektedir. (Ertekin, 2018, s. 29).

“Eski Mısır’dan isimle belirlenen bir hekim potresi hayatta kalmıştır, ama ‘hekim’ ifadesi orada da hem dini hem de katı bir biçimde tıbbi işlevi içeriyordu. O zamanlardan çok az tıbbi papirüs günümüze ulaşabilmiştir. Bu papirüsler mumyalama dışında tıbbın deneysel yöntemlerle birlikte nasıl dini törenler içerdiğini göstermektedirler. M.Ö. 1550’de Eberis Tıp Papirüsü’nde yanık tedavi etmek için olan bir reçete, şifacılıkta dini ve doğal yaklaşımların nasıl iç içe geçtiğini tanımlamaktadır” (Burnham, 2017, s. 29).

Görsel 1.20: Ebers Papirüsü



Kaynak: https://www.arkeotekno.com/pg_461_antik-misirlilarda-bagisiklik-sistemi-tedavisi-ve-beyin-omurilik-sivisi, 2021.

“Ebers papirüsü oldukça detaylı tıp bilgileri içermekte ve bir hekimin elinin altında bulunması gerektiği düşünüldüğünden ilk tıp el kitabı olarak anılmaktadır” (Yoket, 2003, s. 76).

“Eski mısır uygarlığında “Hiyeroglif” adı verilen yazılara rastlanmaktadır. Firavun mezarlarında, tapınaklarda, saraylarda, meydanlara dikilen anıtlarda resim yazı bolca kullanılmıştır. ‘The Book of The Dead (Ölümler Kitabı)’ mısır dönemi el yazmalarına verilecek en önemli örneklerdendir” (Küçük, 2009, s. 9).

Görsel 1.21: Hiyeroglif Yazı Örneği



Kaynak: <https://listelist.com/antik-misirin-hiyeroglif-yazisi/>, 2021.

Mısır tıbbı ve medeniyeti hakkında ulaşılan kaynakların çoğu hala gizemini koruyan piramitler, mumyalar, tabletler ve titiz çalışmalar sonucunda bulunan yeraltı mezarlarıdır. Günümüzde çeşitli teknikler ile görüntülenen kalıntılar, (bedenler) geçmişe ışık olmuş, mısır tıbbının gizemleri görüntülenmeye başlamıştır.

Görsel 1.22: The Book of The Dead



Kaynak: <https://gaiadergi.com/antik-misirda-bulunan-anubis-toplu-hayvan-mezarligi/>, 2021.

“Bu tabletlerden, genelde tıbbi uygulamaların sihirle, büyü ile ve salgınların tanrı gazabı olduğu inancı ile iç içe olduğu, ilaç bilgisinin ise kökü çok eskilere giden otların kullanılması ile ilgili geleneklerden oluştuğu anlaşılmaktadır” (Ceran, 2008, s. 48).

Hitit tıbbının tedavi prensipleri, dua, büyü ve bitkisel (drog) ilaçlara dayanmaktadır. Tedavilerde büyülerin yanında çeşitli bitkiler kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları, adamotu, defne kişniş ve nanedir. Reçetelerin bir kısmı Mezopotamya’dan alınmıştır. Mezopotamya’dan alınan başka bir tedavi şekli ise karaciğer falıdır. Karaciğer falı hitit döneminde kullanılmış, hastaların durumlarını öğrenebilmek için kilden yapılmış karaciğer modelleri bulunmuştur.

Görsel 1.23: Hititler’de Karaciğer Falı



Kaynak: <https://www.ensonhaber.com/tarih-haberleri/mezopotamyada-kehanet-karaciger-fali-nedir>, 2021.

Hint tıbbı, 5000 yıllık bir tarihe sahip olup, eski uygarlıkların tıbbi uygulama ve anlayış benzerliklerini içinde barındırmaktadır. Yaşam, zihin ve beden arasında dengeyi sağlamak gibi amaçları kapsayan bu anlayışta, farklı yöntem ve teknikler mevcuttur (<https://acilci.net/tip-tarihi-yazi-dizisi-bolum-2-eski-uygarliklarda-tip-hint-tibbi/>).

Hint tıbbı, 5 temel elementle meydana gelen hayatın bu elementlerin kişiye özel bir düzene göre uyarlanıp yaşam şekli haline getirilmesini görev bilmiş bir tıp sistemidir. Ayurveda ile yaşam sırlarını veren hint tıbbı, günümüze ulaşmış üzerine seminerler, eğitimler verilmiş en eski tıp sistemidir. Ayurvedik yaşam uzun ve sağlıklı yaşamın sırlarını vermektedir. Hint felsefesinde canlı-cansız her şey değişim gösterir bu bağlamda değişime uyum sağlamak, sağlıklı ve zinde bir hayat için son derece önemlidir. Hint tıbbında hastalıklar çevre, yaşam, düşünce, ruhsal durumlar gibi ‘Dosha’ların denge sistemini direkt etkileyen faktörlerdir. İnsan yaşamında olması gereken düzenli sistemin bozulması hastalıkların temelini oluşturmaktadır.

Ayurveda Hindistan’daki tıp ve tıbbi pratiğin ilk referanslarını olarak gösterilmektedir. Bir yaşam felsefesi halini alan Ayurveda, hint tıbbının temeli olarak değerlendirilmektedir.

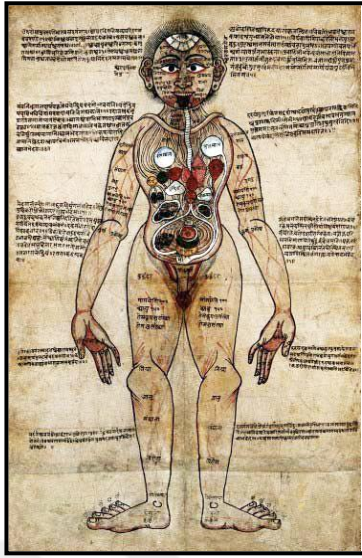
“Hint tıbbının en iyi iki doktorları Charaka ve Sushruta’dır. Antik Hindu cerrah Sushruta Samhita’nın “Sushruta Samhita” isimli kitabında cerrahi teknikler, göz ve plastik ameliyatlarından bahsedilmiştir. Plastik cerrahinin yapılması, işlenmiş zina suçu karşılığında burunları kesilen kişilerin alın veya yanaklarından alınan parçalarla burun ameliyatları yapılmıştır” (Bayat, 2016, s. 65).

Görsel 1.24: Sushruta Samhita’nın İlk Plastik Operasyonu



Kaynak: <https://frontlinesmedia.in/father-of-surgery-sushruta/>, 2021.

Görsel 1.25: “Ayurveda Adam”



Kaynak: https://stringfixer.com/tr/History_of_anatomy, 2021.

Çin’in geleneksel tıp tarihi, Yin-Yang felsefesine dayanmaktadır. “Yin” durgunluk, sessizlik, karanlık, dişilik ve negatif duyguları temsil ederken, “Yang” ise eylem, gürültü, ışık, erkekliği ve pozitif duyguları temsil etmektedir. İnsanı bir bütün olarak ele alan Çin tıbbı, hastalıklarında bir bütünün parçası olarak ele alır ve tedavi eder.

Geleneksel Çin tıbbına ait elde edilen bilgiler günümüze ulaşan yazılı kaynaklara dayanmaktadır. “*En eski yazılı belge, M.Ö 2600 yılında ünlü Çin Hükümdarı Huangdi Neijing (MÖ 2698-2599) tarafından yazıldığı düşünülen ‘The yellow Emperor’s Classic of Internal Medicine, The Yellow Emperor’s Inner Cannon ve Book of Medicine’ adları ile bilinen kitaptır*” (Ekmekçi, 2018, s. 133).

Tablo 1.2: Geleneksel Çin Tıbbının Yazılı Kaynakları

Kitap Adı	Yazar Tarih	İçerik
<i>The Yellow Emperor's Inner Cannon</i>	Çin Hükümdarı Huangdi Neijing M.Ö 2698-2599	İnsan bedenin fiziksel yapısı, Qi enerjisinin bedende dolaşımı, hastalıkların süreci, akupunktur, kan alma tedavisine ilişkin bilgiler içerir.
<i>The Divine Husbandman's Materia Medica</i>	Çin Hükümdarı M.Ö 2698-2599 Huangdi Neijing	İlahi çiftçinin ilaç rehberi 300 bitki, hayvan ve mineral kaynaklı ilacı içermektedir.
<i>The Canon of Problems (The Classic of Difficult Issues)</i>	Çin Hükümdarı M.Ö 2698-2599 Huangdi Neijing	Kan alma ya da akupunktur yoluyla tedaviler önerilmiştir
<i>The Treatise on Cold-Damage Disorder</i>	Shang Han Lun M.S 220	Akut ateşli enfeksiyon hastalıklarına eğilmiştir.
<i>Golden Mirror</i>	I Ts'ong Chin Chien M.Ö 206-M.S 22 (tahmini)	Han hanedanlığına ait tıp bilgileri bu kitapta bir araya getirilmiştir Cerrahiye ait kısımlar İngilizceye çevrilmiştir
<i>Book of the Pulse</i>	Wang Shu Ho M.S 280	Nabız muayenesine ilişkin bilgiler içerir
<i>Secrets of the Pulse</i>	Bilinmiyor M.S 10. yy	Nabız muayenesi ve konabilecek tanılar hakkında "Book of Pulse"ın genişletilmiş versiyonudur

Kaynak: Ekmekçi, 2018, s. 133-134.

Tablo 1.2'de görüldüğü gibi, Çin tıbbı; akupunktur, Qi enerjisi, fitoterapi gibi geleneksel yöntemlerin yanında modern tıbbı sağladığı katkılarıyla bilenen kan, nabız, enfeksiyon hastalıkları ve cerrahi yöntemler üzerinde de gerekli çalışmalar yapmışlardır. Geleneksel Çin Tıbbında, en yaygın tedavi yöntemi "Akupunktur" yöntemi kabul edilmektedir. Akupunktur ile tedavi, vücuttaki kan ve havanın dolaşımını düzenli bir şekilde sağlanması amacıyla uygulanmıştır.

Görsel 1.26: Ming Hanedanlığından Kalma Akupunktur Çizelgesi

Kaynak: <https://stringfixer.com/tr/Acupuncture>, 2021.

Antik yunan medeniyetinde tıp; Mitolojik dönem, Filozof- Hekimler dönemi ve Bilimsel dönem olarak 3 ana dönemde görülmektedir. Mitolojik dönemde tıp, büyü, tanrı, doğaüstü olaylar ve efsanelere göre şekillenmiştir. “*Antik Yunanistan’daki ilk tıp bilgileri, M.Ö. IX. yy’da, Homeros’un İliada ve Odeysseia adlı eserlerinde geçmektedir. Homeros’un eserlerinde anatomiyle ilgili 150 kadar kelime vardır*” (Bayat, 2016, s. 98).

Mitolojik dönem içerisinde din ayrılmaz bir güç olmuş, tanrıların şifa gücü olduğuna inanmışlardır. Asklepios, hekimlerin tanrısı kabul edilmiştir.

Filozof-Hekimler insanı kavramaya, sistemli düşünceyle geliştirilen olgu ve olaylar arasında sebep-sonuç ilişkisiyle araştırma yapmaya, tıbbi olayların felsefisini ortaya çıkarmaya geyret etmişlerdir.

Bilimsel dönem içinde yunan tıbbında, iki farklı bakış açısında eğitim veren okullar açılmıştır. Khos Tıp Okulu hekimliğin doğuştan gelen bir yetenek olduğunu savunmuş ve en büyük lideri Hippokrates, gözlemi bilimsel araştırmalara dahil etmiş bunun sonucunda tıp bilimi gerçeklik kazanmıştır. “*Eski Yunan’da resimleme tekniği Mısır resimleme tekniğinin etkisinde kalmıştır. Fakat zamanla gözlemlemenin ön plana çıkması dönemin kendi tarzını oluşturmuştur. Sanatçılar M.Ö. 500 yılından az önce, tarihte ilk kez, karşıdan görünen bir ayağın resmini çizme cesaretini gösterdiklerinde, sanat tarihinde korkunç bir dönüşüm olmuştur*” (Gombrich, 1995, s. 81).

Görsel 1.27: Hippokrates’in Eserlerinden Örnekler



Kaynak: <https://hukukbook.com/hipokrat-yemini/>, 2021.

M.Ö. 4. yüzyıldan itibaren bilimsel çalışmalar Atina’da görülmeye başlamıştır (Ertekin, 2020, s. 80). Aristoteles bilimsel çalışmaları anatomik illüstrasyonlarla destekleyen tarihteki ilk kişi olarak bilinmektedir.

Antik Roma tıbbı, Antik Yunan tıbbından esinlenmiş ve bu ekseninde gelişmeye başlamıştır. Antik Roma döneminin ilk hekimi olarak bilinen Pedanios Dioskourides, tıbbi bilgiler içeren bir ansiklopedi oluşturmuştur. Maddeler halinde açıklanan bu çalışma ampirik bir temele dayanarak anlatılmaktadır (Ertekin, 2020, s. 82).

İlk hastane Romalılar tarafından inşa edilmesine rağmen fakir halk tedavi için büyü yapan hekimler tarafından tedavi edilmeye çalışılmış, hastaneler ordu için hizmet vermiştir.

Görsel 1.28: Truva Savaşı’ndan Bir Sahne, Aşil ve Patroklos



Kaynak: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Patroklos>, 2021.

Tablo 1.3: Antik Roma’da Kullanılan Bazı İlaçlar

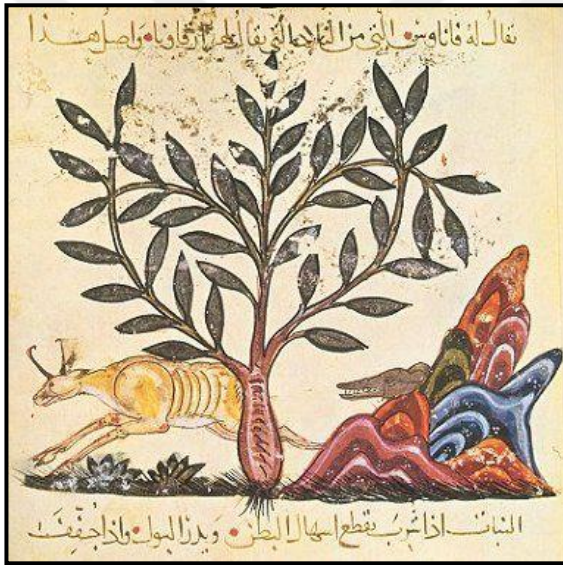
Muhtemel Anamadde	Latince/Yunanca Adı	Endikasyon ve Etkileri
Maydanozgillerden bir bitki	Ra	Konvulsiyonlar, iç hastalıkları, siyatik, astım, dizanteri, raşitizm
Kuzu kulağı	Gentiane (Centiyan)	Üşütme, zehirli ısırma, karaciğer hastalığı, bebek düşürme, derin ülserler, göz iltihabı
Sarmaşıkgillerden Aristolochia	(Lat.) Aristolochia (Loğusa Otu)	Zehirlenme, çocuk doğumunda yardımcı
Meyan (Baklagillerden)	Glukoriza	Mide rahatlatıcı, göğüs, karaciğer, böbrek ve mesane hastalıkları
Sarı sabır bitkisi	Aloe	Yarayı iyileştirme, pürгатif, alopecia (Kellik)
Maydanozgillerden bir bitki	İppomarathon	Ağrılı işeme, menstrüel akışı sağlama, kalın bağırsak boşalmasını durdurma, meme sütü getirtme, böbrek, mesane taşları.

Kaynak: Eren, 1996, s. 157-159.

“Roma döneminde, Galenus (M.Ö. 129-200), tıbbi en önemli katkılarını anatomi ve fizyoloji alanlarında sağlamıştır. Kadavra üzerine çalışmalar ilk kez Galenus tarafından yapılmıştır” (Küçük, 2009, s. 55).

“Celsus, aslında hekim değildir, yazmış olduğu ansiklopedisiyle ünlüdür. Ansiklopedinin tıpla ilgili bölümünün adı “De Re Medicina’dır. Tıp tarihi, sağlığın korunması ve organlarla ilgili bozukluklar gibi çok çeşitli konuları kapsar. Ayrıca cerrahiye ilgili çok detaylı tanımlar da vardır. Celsus, iltihabın dört ana belirtisi olan; kızarıklık (rubor), ısı (calor), şişlik (tumor), ağrıyı (dolor) tanımlayan, kanayan damarların bağlanması ve kesilmesiyle ilgili tanımları yapan ilk insan olarak bilinir. Birçok ameliyatı açık bir şekilde anlatmış ve doğum konusunda birçok yeni bilgileri kaydetmiştir. Hastalıkların tedavisinde kullanılan egzersiz, dinlenme gibi yöntemleri ayrıntılı olarak yazmıştır” (Akdur,2013, s. 30).

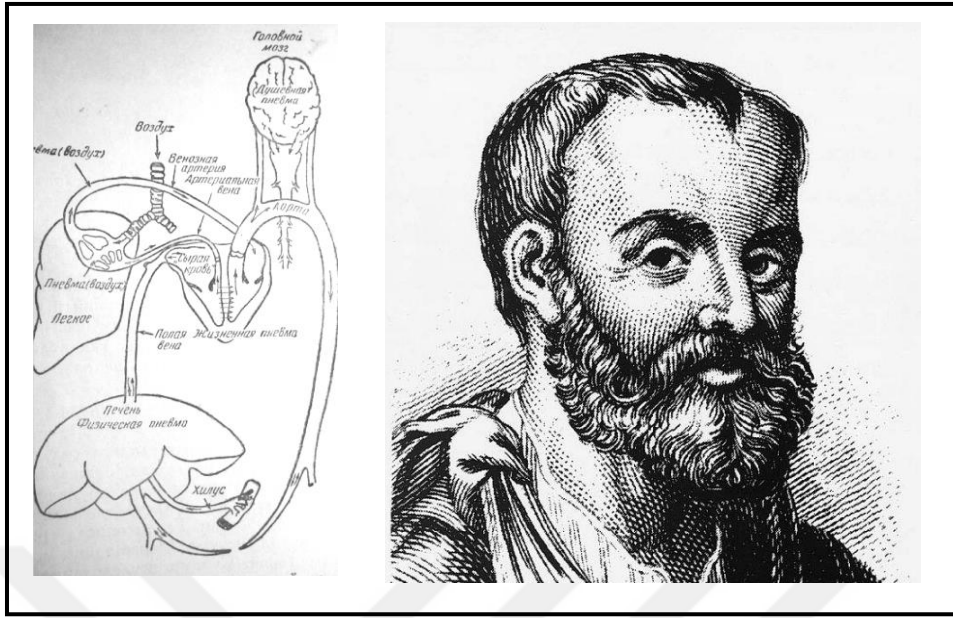
Görsel 1.29: Dioscorides'in De Materia Medica'sından Çizim



Kaynak: <https://www.drozdogan.com/de-materia-medica-ms-70-ilac-hazirlama-ve-dagitma-sanatinin-ilk-ornekleri/>, 2021.

Galenus, Roma İmparatorluğu sınırlarında yaşamış; tıp bilimine anatomi ve fizyoloji alanlarında katkı sağlamıştır. Galen hayvan otopsileri yaparak yeni tıbbi buluşlar elde etmiştir. Galenus kalp ve damar sistemleri, karaciğer gibi organları incelemek üzere araştırmalar yapmıştır. Araştırmalar sonucunda, kanın toplar damarlardan kalbin sağ karıncığına geldiğinde, her iki karıncık arasında bulunan delikten sol karıncığa geçtiğini ifade etmiştir. Fakat kalp ve akciğer arasındaki küçük kan dolaşımını fark edememesi Galenus’un bu konuda eleştiri almasına neden olmuştur. (Roy, 2016, s. 46).

Görsel 1.30: Galenus'un Kan Dolaşımı Şeması



Kaynak: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/209097>, 2021.

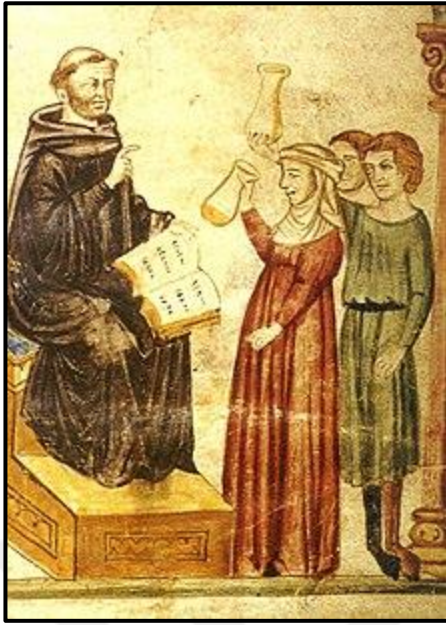
1.7.3. Avrupa’da Tıbbi İllüstrasyon

Avrupa’da Hristiyanlığın benimsenmesiyle kilise mutlak güç hakimiyetine bürünmüş ve bilime karşı gelen en büyük oterite kabul edilmiştir. Bu dönemde batıl inançlara olan ilgi had safhadayken, tarihte batı tıbbi “Karanlık Çağ” olarak yer edinmiştir. Skolastik düşünce, tıbbın önüne geçmiş tedavi yöntemlerini kısıtlamıştır.

Orta çağda kilisenin mutlak gücü elinde barındırması ile dinin korunmasını, baskı ve hakimiyeti arttırmış bunun sonucunda el yazmalarındaki resimlemelere dikkat aynı oranda artmıştır. Din politikasını yöneten kilisenin amacı maneviyatın yüceltilmesi ve tanrıya ulaşma düşüncesidir. Mahremiyet konuları tamamen yasaklanmış, beden ve cinsellik yok sayılmıştır. Ortaçağ Avrupa tarihinde savaşlar, kıtlık ve bulaşıcı hastalıklar ile mücadelelerden bahsedilmektedir buna rağmen manastır-hastane kurumlarında tedaviden ziyade büyü ve dualardan başka bir şey yapılmamaktadır. Bayat’a (2016) göre manastırlarda kilisenin de izin verdiği ölçüde Hipokrat ve Galen’in tıbbi bilgileri uygulanmaya çalışılmıştır. Karanlık çağ’ın hastalıklar ile mücadeleleri dönemin sanatçıları tarafından resimlerine yansımıştır.

Orta Çağ’da tıbbi uyanış, İslam bilim eserlerinin derlenip, tercümesinden sonra başlamıştır. Avrupa’da ilk tıp okulu olarak bilinen Salerno okulu Galen’i örnek alarak hayvan kadvraları üzerine çalışmalar gerçekleştirmiştir.

Görsel 1.31: Salerno Okulundan Bir El Yazması Sayfası



Kaynak: https://it.wikipedia.org/wiki/Scuola_medica_salernitana, 2021.

Orta Çağ Avrupası, savaş, kıtlık ve salgın hastalıkların boy gösterdiği süreci yaşamış, bilim ve düşüncenin engellendiği bir dönem olarak tarihe geçmiştir. Mistik bir anlayıştan beslenen Orta Çağ düşüncesi, tıp bilimini aynı zamanda paralel olarak anatominin resmedilmesi adına yapılan tıbbi illüstrasyonların gelişimini de olumsuz etkilemiştir.

1.7.4. Rönesans Döneminde Tıbbi İllüstrasyon

Rönesans'ta yapılan reformlar birçok alanda yenilik sağlamıştır. Karanlık çağ döneminde kilise ile ters düştüğü gerekçesiyle yasaklanan bilimsel araştırma ve uygulamalar, rönesans döneminde yeniden uygulanmaya başlamıştır. Bu bağlamda rönesans, tıp bilimi için gelişmeyi sağlayan önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Rönesans, insan bedeninin detaylı olarak yeniden keşfedilmesine, kadvralar üzerinden organların tanınmasına imkân tanımıştır.

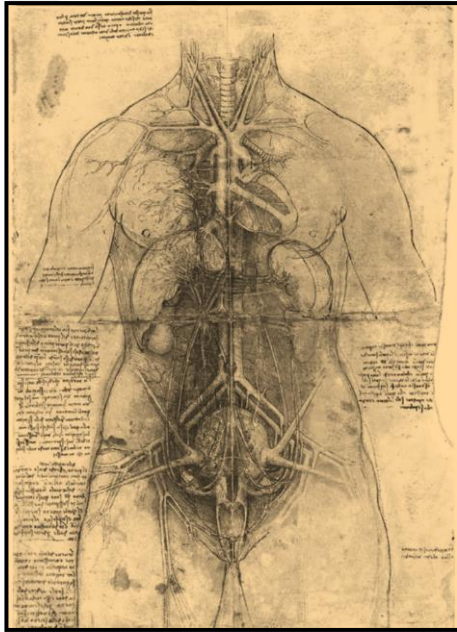
"14. yüzyılda, Aristo ve Galen'in tanımladığı bilgilerde eksik kısımların tespit edilmesiyle tıp alanında Rönesans başlamıştır" (Akar, 2015, s. 361).

Bilim ve sanat çalışmalarının hız kazanmasıyla, tıbbi illüstrasyonun çeşitlenmesi, ve bilimsel bilgilerin illüstrasyon üzerinden anlatılması gelişimine katkı sağlamıştır. Rönesans dönemi sonrası tıp bilimi üzerine hızla araştırmalar yapılmış, aralarında Leonardo da Vinci ve Andreas Vasalius gibi isimlerin bulunduğu birçok

hekim modern tıp ile ilgili farklı çalışmalar sunmuşlardır. Leonardo da Vinci İnsan anatomisine dair yaptığı birçok inceleme ve araştırmada kafatası, iskelet sistemi, kas sistemleri, iç organlar vb. tüm sistemleri incelemiş ve anatomik özelliklerini ayrıntılı olarak betimlemelerle tıp bilimine sunmuştur.

“Rönesans tıp için özel bir öneme sahip bir dönemdir. 1500 civarında ölüm oranı bugünkü seviyenin yaklaşık üç katıydı ve yaşam beklentisi belki de modern Avrupa'nın yarısı kadardı. Savaş, kıtlık ve salgın hastalık o kadar sık ortaya çıktı ki, dünyanın yakın sonunun korkusu yaygınlaştı. Bununla birlikte, Rönesans ve tıbbın Rönesansı arasındaki kesin ilişki son derece karmaşıktır. On ikinci yüzyılda başlayan uzun bir tıbbi rönesanstan, on altıncı yüzyılın farklı bir tıbbi rönesansından ve on yedinci yüzyılın tıp devriminden söz etmek mümkündür” (Magner, 2005, s. 197).

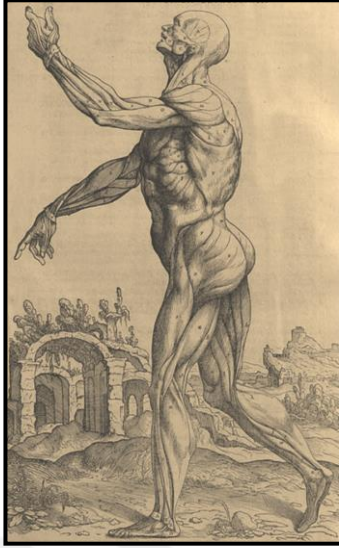
Görsel 1.32: Leonardo da Vinci, Ana Organların Anatomik İncelemesi



Kaynak: <https://tarihkurdu.net/leonardo-da-vincinin-calismalari.html>, 2021.

Andreas Vesalius çağdaş anatominin kurucusu olarak kabul edilmiş ve insan vücudunun ilk sistematik anatomik incelemelerini ‘De Humani Corporis Fabrica: İnsan Vücudunun Yapısı Üzerine’ isimli tıp kitabında illüstrasyonlarla açıklamıştır. (Hajar, 2011, s. 88).

Görsel 1.33: Vesalius'un Kas Çizimi



Kaynak: <https://e-dergi.tubitak.gov.tr/edergi/yazi.pdf;jsessionid=8r9kfwuORGe3mzD-4Be8+9Hx?dergiKodu=4&cilt=46&sayi=812&sayfa=72&yaziid=34935>, 2021.

Ünlü Fransız cerrah olan Ambroise Pare, “Ameliyatın Babası” olarak bilinmektedir. Pare, dönemin savaş yıllarında savaş cerrahisi olarak çalışmış, yaralanmalarda, kesilen el-kol, bacak ve yitirilen gözler ile ilgili yapay protezler tasarlamış ve bu tedavi yöntemlerinin yaygınlaşmasını sağlamıştır.

Görsel 1.34: El Protezi Tasarımı İllüstrasyonları



Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ambroise_Pare;_prosthetics,_mechanical_hand_Wellcome_L0023364.jpg, 2022.

1.7.5. İslam ve Osmanlı'da Tıbbi İllüstrasyon

“İslam’ın ilk dönemlerinden itibaren tıp alanında önemli gelişmeler olmuştur.[...] Hint, Fars ve Grek kültürü ile karşılaşılması ve bu medeniyetlere ait eserlerin tercüme edilmesi, İslam dünyasında, felsefe başta olmak üzere birçok bilim dalında olduğu gibi, tıp alanında da gelişmeyi sağlamıştır” (Gençel Efe, 2019, s.7).

Ortaçağ İslam dünyasında tıp çalışmaları, ilk çağ uygarlıklarından bugüne nesilden nesile aktarılan bilgiler, şifalı sanılan otlar vb. geleneksel olarak edinilmiş ansiklopedik nitelikli bilgilerin derlenmesinden oluşmaktadır. İslam coğrafyasında müslümanlar tıbbı önem vermişler, Hz. Peygamber’in sağlığının korunması ve tedavileri hakkında bilgileri Tıbb-ı Nebevi adı altında kaynaklarda toplamıştır.

“Tıbb-ı nebevînin birtakım evrensel prensipler getirdiğini, söz konusu prensiplerin “temelde” Kur’an’a ve sünnetin belli bir kısmını oluşturan gayr-i metlûv vahiy türüne dayandığını göstermiştir. Allah Resûlü’nün mezkûr evrensel prensiplerin dışındaki sağlıklı ilgili tavsiye ve uygulamaları, büyük ölçüde kendi görüş, kıyas ve tecrübelerinin yanında, zamanının çevre kültürlerinin ve içinde yaşadığı muhitin tıbbî birikim ve tecrübesine de dayanmaktadır” (Kutluay, 2015, s. 46).

Bu bağlamda İslam dünyasının diğer medeniyetler ile tanışması ve ilişkiler kurması sebebiyle tıp bilimi de dâhil tüm bilimsel gelişmeler hızla gelişim göstermiştir. (Topdemir, 2012, s. 90-91).

“Ansiklopedik tıp eserleri denildiğinde aklımıza ilk gelen eser şüphesiz İbn Sina’nın ansiklopedik ve sistematik eseri olan “el Kanun fi’t- Tıb” olmaktadır” (Gençel Efe, 2019, s. 28). İslam alimleri içerisinde en çok eser verenlerin başında gelen İbn Sina, üslup ve ele aldığı konular neticesinde büyük kitlelere ulaşmayı başarmıştır.

Görsel 1.35: İbn Sînâ’ya Göre Sindirim Sistemi

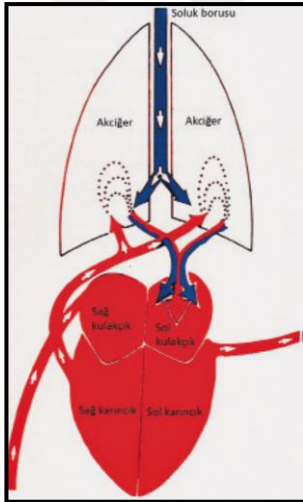


Kaynak: <https://www.euroclio.eu/wp-content/uploads/2020/01/Innovative-History-Education-TR.-Chapter-19.pdf>, 2021.

“İbn Nefîs küçük kan dolaşımını keşfetmekle kuşkusuz tıp tarihinin seçkin bir üyesi olmuştur. Tıp alanında, Hippokrates’in yapıtlarını benimsemiş, ancak asıl ilgisini hayranı olduğu ve aynı zamanda tıptaki otoritesini aşmayı kendisine bir hedef olarak koyduğu İbn Sînâ üzerinde yoğunlaştırmış, birçok yapıtına da şerh yazmıştır. En dikkat çeken şerhleri El-Kânûn fî el- Tıb ve El-İşârât ve el-Tenbihât (İşaretler ve Tembihler) üzerine yazdıklarıdır. İbn Sinâ’nın Tıp Kanunu’nun anatomi kısmını şerh ederken Galenos’un kan dolaşımına ilişkin görüşlerine itiraz etmiş ve düzeltmiştir. Bu düzeltme küçük kan dolaşımının keşfiyle sonuçlanmıştır” (Topdemir,2012, s. 91).

İbn Nefis İslam medeniyetinde önemli çalışmalar kaleme almıştır. En büyük çalışmalarından biri olan küçük kan dolaşımı ile tanınmış, çalışması yaşadığı döneme büyük ses getirmiştir. Çalışmasında kalp kasının yapısı, odacıkları ve bölümlerini tasvir etmesi anatomi bilgisinin derinliğini ifade eder niteliktedir (Kahya, 2001, s.173-174).

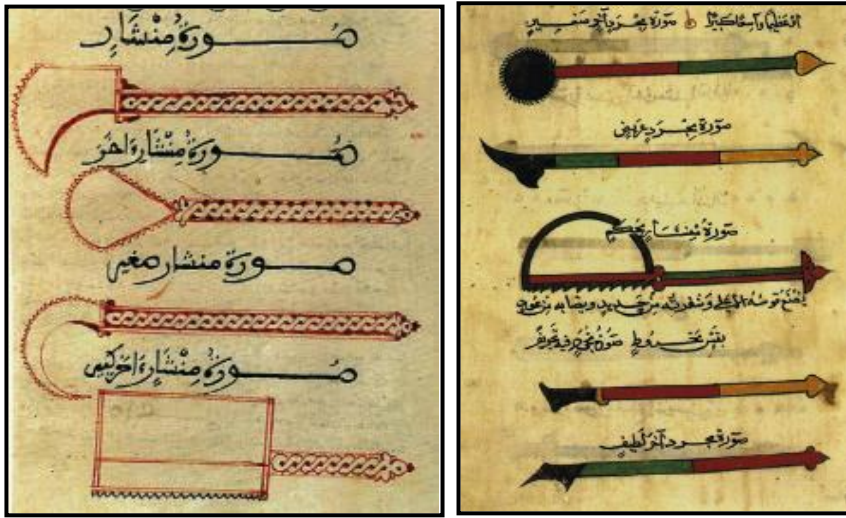
Görsel 1.36: İbn Nefis’e Göre Küçük Kan Dolaşımı



Kaynak: Topdemir, 2012, s. 92.

İslam dünyasının en ünlü cerrahlarında olan Zehrâvî, Cerrahi konusunda bütün zamanların en önemli yapıtı olan Tasrif’i kaleme almıştır. Kitabında yeni geliştirdiği tedavi yöntemleri, yaraların dağlanması, tecrübe edinmek için canlı hayvanlar üzerinde ameliyatlar yapılması ve kadavra üzerinde çalışmalarda yer almaktadır. “Zehravi, Müslüman cerrahlar arasında en meşhur olanıdır” (Okka ve Şeker, 2015, s. 514).

Görsel 1.37: Zehrâvî'nin Kullandığı Ameliyat Aletleri



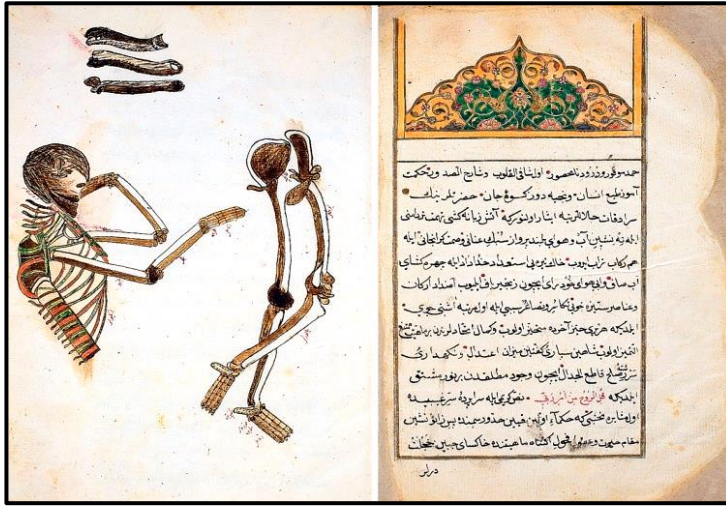
Kaynak: Topdemir, 2012, s. 92)

Osmanlıda tıp tarihi, üç dönemde ele alınmaktadır. İslam tıp teorisine dayalı çalışmalar dönemi, darüşşifaların açıldığı dönem ve klasik tıp dönemi olarak (1450-1730) ifade edilebilir. Osmanlı İmparatorluğu'nda tıpla ilgili çalışmalar 14. yüzyılda başlamıştır. Tarihte en eski Türkçe tıp kitabı olduğu tahmin edilen, Hekim Bereket'in "Tuhfe-i Mübarizî (Karşılıklı Tartışmaya Hediye)" adlı eseri tarihi araştırmalar için oldukça önemlidir. Kitabın içeriğinde bitkiler, tedavi ve ilaç hazırlama hakkındaki deneyimleri çizimlerle anlatılmaktadır. İshak bin Murat'ın "Havasü'l Edviye" (1389) adlı eseri ise, Osmanlılarda yazılmış ilk Türkçe telif tıp eseridir (Erdağı, 2001, s. 46).

"Osmanlı'da tıp alanında görselleştirme, minyatürlerle sağlanmıştır. Türk tıp tarihinde, cerrahi uygulamaya yönelik en eski minyatürler, 15. yüzyıl cerrahisinde görülmüştür" (Küçük, 2009, s. 81). Sabuncuoğlu Şerefeddin "Cerrahhiyyetü'l Haniyye" isimli eserinde bilgilere, şekillere ve renkli minyatürlere yer vermektedir. Tıbbi bir eserde renkli minyatürlerin kullanılması Türk tıp tarihi bağlamında bir ilk olmuştur.

Şirvan'lı Şemseddin-i İtaki'nin (1570-1640) kaleme aldığı 'Risale-i Teşrih-i Ebdan ve Tercüman-ı Kibale-i Feylosofan (1632) adlı eseri İslam medeniyetinde örnek gösterilen çalışmalar arasında yer almaktadır. Teknik bilgiler uygun bir üslup ile aktarılmış, eserde; kemikler, sinirler, kaslar, damarlar, beyin, iç organları ve duyu organları ele alınıp incelenmiş, anotomik bilgi ve resimler araştırmayı ilgi çekici kılmıştır (Kahya, 1996, s. 171).

Görsel 1.38: Risale-i Teşrih-i Ebdan Bir Örnek Sayfa İllüstrasyonu



Kaynak: <https://islamansiklopedisi.org.tr/semseddin-i-itaki>, 2021.

19. yüzyılda Osmanlı döneminde Şanizade Ataullah Efendi (1771-1826) tarafından yazılan “Hamse-i Şanizade” isimli kitap ilk tıp kitabı olarak bilinmektedir. Kitabın içinde yer alan Türkçe ve Latince anatomi terimleri anlaşılır bir Türkçe ve resimlemeler ile aktarılmıştır. Kitap, insan vücudunun anatomik ve fizyolojik detaylarının anlatılmasıyla devam etmiştir (Akar, 2015, s. 23).

“5 kitaptan oluşan ve “Hamse-i Şânîzâde” olarak adlandırılan tıbbi eserleri sırasıyla şöyledir: ‘Mir’âtü’l-Ebdân fî Teşrihi Âzâü’l-İnsân’ (anatomi), ‘Usûlü’t-Tabî’a’ (fizyoloji), ‘Miyârü’l-Etibbâ’ (iç hastalıkları), ‘Kanûnü’l- Cerrâhîn’ (cerrahi) ve ‘Mizânü’l-Edviye’ (farmakoloji) olarak bilinmektedir. Bu eserlerden, batının tanınmış anatomistlerinin eserlerinden 56 anatomik levhayı ihtiva 26 eden ‘Mir’âtü’l-Ebdân’ ilk modern anatomi kitabı, ‘Usûlü’t-Tabî’a’ ise Türkiye’de basılmış ilk fizyoloji kitabı olma özelliğini taşımaktadır” (Bayat, 2010, s. 326).

Galatasaray’ı Mekteb-i Tıbbiyesi’nin eğitim dönemi ders programına ilk defa resim dersleri eklenmiştir. Muallim Tevfik Bey ikinci sınıf öğrencilerine “Fenn-i Tasvir” ve üçüncü sınıf öğrencilerine “Fenn-i Resmu Tasvir” dersleri vermiştir.

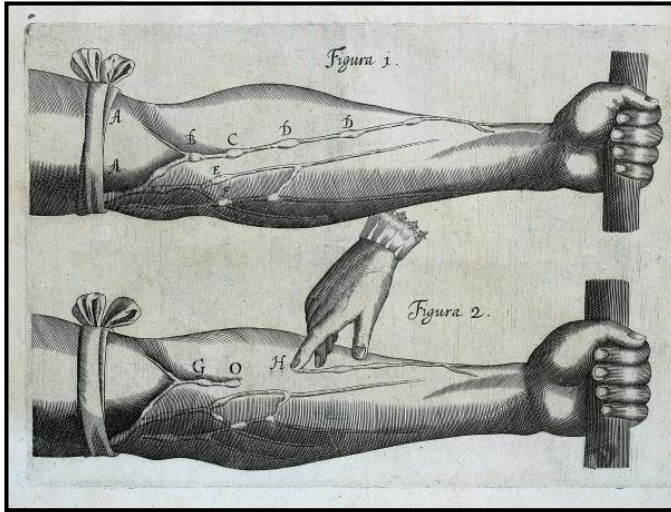
1.7.6. XXI. Yüzyılda Döneminde Tıbbi İllüstrasyon

Tıp bilimi, geçmişten günümüze bilgi birikimiyle daima güncel kalan, teknoloji ile birlikte gelişim gösteren yeni yöntem ve uygulamaları nesilden nesile aktaran bilim dalıdır. 19. yy. tıbbi bilgi ve uygulamaların güncellenmesi tıbbi illüstrasyona katkı sağlamış bilgilerin tazeliğini korumuştur.

14. ve 15. yy. Avrupa’da gerçekleşen ‘Rönesans ve Reform’ hareketleri henüz var olan felsefi tıbbın gelişim göstererek, bilimsel tıbbın bilgi ve yöntemlerine zemin hazırlamıştır bu bağlamda bilimsel tıbbın teknik, yöntem ve uygulamaları 19.yy’da modern tıbbın doğuşuna katkı sağlamıştır. “19. yüzyıla gelindiğinde modern ‘halk sağlığı’ anlayışı kendini göstermeye başladı. Bu yaklaşımlar sonucu; tıp geniş boyutlarda ele alındı; hastane odaklı tıp anlayışından toplum odaklı ‘sağlık hizmetleri’ anlayışına geçildi. 20. ve 21. yüzyılda bu anlayış tüm dünya toplumlarına yaygınlaştırıldı” (Özden, 2013, s. 34).

20.yy’da çağdaş bilim tarihinin en önemli örneklerinden biri olan kan dolaşımı keşfi, tıp alanında gerekli bilgilerin elde edilmesi bağlamında en önemli gelişmelerden biri olmuştur.

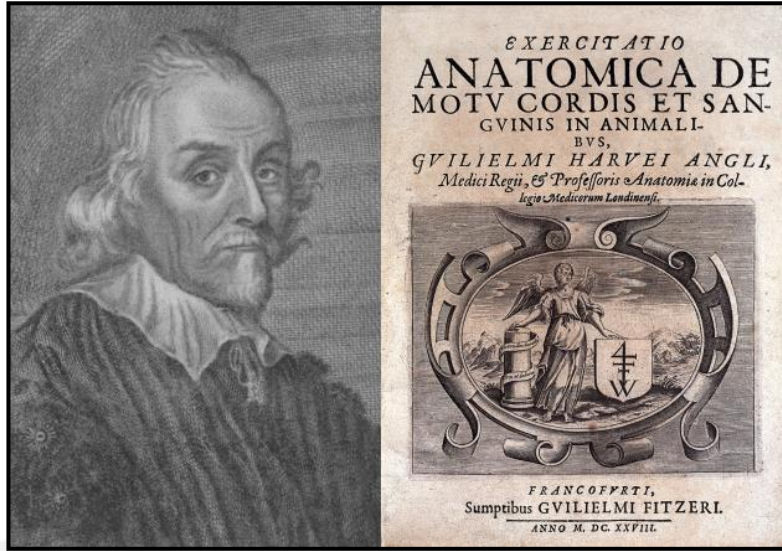
Görsel 1.39: Risale-i Teşrih-i Ebdan Bir Örnek Sayfa İllüstrasyonu



Kaynak: <https://sarkac.org/2018/07/kan-dolasiminin-kesfi/>, 2021.

“William Harvey’in kan dolaşımını açıkladığı Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis (Canlılarda kalbin ve kanın hareketleri üzerine anatomik bir inceleme) adlı kitabı, bilimsel bilginin önemini vurgulayan en temel kitaplarından biridir” (<https://sarkac.org/2018/07/kan-dolasiminin-kesfi/>, 2021).

Görsel 1.40: ‘Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis’ Kitap Kapağı



Kaynak: <https://sarkac.org/2018/07/kan-dolasiminin-kesfi/>, 2021.

“19. yüzyıl başlarında Amerika’da kurumsallaşmaya başlayan tıbbi illüstrasyon (Sinav, 2008, s. 53), Alman sanatçı Max Brödel’in Johns Hopkins University Medical School’a başlamasının ardından 1911 yılında ilk tıbbi resim birimi “Department of art as Applied to Medicine” kurulmuştur” (Sinav, 2008, s. 47).

“Eğitim sistemine getirilen modern görselleştirme metodlarının yaygınlaşması tıp eğitiminde kolaylıklar sağlamıştır. Tıbbi illüstrasyona verilen önemin artması ve ilgili alanlarda görsellerin oluşturulması, bilginin kolay ve anlaşılır olmasına imkan sağlamıştır” (Küçük, 2009, s. 104). Tıbbi illüstrasyonlar günümüzde çizim, desen, 3D video-animasyon vd. çeşitli metotlarla çoğaltılarak metinleri tanımlayarak desteklemektedir.

“Tıbbi illüstratörler tıp fakültelerinin tıbbi resimleme birimlerinde, büyük eğitim ve araştırma hastanelerinde, animasyon stüdyolarında, yayınevlerinde, adli tıp bürolarında ve grafik ajanslarında iş olanakları bulabilmektedir” (Efe, 2008, s. 62).

1.8. TIBBİ İLLÜSTRASYONUN ÖNEMİ VE GEREKLİLİĞİ

Sanat; genel tanım ve gerekliliği göz önüne alındığında tarihi süreç içerisinde insanın önemli gereksinimlerini karşılayan bir olgu olarak ifade edilebilir. Fizyolojik ve psikolojik değerlerin tümünü karşılayabilen sanat, milat öncesi ve sonrası dönemlerde rastlanan tarihi eserlerin, yazılı belgelerin, dönemin sosyal yapısı için gerekli olan iletişim için kullanılan bir yapı taşıdır. İprişoğlu’nun (1993) tanımına göre “Sanatın rolü, ‘sanat görüneni vermez, onun işlevi (görünmeyeni) görünür kılmaktır, yani

düşünceyi görselleştirmektir.” Bu bağlamda sanatın güncellenebilen bir eylem olduğu tartışmasız bir gerçektir.

Görsel sanatlar; görme, dokunma, düşünme, yorum ve sentez kavramlarını bir arada tutan ve bu kavramlar üzerinden sanat eğitimi veren bir olgudur. *“Günümüzde sanat eğitime yaklaşım ‘sanat yoluyla eğitim’ felsefesine işaret etmektedir”* (Alakuş ve Mercin, 2011, s 3). Bu yaklaşımdan yola çıkarak sanatın günümüz çağdaş disiplinleri ve alanları ile etkileşime girerek yeni gözlem ve yorum getirmeyi amaçlayan bir disiplin olduğu söylenebilir. Bu tanım dikkate alındığında tıp biliminin sanat ile bağdaşması, sanat yoluyla eğitim felsefesinin de önünü açan, sanatın kullanım alanlarını arttıran, güncelleyen, konuyu zenginleştiren bilginin görselleşmesine katkı sağlamıştır. Bilginin görselleşmeye başlaması elbette görsel iletişimin en kuvvetli yorum tekniği olan illüstrasyonlar ile sağlanmıştır.

“İllüstrasyonlar; bir ürün reklamında, bir hizmetin tanıtımında, bir olayın açıklığa kavuşturulmasında ya da hedef kitlenin herhangi bir konuda bilgilendirilmesi amacıyla oluşturulan bir görsel iletişim tasarımı ürününe ortaya çıkabilir. Öncelikle durgun olan bir varlığa canlılık ve heyecan kazandırma, illüstrasyonun önemli bir yanını oluşturmaktadır. Bir oluşum veya bir olay, illüstrasyon tekniğiyle çok iyi bir şekilde analiz edilip basit simgelerin kullanılması sayesinde açıklığa kavuşabilmektedir” (Atan ve Temel, 2020, s. 1631).

Bilimsel ve Teknik illüstrasyonlar makine, zooloji, arkeoloji, biyoloji tıp, vb. bilim dallarında verilen bilgi ve eğitimi illüstrasyonlar ile basit bir yorum haline getirme ve bu eylemin sonucunda verilen bilginin daha kalıcı hale gelmesini sağlamaktadır. İzlenen bir ameliyat videosunun, bir makine kurulumunun, ya da bir biyolojik kökenli patojenin alanlarına göre farklı terimlerle açıklamaları elbette mevcuttur fakat kamuya açık görsel sunum haline getirmek bilgiyi daha anlaşılır ve ifade edilebilir duruma getirecek bu sayede illüstrasyonlar ile beraber verilmeye çalışılan bilgi zenginleşecektir.

Tarihten bu yana gelişmekte olan tıp bilimi, tıp tarihinden ulaşılan belge ve kayıtlarla tarih önceleri büyü, dini ritüeller ile ilkel tanı ve tedavi yöntemi etkisinde iken; rönesans dönemi ile gelişen ve teknoloji ile çeşitlenen tanı ve tedavi yöntemlerine sahip olmuştur.

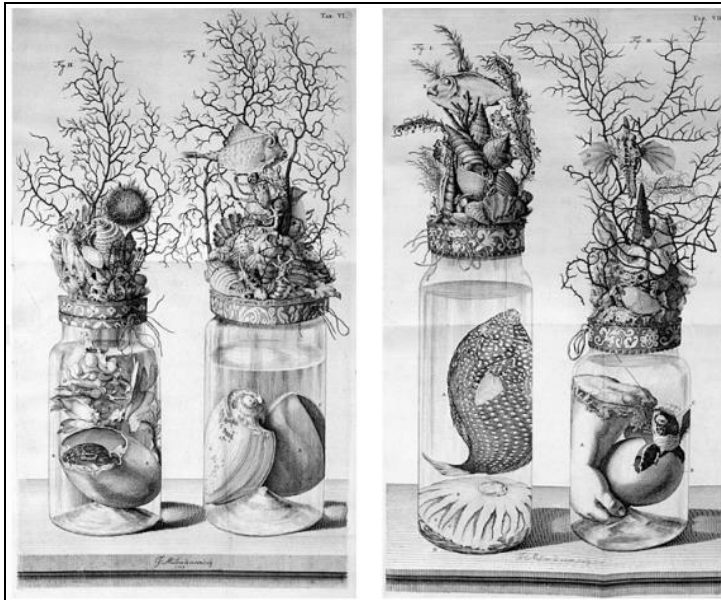
Modern tıp gelişmelerinin temel kaynağı 18. yy. dönemini işaret etmektedir. *“Kant’ın ‘insanlığın ergenlik öncesi döneminden çıkışı’ olarak vasıflandırdığı, sloganı ‘sapere aude’ (aklını kullan) olan, aydınlanma çağı olarak isimlendirilen 18. yüzyıl,*

insanın aklını ve tecrübelerini kullanarak önyargılarından kurtulup dünyayı ve hayatı yeniden düzenlemesi olarak kabul edilir” (Bayat, 2016, s. 178).”

Bu bilgileri kaynak niteliği haline getirmeye çalışan Rönesans dönemi başta olmak üzere 19. ve 21. yy. hekimleri, litografi, gravür, karakalem, dijital illüstrasyon vd. sanat teknikleri ile tıp ve sanatı harmanlamışlar günümüz bilimsel ve teknik illüstrasyonun gelişmesine katkı sağlamışlardır. Tıp biliminin tarihsel serüvenine bakıldığında ulaşılan kaynaklar ve arşivlenen tıbbi illüstrasyonlar tarihe ışık tutmuş ve birçok soruya cevap olmuştur. Bu bağlamda tıbbi illüstrasyonların gerekliliği bir kez daha anlaşılmalıdır ki tarih öncesi mağara duvarına çizilen bir tedavi yöntemi günümüze illüstrasyon sayesinde ulaşmış, aynı zamanda bilgi ve teknolojiler ile gelişmiş ve en çağdaş hali ile güncellenerek hasta ve uzman kişilere de gerek yöntem gerek görsel bilgi olarak aktarılmıştır.

Günümüzde gelişen teknoloji, konunun uzmanları ile artan bilimsel yayınlar sayesinde kendini sürekli güncellemeyi başarmıştır. Bu yayınlara ek olarak konu hakkında hasta bilgilendirilirken yalın ve açıklayıcı şekilde bilimsel illüstrasyonların kullanımı, tıbbi illüstrasyon çerçevesinde giderek sağlam bir temel oluşturmuştur.

Görsel 1.41: Frederik Ruysch, Üç Boyutlu Anatomik Çalışmaları

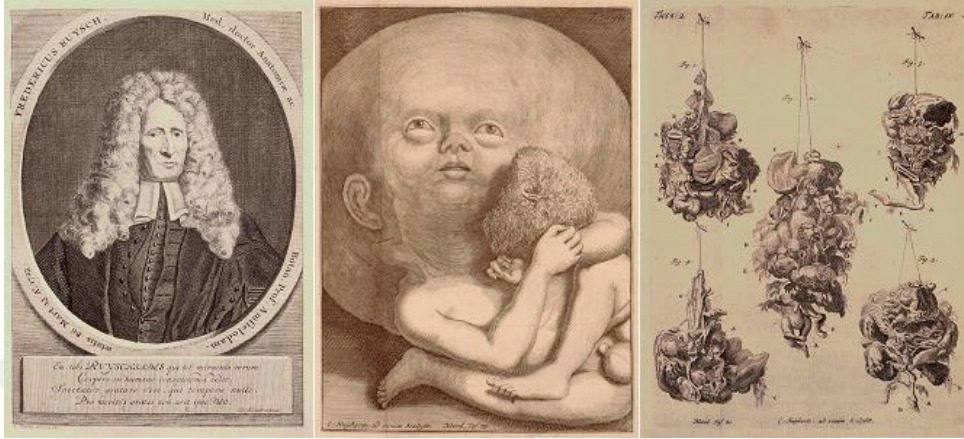


Kaynak: <https://www.atlasobscura.com/articles/the-bizarre-16th-century-dioramas-made-from-real-human-body-parts>, 2022.

Tıp tarihi ve sanat tarihi kapsamında tıbbi illüstrasyonlar incelendiğinde alanında ilk kez yapılan tedaviler, gözleme dayalı notlar, icat edilen tıbbi aletler vb. somut öğeler

ile karşılaşilmektedir. 1638-1731 yılları arasında yaşamış anatomist, sanatçı ve botanikçi olan Frederik Ruysch, insan kadvralarını kullanarak üç boyutlu anatomik çalışmalar yapmıştır.

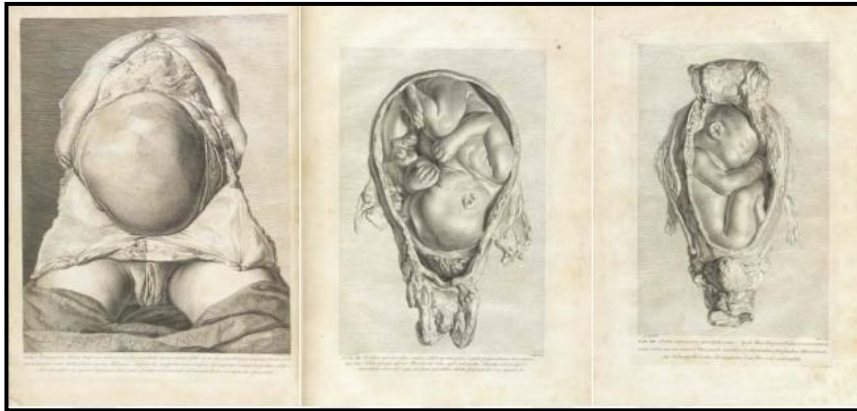
Görsel 1.42: Frederik Ruysch, Üç Boyutlu Anatomik Çalışmaları



Kaynak: <https://www.atlasobscura.com/articles/the-bizarre-16thcentury-dioramas-made-from-real-human-body-parts>, 2022.

1718-1783 yılları arasında yaşamış olan Willian Hunter İskoçyalı anatomist ve cerrahdır. William ortopedik cerrahlar için yaptığı kemik ve kıkırdak üzerine çalışmalarıyla ünlü olmuştur. Onun en büyük eseri 'Rahim Anatomisi' gravürüdür.

Görsel 1.43: Willian Hunter, Üç Boyutlu Anatomik Çalışmaları



Kaynak: https://www.nlm.nih.gov/exhibition/historicalanatomies/hunterw_home.html, 2022.

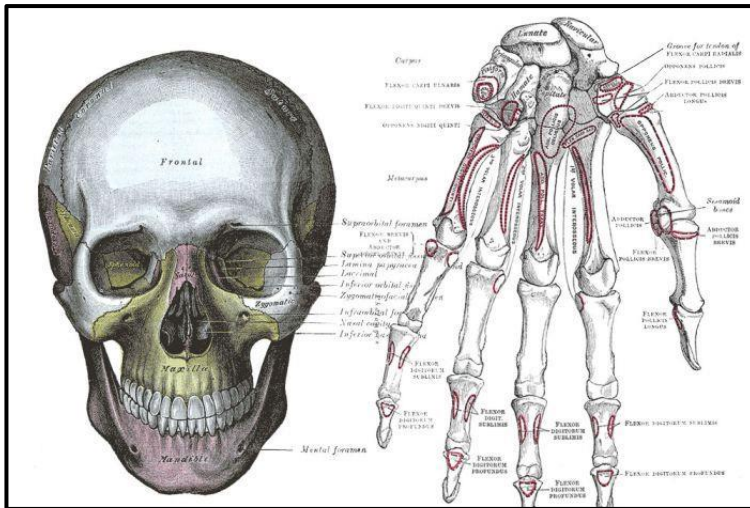
Dönemine göre yaptıkları gravür, karaklem gibi illüstrasyonlar büyük ses getirmiş tıbbın görselleşmeye başlaması bilim için büyük bir devrim niteliği yaratmıştır.

Diseksiyonlar çoğunlukla Orta Çağ tarihinde gerçekleştirilmiştir. İnsan anatomisi hakkında bilgi edinmek amacıyla yapılan diseksiyon çalışmaları Herophilos'un ölümünden 1600 yılı aşkın süre sonra, modern çağlarda Vesalius ile yeniden başlamıştır. Cerrah-anatomist olan Andreas Vesalius'un çalışmaları zaman geçtikçe ve bilgi arttıkça daha iyi anlaşılmış ve benimsenmiştir. Galen'in "Anatomi bilmeyen bir cerrahın insan üzerinde hatasız çalışması, kör adamın, bir resimden hatasız heykel yapmasına benzer" görüşü Vasalius'un önemini vurgulamaktadır. (<https://www.turkcerrahi.com/makaleler/cerrahinin-gelisimi/anatominin-tarihcesi/>, 2021).

Bu yorumdan yola çıkarak diseksiyonlar ile anatomi çalışmalarının daha titiz ve doğru şekilde gelecek yıllara aktarılması önem arz etmektedir. Galen'in görüşü bu durumu ispatlar niteliktedir; anatomi bir cerrah için gerekli ve en temel bilgilerden biridir. Tıp fakültelerinde verilen anatomi dersinin temeli geçmişten günümüze dayanmakta arşivlenen illüstrasyon çalışmaları hala büyük bir dikkatle incelenmektedir.

Anatomi; vücudu, organları ve sistemleri şekilsel ve fonksiyonel olarak inceleyen bir bilim dalıdır. "Grey's Anatomy" adlı anatomi kitabının yazarı Henry Grey, diseksiyon çalışmaları ile üne kavuşmuştur. Büyük bir titizlikle yaptığı diseksiyon çizimlerini 1858'de, 750 sayfalık bir kitapta yayınlamış, baskısı hala yenilenen Grey's Anatomy bugün hala tıp öğrencileri için birinci kaynak niteliği taşımaktadır.

Görsel 1.44: Grey'in Anatomisi Kitap İllüstrasyon



Kaynak: <https://www.abc.net.au/radionational/programs/archived/bodysphere/gray%E2%80%99s-anatomy-a-tale-of-two-doctors/5635018>, 2022.

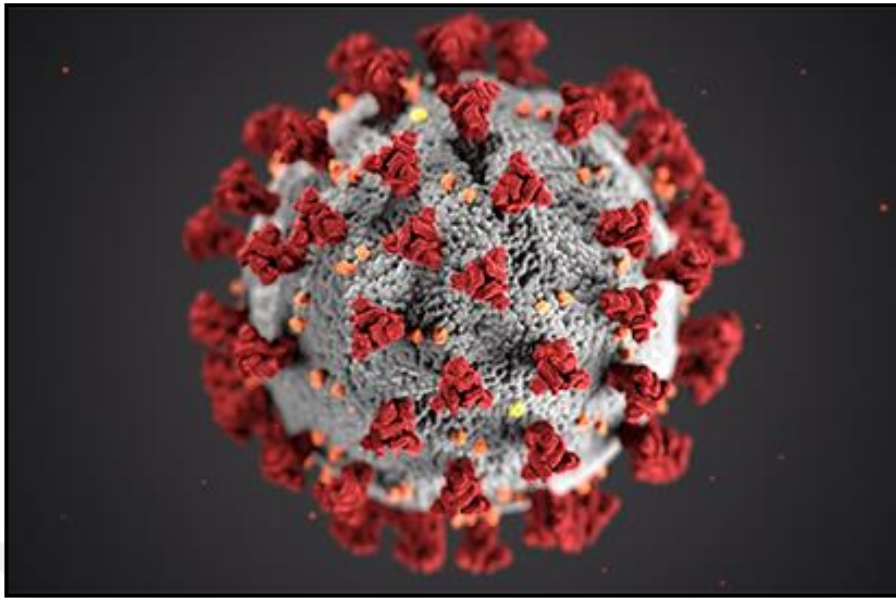
Bu bağlamda ‘tıbbi illüstrasyonun önemi ve gerekliliği’ hususu günümüzde illüstrasyon, grafik tasarım ve 3 boyutun farklı disiplinlerle bağdaşması, kullanım alanlarının artması ve görsel bilginin önemini vurgulaması noktasında giderek daha fazla söz sahibi olmaktadır. Günümüzde tıbbın, bilgi aktarma ve sunum aşamaları için tercih ettiği illüstrasyon, hızla daha geniş kitlelere ulaşmakta, bilimsel ve çağdaş bilginin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Kamu sağlığı temelinde, halka arz edilen bilginin doğru ve yalın bir dil ile anlatılması, görseller ile desteklenmesi, video-grafik, üç boyut gibi sunum teknikleri ile grafik tasarımın bir parçası olması alanda çalışan tasarımcılar ve konunun uzmanları için önemli bir detay ve gelişme kaynağıdır. Sosyolojik açıdan ele alındığında halk sağlığı eğitiminin önemi giderek artmaktadır. Pandemi süresince yapılan bilgilendirmeler haber programları, reklamlar, bilimsel bildiriler, bir restoran girişinde gördüğümüz afişler dahil olmak üzere grafik ve illüstrasyon sayesinde dikkat çekme, okunma ve bilgilendirme oranını arttırmak için yapılmış çalışmalar olarak değerlendirilebilir. Bu bağlamda günümüz dünyasında giderek daha çok ihtiyaç duyulan tıp bilimi için tıbbi illüstrasyonun önemi ve gerekliliği tartışmasız kabul edilen bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır.

Görsel 1.45: Koronavirüs Afiş Çalışması



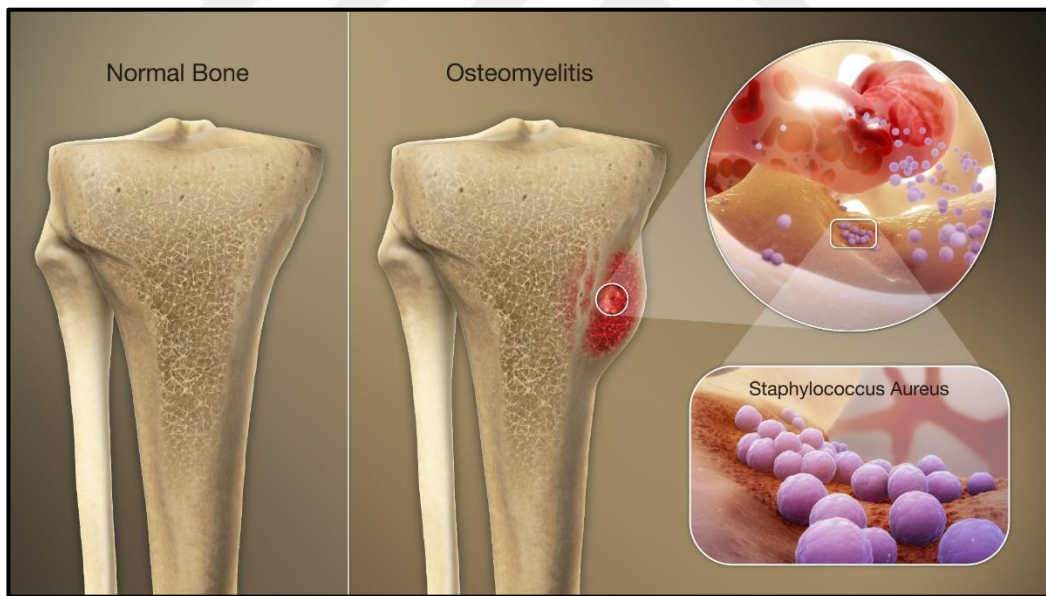
Kaynak: <https://www.marmara.edu.tr/news/covid-19-corona-virusun-yayilmasi-icin-ne-gibi-onlemler-alinmali>, 2022.

Görsel 1.46: Koronavirüs 3D Modelleme Örneği



Kaynak: <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-56510564>, 2022.

Görsel 1.47: Koronavirüs 3D Modelleme Örneği



Kaynak: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:3D_Medical_Animation_Staphylococcus_Aureus.jpg, 2022.



İKİNCİ BÖLÜM
3D İLLÜSTRASYON VE İNFOGRAFİK TASARIM

2.1. 3D MODELLEME KAVRAMI

Sanayi devrimi ile gelişen sektörler gün geçtikçe çağa ayak uydurmuş, tasarım ve üretim insan gücünden makineleşme ve uzmanlaşma sistemine geçmiştir. Artan nüfus ihtiyaçları incelendiğinde hız, zaman, ekonomi, pratiklik gibi detaylar ön plana çıkmış, insan gücünün bırakılması hedeflenmiştir. 3 boyutlu modelleme tam bu noktada kendini ispatlamış, makineleşme ile başlayan bu gücün giderek gelişmesi, robotik bilgiye ihtiyacın artması tüm dünyaca bilinen bir gerçek olmuştur. 3 boyutlu modelleme ilk olarak 1960 yılında oluşturulmuş, zamanla yazılım ve bilgisayar mühendisleri tarafından geliştirilip günümüze aktarılmıştır.

“3B modelleme, bilgisayar grafiklerinde, herhangi bir nesnenin ya da yüzeyin 3B sayısal gösterimini elde etmek için kullanılan bir tekniktir. 3B modeller reklam düzenlemeleri ve dış mekan reklamcılığı, ambalaj tasarımının geliştirilmesi, sergi stantılarının düzenlenmesi amacıyla reklamcılık ve pazarlamada; kentsel mimari ve peyzaj düzenini oluşturmak amacıyla kentsel planlamada; iç ve dış tasarım amacıyla mimaride; parçaların, yedek parçaların, makinelerin, binaların vb. Prototip üretimi amacıyla endüstride; ters kalıpların oluşturulması amacıyla dökümhane endüstrisinde; ürünlerin online alışverişi amacıyla internet’de; mevcut ve yeni mücevherlerin modellenmesi ve değerli metallerden ve taşlardan ve diğerlerinden yapılmış eşyaların modellenmesi amacıyla mücevher endüstrisinde; sıradan bir kamerayla görüntülenemeyen ya da olmayan gerçekçi resimler ve sahneler oluşturmak amacıyla film endüstrisinde; üç boyutlu karakterler ve hareketli videolar oluşturmak amacıyla bilgisayar oyunlarında ve animasyonlarda olmak üzere birçok farklı endüstride kullanılmaktadır” (Gürçay, 2020, s. 10).

Bu bağlamda 3 boyutlu modeller; herhangi bir objenin, yüzeyin ya da organik modellerin dijital 3 boyutlu model temsilini üretmek için çeşitli format ve programlar yardımıyla oluşturulan grafiksel bir tekniktir. Uygulama alanları; sinema, mimari, illüstrasyon, mühendislik, sağlık ve animasyon gibi çeşitli disiplinler örnek olarak gösterilebilir.

“Bir karakter üç boyutlu olarak modellendikten sonra 2 boyutlu animasyonun aksine, gerçek hayatta olduğu gibi herhangi bir açıdan gerçekçi olarak görüntülenebilir. Yapay olarak gerçek hayattakilerin görünüşüyle eşleşen nesneler fotogerçekçilik olarak bilinir ve bu aslında çoğu üç boyutlu programın ana amacıdır. Programcıların modelleme yetenekleri, ışıklandırma, dokuların ve yüzey malzemelerinin kullanımı ve nihai görüntülerin oluşturulması (sahnenin renk sunumları) alanlarında animatöre neler sunabileceği yoluyla bir programı gerçeğe benzetme yeteneğini geliştirmek için büyük çaba gösterilmektedir” (Kuperberg, 2002, s. 15).

Eğitim yazılımlarında animasyon tekniğinin kullanılması, soyut kavram ve varlıkları öğrencilere aktarılırken ortaya çıkan anlama, canlandırma ve yorumlama güçlüklerin ortadan kaldıracılabilmektedir. Bu durum öğrencinin daha etkin ve interaktif öğrenme ortamının oluşmasına zemin hazırlamaktadır (Arıcı ve Dalkılıç, 2006, s. 423).

3 boyutlu modelleme, bilimsel buluşların, eğitici seminer ve video destekli eğitimlerin, kitap kaynaklarının içeriğinde önemli bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır. *“Bilgisayarlar tarafından hazırlanan grafik ve canlandırmalar, bilimin hemen hemen her dalında yararlanılan öğelerdir”* (Beşkirli, 2011, s. 41). Bilimsel bilgi hazırlama ve sunma evresinde yapılan 3 boyutlu illüstrasyonlar, görsel unsurların daha fazla aktif rol almasında katkı sağlamaktadır.

“3D modelleme uzayda (x,y) poligonlar ve kilden yapılan nesnelerdir, karmaşık ve statik değildir bu bağlamda iyi modelleme ilkeleri temel sanat becerilerine dayanmaktadır. Üç boyutlu modelleme, heykeltıraşlıkla karşılaştırılabilir. Modeller bir nesne manipüle edilerek oluşturulur. Oluşturma işlemi sırasında yüzeyler itilir, çekilir, çıkarılır ve eklenir. Eseri yargılamak için sanatçı onu her açıdan görmek zorundadır. Her ne kadar çağdaş heykel hemen hemen her türlü biçim alabilse de üç boyutlu modelleme geleneksel kil veya balmumu heykeltıraşlığına en çok benzerlik taşır. Sanatçı genellikle nesneyi farklı açılardan tasvir eden üç boyutlu çizimler veya fotoğraflarla başlar. Bunlar daha sonra üç boyutlu çalışmayı üretmek için şablonlar olarak kullanılır. Deneyimli bir sanatçının elinde, araç seçimi çoğunlukla bilinçaltında gerçekleşir. Profesyonel heykeltıraş ve üç boyutlu bilgisayar modelleyici, ilgili enstrümanlarına o kadar aşinadır ki, dikkatlerinin çoğunu işin kendisine odaklayabilirler. Kişinin ekipmanının bilinçaltı kullanımı, mevcut görev için bilinçli zihni serbest bırakır” (Ratner, 2004, s. 4).

Modellemenin yanı sıra farklı kaynaklarda karşımıza 3 boyutlu şekillendirme kavramı çıkmaktadır. 3 boyutlu şekillendirme, sanatçının bir 3 boyutlu nesneyi dijital ortamda heykeltıraş malzemelerine sahip çeşitli programlar ile şekillendirmesi olarak tanımlanmaktadır. 3 boyutlu yazılımlar ile modele itme, çekme, sıkıştırma vb. özellikler tanımlayarak ayrıntılı reproduksiyon eserler ve nesneler oluşturmayı hedef alır.

3 boyutlu tasarımların temelinde bir ilkel model vardır. Genellikle bir küre ya da küp olan bu basit temel modele itme, çekme, döndürme gibi özellikler tanımlayarak şekil kazanması sağlanır. Modelleme alanında 3 boyutlu şekillendirme, modellemenin temel başlangıç noktası olarak bilinmektedir. Temel model, program tool'ları ile yeni şeklini kazanırken, sanatçı kendine uygun modelleme yöntemlerini geliştirip kullanabilmektedir. Bir üç boyutlu modelin oluşturulması için nesnenin her bir detayının girinti ve çıkıntılarının gerçek oran ve orantılarıyla hesaplanarak

oluşturulması gerekmektedir. Üç boyutlu model oluşturmak için kullanılan programlar teknoloji geliştikçe artmakla beraber günümüzde en bilinen örnekleri ile Autodesk Maya, 3D's Max, Blender ve Zbrush gibi programlar aracılığı ile yapılmaktadır.

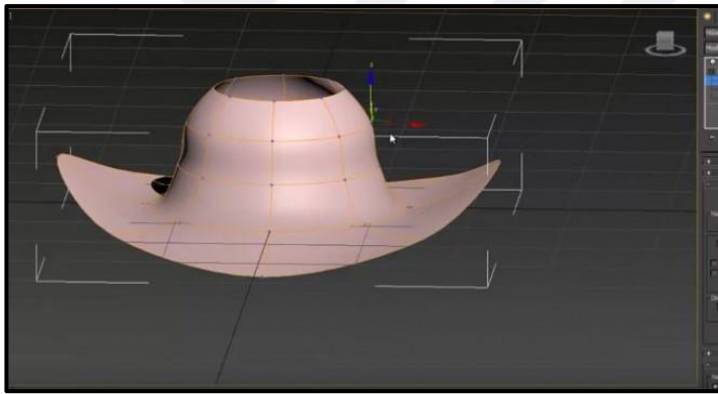
2.1.1. Modelleme Yöntemleri

Bir 3 boyutlu model oluşturabilmek için 3 farklı temel yöntem mevcuttur. Sanatçı üç farklı tekniği program becerilerini geliştirerek öğrenmeli ve tasarımları için kendine uygun en iyi modelleme yöntemini seçebilmelidir. Bu teknikler başlıca; Spline modelleme, Box (kutu) modelleme ve poligonal modelleme olarak ifade edilmektedir.

Spline (yama) modelleme:

“Bir spline 3D uzayda en az iki kontrol noktası tarafından tanımlanan bir eğridir. 3D modellemede en yaygın kullanılan splinler Bezier eğrileri ve NURBS'lerdir” (Gürçay, 2020, s. 12).

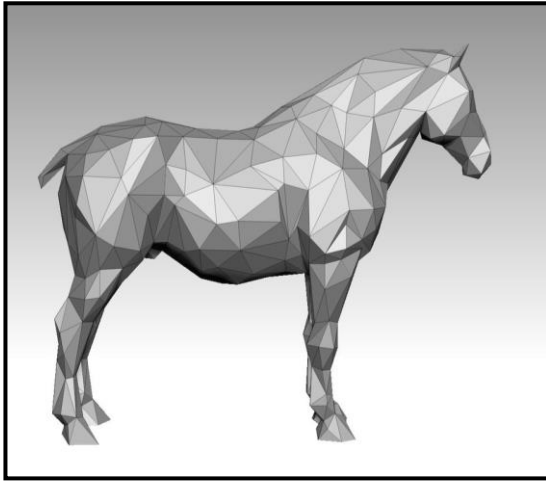
Görsel 2.1: 3D's Max programı Spline Modelleme Örneği



Kaynak: <http://www.designstrategies.org/3ds-max-spline-modeling-technique-part-2-applied-technique-surface-modeling/>, 2022.

Spline'lar geleneksel modelleme yöntemlerinden biridir. Spline yönteminde ilk basamak modelin iskeletini oluşturmaktır. İskelet üzerine yazılım desteği ile model devam ettirilir. Yöntem içerisinde kullanılan NURBS'ler ile genellikle ev, araba, mobilya vb. sert nesne modellemeleri yapılabilmektedir. Katı modelleme için uygun olan Spline modelleme yönteminde animasyon disiplini içerisinde karakter tasarımları adına uygun görülen bir yöntem değildir. Spline eğri bir sahne tasarımı ya da modellerde tercih edilmesi gereken bir yöntemdir.

Görsel 2.2: Spline Modelleme Örneği



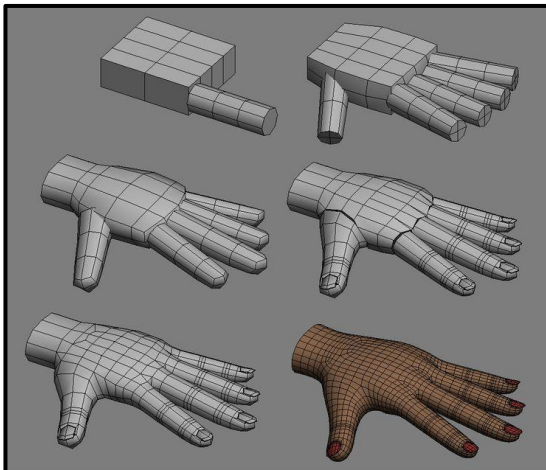
Kaynak: <https://3docean.net/item/horse-base-mesh/13180849>, 2022.

Box (kutu) Modelleme:

Kutu modelleme; poligonların kullanıldığı en çok tercih edilen ve kullanılan modelleme tekniğidir. 3 boyutlu modelleme uzmanı işleme küp, küre, silindir gibi şekilleri kullanarak başlar ve şeklin arzu edilen görüntüye kavuşmasını sağlayana kadar düzenlemeye devam edilmektedir.

Kutu modelleme tekniğinde öncelikle düşük çözünürlüklü meshler kullanılır, şekil belirmeye başladıkça, detayları işlemek ve sert köşelere yumuşatmaları vermek için “Sub-Divide” işlemi yapılarak çözünürlük artırılır. Sub-Divide işlemi model yeterli kaliteye ulaşana kadar tekrar edilerek sürdürülür.

Görsel 2.3: Box Modelleme Tekniği

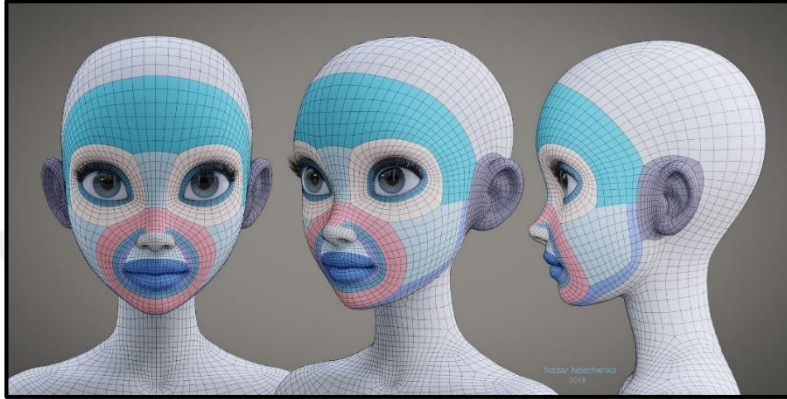


Kaynak: <https://tr.pinterest.com/pin/617908011366434185>, 2022.

Poligonal Modelleme (Kenar Çektirme):

3 boyutlu model tasarımlarında kullanılan bir diğer modelleme yöntemi Poligonal modelleme (Kenar Çektirme) yöntemidir. Seviye olarak diğer modelleme yöntemlerine göre kullanım seviyesi daha zordur. Sanatçılar organik model ve sert yüzeyli model oluşturma aşamasında bu modelleme tekniğinden faydalanabilmektedir.

Görsel 2.4: Poligonal Modelleme Tekniği



Kaynak: <https://www.pinterest.de/pin/572660908865571029/>, 2022.

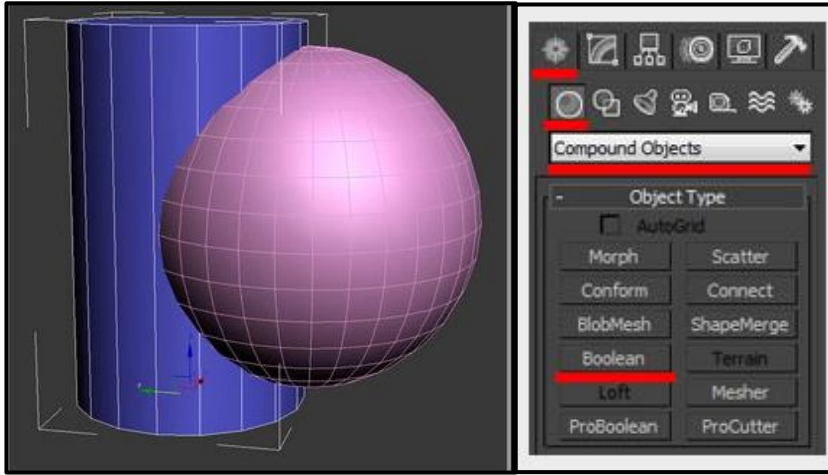
İlkelerle (Primitive) Modelleme:

“İlkelerle modelleme tekniğinde yazılımda var olan küp, küre, düzlem, torus, koni, silindir gibi ilkel şekilleri kullanarak modellemeye başlanır. Başlangıç modelinde küçük değişiklikler yapılarak istenen nesne oluşturulur. Bu yöntem sandalye, masa, kapı, resim çerçevesi ya da basit bina modeli gibi sert yüzeyli modeller oluşturmak için uygundur. Bu modelleme tekniğiyle sadece temel modelleme araçlarını kullanarak hızla istenen model oluşturulabilmektedir” (Gürçay, 2020, s. 14).

Bool Modelleme:

Bool modelleme tekniği, iki farklı nesne birleştirilerek yeni model oluşturma işlemi olarak kısaca ifade edilebilmektedir. Bool modelleme tekniğinde farklı geometrilere sahip nesnelerin bir arada kullanılmaması, modellemenin dezavantajı olarak ifade edilebilmektedir. (Gürçay, 2020, s. 15).

Görsel 2.5: Poligonal Modelleme Tekniği

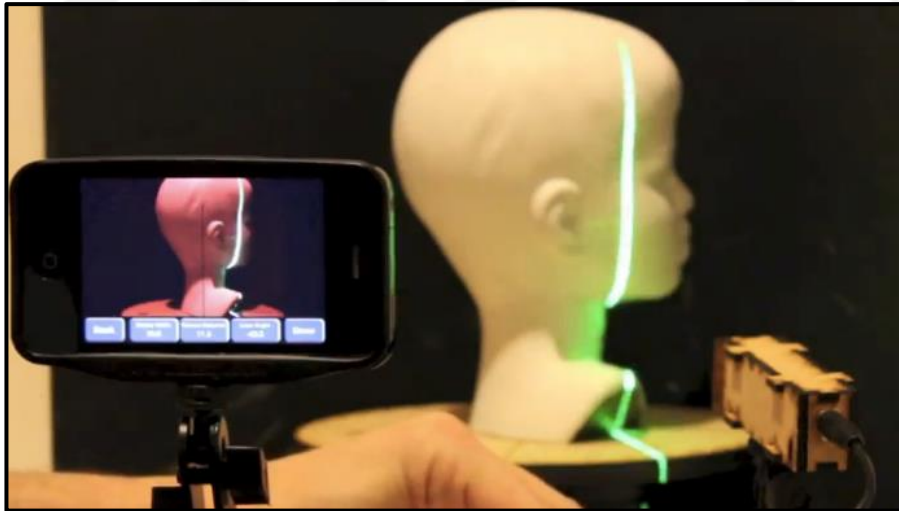


Kaynak: http://3deasy.ru/mini_uroki/boolean_operacii.php, 2022.

Lazer Tarama:

Günümüzde adından sıkça bahsedilen lazer tarayıcılar üç boyutlu modellemeler için paratik ve hızlı bir yöntemdir. Lazer ışığı sayesinde veri üç boyutlu model olarak taranır ve istenilen obje oluşturulur.

Görsel 2.6: Lazer Tarama Tekniği



Kaynak: <https://t3n.de/news/neue-app-macht-smartphone-445772/>, 2022.

2.2. 3D DİJİTAL İLLÜSTRASYON PROGRAM ve FORMATLAR

Autodesk Maya

Autodesk bünyesinde yer alan Maya diğer bilinen adıyla Autodesk MAYA, 3 boyutlu modelleme ve animasyon programıdır. Realist-sürrealist modellemeler,

animasyon film, reklam, oyun ve görsel efektler oluşturmak için kullanılan 3 boyutlu modelleme programı olarak ifade edilebilmektedir. Günümüz sanat, film endüstrisi, sağlık vb. alanlarda profesyonel 3D efekt, illüstrasyon ve animasyon sunmak için Autodesk Maya yazılımı kullanılmaktadır. Görsel efekt üretimi (VFX), sektörde önemi artan bir grafik-animasyon alt dalıdır. Öncelikli olarak oyun, reklam ve sinema, dünya çapında yaşanan pandemi ve güncellenen genel sağlık bilgisi VFX kullanımını arttırmış geleneksel illüstrasyonlar ile beraber 3 boyutlu illüstrasyonların kullanımında doğru oranda artmış ve gerekli hale gelmiştir.

MAYA dünya çapında animatörler tarafından en çok tercih edilen yazımlar arasında yer almaktadır. Animasyon karakter oluşturma, sahne, dekor, modelleme ve (VFX) görsel efektler için kullanılması uygun bir yazılımdır.

Görsel 2.7: Autodesk Maya Karakter Tasarımı

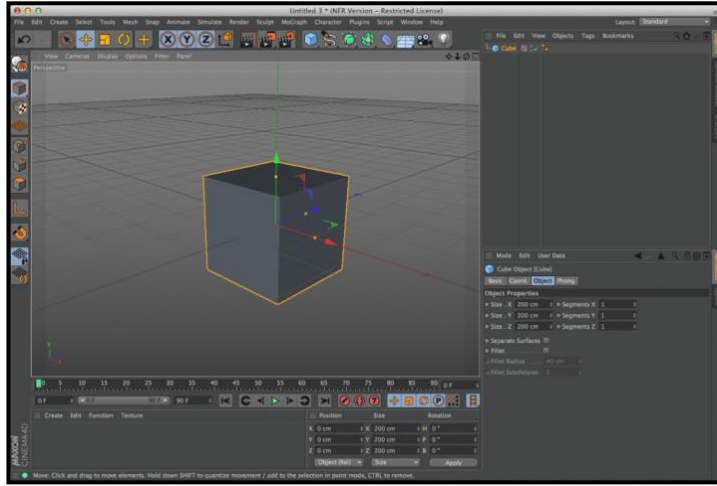


Kaynak: <https://www.autodesk.com.tr/products/maya/features>, 2022.

Cinema 4D

Cinema 4D Maxon tarafından üretilen bir 3 boyutlu yazılım programıdır. Program karakter modelleme, animasyon, film, reklam ve tasarım alanlarında rahatlıkla kullanılabilen 3 boyutlu dosya formatlarıyla 3D's max, Illustrator, QuickDraw, DXF vb. programlar ile uyumlanabilmektedir. Cinema 4D içerisinde yer alan Sculpting, Modelleme, Animasyon, Render, Arayüz, Organik modelleme, Simetri ve Araçlar, Raycast, Motion, Photoshop veri alışverişi, Nuke exchange, Video post efektleri, After effect veri alışverişi vb. özellikleri bünyesinde barındırmaktadır.

Görsel 2.8: Cinema 4D



Kaynak: <https://www.izlesene.com/video/cinema-4d-obje-parametleri-ve-ayarlar-nasil-yapilir/7721094>, 2022.

3DS Max

3D's Max, Autodesk şirketine ait bir modelleme programıdır. 3D's Max, görsel sanatlar ve grafik-animasyon sektörünün en popüler yazılımlarından biri olarak ifade edilebilir. Foto-realist bir yaklaşım sunan Max uygulaması, modelleme başta olmak üzere mimari, sinema, mühendislik, tıp vb. alanlarda etkili çalışmalar sürdürülebilmektedir.

Görsel 2.9: 3D's Max Programı



Kaynak: <https://cadsay.com/3d-mimari-gorsellestirme>, 2022.

Blender:

Blender, 3 boyutlu modeller geliştirmenin hemen hemen her yönünü destekleyen ücretsiz ve açık kaynaklı bir 3D oluşturma programıdır. Blender yazılımı, 2002’de kurulan kar amacı gütmeyen bir kuruluş olan Blender Vakfı’nda (Foundation) geliştirilmiştir.

Diğer 3 boyutlu modelleme uygulamalarına göre biraz daha zor bir seviye sunan Blender, gelişim gösteren ve kendini sürekli güncelleyen açık erişim sağlayan, daha önce var olan modelleri düzenlemek için kullanılan bir 3 boyutlu modelleme yazılımıdır. Program ücretsiz kullanılabilir.

Görsel 2.10: Blender Programı Karakter ve Sahne Tasarımı



Kaynak: <https://mobidictum.biz/tr/blender-3d-modelleme/>, 2022.

Zbrush:

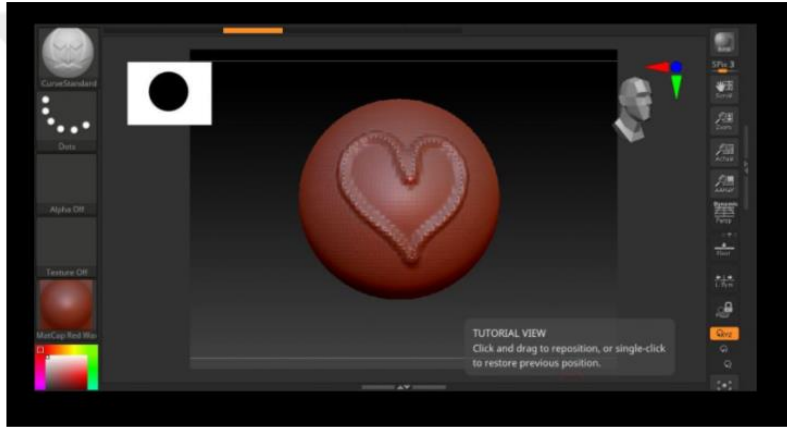
Zbrush yüksek çözünürlüklü gelişmiş bir 3 boyutlu modelleme programı olarak kısaca ifade edilebilir. “Pixologic, Inc. tarafından geliştirilen Zbrush ilk olarak 1999 yılında sunulmuş ve resmi olarak 2009 yılında PC ve Mac için piyasaya sürülmüştür (<https://animanya.com/zbrush-ve-sculpting-temelleri/2021/>).”

Zbrush’ın en temel mantığı geleneksel heykeltıraşçılık maddelerini sanal düzlemde kil ve fırça kullanarak üç boyutlu modeller oluşturmaktır. Zbrush’ta kile itme, çekme, sıkıştırma vb. özellikler atayarak modele istenilen şekil verilebilmektedir. Organik modeller için uygun kullanım rahatlığı sağlayan Zbrush, sanatçının yorumu ile organik modelleme alanında büyük oranda başarı elde etmektedir.

Zbrush, 2D ve 3D illüstrasyon ve modelleme çalışmaları için özgün bir araçtır. Fırça seçenekleri, nesneleri şekillendirmeye yarayan dinamik modelleme araçlarıyla, Zbrush popüler olarak kullanılan modelleme programları arasında yer almaktadır. Star Trek , The Lord of The Rings , Rango ve The Pirates of the Caribbean gibi filmlerin tümü, canlı aksiyonu sanal efektlerle kusursuz bir deneyim haline getirmek için ZBrush'tan yararlanılmıştır (https://www.3dmadmax.com/3d_design/zbrush-nedir-nasil-calisir-ve-ne-icin-kullanilir/2021).

Zbrush'ta en sık kullanılan Curvestandard, Curvetrifill, Flatten, Damstandard, Clay, Move Topological gibi fırçalar dikkat çekmektedir.

Görsel 2.11: CurveStandart



Kaynak: <https://www.tasarimanimasyon.com/zbrush-fircalari/>, 2022.

Görsel 2.12: Damstandard



Kaynak: <https://www.tasarimanimasyon.com/zbrush-fircalari/>, 2022.

2.2.1. 3D Dijital İllüstrasyon Uygulama Örnekleri

3 boyutlu dijital illüstrasyon program ve yazılımlar ile oluşturulan teknik bilgi gerektiren sanat dalı olarak adlandırılabilir. Genellikle karakter tasarımı, oyun, medikal-tıp ve mühendislik gibi uzmanlık gerektiren disiplinlerde proje ve iş kapsamında tercih edilip kullanılmaktadır. Grafik-animasyon alanında ses getiren 3 boyut kavramı günümüzde neredeyse her alanda hizmet edebilecek program ve kaynağa sahiptir. Sanat, geleneksel çizim tekniklerinden bu yana gelişerek 3 boyut kavramına yaklaşmış popüler sanal dünya evrenine doğru ivme kazanarak kendine yeni, çağdaş ve hızlı bir dönemde yer edinmiştir.

Görsel 2.13: Nur Dilek Temel; 3D Ambalaj Tasarımı, 2019

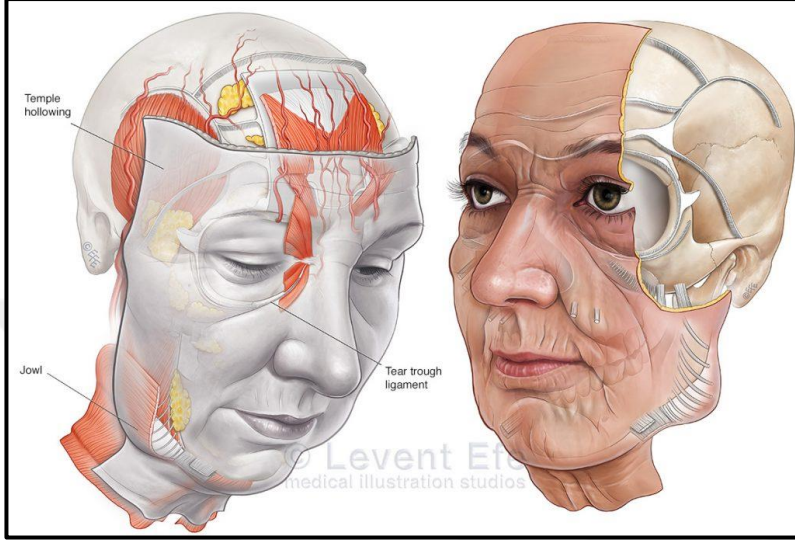


Kaynak: <https://www.behance.net/nndlktml>, 2022.

Ülkemizde henüz çok yeni olan 3 boyutlu tıbbi illüstrasyon, farklı teknik ve yorumla harmanlanan, bilimsel bilginin zenginleşmesine katkı sağlayan, güncel, bilimsel ve üzerinde durulması gereken alanlardan biridir. Yurtdışına kıyasla ülkemizde geri planda kalan tıbbi illüstrasyon, uzmanlık gerektiren alanlarda hekimler tarafından kullanılması Türk tıp tarihine büyük etki ve katkı sağlayacağı tartışmasız bir gerçektir. Hasta haklarının artması ile hastaya uygulanacak bir işlemin önceden bilgilendirilmesi, yapılacak operasyona göre oluşabilecek komplikasyonların görsel-işitsel grafikler üzerinden anlatılması; hasta memnuniyeti bir yana, operasyon sürecinin bir plan dahilinde uygulanabilmesi için tıp alanında gerekliliği bugün dahi hissedilen tıbbi illüstrasyonun önemi giderek artmaktadır.

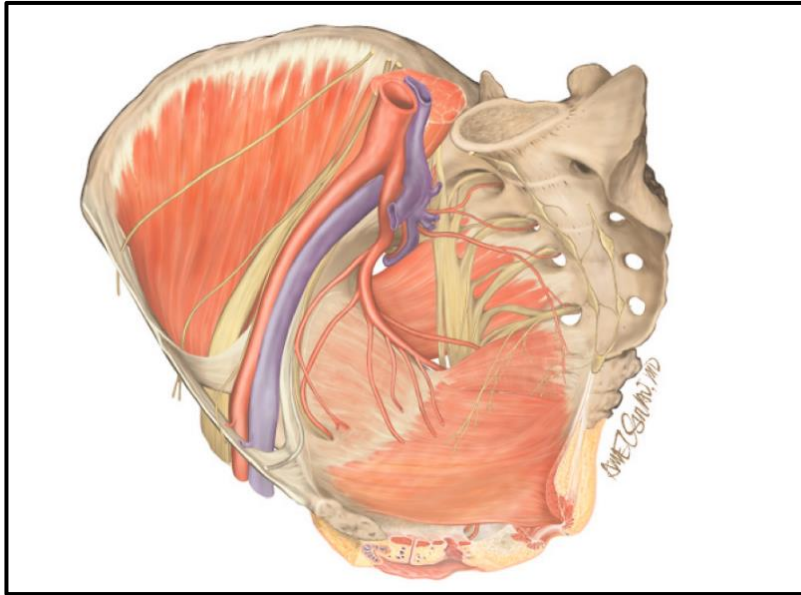
Ülkemizde yetişen değerli tıbbi illüstratörlerden Dr. Levent Efe, ve Prof. Dr. Ahmet Sınav bu alanın önemli temsilcileridir. Ülkemizde ‘tıbbi resim’ ve ‘tıbbi ressam’ kavramları duyulmaya başlarken, Efe ve Sınav’ın çalışmaları alana yenilik getirmiş, çizimleri tıbbi illüstrasyon ile ilgilenen sanatçılara her zaman destek ve örnek olmuştur.

Görsel 2.14: Dr. Levent Efe Tıbbi İllüstrasyon



Kaynak: <https://www.leventefe.com.au/>, 2022.

Görsel 2.15: Prof. Dr. Ahmet Sınav Tıbbi İllüstrasyon



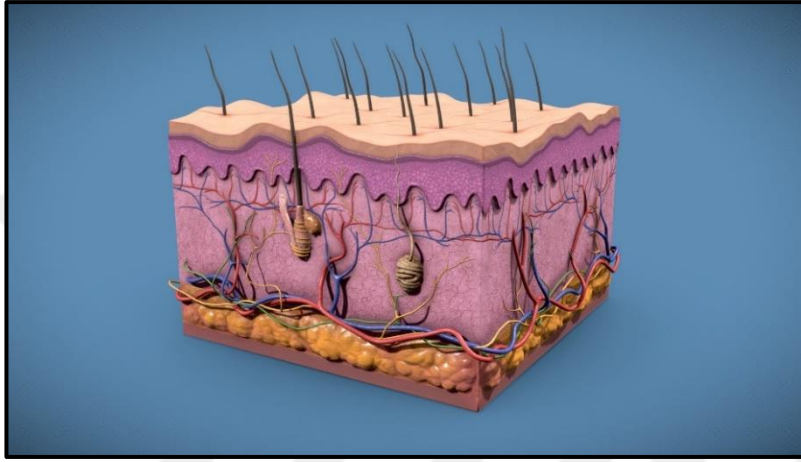
Kaynak: <https://silo.tips/download/tibb-res-m-n-temel-fonks-yonlari>, 2022.

“Bilginin artması, teknolojinin gelişmesi ve tıp alanında gerçekleştirilen yayınların çoğalması tıbbi illüstrasyonun gerekliliğini şart koşturmaktadır. Bu problemin çözülmesi için 2007’de Prof. Dr. Mehmet Yıldırım önderliğinde kurulan İ.Ü. Cerrahpaşa

Tıp Fakültesi Tıp Eğitim Anabilim Dalı “Tıbbi Resim Birimi” ülkemiz için yeni ve ilk modeldir” (Küçük, 2009, s. 127).

Tıbbi illüstrasyonlar geniş kitlelerce ilgi odağı olmuş, yabancı ve yerli illüstratörler tarafından 2 boyutlu, 3 boyutlu ve hareketli grafik olarak çalışılmaya başlanmıştır. Günümüzde tıbbi illüstrasyonlara geniş zamanda, güncel formlarıyla ve zengin kaynaklar ile rahatlıkla ulaşılabilmektedir.

Görsel 2.16: 3D Tıbbi İllüstrasyon



Kaynak: <https://www.medicalart.co.uk/>, 2022.

2.3. INFOGRAFİK TANIMI

Günümüz bilgi çağı erişim olanaklarıyla hızla gelişmekte, farklı disiplinlerle etkileşim sağlayarak iletişim ağını giderek büyütmektedir. “İletişim, duygu ve düşüncelerin sözlü, yazılı ve hareket temelli olarak aktarımını temel almaktadır” (Cabı, 2013). Hedef kitleye ulaştırılmak istenen bilgi, mesaj ya da olay örgüsü simgesel kodlar kullanılarak oluşturulmaktadır. Etkili bir iletişim kaynağının oluşabilmesi için bir amaç dahilinde şekillenmesi gerekmektedir (Yıldırım, 2020, s. 14). Bilimsel bilginin hazırlanması için doğru ve güvenilir kaynakların varlığına ihtiyaç duyulurken aynı zamanda sunum için infografikler, illüstrasyonlar, broşür, dergi, kitap vb. gibi kaynaklara olan talep aynı oranda artmaktadır.

İnfoğrafik tasarımın yapı taşlarından olan grafikler görsel zenginlik, anlam ve yorum kazandırmak amacıyla tasarıma ve bilgiye fayda sağlamaktadır. Görsel bütünlük ve hiyerarşi ile bilgi, belli bir anlam ve sıraya göre şekillenerek aktarılabilir. Diğer taraftan “Bilgi grafiği sadece görüntülerin düzenlenmesi değildir. Aynı zamanda, infografikler, dikkatlice düzenlenmiş tipografik öge formları içerir. Bilgi için tasarım,

bilginin görsel sunumu için temel öğrenme yöntemleri ve grafikler sunar” (Meirelles, 2013).

Petersson’a (2002, s. 19) göre bilgilendirme tasarımı, hedef kitlenin bilgi gereksinimlerini karşılamak, iletilmek istenen mesajın sunumu ve anlaşılmasını kolaylaştırmak için kullanılan bir disiplindir. Doğru tasarlanmış bir bilgilendirme tasarımı estetik, ergonomik ve ekonomik özellikleri bünyesinde barındırırken, hedef kitlenin gereksinimleri karşılayabilmelidir.

“İnfografik kelimesi türkçeye ‘bilgi grafiği’ olarak çevrilmektedir. İnfografik; okuması sıkıcı ve yoğun olan bilgilerin grafiklerle, tablolarla, piktogramlarla, fotoğraflarla ve illüstrasyonlarla; yani görsel öğelerle dikkat çekici ve akılda kalıcı bir şekilde görselleştirilmesidir” (Zedeli, 2014, s. 24).

İnfografik; disiplinlerarası bilgi ve projelerin artmasıyla birlikte sunuma hazır hale gelen verilerin sistemli ve anlaşılır bir şekilde görsel ifadelerle dönüşme şekli olarak tanımlanabilir. Smiciklas (2012, s. 1) infografiği; karmaşık bilgileri izleyiciye kolayca aktarabileceği ve hızla tüketebileceği şekilde görselleştirilmesi olarak tanımlamaktadır.

Araştırma sırasında birden fazla veri kaynağı oluşturan araştırmacı ve okuyucular, belirli bir düzen ve sistem dahilinde kaynak oluşturmak zorunda kalmışlardır. İstenilen bilgilerin sunumu sırasında gereksiz olandan kurtulma ve en kısa yoldan etkili bir şekilde hedef kitleye ulaştırılması özellikle bilimsel veri kaynakları açısından önem arz etmektedir. İnfografik sunum, salt bilgiyi ulaşılabilir ve merak edilebilir konuma getirme görevini üstlenmektedir.

İnfografik; eğitim, tıp, sosyoloji, medya, istatistik, biyoloji, tarih vb. alanda sunum ve eğitim metaryali olarak günümüzde tercih edilen grafik tasarım alt disiplinlerindendir. Statik infografiklerin varlığı hala devam ederken günümüz modern tasarım ve teknoloji anlayışına göre 3 boyutlu etkileşimli infografiklerde kendine yer edinmeye başlamıştır. Özellikle tıbbi görüntüleme ve modelleme alanında fark yaratan 3 boyutlu infografikler, uluslararası birçok uzman hekim, hastane, eğitim kurumları için kullanılabilirliği ve eğitim potansiyeli hızla artmaktadır.

2.4. INFOGRAFİĞİN GELİŞİM SÜRECİ

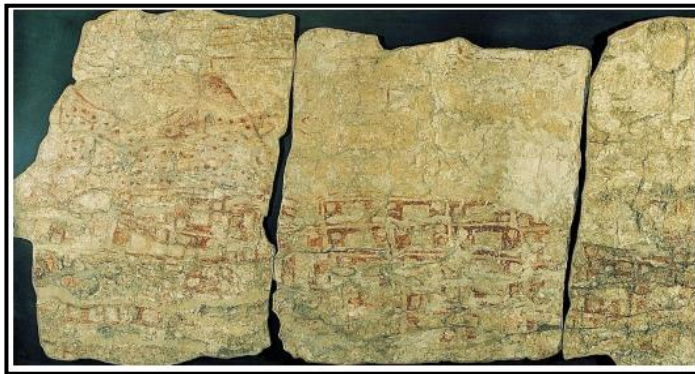
Tarih boyunca insanlar iletişim kurmuş bunu dolaylı yollar ile kalıcı hale getirmek için çaba sarf etmişlerdir. Bilgi ve keşfetme isteği bizleri bugüne ulaştırmış elde edilen kadim bilgiler tarihte tasarlama ve sunma eğilimini geliştirmiştir. Bilgi ilk

kaynağından çıkıp paylaşılacak ve gelecek nesillere miras bırakılmak için var olmuş, dönemin mağara duvarlarında, papirüs kağıtlarında, çömleklerde, dini kitaplarda görsel-yazılı bilgi olarak yer almıştır. Bilimsel bilgi tarihi incelendiğinde her dönemi başlatan ve bitiren olayların varlığı mutlak suretle bir ipucu bırakmış bunu kanıtlayan görsel-yazılı bilgiler büyük oranda var olmuş, keşfedilmiş ve günümüze ulaşmıştır.

“İnsanoğlunun yaratıldığı günden bu yana sürekli hareket içerisinde olan bilgi, hızla genişleyerek çeşitli iletişim türleriyle ve bilimsel alanlarla etkileşim içerisine girmiştir” (Gürler, Yılmaz ve Tekerek, 2018, s. 131). Tarih öncesi dönemlerde bilgi sembol, işaret ve tasvirlerle anlatılmış ilk insanlar tarafından yapılan mağara resimleri, görsel iletişimin başlangıcı olarak kabul edilmiştir. Geçmişten günümüze bilgi farklı yorumlara maruz kalmış, çeşitlenmiş ve gelişim göstermiştir bunun sonucunda çağa ayak uydurarak görselleştirme yöntemleri kullanmaya başlamıştır.

İnfografik, bilginin görselleştirilmesiyle var olmuş, kendini bilginin olduğu her yerde gösterebilme şansı yakalamıştır. Bilimin ışığında yapılan incelemeler sonucunda infografik tasarım, tarih öncesi çağda duvarlara resmedilen harita, hiyeroglif, el yazmaları ile keşfedilmiştir. İnfografik tasarımın ilk örnekleri M.Ö. 7500 yılında Çatalhöyük’te duvara çizilmiş harita örneği izleriyle ortaya çıkmış, sembolik anlatımın temsili olan hiyerogrifler M.Ö. 5000 yılında Mısır’da varlığını göstermiştir. Bu bağlamda sanat ile bağdaşan bilgi, tarihte birbirlerini desteklemiş, anlaşılmayı ve paylaşılmayı beklemiştir. İnsanoğlu bilgi aktarımı sayesinde ilkel yaşamdan günümüz dünyasına adım atmış, öğrendiklerini çizerek kanıtlama ve sunma ihtiyacı hissetmişlerdir.

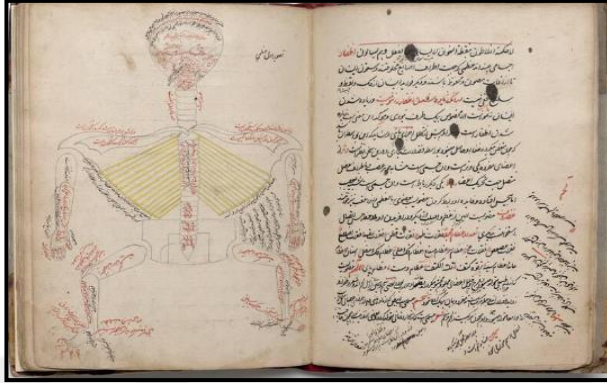
Görsel 2.17: M.Ö. 7500 Yılında Çatalhöyük’te Duvara Çizilmiş Harita



Kaynak: <https://sinanculuk.blogspot.com/2014/07/catalhoyuk-haritasi.html?view=flip-card>, 2022.

1390 yılında Mansur İbn Muhammed İbn Yusuf İbn İlyas tarafından resmedilen “Tashrih-i Badan-i İnsane” adlı eserde görülen insan anatomisi tıbbi infografiğe örnek teşkil etmektedir (Balkaç, 2019, s. 23).

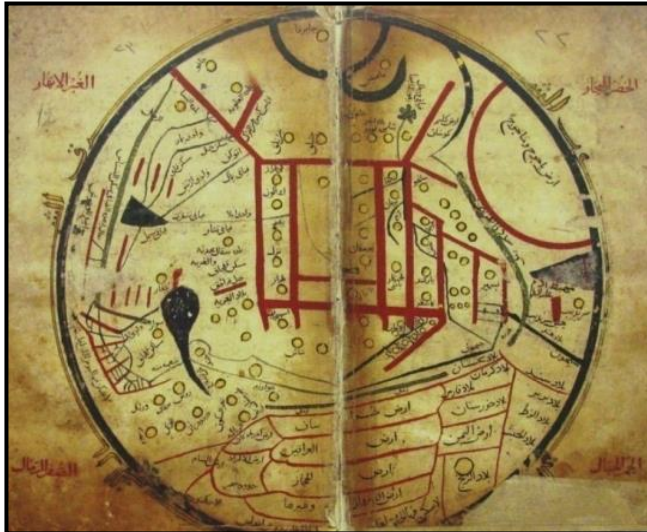
Görsel 2.18: “Tashrih-i Badan-i İnsane”



Kaynak: <https://www.sciencephoto.com/media/915946/view/mansur-s-anatomy-15th-century>, 2022.

1072-1074 yıllarında kaleme alınan ve ilk Türkçe sözlük olarak kabul edilen "Dîvânü Lugati't-Türk" de ilk infografik örnekleri arasında sayılan dünya haritası yer almaktadır.

Görsel 2.19: “Dîvânü Lugati't-Türk" de Dünya Haritası”



Kaynak: <https://millidusunce.com/divan-i-lugati-turke-gore-turk-ne-demek/>, 2022.

Astrolojik araştırma kitabı olan “Rosa Ursina Sive Sol”, 1626 yılında Christopher Scheiner tarafından yazılmış, kitap görselleştirme çalışmalarında grafiksel düzenlemeler ve infografiklerden yararlanılmıştır.

“Bilgilendirme tasarımının tarihçesinde, Osmanlı Amiralî Piri Reis’in 1513’de tamamladığı Avrupa ve Afrika’nın batı kıyılarını ve Güney Amerika’nın doğu kıyılarını gösteren Birinci Dünya Haritası içerdiği bilgilendirici grafiksel öğeler ile önemli bir yere sahiptir. Piri Reis, Birinci Dünya Haritasını çizerken seyir notlarını da bir kitap olarak düzenlemeye başlamış ve yabancı kaynaklardan da yararlanarak bu yerlerin tarihî ve coğrafi özelliklerini 1521 tarihinde tamamladığı Kitab-ı Bahriye’de toplamıştır. Bu kitap, grafiksel öğeleri ve bilgilendirici açıklamalarıyla sadece coğrafi açıdan değil, görsel iletişim tasarımı açısından da önem taşımaktadır” (Dur,2011, s. 18-19).

Infografik tasarımın en temel amacı bilgiyi keşfetmek, hikayeleştirerek canlandırmak, var etmek, kalıcı hale getirmek ve hızla öğrenmeyi sağlamaktır. Verilen örneklerden yola çıkarak bugün de görülmektedir ki dönemin en önemli sanatçıları, ressamı, mimarları, bilim insanları eserlerini görsel olarak sunmuşlardır.

Bugün gelişen ve değişen bilim dünyasında bilgi, sadece birer yazılı metin olmaktan ziyade görsel algı ve görsel eğitim ihtiyaçları baz alınarak değişmeye, gelişmeye ve çeşitlenmeye gerek duymaktadır. Görselliğin ön planda tutulması, bilim dünyasının sanat ve eğitim ile bağdaştığını yansıtmaktadır. Bugün dünyaca ünlü bilim ve teknoloji dergileri, eğitim seminerleri, ürün standları, otomobil fabrikaları vb. hizmet, eğitim ve eğlence sektörleri infografik tasarımdan faydalanmaktadır. Bu bağlamda, yaşamın temelinde var olan bilgi ve öğrenme ihtiyacı hedef kitleye en uygun şekilde yansıtılmakta ve bu süreç grafikler sayesinde hızlı ve net bir şekilde sonuçlandırılmaktadır.

2.5. INFOGRAFİK TÜRLERİ

“Bilgi grafikler görsel, çoklu ortam bileşenlerine ve etkileşim düzeylerine göre farklı şekillerde kategorize edilmektedir” (Aktaran: Yıldırım, 2020, s. 108).

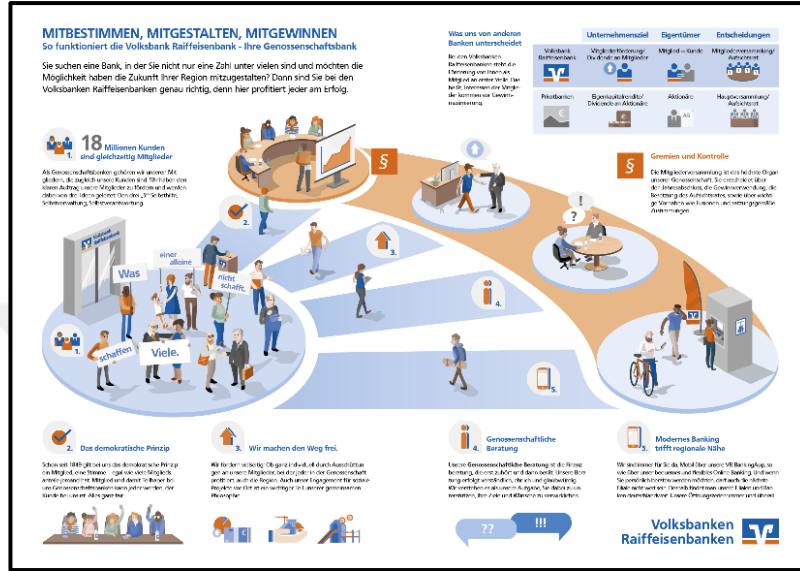
2.5.1. Statik (Static) İnfografik

Statik infografikler en temel özelliklere sahip, basit görünümlü ve çok kullanılan tür olarak karşımıza çıkmaktadır. Paylaşım açık, medya ve bilgi paylaşım sitelerinde sıkça kullanılması birincil tercih edilme sebebi olarak gösterilmektedir. Genel anlamda akla ilk gelen infografik çeşidi olmasıyla birlikte, PDF olarak üretilebilen grafik türüdür.

Statik infografikler, güncel bilgilere erişim gerektiren veri grupları için yeterli olmamaktadır. Statik infografiklerde bilgi, tek bir sayfada bütünleştirilebilir. Birden

fazla bilgi tasarımına sahip olunan durumlarda, sunum sayfası yatay olarak biçimlendirilebilir. Çevrimiçi yayınlanan infografikler kullanıcı deneyimi gibi etkenler sebebiyle dikey yönlendirme ile oluşturulması infografiği çok yönlü kılmaktadır (Lankow, J. Ritchie J., Crooks R., 2012, s. 65).

Görsel 2.20: Statik İnfografik Afiş Örneği



Kaynak: <https://www.infografik.pro/en/press/vbrb>, 2022.

2.5.2. Yakınlaştırılabilir (Zooming) İnfografik

Bu bilgi grafik türleri statik bilgi grafikler gibi basit görünümlü kolay paylaşılabilen grafik türleri arasında yer almaktadır. Etkileşimli olma özelliği pozitif etki sağlarken popüler kullanım açısından yakınlaştırmayı uzaklaştırma özelliği tercih edilebilirliğini yükseltmektedir. Etkileşimli bilgi grafikler arasında yer alması web ortamında kullanım gerektirmektedir. Kullanılan bilginin türü ve miktarına göre detaylandırma sağlarken gerekli alanın bulunmadığı durumlarda bu tür infografikler tercih edilmektedir. Okuyucu bilgiye daha yakın hale gelir, odaklanarak istediği detayı yakından inceleyebilme imkanı sağlamaktadır.

2.5.3. Tıklanabilir (Clickable) İnfografik

HTML veya dosya bağlantıları içeren bölümler sayesinde özellik kazanan tıklanabilir infografikler, statik infografiğe göre belirli bölgelerine atanan kodlar sayesinde fazladan bilgi, detay veya medya ile bağlantı kurma ihtiyacı sonrasında tercih

edilen bilgi grafik türü olmuştur. Teknolojik devinimlerin kazandırdığı hız, görsel bütünlük, etkileşimli tasarımlar tıklanabilir infografik türünün önünü açmıştır.

Tıklanabilir infografikler, Statik görünümlü infografiklere, etkileşim sağlayabilmek adına HTML bağlantı linki oluşturulabilir. Bunun sonucunda Statik Infografiklerde yer alan görsellemelerin üzerine ya da tipografisine HTML resim haritası oluşturularak yeni bir boyut kazandırılır.

“Tasarımcılar, birincil infografik tasarımdan ikincil bilgileri ve ek ayrıntıları kaldırmak için tıklanabilir tasarımların avantajını kullanır. Tasarımcı, tıklanabilir infografikleri, temiz ve okunması kolay bir yöntem olarak kullanabilir. Daha fazla bilgi isteyen okuyucular, bağlantıları tıklatarak daha derine inebilir ancak ana bilgi tabanı basit ve daha kolay anlaşılabilir olarak kalır” (Krum, 2013, s. 44).

2.5.4. Animasyonlu (Animated) İnfografik

Günümüzde sıklıkla statik infografik türü kullanılırken animasyon tasarımlarının ilgi çekiciliği, hareket ve hızın kullanımı bilgi üretim ve tasarımın popülerliğini animasyonlu infografik tasarımının kullanımını arttırmaktadır. Görsel öğelerin zamanlamaya bağlı olarak bir bütün içinde hareketlenmesi okuyucuların grafiği takip etmesi ve anlamasını kolaylaştırabilmektedir bu bağlamda animasyonlu infografikler günümüzde kullanımı giderek artmakta olan infografik türüdür.

Animasyonlu infografiklerin temelinde hareket ve değişiklik teması yatmaktadır. Okuyucu infografiği incelerken tasarımda kullanılan bilgi, illüstrasyon renk ya da bir başlığın hareket ederek değiştiğini fark eder. Animasyonlu infografikler HTML koduyla veya animasyonlu bir resim dosyası biçiminde internet ortamında nesne olarak varlığını sürdürebilmektedir.

2.5.5. Video İnfografik

Video infografik, bilgiyi görsel ve işitsel duyu kullanarak sunuma hazırlamaktır. Görsel gücün yanında işitsel duyu gücünün varlığı bilgiyi daha donanımlı hale getirebilmektedir. Statik infografiklere kıyasla sosyal medya ve çevrimiçi paylaşım sitelerinde daha az ratladığımız video infografikler, kullanım ve paylaşım kolaylığı sağladığı için günümüzde hızla kullanımı artmakta ilgi çekerek farklı disiplinlerde veri sunumunu arttırmaktadır.

Video infografikler, bilgiyi sunum formunda hazırlayıp video paylaşım ortamlarında, web sayfalarında yayımlanabilmektedir. *“En popüler çevrimiçi video infografiklerin çoğu Microsoft PowerPoint, Apple Keynote ve Prezi gibi hazır yazılım uygulamaları kullanılarak yapılmıştır”* (Aktaş Durmuş, 2019, s. 59).

2.5.6. Etkileşimli (Interactive) İnfografik

“Etkileşimli infografikler, okuyuculara verilerin üzerinde kontrol veya görüntüleme olanağı veren tasarımlardır” (Aktaş Durmuş, 2019, s. 59). *“Veriler veya görselleştirmeler üzerinde değişiklik yapılabilecek kontrollerin veya nesnelerin yer aldığı bilgi grafiklerdir”* (Yıldırım, 2020, s. 112). Okuyucu-içerik etkileşimin üst seviyede olduğu etkileşimli infografikte grafiksel unsurların değişim kontrolleri okuyucunun-izleyicinin elinde bulunmaktadır.

2.6. INFOGRAFİK OLUŞTURMA SÜRECİ

İyi bir infografik tasarım sürecinde olması gereken her adım bir plan çerçevesi içinde yürütülmelidir. Hazırlık, sunum ve paylaşım süreci birbirini izler, ortaya çıkan her bilgi hedef kitle için basit ve kolay anlaşılabilir olmalı, sunulan bilgiler okuyucu için dikkat çekmeli ve tasarım prensiplere uygun olarak şekillenmelidir.

İnfografik tasarım sürecinde; Hazırlık aşamasında belirli bir amaca bağlı kalınmalı, bilgi grafik türü belirlenmeli, kitle göz önünde bulundurulmalı, seçilen konu kaynakları güncel olmalıdır. Bilgiler belli bir akış içerisinde sunulmalı, görsel denge ve uyum sağlanmalıdır. Tasarım aşamasında ise, taslağın iskelet hali tam anlamıyla oluşmaya başlamaktadır. Başlık yerleşmeli, tasarımda denge, renk, tipografi uyumu sağlanmalıdır.

“Sayfa tasarımı mesajın içeriğini, olayın yerini ve önemini gösterir. Herhangi bir yayın okunmadan önce görülür. O nedenle okuru çekmenin ilk adımı, okurun bakışının takılmasını sağlamaktır” (Tiryakioğlu, 2012, s. 7).

İyi bir sayfa tasarımında simetrik-asimetrik denge, zıtlık-karşıtlık, odak, oran-orantı, uyum-bütünlülük kuralları esas alınmalıdır. Kullanılan bilgi grafik türü ne olursa olsun görsel tasarım öge ve ilkeleri kullanıldığı takdirde başarılı bir tasarım oluşturulabilir.

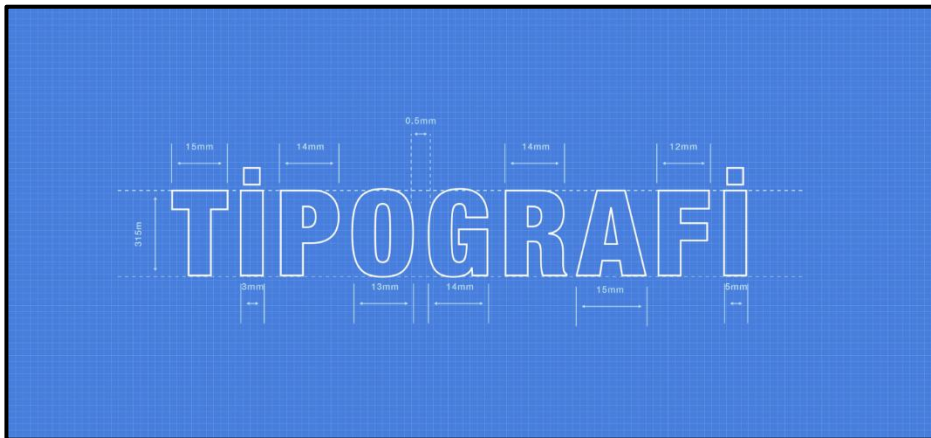
2.7. İNFOGRAFIK TASARIMDA KULLANILAN TASARIM ÖGELERİ

2.7.1. Başlık

Okuyucuların ilk karşılaştığı yer başlıktır. Başlık dikkat çekici, konuya bağlı ve açık almalıdır. Anlatmak istediğini karşı tarafa net bir şekilde geçirebilmelidir. Tipografik düzen ve renk göze ilk hitap eden unsurlar olarak ifade edilebilir bu bağlamda genel hatlarıyla tasarımda renk, uyum, font ve denge tasarımcı tarafından önemsenmelidir.

Konuyu bilen ya da bilmeyen hedef kitlenin zihinlerinde başlık üzerinde bir fikir oluşmasını sağlayabilmek, tasarımcılar üzerinde büyük bir öneme sahiptir. Başlık, alan fark etmeksizin kullanılan her konu, paylaşım, panel, makale kısacası yazılı, sözel ve görsel her alanda etiket olarak eklenmiş büyük bir paylaşım ağı oluşturmaya yarayan unsurdur. Bugünü düşünecek olursak en çok gelişim ve paylaşım ağı olan internet, bir konuyu başlık ya da yardımcı anahtar kelimeler yardımıyla binlerce görsel, makale, tez vb. gibi kaynakları araştırmacılar önüne çıkarmaktadır. Başlığın, konunun kilit noktası olduğu, konu hakkında ilk bilgiyi verdiği unutulmamalıdır. Tipogorafisi ne kadar sağlam olursa dikkat çekiciliği, okunaklığı, popülerliği, ilham vericiliği aynı oranda artacaktır.

Görsel 2.21: Başlık ve Tipografi



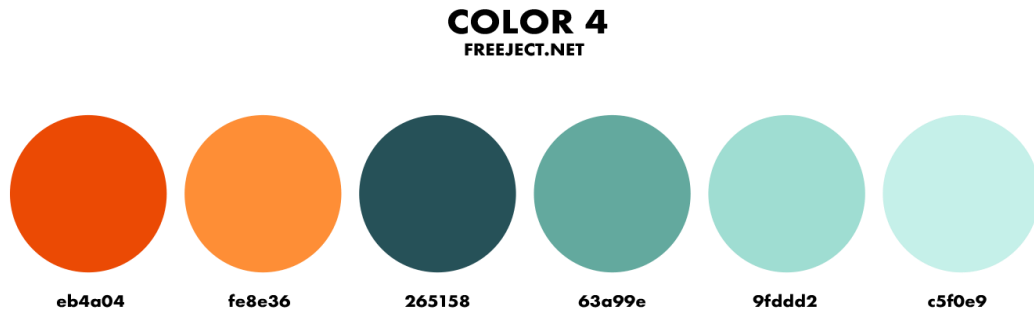
Kaynak: <https://seyyahil.medium.com/ui-ux-ve-web-tasar%C4%B1m%C4%B1nda-typography-prensipleri-90f107bd6893>, 2022.

2.7.2. Renk

Renk farklı alanlarda farklı tanımlarla ele alınmaktadır en genel anlamıyla ışık; eşya üzerine çarpması sonucunda insan gözüne yansıyan ışınlarla renk denir. Renk kavramını ele alırken psikolojik, fizyolojik ve fiziksel sistemde tüm bakış açılarını göz önüne alarak bir kaniya varılmalıdır. *“Renk güçlü bir iletişim aracıdır çünkü dikkat çekebilir, öne çıkartıcı şeyler yapabilir ve daha çekici gösterebilir. Zarif ve tutumlu renk kullanımı, tasarımı yükseltebilir ve iletişimin bir parçası olan etkiyi arttırmaya ihtiyaç olunan yerde vurgulamak için başvurulabilir”* (Ambrosse ve Harris, 2010, s. 126).

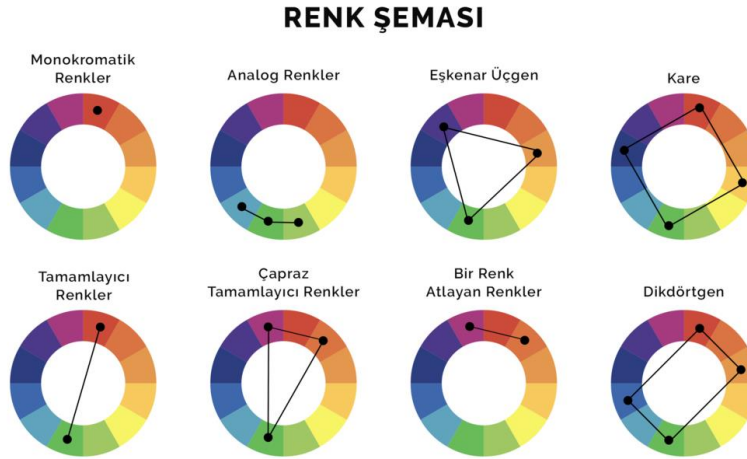
Her renk tasarımı psikolojik bir mesaj verir. Grafik tasarımcı renk seçiminde rengin kültürel çağrışımını, hedef kitlenin renk tercihini, firma ya da ürünün, karakterin ve tasarımın bütünündeki yaklaşım biçimini göz önüne almalıdır. Rengin üç boyutu bulunmaktadır. Bunlar rengin türü, rengin tonu ve rengin yoğunluğudur. Rengin doğru kullanımı konuda ve sayfa tasarımının genelinde bütünlük sağlar; rengin yanlış kullanımında ise tasarım karmaşıklaşır, okuyucunun ilgisi azalır ve dikkat dağılabilir. Renk; yazı, görsel ve grafik öğeler arasında bağ kurabilmelidir. Sayfa tasarımında renk, modülleri veya bölümleri öne çıkarmanın bir yoludur. Aynı zamanda renk sayfaya canlılık katar ve ifade etmiş olduğu mesajın türü için psikolojik bir sinyal verir.

Görsel 2.22: Renk Kodları Örneği



Kaynak: <https://www.freeject.net/2019/12/color-palette-png-4-color-combinations.html>, 2022.

Görsel 2.23: Renk Skalası Örneği



Kaynak: <https://blog2.armut.com/blog/ev-dekorasyonunda-renk-teorisi-ve-renk-uyumu>, 2022.

2.7.3. Görselleştirme

Bilgi ve mesajların görsel forma hazır hale gelme aşamasında görselleştirme ögesi öne çıkmaktadır. Kullanılacak infografiğin belirlenmesinden sonra doğru grafiksel parçalarla harmanlanması, sağlıklı bir tasarım hiyerarşisini karşımıza çıkarmaktadır. Bilgileri organize hale getirmek için tablo, şema, grafik, diyagram gibi görsel öğlerden yararlanılmalıdır.

Grafiksel dilin etkin bir şekilde oluşturulup kullanılması üzerinde çalışılan proje, bilgi ve tasarım açısından son derece önem arz etmektedir. Görselleştirme ögesi, görsel iletişim tasarımı açısından etkin bir rol kaynağıdır. Video, illüstrasyon, fotoğraf ve tipografinin oluşturduğu tasarım dengesi görselleştirme ana başlığı altında uyum ve denge sağlamaktadır.

Görsel 2.24: Nur Dilek Temel İllüstrasyon



Kaynak: <https://www.behance.net/nndlktml>, 2022.

Görsel 2.25: Nur Dilek Temel ‘Nike’ Afiş Tasarım



Kaynak: <https://www.behance.net/nndlktml>, 2022.

2.7.4. Tipografi

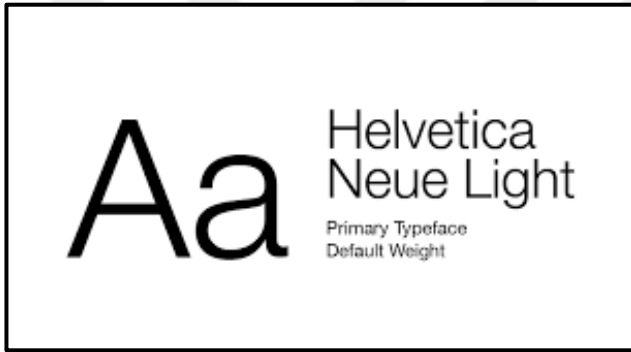
İnsanlık tarihinde rastlanan eser, belge ve arşivlerin çoğu geçmişten günümüze miras olarak kalan yazı ve semboller sayesinde ortaya çıkmıştır. Eski yunancada typos ve graphia sözcüklerinden oluşan typographya kelimesi günümüzde ‘tipografi’ adını

almıştır. Tipografi harf, sayı ve semboller kullanarak forma uygun yazı yazma sanatı olarak bilinmektedir.

“Yazı; kelimelerdeki, sembollerdeki anlamın tercümanlığını yapmaktadır. Eski çağlarda mağara duvarlarına yapılan resimler o döneme ait hikayeler ya da olaylar anlatır. Babiller buldukları çivi yazısı ile duygularını, olayları anlatmışlardır. Mısırlar da hiyeroglif yazıyı geliştirerek mesajlarını iletmışlerdir” (Tiryakioğlu, 2012, s. 27).

Tipografi her ne kadar iletişim için gerekli olan bir unsur olarak görülsede en temel özelliği görsel bir dil olmasıdır. Tipografi tasarım için önemli ve gerekli bir yol göstericidir. Tipografide okunabilirlik ve okunaklılık, boşluklar, renk, bloklama harf ve font seçimi, yazının büyüklüğü gibi etkenler başlı başına kavranması gereken alt başlıklardır.

Görsel 2.26: Tipografi Font Örneği



Kaynak: <https://identity.ucsf.edu/brand-guide/fonts>, 2022.

2.8. İNFOGRAFIK TASARIMDA KULLANILAN TASARIM İLKELERİ

2.8.1. Görsel Hiyerarşi

Görsel hiyerarşi, vurgulanmak istenilen görsel öğelerin, belirli bir önem sırasına göre derecelendirilmesi ve düzenlenmesidir. Görsel hiyerarşi, grafik tasarımın her alanında kullanılır ve görsel açıdan anlatılmak istenen mesajın doğru bir biçimde verilebilmesi amacına hizmet eder.

İyi bir tasarım, okuyucuya doğru mesajı iletebilmeli, projede yer alan görsel ve tipografik düzeni göze alıştırabilmelidir. Görsel hiyerarşi grafik tasarımın düzen arşividir olması gereken tüm unsurları önem sırasıyla aktarır ve sunar. Dikkat edilecek en önemli hiyerarşi; uyum, denge, oran, benzerlik-karşıtlık, vurgu, devamlılık, beyaz alan, doku, renk, olarak kaynaklara geçmektedir.

Görsel 2.27: Hiyerarşi



Kaynak: <https://www.babblela.com/temel-tasarim-ilkeleri-nelerdir/>, 2022.

2.8.2. Denge-Bütünlük

Tasarımın temel ilkelerinden biri olan denge; nesnelerin, renklerin, dokuların ve boşlukların görsel ağırlıklarını uyumlu hale getirmek ve kompozisyona ahenk içinde bir görünüm kazandırmak anlamına gelir. Bütünsellik ilkesi ile örtüşmeye çalışan tasarım, parçadan bütüne bir anlam ifade etme çabasını akla getirmelidir.

Denge çeşitleri simetrik, asimetrik, dairesel ve kristalografik olmak üzere dört ana başlıkta toplanır. Simetrik Denge; eşit parça ve tasarımların bir araya gelmesi, Asimetrik Denge; eşit olmayan tasarımların kendi içinde bir uyum ile bir arada bulunması, Dairesel denge; tasarımların ortak bir merkezden ayrılıp yine aynı noktada buluşması, Kristalografik Denge (Mozaik denge) ise; birbirlerine simetrik olan tasarımların tekrarlanarak bir denge oluşturulmasıdır. Kristalografik dengede 'grid' sistemi üzerinde durulmaktadır. Grid, grafik tasarım içerisinde düzen ve altın oran kavramları için en uygun denge sağlama sistemidir.

2.8.3. Vurgu

Vurgu, bir tasarımda odak noktası oluşturur. Dikkatleri tasarımın en önemli gördüğümüz kısma çekmemizi sağlar. Hareket, sanatçının, gözü bir kompozisyonun içine, çevresine yada kompozisyona doğru yönlendirmesinin yoludur.

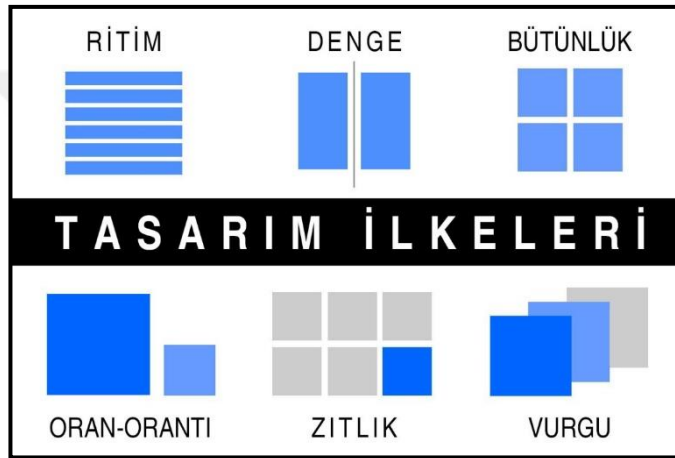
2.8.4. Ritim

Ritim en temel ilke olarak bilinir ve 'devamlılık' ya da 'uyum' aynı temel tasarım ilkesini ifade etmektedir. Temel tasarım ilkeleri arasında ahengi ifade eder ve tüm tasarım elemanlarının uyumudur. Ahenk, kompozisyon parçaları arasındaki eşit dağılımdan kaynaklanır. Genel olarak bölümler içinde tekrarlar ile oluşturulmaktadır.

2.8.5. Boşluk

“Boşluk, görsel tasarım yüzeyinde görsel unsurların yerleştirilmesi için kullanılan fiziksel alandır” (Aktaran: Yıldırım, 2020, s. 81). Görsel tasarım oluşturma planı içinde yer alan tüm öge ve metinler için pozitif boşluk kavramı tanımlanırken; tasarım alanında kalan boşluk dengesine negatif boşluk diğer adıyla beyaz boşluk kavramıyla ifade edilmektedir. Boşluk dengesi oluşturulmaya çalışılırken, görsel unsur ve renk başta olmak üzere tipografik denegenin kurulması tasarımı etkin kılan bir diğer unsurlardandır.

Görsel 2.28: Tasarım İlkeleri



Kaynak: <https://www.gelisenbeyin.net/temel-tasarim-ilkeleri.html>, 2022.

2.9. INFOGRAFİK TASARIM ORTAMLARI

Bilgi bir tasarım sürecidir. Yazar bilimsel yöntem basamaklarına göre bilgi işlenmeye başlar. Karasar’a göre (2020, s. 29-30) bilimsel yöntem basamakları “Güçlüğü sezilmesi, problemin tanımlanması, çözümün kestirilmesi, sınavıcının belirlenmesi hipotezler (denenceler) veya sorular olarak ifade edilmesi, deneme ve değerlendirmelerin yapılması, bulguların raporlaştırılmasıdır.” Bu ifadeden yola çıkarak bilgi, neden-sonuç ilişkisine dayalı, yansız, denetlenebilir bir ölçme ve değerlendirme sürecidir.

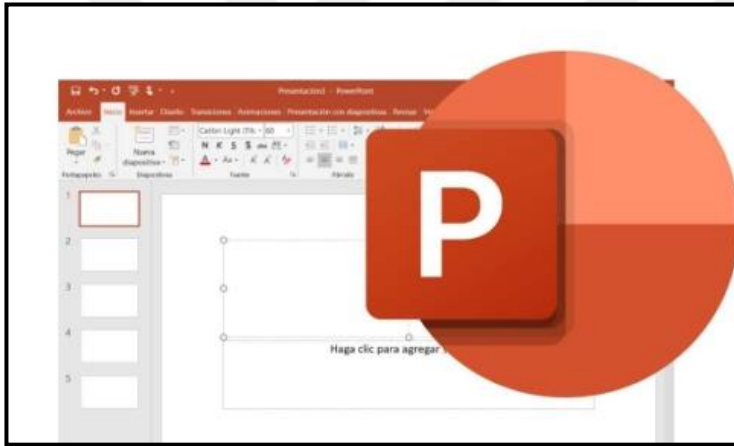
Bilgi bilimsel yöntem sürecini tamamladıktan sonra görsel tasarım ve eğitim sürecine geçmektedir. Günümüzde görsel algı ve eğitiminin en etkili yöntem olarak ifade edilmesi, görsel iletişim ve tasarım disiplinlerinden olan infografiklerin kullanılmasını teşvik etmektedir. “Bilgi grafikler, bilgi aktarımı ile iletişim için etkin bir iletişim aracı olarak görülmektedir” (Smiciklas, 2012).

İnfografiklerin türleri ve özellikleri mevcuttur. Bilginin temasına, işlevine ve türüne uygun infografikler oluşturmak önem arz etmektedir. *“Bilgi grafikler popüler resim işleme programları, bilgi grafik üretimi için özel hazırlanmış yazılımlar veya hazır şablonlar ve ikon kartelaları barındıran web siteleri üzerinden oluşturulabilirler”* (Yıldırım, 2020, s. 148).

Infografik yazılım ve ortamları Lamb ve Jhonson’a göre (2014, s. 54-58) *“Üretim yazılımları, bilgisayar üzerinden bilgi grafik hazırlama yazılımları, profesyonel tasarım yazılımları, web temelli bilgi grafik üretim yazılım”* alanlarıdır.

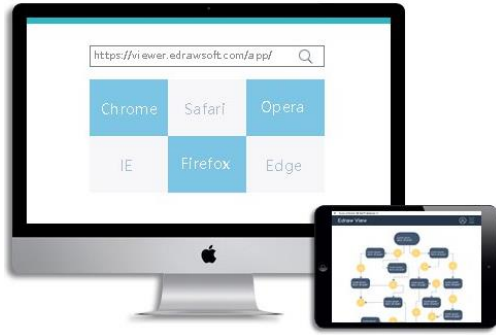
Üretim yazılımları olarak word, excel, powerpoint örnek verilebilmektedir. Bilginin yazım ve sunum safhasının en bilinir ve güvenilir yazılım kaynakları olarak çeşitli departmanlarda ilk kaynak olarak kullanılmaktadır.

Görsel 2.29: Powerpoint ve Word Dosyaları



Kaynak: <https://movilforum.com/tr/video-powerpoint%27i-koy/>, 2022.

Bilgisayar üzerinden bilgi grafik hazırlama yazılımları, standart sunum ve görselleme harici bilginin farklı ortamda, farklı görseller geliştirilmek için oluşturulan bilgisayara indirilip kullanılabilen yazılım uygulamalarıdır. Bunlara edraw, smartdraw örnek olarak verilebilir.

Görsel 2.30: Edraw

Kaynak: <https://www.edrawsoft.com/viewer/>, 2022.

Görsel 2.31: Smartdraw

Kaynak: <https://www.smartdraw.com/>, 2022.

“Profesyonel tasarım yazılımları, görsel tasarım için birçok aracı içeren ticari yazılımlardır. Bu tür yazılımlar sadece bilgi grafik üretmek için değil çok geniş bir yelpazede görsel tasarımlar üretmek için kullanılmaktadır” (Yıldırım, 2020, s. 149).

Photoshop, illüstratör ve indesign Adobe’un gelişmiş profesyonel tasarım programları olarak bilinmektedir. Vektör ve piksel tabanlı görsellerin oluşturulmakta, logo, tipografi, illüstrasyon, infografik gibi basılı ve dijital tarzda çalışmalar için imkan sağlamaktadır. Web temelli infografik üretim ortamları, internet üzerinde hazır site aracılığı ile şablon ve araçlar ile oluşturulan infografiklerdir.

Web sitelerinde hazır halde bulunan ya da interaktif uygulamalar ile ücretli ya da ücretsiz olarak infografik tasarım yapmayı sağlayan çeşitli siteler uygulama ve yazılımlar mevcuttur.

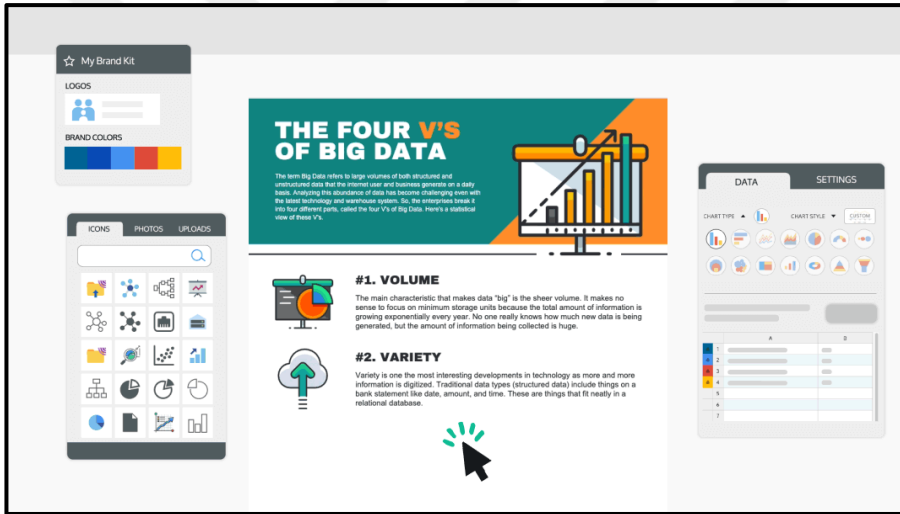
Canva, pictocart, vengage vb. uygulamalar basit ve kullanıcı seçeneğine göre değişiklik gösteren çok yönlü platformlardır.

Görsel 2.32: Canva Banner



Kaynak: https://www.canva.com/tr_tr/, 2022.

Görsel 2.33: Venngage Banner



Kaynak: <https://venngage.com/features/infographic-maker>, 2022.

2.10. İNFOGRAĞİN ÖNEMİ VE UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Bilgi ve kültüre tarih öncesi çağlardan bu yana ihtiyaç duyulmuş, yaşam döngüsü için bilginin gerekli olduğu yeni icatların, mimarın, sağlığın gelişimi ilerledikçe ispat edilmiştir. Eski çağ insanları tespit ettikleri her bilgiyi yeni nesil için miras bırakmış, bilgi onlar için bir kişiye ait olmamış paylaşılmış, gelişmiş ve yeni oluşumların var olabilmesine önemli oranda katkı sağlamışlardır. İletişim çağında gün geçtikçe yeni bir kavram, terim ya da bilgilerle karşılaşmakta, üzerine makaleler, bilgiler ve sunumlar yapılarak bilim dünyasında yerini almaktadır. Bu bağlamda sürekli

değişim gösteren bir dünyada teknoloji, eğitim, bilim, sanat ve tıp gibi alanlardan edindiğimiz bilgiler güncel, yenilikçi ve dinamik yapısıyla varlığını sürdürmektedir.

Karşılaştığımız bilgilerin kalıcı olabilmesi için grafiksel yaklaşımlar, sunumlar elbette önem kazanmaktadır. Bilgi, eski çağlarda mağara duvarlarına simgesel kodlar ile resmedilerek aktarılmaya çalışılmıştır bu durum karşısında incelenen duvar resimleri bilgi aktarımı için yapılmış ilk illüstratif öğelerin varlığına ve infografiğe işaret etmektedir.

İnfografik, bilginin tipografik dengesini koruyarak görsel tasarım öğeleri ile beraber hiyerarşik denge, beyaz alan, ritim, vurgu ve denge-bütünlük ilkelerine uygun tasarım oluşturmak için gerekli grafik tasarım alt disiplini.

Doğru tasarlanmış bir infografik tasarım, izleyicilere hikâye aktarırken kullanılan grafiksel öğeler ile dikkat çekici ve anlaşılabilir olmasına katkı sağlamaktadır. (Siricharoen, 2013).

İnfografikler keşfedici ve hikayeleştirici yaklaşımları ile tasarlanmaktadır bu bağlamda araştırma konusu tasarımcı tarafından konulara ayrılır başlık, paragraf ve görseller yapılan belirli bir taslak çalışması sonrası belirlenir. Bu aşama, bilgiyi belli bir düzen dahilinde hedef kitleye aktarmak için gerekli görülmektedir. Taslak oluşumu sırasında konu ile ilgili kaynaklara erişim sağlandıktan sonra illüstrasyon, grafik, video-animasyon gibi çeşitli görsel formatlar da bilgiyi desteklemek amacıyla hazırlanmaktadır.

“İnfografiklerin kullanım alanları çok yaygındır. Başta pazarlama ve reklam sektörleri olmak üzere eğitim, sağlık, ulaşım, turizm ve diğer pek çok sektörde infografikler kullanılmaktadır. Bu sektörler bilgiyi görselleştirme yöntemi olarak infografiği seçmektedir. Bu durumda düşünülmesi gereken infografiğin farklı sektörlerde kullanılması için nasıl tasarlanması gerektiğidir. Her sektörün veri yoğunluğu farklı olduğu için infografik tasarımlarında farklı infografik türleri tercih edilmektedir” (Erdal, 2021, s. 799).

Tablo 2.1: Lankow, Ritchie ve Crooks İnfografik Tasarım Yaklaşımları

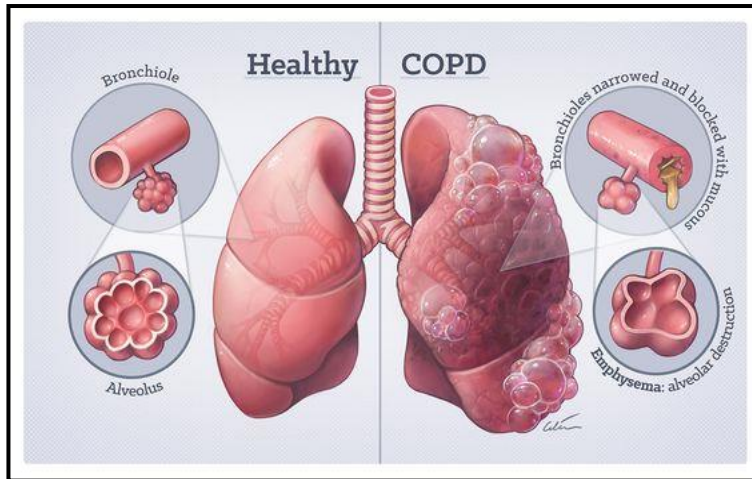
	Keşfedici	Hikayeleştirici
Özellikleri	Minimalist	Açıklayıcı
	Sadece verileri temsil etmek için tasarım elemanlarını kullanır.	Tasarım Odaklıdır
	Bilgi iletişimini amaçlar.	Etkileyici görseller ile izleyicinin dikkatini çekmeyi amaçlar.
	Bilgilendirme açık ve nettir.	Bilgilendirir ve eğlendirir.
Uygulama Alanları	Akademik araştırma	Yayınlar
	Bilim	Blog
	Ticari zeka	İçerik pazarlama
	Veri analizi	Ürün satışı ve pazarlama

Kaynak: Erdal, 2021, s. 800.

Yazarlar ‘Infographics: The Power of Visual Storytelling’ isimli kitaplarında infografiğin yaklaşımlarından bahsetmişler, infografik tasarımı keşfedici ve hikayeleştirici yaklaşımlar olarak iki ayrı başlık altında toplamışlardır.

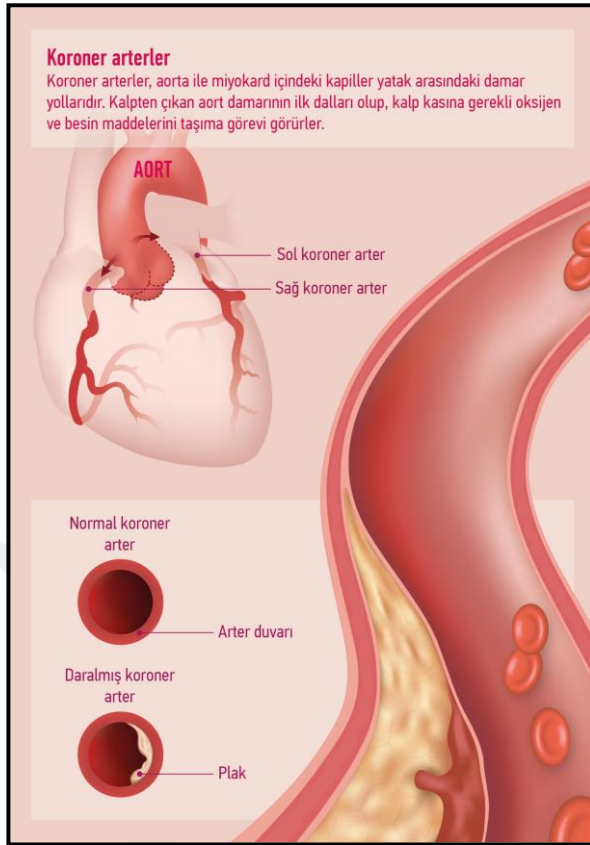
Bu bağlamda bilimsel bilgi, ağırlıklı araştırma ve projeler keşfedici yaklaşım prensibine dayalıdır. Akademik bilgi net ve açıklayıcı olmak zorundadır. Keşfedici infografiklerin amacı verileri öne çıkararak, bilgiyi hedef kitleye aktarmaktır. Hikayeleştirme prensibine dayalı infografik tasarımda ise bilgi tasarım odaklı, dikkat çekici ve akılda kalıcıdır. Tasarımcı bilgiyi görsel yolla süsler, tasarlar ve sunar.

“Bilgilendirme tasarımı, aktarılacak istenen bilgi ve içinde bulunduğu bağlam hem içerik hem de görsel olarak iyi yorumlandığında, sadece, karmaşık olan bilgiyi düzenleyerek anlaşılabilirlik, kullanılabilirlik ve dikkat çekme boyutunda daha etkili hale getirme işleviyle değil, aynı zamanda da ikna edici ve yönlendirici güçlü bir araçtır” (Dur, 2011, s. 13).

Görsel 2.34: Artbiotic İllüstrasyon Tasarımı

Kaynak: <https://artibiotics.com/medical-illustration>, 2022.

Görsel 2.37: Kroner Arterler Afiş Tasarım



Kaynak: Dursun, 2019, s. 108.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Üç boyutlu tıbbi illüstrasyonu konu alan bu araştırmada görsel-işitsel örnekler ile derinlemesine incelenen, betimleyici araştırma yaklaşımı olarak tanımlanan, nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Tıbbi illüstrasyonların irdelenmesi ve veri kaynakları oluşturmak için sanal veri tabanları incelenerek literatür taraması yapılmış, belge ve bilgiler toplanmıştır.

3.2. EVREN VE ÖRNEKLEM

Bu araştırmanın evrenini insan bedenini ve organlarını inceleyen ve görselleme tekniği olan üç boyutlu tıbbi illüstrasyon ele alınmıştır. Ancak ulaşılabilirlik ve daha ayrıntılı araştırma açısından karaciğer organı ele alınmış, karaciğer sirozu üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Bu sebepten araştırmaya örneklem olarak karaciğer sirozu, göz, cilt ve karın hassasiyeti seçilip incelenmiştir.

3.3. VERİLERİN TOPLANMASI

Araştırmada veri toplama yöntemi olarak, literatür tarama yöntemi kullanılmıştır. Konu ile alakalı, süreli yayınlar incelenip, internette var olan ve güncel kaynaklar taranmıştır. Sanal veri tabanları takip edilip, dergiler, kitaplar, makaleler ve var olan tezler incelenerek gerekli bilgiler toplanmıştır.

3.4. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ

Araştırma; elde edilen bilgilerin anlam kazanması yolunda tümdengelimci bir yol izleyen içerik analizi yöntemi ve betimsel analiz yöntemi ile çözümlenmiştir. Genel betimlemede üç boyutlu tıbbi illüstrasyonların yapım aşaması ve infografik tanıtım sürecinin analizi yapılmıştır. Tıbbi hekimlerin videoları izlenip, tıbbi illüstrasyon portföyleri incelenmiş ve bu bağlamda konu içerikli tıbbi bilgi ve görseller geliştirilmiştir.

Hastalık süreci hakkında doktor görüşü alınarak oluşturulan metin ve illüstrasyon uygulamaları, belli bir bilgi ve görsel hiyerarşi düzenine göre aktarılmaya çalışılmış ‘karaciğer; anatomisi, fizyolojisi, yağlanma (fibrozis), hepatit virüsü, ve siroz’ başlıkları ile 7 adet 3 boyutlu modelleme baz alınarak infografik tasarım oluşturulmuştur. Tasarımda asıl hedef, kamu yararını göz önüne alarak hastalık

hakkında bilgi vermek dahası dikkat çekerek sağlık alanında illüstrasyon ve infografik tasarımın kullanımını arttırmaktır.

Onkoloji uzmanı ve toplum sağlığı konusunda ilk sırada akla gelen aile hekimi ve bir hemşire ile görüş ve onay alarak bilgi toplanmıştır. Modelleme kavramının tıp alanında varlığı, etkisi ve gerekliliği; karaciğer yağlanması ve sonrasında gelişen siroz evresi hakkında görüşleri ve gözlemleri derlenerek teze aktarılmıştır.

Toplanan bilgiler doğrultusunda gerekli alt başlıklardan başlayarak tezin ana hatları oluşturulmuş, sonucunda tıbbi illüstrasyon, infografik ve modelleme kavramları ilgili bilgiler, uygun yorum ve kaynaklar ile tezin gerekli bölümlerinde yer almıştır. 3 boyutlu modelleme ile organik modeli oluşturma, doku, renk ve ışık ile render sonrası hali belirtilmiştir. Bu bağlamda tez başlığında belirtilen karaciğer siroz hastalığı ele alıp görsel yöntem ve teknikler doğrultusunda konuya ışık tutarak, literatüre bilgi kazandırmıştır.

Sunum kısmı olarak tasarlanan infografik afişler renk, denge, ritim ve görsel hiyerarşi başta olmak koşulu ile illüstrasyonlar oluşturulmuş, anlatılmak istenen hastalık süreci temel bilgiler baz alınarak 3 boyutlu modelleme tekniği ile anlatılmaya çalışılmıştır.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
3D TIBBİ İLLÜSTRASYONLAR İLE İNFOGRAFİK TANITIM: KARACİĞER
SİROZU ÖRNEĞİ

4.1. 3D TIBBİ İLLÜSTRASYON İLE İNFOGRAFİK SUNUM TASARIMI UYGULAMA AŞAMALARI

Tez konusu dahilinde ele alınan tüm bilgi ve görselleri sunmak için grafik tasarım alt disiplini olarak kabul edilen infografik afişler, günümüzde en çok ihtiyaç duyulan sanat-eğitim metaryellerinden birisi olmuştur.

Kamu sağlığı, akademik makaleler, tanıtım vb. kaynaklar için yapılan tıbbi illüstrasyonlar sunum, paylaşım, ve etkileşim için gerekli metaryele ihtiyaç duymaktadır. Toplum yararına paylaşılan her bilgi hızla etkileşime girerek olumlu geri dönüş almayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda teknoloji ile beraber infografikler bu süreçte karşımıza çıkmaktadır.

Infografikler, illüstrasyon ve tipografiyi içinde barındıran önemli grafik tasarım alt disiplinlerinden biridir. Evrensel olan her detayı paylaşmak, sunmak, etkileşimi arttırmak değişen ve gelişen dünya için kaçınılmaz bir durumdur. Var olan bilgi afiş, animasyon, video, illüstrasyon, 3 boyutlu modellemeler, kitap, dergi vd. grafik tasarım ürünleri ile paylaşımına açık hale getirilmektedir.

Tez çalışmasının belirli bir düzen dahilinde ilerleyebilmesi için rapor hazırlama süreci ve proje aşaması en önemli kriterlerden biridir. Konu hakkında yapılan literatür taraması, görüşmeler, gözlem ve deneylerden sonra hem rapor hem proje için gerekli aşamalar listelenip hazırlanmalıdır. Bu bağlamda tez konusu olan karaciğer siroz hastalığı için kamu sağlığı ve bilinci göz önüne alınmış, siroz hastalığı için modellenen organ ve hastalık komplikasyonları infografik tasarım ile bütünleştirilmiştir.

Karaciğer Siroz hastalığı için araştırmalar tamamlandıktan sonra taslak aşamasına geçilmektedir. Taslak aşamasında hazırlanan çizimler vektör illüstrasyon olarak hazırlanmış, Adobe Illustrator CC 2019 programı ile çizilmiştir. Konu ile alakalı görsel veriler, ‘anatomi, terminoloji, fizyoloji ve komplikasyonlar’ Siroz ana başlığı altında toplanan alt başlıklardan oluşmaktadır. Konu ile elde edilen bulgular Siroz ve Karaciğer konulu tez, makale, kitaplar, röportaj, video, poster, belgesel vd. sunumlardan elde edilmiştir.

‘Karaciğer anatomisi, karaciğer fizyolojisi, yağlı karaciğer terminolojisi, hepatit terminolojisi, siroz tanısı yaklaşım ve siroz komplikasyonları’ başlıkları ile 7 adet infografik afiş hazırlanmıştır. Bilgiler kısa ve öz olarak aktarılırken illüstrasyonların renk dengesine dikkat edilerek, üç boyutlu illüstrasyonlar ve zaman zaman kullanılan iki

boyutlu illüstrasyonlar ön planda tutulmuştur. Arka plan (background) için kağıt dokusu kullanılmış ve üzerine mavi ve beyaz tonları eklenmiştir. Bu sayede afişin zemini doku kazanmış ve etkiyi arttırmıştır.

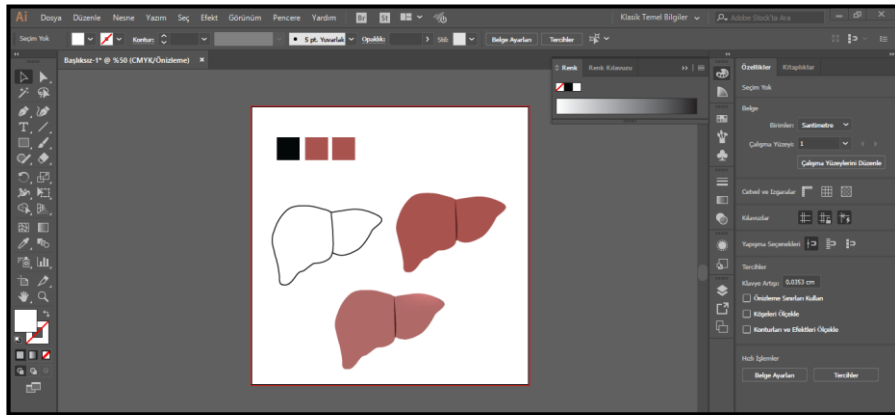
Dijital ortamda hazırlanan tıbbi illüstrasyon uygulamalarında 3 boyutlu modelleme tekniği ve dijital illüstrasyonlar (vektörel) kullanılmıştır. 3 boyutlu modelleme tez kapsamında genel ve yoğun olarak Zbrush 2019 programı ile kullanılırken, dijital illüstrasyonlar (vektörel) Adobe Photoshop CC 2019 programı ile tezde var olan diğer görselleri ve grafikleri desteklemek amacı ile kullanılmıştır.

Hazırlanan tıbbi illüstrasyonlar infografikler ile sunulmuştur. Infografikler Adobe Photoshop CC 2019 programında hazırlanmıştır. Infografikler için gerekli temel öğeleri olan; Renk, tipografi, gerekli grafiksel öğeler eklenerek son haline getirilmiştir.

4.2. 3D TIBBİ İLLÜSTRASYON ÇİZİM AŞAMALARI

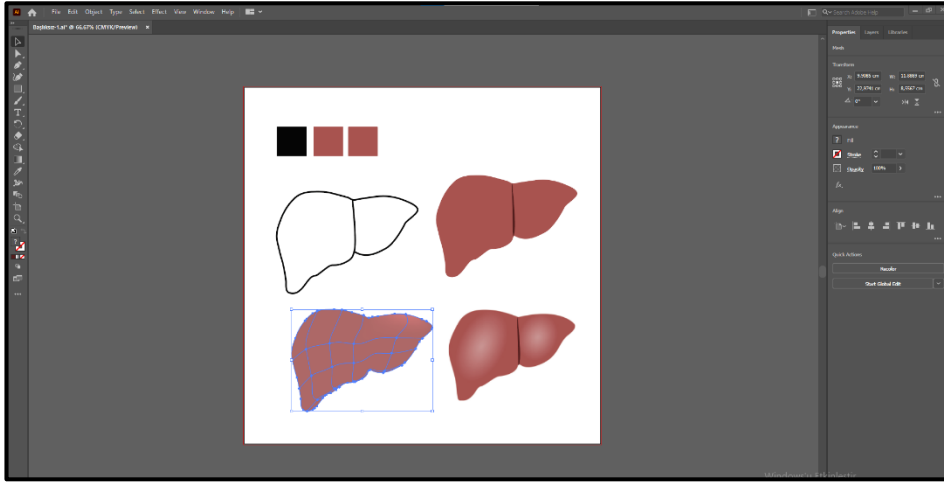
Karaciğer anatomisi illüstrasyonu, taslak ve 3 boyutlu modeli için yapılan araştırma sonuçlarından sonra çizim aşamasına geçilmiştir. Taslak aşamasında Adobe Illustrator CC 2019 programı kullanılmıştır. Proje için son hali 3 boyutlu organik modelleme için Zbrush tercih edilmiş organın son hali modellenmiştir.

Görsel 4.1: Karaciğer Vektörel İllüstrasyon Eskiz Çalışması, 2022



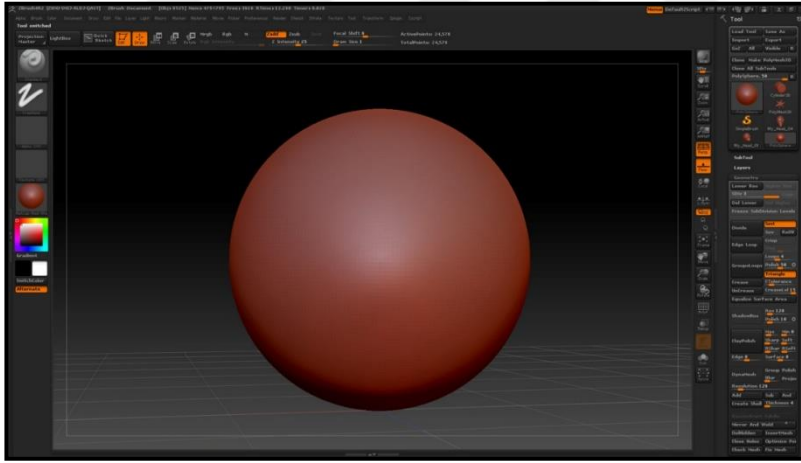
Siroz hastalığı uygulama örneği için yapılan araştırmalar sonucunda karaciğer organı başta olmak üzere hastalığın etkilediği diğer organ modelleri, anatomik yapısı referans alınarak çizime başlanmıştır. Taslak çizim için vektörel uygulama tercih edilmiştir. Uygulamanın detaylı çizim aşaması Zbrush 2019 programında gerçekleştirilmiştir. Vektörel çalışmanın amacı, ön-taslak aşamasını gerçekleştirmek boyut, renk ve anatomik özelliklerini belirleyerek 3D modele referans sağlamaktır.

Görsel 4.2: Karaciğer Vektörel İllüstrasyon Eskiz Çalışması, 2022



Adobe Illustrator 2019 programında gerçekleştirilen modellerin çalışma boyutu 30x30 cm, renk modu CMYK ve çözünürlük 72 DPI olarak ayarlanmıştır. Karaciğer modeli için kırmızı-kahve tonları belirlenmiş mesh tool'la parlaklık ve gölge eklenerek renklendirilmiştir.

Görsel 4.3: Karaciğer 3D Modelleme, 2022

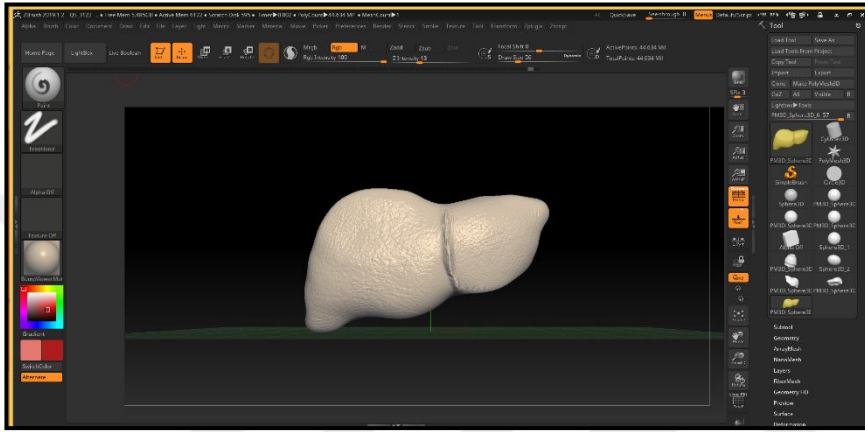


Zbrush programında özellikle Sculpting kelimesi ile sıkça karşılaşılmaktadır. Sculpting, heykel, yontma, heykeltıraşçılık veya çamur yoğurur gibi modelleme yapmak anlamına karşılık gelen bir ifadedir. Zbrush modelleme (sculpt) ve dokulama (texture) programıdır (<https://animanya.com/zbrush-ve-sculpting-temelleri/>, 2021).

Proje ön-hazırlık listesine alacağımız gerekli işlem öncelikleri bulunmaktadır. Bunlar modelleme oluşturmak için açtığımız Document (proje) sayfasıdır. Sayfa ayarı kullanıcı iradesinde değişebilmektedir. Background üzerine kayıtlı nesne çağırılarak yada base (temel) model oluşturularak çalışma başlatılmaktadır.

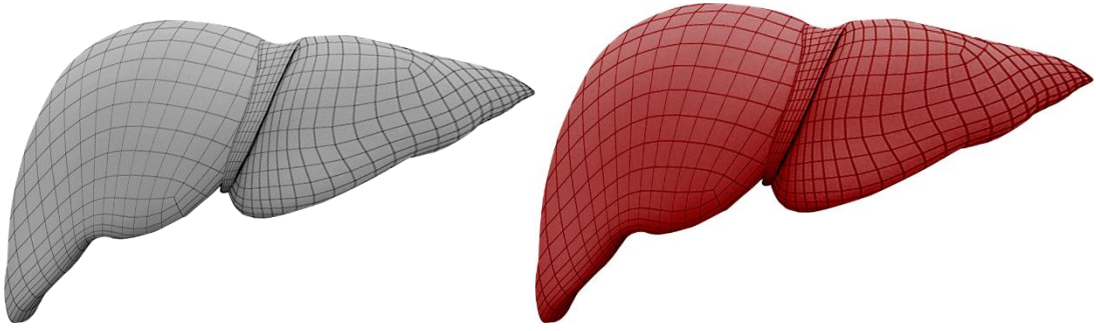
Zbrush programında modellenen karaciğer için öncelikle 3D modunda küre formu ile çalışmaya başlamaktadır. Dynamesh 3D, geleneksel heykel yöntemine benzemektedir bu bağlamda kullanıcılara serbest biçimli şekillendirme yöntemi sağlamaktadır. Zbrush programında eğme-bükme-yumuşatma efektleri ile istenilen anatomik özellikleri dikkate alınarak model oluşturma sürecine geçilmektedir. İstenilen özelliklere erişinceye kadar move tool'la modele şekil verilmeye devam edilmektedir.

Görsel 4.4: Karaciğer 3D Modelleme, 2022



Anatomik yapısı ve özellikleri dikkate alınarak karaciğerin genel görünümü oluşturulmaktadır. Zbrush programında en önemli avantaj organik modellemenin heykeltraşçılık özelliklerini bir arada bulundurması, kil ile rahat model verilebilme özelliğine sahip olmasıdır. Model'e tool'lar ile istenilen ayrıntılar verilmeye başladıkça şekli ve yapısı netleşmektedir. Model üzerinde detay çalışmak ve detayları netleştirebilmek için Tool menüsünde Tool- Geometry- Divide (Subdivision) yapmak gerekmektedir. Subdivision özelliği ayrıntıları koruyarak modele net kazandırmaktadır. Bunun sonucunda modele kontrol edilerek detay eklenirken, netlik kaybı en az seviyeye inecektir.

Görsel 4.5: Zbrush Karaciğer Dynamic, 2022



Karaciğer'in anatomik görüntüsüne ulaşırken Standart, Move, Smooth, Clay, Flatten, vd. Model üzerinde en etkili fırçalardan bazılarıdır.

“Standart fırça, orijinal temel ZBrush şekillendirme fırçasıdır ve değiştiricileri varsayılan değerlerinde kullanıldığında, bir heykele kil ekleme efekti vererek, üzerinden geçtiği köşeleri dışarı doğru kaydırır” (<https://www.tasarimanimasyon.com/zbrush-fircalari/>, 2021).

“Clay fırçasının birincil amacı, alfaları kullanarak yüzeyleri şekillendirmektir. Diğer fırçalar bunu yapmak için kullanılabilirken, temel amaçları nedeniyle ortaya çıkan yan etkileri olabilir. Clay fırçası özellikle alfalarla şekillendirmek için tasarlanmıştır (<https://www.tasarimanimasyon.com/zbrush-fircalari/>, 2021).”

Zbrush'ta fırça yardımı ile hazırlanan dokular, zemin boyama işlemi sonrası karaciğer organı üzerine eklenmektedir. Yağlı karaciğer organı yapım aşamasında organa eklenecek doku çalışması programa dışardan aktarılmış, Zbrush üzerinde renk ve parlaklık değerleri ile birleştirilmiştir.

Doku paleti, çeşitli görüntüler ve desenler içermektedir. Boyama işleminde hazır olan dokular kullanabilmektedir. Disk dosyalarından kullanılmak istenen görüntüler içe aktarılarak veya bunları tuvalden alarak (MRGBZGrabber Aracını kullanarak) palete yeni dokular oluşturulabilmektedir (<http://docs.pixologic.com/reference-guide/texture/>, 2021).

Görsel 4.6: Zbrush Texture



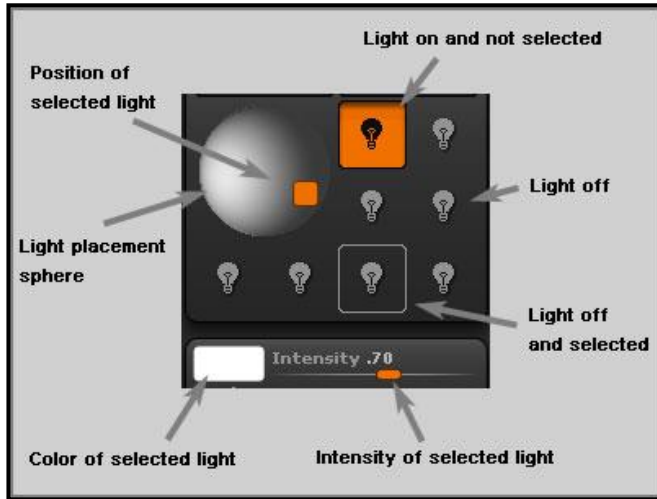
Kaynak: <http://docs.pixologic.com/reference-guide/texture/>, 2022.

Görsel 4.7: Zbrush Karaciğer Evreleri, 2022



Karaciğer son halini aldıktan sonra polypaint ile boya efekti gerçekleştirilmektedir. İstenilen doku özelliklerine göre işlem önceliği göz önüne alındığında, zemine doku atmaya gerek kalmadan renk ile boyama işlemine devam edilebilmektedir. Zbrush'ta boyama yaparken RGB 100'e ayarlanır, bir renk seçip standart veya duruma göre Gradyan Polypainting ile çoklu boyama yapılabilir.

Görsel 4.8: Zbrush Spotlight Özellikleri

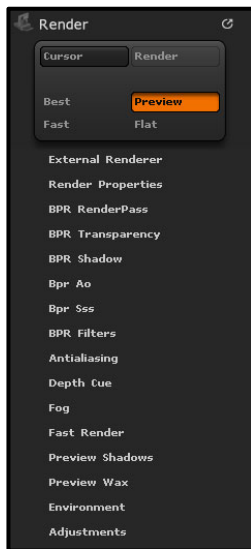


Kaynak: <http://docs.pixologic.com/user-guide/materials-lights-rendering/lights/>, 2022.

Modelin renk ve doku (texture) özelliklerini belli etmek ve render'a hazırlamak için ışık (spotlight) özelliğini etkinleştirmek gerekmektedir. Modelin konum eksenine göre ayarladığımız ışığın yoğunluğu, rengi, parlaklığı, vd. özelliklerini ayarlayıp modele yansıtılabilmektedir.

Render, her farklı model için ayrıntılı işlem oluşturma modunu ifade etmektedir. Yalnızca düzenleme modunda 3D modellerle çalışan modele kısa sürede iyileştirilmiş önizleme ve BPR oluşturma modu sağlamaktadır. (<http://docs.pixologic.com/reference-guide/render/>, 2021).

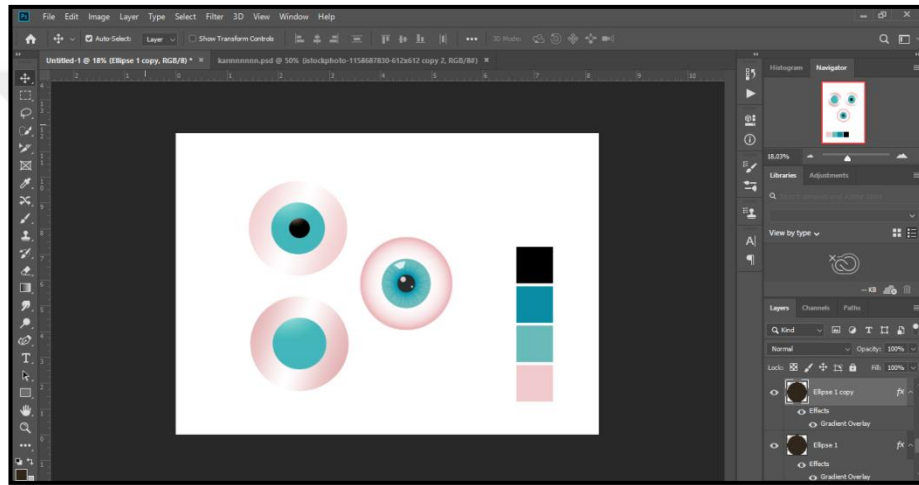
Görsel 3.9: Zbrush Render



Modele eklenecek ince detaylar, export seçeneğiyle başka bir programa aktarılabilir. Zbrush'ta içe ve dışa aktarma yöntemleri bulunmaktadır. Photoshop (*.psd) formatı, JPEG (*.jpg), PNG (*.png), BMP (*.bmp) en sık kullanılan export formatlarıdır.

Export edilen karaciğer modeli Adobe Photoshop CC 2019 programına aktarılmıştır. 42x29,7 cm genişliğinde sayfa içerisinde 21x29,7 cm boyutlarında model yerleştirilmiştir. Modele parlaklık, contrast, renk değerleri, efekt ve ince dokular Wacom Bamboo Tablet ile çalışılmıştır.

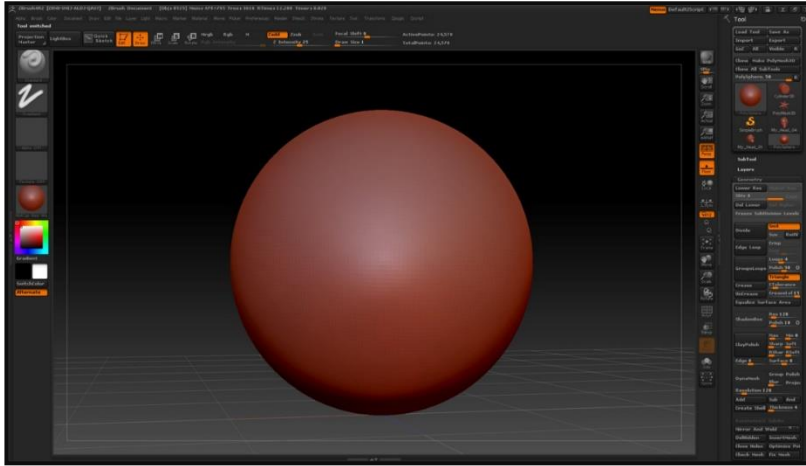
Görsel 4.10: Vektörel Göz Eskiz Çalışması, 2022



Siroz hastalığı uygulama örneği için yapılan araştırmalar sonucunda modellenen ikinci organ gözdür. Taslak için vektörel çizim yapılmıştır. Uygulamanın detaylı çizim aşaması Zbrush 2019 programında gerçekleştirilmiştir. Vektörel çalışmanın amacı ön-taslak aşamasını gerçekleştirmek boyut, model, renk ve anatomik özelliklerini bir araya getirmektir.

Adobe Illustrator 2019 programında gerçekleştirilen modellerin çalışma boyutu 30x30 cm, renk modu CMYK ve çözünürlük 72 DPI olarak ayarlanmıştır. Model mavi, beyaz, siyah, ve kırmızı-pembe tonları ile reklendirilmiş, mesh tool'la modele derinlik-vurgu sağlanmıştır.

Görsel 4.11: Göz 3D Modelleme Çalışması, 2022



Zbrush programında modellenen göz için öncelikle 3D modunda küre formu ile çalışma başlanmaktadır.

Görsel 4.12: Zbrush Göz çalışması, 2022



Göz iç ve dış tabaklardan oluşmaktadır. İris, pupil, lens ve kornea modelleme işlemine dahil olmaktadır. Seçtiğimiz küre formundan sonra polymesh seçeneği ile modelleme süreci başlanmaktadır.

Polymesh modunda pupil olarak isimlendirilen gözbebeği boşluğunu oluşturmak için, öncelikle model 90 derecelik bir açıyla döndürülür, 3 boyutlu küre üzerinde seçilen çokgenler silinir. ClipCurve nesneyi kesmek, kesit halinde çıkarmak için etkili fırçalardan biridir.

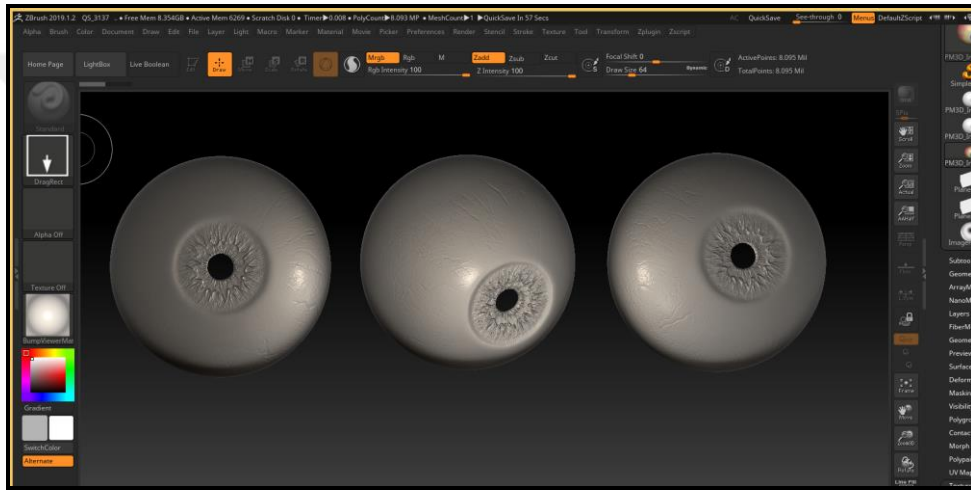
ClipCurve fırçası ile Ctrl+Shift tuşlarına basılı tutarak istediğiniz gibi düz bir çizgi ile nesneden bir kesit alınabilir. Kısaca nesnenin bir parçasını kesmek için

kullanılmaktadır (<http://docs.pixologic.com/user-guide/3d-modeling/hard-surface/clip-brushes/>, 2022).

Göz üzerinde pupil hazırlandıktan sonra irisi şekillendirme aşamasına geçilmektedir. Iris'e verilmek istenen detaylar simetriye göre ayarlanabilmektedir. Zbrush'ta dönüştür menüsü altında simetriyi etkinleştir butonuna tıklayarak, Radyal simetri etkinleştirilir.

Göz modellenirken Standart, ClipCurve, Damstandart, Noise, Smooth Valleys, TrimDaynamic Model üzerinde en etkili fırçalardan bazılarıdır.

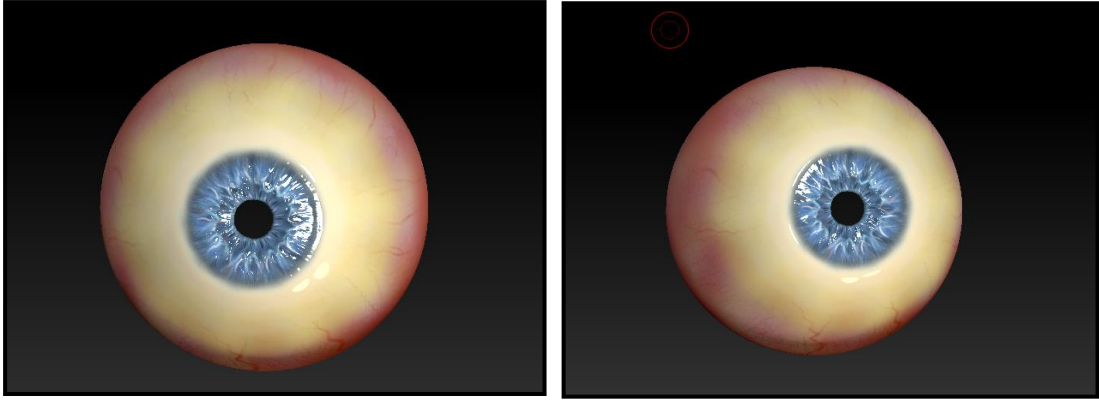
Görsel 4.13: Göz Dynamesh 3D Modelleme Çalışması, 2022



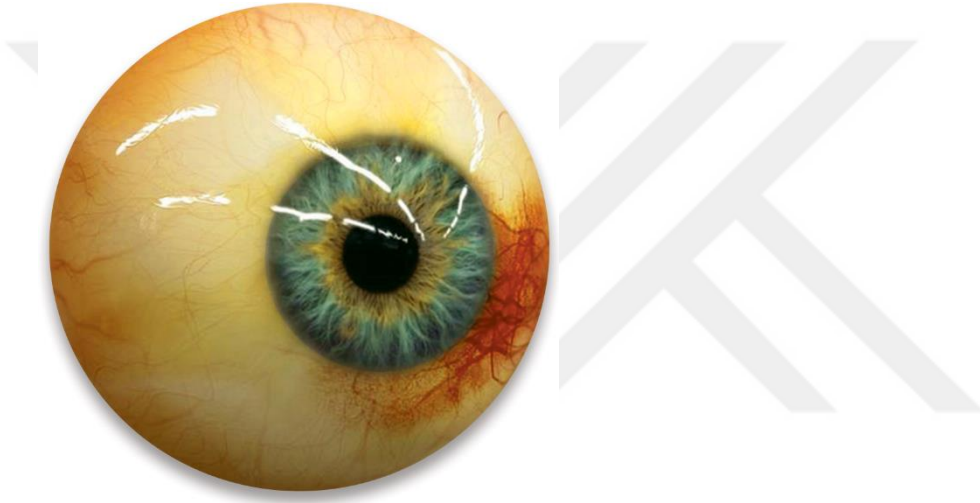
Kornea'yı yapmak için daha önceden gizlenen küreyi seçip modellemeye geçilmektedir. Dış katman olan kornea modele dahil olduktan sonra iris ve kornea üzerine fırça yardımı ile dokular eklenmektedir.

Zbrush'ta göz son halini aldıktan sonra polypaint ile boya efekti gerçekleştirilebilir. İstenilen doku özelliklerine göre işlem önceliği göz önüne alındığında, zemine doku atmaya gerek kalmadan renk ile boyama işlemine devam edilebilmektedir. Zbrush'ta boyama yaparken RGB 100'e ayarlanır, bir renk seçip standart veya duruma göre Gradyan Polypainting ile çoklu boyama yapılabilir.

Görsel 4.14: Zbrush Göz çalışması, 2022



Görsel 4.15: Zbrush Göz çalışması, 2022



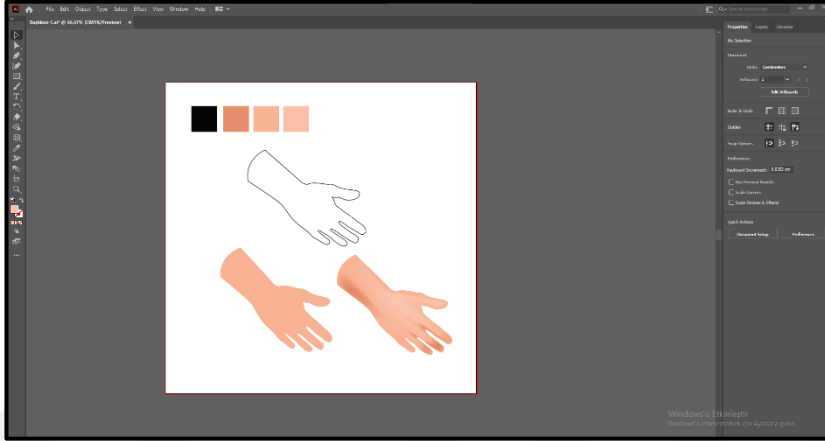
Modelin renk ve doku (texture) özelliklerini belli etmek ve render'a hazırlamak için ışık (spotlight) özelliğini etkinleştirmek gerekmektedir. Modelin konum eksenine göre ayarladığımız ışığın yoğunluğu, rengi, parlaklığı, vd. özelliklerini ayarlayıp modele yansıtılabilmektedir. Gözün dış katmanı olan kornea için saydam ve parlak bir görünüme kavuşması gerekmektedir. Işığın yoğunluğu, şiddeti, rengi sol tarafı aydınlatacak şekilde verilmiş, rengi sarı olarak seçilmiştir.

Modele eklenecek ince detaylar, export seçeneğiyle başka bir programa aktarılabilmektedir. Zbrush'ta içe ve dışa aktarma yöntemleri bulunmaktadır. Photoshop (*.psd) formatı, JPEG (*.jpg), PNG (*.png), BMP (*.bmp) en sık kullanılan export formatlarıdır.

Export edilen karaciğer modeli Adobe Photoshop CC 2019 programına aktarılmıştır. 42x29,7 cm genişliğinde sayfa içerisinde 21x29,7 cm boyutlarında model yerleştirilmiştir. Model üzerinde yer alan parlaklık sonradan eklenmiştir. Contrast, renk,

retinada yer alacak olan kılcal damarlar vb. değerler Wacom Bamboo Tablet ile çalışılmıştır.

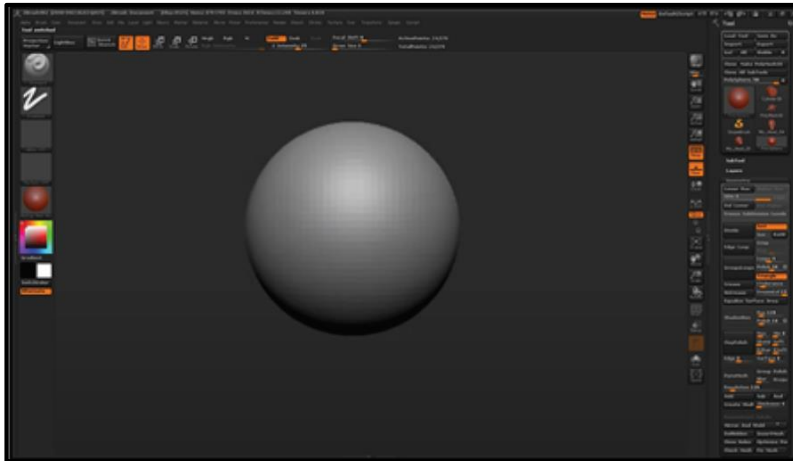
Görsel 4.16: Zbrush El Çalışması, 2022



Siroz hastalığı uygulama örneği için yapılan araştırmalar sonucunda modellenen üçüncü organ el-bilek'tir. Taslak için vektörel çizim yapılmıştır. Uygulamanın detaylı çizim aşaması Zbrush 2019 programında gerçekleştirilmiştir. Vektörel çalışmanın amacı ön-taslak aşamasını gerçekleştirmek boyut, model, renk ve anatomik özellikleri bir araya getirmektir.

Adobe Illustrator 2019 programında gerçekleştirilen modellerin çalışma boyutu 30x30 cm, renk modu CMYK ve çözünürlük 72 DPI olarak ayarlanmıştır. Model ten rengi ve tonları ile reklendirilmiş, mesh tool'la modele derinlik-vurgu sağlanmıştır.

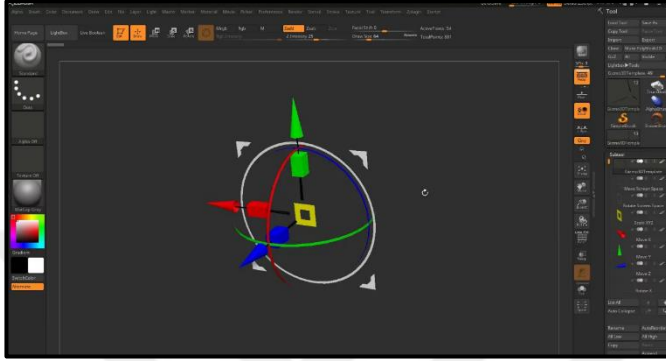
Görsel 4.17: Zbrush El Çalışması, 2022



Zbrush programında modellenen göz için öncelikle 3D modunda dynamesh formu ile çalışma başlamaktadır. Ana sahneye çağırılan 3D dynamesh düşük çözünürlüğe dikkat edilerek move tool ile şekillenme aşamasına geçilmektedir.

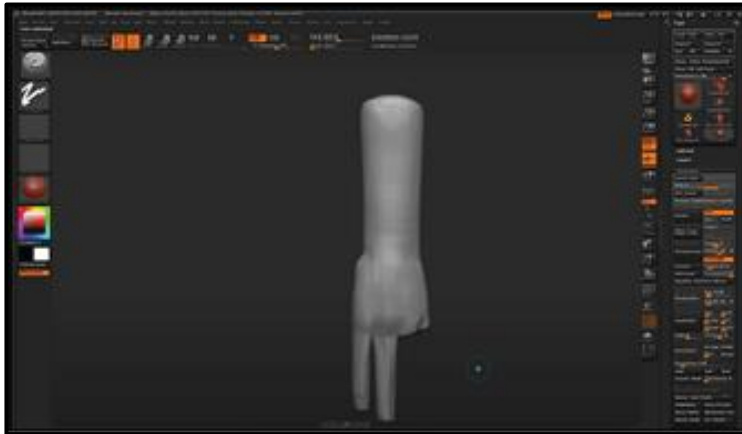
Move tool ile Gizmo 3D olarak adlandırılan özellik sayesinde düzlem boyunca hareket ettirilerek model yassı hali almaktadır.

Görsel 4.18: Zbrush Gizmo 3D, 2022



Elde edilen model maskelenerek yukarı doğru itilmektedir. Bu aşama modelin ileri uzamasını sağlamaktadır. Yeniden dynamesh moduna alındıktan sonra maskeleme işlemi yapılır, Clip fırça yardımıyla eklem yerleri ve parmaklar eklenmeye başlanır.

Görsel 4.19: Zbrush El Çalışması, 2022



Clip fırçalar diğer fırçalardan daha farklıdır. Tuval üzerindeki modellerin topolojisini değiştirmeden yalnızca modele uyguladığınız kontura itme-çekme işlemi uygular.

Görsel 4.20: Zbrush El Çalışması,2022



Parmaklar eklenirken Standart, move, clip, clip curve vd. Fırçalar sıkça kullanılmaktadır. Clip fırçaların kullanım amaçlarından en önemlisi, maskeleme işlemine uygun olmasıdır. Çalışılmak istenen bölge maske ile işaretlendikten sonra Clip fırçalar ile bölgeye kuvvet uygulanabilmektedir.

ClipCurve fırçasıyla ALT tuşuna dokunulduğunda, yönü değiştirilebilen eğri bir çizgi oluşturulmaktadır. ClipCurve fırçasını kullanırken ALT tuşuna iki kez dokunulduğunda ise çizgi yönündeki değişiklik keskin bir açı olarak değişmektedir (<http://docs.pixologic.com/user-guide/3d-modeling/hard-surface/clip-brushes/>,2022).

El'in anatomik yapısı şekillendiğinde doku (texture) eklenmektedir. Referans olarak alınan görsele göre gerekli yerlere doku çalışılabilir. Deri görünümü verebilmek için parmak boğumları, tırnak yerleri, kemik çıkıntısı gibi özellikler standart fırça ve clay fırça ile eklenecektir.

Modelin renk ve doku (texture) özelliklerini belli etmek ve render'a hazırlamak için ışık (spotlight) özelliğini etkinleştirmek gerekmektedir. El modelinin dış katmanı olan deri görüntüsü için mat, hassas ve yara görünümüne kavuşması gerekmektedir. Işığın yoğunluğu, şiddeti, rengi sağ tarafı aydınlatacak şekilde verilmiş, rengi sarı olarak seçilmiştir.

Modele eklenecek ince detaylar, export seçeneğiyle başka bir programa aktarılabilir. Zbrush'ta içe ve dışa aktarma yöntemleri bulunmaktadır. Photoshop (*.psd) formatı, JPEG (*.jpg), PNG (*.png), BMP (*.bmp) en sık kullanılan export formatlarıdır.

Export edilen karaciğer modeli Adobe Photoshop CC 2019 programına aktarılmıştır. 42x29,7 cm genişliğinde sayfa içerisinde 21x29,7 cm boyutlarında model yerleştirilmiştir. Model üzerinde yer alan kızarıklık, yara ve deri üzerindeki renk değişiklikleri sonradan eklenmiştir. Contrast, renk iyileştirmeleri, deride yer alacak olan kılcal damarlar, yaralar ve tırnaklar değerler Wacom Bamboo Tablet ile çalışılmıştır.

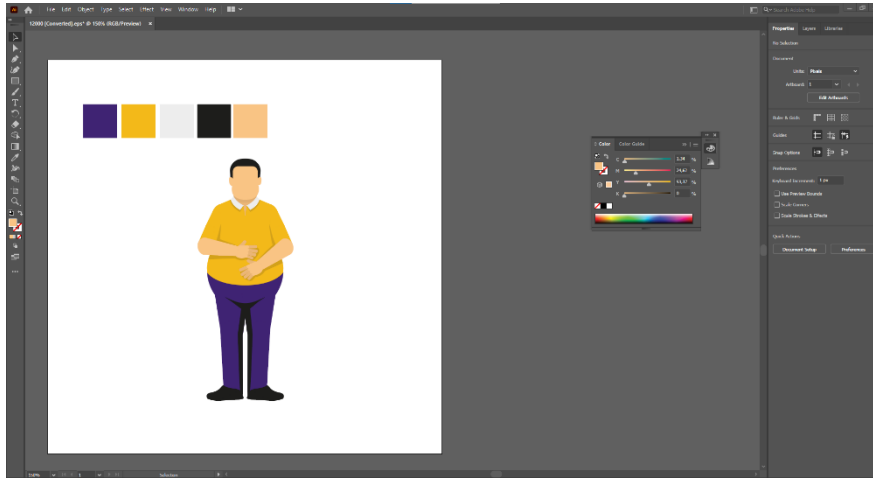
Görsel 4.21: Zbrush Deri Dokusu, 2022



Görsel 4.22: Zbrush El Çalışması, 2022



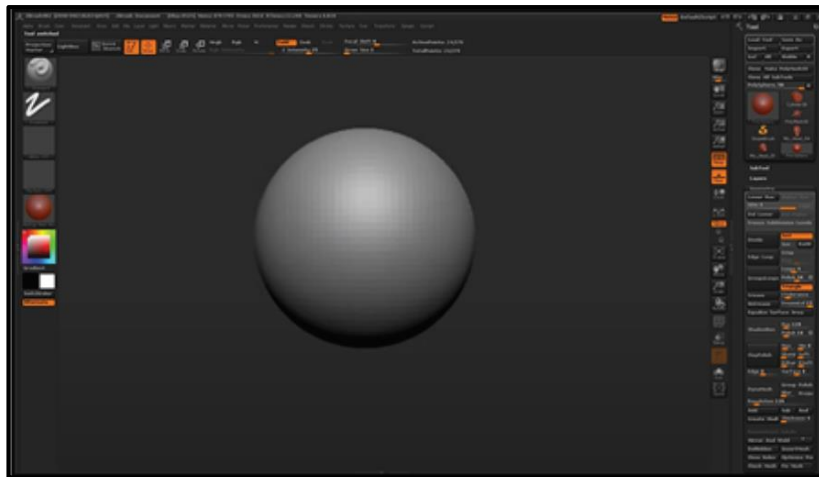
Görsel 4.23: Zbrush İnsan Vücudu Vektör Çalışması, 2022



Siroz hastalığı uygulama örneği için yapılan araştırmalar sonucunda modellenen dördüncü organ karın bölgesidir. Taslak için vektörel çizim yapılmıştır. Uygulamanın detaylı çizim aşaması Zbrush 2019 programında gerçekleştirilmiştir. Vektörel çalışmanın amacı ön-taslak aşamasını gerçekleştirmek boyut, model, renk ve anatomik özellikleri bir araya getirmektir.

Adobe Illustrator 2019 programında gerçekleştirilen modellerin çalışma boyutu 30x30 cm, renk modu CMYK ve çözünürlük 72 DPI olarak ayarlanmıştır. Model ten rengi, siyah, beyaz, mor, ve sarı tonları ile reklendirilmiş, mesh tool'la modele derinlik-vurgu sağlanmıştır.

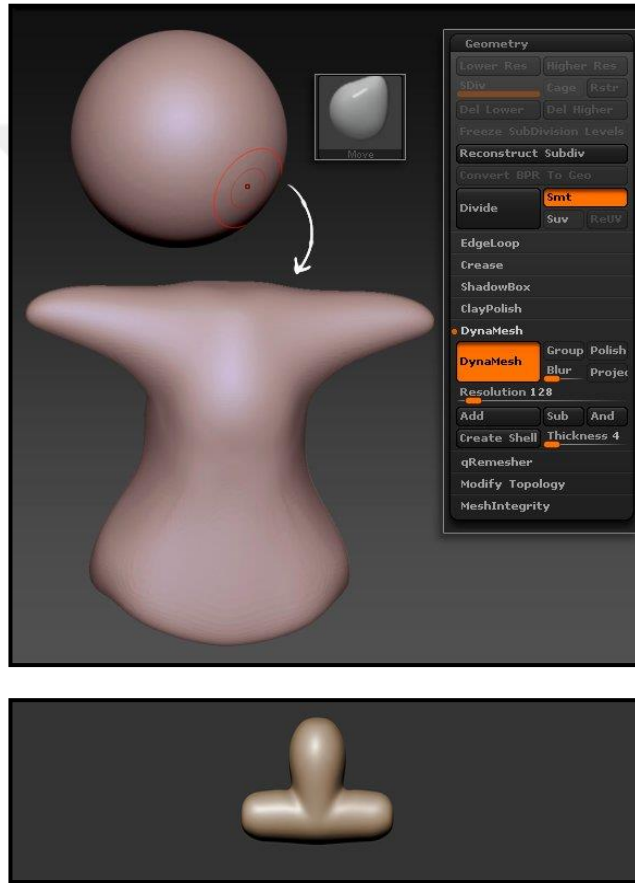
Görsel 4.24: Zbrush El Çalışması, 2022



Zbrush programında modellenen karın için öncelikle 3D modunda dynamesh formu ile çalışma başlamaktadır. Ana sahneye çağırılan 3D dynamesh düşük çözünürlüğe dikkat edilerek move tool ile şekillenme aşamasına geçilmektedir.

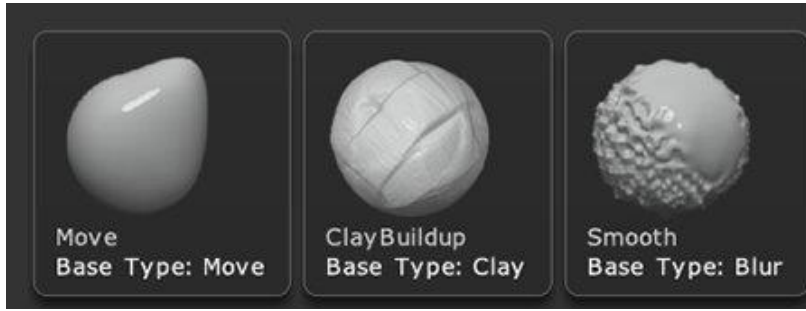
Dynamesh etkili olan 3D formu, kol yerleri, bel oyuntusu ve karın bölgesi belli olacak şekilde modellecektir. Modele Move fırçasıyla refersans görsele uygun anatomik yapısı şekillenmeye başlamaktadır. Sağ-sol ve yanlardan itme-çekme özellikleri ile bel görüntüsü ortaya çıkmaya başlamaktadır.

Görsel 4.25: Zbrush Vücut Çalışması, 2022



Genel olarak anatomik yapısı ortaya çıktıktan sonra karın bölgesindeki şişliği belli etmek için Move, Mask Lasso ve Transpose fırçaları ile şekillenmeye devam etmektedir. Vücut üzerindeki dokular standart fırça, Clay Buildup, Inflat fırçaları ile çalışılmıştır.

Görsel 4.26: Zbrush Fırça Modelleri, 2022



Modelin renk ve doku (texture) özelliklerini belli etmek ve render'a hazırlamak için ışık (spotlight) özelliğini etkinleştirmek gerekmektedir. Karın modelinin dış katmanı olan deri görüntüsü için mat, hassas ve yara görünümüne kavuşması gerekmektedir. Işığın yoğunluğu, şiddeti, rengi sağ tarafı aydınlatacak şekilde verilmiş, rengi sarı olarak seçilmiştir.

Modele eklenecek ince detaylar, export seçeneğiyle başka bir programa aktarılabilir. Zbrush'ta içe ve dışa aktarma yöntemleri bulunmaktadır. Photoshop (*.psd) formatı, JPEG (*.jpg), PNG (*.png), BMP (*.bmp) en sık kullanılan export formatlarıdır.

Export edilen karaciğer modeli Adobe Photoshop CC 2019 programına aktarılmıştır. 42x29,7 cm genişliğinde sayfa içerisinde 21x29,7 cm boyutlarında model yerleştirilmiştir. Model üzerinde yer alan kızarıklık, yara ve deri üzerindeki renk değişiklikleri sonradan eklenmiştir. Contrast, renk iyileştirmeleri, deride yer alacak olan kılcal damarlar ve yaralar değerler Wacom Bamboo Tablet ile çalışılmıştır.

Görsel 4.27: Zbrush Vücut Çalışması, 2022



Görsel 4.28: Zbrush Deri Dokusu, 2022



Görsel 4.29: Zbrush Vücut Çalışması, 2022

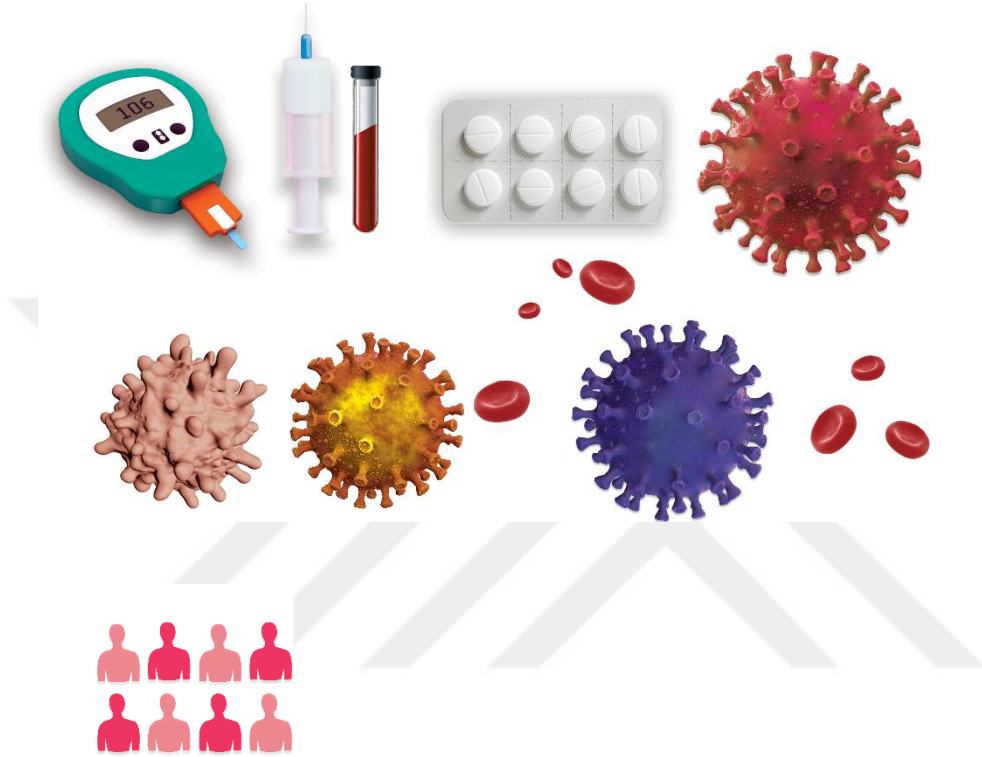


Siroz hastalığının en önemli görüntülerinden biri olan şiş karın görüntüsü, hepatit virüsleri ile beraber gelişen komplikasyonları olan renk değişimi, belirgin damar görüntüsü 3D modellemeler ile yansıtılmaya çalışılmıştır.

Infografiklerde kullanılan temel illüstrasyonlar karaciğer evreleri, el, göz ve karın organlarıdır. Organlar referans alınarak yorumlanmış, realist bir yaklaşımla doku ve renk modellere işlenmiştir. 3D tıbbi illüstrasyonun temel amaçlarından biri gelişen teknoloji ile beraber tıp alanında yenikleri uyumlandırmaktadır. Çağın hastalığı olarak bilinen ve sıklıkla adı duyulmaya başlanan siroz hastalığı, 3D illüstrasyonlar sayesinde dikkat çekici hale getirilmiş, gerçekçi bir yaklaşımla infografik tanıtımı sağlanmıştır.

Temel 3 boyutlu tıbbi illüstrasyonlar haricinde 2 boyutlu olarak da kullanılan illüstrasyonlar hazırlanmıştır. Hepatit virüsü, alyuvarlar, yağ hücresi, karaciğer lobülü, karaciğer segmenti, ilaç, şeker ölçüm aleti, şırınga, idrar göstergesi, insan bedeni vd. Görselleştirme öğeleri, infografikte yer alan ve bilgileri tamamlayan illüstrasyonlardır.

Görsel 4.30: Tezde kullanılan illüstrasyonlar, 2022



4.3. İNFOGRAFİK SUNUM AŞAMALARI

“3D Tıbbi illüstrasyonlar ile İnfografik Tanıtım: Karaciğer Sirozu Örneği” adlı tez çalışmasında yer alan karaciğer siroz hastalığı için literatür tarama, doktor görüşü alma, video-animasyon ve tıbbi makaleler incelenmiş bunun sonucunda hazırlanacak metinler ve teze eklenecek 3 boyutlu tıbbi illüstrasyonlar belirlenmiştir.

Karaciğer Siroz hastalığı için, karaciğer; yağlı karaciğer, sirozlu karaciğer ve sirozun vücutta yarattığı komplikasyonları el, göz, ve şiş karın modellenerek sınırlandırılmıştır. Modelleme için Zbrush 2019 programı kullanılmış üzerinde gerekli detaylar ise Adobe Photoshop 2019 programına aktarılmıştır. İnfografikler Adobe Photoshop 2019 programında 50x70 cm boyutlarında, CMYK formatında, 300 DPI formatında çalışılmıştır.

İnfografik tasarımlarda kullanılan öğeler başlık, renk, illüstrasyonlar ve tipografidir. Başlık; bilgi metninin ve illüstrasyonların konumları, kullanılacak görsellerin yoğunluğu ve sayfa rengine göre düzenlenmiştir. Arka plan minimal çizgilere sahip, görseli ön plana çıkartmak üzere tasarlanmıştır.

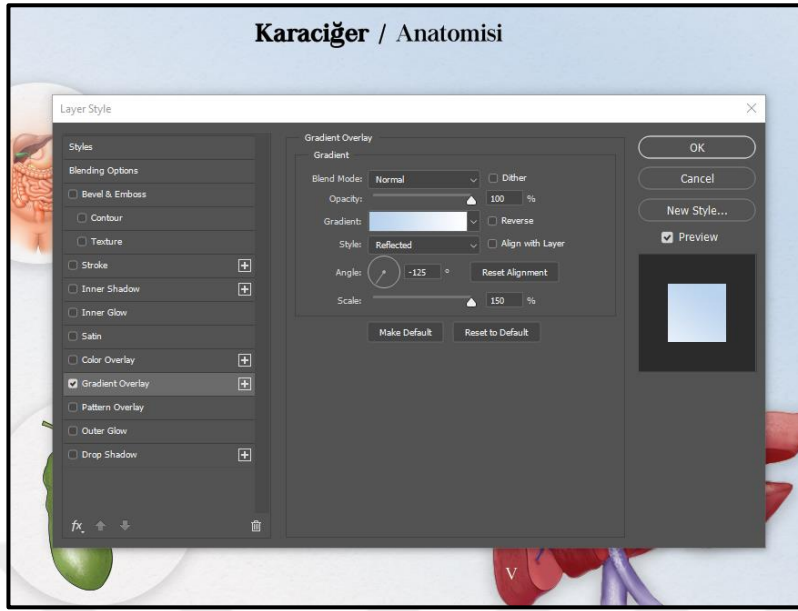
Tipografi bilgi tasarımının en önemli ve vazgeçilmez parçasıdır. Tipografi görsel hiyerarşiye ne kadar uyumlu olursa, hedef kitleye aynı oranda etkileşim kazandıracaktır. Başlık ve metinler için serifli font tercih edilmiştir.

Sunum aşamasında projenin rengi, yazı yoğunluğu ve kullanılacak illüstrasyonlar dikkate alınarak sırasıyla denge, kontrast, vurgu, beyaz alan, ritim, odak, oran-orantı vb. değerler ile yerleşim ve uyum sağlanmıştır.

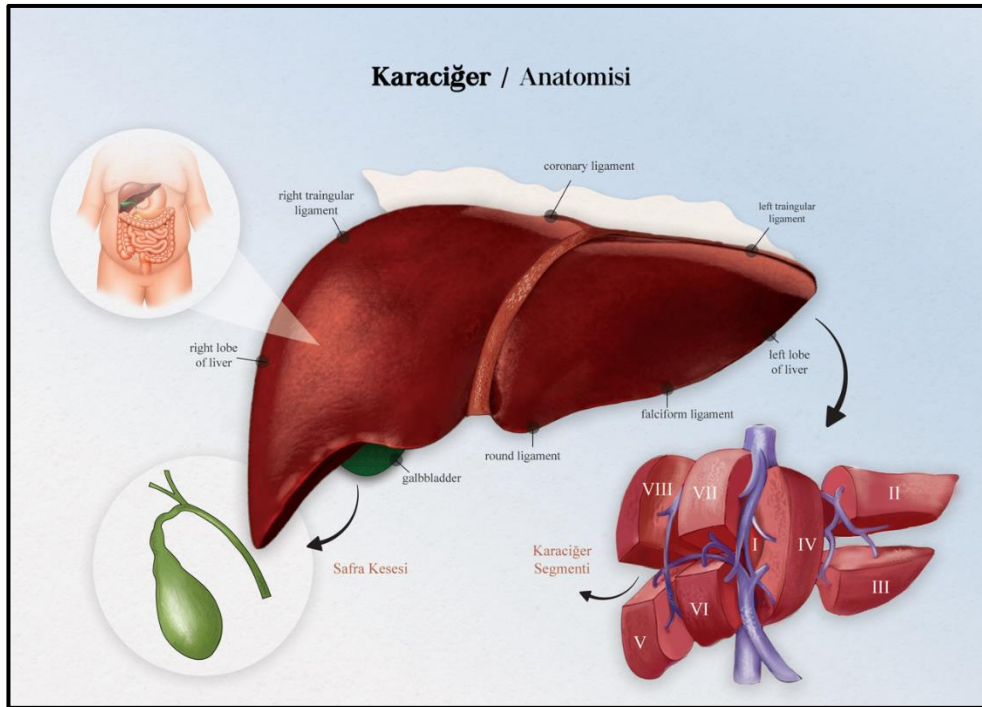
Sunum için bir infografik afiş serisi planlanmış, siroz hastalığının evreleri; “Karaciğer anatomisi, karaciğer fizyolojisi, yağlı karaciğer terminolojisi, hepatit terminolojisi, siroz tanısısal yaklaşım ve siroz komplikasyonları” başlıklı 7 adet infografik afiş hazırlanmıştır.

‘Karaciğer Anatomisi’ başlıklı infografik afiş hazırlanırken karın boşluğunda yerleşim yeri, karaciğerin genel görünümü ve karaciğer segmenti hakkında görsel bilgi kazandırılmaya çalışılmıştır. Afişin orta merkezinde konumlandırılan karaciğer 3 boyutlu olarak modellenmiş öte yandan afişte yer alan karaciğer segmenti, safra kesesi ve insan bedeni 2 boyutlu illüstrasyonlar olarak afişe detay bilgi kazandırmak için eklenmiştir. Bilgiler kısa ve öz olarak kullanılmış illüstrasyonların ön planda kalması amaçlanmıştır (bkz. Görsel 4.32).

Arka planda beyaz kağıt dokusu kullanılmış, renk dokusu için yeni layer (katman) eklenmiş, layer özelliklerinden gradient overlay seçeneği aktifleştirilmiştir. Gradient b9d2ee-ffffff renk kodları kullanılmış, gradient stili reflected -125 olarak ayarlanmıştır (bkz. Görsel 4.31).

Görsel 4.31: Karaciğer Anatomisi, 2022

Font seçimi yaparken konu bütünlüğünü bozmayan, bilimsel makaleler ve infografiklerde sıkça kullanılan serifli fontlar tercih edilmiştir. Başlıklarda Chapaza, metin yazılarında Times New Roman kullanılmıştır. Başlık 50 punto, metin 30 punto olarak ayarlanmıştır. Yazı renk kodları ise başlıkta, 000000 diğer bilgi metinlerinde ise b26547 renk kodu tercih edilmiştir.

Görsel 4.32: Karaciğer Anatomisi, 2022

‘Karaciğer Fizyolojisi’ hazırlanırken karaciğerin görevleri ve işlevleri hakkında yazılı kaynaklardan kısa ve öz bilgiler metin haline getirilmiştir. Arka planda beyaz kağıt dokusu kullanılmış, renk dokusu için yeni layer (katman) eklenmiş, layer özelliklerinden gradient overlay seçeneği aktifleştirilmiştir. Gradient b9d2ee-ffffff renk kodları kullanılmış, gradient stili reflected -125 olarak ayarlanmıştır (bkz. Görsel 4.34).

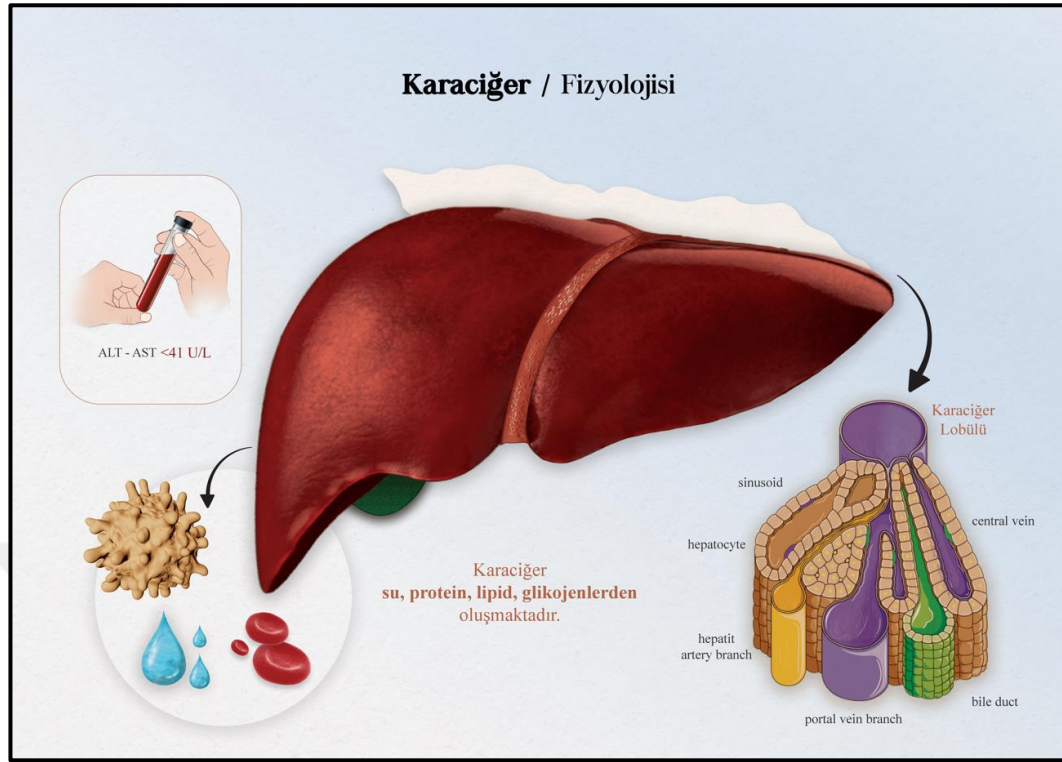
Afişin orta merkezinde konumlandırılan karaciğer, lipid, su ve kan hücresi üç boyutlu olarak modellenmiş öte yandan afişte yer alan karaciğer lobülü ve kan tüpü tutan el iki boyutlu illüstrasyonlar olarak afişe detay bilgi kazandırmak için eklenmiştir.

Başlıklarda Chapaza, metin yazılarında Times New Roman kullanılmıştır. Başlık 50 punto, metin 30 punto olarak ayarlanmıştır. Yazı renk kodları ise başlıkta, 000000 diğer bilgi metinlerinde ise b26547 renk kodu tercih edilmiştir.

Görsel 4.33: Kullanılan Font İsimleri



Görsel 4.34: Karaciğer Fizyolojisi, 2022



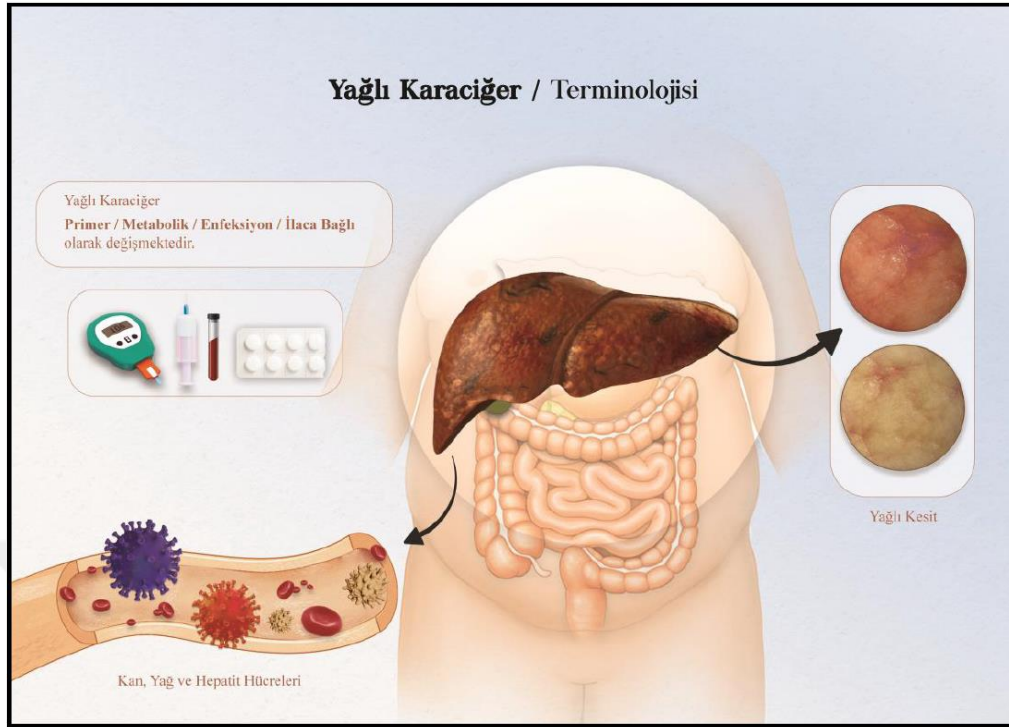
‘Yağlı Karaciğer Terminolojisi’ hakkında tanım, kan testi, hastalık nedenleri hakkında yazılı kaynaklardan kısa ve öz bilgiler metin haline getirilmiştir. Arka planda beyaz kağıt dokusu kullanılmış, renk dokusu için yeni layer (katman) eklenmiş, layer özelliklerinden gradient overlay seçeneği aktifleştirilmiştir. Gradient b9d2ee- ffffff renk kodları kullanılmış, gradient stili reflected -125 olarak ayarlanmıştır (bkz. Görsel 4.35).

Afişte iç organlarını gösteren insan bedeni illüstre edilmiş, yağlı karaciğer merkeze konumlandırılmıştır. Ellipse layer kullanılarak yağlı karaciğer görünümüne netlik kazandırılmış buna bağlı olarak yağlı karaciğer ifade edilmiştir. Grafikselsimgeler afişte görsel bilgiyi yönlendirmek için kullanılmıştır.

Yağlı karaciğerin nedenleri olarak verilen tanımları niteleyen 3 boyutlu illüstrasyonlar, konuyu kısaca özetlemek amacıyla yerleştirilmiştir. Sol köşede yer alan illüstrasyon karaciğer hücrelerini ifade edebilmek için yorumlanmıştır. Sağ tarafta yer alan 2 adet ellipse layer ise yağlı karaciğer görünümünden bir kesit olarak modellenmiştir.

Font seçimi yaparken konu bütünlüğünü bozmayacak şekilde Modern fontlar tercih edilmiştir. Başlıklarda Chapaza, metin yazılarında Times New Roman kullanılmıştır. Başlık 50 punto, metin 30 ve 35 punto değerinde ayarlanmıştır.

Görsel 4.35: Yağlı Karaciğer Terminolojisi, 2022

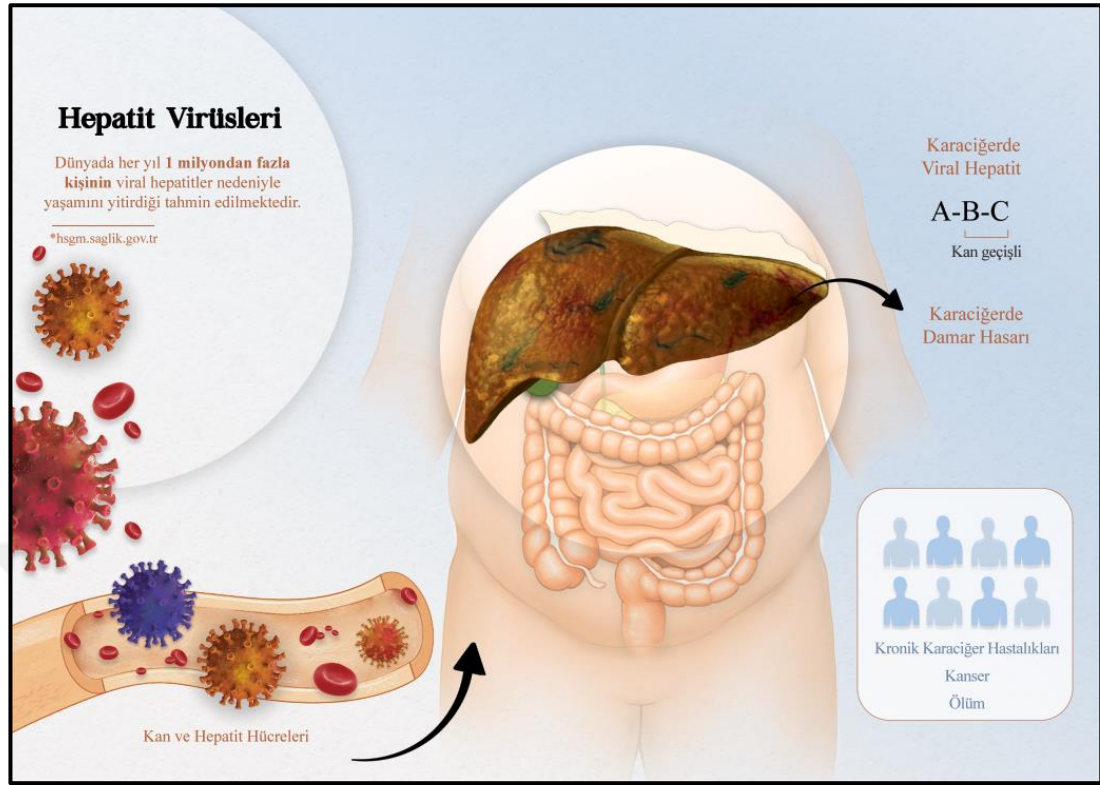


‘Hepatit Virüsleri’ genel olarak karaciğere verebileceği zarar, sonuçları ve korunma yolları hakkında elde edilen bilgiler kısa ve öz olarak hazır hale getirilmiştir. Arka planda beyaz kağıt dokusu kullanılmış, renk dokusu için yeni layer (katman) eklenmiş, layer özelliklerinden gradient overlay seçeneği aktifleştirilmiştir. Gradient b9d2ee- ffffff renk kodları kullanılmış, gradient stili reflected -125 olarak ayarlanmıştır.

İnfografik üzerinde insan silüetleri, dünya nüfusu ve yayılan viral hepatit enfeksiyonu betimlenmiştir. İnfografik tasarımda sol tarafta yer alan 3 boyutlu hepatit virüs modelleri denge-bütünlük ilkesine bağlı kalarak yerleştirilmiş, sağ tarafta renk dengesi korunmuştur (bkz. Görsel 4.36).

Başlıklarda Chapaza, metin yazılarında Times New Roman kullanılmıştır. Başlık 50 punto, metin 30 ve 35 punto tercih edilmiştir.

Görsel 4.36: Hepatit Virüsleri, 2022

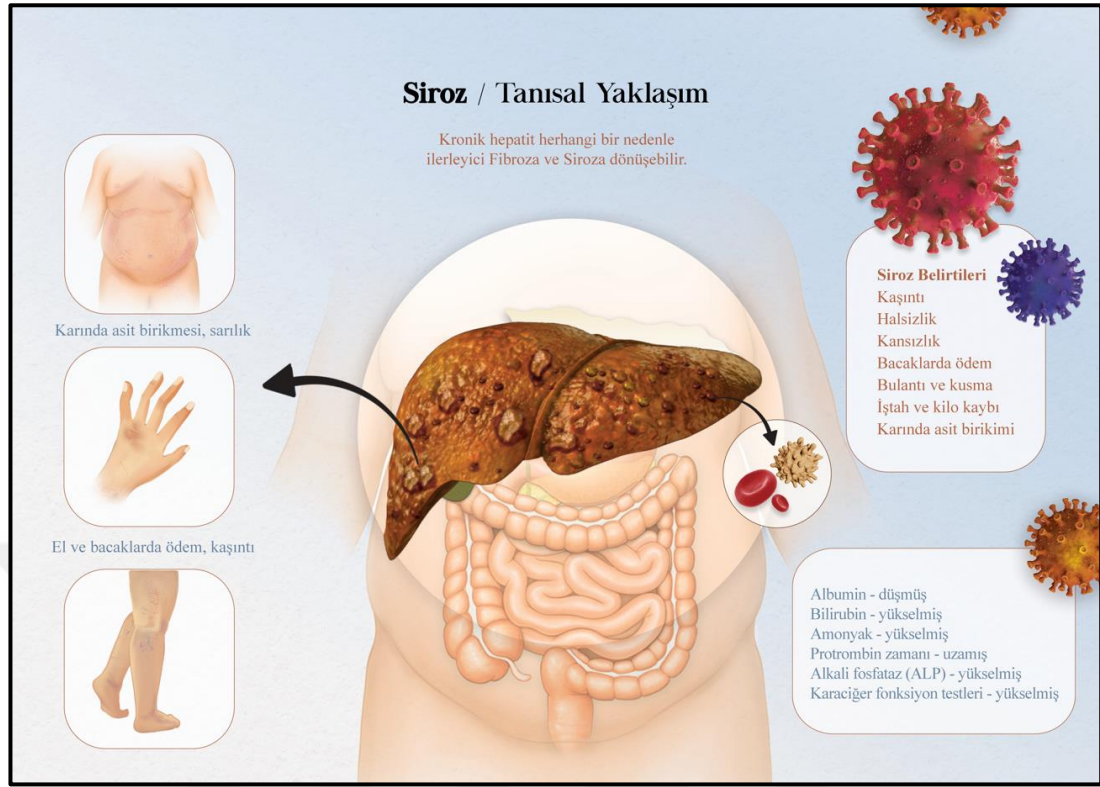


‘Siroz Tanısal Yaklaşım’ başlığı ele alınırken sirozun tanımı, belirtileri, ve kan testi değerlerine yer verilmiştir. Non-alkolik siroz ele alındığı için hepatit ve yağlı karaciğer kaynaklı siroz üzerinde durulmuş bilgiler bu tabloya göre şekillenmiştir. Arka planda beyaz kağıt dokusu kullanılmış, renk dokusu için yeni layer (katman) eklenmiş, layer özelliklerinden gradient overlay seçeneği aktifleştirilmiştir. Gradient b9d2ee- ffffff renk kodları kullanılmış, gradient stili reflected -125 olarak ayarlanmıştır.

Afişte sol tarafta sirozun belirtileri 2 boyutlu illüstrasyonlar ile ifade edilmiştir. Sağ tarafta siroz belirtileri ve kan testi değerlerine yer verilmiştir. Afişte bütünlük olması bakımından 3 boyutlu modelleme ile hepatit virüsleri yukarıdan aşağıya doğru konumlandırılmıştır (bkz. Görsel 4.37).

Başlıklarda Chapaza, metin yazılarında Times New Roman kullanılmıştır. Başlık 50 punto, metin 30 ve 35 punto tercih edilmiştir.

Görsel 4.37: Siroz Tanısal Yaklaşım, 2022

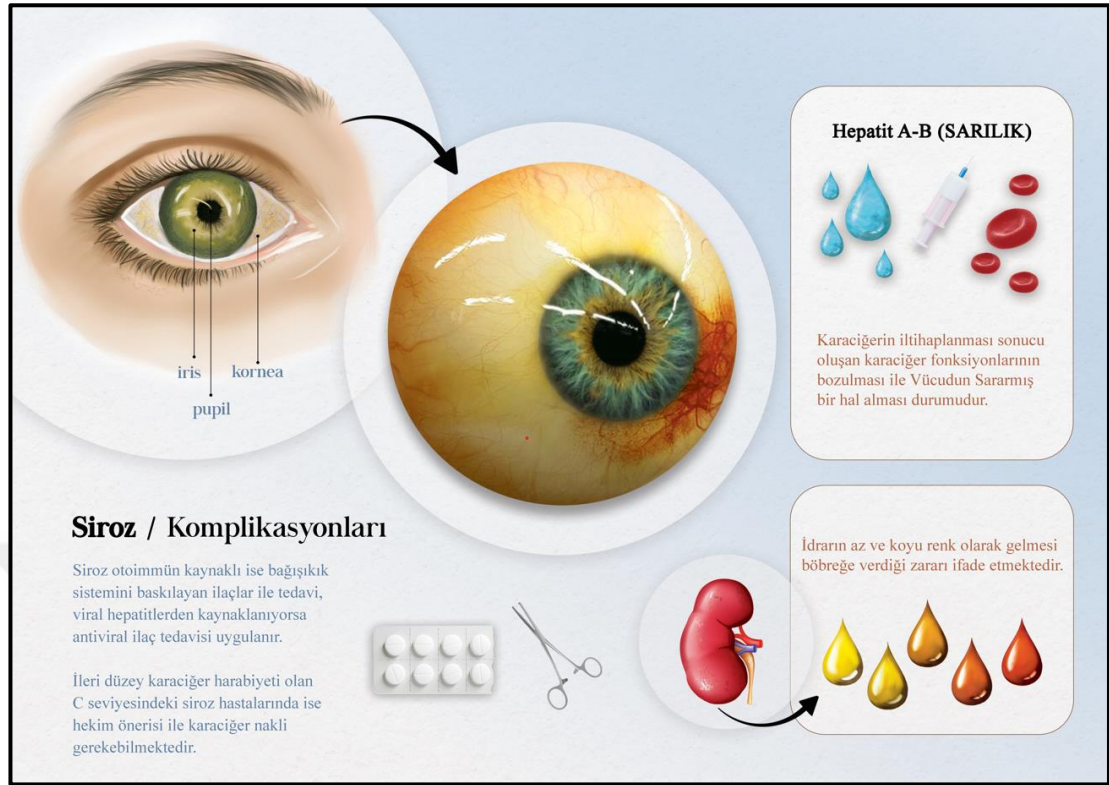


‘Siroz Komplikasyonları’ başlığı altında kısaca sirozun tedavi yönteminden ve hepatit virüsünün neden olduğu komplikasyonlara değinilmiştir. Arka planda beyaz kağıt dokusu kullanılmış, renk dokusu için yeni layer (katman) eklenmiş, layer özelliklerinden gradient overlay seçeneği aktifleştirilmiştir. Gradient b9d2ee- ffffff renk kodları kullanılmış, gradient stili reflected -125 olarak ayarlanmıştır.

Siroz tanısında en etkili olan başlıklardan biri olan hepatitin sarılık komplikasyonuna değinilmiş, bu hassasiyet göz organı üzerinden yansıtılmıştır. Hepatit’in bulaş riski için su, kan ve enjeksiyon ürünlerine atıf yapılmıştır. Afişin sol tarafında ise kısaca durumu özetleyen bilgi yerleştirilmiştir (bkz. Görsel 4.38).

Başlıklarda Chapaza, metin yazılarında Times New Roman kullanılmıştır. Başlık 50 punto, metin 30 punto değeri tercih edilmiştir.

Görsel 4.38: Siroz Komplikasyonları, 2022



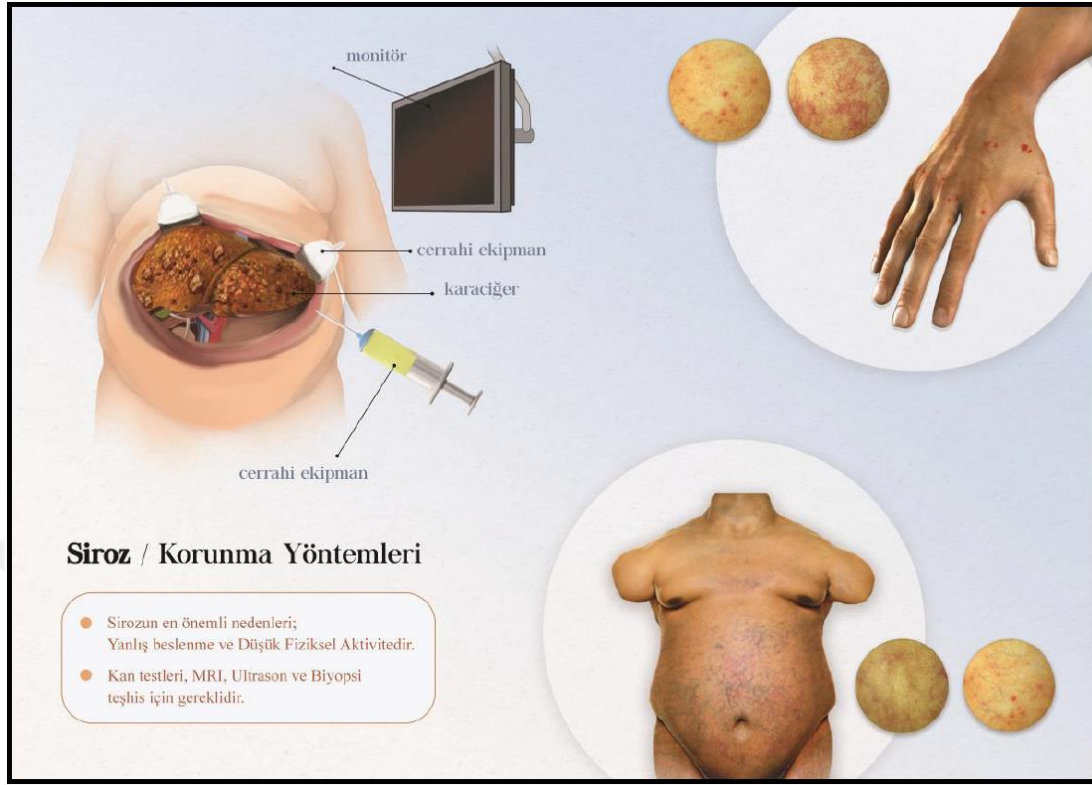
‘Siroz Korunma Yöntemleri’ başlığında sirozun evrelerinden, yanlış beslenme ve hareketsiz yaşamın sonuçlarından ve teşhis için gerekli teknolojik görüntüleme cihazlarından kısaca bahsedilmiştir (bkz. Görsel 4.39).

İnfografikte sol üst köşede yer alan tahriş olmuş kaşıntılı deri betimlenirken sol alt kısımda yer alan şiş karın sirozun en ağır semptomlarını ifade edilmektedir. Arka planda beyaz kağıt dokusu kullanılmış, renk dokusu için yeni layer (katman) eklenmiş, layer özelliklerinden gradient overlay seçeneği aktifleştirilmiştir. Gradient b9d2ee- ffffff renk kodları kullanılmış, gradient stili reflected -125 olarak ayarlanmıştır.

Sağ tarafta 3 boyutlu tıbbi illüstrasyonlar, yara ve yağ dokuları illüstrasyonları etkili hale getirmek ve kullanılan dokuları ifade etmek için yerleştirilmiştir.

Başlıklarda Chapaza, metin yazılarında Times New Roman kullanılmıştır. Başlık 50 punto, metin 30 punto stilinde ayarlanmıştır.

Görsel 4.39: Siroz Korunma Yöntemleri, 2022



SONUÇ

Kadim bir bilim dalı olan tıp, insanlık tarihinin en karanlık dönemlerinden bu yana doğrudan veya dolaylı olarak etkilenmiş, çeşitli kültürler ile etkileşime girmiş, ritüellere tanık olmuş, ilk icatları bulunmuş ve dahası sanata konu olmuştur. Tıp, yüzyıllar boyunca coğrafi, kültürel, dini ve siyasi konuların temel tartışma dayanağı haline gelmiştir. Prehistorik çağlarda (tarih öncesi) hasta insanlar büyücü-hekimlere güvenmiş, karşılaşılan her farklı olguda yeni yöntemler, icatlar ve ayinler yapılmıştır. Gelecek nesillere aktarmak ve iletişimi sağlayabilmek için mağara duvarlarına çizilen dönemin tıbbi resim betimlemeleri, günümüze kadar gelişim gösteren ve tıp bağlamında içerik üreten bir sanat dalı haline gelmiştir. İllüstrasyon en temel anlamıyla sembollerle, çizimlerle, insanların kendilerini ifade edebilmesi olarak tanımlanabilir.

Tıbbi illüstrasyonun önemi ve gerekliliği ele alındığında, günümüzde illüstrasyonun yeni teknik ve yorumları içinde barındırması ile sanatın farklı pencereleri oluşmasına katkı sağlamıştır. Tıbbi illüstrasyon 3 boyut kavramıyla harmanlanmış görsel bilginin vurgulanması noktasında giderek söz sahibi olmuştur. Gelişen dünyada bilginin hızla üretilmesi bu bilgilerin hedef kitleye ulaştırılması bir görsel iletişim alt disiplini olan tıbbi illüstrasyonlar ile sağlanmıştır. Bu bağlamda günümüz dünyasında giderek daha çok ihtiyaç duyulan tıp bilimi için tıbbi illüstrasyon önemli ve gerekli bir sanat noktasına gelmiştir.

Kamu sağlığında hasta bilinci oluşturma ve farkındalık yaratmak için oluşturulan bu tez çalışması, tasarımcılar ve konunun uzmanları için önemli bir detay ve gelişme kaynağıdır. Bu tez çalışması, tıbbi illüstrasyonun gelişimine destek vermek, bilimsel bilgiyi grafik tasarım ilke ve öğelerine göre infografik tasarım kullanarak ifade etmeyi amaçlamaktadır.

Tez çalışmasında 3 boyutlu tıbbi illüstrasyon ve infografik sunum yer almaktadır. Siroz hastalığı hakkında tıbbi bilgilerin toplanması röportaj ile gerçekleştirilmiştir. Karaciğer siroz hastalığı 7 başlıktan oluşmuş, sirozun karın, el ve göz komplikasyonları incelenmiştir. Temel 3 boyutlu modellemelerin yanında sınırlı sayıda kullanılan 2 boyutlu illüstrasyonlar ile çeşitlilik sağlanmıştır.

İnfografikler bilginin sunulması ve bunu hedef kitleye bir bütün halinde yansıtması için kullanılan grafik tasarım disiplinlerinden biridir. 50x70 cm boyutlarında çalışılan infografik afişlerde; Başlık, illüstrasyon, tipografi ve renk belli bir görsel

hierarchye göre kullanılmış, 3 boyutlu illüstrasyonların yerleştirilmesi için beyaz alan, ritim, denge-bütünlük, oran-orantı ve vurgu ilkelerinde yararlanılmıştır.

Tez sonucunda “3D Tıbbi İllüstrasyonlar ile İnfografik Tanıtım: Karaciğer Sirozu Örneği” uzman hekimler, araştırmacılar, tasarımcılar, hasta ve hasta yakınları için görsel bilgi kaynağı olmuştur. Kamu hastaneleri ve sağlık ocakları düşünülerek seri bir afiş haline getirilen infografik tasarımlar, farkındalık sağlamak, dikkat çekmek için tez çalışmasında tercih edilmiş sunum yöntemidir.

Elde edilen uzman görüşlerden yola çıkarak; kamu sağlığında farkındalık yaratmak, bilgi akışını güncel tutmak tıp alanında en önemli detaylardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Anlaşılır ve net ifadeler ile hastalık hakkında bilgi vermek, tanıtmak ve sunulabilir bir hale getirmek süreci hızlandıracak ve fark yaratacaktır. Genel olarak Eğitim ve Araştırma Hastanelerinde hizmet içi eğitim ve hasta bilgilendirme eğitimlerinde kullanılan sunumlar haricinde bilgilendirme tasarımı kapsamında belli hastalıklar dışında infografik afişlere sıkça rastlanılmadığı anlaşılmaktadır. Bu bağlamda elde edilen görüşler kapsamında Türkiye’de tıp alanında; tıbbi illüstrasyonlar, infografikler, modellemeler, makaleler vd. yayın ve çalışmaların literatüre kazandırılması dahilinde alanda fark yaratabileceğimiz ve kamu sağlığında mutlak süreçte farkındalık kazandırabileceğimiz düşünülmektedir.

Öneriler

“3D Tıbbi İllüstrasyonlar ile İnfografik Tanıtım: Karaciğer Sirozu Örneği” başlıklı tez raporumda 3 boyutlu tıbbi illüstrasyonlar Zbrush 2019 programı üzerinden modellenmiştir. Metaryel bağlamında tasarımcıya zengin bir kaynak sunmak doku ayrıntıları verebilmek ve gelişmiş render seçeneklerini kullanabilmek için Cinema 4D ve Blender programları da araştırılabilir ve kullanılabilir.

Türkiyede önem sırası baz alınarak saptanan hastalıklar üzerinden tıbbi illüstrasyon, infografik afişler ve broşürlerin tasarlanması, farkındalık oluşturmak ve tıp biliminin gelişmesine katkı sağlamak bağlamında önem taşıyacaktır. Kalp hastalıkları, diyabet, erken teşhisin çok önemli olduğu kanser hastalıkları hakkında tıbbi illüstrasyon ve infografik afişler hastane ve sağlık ocağı kuruluşlarında yer alabilir.

Tezin uygulama ve sunum aşamaları siroz hastaları ve risk taşıyan bireyler için oluşturulmuştur. Günümüzde genetik faktörler, yanlış beslenme, toksik çevre faktörleri sebebiyle karaciğer rahatsızlıklarının bireylerde görülme sıklığı artmış,

daha küçük yaş gruplarında görölmeye başlamıştır. Bu durum dikkate alındığında uygulamada yer alan 3D tıbbi illüstrasyonlar ve infografik tanıtım afişleri daha küçük yaş gruplarına hitap edilebilir. Bu bağlamda hastalıkla ilişkilendirilen organlar sanatçının yorumuyla beraber özgünleştirilebilir, hareketli video-animasyon çalışmaları yapılabilir.





EKLER

Ek 1. Görüşme Formu

T.C
KÜTAHYA DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ / SANAT VE TASARIM ANASANAT
DALI

TEZ KONUSU
3D TIBBİ İLLÜSTRASYONLAR İLE İNFOGRAFİK TANITIM:
KARACİĞER SİROZU ÖRNEĞİ

10/05/2022

- 1) Non-alkolik Siroz nedir?
- 2) Belirtileri nelerdir?
- 3) Tanı ve tedavi yöntemleri nelerdir?
- 4) 2D ve 3D tıbbi illüstrasyonlardan tıp alanında yeterli düzeyde yararlanıldığını düşünüyor musunuz?
- 5) Uzmanlık alanınızda tıbbi illüstrasyon ve 3D modellemeler, bilgi aktarımı açısından ihtiyaçları karşılar mı? Gerekli midir?
- 6) Tıp alanındaki infografiklerin kamu sağlığı açısından yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?
- 7) Bilimsel bilginin illüstrasyon ve infografikler ile birlikte sunulması kamu sağlığı bağlamında etkileşimi artırabilir mi?
- 8) 3D Tıbbi illüstrasyonun, Türkiye’de tıp alanında makale, tez ve bildiri yayınları ile birlikte kullanılması ve gelişim göstermesi gerektiğini düşünüyor musunuz?

Görüşme Yapılan Uzmanın Görevi: Unvanı: Adı ve Soyadı:	Görüşmeyi Gerçekleştiren Araştırmacının Görevi: Unvanı: Adı ve Soyadı:
---	---

Ek 2. Görüşme Yapılan Doktor-Hemşire Listesi

S/N	GÖREVİ	ADI SOYADI
1	Aile Hekimi	Şenol ONGUN
2	Hemşire	Büşra GÜNDÜZ

“3D Tıbbi İllüstrasyonlar ile İnfografik Tanıtım: Karaciğer Sirozu Örneği” adlı tez çalışmasında yer alan karaciğer siroz hastalığı için gerekli araştırma, röportaj, video-animasyon, dergi, tıbbi kitaplar, bildiri ve makaleler gibi çeşitli yöntem ve kaynaklar ile bilgiye ulaşılmıştır. Proje çalışması için anatomik ve fizyolojik özelliklerine uygun realist bir yaklaşımla modelleme aşamasına geçmek, son derece önem arz etmektedir.

Konu ile alakalı aile hekimi ve hemşire ile röportaj sağlanmıştır. Siroz hastalığı, tedavi yöntemleri ve infografiklerin kamu sağlığının gelişimini desteklemesi hakkında görüşleri ile sanat ve bilimin harmanlanması hakkında sorulan 8 adet soru form haline getirilmiş, yazılı belge olarak kaydedilmiştir.

Bu sorular, sağlık sektörüne emek veren değerli uzmanların görüş ve yorumları ile gerekli sonuç ve önerileri ortaya çıkarmıştır.

Ek 3. Görüşme Formu Cevapları

- 1) Alkol alımına bağlı olmayan,uzun süreli ilaç kullanımı,enfeksiyon,zehirlenme,alerjik reaksiyonlar sonucu karaciğerin iflas etmesi olarak kısaca tarif edilebilir.
- 2) Karın bölgesinde aşırı şişlik,gözlerde sararma,vücutta sarılık,bulantı,kusma,ateş,aşırı derecede halsizlik,ödem görülebilmektedir.
- 3) Tanıda klinik veriler ve kan tahlilleri yardımcı olabilmektedir. Ayrıca ileri görüntüleme yöntemleri kullanılmaktadır. Tedavide erken dönemde ilaç tedavisi ileri dönem de karaciğer nakli ile tedavi mümkün olmaktadır.
- 4) Yeterince yararlanılmamaktadır.
- 5) Bilgi aktarımı konusunda yararlı olabileceğini düşünüyorum.Gereklilik konusunda kararsızım.
- 6) Kamu sağlığı açısından yeterli değil.
- 7) Kamu sağlığı yönünden bilgi akışı ve farkındalık yaratacağından faydalı olabileceğini düşünüyorum.
- 8) Kesinlikle düşünüyorum, daha fazla geliştirilmeli ve yaygın kullanılmalıdır.

Görüşme Yapılan Uzmanın Görevi: Aile Hekimi Unvanı: Doktor Adı ve Soyadı: Şenol ONGUN	Görüşmeyi Gerçekleştiren Araştırmacının Görevi: Araştırmacı - Öğrenci Unvanı: Grafik Tasarımcı Adı ve Soyadı: Nur Dilek TEMEL
--	--

Ek 4. Görüşme Formu Cevapları

- 1) Alkol alımına bağlı olmayan, farklı hastalıkların sonucuna bağlı oluşabilen, karaciğer fonksiyonlarının kaybı ile sonuçlanan ileri derece karaciğer hastalığı olarak ifade edilebilir.
- 2) Bitkinlik, çabuk yorulma, kuru ve kırmızı dil ve dudaklar, üst gövdede ve yüzde görülen örümcek damarlar, bacaklarda ödem ve karında sıvı birikmesi gibi belirtiler örnek verilebilir.
- 3) Tamam kan tahlilleri ve ileri görüntüleme yöntemlerinden yararlanılmaktadır. Tedavide erken dönemde doktor kontrolünde ilaç tedavisi, ileri dönem siroz evresine göre karaciğer nakli ile tedavi aşamasına geçilmektedir.
- 4) Yeterince yararlanıldığını düşünmüyorum.
- 5) Kesinlikle gerekli olduğunu düşünüyorum. Özellikle hizmet içi eğitimlerimizde ve hastalara verilen eğitimlerde fayda sağlayabileceğini düşünüyorum.
- 6) İnfografikler, hastanemizde belli başlı hastalıklar ve uyarılar haricinde tam anlamıyla kullanılmamaktadır. Örneğin, meme kanseri belirtileri, sepsis belirtileri, izalasyon yöntemleri gibi belli başlı konularda infografik afişleri görmekteyim.
- 7) Kesinlikle arttıracığını düşünüyorum. Akılda kalıcılığı ve dikkat çekmesi açısından önem kazanacaktır.
- 8) Türkiye’de tıp alanında yurtdışına kıyasla geri planda kaldığını ama gelişmekte olduğumuzu düşünüyorum ancak tamamen yeterli noktaya geldiğimizi zannetmiyorum. Eğer çalışmalarda resimlemeler ve modellemeler daha sık kullanılırsa tıp alanında bir fark yaratabileceğimize inanıyorum.

Görüşme Yapılan Uzmanın Görevi: Pediatric Hemşiresi Unvanı: Hemşire Adı ve Soyadı: Büşra GÜNDÜZ	Görüşmeyi Gerçekleştiren Araştırmacının Görevi: Araştırmacı - Öğrenci Unvanı: Grafik Tasarımcı Adı ve Soyadı: Nur Dilek TEMEL
---	---

Ek 5. Karaciğer Siroz Hastalığı

“Vücutta en büyük bez olan karaciğer, karın boşluğunun üst tarafında, regio hypochondriaca dextra'nın tümünü regio epigastrica'nın büyük bir kısmını doldurur. 25-30 cm uzunluğunda olan karaciğerin sağ taraön-arka yönde 14-16 cm, yüksekliği ise 8cm kadardır. Karaciğer erkeklerde 1400 ila 1800 gr kadınlarda ise 1200 ila 1400 gr kadardır” (Efdal, 2020, s. 1).

“Karaciğerin önemli bir işlevi, gastrointestinal kanaldan gelen kan ile vücudun diğer kısmında kalan kan arasında filtre görevi yapmaktır” (Aktaran: Efdal, 2020, s. 5)

Başaranoğlu'na (2017, s. 15) göre; Yağlı karaciğer günümüz modern insan hastalığıdır. Yağlı karaciğer hastalığı karaciğerde gelişen bir bozukluğu tanımlar ve karaciğerde ağırlığının %5'inin üzerinde yağ birikmesi durumudur.

“Karaciğer sirozu toksik, enflamatuvar, metabolik ve konjestif bir takım olayların neden olduğu karaciğerdeki geri dönüşümsüz bir tablodur” (Topdağı, 2012, s. 1).

“Siroz olduğundan şüphelenilen hastalarda abdominal görüntüleme (tipik olarak ultrason) karaciğer parankiminin değerlendirilmesi ve karaciğer dışı belirtilerin saptanması için elde edilen siroz teşhisi kesin olarak doğrulamak için karaciğer biyopsisi gereklidir. Ancak klinik, laboratuvar ve radyolojik veriler güçlü bir şekilde öneriyorsa genellikle gerekli değildir. Siroz varlığı ve sonuçlar hastanın tedavisini değiştirmez. Noninvaziv siroz teşhisi için serolojik ve radyografik yöntemler de geliştirilmektedir” (Goldberg ve Chopra 2020, s. 11).

Karaciğer sirozu yorgunluk, halsizlik, güçsüzlük, iştahsızlık, kas krampları, bulantı ve kusma, ateş, kaşıntı, gibi semptomlara sahiptir. Hastalar kaşıntı, üst karında ağrı, ateş, deride morarma gibi şikayetlerle hastaneye başvurmaktadırlar. Sirozun tespiti genellikle kan testi ile karaciğer ALT- AST olarak adlandırılan karaciğer fonksiyon testlerine bakılmaktadır. Hekimler gerekli gördüğü taktirde MRI, ultrason, biyopsi gibi çeşitli görüntüleme teknikleri ile kesin tanı koyulabilmektedir.

Siroz otoimmün kaynaklı olduğunda bağışıklık sistemini baskılayan ilaçlar ile tedavi; viral hepatitlerden (A-B-C) kaynaklı olduğunda antiviral ilaç tedavisi uygulanmaktadır. İleri düzey karaciğer hasarları bulunan siroz hastalarında ise hekim önerisi ile karaciğer nakli gerekebilmektedir (<https://www.medicalpark.com.tr/siroz-nedir-belirtileri-ve-tedavi-yontemleri-nelerdir/> hg-1862, 2022).

KAYNAKÇA

- Akalın, T. (2019). Fütürizm akımının tarihsel süreci bağlamında fotoğraf sanatına kısa bir bakış. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, Ekim 2019 Özel Sayısı, 578-588.
- Akar, M. (2015). Cerrahi tekniklerin resimsel anlatımı. *İstanbul Üniversitesi Art-Sanat Dergisi*, (3),15-45.
- Akar, M. (2015). Tıp eğitiminde görsel sanatın etkisi. *Sosyoloji Dergisi*, 3(30), 355-380.
- Akçiçek, E. (1991). Tıp tarihi: Karaciğer falı. *SSK Tepecik Hastanesi*, 1(1), 47-49.
- Akdur, R. (2013). *Tıbbi etik ve meslek tarihi*. Ankara: Rulo Ofset Matbaacılık.
- Aktan, G. (2018). Dada, sürrealizm ve bilinçaltı. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(74), 545-554.
- Aktaş Durmuş, D. (2019). *Etkileşimli infografik: Türkiye bağımsız sinema tarihi örneği* (Yayınlanmış Sanatta Yeterlilik Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Alakuş, A. O. ve Mercin, L. (Ed). (2011). *Sanat eğitimi ve görsel sanatlar eğitimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Ambrose G. & Harris P. (2010). *Görsel grafik tasarım sözlüğü*. (B. Barhana, Çev.). İstanbul: Literatür Yayınları.
- Anatominin Tarihçesi*. (2021, 5 Şubat). Erişim Adresi: <https://www.turkcerrahi.com/makaleler/cerrahinin-gelisimi/anatominin-tarihcesi/>
- Arıcan, B. (2012). *Grafik tasarımın sanatta etkileri* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Arıcı, N. ve Dalkılıç, E. (2006). Animasyonların bilgisayar destekli öğretime katkısı: Bir uygulama örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2),421-430.
- Arte, U. (2019). *Umberto Arte ile sanat*. İstanbul: Destek Yayınları.
- Atalayer, F. (1984). *Görsel sanatlarda estetik iletişim*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Atan, U. (2013). Grafik illüstrasyon olarak minyatür. *Akdeniz Sanat Dergisi*, 6(11),25-26. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/275428>

- Atan, U. ve Temel, N.D. (2020). Fantastik-Gotik romanlardaki illüstrasyonların İncelenmesi. *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(55),1627-1650. Erişim Adresi: <https://www.ulakbilge.com/makale/pdf/1611008926.pdf>
- Balkaç, M. (2019). *Sağlık alanında kullanılan infografikler* (Yayınlanmamış Dokta Tezi). Yakın Doğu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Lefkoşa.
- Başaranoğlu, M. (2017). *Karaciğerimizi fruktoz şurubundan neden korumalıyız?*. İstanbul: Alfa Basım Yayın Dağıtım.
- Batı, U. (2016). *Reklamın dili*. İstanbul: Alfa Basım Yayın Dağıtım.
- Bayat, A. H. (2016). *Tıp tarihi*. İstanbul: Üçer Matbaacılık.
- Becer, E. (2013). *İletişim ve grafik tasarım*. Ankara: Dost Kitabevi.
- Berger, J. (2017). *Görme biçimleri*. İstanbul: Metis Yayınları.
- Beşkirli, M. (2011). *Eğitimde bilgisayar destekli animasyon tasarımı ve gerçekleştirilmesi* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Bilecik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilecik.
- Burnham, J. (2017). *Tıp tarihi nedir?*. İstanbul: Işık Yayınları.
- Cabı, E. (2013). *Öğretim teknolojileri ve metaryal geliştirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çakır, M. E. (2019). *Fantastik edebiyat resimlemeleri ve bir etkileşimli kitap uygulaması* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Güzel Sanatlar Enstitüsü, Ankara.
- Ceran, B. (2008). *Antik Mısır ve Eski Anadolu uygarlıklarında tıp* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Denli, S. (1997). *Göstergebilimsel açılarından grafik gösterge anlamlarının incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Donbaz, V. (1993). *III. Türk tıp tarihi kongresi- kongreye sunulan bildiriler*. Ankara: Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Türk Tarih Kurumu Yayınları.
- Dur, B. (2011). *Bilgilendirme tasarımında ilkeler, öğeler ve uygulama sorunları bilgilendirme tasarımı uygulaması* (Yayınlanmış Sanatta Yeterlilik Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Dursun, Ş. (2019). *Vektör tabanlı tıbbi illüstrasyon uygulamaları* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Konya.
- Efdal, A. (2020). *Siklofosfamid kaynaklı karaciğer hasarı ve vitamin D3*. Ankara: Akademisyen Kitabevi.
- Efe, L. (2008). Tıbbi resim ve günümüzdeki uygulamaları: Tıbbi resim birimi mezunları için meslek seçenekleri tıbbi ressam, tıbbi fotoğrafçı, anaplastolojist ve tıbbi animatörlük meslekleri, günümüzde tıbbi resim. *İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri*, Mayıs 2008, 61- 66.
- Ekmekçi, E.P. (2018). 3.000 yıl öncesinden günümüze geleneksel Çin tıbbı; tarihi, bugünü ve geleceği. *Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Dergisi*, 1(3),132-140.
- Erdağı, B. (2001). Anadolu’da yazılmış ilk Türkçe tıp kitabı. *Türkbilig*, (2),46-54. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/142936>
- Erdal, B. B. (2021). İnfografik tasarımda kullanılan web teknolojilerinin karşılaştırılması. *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, 11(3),797-812.
- Erdoğan, M. (1971). *Evrimi ile yazı sanatı*. Konya: Yeni Kitap Basımevi.
- Eren, N. (1996). *Çağlar boyuca toplum, sağlık ve insan*. Ankara: Gelişim Yayıncılık.
- Ertekin, C. (2020). *Tıbbın öyküsü*. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Eski Uygarlıklarda Hint Tıbbı*. (2021, 5 Şubat). Erişim Adresi: <https://acilci.net/tip-tarihi-yazi-dizisi-bolum-2-eski-uygarliklarda-tip-hint-tibbi/>
- Gençel Efe, Z. (2019). *İslam tıp tarihi: Gelişimi ve kaynakları*. İstanbul: Çizgi Kitabevi.
- Goldberg, E. & Chopra, S. (2020). Cirrhosis in adults: Etiologies, clinical manifestations, and diagnosis. *Wolters Kluwer*, (1), 1-35. Retrieved from: <https://www.uptodate.com/contents/cirrhosis-in-adults-overview-of-complications-general-management-and-prognosis>.
- Gombrich, E. H. (1995). *Sanatın öyküsü*. İstanbul: Remzi Kitapevi.
- Gönenç Özgür, E. (2012). İletişimin tarihsel süreci. *İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, (8), 87-102.

- Gönüllü A. B. (2017). İllüstrasyon (resimleme) sanatını tanımlamak. *I. Uluslararası Felsefe, Eğitim, Sanat ve Bilim Tarihi Sempozyumu*. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sempozyum Bildirileri, 03-07 Mayıs, 909-919.
- Gürçay, H. (2020). *Autodesk maya 2020 ile 3B modelleme*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Gürdal Pamuklu, A. (2014). *Sanatsal & bilimsel illüstrasyonun lisans eğitimindeki yeri ve biyoloji bölümü öğrencilerinin botanik illüstrasyon alanındaki görüşleri* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Gürler, A., Yılmaz, S. A. ve Tekerek, M. (2018). Veri görselleştirme ve infografikler. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 21(2),131-148.
- Gürses, B. (2014). *Plastik sanatlarda resim ve illüstrasyon* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Işık Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Hajar, R. (2011). Medical illustration: Art in medical education. *Heart Views*, 12(2),83-91. DOI: 10.4103/1995-705X.86023
- Hurwitz, E. A. (1964). *Design: In search of essentials*. Pensilvanya: International Textbook Company.
- İprişoğlu, N. (1993). *Sanatta devrim*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Kahya, E. (1996). *Şemseddin-i İtaki'nin resimli anatomi kitabı*. Ankara: Atatürk Kültür Merkezi Yayınları.
- Kahya, E. (2001). *İbnü'n Nefis: Türkiye diyanet vakfı islam ansiklopedisi*. İstanbul: TDV Yayınları.
- Kan Dolaşımının Keşfi*. (2021, 5 Şubat). Erişim Adresi: <https://sarkac.org/2018/07/kan-dolasiminin-kesfi/>
- Karasar, N. (2020). *Bilimsel irade algı çerçevesi ile bilimsel araştırma yöntemi; kavramlar, ilkeler, teknikler*. Ankara: Atlas Akademik Basım Yayın Dağıtım.
- Keş, Y. (2001). *Görsel iletişimde illüstrasyonun kullanım alanlarına kuramsal bir yaklaşım* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.

- Krum, R. (2013). *Cool infographics effective communication with data visualization*. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc.
- Küçük, M. (2009). *Tıbbi illüstrasyon tasarımının gelişim süreci, Türkiye’de kullanımı ve uygulama örnekleri* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.
- Kuperberg, M. (2002). *A guide to computer animation for TV games, multimedia and web*. Oxford: Focal Press.
- Kutluay, İ. (2015). Tıbb-ı Nebevi’nin vahiy kaynakları. Akkanat, H. & Döner, E. (Ed). *Adana Uluslararası İslam ve Tıp (Tıbbi Nebevi) Kongresi Bildirileri*, 7-10 Ekim, 37-49.
- Lamb, A. & Jhonson, L. (2014). Infographics part 1: Invitations to inquiry. *Teacher Librarian*, 41(4),54-58. Retrieved from: <https://scholarworks.iupui.edu/handle/1805/8589>
- Lewis, P. (1998). *Tıp tarihi*. (N. Güdücü, Çev.). İstanbul: Khalkedon.
- Liyons S., Petucelli A. & Joseph R., (1987). *Medicine: An illustrated history*. New York: Abradale Press.
- Loechel, W.E. (1960). The history of medical illustration. *Bulletin of the Medical Library Association*, 48(2),168-171.
- Magner, L. N. (2005). *History of medicine*. New York: Taylor & Francis Group.
- Meirelles, I. (2013). *Design for information an intoduction to the histories, theories and best pratices behind effective information visualizations*. Baverly: Rockport Publishers.
- Okka, B. ve Şeker, M. (2015). İslam tıbbının öncülerinden ez-Zehravi ve cerrahiye katkıları. *Adana Uluslararası İslam ve Tıp (Tıbbi Nebevi) Kongresi Bildirileri*, 7-10 Ekim, 511-524.
- Oskay, Ü. (2019). *İletişimin ABC’si*. İstanbul: İnkılap Kitabevi.
- Özden, M. (2013). *Tıbbi etik ve meslek tarihi*. Ankara: Ayrıntı Basımevi.
- Pettersson, R. (2002). *Information design: an introduction*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.
- Ratner, P. (2004). *Mastering 3D animation*. New York: Allworth Press.

- Roy, P. (2016). *Kan revan içinde, tıbbın kısa tarihi*. İstanbul: Metis Yayınları.
- Sarikavak, N. K. (2009). *Çağdaş tipografinin temelleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Selamet, S. (1996). Tipografi üzerine. *Anadolu Sanat Dergisi*, (5),173-181.
- Seylan, A. (2017). Disiplinlerarası bir formasyon olarak medikal illüstrasyon ve Türkiye'deki ilk örnek: Ondokuz Mayıs Üniversitesi. *Uluslararası Disiplinlerarası ve Kültürlerarası Sanat Dergisi*, 1(1),85-93.
- Sınav, A. (2008). Tıbbi resmin tıp eğitimine katkıları. *İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri*, Mayıs 2008, 53-60.
- Siricharoen, W. V. (2013). *Infographics: The new communication tools in digital age*. The International Conference on E-Technologies and Business on the Web, Bangkok, Tayland. (May 2013), 169-174. Retrieved from: <https://www.researchgate.net/publication/256504128>
- Siroz Nedir, *Belirtileri ve Tedavi Yöntemleri Nelerdir*. (2022, 13 Nisan). Erişim Tarihi: <https://www.medicalpark.com.tr/siroz-nedir-belirtileri-ve-tedavi-yontemleri-nelerdir/hg-1862>.
- Smıcıkılas, M. (2012). *The power of infographics*. Indianapolis, In: Que Publishing.
- Sürmeli, K. ve Gülpınar, Ş. (2018). Arts and craft hareketi ve kelmscott. 6. *Uluslararası Matbaa Teknolojileri Sempozyumu*. İstanbul, 1-3 Kasım, (2),1057-1068. Erişim Adresi: <https://iprints.istanbulc.edu.tr/tr/content/arsiv/6.-sempozyum>
- Thorton, J. Lawson, C. Reeves, (1983). *Medical book; illustration a short history*. Cambridge New York: The Oleander Press.
- Tiryakioğlu, F. (2012). *Sayfa tasarımı ve gazeteler*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Tolstoy, (2019). *Sanat nedir?*. İstanbul: İş Bankası Kültür Yayınları.
- Topdağı, Ö. (2012). *Erzurum ve çevresinde karaciğer sirozu hastalarında hastalığın etiyolojisi ve komplikasyonlarının sıklığı* (Yayınlanmış Tıpta Uzmanlık Tezi). Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Topdemir, H. G. (2012). İslam dünyasında tıp. *Bilim ve Teknik Dergisi*, 4(458),90-93.
- Türkmenoğlu, D. (2004). Picasso, kübizm ve yansıtıcılık. *Atatürk Üniversitesi, Sanat Dergisi*, (6), 1-12.

- Yau, N. (2013). *Data points*. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc.
- Yıldırım, C. (1992). *Bilim tarihi*. İstanbul: Remzi Kitapevi.
- Yıldırım, M. (2008). Tıp fakültelerinde bir tıbbi resim biriminin gerekliliği, günümüzde tıbbi resim. *İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri*, Mayıs 2008, 11-60.
- Yıldırım, S. (2020). *Bilgi grafikler; açık ve uzak öğretim süreçlerinde kullanım*. Konya: Eğitim Yayınevi.
- Yoket, Ü. (2003). Eski çağda tıp. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 12(2),76-78.
- Zbrush Clip Brush. (2022, 13 Nisan). Erişim Tarihi: <http://docs.pixologic.com/user-guide/3d-modeling/hard-surface/clip-brushes/>
- Zbrush Fırça. (2022, 5 Nisan). Erişim Adresi: <https://www.tasarimanimasyon.com/zbrush-fircalari/>
- Zbrush Render. (2022, 5 Nisan). Erişim Tarihi: <http://docs.pixologic.com/reference-guide/render/>
- Zbrush Tanımı. (2022, 5 Nisan). Erişim Adresi: <https://animanya.com/zbrush-ve-sculpting-temelleri/>
- Zbrush Texture. (2022, 5 Nisan). Erişim Tarihi: <http://docs.pixologic.com/reference-guide/texture/>
- Zbrush ve Sculpting Temelleri. (2021, 5 Ağustos). Erişim Adresi: <https://animanya.com/zbrush-ve-sculpting-temelleri/>
- Zbrush. (2021, 5 Nisan). Erişim Adresi: https://www.3dmax.com/3d_design/zbrush-nedir-nasil-calisir-ve-ne-icin-kullanilir/2021
- Zedeli, A.R. (2014). *İnfoğrafiklerin görsel ve içeriksel açıdan dergi tasarımıdaki yeri* (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Zor, A. (2014). Modern sanat akımlarının grafik tasarıma ve tipografinin doğuşuna etkisi. *Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Bilimler Dergisi*, 4(1), 01-07.

DİZİN

-3-

3 Boyutlu Modelleme, 53, 54, 55, 56,
57, 58, 59, 61

-A-

Ampirik, 19,23, 34

Anatomi, 17, 18, 19, 20, 22, 34, 35, 38,
41, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 68, 91, 92,
94, 95, 98, 102, 106, 125

Animasyon, 45, 53, 55, 58, 59, 60, 63,
71, 83, 125

-B-

Bilgi, 1, 2, 4, 6, 12, 16, 17, 19, 20, 21,
22, 24, 27, 43, 44, 46, 47, 49, 50, 54,
63, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 75, 79,
80, 81, 82, 83, 84, 88, 89

Bilim, 1, 8, 16, 17, 18, 19, 23, 36, 37,
40, 43, 44, 46, 48, 49, 67, 69, 82

Bilimsel İllüstrasyon, vi, 1, 2, 6, 10, 12,
16, 17, 18, 19, 20, 33, 34, 37, 40, 44,
47, 50, 54, 63, 66, 67, 79, 84

-D-

Diseksiyonlar, 49

-G-

Grafik, 4, 5, 11

Gravür, 10

-H-

Hiyeroglif, 5, 67

-İ-

İletişim, 4, 5, 6, 19, 45, 46, 65, 66, 67,
69, 74, 75, 77, 79

İllüstrasyon, vii, v, 1, 2, 6, 7, 8, 9, 11,
12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 26,

37, 45, 46, 47, 49, 50, 53, 59, 63, 64,
71, 75, 81, 83, 85, 88, 89, 91, 92

İmge, 5, 11

İnfografik, vi, v, 1, 65, 66, 67, 69, 70,
71, 72, 73, 77, 80, 83, 110, 121, 125

-M-

Modelleme, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58,
59, 60, 61, 62, 66, 88, 89, 92, 93, 125

-P-

Phrehistorik, 4, 24

Papirüs, 19, 24, 26, 27, 28

-S-

Sanat, 1, 5, 7, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18,
21, 33, 37, 45, 46, 47, 54, 59, 63, 67,
69, 83

-T-

Tasarım, vii, v, 4, 5, 6, 11, 15, 20, 50,
53, 59, 65, 66, 67, 72, 74, 75, 77, 78,
79, 80, 81, 83, 84, 88, 89

Terepenasyon, 23

Tıbbi İllüstrasyon, 1, 2, 6, 8, 20

Tıp, vii, v, 1, 2, 7, 10, 17, 18, 19, 20, 21,
23, 24, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 35,
36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46,
47, 49, 50, 60, 63, 64, 65, 66, 83

Tipografi, 16, 72, 76, 77, 81, 92

-Ü-

Üç Boyut, 1, 2, 48, 63, 65

3D, 50, 62, 97

-Z-

Zbrush, 61, 92, 93, 94, 95, 96, 99, 100,
103, 107

