

**T.C.**  
**MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ**  
**GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ**  
**SERAMİK VE CAM TASARIMI ANASANAT DALI**  
**SERAMİK TASARIMI PROGRAMI**

**HAREKETLİ GÖRÜNTÜ TEKNİKLERİNİN METRO HATLARINDA**  
**SERAMİK YÜZEYLERDE KULLANIMI VE TASARIM ÖNERİSİ**

**(Yüksek Lisans Tezi)**

**Hazırlayan:**  
**20162306001 Mert AY**

**Danışman:**  
**Prof. Süleyman Aydan BELEN**

**İSTANBUL 2019**

Mert AY tarafından hazırlanan **HAREKETLİ GÖRÜNTÜ TEKNİKLERİNİN METRO HATLARINDA SERAMİK YÜZEYLERDE KULLANIMI VE TASARIM ÖNERİSİ** adlı bu çalışma aşağıda adları yazılı jüri üyelerince Oybirliğiyle / ~~Oyçokluğuyla~~ Yüksek Lisans Tezi olarak Kabul Edilmiştir.

Kabul (Sınav) Tarihi : 24/06/2019

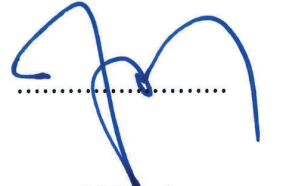
( Jüri Üyesinin Ünvanı , Adı , Soyadı ve Kurumu ) :

İmzası :

Jüri Üyesi : Prof. Süleyman Aydan BELEN (Danışman)



Jüri Üyesi : Doç. Hasan BAŞKIRKAN



Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Hakan ERTEM (Marmara Üniversitesi)



## İÇİNDEKİLER

<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>I</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>III</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>IV</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>VI</b>
<b>RESİM LİSTESİ</b> .....	<b>VIII</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1 Çalışmanın Amacı .....	1
1.2 Çalışmanın Yöntemi .....	1
1.3 Çalışmanın Planı.....	2
<b>2. OPTİK VE GÖRSEL ALGI</b> .....	<b>2</b>
2.1 Gestalt Kuramı.....	5
2.2 Algı Yanımları .....	6
2.3 Optik İllüzyon-Yanılsama .....	10
2.4 Optik Oyuncaklar .....	18
2.4.1 Kamera Obscura .....	18
2.4.2 Laterna Magica .....	19
2.4.3 Taumatrop.....	20
2.4.4 Fenakistiskop .....	22
2.4.5 Zoetrop.....	23
2.4.6 Praksinoskop.....	25
<b>3. HAREKETLİ GÖRÜNTÜ</b> .....	<b>27</b>
3.1 Hareketli Görüntünün Doğuşu .....	27
3.1.1 Fotoğrafın İcadı .....	29

3.1.2 Eadweard Muybridge ve Hareketli Görüntü .....	33
3.1.3 Émile Reynaud ve Lumière Kardeşler.....	37
3.2 Hareketli Görüntünün Sanat Alanında Kullanımı .....	41
3.2.1 Pnytrope – Kelly Egan.....	42
3.2.2 Toki – Akinori Goto .....	42
3.2.3 Crystal Praxinoscope – Jasper Dowding .....	44
3.2.4 Zoetrope – R. James Healy.....	45
3.2.5 Die Falle – Gregory Barsamian .....	47
3.2.6 All Things Fall – Matt Collishaw .....	48
3.2.7 Charon – Peter Hudson.....	49
3.2.8 Masstransiscope – Bill Brand .....	52
<b>4. METRO.....</b>	<b>55</b>
4.1 İstanbul Metro su .....	59
4.1.1 M2 Yenikapı – Hacıosman Metro Hattı .....	62
4.2 Kullanıcı Değerlendirmesi.....	63
<b>5. HAREKETLİ GÖRÜNTÜ TEKNİKLERİNİN SERAMİK YÜZEYLERDE KULLANIMI.....</b>	<b>67</b>
5.1 Tasarım Önerisi .....	69
<b>6. SONUÇ.....</b>	<b>76</b>
<b>7. KAYNAKÇA .....</b>	<b>78</b>
<b>8. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>82</b>

## ÖNSÖZ

Yüksek lisans süresi boyunca desteğini esirgemeyen hocam Doç. Hasan BAŞKIRKAN'a, bana çözüm üretme bilincini aşıl原因an tez danışmanım Prof. Süleyman Aydan BELEN'e, bu süreç içerisinde bana katkısı olan bütün hocalarıma, her zaman yanımda olan arkadaşlarıma ve en önemlisi hayatımda her alanda, her konuda desteklerini esirgemeyen aileme teşekkür ederim.



## ÖZET

İnsanların mağara duvarlarına yaşadıklarını ve çevresinde gördüklerini resmetmesiyle başlayan süreç daha sonrasında resim sanatı ile değer kazanarak varlığını kalıcı olarak devam ettirmiştir. Optik oyuncaklar ile temelleri atılan hareketli görüntü, 19. yüzyılın başlarında fotoğrafın çekilmesiyle beraber tarihi süreçte yolculuğuna başlamıştır.

Fotoğraf makinesi icat edilmeden önce hareketli görüntü için resimlerden yararlanılmıştır. İlk fotoğrafın çekilmesi ile görüntüyü olduğu gibi kâğıda aktarmayı başaran insanoğlu, bundan faydalanarak arka arkaya çektiği fotoğrafları görüntüyü hareket ettirmek için kullanmıştır. Görüntünün sabitlenmesi optik oyuncakların daha da değer kazanmasına yol açıp birçok bilim insanının bunların icadına yönelmesine neden olmuştur. Eadweard Mubridge'in bu alanda yaptığı çalışma ile hız kazanan süreç sonrasında Lumière Kardeşlerin ilk film gösterimi ile farklı boyutlara ulaşmıştır.

Günümüzde trafik ve nüfus hızlı bir şekilde artış göstermektedir. Bundan kaynaklı metro ulaşımı gün geçtikçe daha da gelişmekte ve tercih edilmektedir. Ancak zamandan kazanç, ulaşım kolaylığı gibi olumlu yönleri bulunan metronun, aksine olumsuz yönleri de bulunmaktadır. Yapısı gereği yeraltında bulunan metrolar yolculara sıkıntı ve huzursuzluk veren basık mekanlar olarak görülebilmektedir. Gündelik yaşamda, özellikle İstanbul gibi bir metropolde birçok olumsuzlukla iç içe yaşayan insan bu alanlara girdiğinde hem hayatın stresinden hem de mekânın verdiği huzursuzluktan uzaklaşmanın aksine daha da bu olumsuz durumlara maruz kalmaktadır.

Bu çalışmada öncelikle hareketli görüntünün oluşum sürecinden başlanarak optik ve görsel algı konuları üzerinde durulmuştur. Hareketli görüntünün aslında bir göz yanılsaması olmasından kaynaklı optik illüzyon ve optik oyuncaklar üzerine araştırma yapılmıştır. Yapılan araştırmalar ve kullanıcı ile yapılan anket doğrultusunda İstanbul'un kültürel ve tarihsel öğeleri kullanılarak tasarım önerisi geliştirilmiştir. Geliştirilen tasarım önerisinde, metronun sefer yaptığı tünele yerleştirilen görsellerin hareket ediyor izlenimi vermesi amaçlanmaktadır. Bu tasarım ile metro

kullanıcılarının günlük yaşamın stresinden ve olumsuzluklarından uzaklaştırılması istenmektedir.

1980 yılında Bill Brand'in üretmiş olduğu Masstransiscope adlı eserin bu ihtiyaçlara yönelik bir çalışma olduğu gözlemlenmiştir. Yapısı gereği seramik dayanıklı, uzun ömürlü ve elektriği yalıtan bir malzemedir. Bu da kullanılacak alan olan metrolar için daha uygun bir malzeme olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada ise yapılacak olan uygulamanın seramik malzeme kullanılarak üretilmesi amaçlanmaktadır.

**ANAHTAR KELİMELER:** Optik Yansıma, Metro, Hareketli Görüntü, Sanat, Seramik

## ABSTRACT

The process which started with humans drawing pictures on the walls of caves to show what they have lived and seen in their environment has later gained value with the art of painting. Thus, it has continued its existence permanently. Moving image that is based on optical toys has begun its journey in the historical process in the early years of 19th century along with photos being taken.

Before photograph machine was invented, pictures were used for moving image. As the first photo was taken, man who succeeded in transporting image into paper used the same method to take photos one after another in order to move image. As image has become constant, optical toys have increased in value. As a result of this, many scientists showed tendency to invent those toys. The process which continued faster with the help of Eadweard Mubridge's studies in this field has later reached different dimensions via Lumiere Brothers' first movie screening.

Today, traffic and population are increasing rapidly. Due to this factor, metro is developing better and preferred more by citizens. Metro has important advantages such as saving time and its ease of transportation. However, it has some disadvantages. For instance, metros which are located underground can be considered as cramped space as they may give the feeling of boredom and anxiety to their passengers. People who live in a metropol city such as Istanbul face many negative things in their daily lives and they seem to be more exposed to stress and anxiety on metros rather than staying away from these negative feelings.

This study is based on subjects about optical and visual perception starting from the process of moving image. Related to moving image, which is actually a source of eye delusion, a research is applied on optical illusion and optical toys. In line with researches and surveys made by users, a design proposal has been developed by using Istanbul's cultural and historical objects. In the design roposal visuals that were put in the tunnel of metro using the particular line are aimed to give the perception of moving. With this design, it is desired that passengers can feel less stressful and anxious in their daily lives.



It has been observed that the work, Masstransiscope which was produced by Bill Brand, became successful in meeting those needs. By its nature, it is a ceramic resistant, long-lasting and an electric insulator material. Therefore, this proves that the material mentioned here is more appropriate for metros to be used in metro lines. In this study it is aimed to benefit from the ceramic material during the production of the practice.

**KEY WORDS:** Optical illusion, Metro, Moving image, Art, Ceramic



## RESİM LİSTESİ

- Resim 2.1. Görüntünün Beyinde Oluşumu ..... 3  
[https://3.bp.blogspot.com/-jXPnFQsPG68/WhRYOT-ZTWI/AAAAAAAAAAErg/5yVUUGkrCdQzgdLXV4m4gbknLN8NC\\_AnhACEwYBhgL/s1600/gorme-olayi-nasil-olur.jpg](https://3.bp.blogspot.com/-jXPnFQsPG68/WhRYOT-ZTWI/AAAAAAAAAAErg/5yVUUGkrCdQzgdLXV4m4gbknLN8NC_AnhACEwYBhgL/s1600/gorme-olayi-nasil-olur.jpg), Erişim Tarihi: 31.01.2019
- Resim 2.2. Kör Nokta Testi..... 4  
[https://lh5.googleusercontent.com/6klCBbbhZXc1G48N30Mv5VULUGRy68022WfrbsnkZ4BLKg12D7b3mFfftCx9uJeWzDWMU133JGQpAHx9ZUaVCFI0\\_HTyqjvS-4etlwTcR4o7MnOfAtJANhxdog](https://lh5.googleusercontent.com/6klCBbbhZXc1G48N30Mv5VULUGRy68022WfrbsnkZ4BLKg12D7b3mFfftCx9uJeWzDWMU133JGQpAHx9ZUaVCFI0_HTyqjvS-4etlwTcR4o7MnOfAtJANhxdog), Erişim Tarihi: 15.04.2019
- Resim 2.3. Richard Paul Lohse ..... 8  
[https://media.mutualart.com/Images/2009\\_07/06/0024/238930/5d4f2ffd-6ccb-4373-9fca-3ab6ed44f8d1\\_g\\_570.Jpeg](https://media.mutualart.com/Images/2009_07/06/0024/238930/5d4f2ffd-6ccb-4373-9fca-3ab6ed44f8d1_g_570.Jpeg), Erişim Tarihi: 16.04.2019
- Resim 2.4. Bridget Riley - Movement in Squares ..... 9  
<http://www.op-art.co.uk/op-art-gallery/var/resizes/bridget-riley/movement-in-squares.jpeg?m=1322415989>, Erişim Tarihi: 16.04.2019
- Resim 2.5. Victor Vasarely – Vega Nor ..... 10  
<https://www.wannart.com/wp-content/uploads/2018/05/Vega-Nor-%E2%80%93-Victor-Vasarely-1969-wannart.jpg>, Erişim Tarihi: 16.04.2019
- Resim 2.6. Muller Lyer Yanılsaması ..... 11  
[http://jesuiscultive.com/IMG/jpg/Illusion\\_de\\_Muller\\_Lyer.jpg](http://jesuiscultive.com/IMG/jpg/Illusion_de_Muller_Lyer.jpg), Erişim Tarihi: 17.04.2019
- Resim 2.7. Muller Lyer Yanılsaması 2 ..... 11  
[https://www.focusjunior.it/content/uploads/site\\_stored/imgs/0001/023/img2.jpg](https://www.focusjunior.it/content/uploads/site_stored/imgs/0001/023/img2.jpg), Erişim Tarihi: 18.04.2019
- Resim 2.8. Hermann – Hering Yanılsaması..... 12  
<https://yt3.ggpht.com/a-/AAuE7mDuwnJtXyVzs9JhO5-WTjMphY0leMJ8V5sgtA=s900-mo-c-c0xffffff-rj-k-no>, Erişim Tarihi: 17.04.2019
- Resim 2.9. Rubin Vazosu..... 14  
<https://us.123rf.com/450wm/peterhermesfurian/peterhermesfurian1807/peterhermesfurian180700068/104926913-stock-vector-figure-ground-perception-face-and-vase-figure-ground-organization-perceptual-grouping-in-gestalt-psy.jpg?ver=6>, Erişim Tarihi: 18.04.2019
- Resim 2.10. Kafe Duvarı Yanılsaması..... 15  
[https://www.illusionsindex.org/images/illusions/cafe-wall/34\\_cafewall\\_main.jpg](https://www.illusionsindex.org/images/illusions/cafe-wall/34_cafewall_main.jpg), Erişim Tarihi: 19.04.2019
- Resim 2.11. M.C. Escher – Artan ve Azalan ..... 16  
<https://www.mcescher.com/wp-content/uploads/2013/10/LW435-MC-Escher-Ascending-and-Descending-19601.jpg>, Erişim Tarihi: 19.04.2019

Resim 2.12. Necker Kübü .....	17
<a href="https://t4.ftcdn.net/jpg/01/16/46/31/240_F_116463152_ow9IUgCeIK6OjLBz1T08pDu57SvcbdTG.jpg">https://t4.ftcdn.net/jpg/01/16/46/31/240_F_116463152_ow9IUgCeIK6OjLBz1T08pDu57SvcbdTG.jpg</a> , Erişim Tarihi: 19.04.2109	
Resim 2.13. Kamera Obscura.....	19
<a href="http://blog.stephens.edu/arh101glossary/wp-content/uploads/2016/01/Camera-obscura.jpg">http://blog.stephens.edu/arh101glossary/wp-content/uploads/2016/01/Camera-obscura.jpg</a> , Erişim Tarihi: 11.03.2019	
Resim 2.14. Laterna Magica – Büyülü Fener.....	20
<a href="http://web.stanford.edu/group/kircher/cgi-bin/site/wp-content/uploads/kircher_013-1024x829.jpg">http://web.stanford.edu/group/kircher/cgi-bin/site/wp-content/uploads/kircher_013-1024x829.jpg</a> , Erişim Tarihi: 11.03.2019	
Resim 2.15. Taumatrop .....	21
<a href="https://www.disneyinreview.com/wp-content/uploads/2018/04/Thaumatrope.jpg">https://www.disneyinreview.com/wp-content/uploads/2018/04/Thaumatrope.jpg</a> , Erişim Tarihi: 11.03.2019	
Resim 2.16. Fenakistiskop .....	22
<a href="http://www.mhs.ox.ac.uk/wp-content/uploads/phenakistiscope.jpg">http://www.mhs.ox.ac.uk/wp-content/uploads/phenakistiscope.jpg</a> , Erişim Tarihi: 11.03.2019	
Resim 2.17. Zoetrop Görselleri.....	24
<a href="https://i.pinimg.com/564x/b3/c9/b3/b3c9b37c25f1d10a6ee9b230d28d8b39.jpg">https://i.pinimg.com/564x/b3/c9/b3/b3c9b37c25f1d10a6ee9b230d28d8b39.jpg</a> , Erişim Tarihi: 13.03.2019	
Resim 2.18. Zoetrop .....	25
<a href="https://i.pinimg.com/564x/6f/ed/6b/6fed6bdb9ebf18c25256afdb3bb5f60d.jpg">https://i.pinimg.com/564x/6f/ed/6b/6fed6bdb9ebf18c25256afdb3bb5f60d.jpg</a> , Erişim Tarihi: 13.03.2019	
Resim 2.19. Praksinoskop .....	26
<a href="http://physics.kenyon.edu/EarlyApparatus/Optical_Recreations/Praxinoscopes/Wileman23a.JPG">http://physics.kenyon.edu/EarlyApparatus/Optical_Recreations/Praxinoscopes/Wileman23a.JPG</a> , Erişim Tarihi: 11.03.2019	
Resim 2.20. Praksinoskop Projeksiyon Aleti .....	27
<a href="https://cdn.shopify.com/s/files/1/0895/0864/products/dec072-08_1024x1024.jpeg?v=1452016587">https://cdn.shopify.com/s/files/1/0895/0864/products/dec072-08_1024x1024.jpeg?v=1452016587</a> , Erişim Tarihi: 11.03.2019	
Resim 3.1. Altamira Mağarası Bizon Resmi.....	28
<a href="https://i.pinimg.com/originals/e4/4d/50/e44d50104fa8baaff71c6a4021489543.jpg">https://i.pinimg.com/originals/e4/4d/50/e44d50104fa8baaff71c6a4021489543.jpg</a> , Erişim Tarihi: 22.04.2019	
Resim 3.2. Tarihte Yakalanan İlk Görüntü .....	31
<a href="https://metro.co.uk/wp-content/uploads/2017/07/pri_47292953.jpg?quality=90&amp;strip=all&amp;crop=0px%2C107px%2C2500px%2C1314px&amp;resize=1200%2C630">https://metro.co.uk/wp-content/uploads/2017/07/pri_47292953.jpg?quality=90&amp;strip=all&amp;crop=0px%2C107px%2C2500px%2C1314px&amp;resize=1200%2C630</a> , Erişim Tarihi: 26.04.2019	
Resim 3.3. Jacques Mandé Daguerre Tarafından İlk Fotoğraflanan İnsan .....	32
<a href="http://dujye7n3e5wj1.cloudfront.net/photographs/1080-tall/time-100-influential-photos-louis-daguerre-boulevard-du-temple-2.jpg">http://dujye7n3e5wj1.cloudfront.net/photographs/1080-tall/time-100-influential-photos-louis-daguerre-boulevard-du-temple-2.jpg</a> , Erişim Tarihi: 26.04.2019	
Resim 3.4. Epsom Derbisi – Théodore Géricault .....	34

- [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f3/Jean\\_Louis\\_Th%C3%A9odore\\_G%C3%A9ricault\\_001.jpg/1200px-Jean\\_Louis\\_Th%C3%A9odore\\_G%C3%A9ricault\\_001.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f3/Jean_Louis_Th%C3%A9odore_G%C3%A9ricault_001.jpg/1200px-Jean_Louis_Th%C3%A9odore_G%C3%A9ricault_001.jpg), Erişim Tarihi: 26.04.2019
- Resim 3.5. Eadweard Muybridge'in Hareketi İncelediği Deneyi** ..... 35
- [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/73/The\\_Horse\\_in\\_Motion.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/73/The_Horse_in_Motion.jpg), Erişim Tarihi: 26.04.2019
- Resim 3.6. Muybridge'in İnsan Vücudu İncelemeleri** ..... 36
- [http://1.bp.blogspot.com/-OVhZeniLLz4/T8G6ygN6AAI/AAAAAAAAAD08/tKB1TAXz8xI/s1600/745px-Muybridge\\_disk\\_step\\_walk.jpg](http://1.bp.blogspot.com/-OVhZeniLLz4/T8G6ygN6AAI/AAAAAAAAAD08/tKB1TAXz8xI/s1600/745px-Muybridge_disk_step_walk.jpg), Erişim Tarihi: 26.04.2019
- Resim 3.7. Marey'in Fotoğraf Tüfeği** ..... 37
- [https://i2.wp.com/photofocus.com/wp-content/uploads/2017/07/Fusil\\_de\\_Marey\\_p1040353.jpg?ssl=1](https://i2.wp.com/photofocus.com/wp-content/uploads/2017/07/Fusil_de_Marey_p1040353.jpg?ssl=1), Erişim Tarihi: 26.04.2019
- Resim 3.8. Praksinoskop** ..... 38
- <http://gaukartifact.com/wp-content/uploads/2013/03/Praxinoscope1.jpeg>, Erişim Tarihi: 29.04.2019
- Resim 3.9. Kinetoskop** ..... 39
- [http://wcsa.world/Userfiles/Upload/images/9671561\\_orig.jpg](http://wcsa.world/Userfiles/Upload/images/9671561_orig.jpg), Erişim Tarihi: 29.04.2019
- Resim 3.10. Sinematograf** ..... 40
- <http://www.exposition-lumiere.fr/wp-content/uploads/2017/05/cinematographe-1896.jpg>, Erişim Tarihi: 29.04.2019
- Resim 3.11. Paris Grand Cafe İlk Film Gösterimi** ..... 41
- [https://static1.squarespace.com/static/530b8213e4b00fa2f7290a31/593db011f7e0ab586ca68eda/593db0131b631b4d313145f0/1497215162179/GrandCafe\\_01.jpg](https://static1.squarespace.com/static/530b8213e4b00fa2f7290a31/593db011f7e0ab586ca68eda/593db0131b631b4d313145f0/1497215162179/GrandCafe_01.jpg), Erişim Tarihi: 29.04.2019
- Resim 3.12. Ponytrope – Kelly Egan** ..... 42
- [https://i.vimeocdn.com/video/490127876\\_1280x720.jpg](https://i.vimeocdn.com/video/490127876_1280x720.jpg), Erişim Tarihi: 22.03.2019
- Resim 3.13. Toki – Akinori Goto** ..... 43
- <http://www.spoon-tamago.com/wp-content/uploads/2016/06/akinori-goto-toki-zoetrope.jpg>, Erişim Tarihi: 22.03.2019
- Resim 3.14. Toki – Akinori Goto 2** ..... 44
- [https://www.youfab.info/2015/wp-content/uploads/sub\\_5.toki-02.png](https://www.youfab.info/2015/wp-content/uploads/sub_5.toki-02.png), Erişim Tarihi: 22.03.2019
- Resim 3.15. Crystal Praxinoscope – Jasper Dowding** ..... 45
- <https://assets.saatchiart.com/saatchi/81193/art/1712065/885534-6.jpg>, Erişim Tarihi: 22.03.2019
- Resim 3.16. Zoetrope – R. James Healy** ..... 46
- [http://4.bp.blogspot.com/-zHB2U5dDWII/TeM7uwADxHI/AAAAAAAAALY/DptYoYXZaPU/s1600/023\\_rJamesHealy\\_zoetrope\\_M16\\_001.jpg](http://4.bp.blogspot.com/-zHB2U5dDWII/TeM7uwADxHI/AAAAAAAAALY/DptYoYXZaPU/s1600/023_rJamesHealy_zoetrope_M16_001.jpg), Erişim Tarihi: 22.03.2019

Resim 3.17. Hareket Halindeki Zoetrop .....	46
<a href="http://1.bp.blogspot.com/-xKNnRIZb3f8/Tef0cMjnlQI/AAAAAAAAAMs/tUi3WM2T5OI/s1600/029_rJamesHealy_zoetrope_M16_001.jpg">http://1.bp.blogspot.com/-xKNnRIZb3f8/Tef0cMjnlQI/AAAAAAAAAMs/tUi3WM2T5OI/s1600/029_rJamesHealy_zoetrope_M16_001.jpg</a> , Erişim Tarihi: 22.0.2019	
Resim 3.18. Gregory Barsamian – Die Falle .....	48
<a href="http://www.ntticc.or.jp/uploads/assets/000/b397f.291.large.jpg">http://www.ntticc.or.jp/uploads/assets/000/b397f.291.large.jpg</a> , Erişim Noktası: 22.03.2019	
Resim 3.19. All Things Fall – Mat Collishaw .....	49
<a href="http://www.factum-arte.com/resources/images/fa/art/mat_collishaw/IMG_2537.jpg">http://www.factum-arte.com/resources/images/fa/art/mat_collishaw/IMG_2537.jpg</a> , Erişim Tarihi: 22.03.2019	
Resim 3.20. Charon – Peter Hudson .....	50
<a href="https://static1.squarespace.com/static/589236b8bf629ad0ab4211b3/58927766e3df2832e6f59725/589949e6e4fcb57ac15adeb9/1486532647832/charon1.jpg?format=750w">https://static1.squarespace.com/static/589236b8bf629ad0ab4211b3/58927766e3df2832e6f59725/589949e6e4fcb57ac15adeb9/1486532647832/charon1.jpg?format=750w</a> , Erişim Tarihi: 22.03.2019	
Resim 3.21. Charon 2.....	51
<a href="https://static1.squarespace.com/static/589236b8bf629ad0ab4211b3/58927766e3df2832e6f59725/58927792d1758e4be8d679c5/1486532647834/CHARON+5.jpg?format=750w">https://static1.squarespace.com/static/589236b8bf629ad0ab4211b3/58927766e3df2832e6f59725/58927792d1758e4be8d679c5/1486532647834/CHARON+5.jpg?format=750w</a> , Erişim Tarihi: 22.03.2019	
Resim 3.22. Charon Genel Görünüş .....	52
<a href="https://static1.squarespace.com/static/589236b8bf629ad0ab4211b3/58927766e3df2832e6f59725/589aac5b86e6c034c4b185ec/1486532647823/CHARON+4.jpg?format=750w">https://static1.squarespace.com/static/589236b8bf629ad0ab4211b3/58927766e3df2832e6f59725/589aac5b86e6c034c4b185ec/1486532647823/CHARON+4.jpg?format=750w</a> , Erişim Tarihi: 22.03.2019	
Resim 3.23. Masstransiscope Çalışma Prensibi.....	53
<a href="https://static1.squarespace.com/static/5c23ea47b10598b1a9e21435/t/5c2ec61703ce64c703817758/1546667011555/masstransiscope%2Billustration.jpg">https://static1.squarespace.com/static/5c23ea47b10598b1a9e21435/t/5c2ec61703ce64c703817758/1546667011555/masstransiscope%2Billustration.jpg</a> , Erişim Tarihi: 22.03.2019	
Resim 3.24. Masstransiscope Bill Brand Tasarımları.....	54
<a href="https://www.sciencefriday.com/wp-content/uploads/2015/07/12266-1.JPG">https://www.sciencefriday.com/wp-content/uploads/2015/07/12266-1.JPG</a> , Erişim Tarihi: 22.03.2019	
Resim 3.25. Görsellerin Brooklyn Metro’su’ndan Görünüşü .....	54
<a href="https://brooklynbased.com/wp-content/uploads/2009/03/09_Brand_Masstransiscope_02.jpg">https://brooklynbased.com/wp-content/uploads/2009/03/09_Brand_Masstransiscope_02.jpg</a> , Erişim Tarihi: 22.03.2019	
Resim 4.1. Omnibüs.....	56
<a href="https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/10/Omnibus_a_chevaux_vers_1890_CGO_Paris.jpg">https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/10/Omnibus_a_chevaux_vers_1890_CGO_Paris.jpg</a> , Erişim Tarihi: 02.05.2019	
Resim 4.2. Jamaika Merkezinde Parsons/Archer İstasyonunda Bulunan Sam Gilliam’a Ait Heykel .....	58
<a href="https://media.timeout.com/images/104688404/750/562/image.jpg">https://media.timeout.com/images/104688404/750/562/image.jpg</a> , Erişim Tarihi: 02.05.2019	
Resim 4.3. New York Metrosunda Bulunan Chuck Close’a Ait Portre Çalışması....	58
<a href="https://media.timeout.com/images/104688428/750/562/image.jpg">https://media.timeout.com/images/104688428/750/562/image.jpg</a> , Erişim Tarihi: 02.05.2019	
Resim 4.4. Nostaljik Galata – Beyoğlu Tünel .....	60

<https://cdn.iha.com.tr/Contents/images/2016/02/1464002.jpg>, Erişim Tarihi: 09.04.2019

Resim 4.5. Elektrikli Tramvay ..... 61

<https://iasbh.tmgrup.com.tr/0f8f68/0/0/0/0/0?u=http://i.sabah.com.tr/sb/galeri/yasam/nostaljik-tramvay-101inci-dogum-gununu-kutladi/1.jpg&mw=752&mh=700>, Erişim Tarihi: 09.04.2019

Resim 4.6. Anket Sonucu 1 - Kişisel Arşiv ..... 64

Resim 4.7. Anket Sonucu 3 - Kişisel Arşiv ..... 64

Resim 4.8. Anket Sonucu 2 - Kişisel Arşiv ..... 65

Resim 4.9. Anket Sonucu 4 - Kişisel Arşiv ..... 65

Resim 4.10. Anket Sonucu 5 - Kişisel Arşiv ..... 66

Resim 5.1. Galata Kulesi Tasarım Önerisi - Tasarım, Mert Ay..... 71

Resim 5.2. Süleymaniye Camii Tasarım Önerisi - Tasarım, Mert Ay..... 73

## 1. GİRİŞ

### 1.1 Çalışmanın Amacı

En son yapılan sayımlara göre yaklaşık olarak 15.029.231 nüfusa sahip olan İstanbul her geçen gün daha da göç alarak kalabalıklaşmaktadır. Nüfus artışı ile doğru orantılı olarak özel araç artışı da görülmektedir. Bu sebepten dolayı toplu taşımanın önemi de artmaktadır. İstanbul Metrosu ise bu alanda büyük bir rol oynamaktadır.

Toplu taşımalar arasında günlük yolcu sayısı bazında bakıldığında karayollarından sonra ikinci sırada raylı ulaşım sistemleri gelmektedir. İstanbul Metro ve Tramvay hatları günlük ortalama 2.277.444 yolcu taşımaktadır. Toplu taşıma araçlarına genel olarak bakıldığında ise İstanbul Metrosu 2.067.461 günlük yolcu taşıma sayısı ile üçüncü sırada yer almaktadır. Nüfus ve toplu taşıma kullanım verilerine bakıldığında, İstanbul nüfusunun yüzde on beşlik kısmının her gün Metro ile yolculuk etmekte olduğu görülmektedir.

Şehrin her geçen gün kalabalıklaşmasının yanında hava kirliliği, trafik, stres gibi faktörler gün geçtikçe artmaya devam ediyor ve bu da kentsel yaşam kalitemizi olumsuz yönde etkiliyor.

Bu tez metninde, raylı toplu taşıma sistemlerini kullanan yolcuları biraz da olsa yaşamın stresinden uzaklaştırmak ve kentsel yaşam kalitesini arttırmak istenmektedir. Metroların hızlı hareketi ile tünellerin duvarlarına birbiri ardına yapılacak olan tasarım önerilerinin hareketlendirilmesi amaçlanmaktadır.

### 1.2 Çalışmanın Yöntemi

Çalışmaya yönelik literatür incelemesi yapılacaktır. Metrolarda önceden yapılmış olan çalışmalar araştırılacaktır. Metro kullanan yolcuların mevcut eserleri/çalışmaları nasıl değerlendirdiği hakkında bilgi edinilecektir. Seçilen metro

hattını kullanan yolcular ile görülecek, bu konu hakkındaki düşünceleri ve beklentileri değerlendirilecektir.

### 1.3 Çalışmanın Planı

Daha önceden yurt içi ve yurt dışında yapılmış olan uygulamalar incelenerek mevcut imkanlar ile bunların ilişkisi irdelenecektir. Kullanıcı değerlendirmeleri yapılacaktır. Seçilen Metro hattı için hareketli görüntü teknikleri kullanılarak tasarım önerileri geliştirilecektir.

## 2. OPTİK VE GÖRSEL ALGI

Fizik biliminin görme ile ilgili alanına verilen isme, “fizik biliminin ışık olaylarını inceleyen kolu”<sup>1</sup> na optik denir.

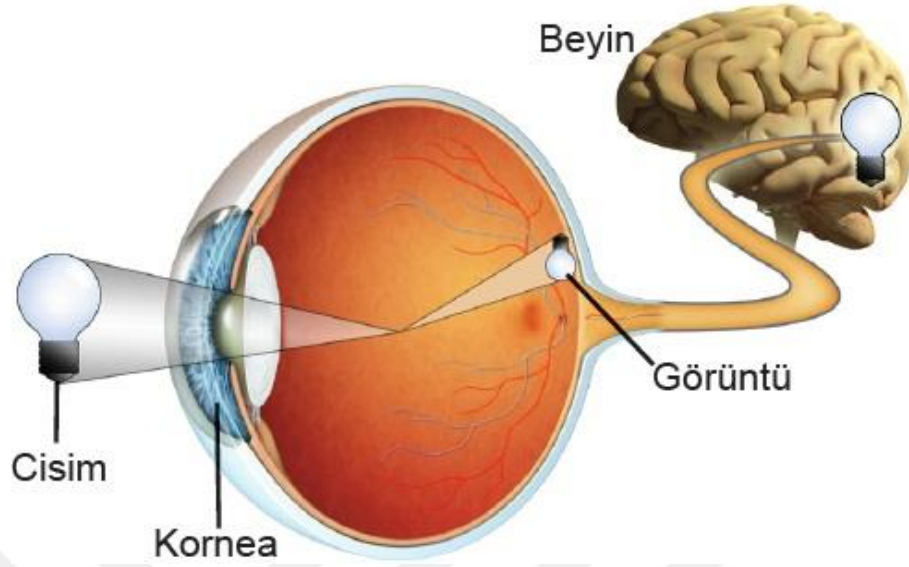
Genel olarak bakıldığında görme eylemini gerçekleştiren organ göz olarak gözükse de görüntünün ortaya çıkmasını sağlayan asıl organ beyindir. Göz bu aşamada sadece aracı olarak rol oynamaktadır.

Görme eylemi, göze gelen ışınların saydam bir tabaka olan korneadan, daha sonrasında ise gözbebeğinden ve son olarak göz merceğinden geçerek oluşmasına denir. Işığın kırılması ile gözlemlenen görüntü ters çevrilerek retina adı verilen, gözün arka iç duvarını kaplayan ağ tabakaya düşer. Retinadan gönderilen görüntü ters olarak beyne iletilir. Ancak beyin bu görüntüyü yeniden yorumlayarak görüntünün olduğu gibi, düz bir şekilde görülmesini sağlar.

---

<sup>1</sup>[http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5c4ee1884be822.69716659](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5c4ee1884be822.69716659)





**Resim 2.1.** Görüntünün Beyinde Oluşumu

“Bilimle uğraşanlar, beynin bu işlevi nasıl yerine getirdiğini daha tam olarak açıklayamamaktadırlar. Ancak beynin belirli bir bölgesindeki hasarın görme sorunlarına neden olduğunu ve herkesin gözünde “kör nokta” adı verilen bir bölgenin bulunduğu bilinmektedir.”<sup>2</sup>

1668 yılında Fransız düşünür ve matematikçi olan Edme Mariotte tarafından keşfedilen ve aslında görüşümüzde bir delik olarak bulunan bu bölge Resim 2.2’de kolay bir deneyle incelenebilmektedir.<sup>3</sup>

Tek göz kapatılıp açıkta kalan diğer göz ile artı işaretine odaklanıldığında ve görsele yavaşça yaklaşıldığında sağ taraftaki noktanın yok olduğu görülmektedir. Artı işaretine odaklanmaya devam edip görsele biraz daha yaklaşıldığında noktanın tekrardan ortaya çıktığı görülmektedir. Bu durum noktanın yok olması açıkta olan gözün kör noktasına denk geldiğinden kaynaklanmaktadır.

<sup>2</sup> Sarnıç, Kamuran Özlem, **Optik Yanılsama ve Seramik Sanatında Kullanımı-Uygulamaları**, Sanatta Yeterlilik Tezi, 2011: 7

<sup>3</sup> David Eagleman, **Incognito – Beynin Gizli Hayatı**, Çev: Zeynep Arık Tozar, Domingo Yayınevi, 32



**Resim 2.2.** Kör Nokta Testi

Sanatta birçok duyu aktif olarak kullanılmaktadır. Ancak plastik sanatlarda görme duyusu daha ön plandadır. Görme bu alanda kullanılan en etkin duyu olmasına rağmen, bireyler arasında algıyla doğru orantılı olarak farklılık göstermektedir. Bu da algıda farklılık yaratmaktadır.

Görsel algı, kendi adından da anlaşılacağı gibi gözün ve beynin yapmış olduğu görme eyleminden oluşan bir algılama biçimidir. Başka bir deyişle, geçmişten gelen birikimlerimizin, dışarıdaki varlık ve nesnelerin biçim ve durumları ile etkileşimi sonucu oluşan bir yapıdır.<sup>4</sup>

Algılama bireyler arasında farklılıklar göstermektedir. Algılama sürecini kişilerin sahip oldukları değer yargıları, içinde buldukları durum, geçmişteki tecrübeleri, beklentileri, toplumsal ve kültürel yaşantıları, amaç ve hedefleri ve bunun gibi birçok unsur etkilemektedir.

“Görünümler, zihinde algılar biçiminde tutarlılık oluştururlar. Bir tek şeyin yada olayın görüntüsü, başka şey yada olayların görüntüsünde içinde barındırır. Bir görünümü fark etmek için başka bir görünümün anısı gereklidir. Genellikle beklentiler olarak yansıtılan bu anılarda ilk fark etme aşamasından çok sonra bile, görüleni nitelemeyi sürdürürler.”<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Güven, Hatice Nevin, **Resimde Görsel Algılama**, Sanatta Yeterlilik Tezi, 1996: 5

<sup>5</sup> Mescioğlu, Zeynep Ayşe, **Optik – Hareket İlişkisi**, Yüksek Lisans Eser Çalışması, 1990: 8

“Görsel algıyı incelemek için psikolojik yardım gereklidir. Çalışmaları görsel algılamanın nasıl gerçekleştiği, bu süreçte nelerin etkili olduğu, içeriden ve dışarıdan bu süreci nasıl etkiledikleri üzerine yoğunlaşan Gestalt Kuramı bu bağlamda ele alınmalıdır.”<sup>6</sup>

## 2.1 Gestalt Kuramı

Gestalt kelime kökeni Almanca olup, figür, şekil, form anlamlarını taşımaktadır.

“Psikolojide etkili olan başka bir okul da *Gestalt Psikolojisi* olarak bilinir ve 1900’lerin başlarında Almanya’da geliştirilmiştir. Bu okul, öncelikle diğer okulların “parçacı” yaklaşımına (atomizm) karşı çıktı. Gestalt psikologları, hem yapısalcılarının hem de davranışçıların duyular veya koşullu refleksler gibi öğelerle uğraşmakla yanlış bir yol izlediklerini düşündüler. Gestalt psikologlarının görüşüne göre, davranış ve yaşantılarımız basit öğelerin bileşiminden oluşmaz. Yaşantılarımız ve davranışlarımız bir magnetik alana benzetilebilecek şekilde örüntüler veya örgütler oluşturur; şöyle ki, alanın bir kısmındaki olaylar diğer kısmındaki olaylardan etkilenir.”<sup>7</sup>

“Gestalt teorisini parçaların toplamından fazlasını ifade eden organize bütün olarak tanımlayabiliriz. Özellikle algı alanından ortaya çıkan gestalt teorisine göre, bütün parçalardan oluşur, ancak parçalar tek tek bütünü yansıtmazlar, belirlemezler. Tersine bu parçalar bütünün özelliğine göre belirlenir.”<sup>8</sup> Başka bir deyişle parçaların toplamından farklı bir anlam ifade eder ve kişi bütünü parçalar halinde değil bir bütün olarak algılar.

---

<sup>6</sup> Sarnıç, Kamuran Özlem, **Optik Yanılsama ve Seramik Sanatında Kullanımı-Uygulamaları**, Sanatta Yeterlilik Tezi, 2011: 7

<sup>7</sup> Clifford T. Morgan, **Psikolojiye Giriş**, Ed: Prof. Dr. Sirel Karakaş, Yrd. Doç. Dr. Rükzan Eski, Eğitim Akademi Yayınları, 4

<sup>8</sup> Eryayar, Erkut, **Tasarım Hukukunda Ürün Tasarımı Açısından Benzerlik Kavramının İrdelenmesi**, Sanatta Yeterlilik Tezi, 2008: 111-112

“Gestalt psikologları Davranışçı ve Yapısalcı Psikoloji ekollerinin algıda koşullu reflekslerle beraber duyuların etkili olduğunu ortaya koydukları araştırmaları izledikleri yolun yanlış olduğunu savunuyorlardı. Bu yüzyılın ilk on yılında çalışmalarını görsel algı üzerine yoğunlaştıran algısalıcı psikologlar ve resim, grafik, baskı gibi alanlarda ürünler veren görsel sanatçılar özellikle iki boyutlu resimler ve görsel alanlardaki kompozisyonlarla ilgileniyorlardı. Gestalt teosisi de çoğunlukla iki boyutlu görsel olgu üzerine odaklandığından iki boyutlu görsel alandaki düzenleme teorisine doğru gelişti.”<sup>9</sup>

Gestalt Kuramı ilk olarak Max Wertheimer, Kurt Koffka ve Wolfgang Kohler öncülüğünde ortaya çıkmıştır. Bu akım psikoloji alanı için çıkarılmış olarak görünse de araştırmaları görsel algılama üzerine yapılmıştır.<sup>10</sup>

Gestalt kuramına genel olarak bakıldığında, dış çevredeki uyaranların duyu organları aracılığı ile duyu alıcılarına iletilmesi, anlamlandırılması ve birbiri ile ilişkilendirilmesidir. Gestalt teorisinin temelini oluşturan en önemli unsur algının bir örgütlenme olduğudur.<sup>11</sup>

## 2.2 Algı Yanılmaları – Op Art

Dışarıdan gelen uyaranın var olduğundan farklı yorumlanması veya herhangi bir uyaran olmadan, zihnin ürettiği imgeler ile algılamaların meydana gelmesi algı yanılmaları olarak adlandırılabilir. Algı yanılmaları Halüsinasyon (Sanrı) ve İllüzyon (Yanılsama) olarak iki başlık altında incelenmektedir.

Halüsinasyon, herhangi bir uyarının olmaması, olmayan bir kokuyu, nesneyi, sesi ve bu çeşit duyuları algılama durumuna denir. Halüsinasyonun aksine illüzyon dış etmenler sonucunda meydana gelen, var olanı olduğundan farklı algılama durumuna denir. Diğer bir deyişle “yanılsama”<sup>12</sup> olarak da adlandırılabilir. Fransızcadan gelen bu kelime “Illusion” aldatıcı görüntü, hayal anlamına gelmektedir. İllüzyon

<sup>9</sup> Kaplan, Semih, **Gestalt Görsel Algı Teorilerinin Bauhaus Ekolü İçinde Seramik Temel Teknikleriyle Uygulanması**, Yüksek Lisans Tezi, 2003: 3

<sup>10</sup> Önal, Pınar Baklan, **Çağdaş Seramik Form ve Yüzeylerde Görsel Yanılsamalar**, Yüksek Lisans Tezi, 2011: 8

<sup>11</sup> <https://www.guncelpsikoloji.net/ogrenme-psikolojisi/gestalt-ogrenme-kurami-h6450.html>

<sup>12</sup> [http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&kelime=%C4%B0LL%C3%9CZYON](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&kelime=%C4%B0LL%C3%9CZYON)

denildiğinde ilk olarak akla yapılan karmaşık sihirbazlık gösterileri gelse de görsel sanatların da bir kısmını kaplamaktadır.

“Resim sanatına özgü bir terim olan yanılısama, “resimsel yapıtta yer alan betilerin gerçek dünyadaki nesne ve gerçeklikler olarak tanımlanabilmesi” anlamına gelmektedir.”<sup>13</sup> Görsel sanatlarda ise illüzyon denildiğinde akla ilk olarak Op Art akımı gelmektedir. Op Art, 1960’larda ortaya çıkan izleyicinin gözünü kandırmak için yapılan ve optik illüzyona dayanan soyut sanat akımı olarak yorumlanabilir. Gombrich’in de deyişiyle “Biçimler ve renkler bir araya geldiğinde görüntüde beklenmedik kamaşmalar ve titremeler oluşturan optik etkilerle özellikle ilgilenen sanatçılar vardır – bu akım, “Op Art” olarak adlandırılmıştır.”<sup>14</sup>

“Optik Sanat öncelikle gözde oluşana ilgilene ve görsel mekanizmayı harekete geçirmeyi, uyardımayı amaçlamaktadır. Bu akım, kavramanın bütün olaylarıyla ilgilenir ve amacına varmak için bazı renk ve çizgilerin yan yana konulmasıyla elde edilebilecek optik etkileri elde edebilmek için bilimsel yöntemlere başvurur... Optik Sanat en güçlü etkiye ulaşabilmek için ifade yollarını en aza indirerek sınırlar ve çoğu kez çok yalın, temel sistemler üzerine çalışır. Bu anlamda, biçim ve renk yelpazesinin kısıtlanmasını öneren geometrik soyut sanatın belirgin özelliklerini benimser.”<sup>15</sup>

Op Art’ta öncelikli hedef belirli olmayan bir görüntü yaratmaktır. Çalışmalarda sadelik ön plandadır. Op Art çalışmalarında genel olarak geometrik formlar, formların birbiri ile oluşturduğu kompozisyonlar ve renk ilişkileri göze çarpmaktadır.<sup>16</sup> Renklerin kontrastı ile Op Art’ta amaç, ortaya farklı bir boyut çıkarmak ve bu boyutla insan gözünde bir yanılısama yaratmaktır.

---

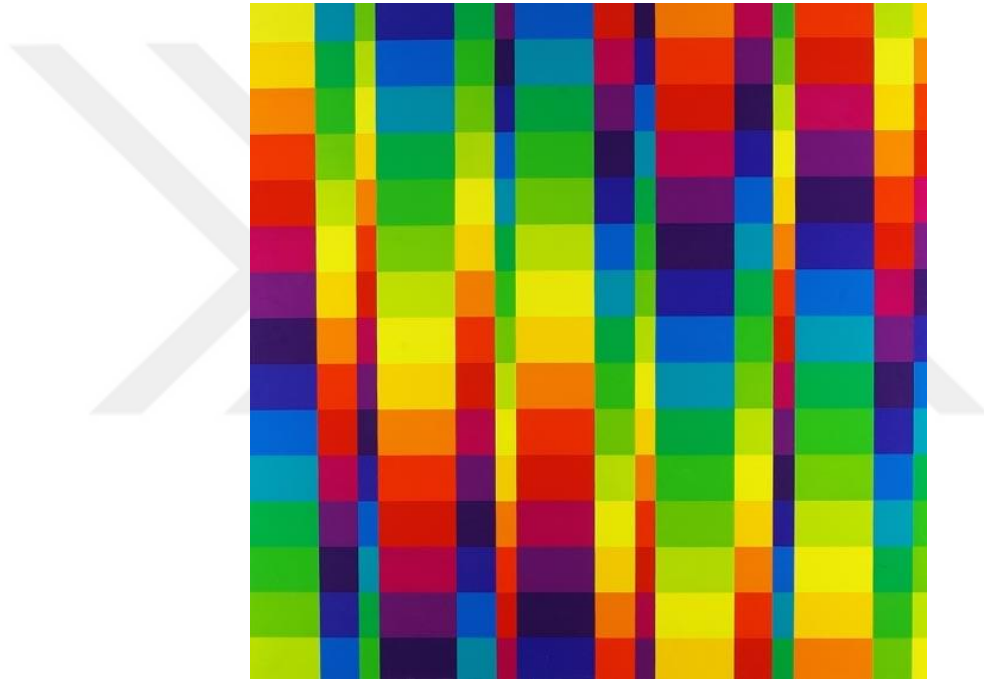
<sup>13</sup> Aylin Beyoğlu, **Sanat Eğitiminde Algı, Görsel Algı ve Yanılısama: Victor Vasarely’nin Çalışmaları Üzerine Bir İnceleme**, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Haziran 2015, Cilt 17, Sayı 1, 33

<sup>14</sup> E.H. Gombrich, **Sanatın Öyküsü**, Remzi Kitabevi, 397

<sup>15</sup> Semra Germaner, **1960 Sonrası Sanat – Akımlar, Eğilimler, Gruplar, Sanatçılar**, Kabalcı Yayınevi, 28

<sup>16</sup> Sibel Avcı Tuğal, **Oluşum Süreci İçinde Op Art**, Hayalperest Yayınevi, 114

“Optik Sanat yapıtlarında seyircinin katılımı büyük önem taşımaktadır. Bu katılım isteyerek ya da istek dışı olsun seyirci üstünde fiziksel bir bilinçlenme yaratır, göz görüntüyü kavrar, seyircinin yer değiştirmesiyle yapıt hareketlenir, gözün algıladığı bir renk, bir biçim ya da titreşen bir ritm gerçekte yoktur, bunlar ancak gözün retina tabakasında bir araya gelerek varlık kazanırlar. Böylesi bir düzen içine alınmış olan seyirci hiçbir ön bilgiye gereksinimi olmaksızın, katıldığı bu olayı yalnızca fiziksel bir gerçek olarak kavramaktadır. Optik sanat yapıtları seyirci üzerinde fizyolojik etkinin yanı sıra psikolojik etkiler de yaratmaktadır.”<sup>17</sup>

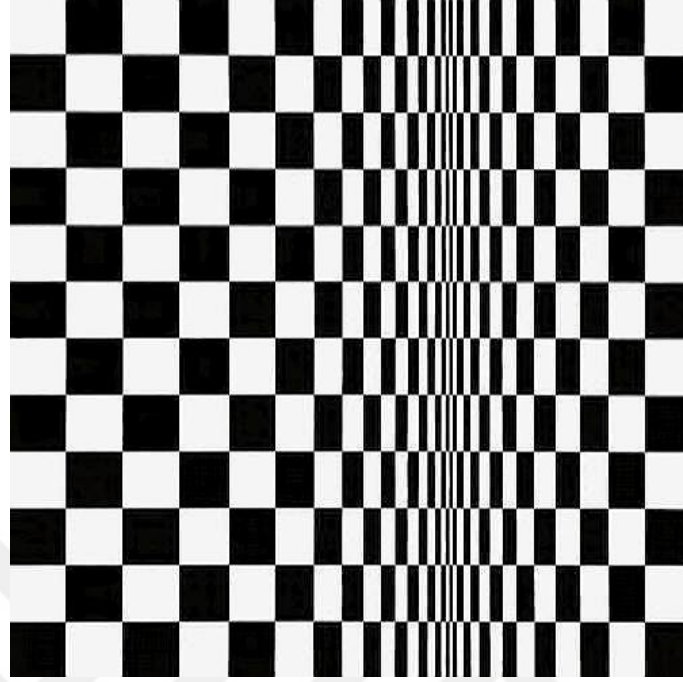


**Resim 2.3.** Richard Paul Lohse

“Tamamen geometrik, soyut görünümlü çalışmalardan oluşan Op Art, soyut resmin amacı olan aşkın gerçeğin bir biçimlenmesi olarak değil, doğrudan göz ve algı yanılsamasına yönelik deneysel bir sanat olarak kabul edilir.”<sup>18</sup>

<sup>17</sup> Semra Germaner, **1960 Sonrası Sanat – Akımlar, Eğilimler, Gruplar, Sanatçılar**, Kabalcı Yayınevi, 29

<sup>18</sup> Sibel Avcı Tuğal, **Oluşum Süreci İçinde Op Art**, Hayalperest Yayınevi, 75

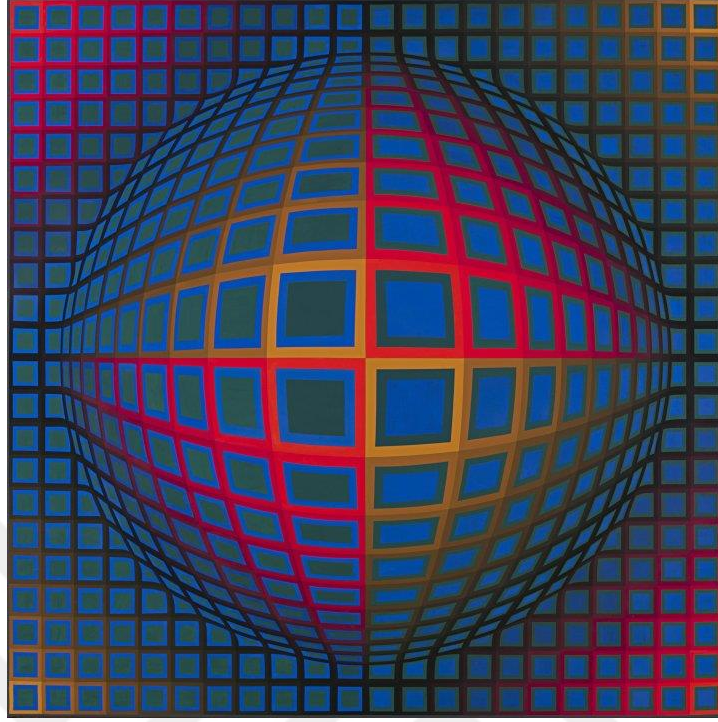


**Resim 2.4.** Bridget Riley - Movement in Squares

“Soyut Sanat’la ilişkilendirilen; basit formların tekrarı ve belirli çarpıcı zıt renklerin kullanımıyla titreşimler yaratmayı, abartılı bir derinlik duygusuyla ön ve arka plan yanılışmasına neden olacak görünümünün sağlanmasını ve diğer göz yanılışması etkisi yaratacak öğelerin bulunmasını esas almaktadır. Bu bağlamda verilen yapıtlar; görsel algıyı etkilemekte, üçüncü boyut hissi yaratmakta, renk ve çizgi oyunları ile görsel algıyı şaşırtmaktadır.”<sup>19</sup>

Öncelikli olarak bu akımın öncülerinden olan ve akla gelen Victor Vasarely yanında Bridget Louise Riley, Hannes Beckmann ve Richard Paul Lohse gibi önemli sanatçıların çalışmalarını barındıran Op Art’ta renkli örneklerin bulunması yanında genellikle siyah beyaz ağırlıklı çalışmalar görülmektedir.

<sup>19</sup> Aylin Beyoğlu, **Sanat Eğitiminde Algı, Görsel Algı ve Yanılışma: Victor Vasarely’nin Çalışmaları Üzerine Bir İnceleme**, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Haziran 2015, Cilt 17, Sayı 1, 339-340



Resim 2.5. Victor Vasarely – Vega Nor

### 2.3 Optik İllüzyon-Yanılsama

Optik illüzyon, optik yanılsama bir diğer adıyla göz yanılsaması görülen ile gerçek olanın farklı olarak adlandırılmasıdır. Başka bir deyişle var olanların farklı olarak yorumlanması, algı bozulması veya algı sapması olarak da adlandırılabilir.<sup>20</sup>

“Görsel algıda yanılsamayı yaratan en önemli etkenlerden biri görmenin objektif değil sübjektif olmasıdır. Görme algısı her zaman optik fizik kuralları ile bire bir örtüşmemektedir. Fiziksel olarak algılanması gerekenden daha farklı algılanan görsel obje aslında bir yanılsamadır.”<sup>21</sup>

Gözümüz dışarıdaki varlıkları gerçekte olduğu gibi değil, zihnimizin oluşturduğu şekilde algılamaktadır. Bu durumda yanılsama her zaman hata olmaktan çıkar ve beynin çalışma prensiplerinden biri olarak değerlendirilir.<sup>22</sup> Optik

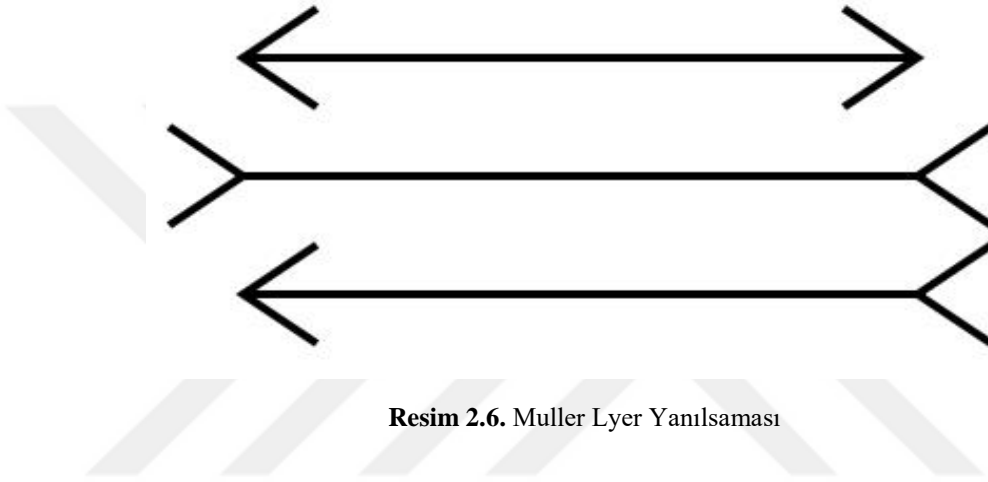
<sup>20</sup> Sibel Avcı Tuğal, **Oluşum Süreci İçinde Op Art**, Hayalperest Yayınevi, 27

<sup>21</sup> Sibel Avcı Tuğal A.g.k., 27

<sup>22</sup> Sibel Avcı Tuğal A.g.k., 27



yanılsamalar arasında en çok bilinenlerden biri olan Müller Lyer çizgisel yanılsaması, Resim 2.6'da da görüleceği gibi göz ve beynin iletişimi sırasında uyumsuzluk oluşması sonucu görüntü olduğundan farklı bir biçimde algılanmaktadır. Normal şartlarda ortada bulunan çizgiler aynı boyuttadır, ancak başına ve sonuna yerleştirilen oklar sebebi ile farklı boyuttaymış gibi algılanmaktadır.



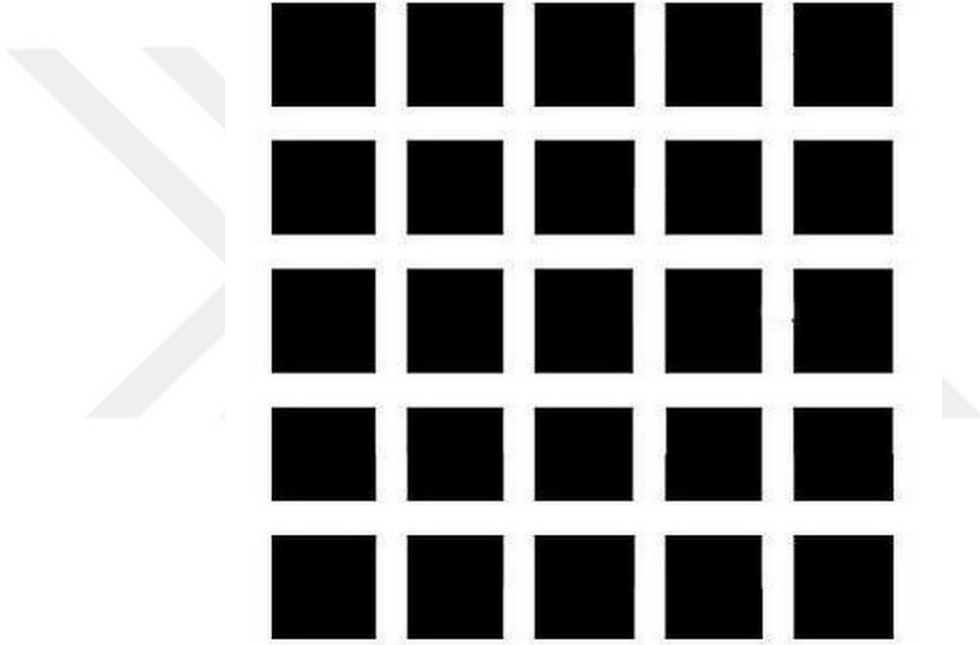
**Resim 2.6.** Muller Lyer Yanılsaması

Resim 7.7'de ortadaki doğrular kırmızı renkte gösterilip, kenarlarından kesik çizgiler ile işaretlenmiştir. Doğruların açık bir şekilde aynı boyutta olduğu gözlemlenmektedir.



**Resim 2.7.** Muller Lyer Yanılsaması 2

Bir başka örnekte incelemek gerekirse, en önemli görsel yanılsamalardan biri olan Hermann – Hering, diğer bir adıyla kafes yanılsamasıdır. Resim 2.8’de bulunan şekilde eşit büyüklükte siyah kareler görülmektedir. Bu görselde siyah ve beyazın kontrastından ve gözün kendisinden kaynaklı bir yanılsama oluşmaktadır. Göz, siyah kareler arasında sabit olmayan gri renkte noktalar algılar, ancak dikkatli bakıldığında hareket eden gri noktaların aslında var olmadığı, bu noktaların gözün yanılsamasından kaynaklı olduğu gözlemlenmektedir.



**Resim 2.8.** Hermann – Hering Yanılsaması

Optik illüzyon kendi içerisinde incelendiğinde üç farklı şekilde sınıflandırılır. Bunlar fizyolojik illüzyonlar, bilişsel illüzyonlar ve fiziksel illüzyonlar olarak adlandırılmaktadırlar.

Fizyolojik yanılsamalarda belirli bir süre için hareket, renk veya parlaklık gibi bir etkiye maruz kaldıktan sonra beynin ve gözün üzerinde bıraktığı etki olarak adlandırılabilir. Fizyolojik yanılsamaya Hermann – Hering yanılsaması örnek olarak gösterilebilir. (Resim 2.8)

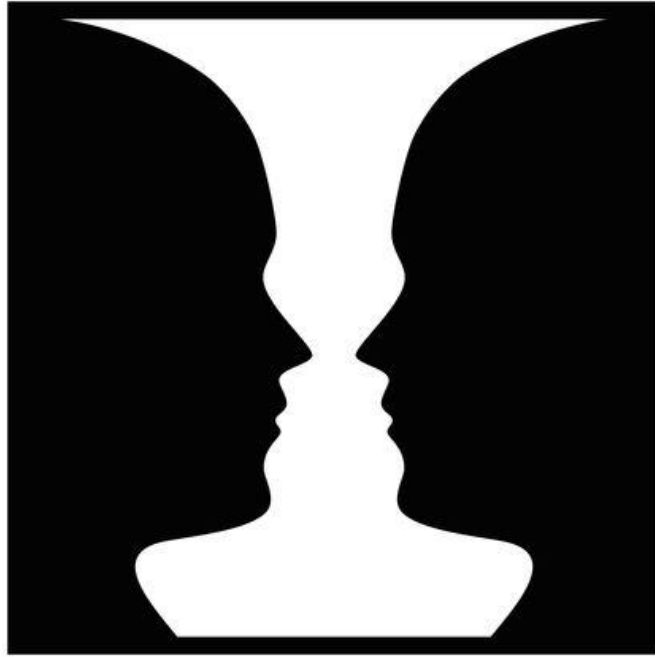
Bilişsel yanılsamalar, optik sistemin eylemi ve reaksiyonu ile dünyada yaşanan önceki bilgi ve deneyimlerden oluşan sonuç olarak adlandırılabilir. Örnek göstermek gerekirse, optik sistem bir görselde birden fazla görüntü tanımlayabilmektedir, ancak beyin en uygun olanı seçer ve seçilen bu görsel bireyin önceki deneyimleriyle doğru orantılıdır.<sup>23</sup> Bilişsel yanılsamalar kendi içerisinde dört farklı şekilde incelenmektedirler.

Bunlardan ilki olan belirsiz yanılsamalar, örneklerinde izleyiciye genellikle her biri geçerli olan iki yorumlamanın zihinsel bir seçimini sunar. Çoğu zaman izleyici bunlardan sadece birini görmektedir, ancak izleyici farklı açılardan veya perspektiften gözlemlediğinde farklı sonuçlarla karşılaşabilmektedir.<sup>24</sup> Bu yanılsamaya örnek olarak Rubin Vazosu gösterilebilir. Resim 2.9'da da görüldüğü üzere, izleyicinin algısına göre görüntü farklılık göstermektedir. Dikkatli bakıldığında ortada beyaz bir vazo ya da birbirine bakan, profilden iki adet silüet halinde yüz gözlemlenmektedir.

---

<sup>23</sup> Jahangiri, Sina, **The Concept of Illusion From Design's Perspective: A Study on Optical Illusions in Product Design**, 2015: 25

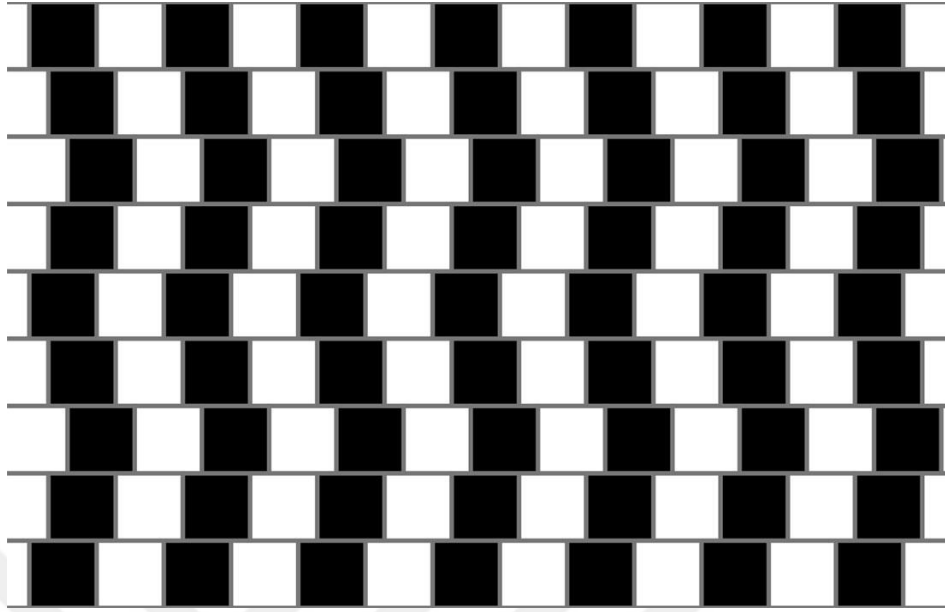
<sup>24</sup> <http://www.optical-illusion-pictures.com/ambig.html>



**Resim 2.9.** Rubin Vazosu

Bir diğerk bilişsel yanılsama çeşidi deforme optik illüzyonlar olarak adlandırılmaktadır. Deforme illüzyonlar boyut, uzunluk veya eğriliğın çarpıtılması ile karakterize edilir. Bu yanılsamaya örnek olarak kafe duvarı yanılsaması gösterebilir. Kafe duvarı yanılsaması Profesör Richard Gregory tarafından Bristol’de bir kafenin duvarında gözlemlenmiştir. Yanılsama, paralel düz yatay çizgilerin eğri görünmesini sağlamaktadır.<sup>25</sup> Bu yanılsamaya başka bir örnek olarak Muller Lyer yanılsaması gösterilebilir. (Bkz. Resim 2.6)

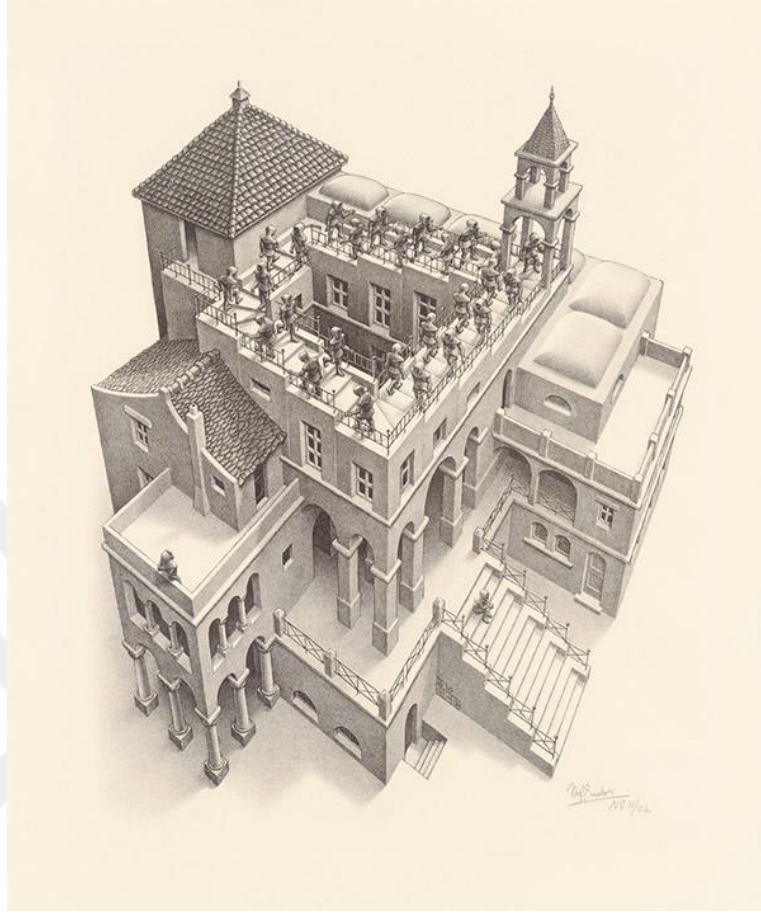
<sup>25</sup> <http://www.optical-illusion-pictures.com/distort.html>



**Resim 2.10.** Kafe Duvarı Yanılsaması

Paradoks yanılsamaları bilişsel yanılsamaların bir diğer çeşididir. Bu yanılsamalar ilk bakışta doğru olarak algılansa da aslında öyle olmayan bir yanılsama türüdür. Paradoks yanılsamalar, bir cisimdeki yüzeylerin ve kenarların bağlantısının yanlış anlaşılmasından kaynaklanmaktadır.<sup>26</sup> Bu yanılsamalara örnek olarak Hollandalı ressam M.C. Escher'in Artan ve Azalan adlı eseri gösterilebilir.

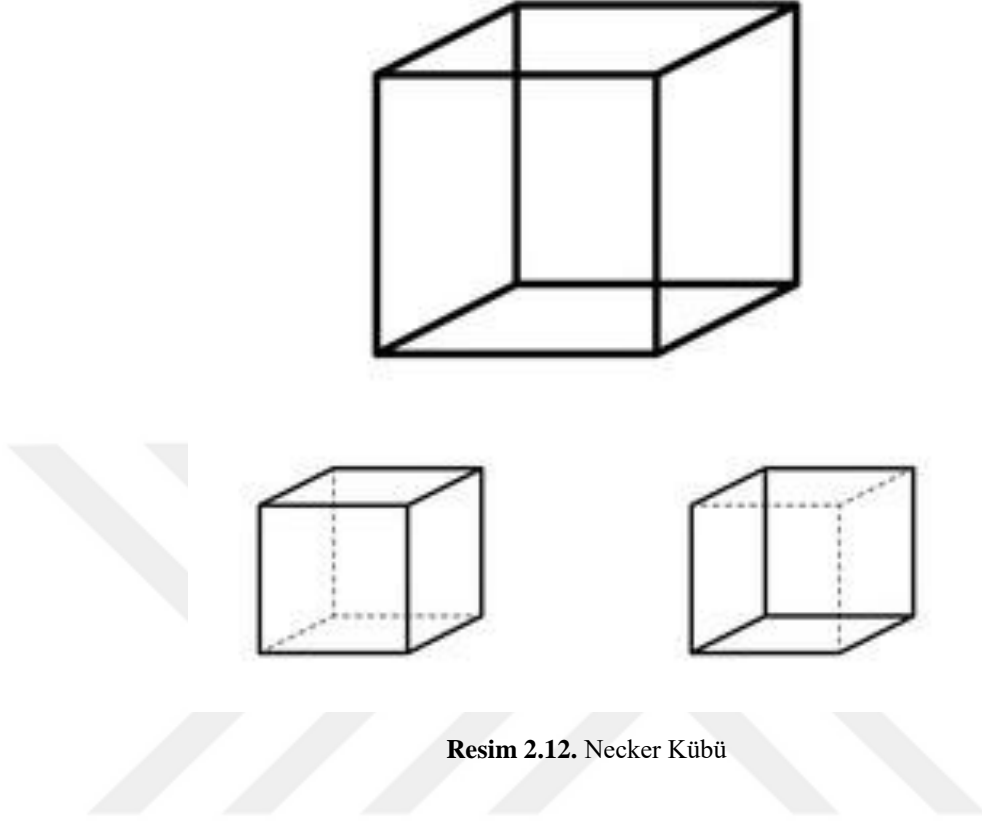
<sup>26</sup> <http://www.optical-illusion-pictures.com/paradox.html>



**Resim 2.11.** M.C. Escher – Artan ve Azalan

Bilişsel yanılsama çeşitlerinin sonucusu kurgu-kurmaca yanılsamalar olarak adlandırılmaktadır. Kurmaca yanılsamalar, gerçekte orada bulunmayan, ancak izleyici tarafından algılanan yanılsamalardır. Örnek olarak Louis Albert Necker tarafından adlandırılan Necker Kübü yanılsaması gösterilebilir. İzometrik (eş ölçülü) perspektifle çizilmiş olan bu küp referans noktası belli olmadığından dolayı yüzey önceliklerinin anlaşılması esnasında deneyimlenen karışıklık bu illüzyona neden olmaktadır. Gözlenen küp formunun hangi noktadan veya açıdan oluşturulacağı belirlenememektedir.<sup>27</sup>

<sup>27</sup> Sibel Avcı Tuğal, **Oluşum Süreci İçinde Op Art**, Hayalperest Yayınevi, 126



**Resim 2.12.** Necker Kübü

Optik illüzyonların sınıflarından sonuncusu olan fiziksel yanılsamalar, çevrenin fiziksel özelliklerinden kaynaklı yanılsamanın meydana geldiği optik yanılsamalardır.<sup>28</sup> Bu yanılsamalar, fizyolojik yanılsamaların karşılığı niteliğinde kullanılmaktadır.<sup>29</sup>

Fiziksel yanılsamalara gösterilebilecek en önemli örnek sıcak çölde görülen seraplardır. Sıcak havalarda yer yüzeyi üzerinde sıcak bir hava katmanı oluşmaktadır. Sıcak havanın yoğunluğu soğuk havadan düşük olduğundan dolayı bu iki akımın kesiştiği noktada yer, bir lens görevi görür. Sıcak ve soğuk havanın arasındaki yoğunluk farkından kaynaklı uzakta bulunan cisimlerden gelen ışınlar kırılarak farklı yerlerde görünebilmektedirler.<sup>30</sup>

<sup>28</sup> <http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Illusion>

<sup>29</sup> Jahangiri, Sina, **The Concept of Illusion From Design's Perspective: A Study on Optical Illusions in Product Design**, 2015: 30

<sup>30</sup> [http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Konu/Serap-olayi-nasil-olur\\_2123.html](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Konu/Serap-olayi-nasil-olur_2123.html)

İllüzyonlar aynı zamanda kendi algılarımızın aynı şeyi gören başka birinden daha sınırlı veya farklı olabileceğini anlamamıza yardımcı olabilmektedir.

## 2.4 Optik Oyuncaklar

Hareketli görüntünün bulunmasından önce bu alanda yapılmış olan birçok çalışma bulunmaktadır. “İlkel bir biçimde de olsa devinimin devinim üretmesini sağlayan bazı garip aygıtlar vardır. Devinimle devinim üretmek ya resimlerin kendilerini hareket ettirerek, ya yansıtılmış görüntülerini optik olarak hareket ettirerek ya da devingen bir aracın üzerine yansıtılarak yapılırdı.”<sup>31</sup> İnsanoğlu, kameranın icat edilmesine kadar geçen sürede içerisinde buldukları dönemin teknolojiyle doğru orantılı birçok çeşit optik oyuncak icat etmiştir.<sup>32</sup>

İnsan gözü saniyede 16 resmi arka arkaya gözlemlediğinde görüntünün hareketlenmesini algılamaktadır. Buna yönelik çalışmalar doğrultusunda ortaya çıkan bu oyuncaklar, bu alanda büyük bir ilerlemeye katkıda bulunmuştur.<sup>33</sup>

### 2.4.1 Kamera Obscura

Latince kamera obscura, Türkçe karşılığı ile “camera (oda)<sup>34</sup>, obscura (karanlık)”<sup>35</sup>, karanlık oda olarak da adlandırılabilir. Kamera obscura, çevrede bulunan görselleri duvara yansıtan optik bir alettir. Fotoğraf makinesi ve kameranın bulunmasında büyük bir rol oynamıştır. Birçok inceleme ve araştırma olmasına rağmen ilk bilimsel tanımlama matematikçi ve fizikçi olan İbn-i Haysem tarafından yapılmıştır.

<sup>31</sup> Rudolf Arnheim, **Sanat Olarak Sinema**, Çev: Rabia Ünal, Öteki Yayınevi, 141

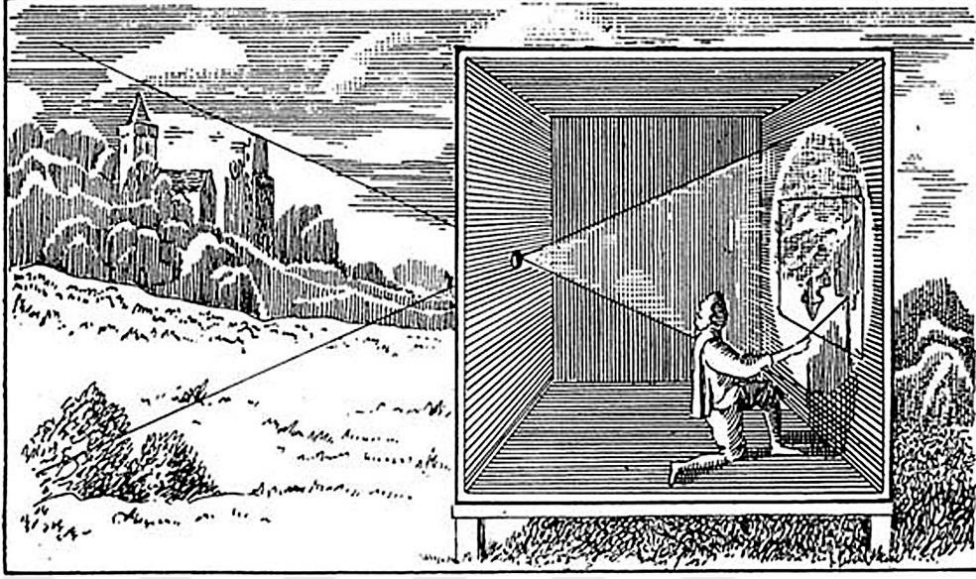
<sup>32</sup> Göktepe, Erdem, **Geçmişten Günümüze Hareketli Görüntü ve Türkiye’de Animasyonun Gelişimi**, Yüksek Lisans Tezi, 2015: 11

<sup>33</sup> Yrd. Doç. Dr. Ufuk Küçükcan, **Hareketli Görüntünün Tarihi**, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Yayınları, 7

<sup>34</sup> <https://tr.glosbe.com/la/tr/camera>

<sup>35</sup> <https://tr.glosbe.com/la/tr/obscura>



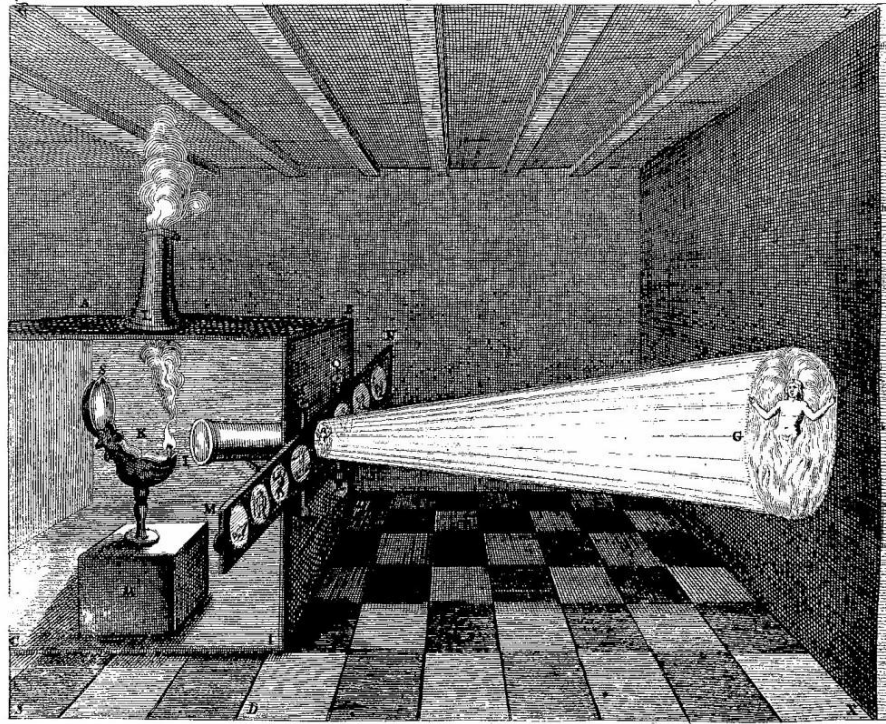


**Resim 2.13.** Kamera Obscura

Kamera obscura, bir kutu veya bir odanın yüzeyine açılmış delikten oluşmaktadır. Delikten geçen ışık, renk ve perspektifini koruyarak kutunun veya odanın içerisindeki yüzeye ters bir biçimde düşer, bu şekilde resmedilmek istenen görüntü perspektifini kaybetmeden kâğıda aktarılırdı. Görsel kâğıda aktarıldıktan sonra boya ile detaylar bitirilirdi. Döneminde Leonardo da Vinci ve Jan Vermeer gibi ressamlar kamera obscura kullanarak eserler üretmiştir.

#### **2.4.2 Laterna Magica**

Sihirli Fener olarak bilinen Laterna Magica ya da diğer bir adıyla Magic Lantern günümüzde sinema ve televizyon alanlarına ön ayak niteliğindedir. 17. yüzyılın ortalarında icat edilen sihirli fener ilk yapımcı ve kullanım çevresi olan bilim alanında pek ilgi göremedi. Ancak ilerleyen yıllarda görsel hikâye anlatımının yanı sıra eğitim alanında da yaygın bir şekilde kullanılmaya başlandı. Sihirli fener, şeytanın ve meleklerin gizemli bir şekilde duvarda, sihir gibi görüldüğünü gören izleyicilerin deneyimlerinden yola çıkarak adlandırıldı.



**Resim 2.14.** Laterna Magica – Büyülü Fener

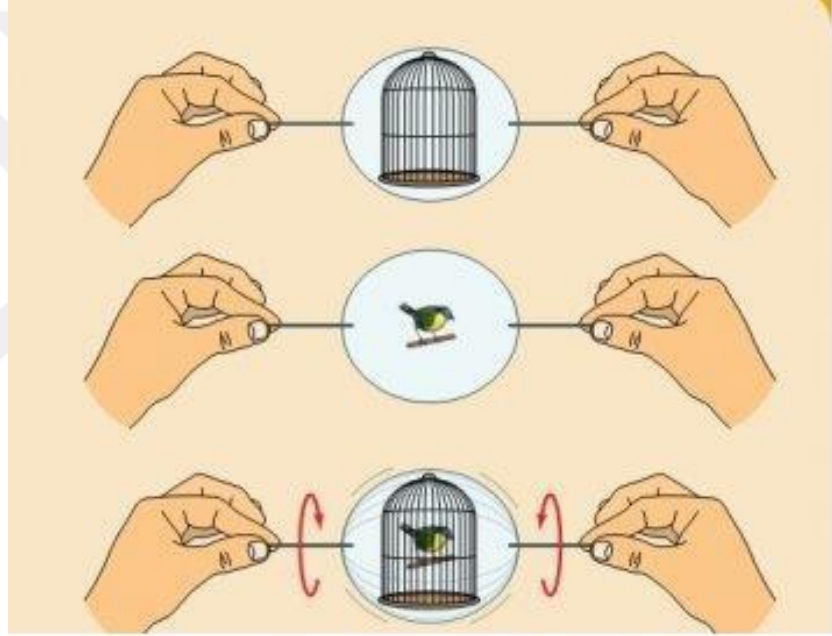
Alman bilim adamı Christiaan Huygens tarafından icat edilen sihirli fenerler ilk olarak mum kullanılarak ve bir mercekle aracılığı ile cam üzerine yapılan resimlerin perdeye veya duvara aktarılmasıyla çalışıyordu. Teknolojinin ilerlemesi ile daha güçlü ışık kaynaklarından yararlanılmaya başlandı. 20. yüzyıla gelindiğinde ise feneri daha da kullanışlı hale getiren elektrik aydınlatması kullanıldı. Fotoğraf makinesinin icadı ile sihirli fenerin kullanımı daha da verimli olmaya başladı, ancak hareketli görüntüyü sağlayan buluşlar ile yerini başka aletlere bıraktı.

### 2.4.3 Taumatrop

Yunan kökenli olan taumatrop ismi, “thauma” (mucize, şaşkınlık), “tropos” (dönmek) kelimelerinden türemiştir.<sup>36</sup>

<sup>36</sup> <http://www.stephenherbert.co.uk/thaumatropeTEXT1.htm>

İngiliz bir doktor olan John Ayrton Paris tarafından 1825'te icat edilen taumatrop, retinadaki görüntülerin sürekliliğinden yararlanan ilk araçtı. Her iki tarafında da resim bulunan bir diskin ipe tutturulmasıyla oluşmuştur. İp parmaklar yardımıyla hızlı bir şekilde döndürüldüğünde iki görsel birbirine karışmış, bir bütün olarak görünmektedir. Yaygın olan örnekleri arasında diskin bir tarafında kafes, diğer tarafında kuş bulunmaktadır. Diskin kendi eksenini etrafındaki hareketi ile bu iki görsel iç içe gözükmektedir.



**Resim 2.15.** Taumatrop

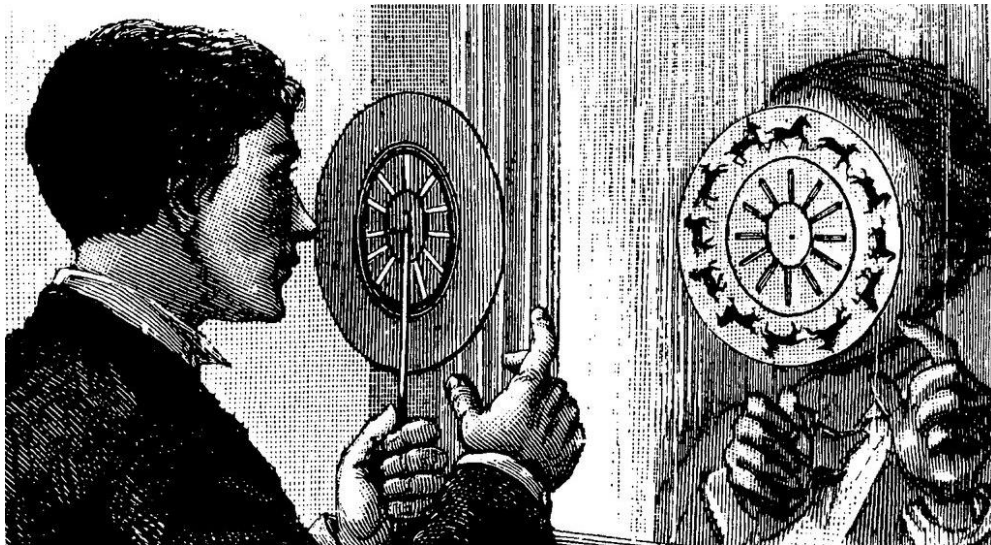
Taumatroplar aynı zamanda hareketin farklı aşamalarını gösteren diskin iki tarafı ile algıda yanılsama da sağlayabilmektedir. Taumatroplar hareketli görüntünün ve en önemlisi de animasyonun öncüsü olarak görülmektedir.

#### 2.4.4 Fenakistiskop

Fenakistiskop Yunan kökeninden gelen “phenakistiscos” (aldatmak) ve “ops” (göz) kelimelerinden türemiştir. Tam olarak karşılığı optik aldatma, göz aldanması ya da optik illüzyon olarak adlandırılabilir.

Fenakistiskop eşzamanlı olarak Belçikalı fizikçi Joseph-Antoine Ferdinand Plateau ve Avusturyalı geometri profesörü Simon Ritter von Stampfer tarafından icat edildiği düşünülse de Stampfer’in yapmış olduğu oyuncak stroboskop olarak adlandırıldı.<sup>37</sup>

Birbiri ile benzer özelliklere sahip olan bu aletlerden fenakistiskop, belirli bölümlere ayrılmış bir diskten oluşmaktadır. Bu bölümlerin her birine hareket halinde olan bir görselin anlık pozları yerleştirilir. Görsellerin bulunduğu yüzeye ayna tutularak alet dairesel olarak döndürülür. İzleyicinin hareketsiz bir şekilde gözlemlemesiyle yerleştirilmiş olan anlık pozlar hareketliymiş gibi görülmektedir.



Resim 2.16. Fenakistiskop

<sup>37</sup> Rekin Teksoy, **Rekin Teksoy’un Sinema Tarihi Cilt 1**, Oğlak Yayıncılık, 19

Süreç içerisinde yeni oyuncakların üretilmesi ile fenakistiskop zamanla unutuldu. Ancak yıllar sonra fenakistiskop, internet çağında yani günümüzde kendisi gibi benzer, kısa ve döngüsel animasyonlar olarak GIF adı altında görülmeye başlandı.

#### **2.4.5 Zoetrop**

Kökeni Yunancadan gelen zoetrop kelimesi, “zoe” (hayat), “tropos” (dönmek) kelimelerinden türemiştir. Bir diğer adıyla “yaşam çarkı” olarak adlandırılmaktadır. İngiliz matematikçi olan William George Horner tarafından icat edilmiştir.

Geçmiş yıllarda geliştirilmiş olan fenakistiskop ile neredeyse aynı çalışma prensibine sahip olan zoetrop kullanıma daha uygun bir alettir. Zamanla gelişerek daha kullanışlı olan bu halini almıştır. Hareket eden görselin aynı anda birçok izleyici tarafından gözlemlenmesine olanak tanımaktadır.

Yanlarında dikey olarak kesilmiş yarıklara sahip silindir formunda bulunan bir alet olan zoetropun iç yüzeyinde sıralı bir şekilde yerleştirilmiş resim dizisinden oluşan görüntüler bulunmaktadır.





**Resim 2.18.** Zoetrop

Animasyon alanındaki gelişimin öncülerinden olan optik oyuncak zoetrop, günümüzde de sinema, oyun, sanat gibi birçok alanda aktif olarak kullanılmaya devam etmektedir.

#### **2.4.6 Praksinoskop**

Praksinoskop 19. yüzyıldan kalma optik bir oyuncaktır. Charles Émile Reynaud tarafından üretilmiş olan bu oyuncak animasyonun öncülerinden sayılabilir.

Dönen bir silindir içerisinde on iki parçaya bölünmüş kâğıt bir şerit ve bu silindirin merkezinde ayna bulunmaktadır. Silindir döndürüldüğünde merkezde bulunan sabit aynalar hareket halindeki görselleri tek bir görüntü şeklinde gösterir ve bu da görsellerin hareket halinde gibi görünmesini sağlamaktadır.

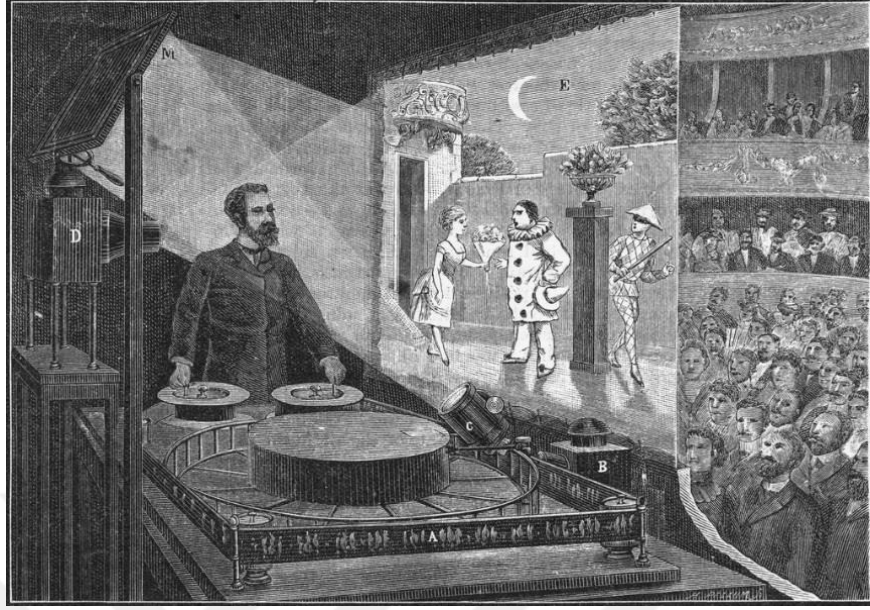


**Resim 2.19.** Praksinoskop

Reynaud, praksinoskopu icat ettikten bir süre sonra alet ile sağlanan hareketli görüntünün yansıtılabilme ihtimalinden bahsetti. 1880 yılında Fransız Fotoğrafçılar Derneği'nde (Société Française de Photographie) praksinoskop projeksiyon aletinin tanıtımını yaptı. Fakat 1882 yılına kadar praksinoskop projeksiyon aletini piyasaya sürmedi.

İlerleyen yıllarda Reynaud, praksinoskopun daha gelişmiş bir versiyonu olan ve daha uzun bir resim rulosundan görüntüleri ekrana yansıtabilen optik tiyatroyu geliştirdi.





**Resim 2.20.** Praksinoskop Projeksiyon Aleti

Praksinoskop birkaç yıl boyunca başarılı bir şekilde bu alanda yerini korudu, ancak kendisinden sonra Lumière kardeşler tarafından üretilen film projeksiyon aletlerinden sonra popülerliğini yitirdi.

### 3. HAREKETLİ GÖRÜNTÜ

#### 3.1 Hareketli Görüntünün Doğuşu

Hareketli görüntünün ortaya çıkışından önce bu alana yönelik birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların yanında çeşitli optik oyuncaklar da birbirinin ardına icat edilmiş ve her biri sırasını kendisinden sonra gelen yenilerine bırakmıştır.

Sinemanın ortaya çıkmasındaki bu uzun süreçte, geçmişe bakıldığında insanoğlunun gördüklerini, içerisinde yaşadığı mağaraların duvarlarına resmetmesiyle başladı. Paleolitik dönemden kalma bu resimlerde genellikle hayvan çizimlerinin bulunduğu konular resmedilmekteydi. Bu resimler incelendiğinde fark edilen bir özelliğin de resmedilen hayvanların sekiz bacaklı olmalarıydı. Bundaki amaç hayvanların olduğu yerde sabit durduğunu değil, hareket halinde olduklarını

belirtmekteydi. Bulunan bu resimler hareketli görüntünün tarihteki ilk meyveleri olarak sayılabilmektedir.<sup>38</sup>



**Resim 3.1.** Altamira Mağarası Bizon Resmi

Tarihi Uzakdoğu'ya dayanan gölge oyunu da hareketin ışık yoluyla izleyiciye sunulmasının ilk örneklerinden sayılabilir. Hala günümüzde de bilinen ve eskisi kadar olmasa da varlığını sürdüren Hacivat Karagöz oyununun prensibi, yıllar sonrasında hareketli görüntü ve sinemanın da kullanacağı prensip ile aynı özellikleri taşımaktadır.<sup>39</sup>

Resim sanatında perspektifin devreye girmesi biçim sorununa bir bakıma çözüm olmuştur, ancak hareket sorunlarını çözemediği anlaşılmıştır. Bunun üzerine araştırmalar fiziğin dördüncü boyutu olan hareketlilik üzerine yoğunluk kazanmıştır.<sup>40</sup> 18. yüzyıldan 20. yüzyıla kadar olan bu süreç fotoğrafın bulunması ve devamında hareketli görüntünün elde edilmesiyle sinemanın buluşuna kadar uzanmaktadır.

<sup>38</sup> Rekin Teksoy, **Rekin Teksoy'un Sinema Tarihi Cilt 1**, Oğlak Yayıncılık, 15

<sup>39</sup> A.g.k, 15

<sup>40</sup> André Bazin, **Sinema Nedir?**, Çev: İbrahim Şener, Doruk Yayınları, 16

### 3.1.1 Fotoğrafın İcadı

“Fotoğrafçılık düşüncesi, deneyim sonucu ortaya çıkarılan, eskiden günümüze gelen iki ayrı disipline ait bir dizi araştırmaların birleşimidir. Bunlardan birincisi belli maddelerin ışığa karşı duyarlı olduğu; ikincisi ise karanlık bir oda ya da kutuya bir delik vasıtası ile giren ışığı, deliğin önünde bulunan objelerin ters dönmüş bir görüntüsünü verdiğidir.”<sup>41</sup> Bilim alanındaki ilerleme ile kimya ve optiğin buluştukları yerde fotoğraf bulunmuştur.

Tarihte kamera obscura, yani karanlık odanın bulunuşundan başlayan süreç, çeşitli hareketli görüntü sağlayan icatlarla gelişim göstermiştir. Yapılan bu çalışmalarda kullanılan görsellerde çizim üzerinden hareketli görüntü sağlanmıştır.

“Aslında “fotoğraf” sözcüğü, “ışık-yazısı” anlamına gelir. Ancak aynı zamanda altta yatan, ışığı ve zamanı kontrol etme kaygısını dile getirir. Fotoğraf yalnızca doğayla ve doğa üzerine farklı bir ilişkinin sinyallerini vermekle kalmaz aynı zamanda etrafımızdaki dünyayı düzenleme ve yapılandırma şeklimizde de bir güç anlayışına epeyce seslenir. Tıpkı anlamı gibi bu çift taraflılık da (bilimsel ve kültürel), temsil şeklinde temel oluşturur. Fotoğraf çekme eylemi zamanı sabitler ancak aynı zamanda zamanı çalar, tarihin mühürlendiği bir geçmişte adeta mütemadi bir şimdiki zamanda, bir dayanak noktası kurar.”<sup>42</sup>

19. yüzyılın başlarında fotoğrafın temelleri atılmaya başlandı. Bu alandaki ilk çalışmaları iki Fransız, Joseph Nicéphore Niépce ve Jacques Mandé Daguerre gerçekleştirmiştir.

“Fotoğrafta herhalde daha çok göze çarpan şey, icat edilmesinin zamanının geldiğinin birçok kişi tarafından sezilmiş olduğudur. O dönemde birçok insan

<sup>41</sup> Özer, Çetin, **Fotoğrafik Baskı Yöntemlerinin İlk Örnekleri ve Güneş Baskıları**, Yüksek Lisans Eser Çalışması, 1992: 1

<sup>42</sup> Graham Clarke, **Güzel Sanatların Bir Dalı Olarak Fotoğraf**, Çev: Maide Meltem Aydemir, Hayalperest Yayınevi, 14

birbirlerinden bağımsız olarak aynı amaca ulaşmaya -en azından Leonardo'dan beri bilinmekte olan bir kamera obscura tarafından elde edilen görüntüleri sabitlemeye- uğraşıyorlardı.”<sup>43</sup>

Bu iki mucit kamera obscura ile sağlanan görüntüyü cıva buharı vasıtasıyla duyarlı tabanlar üzerinden tespit etmeyi başardılar. Niépce'nin yaşamını yitirmesiyle birlikte bayrağı devralan Daguerre, bu yöntemi dagerrotipi ve bu yöntemle elde edilen fotoğrafları dagerrotip olarak adlandırdı.<sup>44</sup> “Bu yenilik 19 Ağustos 1839 günü Fransız Bilimler Akademisinde tanıtıldı. Böylece, hareketli resimler elde etme yolunda önemli biri adım daha atılmış oluyor, gerçeklik, aslında uygun bir biçimde fotoğraf aracılığıyla saptanabiliyordu. Artık sinemaya giden yolun önünün açılabilmesi için engel kalkmıştı.”<sup>45</sup> Ancak bu yolun önünde önemli bir sorun vardı. Bunlardan biri pozlama süresinin çok uzun olması ve fotoğraf filminin daha bulunmamış olması. Niépce'nin çekmiş olduğu ilk fotoğrafın pozlama süresi on dört saati ve bu da görüntüyü yakalamak için gerçekten uzun bir süreydi. Bu sebepten dolayı ilk çekilen fotoğraflar genellikle doğa fotoğrafı gibi sabit görüntülerden oluşmaktaydı.<sup>46</sup>

Niépce, kimyasal yöntemlerle elde etmeye çalıştığı görüntüyü uzun uğraşlarına rağmen negatiften pozitifte çevirmeyi başaramadı. Çalışmalarına devam eden Niépce ışıktaki sertleşen kimyasallar üzerine yoğunlaşınca istediği sonuca ulaştı. Fotoğraf tarihinde bilinenler arasında ilki olan bu görüntü, odasının penceresinden kalay bir levha üzerine aktardığı, bahçesindeki ağaçların ve güvercinliğin görüntüsüdür.<sup>47</sup>

---

<sup>43</sup> Walter Benjamin, **Fotoğrafın Kısa Tarihi – Teknik Araçlarla Yeniden-Üretim (Çoğaltma) Çağında Sanat Eseri**, Çev: Osman Akınhay, Agora Kitaplığı, 3

<sup>44</sup> Rekin Teksoy, **Rekin Teksoy'un Sinema Tarihi Cilt 1**, Oğlak Yayıncılık, 21

<sup>45</sup> A.g.k., 21

<sup>46</sup> A.g.k., 21

<sup>47</sup> Yıldırım, Ece, **Türk Sinemasında Fotoğraf ve Sinema Arasındaki Teknik ve Estetik Tema İlişkileri**, Yüksek Lisans Tezi, 2010: 4



**Resim 3.2.** Tarihte Yakalanan İlk Görüntü

1838 yılında çekimlerin pozlama süresi yarım saate, 1840 yılında ise yirmi dakika gibi bir süreye inmişti ancak birkaç saniyelik poz süresiyle çekim yapabilmek için on yıl kadar beklenmesi gerekti.<sup>48</sup>

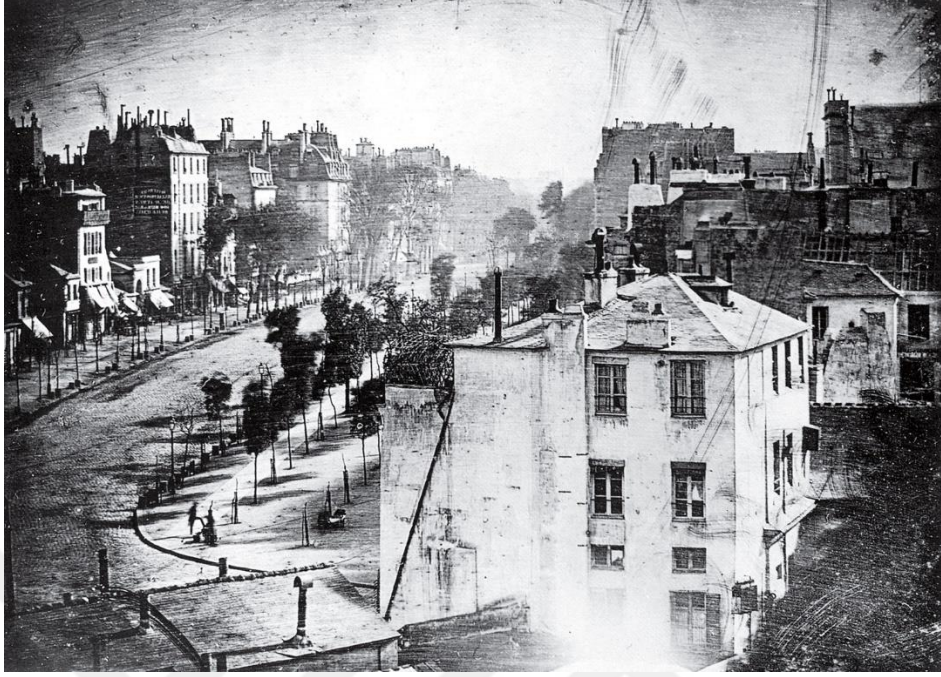
Niépcé ve Daguerre beş yıl gibi bir süre çalışmalarını devam ettirip amaçlarına ulaştıklarında patent yasasıyla karşılaşmışlardır. Devlet bu yasanın güçlüklerinden yararlanarak bu iki mucidin önünü kesmeye çalışarak yaptıkları çalışmaya el koymuştur ve kamuya mal etmiştir.<sup>49</sup>

Tarihte ilk fotoğraflanan insan ise Jacques Mandé Daguerre'e aittir. Fotoğrafın çekildiği konumda insan nüfusunun fazla olmasına karşın pozlama süresi yaklaşık on dakikadan fazla sürdüğü için görüntüde sadece ayakkabılarını boyatan bir insan ve boyacı gözlemlenmektedir.<sup>50</sup>

<sup>48</sup> Rekin Teksoy, **Rekin Teksoy'un Sinema Tarihi Cilt 1**, Oğlak Yayıncılık, 21

<sup>49</sup> Walter Benjamin, **Fotoğrafın Kısa Tarihi – Teknik Araçlarla Yeniden-Üretim (Çoğaltma) Çağında Sanat Eseri**, Çev: Osman Akınhay, Agora Kitaplığı, 3-4

<sup>50</sup> <http://www.serenti.org/fotografin-tarihcesi/>



**Resim 3.3.** Jacques Mandé Daguerre Tarafından İlk Fotoğraflanan İnsan

19. yüzyılın sonlarına doğru George Eastman tarafından bulunan fotoğraf filmi Kodak adı altında piyasaya sürüldü.<sup>51</sup> Fotoğraf alanındaki bu gelişmeler ilerleyen senelerde gerçekleşecek olan görüntünün hareketlenmesine ön ayak niteliğindedi

Hareketli görüntünün ve devamında sinemanın ortaya çıkacağı tarihlere bakıldığında 16. yüzyıldan itibaren tahmin edilebilecek bir olgu olduğu görülmektedir. Birçok gelişmenin elde edilememesi bu sanatın gelişmesine yüzyıllar boyunca engel olmuştur. Görüntünün elde edilip kaydedilmesi ve istenilen zamanda kullanılabilmesi arayışının sonuca ulaşacağı öngörülmekteydi ve gelişmeler daima bu yönde gerçekleşti.<sup>52</sup>

“Fotoğrafta hareketli görüntü arayışları Sanayi Devrimi ile gündelik hayatta belirgin hale gelen hız ve hareketin, bilimsel ve sanatsal araştırmaların yansıması olarak değerlendirilebiliriz. Fotoğraf bu yönüyle hareketi sabitleyen, aynı zamanda

<sup>51</sup> Rekin Teksoy, **Rekin Teksoy’un Sinema Tarihi Cilt 1**, Oğlak Yayıncılık, 21-22

<sup>52</sup> André Bazin, **Sinema Nedir?**, Çev: İbrahim Şener, Doruk Yayınları, 26

hareket ettirilen görüntüler ile sinema tekniğinin bulunmasında etkili olan bir araç konumundadır.”<sup>53</sup>

### 3.1.2 Eadweard Muybridge ve Hareketli Görüntü

Fotoğrafın icadı ile 19. yüzyılın sonlarına doğru fotoğraftan yararlanarak canlıların hareket çözümlenmesi isteği ortaya çıktı. Bu sebepten yüzyıllar boyunca insanlar koşan atları hep gözlemlemiş ve resmetme gereksinimi duymuşlardır. Ancak bu gözlemlemeyi yapan insanlar aslında atın tam olarak bu devinimi nasıl gerçekleştirdiğine dikkat etmemiştir. Ünlü Fransız ressam Gericault ve dönemin ressamı tarafından resmedilmiş olan at resimlerinde at, her zaman dört ayağı da yerden kesilmiş şekildedir. At koşmaktan çok havada süzülüyormuş izlenimi vermektedir. Zaman içerisinde fotoğraf makinesinin bulunması ve teknolojinin atların hareketini gözlemleyebilecek seviyeye gelmesi ile sanatçı üretmiş olduğu eserlerin yanlış resmedildiği konusunda eleştirilmeye başlanmıştır.<sup>54</sup>

<sup>53</sup> Ercan Erol, **Sanat Eğitiminde Algı, Fotoğrafta Hareket Bağlamında Sinemagraf Tekniğinin Değerlendirilmesi**, Yedi: Sanat, Tasarım ve Bilim Dergisi, Yaz 2016, Sayı 16, 48

<sup>54</sup> E.H. Gombrich, **Sanatın Öyküsü**, Remzi Kitabevi, 28



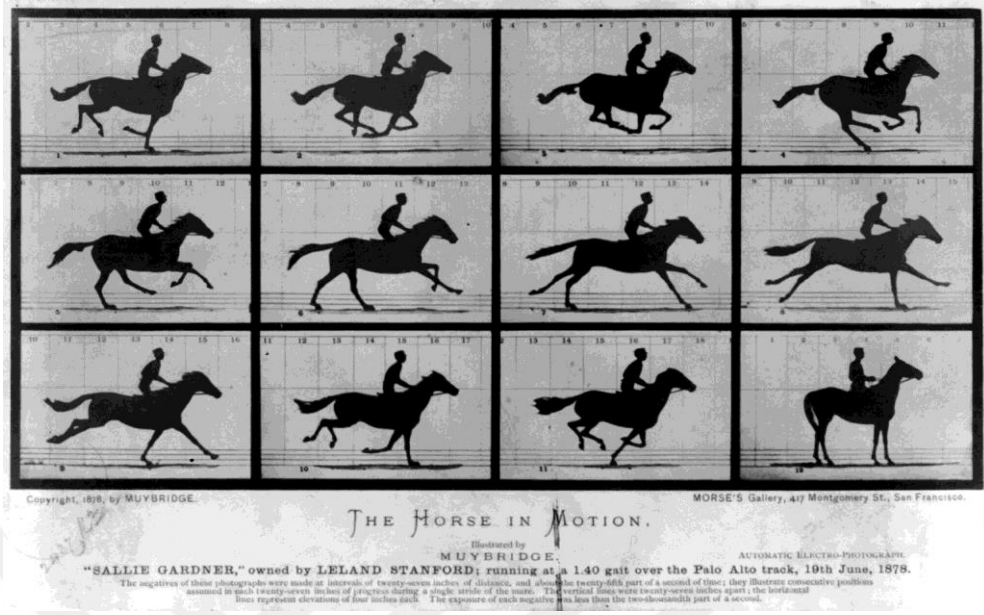
**Resim 3.4.** Epsom Derbisi – Théodore Géricault

Bu alandaki en önemli deneyi Eadweard James Muybridge gerçekleştirmiştir.<sup>55</sup> İngiltere’de doğan Hollanda asıllı İngiliz fotoğrafçı Eadweard Muybridge (Eadweard James Muggeridge) Central Pasific demiryolunun yapımını fotoğraflarken demiryolu şirketinin sahibi olan Leland Stanford ile tanıştı. Kendi çiftliği bulunan ve yarış atları besleyen Stanford’un amacı o yıllarda insanların aklını sürekli kurcalayan, atların koşarken dört ayağının da yerden kesilip kesilmeme sorusuna cevap bulmaktı. Muybridge 1872 yılında bu amaca yönelik ilk deneyini gerçekleştirdi. Her ucu bir fotoğraf makinesine bağlı olan on iki adet ipi yolun üzerine gerilmiş bir şekilde yerleştirdi. Yerleştirilen bu iplerin her biri çekim yapmaya hazır olan on iki adet fotoğraf makinesine bağlıydı. Yerleştirilen düzenek doğrultusunda bir at yol boyunca koşuruldu ve yere gerilmiş olan her ipe temasında fotoğraf çekimi gerçekleştirilmiş oldu.<sup>56</sup>

<sup>55</sup> Rekin Teksoy, **Rekin Teksoy’un Sinema Tarihi Cilt 1**, Oğlak Yayıncılık, 22

<sup>56</sup> A.g.k., 22





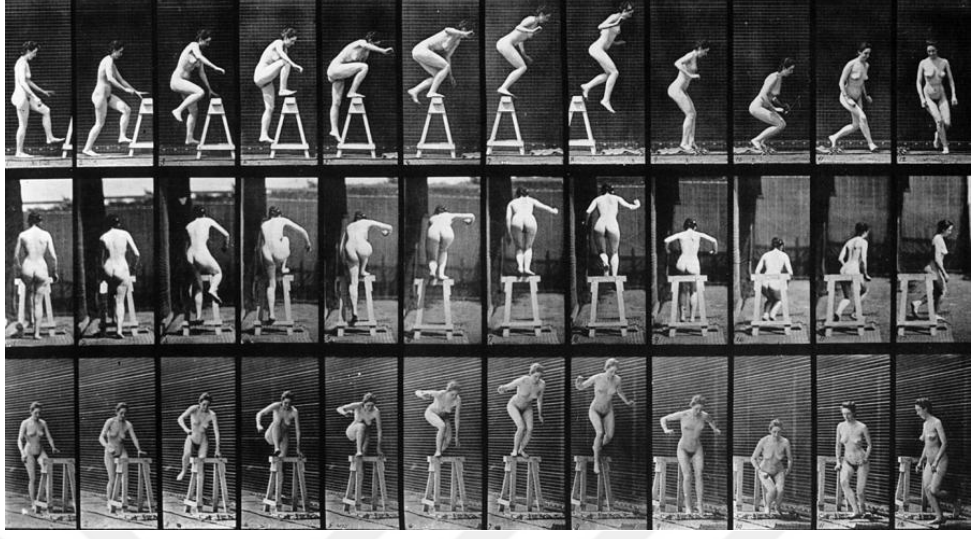
Resim 3.5. Eadweard Muybridge'in Hareketi İncelediği Deneyi

Muybridge yaptığı bu deneyi bazı nedenlerden dolayı yarım bırakmak zorunda kaldı, ancak beş sene sonra deneyi tamamlamak için Leland Stanford'un yanına geri döndü. İlk olarak yirmi dört, daha sonrasında ise kırk adet fotoğraf makinesi ile çekimler yaptı ve bu çekimlerle koşmakta olan atın ayaklarının dördünün de aynı anda yerden kesildiğini gözlemledi.<sup>57</sup>

Muybridge daha sonrasında çalışmalarına insan vücudunu hareketlerini inceleyerek devam etti. On iki adet fotoğraf makinesi kullanarak farklı açılardan insanları ve farklı hayvanları binlerce kez fotoğraflayarak çeşitli hareketlerini inceledi.<sup>58</sup>

<sup>57</sup> Rekin Teksoy, **Rekin Teksoy'un Sinema Tarihi Cilt 1**, Oğlak Yayıncılık, 23

<sup>58</sup> A.g.k., 23



**Resim 3.6.** Muybridge'in İnsan Vücutu İncelemeleri

Eadweard Muybridge aynı yıllar içerisinde Fizyoloji uzmanı olan ve Charles Darwin'in doğal seçim kuramını doğrulayacak bir yöntem geliştirmek isteyen Etienne-Jules Marey ile tanıştı. Bilim adamları doğanın işleyişini çözdükten sonra bu yöntemleri uygulayabileceklerini düşünüyordu. Marey, Muybridge ile tanıştıktan ve görüş alışverişi yaptıktan sonra fotoğraf tüfeği adında bir makine geliştirdi. Fotoğraf tüfeği, Venüs'ün Güneş'in önünden geçiş evrelerini tespit etmek için gökbilimci Pierre Janssen tarafından kullanılıyordu. Marey'in yapmış olduğu bu tüfek Janssen'in tüfeğinin gelişmiş bir türüydü.<sup>59</sup>

<sup>59</sup> Rekin Teksoy, **Rekin Teksoy'un Sinema Tarihi Cilt 1**, Oğlak Yayıncılık, 23



**Resim 3.7.** Marey'in Fotoğraf Tüfeği

Marey, geliştirmiş olduğu alet sayesinde on iki fotoğraf karesi olarak uçan bir kuşun hareketlerini belgelemiştir. Marey, başka hayvanların da hareketlerini tespit etmek için bu çalışmaları sürdürdü. Daha sonrasında ise insan vücuduna ait hareketleri incelemeye yönelik çalışmalarda da bulundu.<sup>60</sup>

Muybridge çalışmalarını ilerleterek 1894 yılında zoopraxiscope adında bir alet geliştirmiştir. Temel olarak fenakistiskop ile aynı çalışma prensibine sahip bu alet, fotoğrafların hareket ettirilerek hareketli görüntü elde edilmesini mümkün kılmaktadır.<sup>61</sup>

### 3.1.3 Émile Reynaud ve Lumière Kardeşler

Charles Émile Reynaud canlandırma sinemasının öncülerinden sayılmaktadır. Kendisi fen alanında öğretmenlik yapmaktaydı ve bilim dergilerini yakından takip ediyordu. Okumakta olduğu bir bilim dergisinde optik yanılsamalar üzerine bir yazı dikkatini çekti ve praksinoskop adında bir alet yapmasına sebep oldu. Praksinoskop çalışma prensibi olarak fenakistiskop ile benzer nitelikteydi. Praksinoskopta izlenmek istenen görsel el ile çizilip renklendirilmekte ve yerleştirildiği düzenekte görsel

<sup>60</sup> Rekin Teksoy, **Rekin Teksoy'un Sinema Tarihi Cilt 1**, Oğlak Yayıncılık, 23

<sup>61</sup> Ercan Erol, **Sanat Eğitiminde Algı, Fotoğrafta Hareket Bağlamında Sinemagraf Tekniğinin Değerlendirilmesi**, Yedi: Sanat, Tasarım ve Bilim Dergisi, Yaz 2016, Sayı 16, 48

sayısına eşit sayıda yüzeyi olan bir prizma formunda aynalar aracılığıyla izleyiciye yansıtılmaktaydı.<sup>62</sup>

Praksinoskop dönemi içerisinde çok fazlaca ilgi gören bir optik oyuncak oldu. Reynaud, küçük bir atölye kurarak praksinoskop üretimine başladı ve ilerleyen süreçte bu aygıtla büyümlü feneri birleştirdi. Bir yüzey üzerinde görselleri canlı bir animasyon izlenimi hissi uyandırarak izleyicilere sundu. Reynaud'un hazırlamış olduğu bu düzenek sayesinde görseller hareket ediyormuş izlenimi doğurmaktaydı.<sup>63</sup>



**Resim 3.8.** Praksinoskop

Émile Reynaud icat ettiği bu alet ile Paris'te bulunan Grévin Müzesi'nde optik tiyatrolar adı altında birçok gösteri düzenledi ve büyük bir ilgiyle karşılaştı. Reynaud'un yapmış olduğu bu aygıt karışık olarak gözüksede aslında yapılan bu gösteriler bir bakıma sinema gösterisiydi.<sup>64</sup>

Reynaud yaptığı çizimleri kenarları delikli olan bir selüloit şerit üzerine çizmekteydi. Bu şekilde daha sonra sinemada da kullanılacak olan delikli filmin ilk

<sup>62</sup> Rekin Teksoy, **Rekin Teksoy'un Sinema Tarihi Cilt 1**, Oğlak Yayıncılık, 24

<sup>63</sup> A.g.k., 24

<sup>64</sup> A.g.k., 24

kullanıcısı Émile Reynaud oldu. Ortalama on veya on beş dakika olan bu kısa filmlere müzik de eşlik etmekteydi. Ancak bir süre sonra sinemanın da ortaya çıkması ve yaygınlaşmasıyla bu alet ve gösteriler popülerliğini yitirdi.<sup>65</sup>

Reynaud'un çalışmalarının devamında, yaklaşık yirmi sene sonra mucit Thomas Alva Edison bilim alanındaki çalışmalarını sürdürüyordu. Sesi tespit etmeyi başaran gramfonun icadından sonra bu aleti optik alanda üretmek için çalışmalar yaptı. Bu çalışmalar esnasında Eadweard Muybridge ve Jules Marey ile fikir alışverişlerinde bulundu. Edison yapmış olduğu çalışmalar sonucu 19. yüzyılın sonlarında bir alet tasarladı. Bu, filmin kenarlarındaki deliklere giren parçalarla filmin ilerlemesini sağlayan bir aletti. Edison'un buluş belgelerini aldığı aletler kinetograf adında bir alıcı ve kinetoskop adlı bir projektördü. Bu buluş ne kadar Edison'a ait olsa da sinema tarihçilerine göre sinemanın asıl mucitleri Lumière kardeşler olarak görülmektedir.<sup>66</sup>



**Resim 3.9.** Kinetoskop

Edison'un yapmış olduğu kinetoskop tek kişinin izleyebileceği bir biçimde tasarlanmıştı. İzleyici görüntüleri bir kutunun üzerinden mercekli bir vizörden

<sup>65</sup> Rekin Teksoy, **Rekin Teksoy'un Sinema Tarihi Cilt 1**, Oğlak Yayıncılık, 25

<sup>66</sup> A.g.k., 29

izlemekteydi. Aynı zamanlarda Fransız kardeşler Louis ve Auguste Lumière, Edison'un yapmış olduğu kinetoskoptan etkilenecek, sağladığı görüntüyü aynı anda daha büyük bir salonda daha çok izleyiciye sunmayı amaçlayan bir tasarım düşündü. Lumière kardeşlerin tasarımını yaptığı bu alet Edison'un yapmış olduğu kinetograf ve kinetoskopun aksine alıcısı ve projektörü bir bütün halindeydi. Lumière kardeşler bu alete sinematograf adını verdi.<sup>67</sup>



**Resim 3.10.** Sinematograf

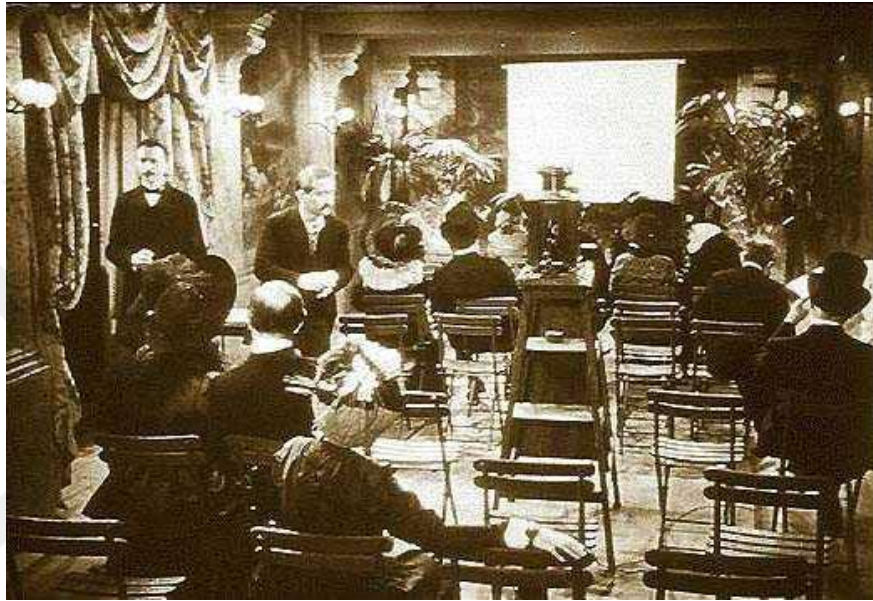
Lumière kardeşlerin geliştirmiş olduğu sinematograf adının geldiği yer aynı zamanda sinema kelimesinin de çıkış noktasıdır. Yunanca kinema hareket, devinim anlamında olup, graphien ise yazmak anlamına gelmektedir. Sinematograf ise devinimi yazan anlamına gelmektedir. Lumière kardeşlerin icat etmiş olduğu bu aletin en göze çarpan özelliği devinimi, yaşantıyı olduğu gibi yansıtmasıdır.<sup>68</sup>

Lumière kardeşler bu icadı gerçekleştirdikten sonra 13 Şubat 1895 yılında patentini aldılar ve ilk gösterilerini halka sundular. Paris Grand Cafe'de

<sup>67</sup> Rekin Teksoy, **Rekin Teksoy'un Sinema Tarihi Cilt 1**, Oğlak Yayıncılık, 30

<sup>68</sup> Nijat Özön, **Sinema Sanatına Giriş**, Agora Kitaplığı, 3

gerçekleştirilen ve yaklaşık olarak yarım saat süren bu gösteride ilk olarak on film oynatıldı.<sup>69</sup> Lumière kardeşlerin yapmış olduğu bu alet sinema tarihçileri tarafından sinema sanatının başlangıcı olarak görülse de birçok ülkede bulunan düşünür, bilim adamı ve araştırmacının ortak çabasının bir ürünüdür.<sup>70</sup>



**Resim 3.11.** Paris Grand Cafe İlk Film Gösterimi

### 3.2 Hareketli Görüntünün Sanat Alanında Kullanımı

İnsanoğlunun mağara duvarlarına resim yaparak başlayan serüveni, devamında fotoğrafın icadı ve bu süreçte kullanılan optik oyuncaklar, hareketli görüntünün oluşumunda büyük öneme sahiptir. Hareketli görüntünün keşfedilmesinden sonra, yeni sanat dallarının da ortaya çıkması kaçınılmaz olmuştur. Günümüzde de birçok sanat alanında sanatçıların yeni eserler üretmesinde aracı olmaktadır.

<sup>69</sup> Rekin Teksoy, **Rekin Teksoy'un Sinema Tarihi Cilt 1**, Oğlak Yayıncılık, 33

<sup>70</sup> Nijat Özön, **Sinema Uygulayımı Sanatı Tarihi**, Hil Yayın, 18

### 3.2.1 Ponytrope – Kelly Egan

Sanatçı ve kod yazılımcısı olan Kelly Egan, geçmiş dönem hareketli görüntünün mucitlerinden olan Eadweard Muybridge'in fotoğraflamış olduğu at görselini üç boyutlu bir biçimde modellemiştir. Modellenen bu görseller daha sonrasında yine geçmiş dönem optik oyuncaklarından olan zoetropun çalışma prensibiyle hareketlendirmiştir. Formları hareketlendirmek için zoetropta bulunan yarık sistemi yerine her kareyi aydınlatmak için LED ışık kullanmıştır.



Resim 3.12. Ponytrope – Kelly Egan

Ponytrope, birbirinden farklı 12 adet at formundan oluşmaktadır. Düzenek kendi etrafında döndürüldüğünde at formları LED ışığının da etkisi ile izleyiciye koşuyormuş izlenimi vermektedir.

### 3.2.2 Toki – Akinori Goto

Dijital sanat ile ilgilenen Akinori Goto tarafından üretilmiş olan “Toki”, Japonca’da zaman anlamına gelmektedir. Yıllar önce üretilmiş olan zoetropun çalışma

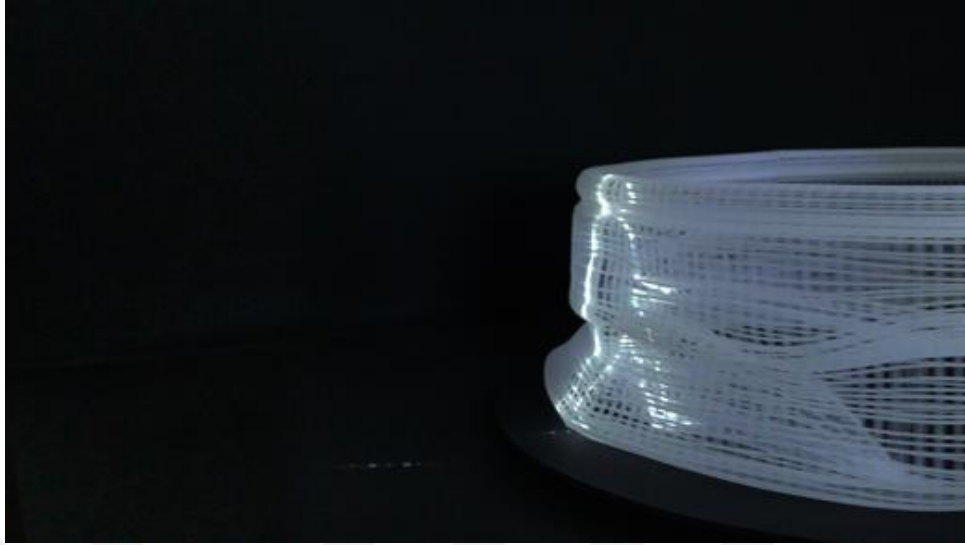


prensibi ile üç boyutlu baskının bir araya gelmesinden oluşan bu eser serisi 2015 yılında üretilmiştir.



**Resim 3.13.** Toki – Akinori Goto

Sanatçı, yürüyen birinin hareketini yakalayıp onu bir veri döngüsüne çevirmiştir. Bu da tekrar eden bir döngüye dönüşmesini sağlamıştır. Daha sonrasında üç boyutlu yazıcı ile üretilen bu form, dönen bir platforma yerleştirilmiştir. Ve üzerine doğru açıdan ışık yansıtılması ile birlikte ortaya hareket eden bir figürün görüntüsü çıkmıştır.



**Resim 3.14.** Toki – Akinori Goto 2

Birçok varyasyonu bulunan bu seri günümüz teknolojisi ile geçmiş dönem hareketli görüntü tekniğinin birlikte kullanılmasının bir örneği olarak görülmektedir.

### **3.2.3 Crystal Praxinoscope – Jasper Dowding**

Çek cam sanatçısı olan Jasper Dowding çalıştığı formların aksine geçmiş dönem hareketli görüntü tekniğinden yararlanarak kristal bir praxinoskop üretmiştir. Görsel olarak heykel olan bu form aynı zamanda etkileşimle işlevsel bir praxinoskopa dönüşmektedir. Sanatçı yapmış olduğu bu eserde cam üfleme ve gravür gibi teknikler kullanmıştır.



**Resim 3.15.** Crystal Praxinoscope – Jasper Dowding

### 3.2.4 Zoetrope – R. James Healy

“Ne zaman Amerika’da olsam, kendimi çevredeki bayrakların sayısına şaşırılmış bir şekilde buluyorum. Eğilip büküldüklerinde bir bayrağın nasıl görünmesi gerektiği fikrine meydan okuyor gibi görünüyorlar. Bayrağın üzerindeki yıldızlar ve şeritleri zoetropumdaki animasyonun çıkış noktası olarak kullanacağım.”<sup>71</sup>

Sanatçı bu şekilde üretecek olduğu zoetropun ilk adımını atmıştır. R. James Healy tarafından üretilen bu eserin parçaları üç boyutlu yazıcıdan üretilmiştir. Yardımcı malzeme olarak ahşap ve elektronik aksam kullanılmıştır.

<sup>71</sup> <http://rjameshealy.blogspot.com/>



**Resim 3.16.** Zoetrope – R. James Healy

Çalışma prensibi eski optik oyuncak zoetrope ile aynı şekildedir. Zoetropta görsel iki boyutlu yüzeyde iken, üretilen bu eserde görsel üç boyutlu yazıcıdan üretilmiş parçalardan oluşmaktadır. Mekanizma kendi eksenini etrafında döndürüldüğünde izleyici hareket eden soyut bir form gözlemlemektedir.



**Resim 3.17.** Hareket Halindeki Zoetrope

### 3.2.5 Gregory Barsamian – Die Falle

Felsefe öğrencisi olan Gregory Barsamian, 20. yüzyıl psikiyatrisi Carl Jung'un rüya analizleriyle ilgilenmeye başladı. Daha sonra hareketli görüntünün bulunma sürecinde rol oynayan 19. yüzyıl optik cihazı olan zoetrope ilgi duymaya başladı.<sup>72</sup>

Die Falle terimi, "tuzak" argoda "yatak" anlamına gelen Almanca bir ifadedir. Barsamian, Die Falle ile ilgili ayrıntılı çalışmaları tamamlamak için altı ay geçirmiştir. Eserde her biri sanatçının portresi olan 130'dan fazla ayrı parça ve on altı ayrı kafa bulunmaktadır.<sup>73</sup>

Eser, kendi ekseni etrafında dönebilen çelik bir konstrüksiyona monte edilmiş heykellerden oluşmaktadır. Kendi ekseni etrafında dönen bu konstrüksiyon LED ışığın da yansıtılmasıyla, üzerindeki heykel formlarının hareket ediyormuş gibi gözükmesini sağlamaktadır.

---

<sup>72</sup> <http://www.kinetica-artfair.com/?exhibitors/2013/gregory-barsamian>

<sup>73</sup> <http://www.kinetica-museum.org/artists/collection/gregory-barsamian---die-falle.html>



**Resim 3.18.** Gregory Barsamian – Die Falle

Eser, erkeğin rüya zamanındaki gerçekliğini üç boyutlu olarak ele almaktadır. Heykeller gerçek zamanlı algılanmaktadır ancak hayal dünyasında ortaya çıkmaktadır. Die Falle, izleyicinin ruhsal dünyasını ve mantığını çeliştirmektedir. Rüya bir gerçek mi yoksa gerçek bir rüya mı sorusunu sordurtmaktadır. Sanatçının aynı teknik ile üretilmiş birden fazla eseri bulunmaktadır.

### 3.2.6 All Things Fall – Mat Collishaw

İngiliz asıllı sanatçı Mat Collishaw bu eseri oluştururken ressam Ippolito Scarsella'nın Masumların Katli resminden etkilemiştir. Eser kendi kişisel sergisi olan

“Black Mirror” da yer almıştır. Üretiminde alüminyum, metal, alçı, hareketi sağlamak için mekanik aksam ve LED ışıklar kullanılmıştır.<sup>74</sup>



**Resim 3.19.** All Things Fall – Mat Collishaw

Mat Collishaw’un zoetropu üç boyutlu tasarlanıp, eser üzerindeki her figür üç boyutlu yazıcı ile modellenmiştir. Zoetrop her figürün hareket halinde gözükmesini sağlayarak üç boyutlu animasyon izlenimi vermektedir. Eserin üzerinde 200’den fazla figür bulunmaktadır.

### 3.2.7 Charon – Peter Hudson

Peter Hudson’ın sanatının ana odağını, kinetik heykelin sınırlarını zorlarken çevreyi, vücudu ve ruhu içine alan bu büyük ölçekli zoetropları yaratmaya adanmıştır.

<sup>74</sup> <http://www.factum-arte.com/pag/636/All-things-Fall>

Sanatçının bütün eserleri etkileşimlidir ve genellikle birbirine geçen dişliler, dönen tekerlekler ve kendini tekrarlayan döngüsel hareketten oluşmaktadır.<sup>75</sup>



**Resim 3.20.** Charon – Peter Hudson

Hudson'ın eserleri dokunma veya fiziksel bir yolla, izleyiciyi heykele doğrudan güç vermeye, optik efektleri harekete geçirmeye davet etmektedir. Sanatçının eserleri görüntüsü dışında tüketim ve rutin hakkında ciddi sorular ortaya koymaktadır.

---

<sup>75</sup> <https://www.hudzo.com/about>





**Resim 3.21.** Charon 2

Charon mitolojide karakter Hades'in emrinde olan ve ölü ruhların Styx nehrini geçmesini sağlayan yeraltı ruhudur. Hudson yapmış olduğu bu eserde bu hikâyeyi anlatmaktadır.<sup>76</sup>

İzleyiciler devasa tekerleğin aşamalı olarak daha hızlı dönmesine neden olan bir dizi halat çekmeye davet edilmektedir. Heykel ile etkileşime giren izleyici, tekerleğin daha hızlı dönmesini sağladıktan sonra heykelin animasyonunu ortaya çıkaran flaş strob ışık devreye girmektedir.<sup>77</sup>

<sup>76</sup> <http://charonnn.blogspot.com/>

<sup>77</sup> <https://www.hudzo.com/charon/9kiwgst2l6ps8oxmng4z03rsyt5eyg>

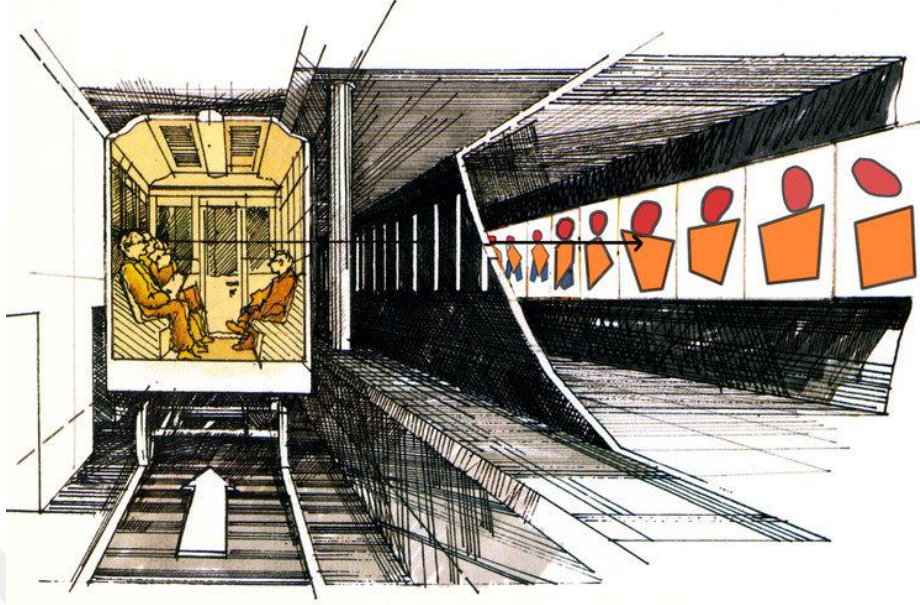


**Resim 3.22.** Charon Genel Görünüş

### 3.2.8 Masstransiscope – Bill Brand

Bill Brand, dünya çapında müzelerde, galerilerde, televizyonda filmleri, enstalasyonları ve kâğıt üzerinde çalışmaları olan çok disiplinli bir sanatçıdır. Sanatçının eserleri birçok modern sanat müzesinde yer almıştır.

Sanatçının üretmiş olduğu Masstransiscope adlı eser bir zamanlar popüler olan zoetropun modern bir yorumlamasıdır. Bill Brand tarafından üretilmiş olan Masstransiscope, yansıtıcı metal malzemeden yapılmış, 90 metre uzunluğunda bir tablodan oluşan ve New York metrosundaki tünele yerleştirilen bir sanat eseridir.



**Resim 3.23.** Masstransiscope Çalışma Prensibi

Zoetropta bulunun yarık sistemi bu tünelde de uygulanmıştır. Görseller, 228 dar yarık ve biraz daha içerisinde resim bulunan özel bir alan içerisinde. Gözün hareket hissi yaratabilmesi için karanlık ve aydınlık bir döngü olması gerekmektedir. Bu sebepten dolayı bu alanın iç kısmı floresan lambalarla aydınlatılmaktadır. Çalışma metro ile yolculuk yaparken yerleştirilmiş olan yarıkların içerisinde izlenmektedir.



**Resim 3.24.** Masstransiscope Bill Brand Tasarımları

Işık yarıklarının arasından yansyarak, yaklaşık olarak 50 km hızla giden metronun da hareketiyle birlikte alanın içerisinde bulunan görsellerin animasyon filmi gibi izlenmesine olanak vermektedir.



**Resim 3.25.** Görsellerin Brooklyn Metrosu'ndan Görünüşü

Bill Brand'in sanat enstalasyonu Masstransiscope 1980 yılından bu zamana dek Brooklyn metrosunda bulunmaktadır. 2012 yılında yeni nesil yolcular için restore

edilmiştir. Sanatçının yapmış olduğu bu enstalasyon DeKalp Bulvarından kalkan Manhattan'a bağlı Q veya B trenlerinden görülebilmektedir. Aynı zamanda Masstransiscope adlı bu çalışması içerisinde mozaik, seramik, bronz, cam ve karışık teknik heykellerden oluşan eserlerin de bulunduğu MTA Arts and Design (Büyükşehir Ulaşım Ağı Sanat ve Tasarım) koleksiyonunda bulunmaktadır.<sup>78</sup>

#### 4. METRO

Tarih öncesi uygarlıklardan günümüze kadar ulaşım insanların hayatında her zaman önemli bir ihtiyaç olmuştur. Ulaşım, sadece a noktasından b noktasına fiziksel olarak yer değiştirme ile kalmayıp, farklı kültürlerin ve farklı coğrafyaların iletişimine de katkıda bulunmuştur.

19. yüzyılla beraber dünyada hızlı bir şekilde artan nüfus yoğunluğundan dolayı şehir içerisindeki çevre, lojistik ve ulaşım gibi sorunlar boy göstermiştir. İnsanoğlu bu sorunlara çözüm bulabilmek için gelişim gösteren teknoloji ve bilimden yararlanmaya başlamıştır. Nüfus ve yerleşimin artmasıyla ulaşım da büyük bir problem haline gelmeye başlamıştır.

Sanayi devrimi gerçekleşmeden önce şehirler içerisinde kısıtlı alanlarda insanlar bütün ihtiyaçlarını giderebilir durumdaydı ve bu sebepten dolayı ulaşım hayatlarında çok fazla yer almıyordu. Köy gibi daha ufak yerleşim alanlarında ise üretim ve tüketim neredeyse aynı çatı altında olduğundan ulaşım sorun teşkil etmiyordu. Zamanla şehirde yaşayan insanın hayatına iş, sağlık, eğitim, sanat ve alışveriş gibi ulaşımı gerektiren unsurlar eklenmiştir.<sup>79</sup> Bundan kaynaklı insan ulaşımına ihtiyaç duymaya başlayıp buna yönelik adımlar atmaya başlamıştır.

Maden tünellerinde, vagonların çekilebilmesi için geliştirilen raylı sistemler, daha sonra şehirlerde atların çektiği faytonlar için kullanılmıştır. İlk olarak New

<sup>78</sup> <https://www.billbrand.net/biography>

<sup>79</sup> Usta, Mesut, **Yeraltı Toplu Taşıma Sistemlerinde Görsel İletişim; Ankara Metrosu İçin Bir Tasarım Önerisi**, Yüksek Lisans Tezi, 2019: 21

York'ta kullanılmaya başlanan atlı tramvaylar omnibüs olarak adlandırılmaktaydı. Yoğun olarak kullanılmakta olan omnibüsler bir seferde ortalama otuz yolcu taşıyabilmekteydi, ancak elektrikli tramvayların ortaya çıkması ile zamanla kullanımdan kalkmaya başladı.<sup>80</sup>



**Resim 4.1.** Omnibüs

Sanayi devriminden sonra buhar makinesi ve içten yanmalı motorlar sayesinde, ulaşım farklı bir boyuta geçmiştir. İlk olarak tren ve otobüslerde kullanılan, dönemine göre yenilikçi bu sistemler, daha hızlı bir ulaşımı mümkün hale getirmiştir. Bir süre sonra, ulaşım araçlarının da yaygınlaşması ile trafik önemli bir sorun olmaya başlamıştır. Bu soruna çözüm odaklı yaklaşan Charles Pearson, 1850 yılında ilk kez metro yapma fikrini ortaya koymuştur.<sup>81</sup>

Dünya'nın ilk yeraltı metro ulaşımı 1863 yılında İngiltere Londra'da başlamıştır. İlk olarak "Tube" (tünel) olarak adlandırılan İngiltere metrosu daha

<sup>80</sup> Dursun, Harun, **Raylı Sistemlerin Gelişimi ve Kentiçi Raylı ve Lastik Tekerlekli Toplu Taşıma Sistemlerinin Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi: İstanbul Örneği**, Yüksek Lisans Tezi, 2013: 5

<sup>81</sup> <https://yapidergisi.com/bir-ulasim-kulturu-metro-muzesi/>

sonrasında “underground” (yeraltı) adıyla etkin olarak kullanılmaya devam etmektedir.<sup>82</sup>

Metro, şehirlerin genellikle yer altında bulunan ve semtlerini birbirine bağlayan bir raylı toplu taşıma aracıdır. Metronun hareket etmesi elektrik ile sağlanmaktadır. Metro, zamandan kazanç sağlamak için ve trafiğe maruz kalmadan hızlı bir şekilde yolculuk etmek için kullanılan bir çeşit tren olarak da adlandırılabilir.

Metrolar buldukları şehirde sadece ulaşım aracı olarak değil, aynı zamanda şehrin kimliğini yansıtan bir alan olarak da bulunmaktadır. Metrolar buldukları şehrin zaman içerisindeki değişimlerini de göstermektedir ve şehrin toplumsal yapısının da gözlemlenebileceği bir kaynak olarak değerlendirilebilmektedir.<sup>83</sup>

Metronun ihtiyacı şehir nüfuslarının kalabalıklaşması sebebi ile düşünülüp, trafik yoğunluğuna çözüm olarak üretilmiştir. Ulaşımın yeraltına taşınması hem şehirlerin trafiğini azaltmakta hem de motorlu taşıtlardan ortaya çıkan hava kirliliğini minimum seviyeye indirgemektedir. Aynı zamanda metro istasyonları günümüzde ulaşımınla beraber savaş durumlarında sığınak olarak kullanılabilir şekilde tasarlanmışlardır.<sup>84</sup>

Metro istasyonları ve metrolar ulaşım için kullanılması dışında resim, heykel, seramik gibi birçok alandan sanat eseri bulundurmaktadır ve bu alanların sanat galerisi gibi farklı işlevlerle kullanılabilir hale gelmesine olanak sağlamıştır.<sup>85</sup>

<sup>82</sup> <https://www.worldatlas.com/articles/the-world-s-oldest-metro-systems.html>

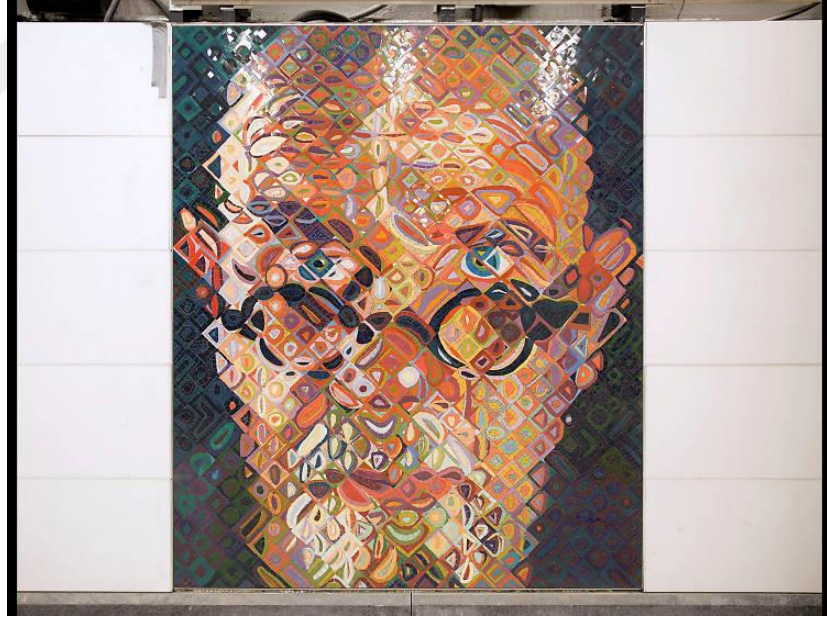
<sup>83</sup> Usta, Mesut, **Yeraltı Toplu Taşıma Sistemlerinde Görsel İletişim; Ankara Metrosu İçin Bir Tasarım Önerisi**, Yüksek Lisans Tezi, 2019: 28

<sup>84</sup> Kurşuncu, Ayşe, **Kent Mekanları Olarak Metrolarda Seramik Malzemenin Kullanımı ve İstanbul Örneklerinin İncelenmesi**, Yüksek Lisans Tezi, 2009: 16

<sup>85</sup> Usta, Mesut, **Yeraltı Toplu Taşıma Sistemlerinde Görsel İletişim; Ankara Metrosu İçin Bir Tasarım Önerisi**, Yüksek Lisans Tezi, 2019: 1



**Resim 4.2.** Jamaika Merkezinde Parsons/Archer İstasyonunda Bulunan Sam Gilliam'a Ait Heykel



**Resim 4.3.** New York Metrosunda Bulunan Chuck Close'a Ait Portre Çalışması

Zamanla, teknolojinin de ilerlemesi ile dünyadaki metro sistemleri yaygınlaşmaya devam etmektedir. Trafığe maruz kalmamak ve zamandan kazanç sağlamak için halk, raylı taşıma sistemlerine yönelmektedir ve gün geçtikçe bu toplu taşıma sistemleri geniş ulaşım ağı ile büyümektedir.



#### 4.1 İstanbul Metrosu

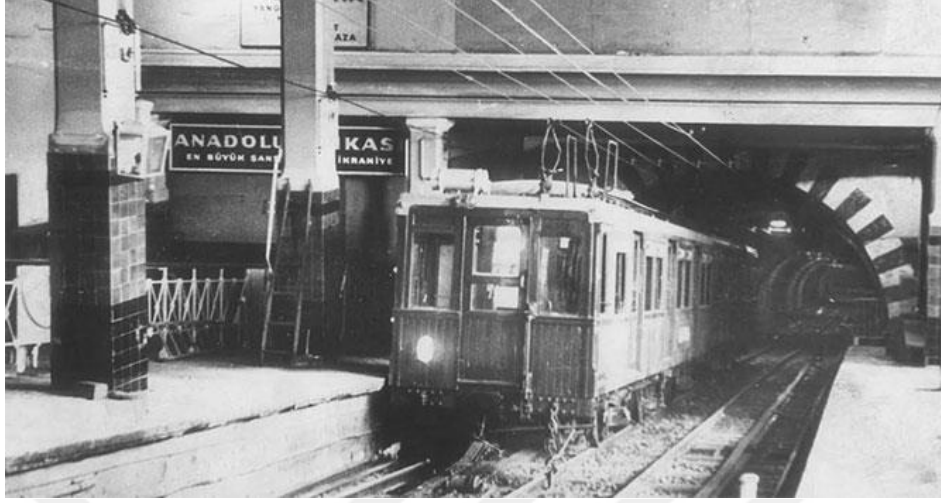
19. yüzyıl ulaşım alanında büyük girişimlerin olduğu bir dönemdir. Bu dönemde yapılan girişimler arasında en büyük adım buhar gücünden faydalanmaya başlanmasıyla gerçekleşmiştir. Buharlı makinaların deniz ulaşımında kullanıma başlamasıyla birlikte alınan mesafe aynı şekilde kara ulaşımında da kendisini göstermiştir. Bu süreç demiryolları kavramını ortaya çıkarmıştır. Bu şekilde yüzyıllardır hayvan gücüyle yapılan karayolu ulaşımı, demiryoluyla birlikte devrim niteliğinde bir sürat kazanmıştır. Daha çok şehirlerarası ulaşım için kullanılan demiryolu, ulaşımın da hızlanmasıyla şehir içinde de kullanılmaya başlanmıştır ve tramvay olarak adlandırılmıştır.<sup>86</sup>

Osmanlı imparatorluğu zamanında şehir içerisinde bulunan toplu ulaşım 30 Ağustos 1869 tarihinde imzalanmış olan ilk sözleşme ile İstanbul sınırları içinde insan ve eşya taşımak için demiryolu yapımı ile demiryolu aracılığıyla hayvanların çektiği araçların işletilmesi hakkı 40 yıl süre ile Dersaadet Tramvay Şirketi'ne verilmiştir. Şirket ilk olarak Galata, Şişli, Ortaköy, Eminönü, Aksaray ve Topkapı bölgelerinde atlı tramvayların hizmet verdiği dört hattı devreye sokmuştur. Bu bölgelerin kendi İstanbul içerisinde iş ve yerleşim bakımından en yoğun bölgeler arasında bulunmaktaydı. 1860 yılında Galata bölgesindeki ticari hareketin artması nedeni ile Karaköy ve Pera arasında iner çıkar asansör yapma fikri ortaya çıkmıştır. Bu sebepten dolayı 1870'li yılların başında kazı çalışmaları yaklaşık olarak 3,5 sene sürmüştür.<sup>87</sup> Bu şekilde dünyada bulunan ve en eski ikinci metro olarak bilinen Galata-Beyoğlu metrosu 17 Ocak 1875 tarihinde hizmete girmiştir. Günümüzde de devam etmekte olan bu hat Tünel adı ile bilinmektedir.<sup>88</sup>

<sup>86</sup> Prof. Dr. Vahdettin Engin, **Tünel'den Füniküler'e / Taksim-Kabataş**, Yeditepe Yayınevi, 23

<sup>87</sup> <https://www.metro.istanbul/Content/assets/uploaded/2017%20Stratejik%20Plan.pdf>

<sup>88</sup> A.g.k., 23



**Resim 4.4.** Nostaljik Galata – Beyoğlu Tünel

Galata – Beyoğlu arasında yapılmış ve Türkiye'nin ilk metrosu olan Tünel'den sonra İstanbul 1990'lı yıllara kadar metro ulaşımı konusunda yoksun kalmıştır ancak bu metro yapımının hiç düşünülmediği anlamına gelmemektedir. Tünel metrosunun yapımına başlanılan yıldan itibaren farklı dönemlerde İstanbul'da metro yapmak için çeşitli projeler geliştirilmiştir.<sup>89</sup>

İstanbul'da başlayan elektrikli tramvay dönemi şehrin büyümesi ve kalabalıklaşması ile tramvay hatlarının çalışması artarak devam etmiştir. İlerleyen yıllarda şehirde yapılan yapı çalışmaları sebebi ile İstanbul yoğun bir inşaat alanına dönüşmüştür. Gün geçtikçe artmaya devam eden araç trafiğinden dolayı karayolları toplu taşıma sistemine geçiş yapılmaya başlanmıştır. Bu süreç içerisinde bir süre trolleybüs ve otobüsler şehir içi ulaşım aracı olarak kullanılmıştır.<sup>90</sup> Bu geçiş tramvaylara olan ilginin azalmasına neden olmuştur. Yönetimin de kararı ile tramvay hatları iptal edilmeye başlayıp bir süre sonra ise tüm hatların çalışması durdurulmuştur.

<sup>89</sup> Prof. Dr. Vahdettin Engin, **Tünel'den Füniküler'e / Taksim-Kabataş**, Yeditepe Yayınevi, 159

<sup>90</sup> A.g.k., 170



**Resim 4.5.** Elektrikli Tramvay

“Fransa’nın başkenti Paris’i planlayan Fransız mimar Henri Prost, şehrin nazım planını çizmesi için davet edildiği İstanbul’da 1936 yılında Taksim – Beyazıt metro hattını önerdi. Prost’un projesine göre metro Taksim’den başlayacak, İstiklal Caddesi ile Tarlabası Bulvarı arasından geçerek İngiliz Sarayı ve Tepebaşı’ndan sonra Tünel’e, oradan Şişhane’ye ve Galata Kulesi’nin doğusundan Karaköy’e inecekti.”<sup>91</sup>

Henri Prost tarafından yapılan bu öneri, bazı teknik problemlerden dolayı ön proje olmaktan daha ileriye gidememiştir.

Elektrikli tramvayların kaldırılmasından sonra geçen yıllar içerisinde hem nüfus hem de araç yoğunluğunun artışı, hali hazırda kullanılan karayolu ulaşım araçlarının ihtiyaçları karşılayamaması tekrardan raylı taşıma sistemine dönüş için önayak olmuştur.

Bu amaç çerçevesinde Metro İstanbul, inşası tamamlanan raylı sistem hatlarının işletmeciliğini, bakım ve onarımlarını üstlenmek üzere 1988 yılında kurulmuştur.

<sup>91</sup> <http://emlakansiklopedisi.com/wiki/istanbul-metrosu>

“İlk olarak 1989 yılında Aksaray – Kartaltepe arasında hizmete başlayan M1 metro hattı açılmıştır. Hat daha sonra uzatmalarının tamamlanması ile Yenikapı’dan Atatürk Havalimanı’na ve Kirazlı’ya kadar yolcu taşımaya başlamıştır.”<sup>92</sup> Metro İstanbul’un ilk raylı sistem ulaşım hattı olan M1 metro hattı, 18 istasyondan oluşmaktadır. 2017 faaliyet raporuna göre günlük ortalama 420.000 yolcu taşımaktadır.

M1 metro hattının açılmasından sonra yıllar içerisinde 6 adet metro hattı daha işletmeye girmiştir. İstanbul metrosu M1A, M1B, M2, M3, M4, M5 ve M6 olmak üzere 7 hattan oluşmaktadır. 2005 yılından 2017 yılına kadar olan süreçte yolcu taşıma sayısı doğru orantılı olarak artış göstermektedir. Halen günde 1.800.000’in üzerinde İstanbulluya hizmet veren Metro İstanbul yılda ortalama 600 milyonun üzerinde yolcu taşımaktadır.

#### **4.1.1 M2 Yenikapı – Hacıosman Metro Hattı**

Yapım çalışmalarına 1992 yılında başlanan M2 Yenikapı – Hacıosman metro hattı 16 Eylül 2000 yılında hizmete girmiştir. İlk olarak Taksim – Levent arasında hizmet vermeye başlayan M2 metro hattı, daha sonrasında Taksim – Şişhane ve 4. Levent – Atatürk Oto Sanayi istasyonlarının da eklenmesiyle uzatılmıştır. 2009 senesinden 2014 senesine kadar Darüşşafaka İstasyonu, Seyrantepe İstasyonu, Hacıosman İstasyonu, 3. Etap Yenikapı uzatması ve son olarak Vezneciler – İstanbul Üniversitesi İstasyonunun da açılması ile M2 metro hattı 23.49 km’lik hat uzunluğuna ulaşmıştır.<sup>93</sup> Metro İstanbul hatları arasında uzunluk olarak üçüncü sırada yer alan M2 Yenikapı – Hacıosman metro hattı 16 istasyondan oluşmaktadır.

M2 Yenikapı – Hacıosman metro hattı Metro İstanbul hatları arasında M1 Yenikapı – Atatürk Havalimanı metro hattından sonra yıl içerisinde en çok yolcu taşıyan hat olarak görülmektedir. M2 metro hattının yıllık ortalama yolcu taşıma

<sup>92</sup> <https://www.metro.istanbul/Content/assets/uploaded/2017%20Faaliyet%20Raporu.pdf>

<sup>93</sup> <https://www.metro.istanbul/Hatlarimiz/HatDetay?hat=M2>

kapasitesi 141.839.489 olarak belgelenmiştir ve her geçen sene doğru orantılı olarak artış göstermektedir.<sup>94</sup>

İstanbul metrosunda yıl içerisinde en çok yolcu taşınan ikinci hat olmasından dolayı yapılacak olan tasarım önerisi için M2 hattı seçilmiştir. Taşınan yolcu sayısı dışında M2 metro hattı, İstanbul içinde nüfus yoğunluğu bakımından en çok sirkülasyon olan hat olarak ön görülmektedir. Metro hattının sefer yaptığı semtlere bakıldığında iş hayatı, sosyal yaşam-eglençe ve turistik amaçla yoğun olarak kullanıldığı gözlemlenmektedir ve bu şekilde maksimum izleyici kitlesine ulaşılması amaçlanmaktadır

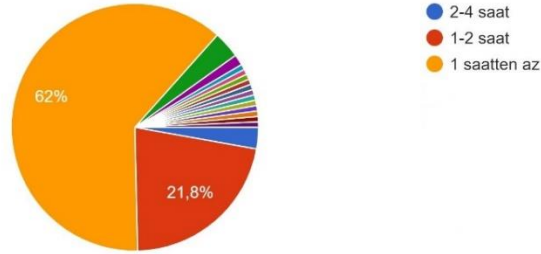
#### **4.2 Kullanıcı Değerlendirmesi**

Yapılacak olan tasarım önerisi için kullanıcı değerlendirmesi yapılmıştır. Ankete katılacak olan kullanıcılara, yapılacak olan tasarım önerisinin ne olacağı hakkında bilgilendirme yapıp bu bağlamda çeşitli sorular yöneltilmiştir. Kullanıcıya ilk olarak metrolarda gün içerisinde ortalama ne kadar vakit geçirdiği sorusu yöneltilmiştir. Buna karşılık ankete katılanların %21'lik oranının metrolarda 1-2 saat aralığında vakit geçirdiği, %62'lik kısmın ise 1 saatten az vakit geçirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Kalan yüzdelik oranda ise kullanım oranının belirtilen saatlerden daha az olduğu gözlenmiştir.

---

<sup>94</sup> <https://www.metro.istanbul/Content/assets/uploaded/2017%20Faaliyet%20Raporu.pdf>

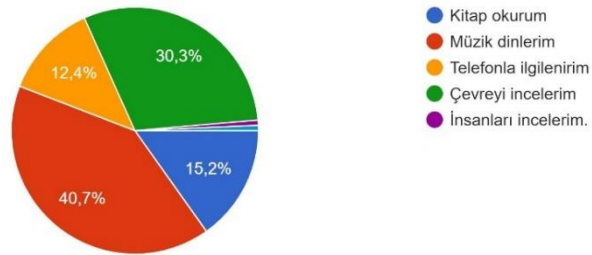
Metrolarda gün içerisinde ortalama ne kadar vakit geçiriyorsunuz?



**Resim 4.6.** Anket Sonucu 1

Kullanıcıya metro ile yolculuk yaparken genellikle ne ile ilgilendikleri sorulup seçenekler arasında kitap okuma, müzik dinleme, telefonla ilgilenme ve bunun gibi seçenekler sunulmuştur. Alınan cevaplarda %40'lık oranın müzik dinlediği, %30'luk oranın çevreyi incelediği, %15'lik oranın kitap okuduğu ve %12'lik bir oranın ise telefonla ilgilendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Metro ile yolculuk yaparken genellikle;

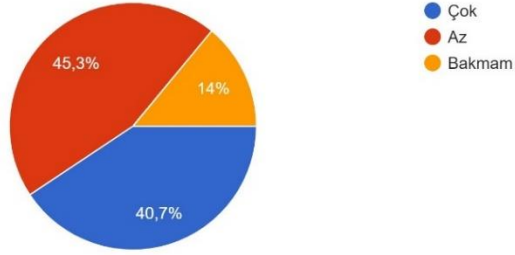


**Resim 4.7.** Anket Sonucu 2

Yapılacak olan tasarım önerisinin kapsamı doğrultusunda kullanıcıya metro yolculuğu yaparken ne sıklıkla camdan dışarıya baktığı sorusu yöneltilmiştir. Buna karşılık alınan cevaplara bakıldığında %45'lik kısmın az, %40'lık kısmın ise çok

sıklıkla camdan dışarıya baktıkları gözlemlenmiştir. %14'lük kısmın ise dışarıyla etkileşime girmediği sonucuna ulaşılmıştır.

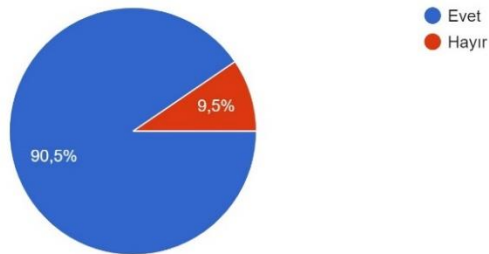
Metro yolculuğu yaparken ne sıklıkla dışarıya bakarsınız?



**Resim 4.8.** Anket Sonucu 3

Sorulan soruların devamı niteliğinde kullanıcıya, metro yolculuklarında yapılacak olan tasarım önerisinin gerçekleştirilmesi halinde ilgilerini çekip çekmeyeceği sorusu yöneltilmiştir. Alınan cevapların %90'lık kısım evet seçeneğini işaretlemiştir. %10'a yakın bir kısım ise hayır seçeneğini işaretlemiştir.

Metro yolculuğunda böyle bir çalışma olsa ilginizi çeker miydi?



**Resim 4.9.** Anket Sonucu 4

Son olarak kullanıcıya yapılacak olan tasarım önerisinin gerçekleştirilmesi halinde tren yolculuğu yaparken gözlemleyeceği bu görsellerde ne görmek istedikleriyle ilgili soru yöneltilmiştir. Cevaplarda tarihi görseller, çizgi film-animasyon, kültürel öğeler ve masal-hikâye seçenekleri sunulmuştur. Alınan cevaplara bakıldığında katılımcıların %32'si kültürel öğeler seçeneğini, %30'a yakın katılımcı ise çizgi film-animasyon seçeneğini tercih etmiştir. Geriye kalan seçimlerin yaklaşık %21'liğini tarihi görseller, %13'lük kısmı ise masal-hikâye seçenekleri oluşturmaktadır. %5'lik kısım ise sunulan seçeneklere benzer cevaplar vermiştir.



**Resim 4.10.** Anket Sonucu 5

Yapılan anket sonucunda kullanıcıların metrolarda yolculuk yaparken dışarıya bakma eğilimi gösterdikleri gözlemlenmiştir. Aynı zamanda kullanıcıların metrolarda dış faktörlerle etkileşimi beklenen oranın üstünde olduğu görülmektedir. Kullanıcıya tasarlanacak olan öneri doğrultusunda yöneltilen soru karşılığında genel olarak olumlu cevaplar alınmıştır.



## 5. HAREKETLİ GÖRÜNTÜ TEKNİKLERİNİN SERAMİK YÜZEYLERDE KULLANIMI

Malzemesi çamur (kil) olan seramiği kısaca tanımlamak gerekirse, pişmiş toprak olarak adlandırabiliriz. Tarihi M.Ö. 'sine kadar dayanan bu malzeme, insanoğlunun yaşamını sürdürdüğü topraklarda varlığını geçmişten bu yana dek sürdürmüştür. Tarih süresince farklı türlerde ve biçimlerde işlevsel özelliğiyle insanlığın günlük yaşamı içerisinde sürekli yer almıştır.<sup>95</sup>

Seramik ortaya çıkışından bu yana dek insanoğlunun hayatında toplumsal kimliğin oluşumunda, sanat olgusunun gelişiminde ve ticaretin artışında büyük rol oynamıştır. Seramik malzeme yıllar içerisinde teknolojinin ilerlemesiyle, teknik anlamda yeterliğini arttırmıştır ve tasarım bilincinin ortaya çıkması ile sanatsal alanda da kendisine yer edinmiştir.<sup>96</sup>

Pişmiş toprak ilk olarak kap kacak şeklinde üretilmiştir ve kullanılmıştır. Bu formların oluşturulmasının nedeni insanların malzemelerini depolama ihtiyacıdır.<sup>97</sup> Seramik ihtiyaç doğrultusunda kullanımından sonra tarih öncesinde insanoğlu ifade arayışına yönelmiştir. Bu da üretilen formlarda basit süsleme, bezeme tekniklerinin görülmesine sebep olmuştur. Seramik tarihinde sanatsal ifade olarak üretilen heykeller ve idoller aynı zamanda farklı uygarlıkların dini ve kültürel olarak kendilerini ifade etmelerinde rol oynamıştır. Çok tanrılı uygarlıklarda işlevsel olarak kullanımının dışında estetik ve sanatsal anlamda da varlığını göstermiştir.<sup>98</sup>

Önceleri kişisel ihtiyaç doğrultusunda kullanılan seramik farklı bir boyut kazanmıştır. Bilim ve teknolojinin de gelişimiyle birlikte değer kazanan seramik malzeme yeni üretim teknikleriyle endüstriyel anlamda da kimlik sahibi olmuştur.<sup>99</sup>

<sup>95</sup> Deniz Onur Erman, **Türk Seramik Sanatının Gelişimi: Toprağın Ateşle Dansı**, Acta Turcica Çevrimiçi Tematik Türkoloji Dergisi, Ocak 2012, Sayı 1, 18-33

<sup>96</sup> Nevzat Kütük – Fatma Yücel Ayık, **Türk Sanatları “Seramik”**, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kültür A.ş. Yayınları, 10

<sup>97</sup> A.g.m., 18-33

<sup>98</sup> Kemal Uludağ, **Seramik Sanatının Kimlik Sorunu**, Türkiye’de Sana Dergisi, Mart / Nisan 1998, Sayı 33, 36-38

<sup>99</sup> Uludağ, Kemal **Seramik Sanatında Çeşme ve Suoyunları**, Sanatta Yeterlilik Tezi, 1994: 98

Günümüzde seramik malzeme çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Tercih edilmesinin sebepleri arasında birçok neden bulunmaktadır. Üretim ve kullanım bazında farklı alanlarda kullanımının başlıca nedenlerine bakıldığında en başta fiziksel dayanıklılığı gelmektedir ve aşınmaya dayanıklı bir bünyeye sahip olmasıdır. Kolay şekillendirilebilir bir malzemedir ve fiziksel dayanıklılığı dışında elektriğe, termik şoklara da dayanıklılığı bulunmaktadır. Aynı zamanda seramik, temizlik ve hijyen açısından kullanışlı bir kimyaya sahiptir.<sup>100</sup> Seramiğin sahip olduğu bu özellikler sunulacak olan tasarım önerisinin üretim aşamasında kolaylık sağlayacaktır ve üretim sonrasında devamlılığını sürdürebilir nitelikte olacaktır.

1980 yılında Bill Brand tarafından üretilmiş olan “Masstransiscope” adlı eser metroların sefer yaptığı tünelin içerisindeki bir düzende muhafaza edilmektedir. Bu düzenek, içerisinde yansıtıcı metal malzeme üzerine yapılmış görseller barındırmaktadır. Yolculuk esnasında görsellerin izlenebilmesi için düzeneğin üzerinde eşit aralıklarla yerleştirilmiş yarıklar vardır ve bu yarıkların üzerinde floresan ışıklar bulunmaktadır. Işığın görseller üzerine yansması ve trenin de hareketi zoetropteki etkiyi sağlamaktadır. Bu etkiyle normal şartlarda gözlemlenmesi imkansız yakın olan görseller ışığın etkisiyle izlenebilir olacaklardır ve görsel bir yanılsama oluşturacaktır. Sanatçı bu yanılsamayı herhangi bir şeye bakıldığında ya da gözün önünden bir ışık geçtiğinde gözde kimyasal değişimler yarattığı ve bir süre kalıcı olduğu şeklinde açıklamaktadır. Gerçekleşen bu yanılsamayı fotoğraf makinasının flaş patlamasına benzetmektedir. Normal şartlarda tek bir flaş patladığında gözde ışık hareketleri oluşmaktadır. Ancak bu flaşlar yeterli bir hızda ve yeterli bir sürede gözlemlenirse hem izleyicinin gözünü rahatsız etmeyecek hem de yerleştirilen yarıklar gözükmeyecektir. Bu şekilde izleyici arka arkaya yerleştirilmiş olan görselleri film izliyor gibi görecektir.

Yapılan çalışma 1980’de sergileneceği düzeneğe yerleştirildikten bir süre sonra vandallar tarafından grafiti ile boyanmıştır. Sanatçı bunun üzerine görselleri temizleyip boyaya dayanıklı bir macunla kapladıktan sonra tekrar kullanıma hazır hale getirmiştir. Brand, bunu yapan gençlerle görüşmesine ve ortak bir yol aramasına karşın

<sup>100</sup> Uludağ, Kemal **Seramik Sanatında Çeşme ve Suoyunları**, Sanatta Yeterlilik Tezi, 1994: 99

yine aynı sonuçla karşılaşmıştır. Vandallar, görsellerin bulunduğu kilitli olan düzeneğe bir şekilde girerek esere zarar vermeye devam etmişlerdir.<sup>101</sup> Sanatçı bu tür zararlara karşı bir önlem alamadığından dolayı yapmış olduğu eser bir süreliğine gösterimden kaldırılmıştır.

Seramik karoları üretim ve pişirim aşamaları sebebi ile dayanıklı malzemelerdir. Yapılacak olan tasarım önerisinde seramik karo kullanımı hem seramik malzeme olmasından hem de yüzeyi sır ile örtülü olduğundan dolayı uzun ömürlü ürün elde edilmesini sağlayacaktır. Aynı zamanda seramiğin sırlanması dışarıdan gelebilecek olan kimyasal ve fiziksel zarara karşı daha da dayanıklı bir hale gelmesini sağlamaktadır. Seramik yapısı gereği elektrik akımlarına dayanıklı bir malzeme olduğundan dolayı yapılacak olan tasarım önerisinin uygulama alanı olan metro tünellerinde kullanılması metal malzemeye oranla daha uygun gözükmektedir.

Tasarım önerisinin uygulanması için öncelikle metro hattının yol aldığı tünelde yerleştirilmek istenilen aralığa muhafaza alanı yapılmalıdır. Bu muhafaza alanının dış, trene bakan yüzeyinde eşit aralıklarla yerleştirilmiş yarıklar bulunmalıdır. Görsellerin bulunduğu alan karanlık olduğundan dolayı yarıkların görsellere bakan yüzeyi floresan ışık yardımıyla aydınlatılmalıdır. Trenin hareketi, görsellerin hareket ediyor gibi görülmesini sağlayacaktır. Yapılmış olan düzenek, zoetrop ile benzer prensipte çalışacaktır. Sinemada izleyicinin sabit olması ve görüntünün hareket etmesinin aksine izleyicinin hareketi ile yerleştirilen sabit görseller hareket ediyor izlenimi oluşturulacaktır.

## 5.1 Tasarım Önerisi

Metrolar yeraltında bulunmalarından dolayı kullanıcıya birçok açıdan olanak sağlamaktadır. Ancak buldukları konum itibarıyla kullanıcıya sağladığı olanaklar dışında olumsuz etkileri de bulunmaktadır. Sembol olarak bakıldığında yeraltı, çeşitli din ve mitolojilerde ölüm, cezalandırma ve karamsarlık gibi terimleri temsil

---

<sup>101</sup> Annie Dell'aria, *The Enchanting Subway Ride: Bill Brand's Masstransiscope*, Public Art Dialogue, 2015, 141-161

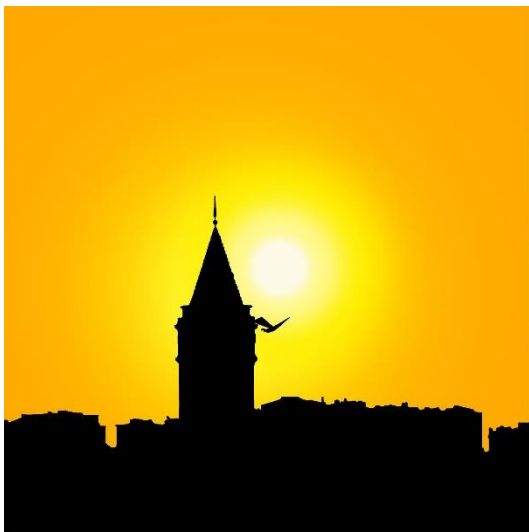
etmektedir ve belirtilen semboller nedeni ile kullanıcı üzerinde olumsuz etkiler bırakabilmektedir. Bu tasarım önerisinde, kullanıcıları bu karamsarlık ve olumsuz düşüncelerden uzaklaştırmak ve bir nebze de olsa yapacakları yolculuğu keyifli hale getirilmesi amaçlanmaktadır.<sup>102</sup>

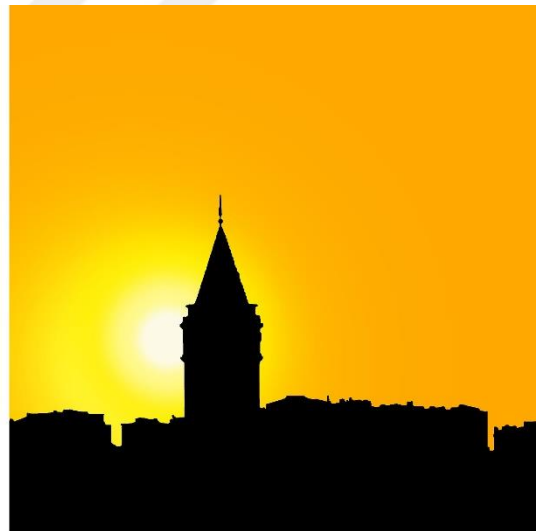
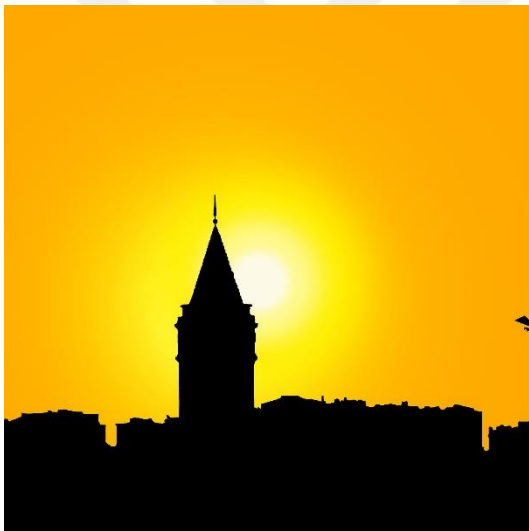
Kullanıcılar arasında yapılmış olan anket doğrultusunda en çok tercih edilen seçeneklerin kültürel öğeler olduğu gözlemlenmiştir ve bu bağlamda tasarım önerisi geliştirilmiştir. M2 metro hattında sefer yapan metro Şişhane – Haliç durakları ve Vezneciler – Haliç durakları arasında yüzeye çıkıp köprüden geçmektedir. Bu tasarım önerisinin ise belirtilen hattın belirtilen durakları arasında metronun yeraltından çıkmasına yakın yerleştirilmesi planlanmaktadır.

Yapılan tasarımlarda İstanbul'da tarihi anlamda büyük bir yeri olan Galata Kulesi ve Süleymaniye Camii kullanılmıştır. Metronun yeraltından Haliç Köprüsüne çıkışı, konumu bakımından bu iki tarihi öğenin tasarımda kullanılması için uygun görülmüştür. İlk olarak Vezneciler – Haliç durakları arasında, metronun yeraltından yüzeye çıkmasına yakın Galata Kulesi silueti içeren tasarımın yerleştirilmesi planlanmaktadır. Yerleştirilen görseller metronun da hareketiyle hareket ediyor izlenimi oluşturacaktır. Görselleri izleyen yolcu, metro yüzeye çıktıktan sonra Galata Kulesi ile karşılaşacaktır.

---

<sup>102</sup> Kurşuncu, Ayşe, **Kent Mekanları Olarak Metrolarda Seramik Malzemenin Kullanımı ve İstanbul Örneklerinin İncelenmesi**, Yüksek Lisans Tezi, 2009: 15



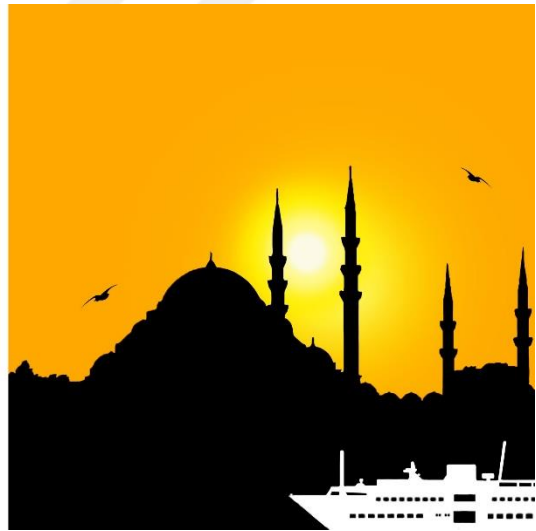
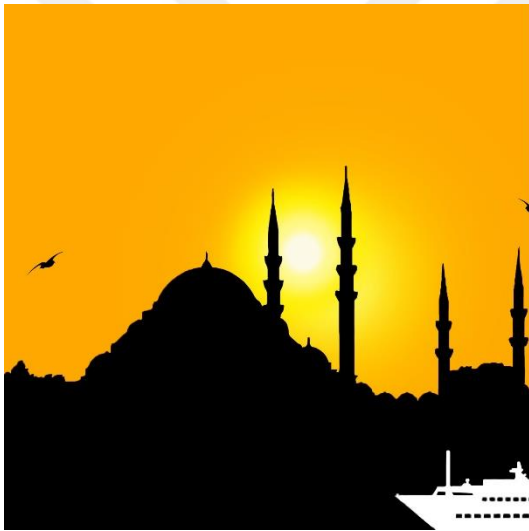




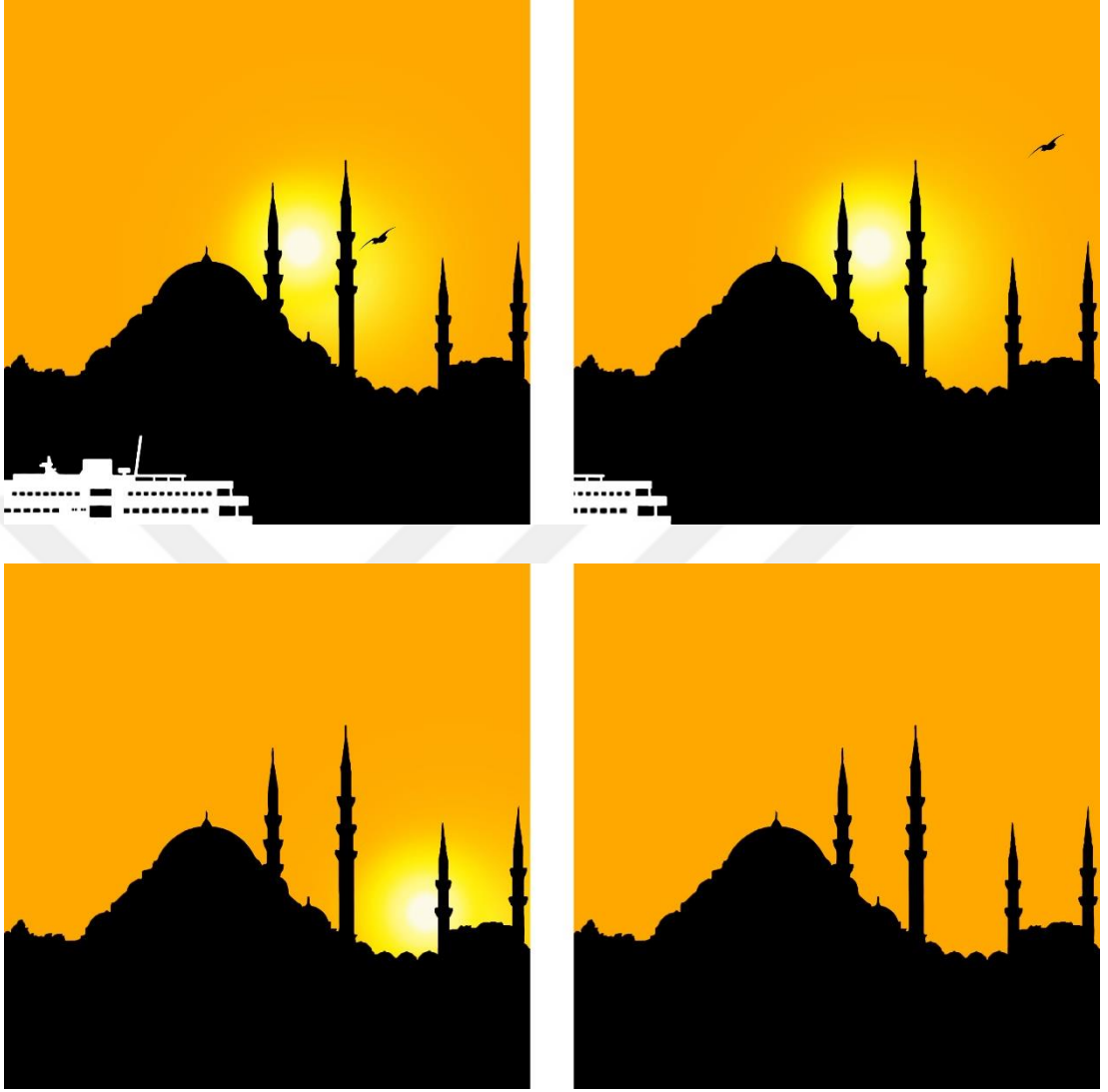
**Resim 5.1.** Galata Kulesi Tasarım Önerisi

Şişhane – Haliç durakları arasında ise metronun yüzeye çıkmasına yakın Süleymaniye Camii silueti içeren tasarımın yerleştirilmesi planlanmaktadır. Yerleştirilen görselleri izleyen yolcu, metro yüzeye çıktıktan sonra Süleymaniye Camii ile karşılaşacaktır.









**Resim 5.2.** Süleymaniye Camii Tasarım Önerisi

## 6. SONUÇ

Görüleni resmetme ve fotoğrafın icadı ile görüntünün yüzeye aktarılması çok uzun zamanlar öncesine kadar dayanmaktadır. Günümüzde ise insan, bunlar aracılığı ile gerek bilinçli gerek bilinçsiz bir şekilde gördüklerini, bildiklerini, hissettiklerini ve birçok duyguyu alıcıya aktarmaya devam etmektedir.

Zamanla insan nüfusu artış göstermektedir ve beraberinde gelen göç, kent içerisindeki yoğunluğun doğru orantılı olarak artmasına neden olmaktadır. Bu artışa bir de araç trafiği eklenince ulaşım gün geçtikçe daha da zor bir hal almaktadır. Ulaşım zorluğu insanları kişisel araç kullanımından çok toplu taşıma tercihine yönlendirmektedir. Yoğunluk ve kalabalığın bulunduğu şehir içi kara ulaşımı insanları trafiğin olmadığı yeraltı ulaşım sistemi olan metrolara yöneltmektedir. Ancak yüzeyde bulunan yoğunluktan kaçan insan, yapısı gereği yeraltında bulunan metroların kullanımı ile kapalı, basık ve huzursuzluk verici bir ortama girmek zorunda kalmaktadır. Gün içerisinde iş hayatının ve yaşamın getirdiği stres, metroların bulunduğu konum ile olumsuz yönde tetiklenebilmektedir.

Metrolar aynı zamanda bulunduğu şehir içerisinde yaşayan kullanıcılar dışında, şehir ve yurt dışından gelen kullanıcılar tarafından da alternatif olarak tercih edilmekte ve aktif olarak kullanılmaktadır.

Yapılan araştırmada ilk olarak mağara resimleri ile başlayan süreç, sonrasında görüntünün sabitlenmesine kadar olan kısım ile devam etmiştir. Hareketli görüntünün bir çeşit göz yanılması olmasından dolayı göz yanılmaları hakkında araştırma yapılmıştır ve yine aynı amaç doğrultusunda üretilen optik oyuncaklar hakkında bilgiler verilmiştir. Sanatçıların yapmış olduğu, bu alana yönelik sanatsal çalışmaların bir kısmı hakkında bilgiler verilmiştir.

Seramik malzeme, yapısı gereği yüksek kırılma mukavemeti, yüksek dona dayanım, yüksek aşınma dayanımı ve yüksek kimyasal dayanımı gibi özelliklere sahiptir. Bu özellikler yanında yüksek şoklara dayanıklılığı da vardır ve yalıtkan bir malzemedir. Bill Brand tarafından 1980 yılında yapılmış olan Masstransiscope adlı çalışmanın üretiminde yansıtıcı, metal malzeme kullanılmış ve çevresel faktörlerden

dolayı zarar görmüştür. Metroların güzergâh alanının yeraltı olması ve yüksek gerilim hattına sahip bir konumda bulunması sebebiyle, yapılacak olan uygulama üretiminde seramik malzemenin kullanımının daha uygun olduğu önerisi savunulmaktadır.

Belirtilen sebepler göz önünde bulundurularak yapılan bu araştırmanın, metro kullanıcılarını günlük yaşamın stresinden biraz da olsa uzaklaştırabilecek nitelikte olması ve seramik malzeme kullanımı ile daha kullanışlı hale getirilmesi amaçlanmaktadır.



## 7. KAYNAKLAR

### Kitaplar:

- ARNHEIM, Rudolf (2002), **Sanat Olarak Sinema**, Öteki Yayınevi, Ankara
- BAZIN, André (2011), **Sinema Nedir?**, Doruk Yayınları, İstanbul
- BENJAMIN, Walter (2012), **Fotoğrafın Kısa Tarihi – Teknik Araçlarla Yeniden-Üretim (Çoğaltma) Çağında Sanat Eseri**, Agora Kitaplığı, İstanbul
- CLARKE, Graham (2017), **Güzel Sanatların Bir Dalı Olarak Fotoğraf**, Hayalperest Yayınevi, İstanbul
- EAGLEMAN, David (2011), **Incognito – Beynin Gizli Hayatı**, Domingo Yayınevi, İstanbul
- GERMANER, Semra (1997), **1960 Sonrası Sanat – Akımlar, Eğilimler, Gruplar, Sanatçılar**, Kabalcı Yayınevi, İstanbul
- GOMBRICH, E.H. (2007), **Sanatın Öyküsü**, Remzi Kitabevi, İstanbul
- KÜÇÜKCAN, Ufuk (2013), **Hareketli Görüntünün Tarihi**, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir
- KÜTÜK, Nevzat, AYIK, Fatma Yücel (2016), **Türk Sanatları “Seramik”**, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kültür A.ş. Yayınları, İstanbul
- MORGAN, Clifford T. (2011), **Psikolojiye Giriş**, Eğitim Akademi Yayınları, Konya
- ÖZÖN, Nijat (2008), **Sinema Sanatına Giriş**, Agora Kitaplığı, İstanbul
- ÖZÖN, Nijat (1985), **Sinema Uygulayımı Sanatı Tarihi**, Hil Yayın, İstanbul
- TEKSOY, Rekin (2009), **Rekin Teksoy’un Sinema Tarihi Cilt 1**, Oğlak Yayıncılık, İstanbul
- TUĞAL, Sibel Avcı (2012), **Oluşum Süreci İçinde Op Art**, Hayalperest Yayınevi, İstanbul

### Dergiler:

- BEYOĞLU, Aylin (2015), **Sanat Eğitiminde Algı, Görsel Algı ve Yanılsama: Victor Vasarely’nin Çalışmaları Üzerine Bir İnceleme**, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Haziran 2015, Cilt 17, Sayı 1, 33

DELL'ARIA, Annie (2015), **The Enchanting Subway Ride: Bill Brand's Masstransiscope, Public Art Dialogue**, s. 141-161

ERMAN, Deniz Onur (2012), **Türk Seramik Sanatının Gelişimi: Toprağın Ateşle Dansı, Acta Turcica Çevrimiçi Tematik Türkoloji Dergisi**, Ocak 2012, Sayı 1, s. 18-33

EROL, Ercan (2016), **Sanat Eğitiminde Algı, Fotoğrafta Hareket Bağlamında Sinemagraf Tekniğinin Değerlendirilmesi**, Yedi: Sanat, Tasarım ve Bilim Dergisi, Sayı 16, s. 48

ULUDAĞ, Kemal (1998), **Seramik Sanatının Kimlik Sorunu**, Türkiye'de Sana Dergisi, Mart / Nisan 1998, Sayı 33, s. 36-38

#### **Tezler:**

DURSUN, Harun (2013), **Raylı Sistemlerin Gelişimi ve Kentiçi Raylı ve Lastik Tekerlekli Toplu Taşıma Sistemlerinin Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi: İstanbul Örneği**, Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul

ERYARAR, Erkut (2008), **Tasarım Hukukunda Ürün Tasarımı Açısından Benzerlik Kavramının İrdelenmesi**, Sanatta Yeterlilik Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul

GÖKTEPE, Erdem (2015), **Geçmişten Günümüze Hareketli Görüntü ve Türkiye'de Animasyonun Gelişimi**, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, İstanbul

GÜVEN, Hatice Nevin (1996), **Resimde Görsel Algılama**, Sanatta Yeterlilik Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir

JAHANGIRI, Sina (2015), **The Concept of Illusion From Design's Perspective: A Study on Optical Illusions in Product Design**, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul

KAPLAN, Semih (2003), **Gestalt Görsel Algı Teorilerinin Bauhaus Ekolü İçinde Seramik Temel Teknikleriyle Uygulanması**, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir

KURŞUNCU, Ayşe (2009), **Kent Mekanları Olarak Metrolarda Seramik Malzemenin Kullanımı ve İstanbul Örneklerinin İncelenmesi**, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul

MESCİOĞLU, Zeynep Ayşe (1990), **Optik – Hareket İlişkisi**, Yüksek Lisans Eser Çalışması, Mimar Sinan Üniversitesi, İstanbul

ÖNAL, Pınar Baklan (2011), **Çağdaş Seramik Form ve Yüzeylerde Görsel Yanılsamalar**, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara

ÖZER, Çetin (1992), **Fotoğrafik Baskı Yöntemlerinin İlk Örnekleri ve Güneş Baskıları**, Yüksek Lisans Eser Çalışması, Mimar Sinan Üniversitesi, İstanbul

SARNIÇ, Kamuran Özlem (2011), **Optik Yanılsama ve Seramik Sanatında Kullanımı-Uygulamaları**, Sanatta Yeterlilik Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir

ULUDAĞ, Kemal (1994), **Seramik Sanatında Çeşme ve Suoyunları**, Sanatta Yeterlilik Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir

USTA, Mesut (2019), **Yeraltı Toplu Taşıma Sistemlerinde Görsel İletişim; Ankara Metrosu İçin Bir Tasarım Önerisi**, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara

YILDIRIM, Ece (2010), **Türk Sinemasında Fotoğraf ve Sinema Arasındaki Teknik ve Estetik Tema İlişkileri**, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul

#### **İnternet Siteleri:**

[http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5c4ee1884be822.69716659](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5c4ee1884be822.69716659), Erişim Tarihi: 28.01.2019

[http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&kelime=%C4%B0LL%C3%9CZYON](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&kelime=%C4%B0LL%C3%9CZYON), Erişim Tarihi: 28.01.2019

<http://www.magiclanternsociety.org/about-magic-lanterns/>, Erişim Tarihi: 22.02.2019

<https://www.guncelpsikoloji.net/ogrenme-psikolojisi/gestalt-ogrenme-kurami-h6450.html>, Erişim Tarihi: 15.04.2019

[http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5c4ee1884be822.69716659](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5c4ee1884be822.69716659), Erişim Tarihi: 05.03.2019

[http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&kelime=%C4%B0LL%C3%9CZYON](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&kelime=%C4%B0LL%C3%9CZYON), Erişim Tarihi: 05.03.2019

<https://tr.glosbe.com/la/tr/camera>, Erişim Tarihi: 10.03.2019

<https://tr.glosbe.com/la/tr/obscura>, Erişim Tarihi: 10.03.2019

<http://www.stephenherbert.co.uk/thaumatropeTEXT1.htm>, Erişim Tarihi: 10.03.2109

<https://www.billbrand.net/biography>, Erişim Tarihi: 10.03.2019

<http://rjameshealy.blogspot.com/>, Erişim Tarihi: 10.03.2019

<http://www.kinetica-artfair.com/?exhibitors/2013/gregory-barsamian>, Erişim Tarihi: 10.03.2019

<http://www.kinetica-museum.org/artists/collection/gregory-barsamian---die-falle.html>, Erişim Tarihi: 10.03.2019

<http://www.factum-arte.com/pag/636/All-things-Fall>, Erişim Tarihi: 10.03.2019

<https://www.hudzo.com/about>, Erişim: 10.03.2019

<http://charonnn.blogspot.com/>, Erişim Tarihi: 10.03.2019

<https://www.hudzo.com/charon/9kiwgst2l6ps8oxmng4z03rsyt5eyg>, Erişim Tarihi: 10.03.2019

<https://yapidergisi.com/bir-ulasim-kulturu-metro-muzesi/>, Erişim Tarihi: 10.04.2019

<http://emlakansiklopedisi.com/wiki/istanbul-metrosu>, Erişim Tarihi: 10.04.2019

<https://www.metro.istanbul/Hatlarimiz/HatDetay?hat=M2>, Erişim Tarihi: 10.04.2019

<http://www.optical-illusion-pictures.com/ambig.html>, Erişim Tarihi: 18.04.2019

<http://www.optical-illusion-pictures.com/distort.html>, Erişim Tarihi: 19.04.2019

<http://www.optical-illusion-pictures.com/paradox.html>, Erişim Tarihi: 19.04.2019

<http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Illusion>, Erişim Tarihi: 19.04.2019

[http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Konu/Serap-olayi-nasil-olur\\_2123.html](http://www.fenokulu.net/yeni/Fen-Konulari/Konu/Serap-olayi-nasil-olur_2123.html), Erişim Tarihi: 19.04.2019

<http://www.serenti.org/fotografin-tarihcesi/>, Erişim Tarihi: 26.04.2019

<https://www.worldatlas.com/articles/the-world-s-oldest-metro-systems.html>, Erişim Tarihi: 02.05.2019

## 8. ÖZGEÇMİŞ

9 Temmuz 1990'da İstanbul'da doğdu. Lise öğrenimini İstanbul'da tamamladıktan sonra 2011 yılında Kocaeli Üniversitesi Turizm ve Seyahat İşletmeciliği ön lisans programından mezun oldu. Sanata olan merakından dolayı 2012 yılında Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik Bölümüne adım attı. Öğrenim süresi boyunca çeşitli karma sergilere katıldı ve seramik sempozyumlarında asistanlık yaptı. 2016 yılında "Ve Sonsuza Dek Mutlu Yaşadılar" adlı ilk kişisel seramik sergisini açtı. Şu anda yapmakta olduğu yüksek lisans öğrenimine Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Seramik ve Cam Tasarımı Anasanat Dalı'nda devam etmektedir.