

**IŞIK VE HAREKET : OP ART**

**SİBEL AVCI TUĞAL**

**IŞIK ÜNİVERSİTESİ**

**2011**

# **İŐIK VE HAREKET : OP ART**

**SİBEL AVCI TUĞAL**

Lisans (B.S.), Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği, İTÜ, 1985

Bu Tez, IŞık Ünivesitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'ne  
Yüksek Lisans (MA) derecesi için sunulmuştur.

**İŐIK UNİVERSİTESİ**

2011

IŞIK ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

IŞIK VE HAREKET: OP ART

Yüksek Lisans Tezi  
SİBEL AVCI TUĞAL

ONAYLAYANLAR:

Prof. Dr. Halil AKDENİZ

Işık Üniversitesi



Prof. Dr. Süleyman Saim TEKCAN

Işık Üniversitesi



Doç. Dr. A. Nilüfer ÖNDİN Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi  
(Tez Danışmanı)



Onay Tarihi: 06/05/2011

## IŞIK VE HAREKET : OP ART

### Özet

Op Art; algısal yanılsama üzerine kurulu bir sanat anlayışıdır. Op Art bilinçli olarak oluşturulan düzenlemelerle ışık, renk, form ve kompozisyonlar yardımıyla yanılsama yaratarak, eğitim, kültür, cinsiyet ve yaş farkı gözetmeksizin tüm izleyicileri benzer şekilde etkiler. Op Art; kurallara, bilimsel verilere ve matematiksel değerlere bağlı yapısı nedeniyle diğer görsel sanat dallarından farklıdır.

Bu tez çalışmasında sırasıyla; fiziksel olarak ışık, renk, renk kuramları, göz anatomisi ve fizyolojisi, görsel algı ve görsel algı yanılsamaları incelenmiştir. Daha sonra plastik sanatlarda resimde ışık ve hareket konusu dönemsel farklılıklara örneklerle ele alınmıştır. Bu bölümlerin ardından Op Art'ın oluşumu, kompozisyon özellikleri anlatılmış ve Op Art sanatçılarından örnekler verilmiştir. Op Art'ın çağdaş insan yaşamına entegre olan sanat görüşü olmasına değinilerek insan beyninde psikolojik olarak ortaya koyduğu etkileme gücü tartışılmıştır. Op Art görüşünü ortaya koyan ve tarz olarak benimseyen öncü kişi ve sanat grupları hakkında bilgiler verilmiştir.

20.yüzyılda ortaya çıkan ve kısa bir dönem süren Op Art, gözün yanıltılabileceğine dair ortaya koyduğu çalışmalarla dikkat çekicidir. Op Art temelli kompozisyon ve renk yapıları günümüzde özellikle dikkatin çekilmesinin gerekli olduğu her alanda kullanılmaktadır. Op Art'ın sistematik ve kurallara bağlı yapısının, 20.yüzyılın ikinci yarısından sonra hızla gelişen bilgisayar destekli grafik tasarım yazılım programlarının yapılanmasında etkin olduğu düşünülebilir. Op Art'ın temel değerleri grafik sanatlar ve grafik tasarımı alanında uygulanabilir.



## LIGHT AND MOVEMENT : OP ART

### **Abstract**

Op Art is an art based on perceptual illusion. In Op Art; conscious arrangement of light, color, form and composition create an illusion of visual perception in the minds of people regardless of peoples' educational and cultural background, gender and the age. Op Art differs from others as it is based on some rules, scientific data and mathematical structure of equations.

Therefore, in this paper firstly, physical light, color, color theories, eye physiology and anatomy, visual perception and illusions perceived by the eye are examined first in this respective order. Later examples of light and movement effect examples are laid and discussed for plastic arts. Following these sections creation and formation of Op Art, its composition and properties are explained and examples of Op Art artists are given. Op Art's integration into contemporary human life is explained, the power of its psychological influence on people's minds are discussed. Further information on pioneers of Op Art, Op Art artists and other Op Art groups are discussed.

Op Art, that emerged during the 20th century and lasted for a short period, laid remarkable works and drew attention to deceiving eye perception. Today, Op Art based composition and colors are used in all areas where there is a need to draw attention. Op Art's systematic and rule-based structure lead us to think its influence on computer aided graphic design software programs that rapidly grew after the second half of the 20th century. Op Art's core values may be applied in the field of graphic arts and graphic design.

## Teşekkür

Işık Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanat Bilimi Anabilim Dalı Sanat Kuramı ve Eleştiri Programı'ndaki eğitimim sırasında; tecrübeleri ve kaliteli eğitim anlayışı ile bana destek olan, gelişmemi sağlayan Işık Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanat Bilimi Anabilim Dalı Başkanı sayın Prof. Dr. Halil Akdeniz'e, tüm öğretim üyelerine ve özellikle; beni motive eden, engin bilgi birikimi ve deneyimi ile yol gösteren, "Işık ve Hareket: Op Art" konulu yüksek lisans tezimi yöneten danışman hocam sayın Doç Dr. Nilüfer Öndin'e teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Sanat Kuramı ve Eleştiri Programı eğitimim sırasında bana destek vererek güç katan sayın Prof. Dr. Süleyman Saim Tekcan başta olmak üzere; Prof. Dr.Gündüz Gökçe, Prof. Dr.Hasip Pektaş, Doç Dr. Eva Şarlak, Işık Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü sekreteri Munise Işık'a, tez çalışmam sırasında araştırmalarımnda destek olan arkadaşlarım Emine Tusavul, Eren Koyunoğlu, Meral Bostancı ve Mert Ege Köse'ye; kaynak doküman temin etmemde yardımcı olan Işık Üniversitesi Maslak Kampüsü Kütüphane Sorumlusu Ümit Özdemir ve Şile Kampüsü Kütüphane Sorumlularından Servet Cankurt'a, ayrıca teşekkür etmek isterim.

Eğitimim sırasında gösterdikleri hoşgörü, destek ve güven için sevgili annem, babam ve oğlum Korkut Tuna'ya teşekkür ederim.

Sibel Avcı Tuğal

1 Mart 2011, İstanbul

*Masmavi,  
Aileme.  
İstanbul 2011*

Işık Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanat Bilimi Anabilim Dalı Sanat Kuramı ve Eleştiri Programı çerçevesinde hazırlanan "Işık ve Hareket : Op Art" konulu yüksek lisans tezindeki bilgiler, tez sahibi Sibel Avcı Tuğal'ın izni olmadan kullanılamaz.

## İçindekiler

<b>Özet</b>	<b>ii</b>
<b>Abstract</b>	<b>iii</b>
<b>Teşekkür</b>	<b>iv</b>
<b>Resim Listesi</b>	<b>ix</b>
<b>Giriş</b>	<b>1</b>
<b>Bölüm 1 Işık ve Algı</b>	<b>6</b>
1.1 Işık	7
1.1.1 Optik - Yansıma - Kırılma	8
1.1.2 Görsel Algı	23
1.1.3 Göz	44
1.2 Renk ve Pigment	53
1.3 Renk Kuramları	59
1.3.1 Newton Renk Kuramı	68
1.3.2 Goethe Renk Kuramı	79
1.3.3 Chevreul Renk Kuramı	92
1.3.4 Renk Kuramlarının Etkileri	106
<b>Bölüm 2 Plastik Sanatlarda Işık</b>	<b>110</b>
2.1 Yaygın Işık	113
2.2 Işık - Gölge Karşılığı	122
2.3 Işığın Resmi	127
2.4 20.yüzyılda Işık ve Modern Resim	137
<b>Bölüm 3 Plastik Sanatlarda Hareket</b>	<b>142</b>
3.1 Durağan Hareket	146
3.2 Devingen Hareket	149
3.3 Işığın Hareketi	155
3.4 Modern Resimde Hareket	158

<b>Bölüm 4 Op Art</b>	<b>168</b>
4.1 Op Art Akımının Oluşumu	169
4.2 Op Art Yapıtların Genel Özellikleri	191
4.3 Kompozisyon Özellikleri	196
4.3.1 Asimilasyon - Kontrast	198
4.3.2 Simetri	208
4.3.3 Patern	211
4.3.4 Renk	225
4.4 Hareket ve Yanılsama	236
4.4.1 Perspektif	239
4.4.2 Ters İmgeler	243
4.4.3 Negatif – Pozitif Dönüşümler	246
4.4.4 Açılar	248
4.5 Op Art Akımının Temsilcileri	252
4.5.1 Victor Vasarely (1906-1997)	252
4.5.2 Bridget Riley (1931)	258
4.5.3 Yaacov Agam (1928)	261
4.5.4 Richard Anuszkiewicz (1930)	263
4.5.5 Larry Poons (1937)	266
4.5.6 Jean-Pierre Yvaral ( 1934-2002)	268
4.5.7 Carlos Cruz-Diez (1923)	271
4.5.8 Jesus Raphael Soto (1923-2005)	274
4.5.9 Jolio Le Parc (1928)	278
4.5.10 Lucio Fontana (1899-1960)	281
<b>Sonuç</b>	<b>283</b>
<b>Referans Listesi</b>	<b>289</b>
<b>Yararlanılan Diğer Kaynaklar</b>	<b>296</b>

## Resim Listesi

- Resim 1** Prizmadan Kırılan Beyaz Işık  
([http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0b/Dispersive\\_Prism\\_Illustration\\_by\\_Spigget.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0b/Dispersive_Prism_Illustration_by_Spigget.jpg))..... 10
- Resim 2** Işık Kaynaklarının Girişimi (<http://spie.org/x32481.xml>)..... 11
- Resim 3** Joseph Nicéphore Niépce, Pencereden Le Gras Manzarası, 1826, Fotograf, 20x25cm, Minnesota( <http://www.hrc.utexas.edu/exhibitions/permanent/wfp/>). 12
- Resim 4** Eastman Şirketinin Reklamları, 1887  
([http://www.todayinsci.com/E/Eastman\\_George/EastmanDryPlateCoAds1887.htm](http://www.todayinsci.com/E/Eastman_George/EastmanDryPlateCoAds1887.htm)) ..... 13
- Resim 5** Michelson-Morley Deneyi, 1887  
([http://en.wikipedia.org/wiki/File:Michelson\\_Experimental\\_Determination\\_of\\_the\\_Speed\\_of\\_Light\\_p\\_1.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Michelson_Experimental_Determination_of_the_Speed_of_Light_p_1.jpg),[http://en.wikipedia.org/wiki/File:Michelson\\_Experimental\\_Determination\\_of\\_the\\_Speed\\_of\\_Light\\_conclusion.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Michelson_Experimental_Determination_of_the_Speed_of_Light_conclusion.jpg))..... 15
- Resim 6** Işık Dalgalarının Yapısı (<http://www.dekralight.com/?mainpage=isiknedir>)..... 16
- Resim 7** Elektromagnetik Tayf (<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Electromagnetic-Spectrum.png> /) ..... 18
- Resim 8** Kazimir Malevich, Haç, 1915, tuval üzerine yağlıboya, 80x80cm, Center Pompidou, Paris (La Collection du Center Pompidou, Panama Editions, İspanya, 2007, s.35) ..... 22
- Resim 9** Piet Mondrian, New York , 1942, tuval üzerine yağlıboya, 119,3x114,2cm, Center Pompidou, Paris (La Collection du Center Pompidou, Panama Editions, İspanya, 2007, s. 101) ..... 23

<b>Resim 10</b> Yorumlama, Algılama, Duyumlama Süreci (Carolyn M. Bloomer, Principles of Visual Perception, Design Press, New York, 1990, s.19).....	28
<b>Resim 11</b> Edwin Garrigues Boring Yanılsaması, Eş ve Kayınvalide (Carolyn M. Bloomer, Principles of Visual Perception, Design Press, New York, 1989, s.60) .....	34
<b>Resim 12</b> Müller Lyer, Çizgisel Yanılsama (Carolyn M. Bloomer, Principles of Visual Perception, Design Press, New York, 1989, s.59) .....	34
<b>Resim 13</b> Hering Yanılsaması (Carolyn M. Bloomer, Principles of Visual Perception, Design Press, New York, 1989, s.59) .....	35
<b>Resim 14</b> Hare Efekti (Morie Paterni) (Carolyn M. Bloomer, Principles of Visual Perception, Design Press, New York, 1989, s.58) .....	35
<b>Resim 15</b> Ters-Düz Edilebilen Şekiller (Carolyn M. Bloomer, Principles of Visual Perception, Design Press, New York, 1989, s.60) .....	36
<b>Resim 16</b> Ters İmaj (Carolyn M. Bloomer, Principles of Visual Perception, Design Press, New York, 1989, s.19) .....	36
<b>Resim 17</b> Hermann- Hering Yanılsaması (Carolyn M. Bloomer, Principles of Visual Perception, Design Press, New York, 1989, s.32) .....	37
<b>Resim 18</b> Sanal Görüntü (Carolyn M. Bloomer, Principles of Visual Perception, Design Press, New York, 1989, s.35).....	37
<b>Resim 19</b> Bridget Riley, Fragman No.6/9, 1965, plexiglas baskı, 75x73cm, Tate Gallery, Londra (Carolyn M. Bloomer, Principles of Visual Perception, Design Press, New York, 1989, s.35) .....	38
<b>Resim 20</b> Necker Kübü ( <a href="http://www.clipartist.net/clipart/openclipart.org/clipart/Rfc1394/rfc1394_necker_cube_and_impossible_cube.svg-1669px.png">http://www.clipartist.net/clipart/openclipart.org/clipart/Rfc1394/rfc1394_necker_cube_and_impossible_cube.svg-1669px.png</a> ).....	38
<b>Resim 21</b> Akiyoshi Kitaoka, Dönen Yılanlar, Digital Art, 2003 (Al Seckel, Masters of Deception – Escher, Dali & the Artists of Optical Illusion, Sterling Publishing co., Inc., Çin, 2004, s.157). .....	39



<b>Resim 22</b> Ponzo Yanılsaması - Perspektif Yanılsaması ( <a href="http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/psikoloji/algilab.htm#sasibak">http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/psikoloji/algilab.htm#sasibak</a> ) .....	39
<b>Resim 23</b> Daire'nin Perspektifi - Elips Yanılsaması (Jack Fredrick Myers, The Language of Visual Art/Perception as a Basis for Design, Holt, Rinehard and Winston Inc., Amerika Birleşik Devletleri, 1989, s. 120).....	40
<b>Resim 24</b> Münsterberg Yanılsaması (Jacques Ninio, The Science of Illusions, Cornell University Press, Amerika Birleşik Devletleri, 2001, s.38).....	41
<b>Resim 25</b> D.M. Mac Kay Yanılsaması, (Jacques Ninio, The Science of Illusions, Cornell University Press, Amerika Birleşik Devletleri, 2001, s. 51).....	41
<b>Resim 26</b> Dario Varin Yanılsaması, Neon Etkisi (Jacques Ninio, The Science of Illusions, Cornell University Press, Amerika Birleşik Devletleri, 2001, s.108) 42	
<b>Resim 27</b> Parlama ve Duman Etkisi (Gelb Yanılsaması) (Jacques Ninio, The Science of Illusions, Cornell University Press, Amerika Birleşik Devletleri, 2001, s. 70).42	
<b>Resim 28</b> Fechner Yanılsaması – Benham Yanılsaması (Jacques Ninio, The Science of Illusions, Cornell University Press, Amerika Birleşik Devletleri, 2001, s. 49).43	
<b>Resim 29</b> El – Razi'nin “Görmenin Tabiatı Üzerine” Kitabından ( <a href="http://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Colofon-Libro_de_Medicina_de_Razi.jpg">http://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Colofon-Libro_de_Medicina_de_Razi.jpg</a> ) .....	45
<b>Resim 30</b> Abu Ali al-Hasan, Göz Şeması, 11.yüzyıl ( <a href="http://www.humen.nu/rekveld/wp/?p=30">http://www.humen.nu/rekveld/wp/?p=30</a> ).....	46
<b>Resim 31</b> Abu Ali al-Hasan, “Optik Kitabı” Kapağı ( <a href="http://hsci.ou.edu/exhibits/exhibit.php?exbgrp=9&amp;exbid=52&amp;exbpg=21">http://hsci.ou.edu/exhibits/exhibit.php?exbgrp=9&amp;exbid=52&amp;exbpg=21</a> ).....	46
<b>Resim 32</b> Gözün Fizyolojik Yapısı ( Jack Fredrick Myers, The Language of Visual Art/Perception as a Basis for Design, Holt, Rinehard and Winston Inc., Amerika Birleşik Devletleri, 1989, s. 223) .....	48
<b>Resim 33</b> Retina Tabakasındaki Hücre Yapıları (Jack Fredrick Myers, The Language of Visual Art/Perception as a Basis for Design, Holt, Rinehard and Winston Inc., Amerika Birleşik Devletleri, 1989, s. 225) .....	51

<b>Resim 34</b> Görme Sistemi (Jack Fredrick Myers, The Language of Visual Art/Perception as a Basis for Design, Holt, Rinehard and Winston Inc., Amerika Birleşik Devletleri, 1989, s. 227).....	<b>52</b>
<b>Resim 35</b> Ekleme Karışım (a) ve Çıkarımsal Karışım (b) , (Jose Parramon, Color Theory, Watson-Guption Publications, New York, 1989,s.16).....	<b>56</b>
<b>Resim 36</b> Işık Renkleri Toplamsal Karışımı (sol), Işık Renkleri Çıkarımsal Karışımı (sağ) ( <a href="http://www.wiu.edu/art/courses/design/color.htm">http://www.wiu.edu/art/courses/design/color.htm</a> ).....	<b>57</b>
<b>Resim 37</b> Pigment, Boya Renkleri Karışımı (Kırmızı, Sarı, Mavi) ( <a href="http://www.wiu.edu/art/courses/design/color.htm">http://www.wiu.edu/art/courses/design/color.htm</a> ).....	<b>57</b>
<b>Resim 38</b> Dietrich'in Kırılma Diyagramı (John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra,1999, s.123) .....	<b>61</b>
<b>Resim 39</b> Roger Bacon'ın "Büyük Çalışma" Kitabından, 13.yüzyıl sonu ( <a href="http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bd/Roger_Bacon_optics01.jpg">http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bd/Roger_Bacon_optics01.jpg</a> ) .....	<b>62</b>
<b>Resim 40</b> Prizma Gösterimi, Giovanni Battista della Porta, De Refractione (John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s.126) .....	<b>63</b>
<b>Resim 41</b> Prizma Gösterimi, Descartes, 1637 (John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s.129).....	<b>64</b>
<b>Resim 42</b> Prizma Gösterimi, Thomas Harriot, 1610 (John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s.131).....	<b>65</b>
<b>Resim 43</b> Leonardo da Vinci, Müjde,1472, tempera, 98x217cm, Uffizi, Floransa (Gloria Fossi, Uffizi Art, History Collections, Giunti Editore S.p.A.,Floransa, 2010, s. 292-293) .....	<b>66</b>
<b>Resim 44</b> Pieter Bruegel, Köy Döğünü, 1567, ahşap üzerine yağlıboya, 114x163cm, Kunst-historisches Museum, Viyana (Keith Roberts, Bruegel Great Artists Collection, Encyclopedia Britannica International LTD.,1972, Londra, s.52) ..	<b>66</b>

- Resim 45** Leonardo da Vinci, Erminli Kadın,1483-4, ahşap üzerine yağlıboya, 53x39cm,  
Crakow National Museum, Polonya (Walter Pater, Leonardo Great Artists  
Collection, Encyclopedia Britannica International LTD., Londra, 1972, s. 25) 67
- Resim 46** Newton Doğrulaması- Royal Akademi, 1670 (John Cage, Color and Meaning :  
Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s.140) ..... 69
- Resim 47** Newton Deneyi Diagramı, 1670 (John Cage, Color and Meaning : Art, Science  
and Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s.134) ..... 69
- Resim 48** Richard Waller, Temel Renk Karışımı Tablosu, 1686 ([http://www.gutenberg-  
e.org/cgi-bin/dkv/gutenberg/slideshow\\_low.cgi?pn=11](http://www.gutenberg-e.org/cgi-bin/dkv/gutenberg/slideshow_low.cgi?pn=11))..... 70
- Resim 49** Newton Renk Çarkı, 1704 (John Cage, Color and Meaning : Art, Science and  
Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s. 136)..... 71
- Resim 50** C.B. Renk Çarkı -1708  
([http://en.wikipedia.org/wiki/File:Boutet\\_1708\\_color\\_circles.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Boutet_1708_color_circles.jpg))..... 71
- Resim 51** Tobias Mayer Renk Üçgeni, 1758 ([http://www.gutenberg-e.org/cgi-  
bin/dkv/gutenberg/slideshow\\_low.cgi?pn=19](http://www.gutenberg-e.org/cgi-bin/dkv/gutenberg/slideshow_low.cgi?pn=19)) ..... 73
- Resim 52** Moses Harris Prizmatik Renk Çarkı (6 prizma rengine göre), 1766  
([http://www.gutenberg-e.org/cgi-bin/dkv/gutenberg/slideshow\\_low.cgi?pn=28](http://www.gutenberg-e.org/cgi-bin/dkv/gutenberg/slideshow_low.cgi?pn=28))  
..... 74
- Resim 53** Moses Harris ( Tamamlayıcı Renkler) Renk Çarkı, 1766  
([http://www.gutenberg-e.org/cgi-bin/dkv/gutenberg/slideshow\\_low.cgi?pn=29](http://www.gutenberg-e.org/cgi-bin/dkv/gutenberg/slideshow_low.cgi?pn=29))  
..... 75
- Resim 54** Lambert Renk Piramiti, 1772 ([http://www.gutenberg-e.org/cgi-  
bin/dkv/gutenberg/slideshow\\_low.cgi?pn=32779](http://www.gutenberg-e.org/cgi-bin/dkv/gutenberg/slideshow_low.cgi?pn=32779)) ..... 76
- Resim 55** Johannes Vermeer, Astronom,1668, tuval üzerine yağlıboya, 51x45cm,  
Louvre, Paris (Guide to the Master Pieces Louvre, Beaux Arts, Paris, 2009,s.64)  
..... 78
- Resim 56** Johannes Vermeer, Terazili Kadın, 1665, tuval üzerine yağlıboya, 42x35,5cm,  
Ulusal Sanat Müzesi, Washington D.C.  
(<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Woman-with-a-balance-by-Vermeer.jpg>).... 78

<b>Resim 57</b> Goethe Renk Diyagramı (Joe Houston, Optic Nerve Perceptual Art of 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.30).....	80
<b>Resim 58</b> Prizma İçindeki Aydınlik- Karanlık Sınırları ( <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/File:Prism-orientation-of-light-dark-boundary.gif">http://en.wikipedia.org/wiki/File:Prism-orientation-of-light-dark-boundary.gif</a> ) .....	82
<b>Resim 59</b> Karanlık Ortamda Işık ( <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/File:Prisma-goethe.gif">http://en.wikipedia.org/wiki/File:Prisma-goethe.gif</a> ) .	83
<b>Resim 60</b> Aydınlik Ortamda Gölge ( <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/File:Prisma-goethe.gif">http://en.wikipedia.org/wiki/File:Prisma-goethe.gif</a> ) .....	83
<b>Resim 61</b> Karşıt (kontrast) Renkler ( <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/File:Opponent_colors.svg">http://en.wikipedia.org/wiki/File:Opponent_colors.svg</a> ).....	84
<b>Resim 62</b> Goethe Renk Çarkı,1809 ( <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/File:Goethe,_Farbenkreis_zur_Symbolisierung_des_menschlichen_Geistes-_und_Seelenlebens,_1809.jpg">http://en.wikipedia.org/wiki/File:Goethe,_Farbenkreis_zur_Symbolisierung_des_menschlichen_Geistes-_und_Seelenlebens,_1809.jpg</a> ).....	85
<b>Resim 63</b> J.M.W. Turner, Nehir ve Körfez Manzarası, 1835-40, tuval üzerine yağlıboya, 93x123cm, Louvre Müzesi, Paris (Frederic Morvan, Louvre The Master Pieces, Musee de Louvre Editon, Paris, 2006, s.142) .....	86
<b>Resim 64</b> Otto Runge Renk Kütresi, 1810, Hamburg (John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s. 171) .....	88
<b>Resim 65</b> Otto Runge, Sabah, 1808, tuval üzerine yağlıboya, 106x81cm, Kuntshalle, Hamburg ( <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/File:Philipp_Otto_Runge_001.jpg">http://en.wikipedia.org/wiki/File:Philipp_Otto_Runge_001.jpg</a> ).....	89
<b>Resim 66</b> Wassily Kandinsky, Siyah Ok, 1912, tuval üzerine yağlıboya, 189x198cm, Center Pompidou, Paris (Sibel Avcı Tuğal tarafından 17. 09.2010 tarihinde Center Pompidou, Paris`te çekilmiştir.) .....	90
<b>Resim 67</b> Sarı- Mavi, Sıcak-Soğuk İlişkisi, Sanatta Tinsellik Üstüne, 1912 (John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s. 193).....	91
<b>Resim 68</b> Nötr Renkli Zemin Üzerinde Renkler ( <a href="http://www.handprint.com/HP/WCL/tech17.html#design">http://www.handprint.com/HP/WCL/tech17.html#design</a> ) .....	94

- Resim 69** Chevreul Renk Skalası (Renk Yarıküresi)  
(<http://www.handprint.com/HP/WCL/book3.html#chevreul>) ..... 95
- Resim 70** Sarı ve Kırmızı / Renk Skalası  
(<http://www.handprint.com/HP/WCL/book3.html#chevreul>) ..... 96
- Resim 71** Eugene Delacroix, Cezayirli Kadınlar- detay, 1834, tuval üzerine yağlıboya,  
180x229cm, Louvre Müzesi, Paris (John Cage, Color and Meaning : Art,  
Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra,1999, s.202)..... 97
- Resim 72** Jean Auguste Dominique Ingres, Büyük Odalık, 1814, tuval üzerine yağlıboya,  
91x162cm, Louvre Müzesi, Paris (Louvre The 300 Master Pieces, Musee du  
Louvre Editions, Paris, 2006,s.141) ..... 98
- Resim 73** Georges Seurat, Balkon, 1883, kara kalem, 31,4x21,5cm, Özel Koleksiyon  
(John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, , Thames &  
Hudson, Londra, 1999, s.234)..... 98
- Resim 74** Robert Delaunay, Dairesel Formlar Güneş No.2, 1912-1913, tuval üzerine  
tutkalanmış pigment boya, 100x68,5cm, Center Pompidou, Paris (17.11.2010  
tarihinde Sibel Avcı Tuğal tarafından Center Pompidou, Paris'te çekilmiştir.)99
- Resim 75** Henri Matisse, Colliorae'de Kapı-Pencere, 1914, tuval üzerine yağlıboya,  
116,5x89cm, Center Pompidou, Paris (Selected Works, La Collection du Center  
Pompidou, Editions du Center Pompidou, İspanya, 2007, s.25)..... 100
- Resim 76** Edouard Manet, Balkonda Kahvaltı, 1868-1869, tuval üzerine yağlıboya,  
169x125cm, Musee d'Orsay, Paris (John Richardson, Manet, Great Artists  
Collection, Encyclopaedia Britannica, Londra, 1972, s.49)..... 101
- Resim 77** Edouard Manet, Emile Zola'nın Portresi, 1867-8, tuval üzerine yağlıboya,  
145x111cm, Louvre Müzesi, Paris (John Richardson, Manet, Great Artists  
Collection, Encyclopaedia Brirannica, Londra,1972, s.48) ..... 102
- Resim 78** Henri Matisse, Faslılar, 1916, tuval üzerine yağlıboya, 181,3x279,4cm,  
MoMA, New York (Volkmar Essers, Henri Matisse, Master of Color, Taschen  
Verlag GmbH, Köln, 1996, s.46) ..... 103

<b>Resim 79</b> Gustave Le Bon Deneyi, Milo Ventüsü (John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, 1999, Londra, s. 237).....	<b>104</b>
<b>Resim 80</b> Wassily Kandinsky'nin Renk Çemberi (John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, 1999, Londra, s. 243).....	<b>105</b>
<b>Resim 81</b> Otto Umbehr, Josef Albers Bauhaus Dersinde, Siyah-Beyaz Fotograf, 1928, Almanya (Joe Houston, Optic Nerve Perceptual Art of 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.39).....	<b>107</b>
<b>Resim 82</b> Munsell Renk Sistemi( <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/File:Munsell-system.svg">http://en.wikipedia.org/wiki/File:Munsell-system.svg</a> ) .....	<b>108</b>
<b>Resim 83</b> Johannes Itten Renk Çemberi, 1961 ( <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/File:Farbkreis_Itten_1961.png">http://en.wikipedia.org/wiki/File:Farbkreis_Itten_1961.png</a> ).....	<b>109</b>
<b>Resim 84</b> Roger Bacon'ın Optik Deneylerinden, 13.yüzyıl ( <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/File:Optics_from_Roger_Bacon%27s_De_multipl_icatone_specierum.jpg">http://en.wikipedia.org/wiki/File:Optics_from_Roger_Bacon%27s_De_multipl_icatone_specierum.jpg</a> ) .....	<b>111</b>
<b>Resim 85</b> Pietro Lorenzetti, Kilise Çatısının Tamiri, 1340, tempera, 45x32cm, Uffizi, Floransa (Gloria Fossi, Uffizi Art History Collections, Guinti Editore S.p.A., Floransa, 2010, s.105) .....	<b>112</b>
<b>Resim 86</b> Giotto, İsa'nın Çarmıha Gerilişi, 1303-1305, fresk, 200x185cm, Arena Chapel, Padua (Giotto in Padua, Skira Editore S.p.A., Milano, 2008, s.68).....	<b>113</b>
<b>Resim 87</b> Masaccio, Kutsal Üçlü – detay, 1425-1428, fresk, 262,6x124,8cm, Santa Maria Novella, Floransa ( <a href="http://www.canvaz.com/m/Masaccio/Trinity%20Detail%201-s.jpg">http://www.canvaz.com/m/Masaccio/Trinity%20Detail%201-s.jpg</a> ).....	<b>114</b>
<b>Resim 88</b> Masaccio, Kutsal Üçlü, 1425-1428, fresk, 262,6x124,8cm, Santa Maria Novella, Floransa ( <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/File:Masaccio_trinity.jpg">http://en.wikipedia.org/wiki/File:Masaccio_trinity.jpg</a> ) ...	<b>115</b>
<b>Resim 89</b> Leonardo da Vinci, Kayalıklar Meryemi, 1483/86, ahşap üzerine yağlıboya, 199x122cm, Louvre Müzesi, Paris (Walter Pater, Leonardo da Vinci, Great Artists Collections, Encyclopaedia Britannica:Londra, V.16, Büyük Britanya, 1972, s.31) .....	<b>116</b>

- Resim 90** Leonardo da Vinci, Mona Lisa, 1503-1506, ahşap üzerine yağlıboya, 77x53cm, Louvre Müzesi, Paris (Louvre The 300 Master Pieces, Musée du Louvre Editions, 2006, Paris, s. 92)..... **118**
- Resim 91** Leonardo da Vinci, Mona Lisa-detay, 1503-1506, ahşap üzerine yağlıboya, 77x53cm, Louvre Müzesi, Paris (Louvre The 300 Master Pieces, Musée du Louvre Editions, 2006, Paris, s. 92)..... **118**
- Resim 92** Leonardo da Vinci, Kralların Secdesi - detay, 1481, ahşap üzerine yağlıboya, 246x243cm, Uffizi , Floransa (Walter Pater, Leonardo da Vinci, Great Artists Collections, Encyclopaedia Britannica:Londra, V.16, Büyük Britanya, 1972, s.27)..... **119**
- Resim 93** Leonardo da Vinci, Kralların Secdesi, 1481, ahşap üzerine yağlıboya, 246x243cm, Uffizi , Floransa (Walter Pater, Leonardo da Vinci, Great Artists Collections, Encyclopaedia Britannica:Londra, V.16, Büyük Britanya, 1972, s.27)..... **120**
- Resim 94** Leonardo da Vinci, Drape Çalışması, kırmızı kağıt üzerine karışık teknik, 26x19cm, Corsini Gallery, Roma (Walter Pater, Leonardo da Vinci, Great Artists Collections, Encyclopaedia Britannica:Londra, V.16, Büyük Britanya, 1972, s.21)..... **121**
- Resim 95** Caravaggio, İsmail'in Kurban Edilişi, 1603, tuval üzerine yağlıboya, 104x135, Uffizi, Floransa (Gloria Fossi, Uffizi Art History Collections, Guinti Editore S.p.A., Floransa, 2010, s.533)..... **123**
- Resim 96** Rembrandt, Otoportre, 1661, tuval üzerine yağlıboya, 114.3x94cm, Kenwood House, The Iveagh Bequest,Londra ( Michael Bockemühl, Rembrandt – The Mystery of the Revealed Form, Benedikt Taschen Verlag GmbH, Köln, 1992,s.93)..... **124**
- Resim 97** Johannes Vermeer, Terzi, 1665-1675, tuval üzerine yağlıboya, 24x21cm, Louvre Müzesi, Paris (Frederic Morvan, Louvre The 300 Masterpieces, Musée du Louvre Editions, Paris, 2006, s.121)..... **126**
- Resim 98** J.M.W.Turner, Işık ve Renk - Tufandan Sonra Sabah, 1843, tuval üzerine yağlıboya, 78,7x78,7cm, Tate Gallery, Londra  
(<http://www.tate.org.uk/servlet/ViewWork?workid=14788&tabview=image>)**127**



- Resim 99** J.M.W.Turner, Yağmur, Buhar ve Hız ,1844, tuval üzerine yağlıboya, 91x122 cm, Ulusal Galeri, Londra (William Gaunt, Turner, Great Artist Collection, Encyclopaedia Britannica, Büyük Britanya,1971, s.63) ..... 128
- Resim 100** Edouard Manet, Plajda,1873, tuval üzerine yağlıboya, 59,6x73,2cm, Orsay Müzesi, Paris (Françoise Bayle, Orsay Visitor's Guide, Artlys, Versailles, 2002, s.28)..... 131
- Resim 101** Claude Monet, İzlenim Gün Doğumu, 1872, tuval üzerine yağlıboya, 48x63 cm, Marmottan Monet Müzesi, Paris  
([http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Claude\\_Monet\\_Impression\\_soleil\\_le\\_vant.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Claude_Monet_Impression_soleil_le_vant.jpg)) ..... 131
- Resim 102** Pierre-Auguste Renoir, Salıncak, 1876, tuval üzerine yağlıboya, 92x73cm, Orsay Müzesi, Paris (Françoise Bayle, Orsay Visitor's Guide, Artlys, Versailles, 2002, s.45) ..... 133
- Resim 103** Georges Seurat, Hanfleur'da Gece, 1886, tuval üzerine yağlıboya, 78,3x94cm, MoMA , NewYork (John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames& Hudson, Londra, 1999, s. 204) ..... 134
- Resim 104** Georges Seurat, Sirk, 1891, tuval üzerine yağlıboya, 185x152cm, Orsay Müzesi, Paris (Fronçoise Bayle, Orsay Visitor's Guide, Artlys, Versailles,2002,s.76) ..... 135
- Resim 105** Paul Signac, Felix Feneon'un Portresi, 1890, tuval üzerine yağlıboya, 73,5x92,5cm, MoMA, New York (<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Signac.jpg>) ..... 136
- Resim 106** Henri Matisse, Lüks, Sessizlik ve Memnuniyet, 1904, tuval üzerine yağlıboya, 98,5x118,5 cm, Orsay Müzesi, Paris (Fronçoise Bayle, Orsay Visitor's Guide, Artlys, Versailles, 2002, s.77)..... 136
- Resim 107** Henri Matisse, Kırmızı Oda, 1908, tuval üzerine yağlıboya, 180,5x221cm, Hermitage Müzesi, St. Petersburg (Volkmar Esser, Matisse, Benedikt Taschen Verlag GmbH, 1996, s.27) ..... 137



- Resim 108** Kazimir Malevich, Kırmızı Dikörtgenler, 1914, tuval üzerine yağlıboya, 57,5x48,5cm, Stedelijk Müzesi, Amsterdam (L'Art Moderne u Fauvisme a l'Expressionnisme Abstrait, Le Livre d'Art 8, Grolier Incorporated, Amilcare Pizzi, S.p.A, 1971, Milan, s.165) ..... 139
- Resim 109** Piet Mondrian, Brodway, 1942-43, tuval üzerine yağlıboya, 127x127cm, MoMA, New York (L'Art Moderne u Fauvisme a l'Expressionnisme Abstrait, Le Livre d'Art 8, Grolier Incorporated, Amilcare Pizzi, S.p.A, 1971, Milan, s.169)..... 139
- Resim 110** Theo van Doesburg, Üç Güzeller, 1936, tuval üzerine yağlıboya, 85x85cm, Mildred Lane Kemper Sanat Müzesi, St. Louis, Missouri  
([http://en.wikipedia.org/wiki/File:Theo\\_van\\_Doesburg\\_Composition\\_VII\\_\(the\\_three\\_graces\).jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Theo_van_Doesburg_Composition_VII_(the_three_graces).jpg))..... 140
- Resim 111** Josef Albers, Seçilen Kareye Saygı, 1966, pano üzerine akrilik, 48x48cm, Hirshorn Müzesi, Smithsonian Enst., Washington D.C. (Joe Houdston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Columbus Museum of Art, Merrell Publishers Ltd., Newyork, s.118)..... 141
- Resim 112** Wassily Kandinsky, Kırmızının Gerilimi, 1926, karton üzerine yağlıboya , 66x53,7cm, Guggenheim Müzesi, New York (Ulrike Becks- Malorny, Kandinsky, Benedikt Taschen Verlag GmbH, İtalya, 1994, s.154)..... 145
- Resim 113** Ercole de Roberti, Giovanni II Bentiviglio ve Ginevra Sforza'nın Portreleri, 1475, ahşap üzerine yağlıboya, 54x38cm, Ulusal Sanat Galerisi, Washington D.C. (Gloria Fossi, Itallian Art, Giunti Gruppo Editoriale, Floransa, 2000, s.105)..... 147
- Resim 114** Raffaello Sanzio da Urbino, Genç Kadının Portresi, 1518-19, ahşap üzerine yağlıboya, 85x60cm, Ulusal Eski Sanatlar Müzesi, Roma  
(<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4c/Fornarina.jpg>) ..... 148
- Resim 115** Jacopo Carucci Pontormo, Ziyaret, 1528-29, pano üzerine yağlıboya, 202x156cm, San Michele, Carmignano, Floransa (Gloria Fossi, Itallian Art, Giunti Gruppo Editoriale, Floransa, 2000, s.175)..... 149

- Resim 116** El Greco (Domenikos Theotokopoulos), Toledo Manzarası,1596-1600, tuval üzerine yağlıboya, 121,3x108,6cm, Metropolitan Sanat Müzesi, New York ([http://en.wikipedia.org/wiki/File:El\\_Greco\\_View\\_of\\_Toledo.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:El_Greco_View_of_Toledo.jpg)) ..... 150
- Resim 117** El Greco, İsa'nın Çarmıha Gerilişi, 1585-90, tuval üzerine yağlıboya, 260x171 cm, Louvre Müzesi, Paris (Federic Morvan, Louvre The 300 Master Pieces, Musée du Louvre Editions, 2006, Paris, s. 114) ..... 151
- Resim 118** Tintoretto (Jacopo Robusti), Meryem'in Cennete Yükselişi, 1564, tuval üzerine yağlıboya, 143x362cm, Louvre Müzesi, Paris (Fotograf; Sibel Avcı Tuğal tarafından 18.11.2011 tarihinde Louvre Müzesi'nde çekilmiştir.) ..... 152
- Resim 119** Peter Paul Rubens, Meryem'in Cennete Yükselişi, 1611-15, pano üzerine yağlıboya, 102x66cm, Buckingham Sarayı, Londra ( Jennifer Fletcher, Rubens, Great Artists Collection, Encyclopaedia Britannica: London, V.10, Phaidon Press Limited, Londra, 1972, s.31) ..... 154
- Resim 120** Claude Monet, Piknik, 1865-66, tuval üzerine yağlıboya, 248x217, Orsay Müzesi, Paris (Françoise Bayle, Orsay Visitor's Guide, Artlys, Versailles, 2002, s.33)..... 155
- Resim 121** Georges Seurat, Siyah Döğüm, 1882/1883, kara kalem, 31x23 cm, Orsay Müzesi, Paris (Françoise Bayle, Orsay Visitor's Guide, Artlys, Versailles, 2002, s. 80) ..... 156
- Resim 122** Vincent Willem van Gogh, Auvers Kilisesi, 1890, tuval üzerine yağlıboya, 94x74,5cm, Orsay Müzesi, Paris (Françoise Bayle, Orsay Visitor's Guide, Artlys, Versailles, 2002, s. 59)..... 157
- Resim 123** Giacomo Balla, Tasmalı Köpeğin Dinamizmi, 1912, tuval üzerine yağlıboya, 89,9x89,9cm, Albright-Knox Sanat Galerisi, New York (<http://www.artchive.com/artchive/B/balla/dogleash.jpg.html>)..... 159
- Resim 124** Kazimir Malevich, Siyah Kare, 1913, tuval üzerine yağlıboya, 106,2x106,5cm, Rusya Devlet Müzesi, St. Petersburg ([http://www.artchive.com/artchive/M/malevich/b\\_square.jpg.html](http://www.artchive.com/artchive/M/malevich/b_square.jpg.html))..... 160
- Resim 125** Hannes Beckmann, Mavi Işık, 1965-1973, tuval üzerine akrilik, 101,6x101,6cm, Hood Sanat Müzesi, Dartmouth College, Hanover..... 161

- Resim 126** Wassily Kandinsky, Yatay Formda Dalgalı ve Boşluklu Çizgi, İllüstrasyon,1925, “*Nokta, Çizgi ve Düzlem Kitabı, Kandinsky*” (Ulrike Becks-Malorny, Kandinsky, Benedikt Taschen Verlag GmbH, İtalya, 1994, s.148) .162
- Resim 127** Wassily Kandinsky, Yatay Formda Dalgalı ve Boşluklu Çizgi ile Geometrik Elemanların Birlikteliği, İllüstrasyon,1925, “*Nokta, Çizgi ve Düzlem Kitabı, Kandinsky*” (Ulrike Becks- Malorny, Kandinsky, Benedikt Taschen Verlag GmbH, İtalya, 1994, s.148) .....162
- Resim 128** Wassily Kandinsky, Palucca'nın Dansı,1926, Bauhaus Arşivi, Berlin (Ulrike Becks- Malorny, Kandinsky, Benedikt Taschen Verlag GmbH, İtalya, 1994, s.150).....163
- Resim 129** Wassily Kandinsky, Eskiz - Kırmızı İçinde Küçük Bir Hayal, 1925, “*Nokta, Çizgi ve Düzlem Kitabı, Kandinsky*” (Ulrike Becks- Malorny, Kandinsky, Benedikt Taschen Verlag GmbH, İtalya,1994, s.150) .....164
- Resim 130** Wassily Kandinsky, Eskiz - Kırmızı İçinde Küçük Bir Hayal, 1925, karışık teknik, 35,5x41,2cm, Bern Sanat Müzesi, Bern (Ulrike Becks- Malorny, Kandinsky, Benedikt Taschen Verlag GmbH, İtalya,1994, s.150).....164
- Resim 131** Henri Matisse, Dans I, 1909, tuval üzerine yağlıboya, 259,7x390,1cm, MoMA, New York (Volkmar Essers, Henri Matisse 1869-1954 Master of Colour, Benedikt Taschen Verlag GmbH, Almanya, 1996, s. 28).....165
- Resim 132** Henri Matisse, Dans, 1909-10, tuval üzerine yağlıboya, 260x391cm, Hermitage Müzesi, St. Petersburg (Volkmar Essers, Henri Matisse 1869-1954 Master of Colour, Benedikt Taschen Verlag GmbH, Almanya, 1996, s. 30-31) .....165
- Resim 133** Joan Miro, Gündoğumu, 1964, tuval üzerine yağlıboya, 146x113 cm, Maeght Koleksiyonu (Joan Miro, Maeght Koleksiyonu'dan Baskılar, Resimler, Heykeller, Sergi Kataloğu, Pera Müzesi, 2008, İstanbul, s. 179) .....166
- Resim 134** Denise Rene Galerisi, “Le Mouvement” Sergisi, Paris (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.46) 170

<b>Resim 135</b> Jon Borgzinner, Time Dergisi, 23 Ekim 1964, Vol. 84, No 17 (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.57).....	<b>172</b>
<b>Resim 136</b> "The Responsive Eye" Sergi Kataloğu Kapağı, 25 Şubat – 25 Nisan 1965, New York (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.17).....	<b>173</b>
<b>Resim 137</b> "The Responsive Eye" Sergisi Düzenlenmesi, 25 Şubat- 25 Nisan 1965 (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.17) .....	<b>174</b>
<b>Resim 138</b> a: "New York'taki Göz: Gözün Yanıtı", Yönetmen Grodon Hyatt, 1965, b: "Gözün Yanıtı", Yönetmen Brain de Palma, 1965 (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.19) .....	<b>175</b>
<b>Resim 139</b> "Tepeden Tırnağa OP", Life Dergisi, V.59, No15, 16 Nisan 1965 (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.24) .....	<b>176</b>
<b>Resim 140</b> Richard Anuszkiewicz, Op Art Çeket Boyaması, 1963 (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.151) .....	<b>177</b>
<b>Resim 141</b> Josie Dergisi Kapağı, No.18, Şubat 1966, Ohio (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.152).....	<b>178</b>
<b>Resim 142</b> "The Responsive Eye" Sergi Afişi, 28 Eylül- 7 Kasım 1965 Pasadena, Pasadena Müzesi (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.57).....	<b>178</b>
<b>Resim 143</b> Verner Panton, a: Geometrik Kumaş Deseni, 1960; b: Astoria Oteli Dekorasyonu, 1960, Norveç (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.154) .....	<b>179</b>
<b>Resim 144</b> Vertigo İlacı Kutusu, 1970, Pfizer Şirketi, Ohio, Özel Koleksiyon (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.155).....	<b>181</b>

- Resim 145** Victor Moscoso, Mt. Rushmore Big Brother Konseri, 1967, serigrafi, 50,8x35,6cm, San Francisco (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.155) ..... 182
- Resim 146** William Henry, Youngbloods, Mt. Rushmore, Phoenix Konseri, 1968, serigrafi, 50,8x35,6cm, San Francisco (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.155)..... 183
- Resim 147** Peter Sedgley, Kozmoz, 1968, karışık teknik, 150cm çap, yeri bilinmiyor (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.24) ..... 184
- Resim 148** Victor Vasarely (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.188)..... 186
- Resim 149** "Groupe de Recherche d'Art Visuel / GRAV", Am Müzesi Sergi Açılışı, 1968, (soldan sağa: Julio Le Parc, Joel Stein, Horacia Garcia-Rossi, François Morellet, Jean-Pierre Vasarely/Yvaral, Juan Francisco Rodrigues Montoya/ Julio Soriano) (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.44)..... 187
- Resim 150** Julio Le Parc, Alternatif Bir Gözlük, 1965, karışık teknik (Amy Dempsey, Modern Çağda Sanat Üsluplar Ekoller Hareketler, Akbank Kültür ve Sanat Dizisi:75, Promat Basım Yayım Sanayi Tic. A.Ş., İstanbul, 2007, s.226) ..... 188
- Resim 151** Jean-Pierre Yvaral (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.189)..... 188
- Resim 152** Anonima Grubu, Francis Hewitt , Edwin Mieczkowski, Ernst Benkert, 1960 (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.44)..... 189
- Resim 153** Sanatta Geometri Paneli, Anonima Galerisi, New York, 1964 (soldan sağa: Anthony Hill, Charles Parkhurst, Ed Mieczkowski, Donald Judd, Ernst Benkert) (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.66)..... 190

- Resim 154** Victor Vasarely, Vega, 1957, Akrilik, 254x185,5cm, Charles Simonyi Koleksiyonu, Washington (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.43) ..... 192
- Resim 155** Richard Paul Lohse, Onbeş Sistematik Renk Hatları, 1950-68, tuval üzerine yağlıboya, 150,2x150,2, MoMA, New York (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.41) ..... 193
- Resim 156** Bridget Louise Riley, Akım, 1964, karışık teknik, 148,3x149,5cm, MoMA, New York (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.87)..... 194
- Resim 157** Richard Anuszkiewicz, Herşey Üç'ün İçinde Yaşar, 1963, karışık teknik, 55,6x91,1cm, Neil K. Rector Koleksiyonu, Columbus, Ohio (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.23)..... 195
- Resim 158** Larry Poons, İsimsiz, 1962, grafik kağıdı üstüne renkli kalem (taslak), 33x43,2cm, Ulusal Sanat Müzesi, Washington D.C. (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.51) 197
- Resim 159** Larry Poons, En Kuzey Mezar, 1964, karışık teknik, 203,5x228,9cm, Hirshorn Müzesi, Smitsonian Enst., Washington D.C. (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.61) 197
- Resim 160** Jesus Rafael Soto, Spiral, 1955, karışık teknik, 39x39x9cm, Getulio Alvani Koleksiyonu, Milano (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.92)..... 198
- Resim 161** Asimilasyon (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.14) ..... 199
- Resim 162** Kontrast Etkisi (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.14) ..... 199
- Resim 163** Karşıtlık ve Kontrast I (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.16) ..... 200

<b>Resim 164</b> Karşıtlık ve Kontrast II (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.17) .....	<b>201</b>
<b>Resim 165</b> Julian Stanczak, Hiçbir Yerde, Her Yerde, 1967, tuval üzerine akrilik, 193x193cm, Sanatçı Koleksiyonu, Ohio (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.93).....	<b>202</b>
<b>Resim 166</b> Negatif – Pozitif Alanlar (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.20) .....	<b>203</b>
<b>Resim 167</b> Bütün Algılanma (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.21) .....	<b>204</b>
<b>Resim 168</b> Çoklu Gruplama (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.23) .....	<b>205</b>
<b>Resim 169</b> Yakınlık ve Gruplama (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.23) .....	<b>205</b>
<b>Resim 170</b> Gruplama (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.25) .....	<b>206</b>
<b>Resim 171</b> Kapsalı Algılama (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.27) .....	<b>207</b>
<b>Resim 172</b> Claude Tousignant, Renk İvmeleyici, 1968, tuval üzerine akrilik, 231,4cm çap, Sanatçı Koleksiyonu, Quebec, Kanada (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.130).....	<b>208</b>
<b>Resim 173</b> Çift Simetri (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.32) .....	<b>209</b>
<b>Resim 174</b> Simetrinin Etkisi (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.31) .....	<b>210</b>
<b>Resim 175</b> Spencer Moseley, Küçük Portekiz Bükümü, 1965, tuval üzerine akrilik, 101,6x101,6cm, Tacoma Sanat Müzesi, Washington D.C. (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.31) .....	<b>211</b>



<b>Resim 176</b> Damalı Yapılarla Elde Edilen Görseller (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.70-80) .....	<b>212</b>
<b>Resim 177</b> Damalı Yapıdan Oluşan Diğer Yapılar (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.86) .....	<b>213</b>
<b>Resim 178</b> Sibel Avcı Tuğal, No1, 2011, CGD, 50x50cm, Sibel Avcı Tuğal Koleksiyonu, İstanbul.....	<b>214</b>
<b>Resim 179</b> Gerald Oster ve Yasumori Mishigama -Morie Patern- Scientific American Dergi Kapağı, Vol. 208, No 5, Mayıs, 1963 (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.59) .....	<b>215</b>
<b>Resim 180</b> Hare Etkisi (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.55) .....	<b>216</b>
<b>Resim 181</b> Sibel Avcı Tuğal, No2, 2011, CGD, 50x50cm, Sibel Avcı Tuğal Koleksiyonu, İstanbul.....	<b>216</b>
<b>Resim 182</b> Karl Gerstner, Mercek Resmi, 1962, karışık teknik, 63,5x63,5x11,4cm, Özel Koleksiyon (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.90).....	<b>217</b>
<b>Resim 183</b> Farklı Paternlerin Hare Etkisi (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.55) .....	<b>218</b>
<b>Resim 184</b> Sibel Avcı Tuğal, No3, 2011, CGD, 50x50cm, Sibel Avcı Tuğal Koleksiyonu, İstanbul.....	<b>218</b>
<b>Resim 185</b> Ardışık Diziler (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.62) .....	<b>219</b>
<b>Resim 186</b> Dairesel Ardışık Diziler (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.69) .....	<b>220</b>
<b>Resim 187</b> Angel Duarte, V32, karışık teknik, 50x50x7cm, Getulio Alviani Koleksiyonu, Milano (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.97).....	<b>221</b>



- Resim 188** Dizgisel Yapılara Örnekler (Aritmetik Yapılanma) (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.70) ..... 222
- Resim 189** Ludwig Wilding, D.R.Motif, karışık teknik, 75x75x8cm, Sanatçı Koleksiyonu (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.93)..... 223
- Resim 190** Franco Grignani, 243 Periyodik, 1968, karışık teknik, 69,5x50,5cm, G.F. Bonomi ve Getulio Alviani, Milano (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.97) ..... 224
- Resim 191** Richard Anuszkiewicz, Işıklandırma, 1964, pano üzerine akrilik, 61x 61cm, George Naryok ve Joseph Pritchard Koleksiyonu, San Francisco (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.65)..... 225
- Resim 192** Ben Cunningham, Equivocation, 1964, karışık teknik, 60x60cm, MoMA, New York (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.8)..... 226
- Resim 193** Ed Mieczkowski, Labirent, 1967, panel üzerine akrilik, 121,9x121,9cm, Marilyn ve Carl Thoma Koleksiyonu (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.52)..... 227
- Resim 194** Wolfgang Ludwig, Sinematik Boyama, 1964, karışık teknik, 61x122cm, Özel Koleksiyon, Ohio (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.23)..... 228
- Resim 195** Rene Parola, Üçgensel Düzenleme, serigrafi (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.122)..... 229
- Resim 196** Resim 195'un Gri Ton Değerleri (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.128)..... 230
- Resim 197** Resim 195- Filtreli / Kontrast Değerleri (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.129)..... 231
- Resim 198** Ellsworth Kelly, Mavi-Yeşil-Kırmızı, 1964, tuval üzerine yağlıboya, 185,4x254cm, Whitney Amerikan Sanatı Müzesi, New York (Joe Houston,

Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.123).....	232
<b>Resim 199</b> Kör Nokta Deneyi (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.131) .....	233
<b>Resim 200</b> Julian Stanczak, Eş Zamanlı Renkler, 1965, tuval üzerine akrilik, 114,3x116, 8cm, Neil K. Rector Koleksiyonu, Columbus, Ohio (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.127) .....	234
<b>Resim 201</b> Ed Mieczkowski, Mavi Blok, 1967 , tuval üzerinene akrilik, 121,9x121,9cm, LewAllen Contemporary, Santa Fe, New Mexico (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.53) .....	235
<b>Resim 202</b> Işın Yayma (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.132) .....	236
<b>Resim 203</b> Yatay ve Düşey Yönde Hareket Algısı (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.99).....	237
<b>Resim 204</b> Üçüncü Boyut Algı Yanılsaması (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.100).....	238
<b>Resim 205</b> Yatay Hareket (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.103) .....	239
<b>Resim 206</b> Marina Apollonio, Dinamik Daireler, 1968, karışık teknik, 60x60cm zemin üzerinde 40cm tahta, Getulio Alviani Koleksiyonu, Milano (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.82).....	239
<b>Resim 207</b> Op Art'ta Perspektif (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.34) .....	241
<b>Resim 208</b> Op Art Perspektif Kullanımı (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.36) .....	241
<b>Resim 209</b> Uzamsal Hareket ve Perspektif (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.76).....	242

<b>Resim 210</b> Victor Vasarely, Vega Or, 1969, karışık teknik, 50,2x48,3cm, Charles Simonyi Koleksiyonu, Seattle, Washington (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.72) .....	242
<b>Resim 211</b> Ters Algılanabilen Şekiller (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.40) .....	243
<b>Resim 212</b> Josef Albers, JHC II, 1963, gravür, 21,8x55,8cm, Clark Koleksiyonu, Dallas (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.41) .....	244
<b>Resim 213</b> Francis Hewitt, Üstüste Gelen Seriler #3, 1967, karışık teknik, 91,4x91,4cm, Karen Hewitt Koleksiyonu, Burlington, Vermont (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.89) .....	245
<b>Resim 214</b> Negatif –Pozitif Alan Eşitliği (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.40) .....	246
<b>Resim 215</b> Edna Andrade, Renk Hareketi 4-64, 1964, tuval üzerine yağlıboya, 121,9x121,9cm, Philadelphia Sanat Müzesi, Philadelphia (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.14) .....	247
<b>Resim 216</b> Zöllner İllüzyonu (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.46) .....	248
<b>Resim 217</b> Edna Andrade, Turbo I, 1965, tuval üzerine yağlıboya, 127x127cm, Columbus Sanat Müzesi, Ohio (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.61) .....	249
<b>Resim 218</b> Reginald Neal, İkinci Karesi, 1965, litografi, 54x54cm, Özel Koleksiyon, Ohio (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.99) .....	250
<b>Resim 219</b> Ters – Yüz Edilebilen Şekiller (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.40) .....	251
<b>Resim 220</b> Bükümlü İp (Kordon) Yanılsaması (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.51) .....	251

- Resim 221** Victor Vasarely, Zebra, 1938, goblen, 150x214cm, JPM Inv.n.:74.279  
(Victor Vasarely Kataloğu, 4 Şubat-22 Nisan 2007 Sergisi, Beyrut Mützesi,  
2007, s.21) ..... 252
- Resim 222** Victor Vasarely, Zebra, 1939/60, goblen, 204x188cm, JPM Inv.n.:74.280  
(Victor Vasarely Kataloğu, 4 Şubat-22 Nisan 2007 Sergisi, Beyrut Mützesi,  
2007, s.22) ..... 253
- Resim 223** Victor Vasarely, Sophia-111, 1952, tuval-vinil, 132x200cm, JPM  
Inv.n.:74.270 (Victor Vasarely Kataloğu, 4 Şubat-22 Nisan 2007 Sergisi, Beyrut  
Mützesi, 2007, s.47) ..... 254
- Resim 224** Victor Vasarely, Yapoura- 2, 1951/56, tempera, 38x36cm, JPM Inv.n.:74.245  
(Victor Vasarely Kataloğu, 4 Şubat-22 Nisan 2007 Sergisi, Beyrut Mützesi,  
2007, s.51) ..... 254
- Resim 225** Victor Vasarely, Biadan, 1959, tuval üzerine akrilik , 205x205cm, JPM  
Inv.n.:74.273 (Victor Vasarely Kataloğu, 4 Şubat-22 Nisan 2007 Sergisi, Beyrut  
Mützesi, 2007, s.63) ..... 255
- Resim 226** Victor Vasarely, Gamma, 1968, aliminyum serigrafı, 17x17x17cm, JPM  
Inv.n.:75.127 / Sir-ris, 1968, aliminyum serigrafı 17x17x17cm, JPM  
Inv.n.:75.128 (Victor Vasarely Kataloğu, 4 Şubat-22 Nisan 2007 Sergisi, Beyrut  
Mützesi, 2007, s.70) ..... 255
- Resim 227** Victor Vasarely, Vega Mavisı, 1968, tempera, 32x32cm, JPM Inv.n.:74.244  
(Victor Vasarely Kataloğu, 4 Şubat-22 Nisan 2007 Sergisi, Beyrut Mützesi,  
2007, s.75) ..... 256
- Resim 228** Victor Vasarely, Bi-Crome, yapım yılı bilinmiyor, karışık teknik, ölçüleri  
bilinmiyor, Center Pompidou, Paris (Sibel Avcı Tuğal tarafından 17.11.2011  
tarihinde Center Pompidou, Paris'te çekilmiştir) ..... 257
- Resim 229** Bridget Riley, Tereddüt, 1964, tuval üzerine yağlıboya, 106x112,4cm, Tate  
Gallery, Liverpool (02.02.2011) (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice,  
Dover Editation, New York, 1996, s.95) ..... 258

- Resim 230** Bridget Riley, Stüpsansiyon, 1964, karışık teknik, 116,2x116,5cm, Walker Sanat Merkezi Koleksiyonu, Minneapolis, Minessota (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.138) ..... 259
- Resim 231** Bridget Riley, Dominant Portfolyo (Yeşil, Kırmızı, Mavi), 1977, serigrafi, 88,6x39,4 cm, Karsten Schubert, Londra  
(<http://www.originalprints.com/printview.php?dx=&page=&id=27157&sid=78c6b4fdb90a103a6f76a95e4939b26e>)..... 260
- Resim 232**, Yaacov Agam, Yapı IV, 1967, karışık teknik, 10,8x10,8x1,9cm, Columbus Art Museum, Ohio (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.134) ..... 261
- Resim 233** Yaacov Agam, Center Pompidou, Paris (Sibel Avcı Tuğal tarafından 17.11.2011 tarihinde Paris'te çekilmiştir.) ..... 262
- Resim 234**, Yaacov Agam, S/B +Renk, 1966-68, Agamograf, çap 35,5cm, Getulio Alviani Koleksiyonu, Milano (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, 113)..... 262
- Resim 235** Richard Anuszkiewicz, İsimsiz, 1961, tuval üzerine yağlıboya, 137,2x132,1cm, Özel Koleksiyon, Ohio (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.49)..... 263
- Resim 236** Richard Anuszkiewicz, Ters Artı, 1960, tuval üzerine yağlıboya, 189,6x148cm, Blanton Sanat Müzesi, Texas (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.119) ..... 264
- Resim 237** Richard Anuszkiewicz, İç Bükey and Dış Bükey, 1967, karışık teknik, 83,2x83,2x83,2cm , Özel Koleksiyon (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.141)..... 265
- Resim 238** Larry Poons'un Noktaları (<http://www.webexhibits.org/colorart/poons.html>) ..... 266
- Resim 239** Larry Poons, Cripple Creek, 1962, karışık teknik, 142,2x142,2cm, Miami Üniversitesi Sanat Müzesi, Ohio (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.117) ..... 267

- Resim 240** Jean-Pierre Yvaral, Optik İvme , 1962, karışık teknik, 123,8x123,8x21,6cm, Miami Üniversitesi Sanat Müzesi, Ohio ( üç farklı açıdan görünüş) (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.96) ..... 268
- Resim 241** Jean-Pierre Yvaral, Center Pompidou, Paris (Sibel Avcı Tuğal tarafından 17.11.2010 tarihinde Center Pompidou'da çekilmiştir.)..... 269
- Resim 242** Jean Pierre Yvaral, Sarı Ufuk Çizgili Yapı, 1975, yün dokuma, 260x257cm, Master Works Fine Art Gallery, California (<http://www.masterworksfineart.com/inventory/2448,04.03.2011>)..... 270
- Resim 243** Jean Pierre Yvaral, Kübik B Yapısı, 1973, tuval üzerine akrilik, 100x100 cm, Master Works Fine Art Gallery, California (<http://www.masterworksfineart.com/inventory/2643,04.03.2011>)..... 270
- Resim 244** Carlos Cruz-Diez, Physichromie 174, 1965, karışık teknik, 59,7x50,8x4,5cm, Özel Koleksiyon (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.47)..... 271
- Resim 245** Carlos Cruz Diez, Physichromie No 506, 1965, karışık teknik, ölçüleri bilinmiyor, Center Pompidou, Paris ( 17.11.2011 tarihinde Sibel Avcı Tuğal tarafından iki farklı açıdan görünüm olarak Center Pompidou'da çekilmiştir.) ..... 272
- Resim 246** Carlos Cruz-Diez, Kamusal Alan İçin Renk Doyumu, 1969, karışık teknik, 120x120cm (18 panel), Sokakta Sanat Festivali, Odeon Metro İstasyonu, Saint Germain Bulvarı, Paris (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.46)..... 273
- Resim 247** Jesus Raphael Soto, Kırmızı Merkez, 1980, 120x120, karışık teknik, Jesus Raphael Soto Modern Sanatlar Müzesi, Venezuela ([http://www.jr-soto.com/oeuvre041\\_uk.html](http://www.jr-soto.com/oeuvre041_uk.html))..... 274
- Resim 248** Jesus Raphael Soto, Dönüşebilen Armoni, 1956, karışık teknik, 100x40x100cm, Jesus Raphael Soto Modern Sanatlar Müzesi, Venezuela (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.45) ..... 275

- Resim 249** Jesus Raphael Soto, Belirsiz Boşluğun Kübü, 1969, karışık teknik,  
250x250x250cm , Stedelijk Müzesi Montajından görüntüdür, Amsterdam (Joe  
Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd.,  
Çin, 2007, s.140).....276
- Resim 250** Jesus Raphael Soto, Paris'in Mavi Küresi, 2000, karışık teknik,  
250x200x200cm, Jesus Raphael Soto Modern Sanatlar Müzesi, Venezuela  
([http://www.jr-soto.com/oeuvre072\\_uk.html](http://www.jr-soto.com/oeuvre072_uk.html)) .....277
- Resim 252** Julio Le Parc, Çoklu, 1970, karışık teknik, Center Pompidou, Paris (Sibel  
Avcı Tuğal tarafından 17.11.2011 tarihinde Center Pompidou'da çekilmiştir.)  
.....279
- Resim 253** Julio Le Parc, Sanal Daireler, 1965, 143x118x36cm, karışık teknik, yeri  
bilinmiyor ([http://julioleparc.org/en/artwork.php?aw\\_cat\\_id=1](http://julioleparc.org/en/artwork.php?aw_cat_id=1)) .....280
- Resim 254** Lucio Fontana, Beklenen Uzam Kavramı, 1966, tuval üzerine suluboya,  
55x46cm, Andre Simoens Gallery, Fransa  
(<http://www.artnet.com/artwork/426099260/989/lucio-fontana-concetto-spsziale-attesa.html>).....281
- Resim 255** Lucio Fontana, Uzam Konsepti, 1958, karışık teknik, 96x130cm, T.F.R.  
Koleksiyonu, Milano  
(<http://www.artnet.com/artwork/426086250/424675664/lucio-fontana-concetto-spsziale.html>) .....282



## Giriş

*"El'in ardında ruhsallık yoksa, çizdiği sanat değildir."*  
*Leonardo da Vinci<sup>1</sup>*

Sanat, insanlık tarihinin en önemli kültür mirası olarak kabul edilmiştir. Paleolitik kültürden başlayarak, günümüze kadar bilinen tüm kültür dönemleri boyunca üretilmiş bir çok eser günümüze kadar ulaşmış ancak bazı eserler dönemsel karmaşa, doğal felaket ve savaş-gibi etkenlerle yok olmuş ya da yok edilmiştir. Toplumların kendi içlerinde oluşan her türlü bozulma, dengeleme, daha iyiye ve mükemmele ulaşma ve benzeri değişimlerinde öncü ve yönlendirici rolü çoğu zaman sanat ve sanatçılar üstlenmişlerdir. Avrupa'da Rönesans ile başlayan ve yaklaşık dört yüz yıllık bir dönem içinde yayılarak süren aydınlanma sonucunda; siyasal ve düşünsel platform 18.yüzyılda yaşanan Fransız ihtilali ile ciddi bir değişim geçirmiştir. Sanata da yansıyan bu değişim insan bilincinde büyük etki yaratmıştır. İnsan bilincini etkileyebilme gücü ile sanat, bir yandan siyasal ve dini otoritelerin propaganda aracı olarak kullanılmış, diğer yandan bilimsel gelişmelerle desteklenerek yeni ortamlarda yer almış ve insan yaşamının her safhasına katılmıştır.

19.yüzyılda değerlerin değişimi ve buna bağlı olarak amaçların belirlenmesi, içselleştirmelerin gözle görünür biçimde dışa vurumu ve değer kavramının yeni dinamiklere göre şekillenmesi dönemi başlamıştır. Bilimsel alanda yapılan buluşlar, ortaya atılan kuramlar özellikle bu yüzyılın düşünce yapısında farklı bakış açılarını doğurmuştur. Bilimsel düzen içinde yer alan belirleyici ilkeleri bulmaya çalışma, bilimsel verilere dayanarak olayları ve kavramları açıklama dönemine geçilmiştir. Modern çağın düşünce ve duygusal birikimin bilincine varıldığında, geçmiş dönemlerde metafizik düşüncelere bağlı olarak açıklanmaya çalışılan herşeyin bugün bilimsel yoldan açıklanmaya çalışılması süreci yaşanmaktadır. Bilincin bu şekilde uyanması aslında hayal gücünü harekete geçiren bir

---

<sup>1</sup> [http://quote.robertgenn.com/auth\\_search.php?authid=56](http://quote.robertgenn.com/auth_search.php?authid=56)



faktördür. İnsanın düşünme, algılama ve hissetmesi ile ilgili olarak farklı felsefi ve psikolojik yaklaşımın da 19.yüzyıldan itibaren ortaya çıktığı görülmektedir.<sup>2</sup>

Sanayi devriminden büyük ölçüde etkilenen toplumsal yaşam 20.yüzyılda sosyal, politik, ekonomik, teknolojik ve kültürel anlamda yeni bir yapılanmaya doğru gitmeye başlar. Yüzyılın başından itibaren hızla değişen ve çeşitlenen felsefi akımlar, politik görüşler, yaşanan ekonomik krizler, bilim ve teknoloji alanında ortaya çıkan yenilikler ve dünya savaşları etkilerini; özellikle 1950 sonrasında yoğun biçimde göstermiştir. II. Dünya Savaşı sonrası büyük yıkım yaşayan insanlık, başta Avrupa olmak üzere, yenilenme kendini toparlama sürecine girmiştir. Sanatçıların yoğun değişimlerden etkilenmeleri sonucunda diğer yüzyıllardan farklı olarak özellikle yüzyılın başından itibaren çeşitli sanat akımları ve anlayışları gündeme gelmiştir. Kübizm, Futürizm, Ekspresyonizm, Sürréalizm, Soyut Sanat, Pop Art, Op Art, Minimalizm, Kavramsal Sanat, Performans Sanatları gibi. Bu sanat çeşitleri arasında Op Art (Optical Art), rastlantısal olmaması ve bilimsel olarak bilginin üzerinde temellendirilmiş olması ile dikkati çeker.

20. yüzyıla birlikte ışık ve evren yapısı hakkında gelişen ve öne sürülen kuramlar, sanatçıların ve sanatı izleyenlerin bakış açılarını derinden etkilemiştir. Bu dönemde; bölünmez olarak kabul edilen atomun parçalanmış, madde yapısı hakkında kabuller ortaya atılmış, zaman ve mekan kavramları görecelik kuramı ile değişmiş ve buna bağlı olarak toplumların sosyojik ve psikolojik yapısındaki değişimler algılamının önemini ortaya koymuştur. Gözün yanıltılabileceği ve buna bağlı olarak algının yönlendirilebileceğini ortaya koyan sanat akımı Op Art 1960'larda ortaya çıkar.

Op Art yapıtlarının özellikle renkler arasında oluşturduğu algısal etkiler; günümüzde teknolojinin gelişimi ile gündelik yaşama giren bilgisayar, mobil iletişim cihazları ve İnternet yapılarında oluşturulan görsel tasarımda en yoğun kullanıldığı alanlardan biri olarak yaşamın içine entegre olmuştur. Özellikle 1960 sonrasında hızla yaşanan iletişim devrimi olarak nitelendirilebilecek bilgisayarlara bağlı ağ yapıları ve 1980'lerden sonra yaşamın vazgeçilmezlerinden olan sanal (siber) ortamlar izleyicilerde görsel algıyı hedeflemektedir. Op Art ile birlikte yaş, eğitim ve cinsiyetten bağımsız olarak tüm izleyicilere benzer şekilde etki edebilecek şekilde oluşturulabilen algı yanılsaması, psikolojik etkileri nedeni ile özellikle reklam, grafik tasarım, moda alanlarında uygulama alanı bularak gündelik yaşamla bütünleşmiştir. İzleyici dikkatinin tamamen yanıltılabileceğine dikkat çeken Op Art, uzun süreli bir sanat anlayışı olmamış ancak algısal yanılsama sanatı anlamında ilk örneklerden

---

<sup>2</sup> Carl Gustav Jung, İnsan Ruhuna Yöneliş, Çeviri: Engin Büyükkinal, Say Yayınları, İstanbul, 2008, s.22

biri olmuştur. Op Art sonrasında gelişen sanat akımları gerek teknolojik olanaklar, gerekse yeni malzemelerle birlikte ortaya koydukları anlayışla genellikle algı ve/veya kavram odaklıdır. Bu sebeple Op Art'ın resim sanatında kısa süreli de olsa yanılısamanın gücünü ve etkisini göstemesi açısından önemli bir nokta olduğu düşünülebilir.

İnceleme konusu olarak Op Art'ın seçilme sebebi; günümüzün sayısal (bilgisayar gibi) ortamlarında görüntü işleme ve ekranda farklı etkilerin ve sanal mekanların yaratılmasında Op Art ile ortaya koyulan kriterlerin kullanılabilmesi ve yanılısama üzerine geliştirilen yöntemlerin temel kabul edilebileceği düşünüldüğü içindir. Günümüzde izleyiciye sunulan yapının kültürlerarası farklılıkları aşarak doğrudan dikkati çekebilmesi geçmişten çok daha fazla önem taşımaktadır. Bu nedenle Op Art'ın görsel algıda yarattığı ve gözün fizyolojik yapısından kaynaklanan algusal yanılısamaların incelenmesi istemi oluşmuştur.

Renkler arası geçişler, formların oluşturduğu perspektif yapılarının etkileri, patem yapılar, oluşturulan sanal mekan ve hareket gibi farklı yanılısama etkilerinin hangi temel değerler ve kuramlarla şekillendirildiğini araştırmak amaçlanmıştır. Modern teknolojinin gelişimi ile birlikte Op Art tarafından temel olarak ortaya koyulan sistematik yapıların, günümüzde bilgisayar grafiği (computer graphics) anlamında değişik olanaklar ve yaratma biçimleri ile birlikte sürdüğü gözlenmektedir. 1940'lardan itibaren gelişen ve bugün gündelik yaşamın vazgeçilmezleri arasında yer alan bilgisayar sistemleri ve bilgisayar sistemlerine bağlı iletişim ağları, bilginin bir çok değişik şekilde var olduğu ortamlardır. Uygun bilgi girişleri ve bunların düzenlenecek algoritmalarla (bilgisayar programları) işlenmesi sonucunda bilgisayarların görsel anlamda belli bir yüzey veya alan üzerinde renk, şekil ve form oluşturabilmesi, bunları birbirleri ile ilişkilendirmesi olanaklıdır. 1965'lerden itibaren özellikle grafik sanatçıların yeni bir medya olarak bilgisayarların ortaya koyduğu ortamları seçmeye başladığı görülmektedir. Teknolojinin gelişmesi ile birlikte hızlı bir şekilde yaşama giren bilgisayar destekli grafik tasarımlarda daha önce Op Art tarafından ele alınmış, belli bir sistematik yaklaşımla biçimlendirilmiş yapıların kullanılabilmesi düşünülmektedir. Grafik sanatçılara, grafik tasarım çalışmalarına ve bilgisayarla yapılan resim (digital art) ve tasarım (computer aided design) çalışmalarına olan özel ilgi; Op Art'ın inceleme konusu olarak seçilmesinde diğer bir neden olarak söylenebilir.

Çalışma dört ana bölümden oluşmaktadır:

Bölüm 1'de Işık ve Algı konusu ele alınmıştır. "Işık ve Algı" konu başlığı altında görsel algının temellerinden olan ışık, "1.1 Işık" kısmında ele alınmıştır. 1.1'de ışık öncelikle, bilimsel açıdan belirli bir tarih sıralamasında incelenmiştir. Düşünürler, bilim adamları ve

sanatçıların ışığın keşif sürecinde ortaya koydukları görüşlere değinilmiştir. Işık'la birlikte renk konusunda ortaya atılan kuramlar inceleme konuları arasındadır. Işığın keşif sürecinde ortaya çıkan bilimsel verilerin teknolojik olarak yaşama ne şekilde katıldığı ve bunların resim sanat anlayışını ne şekilde etkilediği ile ilgili saptamalara yer verilmiştir. "1.1.1 Optik – Yansımaya – Kırılma" başlığı altında, optik kurallara değinilmiş ve bilimsel olarak ne şekilde bir süreç yaşandığına değinilmiştir. "1.1.2 Görsel Algı" konu başlığı altında; algı süreci, Gestald Algı psikolojisi ve görsel algıda yansımaya örnekleri açıklanmıştır. "1.1.3 Göz" başlığı altında; görsel algının temellerinden olan göz ve gözün fizyolojik yapısı ele alınmıştır. "1.2 Renk ve Pigment" konu başlığı altında; rengin oluşumu, ışık ve pigment renkleri ile ilgili açıklamalarda bulunulmuştur. "1.3 Renk Kuramları" konu başlığı kapsamında sırası ile "1.3.1 Newton Renk Kuramı", "1.3.2 Goethe Renk Kuramı" ve "1.3.3 Chevreul Renk Kuramı" anlatılmıştır. Renk kuramlarının dönemselleşen resim sanatına yansımalarına da kısaca değinilmiştir. "1.3.4 Renk Kuramlarının Etkileri" ile günümüzdeki renk sistemlerine kısaca değinilmiştir.

Bölüm 2'de "Plastik Sanatlarda Işık" konusu ele alınmıştır. "2.1 Yaygın Işık" konu başlığı altında Rönesans dönemi ışık anlayışı örneklerle açıklanmaya çalışılmıştır. "2.2 Işık – Gölge Karşıtlığı"nda Rönesans sonrası Barok dönemde ışığın ele alınışı incelenmiştir. "2.3 Işığın Resmi", İzlenimcilerin anlatıldığı kısımdır. Işığın resim sanatında bir değer olarak önem görmesi, dönemin anlayışı ile resim sanatında şekillenmesi açıklanmaya çalışılmıştır. "2.4 20.yüzyılda Işık ve Modern Sanat" konusu ile, 20.yüzyılda ışığın resimde ne şekilde ele alındığı örneklerle açıklanmaya çalışılmıştır.

Bölüm 3'de "Plastik Sanatlarda Hareket" konusu incelenmiştir. İnceleme sırasında zaman kavramının ele alınan dönemler içindeki değişimi de göz önüne alınarak saptamalar yapılmaya çalışılmıştır. "3.1 Durağan Hareket" konu başlığı altında Rönesans dönemi durağan hareket konusu değerlendirilmiş ve örneklerle açıklanmaya çalışılmıştır. "3.2 Devingen Hareket" kısmında Maniyerizm ve Barok dönemdeki hareket algısı ve anlayışı örneklerle açıklanmıştır. "3.3 Işığın Hareketi", bölümünde İzlenimcilik ve İzlenimciliğin etkilendiği renk kuramlarına göndermeler yapılarak hareket anlayışının değişimi ele alınmıştır. "3.4 Modern Resimde Hareket" konu başlığı altında, 20.yüzyılda hareket anlayışı ve bu anlayışın resim sanatındaki yansımaları örneklerle açıklanmaya çalışılmıştır. 20. yüzyıldaki hareket algısı ve anlayışının kısaca Op Art ile ne şekilde ilişkilendirilebileceğine değinilmiştir.

Bölüm 4'de Op Art konusu detaylı olarak ele alınmıştır. "4.1 Op Art Akımının Oluşumu" konu başlığı altında, Op Art'ın ne şekilde başladığı, bu sanat alanı ile ilgilenen sanatçı ve

sanatçı gruplarının açıklamaları, açılan sergiler, toplumun Op Art yapıtlarına olan tepkisi örneklerle açıklanmıştır. “4.2 Op Art Yapıtların Genel Özellikleri”, “4.3 Kompozisyon Özellikleri” ve “ 4.4 Hareket ve Yanılsama” konu başlıkları altında Op Art yapıtların temel kriterleri, değerleri, renk ve ışığı kullanma biçimleri, oluşabilecek yanılsama örnekleri ile birlikte örnek yapıtlar ve illüstrasyonlarla ele alınmıştır. “4.5 Op Art Akımının Temsilcileri” konu başlığı altında Op Art Sanat anlayışında eser veren sanatçılar seçilen yapıtları ile sunulmuştur.

Sonuç kısmında, Op Art 'ın günümüzdeki yansımaları ve teknolojik olarak gelişen ortamların algı ve yanılsama üzerindeki etkileri üzerinde kısaca durulmuştur. Op Art'ın psikolojik etkileme gücü ve algısal yanılsamalara dikkat çekmesi açısından önemli olduğu görüştünden yola çıkarak; günümüzdeki ve de gelecekteki yapıtların benzerleri arasında hemen farkedilebilmesi için algı yanılsamasının temel değerlerinin kullanılma olasılıklarına değinilmeye çalışılmıştır.

## Bölüm 1

### Işık ve Algı

*"Doğa ve doğa kanunları geceye saklandı:  
Tanrı Newton olsun dedi, her şey ışık oldu."  
Alexander Pope<sup>3</sup>*

İnsan, dünyada diğer canlılardan hem bireysel hem de toplumsal bir varlık olarak ayrılır. İnsanlığın ilerleme sürecinde yaşanan her türlü gelişimin toplum biçimlerine yansımaları sonucu geçmiş ve bugün arasında her zaman farklılık olmuştur. Geçmişte kabul gören her türlü yaklaşım, günümüzde ortama uygun hale gelmiş, uyarlanmış ya da ortam tarafından reddedilmiştir. Bireyin ön plana çıktığı 21.yüzyıl ortamında, beklentilerin karşılanması, karşılıklı beklentilerin uyumu veya uyumsuzluğu bireysel ve toplumsal anlamda tüm insanları etkilemiştir. Agrasiflik, parçalanma, bozulma ve buna bağlı olarak gelişen, yeni oluşumlar bireylerin huzur bulduğu ve bildiği ortamlara yönelik olarak sürmektedir. Sosyal ve fiziki çevre mevcut örüntüleri oluşturup bireyi ve dolayısı ile toplumları içine almaktadır. Günümüzde antropolojik ve sosyolojik düzlemlerde yapılan araştırmaların bir çoğu algı düzeylerinin saptanması ve belirlenmesi üzerine olmaktadır. Bu saptamalar bireyin ve dolayısı ile içinde bulunduğu toplumun ve toplumsal kesişmelerin belirlenmesinde ve yönlendirilmesinde büyük önem taşımaktadırlar.

Bu anlamda mekan ve çevre algılanması en önemli araştırmalardan biri olarak günümüzde birçok toplumbilimciyi ilgilendirmektedir. Kültür merkezleri konumunda olan büyük metropoller, kentsel oluşumlar nesnelere imgelerinden meydana gelmektedir. İmgelerle çevrili ortamlarda, sanat eserlerinin gücü ve etkisi yadsunamaz. Geçmişte baktığımızda; büyük yerleşim merkezlerinin, toplumların yerleşik düzen yaşamlarını sürdürmüş olduğu her türlü yerleşim merkezinin; mimari yapılar ve heykellerle bütünleştiği rahatlıkla söylenebilir. Plastik sanatlar olarak tanımlanan; resim, heykel ve seramik alanında kültürel gelişim ve

---

<sup>3</sup> Sidney Perkowitz, *Empire of Light A History of Discovery in Science and Art*, Henry Hold and Company, New York, 1996,s.44

birikime bağlı olarak yüzyıllardan beri ortaya koyulan her türlü yapıt, insanı çevreleyen imgeler, çevresel bütünü birer parçasıdır.

Çevresel bütünü parçası olan sanat yapıtları, temel kültürel sınırlamalarla belirlenen kriterler doğrultusunda toplumla doğrudan veya dolaylı yoldan paylaşılır. Örneğin açık alanlar her kesimden, her yaştan, her kültürden izleyici demektir. Bu alanlarda pornografik bir yapıtı veya o toplumun ideolojisine karşı hazırlanmış bir yapıtı açık alan yapıtı olarak sergilemek mümkün değildir. Açık alan yapıtları toplumun ortak değerleri, insanlığın ortak değerleri ve moral değerler üzerine temellendirilir. Günümüzde sanat; eğitim ve bilgilendirme özelliğini taşımakta ve bu yolla büyük kitle gruplarına ulaşabilmek için kullanılmaktadır.

İçinde bulunulan ortamda ilişkileri algılama ve ilişkileri anlamlandırma %90 oranında görme duyusu aracılığı ile gerçekleşmektedir. Gözün uyarılması ve uyaran etkinin kodlarının çözümlenip tanımlanması ile anlama başlamaktadır. Fizik, kimya, biyoloji, sosyoloji, psikoloji kavramlarının iç içe geçmiş olduğu görsel algı süreci; algılama, yorumlama ve idrak etmede temel süreçtir.<sup>4</sup>

## 1.1 Işık

Işık insan bilincinin oluşmasında temel değerlerden biri olarak kabul edilir. Felsefik olarak bakıldığında, yaratılış hikayelerinde, fiziksel varlığın oluşu anlatıldığında, evrenin oluşumu açıklanmaya çalışıldığında, her zaman ışık ve aydınlık kavramları üzerinde örneklemeler yapılmıştır. Saf bir değer olarak ele alınan ışık; resim, fotoğraf ve diğer sanat oluşumlarına düşünce boyutunun yansımaları olarak aktarılmıştır. Işığın kullanılış biçimi, oluşturulan biçim veya form, renk; ışığın dili olarak düşünülebilir.<sup>5</sup>

Antik Yunan filozoflarının<sup>6</sup> temel değerlerinden biri olan ışık, felsefi ve bilimsel anlamda yüzyıllardır incelenmektedir. Platon'un<sup>7</sup> "Dewler"inde tanımladığı mağaradaki gölgeler

<sup>4</sup> Jack Fredrick Myers, The Language of Visual Art, Perception as a Basis for Design, Holt, Rinehart and Winston Inc., Amerika Birleşik Devletleri, 1989, Giriş s. i-v

<sup>5</sup> Sidney Perkowitz, Empire of Light, History and Discovery in Science and Art, A John Macre Book Henry Holt and Company, New York,1996, s. ix

<sup>6</sup> M.Ö. 4- 3. yüzyıl'da yaşayan, bugün Batı Kültürü olarak adlandırılan yapının temellerini oluşturan düşünce biçimlerini geliştiren filozoflardır. Aristoteles, Platon, Sokrates gibi.

kavramının var olması, imgelerin akılda canlanması gibi tanımlamaların temelinde her zaman bir ışık kaynağı varlığı ortaya çıkar. Düşüncenin var oluşunun anlatıldığı bu yapıtta, varlık ve yokluk ikilemi ve anlam bulmak adına zıtlık oluşturma; karanlık ve aydınlık kavramları üzerinde yapılandırılmıştır.

Bilimsel olarak bakıldığında günümüzde hala incelenen ışık; evrenin ilk başlangıç an'ı, insan bilincinin anlam bulma süreci, kuantum fiziği, dalga kuramları, enerji kaynağı, modern dünyada farklı formlarda kullanımı ile bir çok alanda referans kabul edilen temel değerdir. Beynin ışığı algılaması, ışık yapısının dalga ve parçacık olarak karakter göstermesi henüz bilimsel olarak net bir şekilde açıklanamamıştır. Bilim sürekli gelişme ve yeniyi bulup keşfetme sürecidir. Antik Yunan filozof ve bilim adamlarından başlayarak bir çok bilim insanı örneğin; Sir Isaac Newton (1643-1727), Heinrich Rudolf Hertz (1857-1894), James Clerk Maxwell (1831-1879), Santiago Ramon y Cajal (1852-1934), Albert Einstein (1879-1955) gibi yüzyıllara dağılan bir süreç içinde adım adım ışığı keşfetmeye çalışmışlardır.

### 1.1.1 Optik - Yansıma - Kırılma

Fiziksel olarak bakıldığında ışığı tam olarak anlatabilmek için optik bilimi, dalga teoremleri, kuantum fiziği, parçacık teoremi, görecelik kuramı ve Büyük Patlama (Big Bang) kuramı detaylı olarak incelemek gerekir. Işık bir enerji çeşididir; ışık ile ilgili tarihsel bilimsel gelişimi ve günümüzde hangi bilimsel kuramların geçerli olduğuna kısaca değinilecektir.

Ortam farkı gözetmeksizin kendiliğinden ışık yayan cisimlere "ışık kaynağı" denir. Işık kaynakları sıcak ve soğuk kaynaklar olmak üzere ikiye ayrılır. Örneğin güneş, mum alevi, kızgın metaller sıcak-akkor ışık kaynaklarıdır. Soğuk-akkor olmayan ışık kaynakları elektrik ve magnetik etkilerle veya doğal yapıları gereği ışık veren kaynaklardır. Örneğin floresan lamba, ateş böceği gibi. Işık kaynaklarından yayılan ışınlar (ışık hızları) homojen ortam içinde doğru boyunca ilerler.<sup>8</sup>

Erken dönem filozof, fizikçi ve sanatçıları ışık - renk ve rengi görme sorularına yanıt aramışlar ve çevrelerini kuşatan görsel dünyanın açıklamasına yardım etmek için kuramlar

---

<sup>7</sup> Platon/Eflatun (M.Ö.427-347) Sokrates'in öğrencisidir. Platon'a göre iyi, doğru ve güzel kavramları, insanoğlunun doğuştan sahip olduğu özelliklerdir. Doğa, toplum ve ahlakta değişmez olan mükemmelliğin ve güzelliğin varlığını aramıştır.

<sup>8</sup> <http://www.frmtr.com/fizik/827611-Isik-nedir-nasil-yayilir-ve-golge-olaylari.html>, 25.02.2011, 14.00



geliştirmişlerdir. Aristoteles<sup>9</sup> (M.Ö. 384-322), renkler arasındaki benzerlikleri güneş ışığı, alev, hava ve suyun farklı kuvvetlerdeki karışımına bağlamış, “karanlık ışığın yoksunluğu sebebiyledir” demiştir. Leonardo da Vinci (1452-1519) beyaz ve siyahı ana renkler arasına katmış, tamamlayıcı kontrast olarak bilinen renk fenomeni gözlemlemiştir. Da Vinci, renk kombinasyonlarının optik etkilerine dikkat çekmiş, perspektif ve gölge etkilerini tanımlamıştır. 17. yüzyıl sonlarına doğru; astofizikçi Ole Christensen Roemer<sup>10</sup> (1644-1710) ilk kez ışık hızını ölçmüş ama ispatlayamamıştır. İngiliz fizikçi Sir Isaac Newton<sup>11</sup> (1643-1727), ünlü prizma deneyi ile tüm spektral renklerin beyaz ışıkta var olduğunu laboratuvar ortamında ispatlamış, renk ilişkilerini gösteren ilk renk halkasının onlardan yapıldığını ortaya koymuştur. İngiliz etimolog ve gravür sanatçısı Moses Harris<sup>12</sup> (1731-1785), ışıktan çok pigmentlerle<sup>13</sup> çalışmış; birincil (kırmızı-mavi-sarı) ve ikincil renk (turuncu-mor-yeşil) renk pigmentlerini elde etmiştir. Ünlü Alman filozof ve şairi Johann Wolfgang von Goethe<sup>14</sup> (1749-1832) “Renklerin Kuramı” (1810) adlı kitabında, rengi gözde oluşan görsel bir fenomen olarak ele almıştır. Alman ressam Philipp Otto Runge (1777-1810) rengin üç boyutlu modeli üzerinde çalışarak renk küresini geliştirmiş, renk ilişkilerini göstermiştir. Bunların dışında; kimyager Michel Eugene Chevreul<sup>15</sup> (1786-1889), ressam Albert Henry Munsell<sup>16</sup> (1858-1918), İsviçreli ressam Johannes Itten<sup>17</sup> (1888-1967) ve Alman asıllı Amerikalı sanatçı Josef Albers<sup>18</sup> (1888-1976) gibi kuramcılarının renk konusunda çalışmaları bulunmaktadır.

Antik Yunan'dan başlayarak, optikle ilgili sayısız deney ve çalışmalar yapılmış; yüzyıllar boyu süren bu gelişim bilim tarihinde önemli buluşlara sebep olmuştur. Temel olarak bakıldığında; optik; göz ve görme ile ilgilidir. Optik bilimi; ışığın üretimi, yayılması, taşınması ile ilgili bir bilimdir. Fizik optiği, ışık özelliklerini ve doğa ile optik dengeleri

<sup>9</sup> Aristoteles (M.Ö. 384-322); Antik Yunan dönemi , filozof, bilim adamı. Batu kültürünün temellerinin dayandığı düşünürlerden biri olarak bilinir.

<sup>10</sup> Ole Christensen Romer (1644-1710) Danimarkalı astronom. Işık hızını ilk gözlemleyen bilim insanıdır.

<sup>11</sup> Sir Isaac Newton (1643-1727), İngiliz matematikçi, fizikçi, astronom, filozof , simyacı ve din bilim insanıdır.

<sup>12</sup> Moses Harris (1731-1785), İngiliz entomolojist (böcek bilimcisi) ve gravür sanatçısı. Üç ana renk karışımının diğer renkleri oluşturacağını savunmuştur.

<sup>13</sup> Pigment; ışık enerjisi ile karşılaşığı zaman renk değiştiren moleküller maddedir. Buna bağlı olarak bazı dalga boylarının yutulması, bazılarının geri yansıtılması söz konusu olur. Bu fiziksel süreç , kendi kendine renk ve ışık veren floresan, fosfor yapılarından farklıdır.

<sup>14</sup> Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832), Alman şair, edebiyatçı düşünür ve deneysel bilim adamı.

<sup>15</sup> Michel Eugene Chevreul (1786-1889) Fransız kimyacı, renk kuramcısı.

<sup>16</sup> Abert Henry Munsell (1858-1918) Amerikalı ressam, sanat eğitimi, 1915 yılında Munsell Renk Sistemi yayınladı. Bugün kullanılan renk sistemlerinin temelini oluşturduğu bilinmektedir.

<sup>17</sup> Johannes Itten (1888-1967) İsviçreli ressam, tasarımcı, yazar, öğretmen ve Weimar Bauhaus'un kurucularındandır.

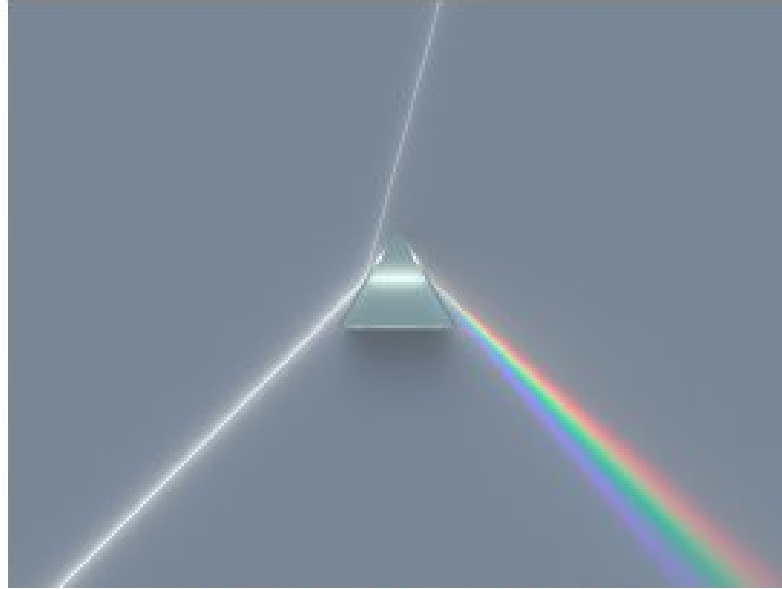
<sup>18</sup> Josef Albers (1888-1976) Alman asıllı Amerikalı sanatçı. 1920 yılında Weimar Bauhaus okuluna öğrenci olarak katıldı.



arasındaki bağlantıları inceler. Geometrik optik; aynalar, mercekler veya başka araçlar tarafından oluşturulan görüntünün şekillenmesi ile ilgilidir. Teknolojiye bağlı olarak telekomünikasyon sistemlerinde kullanılan optik sistemler, optik veri işleme ve fiber optik veri iletimi ayrı bir bölümdür. Optik denildiğinde; gözlük, mercek, lazerler, teleskoplar, mikroskoplar, kameralar, fiber optik kablolar gibi ışıkla ilgili olan bir çok farklı araçla karşılaşılır. Bu konuda çalışan tüm bilim insanları, temel değerleri incelerken aynı zamanda optik kurallarını da geliştirmişlerdir.<sup>19</sup>

Işığın bir yüzey üzerinden yansımaları ile ilgili ilk bilgiler, 1.yüzyılda İskenderiyeli Heron<sup>20</sup> tarafından bulunmuştur. “Yansımaya Yasası” olarak adlandırılan olayda; aynadan yansıyan bir ışık ışınının yüzeye gelme ve yüzeyden kırılma açılarının eşit olduğunu ortaya koymuştur.<sup>21</sup>

Işık ve renk ilişkisi; 17.yüzyılda Sir Isaac Newton’un prizma deneyi ile renk tayfını bulması ve bu konuda geliştirdiği kuramla uzun yıllar bilim dünyasında kabul görmüştür. Havadaki her bir yağmur damlası prizma görevi görerek ışığı bileşen renklerine ayırır.<sup>22</sup>



**Resim 1** Prizmadan Kırılan Beyaz Işık

([http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0b/Dispersive\\_Prism\\_Illustration\\_by\\_Spigget.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0b/Dispersive_Prism_Illustration_by_Spigget.jpg))

Newton kuramında ışık; küçük parçaların akışından oluşan bir yapıdadır. Birçok İngiliz bilim insanı Newton deneyinden sonra, ışık kaynağından seriler halinde göze ulaşan ışık

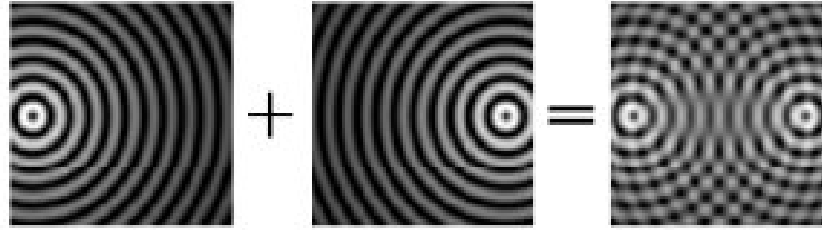
<sup>19</sup> <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/430511/optics>

<sup>20</sup> İskenderiyeli Heron; 1.yüzyılda yaşamış matematik, fizik, mekanik alanlarında eserler veren düşünür.

<sup>21</sup> <http://www.dekralight.com/?mainpage=isknedir>

<sup>22</sup> [http://www.akat.org/sizin\\_icin/elektromagnetik\\_tayf.pdf](http://www.akat.org/sizin_icin/elektromagnetik_tayf.pdf)

ışıklarının en iyi açıklama olduğu yolunda birleşmişlerdir.(1.3.1 Newton Renk Kuramı, s.68) 1621 yılında, Hollandalı fizikçi Willebrord Snell<sup>23</sup> (1580-1626), saydam ortamlar arasında ışık geçişleri sırasında oluşan ve Snell Yasası<sup>24</sup> olarak bilinen kırılma olayını keşfetmiştir. Ortamların farklı yoğunluklarına göre ışık farklı şekilde kırılmaktadır. 17.yüzyıl sonlarında Robert Hooke<sup>25</sup> (1635-1703) ve Christiaan Huygens<sup>26</sup> (1629-1695), parçacıklar yerine dalgalar halinde yayılmanın olduğunu öne sürmüştür. İngiliz bilim çevrelerinde şüphe ile yaklaşılan bu görüş, 19.yüzyıl başında Thomas Young<sup>27</sup>(1773-1829) tarafından gerçekleştirilen ve ışığın dalga şeklinde yayıldığını gösteren ilk deneyi ile ispatlanmıştır. Young aynı zamanda, bir doğa olayı olarak tanımlanan gökkuşağının gözlemlenen değişik formlarının, ışığın dalgalar halinde yayılması kabulü ile açıklanabileceğini öne sürmüştür. Young yaptığı çalışmalarda ses yayılmasının dalga yayılmasına benzediğini düşünmüştür. Young ile birlikte Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz<sup>28</sup> (1821-1894) tarafından geliştirilen Young – Helmholtz kuramına göre, ışık dalga şeklinde yayılır ve dalga kuramı gereği ışık kaynakları birbirleri ile girişim yapabilir. (Resim 2)



Resim 2 Işık Kaynaklarının Girişimi (<http://spie.org/x32481.xml>)

Newton, ışıkla ilgili optik açıklamaları yaparken, okyanus üzerindeki dalgalar ve bunların birbirleri ile yaptığı girişimler ve sönüm noktaları konusunu optik çalışmalarında kullanmıştır.

Huygens ise; geliştirdiği kuramında dalgalar şeklinde yayılan ışığın neden aynı zamanda doğrusal olarak gidebildiğine dair yeterli derecede bilimsel açıklamada bulunamamıştır. 19.

<sup>23</sup> Willebord Snell (1580-1626), Hollandalı matematik ve fizikçi.

<sup>24</sup> Snell Yasası: ışığın geldiği ortamın kırıcılık indisiyle geliş doğrultusunun normalle yaptığı açının sinüsünün, ışığın gittiği ortamın kırıcılık indisiyle gidiş doğrultusunun normalle yaptığı açının sinüsüyle çarpımına eşitlenmesiyle oluşan formüle dayalı fiziğin optik dalında yer alan bir yasadır.

<sup>25</sup> Robert Hooke (1635-1703) İngiliz doğa filozofu, mimar, bilimsel alanda kuramsal ve deneysel anlamada devrim yapan bilginlerden kabul edilir. Hücre kelimesini ilk kez kullanarak en temel yaşamsal yapı birimi olarak tanımlamıştır.

<sup>26</sup> Christian Huygens (1629-1695) Hollandalı matematikçi, astronom, fizikçi, horolojist(zaman ölçen aletlerle ilgilenen kişi), bilim kurgu alanında yazar. Merkezkaç kuvveti ve optik alanında önemli çalışmalar yapmıştır. Saturn halkalarını ve Saturn'un ayı Titan'ı bulmuştur. 1656 yılında sarkaçlı saati bulmuştur.

<sup>27</sup> Thomas Young (1773-1829), İngiliz fizikçi ve bilim adamı.

<sup>28</sup> Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz (1821-1894) Alman fizikçi, modern fiziğin kurucularından kabul edilmektedir.

yüzyıl başında Heinrich Rudolf Hertz <sup>29</sup> (1857-1894) tarafından ortaya atılan kurama göre; ışık dalga şeklinde yayılmaktadır.

Bu noktada ışığın bilimsel keşiflerine paralel olarak ışığın kaydedilmesi ile ilgili olarak 19.yüzyılda gerçekleştirilen iki önemli buluşu dikkate almak gerekmektedir. Işığı kaydedip görüntüyle bir yüzey üzerinde sabitleyen fotoğraf makinası ve hareketi kaydedip gösterebilen film makinası en önemli buluşlardan olmuştur. Fotoğraf makinasının atası sayılan kamera obskura<sup>30</sup>ya ışığa duyarlı bir malzeme kullanma fikri Thomas Wedgwood<sup>31</sup> (1771-1805) tarafından 19.yüzyıl başlarında denenmiştir. Fransız Joseph Nicephore Niepce<sup>32</sup> (1765-1833), 1826 yılında ilk fotoğrafı çekmiştir.



**Resim 3** Joseph Nicephore Niepce, Pencereden Le Gras Manzarası, 1826, Fotoğraf, 20x25cm, Minnesota<sup>33</sup>( <http://www.hrc.utexas.edu/exhibitions/permanent/wfp/>)

Amerikalı George Eastman<sup>34</sup> (1854-1932), 1884 yılında şerit film patentini almıştır. 1892 yılında kurduğu Eastman-Kodak şirketi, aynı yıl seri üretim fotoğraf malzemeleri üretimine başlamıştır.

<sup>29</sup> Heinrich Rudolf Hertz (1857-1894) Alman fizikçi. Elektromagnetik dalga kuramını açıklayan ve geliştiren bilim insanıdır. Elektromagnetik dalgaların varlığını kanıtlayan ilk bilim insanıdır. VHF (Very High Frequency / Yüksek Frekanslı Radyo sinyalleri, 30MHz – 300MHz) ve UHF (Ultra High Frequency/ Ultra Yüksek Frekanslı Radyo Sinyalleri, 300MHz- 3GHz) radio sinyallerini-dalgalarını üreten ve farkedilen makineyi yaratmıştır.

<sup>30</sup> Kamera Obskura; günümüzdeki fotoğraf makinalarının atasıdır. En basit şekli ile duvarında küçük bir delik bulunan karanlık odadır. Delikten geçen ışık ile elde edilen görüntü, duvara ters olarak yansır. M.Ö.4 yüzyılda Aristoteles bu konuya değinmiştir. Daha sonra bu yöntem resim sanatında kullanılmıştır.

<sup>31</sup> Thomas Wedgwood(1771-1805), İngiliz mucit ve araştırmacı. Fotoğrafla ilgili ilk deneyleri ve araştırmaları yapan kişilerden biri olarak kabul edilir.

<sup>32</sup> Joseph Nicephore Niepce (1765-1833), Fransız mucit ve araştırmacı. Fotoğrafın öncülerinden kabul edilmektedir.

<sup>33</sup> Minnesota College of Liberal Arts Office of Information Technology University of Minnesota, reproduksiyon 1952 Kodak Laboratuvarı, İngiltere

<sup>34</sup> George Eastman (1854-1932), Amerikalı iş adamı. Fotoğraf ve film endüstrisinin kurucusu olarak kabul edilir.

**The Eastman Dry-Plate and Film Co.**  
ROCHESTER, NEW YORK, U.S.A.  
AND AT  
13 SOHO SQUARE, LONDON, W.



SPOOL OR ROLL OF NEGATIVE PAPER.



FILM CARTRIDGE, FOR exposing Single Sheets in ordinary Double Boxes.

→\* EASTMAN'S \*←  
**PERMANENT BROMIDE PAPER.**

This Paper is evenly coated by automatic machinery with Silver Bromide, mixed with the least possible quantity of Gelatine, to avoid swelling, glass, and to preserve the natural surface of the paper.

Exposures are produced upon this Paper nearly equal to those heretofore obtained upon any variety of Sensible Papers, and it has succeeded in meeting a larger share of public approval than any other photographic Paper heretofore.

These Plates all are given full instructions, by working in each package.

**A-SMOOTH SURFACE, THIN PAPER.**  
**B-SMOOTH SURFACE, HEAVY PAPER.**  
**C-ROUGH SURFACE, HEAVY PAPER.**

These Papers may be used for positive printing or copying drawings by contact, for enlargements, photo or working up in cyanine, ind, violet colors, or any, according to the taste or judgment of the operator using same.

For Sale by all Photographic Dealers.  
*(See printing and following pages.)*

**EASTMAN'S**  
**American Stripping Films**

A NEGATIVE PAPER,  
FROM WHICH THE IMAGE MAY BE REMOVED  
AFTER EXPOSURE AND DEVELOPMENT.

---

**ADVANTAGES.**

1. A NEGATIVE FILM IN OPTICAL CONTACT WITH A TEMPORARY OPAQUE SUPPORT.
2. FLEXIBILITY.
3. LIGHTNESS.
4. FREEDOM FROM BREAKAGE.
5. FREEDOM FROM ALL GRAIN.
6. ABSOLUTE TRANSPARENCY.

---

FULL INFORMATION  
FROM ANY PHOTOGRAPHIC DEALER,

**The Eastman Dry-Plate and Film Co.**  
ROCHESTER, NEW YORK, U.S.A.  
AND AT  
13 SOHO SQUARE, LONDON, W.  
*(See following pages.)*

#### Resim 4 Eastman Şirketinin Reklamları, 1887

([http://www.todayinsci.com/E/Eastman\\_George/EastmanDryPlateCo.Ads1887.htm](http://www.todayinsci.com/E/Eastman_George/EastmanDryPlateCo.Ads1887.htm))

İngiliz bilim insanı Peter Mark Roget<sup>35</sup> (1779-1869) tarafından 1824 yılında yayınlanan kuramsal çalışma "Hareketli Cisimlerde Görüntünün Sürekliliği" bir çok bilim insanının ve araştırmacının etkilemiştir. Bu kuramsal çalışma sonucunda dünyanın çeşitli yerlerinde benzer anlamda makinalar yapılmıştır. Bu nedenle ilk film makinasının tam olarak nerede ve kim tarafından icad edildiği bilgisi kesin olmamakla birlikte, Fransız Auguste Marie Louis Nicholas ve Louis Jean Lumiere<sup>36</sup> kardeşler (1892 -1954 /1864-1948), 1895 yılında "sinematograf" adlı film makinasının patentini almışlardır.<sup>37</sup>

19.yüzyıl sonlarında elektromagnetizma ile ilgili yapılan çalışmalar, bugünkü fiziğin ve yaşam tarzının şekillenmesinde çok önemlidir. Elektromagnetizma kısaca; elektrik yüklü parçacıkların, yükleri dolayısı ile birbirlerini itme ve çekme şeklinde aralarında oluşan ilişki olarak tanımlanabilir. Maddenin temel yapı taşı olan atom içinde bulunan elektron ışınını temel değerdir. 19.yüzyıla kadar elektrik ve magnetizma birbirinden farklı iki güç olarak kabul edilmiştir. Elektrik gücü, atom ve moleküllerin fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre ortaya çıkar. Burada en büyük etken yerçekimidir. Elektrik ve magnetik güçlerin

<sup>35</sup> Peter Mark Roget (1779 –1869), İngiliz fizikçi.

<sup>36</sup> Auguste Marie Louis Nicholas ve Louis Jean Lumiere kardeşler (1892 -1954 /1864-1948), Fransız mucitler. Film makinasının dolayısı ile sinemanın mucitleri olarak kabul edilirler.

<sup>37</sup> <http://dervisce.blogcu.com/sinemanin-icadi/6318233>, 13.02.2011, 20.45

saptanabildiği bölgelere sıra ile; elektrik alan ve magnetik alan denir. Bu alanlar, dünya üzerinde doğal olarak bulunurlar ve uzayda dünya gezegeninin var olmasını sağlarlar.

Herhangi ek bir dış yük etkisi olmadan; bir elektirik alan magnetik alan yaratır, bunun tersi aynı şekilde geçerlidir; bir magnetik alan elektrik alan yaratır. İngiliz fizikçi Michael Faraday <sup>38</sup> (1791-1867), elektrik güç jeneratörü deneyleri sırasında bu ilişkiyi keşfetmiştir.

Amerikalı fizikçiler, Albert Abraham Michelson <sup>39</sup> (1852-1931) ve Edward Williams Morley <sup>40</sup> (1838-1923), 1887 yılında ışık hızını bugün ölçülebilen değerine en yakın şekilde ölçen Michelson-Morley <sup>41</sup> deneyini gerçekleştirmişlerdir.

Alman fizikçi, Paul Karl Ludwig Drude <sup>42</sup>(1863-1906), 1894 yılında ışık hızının sabit olarak tanımlandığı formüllerde “c” sembolü ile gösterimini yapan ilk bilim insanıdır. Işık ışınları homojen bir ortam içinde doğrusal olarak sabit hızla ilerler.

Doğrusal olarak yayılan ışığın saydam olmayan (ışık geçirmeyen) cisimler veya ortamlarla karşılaşması doğrusal ilerlemeyi engeller. Bu durumda ışık geçirmeyen cisimlerin arkalarında karanlık bölgeler- gölgeler oluşur. Gölgelerin şekli, ışık geçirmeyen cisimlerin şekli ile aynıdır. Işık kaynağının noktasal veya küresel olmasına bağlı olarak tam gölge ve/veya yarı gölge alanları meydana gelir. Işık kaynağından çıkan ışınların doğrusal yayılmaları referans alınarak gölge boyutu, şekli temel geometri kurallarına göre belirlidir.

---

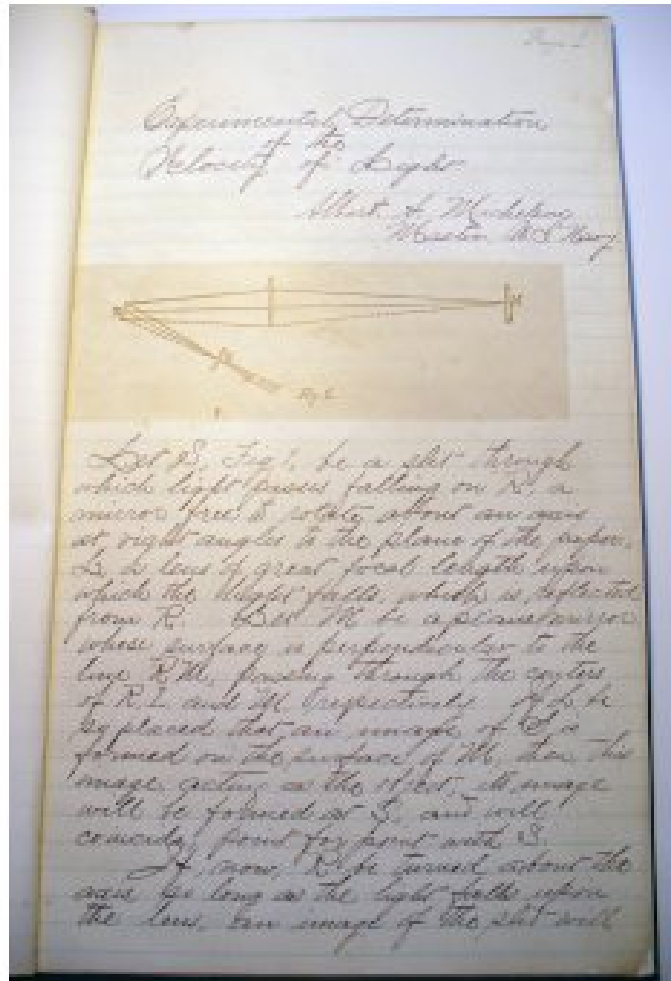
<sup>38</sup> Michael Faraday (1791-1867) İngiliz kimyacı, fizikçi. Elektromagnetizma ve elektrokimya alanında önemli çalışmalar yapmıştır.

<sup>39</sup> Albert Abraham Michelson (1852-1931) Amerikalı fizikçi. Işık hızını ölçebilen deneyi 1887 yılında ilk gerçekleştiren bilim insanlarından kabul edilir. 1907 yılında Nobel Bilim Ödülünü kazanmıştır.

<sup>40</sup> Edward Williams Morley (1838-1923) Amerikalı fizikçi. Işık hızını ölçme deneyi olarak bilinen Michelson-Morley deneyini gerçekleştiren bilim insanlarından biridir.

<sup>41</sup> Michelson – Morley Deneyi: Interferometre (ışık dalgalarını ölçen araç, Michelson tarafından geliştirilmiştir) adlı bir aygıtla gerçekleştirilen deneyde ışık kaynağından çıkan ışınlar, 45 derecelik açıyla duran yarı gümüşlenmiş ayna tarafından ikiye ayrılır. Bu iki ışının biri dünyanın hareketi yönünde, diğeri bu doğrultuya dik bir yönde ilerler. Daha sonra bu iki ışın yarı gümüşlenmiş aynadan eşit uzaklıktaki aynı yapıdaki aynalardan yansıyarak geri döner. Dünya güneş etrafında ortalama 30 km/s hızla yol aldığı için dünyanın hareket yönünde gönderilen ışığın hızı (300.000-30) 299.970 km/s olarak ölçülmesi gerekir. Dik doğrultuda giden ve dönen ışın ile, 45 derecelik açı ile gidip dönen ışın arasında hiç bir fark gözlemlenmez. Işık hızı her iki yönde de aynı olarak ölçülmüştür.

<sup>42</sup> Paul Karl Ludwig Drude (1863-1906) Alman fizikçi. Optik alanında önemli çalışmalar yapmıştır. Maxwell elektromagnetik kuramının optik ile ilgili temel kitabı yazmıştır.



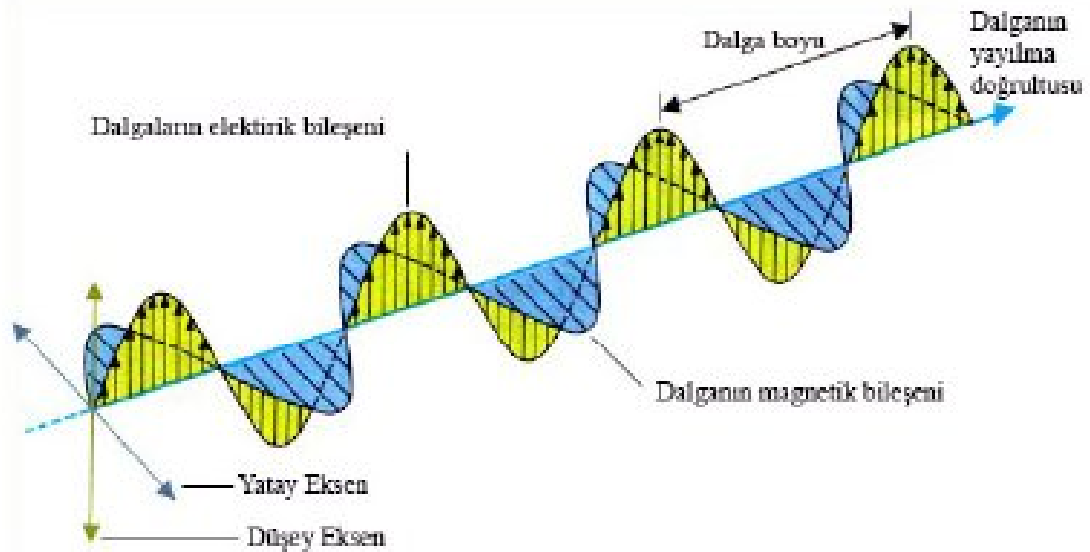
Mean result	299728
Correction for temp. (20°C)	-12
Velocity of light in air	299740
* Correction for vacuum	+88
Velocity of light in vacuum	299828
meter per second.	Kilo-

#### Resim 5 Michelson-Morley Deneyi<sup>43</sup>, 1887

(a:[http://en.wikipedia.org/wiki/File:Michelson\\_Experimental\\_Determination\\_of\\_the\\_Speed\\_of\\_Light\\_p\\_1.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Michelson_Experimental_Determination_of_the_Speed_of_Light_p_1.jpg), b:[http://en.wikipedia.org/wiki/File:Michelson\\_Experimental\\_Determination\\_of\\_the\\_Speed\\_of\\_Light\\_conclusion.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Michelson_Experimental_Determination_of_the_Speed_of_Light_conclusion.jpg))

<sup>43</sup> Michelson'un deney not defterinden ; a: deney yapısı anlatımı b: deney sonucu (Işık hızı, 299928km/s olarak ölçülmüştür.)

İskoç fizikçi, James Clerk Maxwell<sup>44</sup> (1831-1879), Faraday tarafından açıklanan benzer bağlantıyı keşfederek; ışık ve dalga kuramını, elektromagnetizma içinde, bir arada açıklayan formülleri geliştirmiştir. Maxwell elektrik ve magnetik alanların uzay boşluğunda birlikte elektromagnetik ışınım yolu ile taşındığını öne sürmüştür. Örneğin, elektromagnetik ışınım; radyo ve televizyon dalgaları, mikrodalgalar, kızılötesi ışınlar, görülebilir ışık, morötesi ışık, X ışınları ve gamma ışınları olarak uzayda yayılır. Bütün bu ışınlar uzayda aynı hızda yayılırlar. Bu hız sabit olarak kabul edilir ve ışık hızı olarak adlandırılır (bugün kabul edilen değer;  $c=300.000 \text{ km/s}$ ). Elektromagnetik dalgaların aralarındaki tek fark dalgaboyları veya başka bir deyişle titreşim frekansları arasındaki farktır.<sup>45</sup>



**Resim 6** Işık Dalgalarının Yapısı (<http://www.dekralight.com/?mainpage=isiknedir>)

Polonya asıllı Fransız kimyager Marie Curie<sup>46</sup> (1867-1934) ve eşi Fransız fizikçi Piere Curie<sup>47</sup> (1859-1906), 1898 yılında radyoaktiviteyi<sup>48</sup> keşfetmiştir. Fizik ve kimya biliminde

<sup>44</sup> James Clerk Maxwell (1831-1879) İskoçyalı kuramsal fizikçi, matematikçi. Klasik Elektromagnetik kuramını formüle etmiştir. Elektrik alan, magnetik alan ve optik alanında deneylere dayalı formülleri geliştirmiştir. Fizik biliminde Isaac Newton'dan sonra kuramların formüle edilmesinde ikinci bilim insanı olarak kabul edilir.

<sup>45</sup> <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/183324/electromagnetism>

<sup>46</sup> Marie Curie (1867-1934) Polonya asıllı Fransız kimyager. 1898 yılında radyoaktiviteyi keşfetmiştir. 1903 Nobel Fizik, 1911 Nobel Kimya Ödülünü alan ilk kadın ve üst üste iki kez alan ilk bilim insanıdır. Radyoloji biliminin kurucusudur.

<sup>47</sup> Piere Curie (1859-1906) Fransız fizikçi. Magnetizma, piezoelektrik ve radyoaktivite biliminde uzman olarak kabul edilen bilim insanıdır. 1903 yılında eşi Marie Curie ile birlikte Nobel Fizik Ödülünü almıştır.

<sup>48</sup> Radyoaktivite; atom çekirdeğinin, tanecikler veya elektromagnetik ışınlar yayarak kendiliğinden parçalanmasıdır. Bir enerji türüdür. İnsan vücudundan rahatlıkla geçebilir. Bazı kayalar ve kurşun yüzeylerden geçemez. Doğada radyoaktif elementler olarak bulunurlar.



en önemli keşiflerden biri olan bu olay, modern bilimini etkilemiştir. Herhangi bir ışık kaynağına bağlı olmadan kendi kendine ışık yayan bu elementler sağlık, fizik, teknoloji alanında etkin kullanım alanı bulmuşlardır. Bu büyük keşif, daha sonra II. Dünya Savaşı sırasında çok farklı bir şekilde insanlık zararına kullanılan atom bombasının üretilmesine neden olmuştur.<sup>49</sup>

Enerjinin dalga dışında parçacık paketleri şeklinde iletildiğini öne süren Max Karl Ernst Planck<sup>50</sup> (1858-1947) deneyini 1900 yılında gerçekleştirmiştir. Bu deneye göre ışık sürekli akan bir dalga değildir, parçacıklar halindedir. Kuantum kuramı altında ele alınan bu kabulle, ışığı oluşturan ve enerjisini taşıyan parçalar tanımlanmıştır.

Albert Einstein<sup>51</sup> (1879-1955) tarafından yapılan deneyler sırasında saptanan ve "fotoelektrik etki"<sup>52</sup> olarak adlandırılan olay sonucu *foton*<sup>53</sup> olarak isimlendirilen bu parçacıklar bulunmuştur. Foton'un bulunması, 20.yüzyıl fiziğini, zaman anlayışını ve teknolojiyi büyük ölçüde etkilemiştir. 20.yüzyılın başında yapılan çalışmalarda ışığın ortama göre bazen dalga bazen de parçacık şeklinde davrandığı ortaya koyulmuştur. Bugün geçerli olan kabülle göre; ışık hem dalga hem de parçacık şeklinde yayılır.

Elektromagnetizmanın temelleri, kuantum fiziğinin gelişimine ve Einstein'ın ünlü görecelik kuramında temel dayanak olmuştur. Görecelik kuramında; zamanın evrenin farklı noktalarında farklı hızlarla aktığını, hatta durabildiğini göstererek, mutlak bir kavram olmadığı, değişken bir algı olduğunu öne sürülmüştür. Zaman, Einstein kuramında sadece bir algıdır. Yüzyıllardır insanın sorguladığı; zamansızlık ve sonsuzluk kavramları bilimsel açıdan bir kuramla ele alınmıştır. Uzay, zaman, evren araştırmaları büyük bir hızla gelişmiştir.<sup>54</sup> Günümüzde radyo dalgalarından ısıya, görünür ışıktan morötesi, X ve kozmik ışınlar kadar bütün ışınma enerjisi birimlerinin elektromanyetik yapıda olduğu bilinmektedir. Örneğin görünür ışık ile radyo dalgaları arasındaki tek fark dalga boylarıdır. (Resim 7)

<sup>49</sup> [http://tr.wikipedia.org/wiki/Marie\\_Curie](http://tr.wikipedia.org/wiki/Marie_Curie), 30.01.2011, 21.21

<sup>50</sup> Max Karl Ernst Ludwig Planck (1858-1947) Alman fizikçi. Kuantum kuramını ortaya atan bilim insanıdır. 1918 yılında Nobel Fizik Ödülünü almıştır.

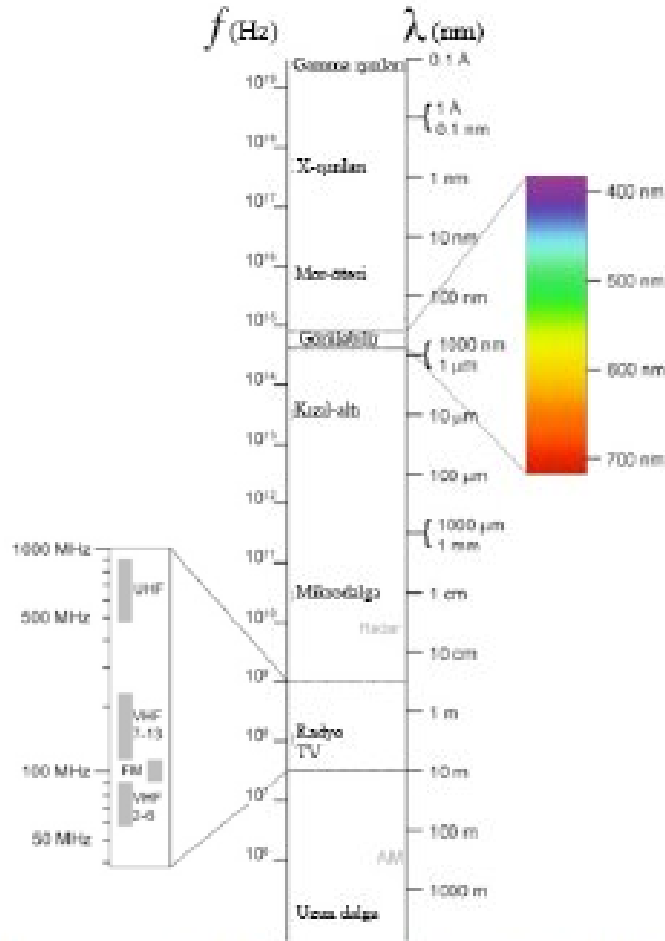
<sup>51</sup> Albert Einstein (1879-1955) Alman fizik kuramcısı. Genel Görecelik kuramı ile modern fizik biliminin babası olarak kabul edilir. 1921 yılında fotoelektrik etkiler üzerine yaptığı çalışmalarla Nobel Fizik Ödülünü almıştır.

<sup>52</sup> Fotoelektrik Etki: Bir kaynaktan yayılan ışık , elektromagnetik dalga; bir madde üzerine düştüğül zaman maddeden elektron koparır. Madde; metal, metal olmayan katı, sıvı, gaz veya plazma olabilir.

<sup>53</sup> Foton (ing. photon, eski Yunanca : φωץ), Elektromagnetik ışımının her türlü formunu oluşturan en küçük ışık birimi olarak tanımlanır. Başka bir deyişle, foton, elektromagnetik radyasyonu-ışınmayı taşıyan en küçük pakettir. Modern tanımlaması, Albert Einstein tarafından yapılmıştır.Eski Yuancada ışık anlamına gelen kelimedir.

<sup>54</sup> Sidney Perkowitz, Empire of Light, History and Discovery in Science and Art, A John Macre Book Henry Holt and Company, New York, 1996, s.12





**Resim 7** Elektromagnetik Tayf (<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Electromagnetic-Spectrum.png>)

Elektromagnetik tayfin dalga boylarına göre dizilen bileşenleri şu şekilde sıralanabilir :

- **Gamma ışınları:** 0,01 nanometreden daha küçük dalga boyu ışınlardır. Bir atom çekirdeğinin çapından daha küçük dalga boyu dalgalar içerirler. Bu elektromanyetik tayfin en yüksek enerjili ve frekanslı bölgesidir. Nükleer tepkime sonucu oluşurlar.
- **X ışınları:** 0.01 ile 10 nanometre arasında dalga boyuna sahip ışınlardır (bir atomun boyu kadar). Alman fizikçi Wilhelm Conrad Röntgen<sup>55</sup> tarafından 1895 yılında keşfedilmişlerdir. Ne oldukları bilinmediği için ilk olarak isimleri bilinmeyen anlamında; X olarak tanımlanmıştır.
- **Morötesi (UV) ışınım:** 10 ile 310 nanometre arasında dalga boyuna sahip ışınlardır. Genç, sıcak yıldızlar bol miktarda morötesi ışık üretirler ve yıldızlararası uzaya bu yüksek enerjili ışınlar yayarlar. Kısa dalga boyu morötesi ışınlar zararlı olabilirler.
- **Görünür ışık:** 400 ile 700 nanometre dalga boyları arasındaki ışınları kapsar (*bir molekül ile tek hücreli arası boydadırlar*). İnsan gözü tarafından algılanabilen alandır.

<sup>55</sup> Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923) Röntgen ışınlarını bulan Alman Fizikçi.

- Kızılötesi (IR) ışınım: 710 nanometreden 1 milimetre arası dalga boylarına sahip ışınları kapsar. Atomları tarafından emildiklerinde maddeyi ısıtırlar, onun için başka bir tanımlama olarak ısı ışınımı adını alırlar. İnsan vücudu (37°C) 900 nanometrelilik kızılötesi ışıma yapar.
- Mikrodalga ışınımı: 1 mm ile 1 metre arası dalga boylarına sahip ışınları kapsar. Radarlarda kullanılan çok kısa dalga boyuna sahip radyo dalgalarıdır. Aynı zamanda mikrodalga fırınlarda ve kablo gerektirmeyen uzak mesafe iletişimlerde kullanılır.
- Radyo dalgaları: 1 milimetreden uzun dalgalarıdır. En uzun dalga boyuna sahip olduklarından en düşük enerjiye ve sıcaklığa da sahipler. <sup>56</sup>  
(Işıklı ilgili tanımlamalarda kullanılan bilimsel ifadeler.<sup>57</sup>) <sup>58</sup>

Renk tayfı, daha önce de açıklandığı gibi 17.yüzyılda ilk kez Sir Isaac Newton tarafından 1670 yılında bulunmuştur. Newton, gökkuşağı renkleri olarak tanımladığı renk tayfında; kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, indigo ve mor renkleri beyaz ışıktan elde etmiştir. Aslında yedi temel renk yaklaşımı net bir değer değildir. Newton, deney çalışması sırasında renkleri yedi ana müzik notası<sup>59</sup> ile eşleştirmek istemiştir. Ayrıca Numeroloji<sup>60</sup> ile de ilgilenen Newton, 7 sayısının temel değerlerden olduğunu da kabul etmiş ve renklerin ışık kırılmasında yedi renk olması gerektiğini düşünmüştür. Deney sonucunda aslında beş renk ortaya çıkmış ancak Newton yedi renk olabilmesi için renkler arasına indigo ve turuncu renkleri sonradan eklemiştir. Günümüzde yapılan bilimsel deneylerde, bazı bilim insanları indigo dahil altı renk, bazıları ise düzinelerce farklı tonda gölgeler elde etmektedir. <sup>61</sup>

<sup>56</sup> [http://www.akat.org/sizin\\_icin/elektromagnetik\\_tayf.pdf](http://www.akat.org/sizin_icin/elektromagnetik_tayf.pdf), 04012011, 14.00

<sup>57</sup> **Dalga boyu:** Bir dalga hareketinde birbirini izleyen iki tepe veya çukur noktası arasındaki uzaklığı ya da elektromanyetik dalgaların bir salınımında aldıkları yola dalga boyu denir. Dalga boyu metre cinsinden ölçülür. (1 nanometre = 10<sup>-9</sup>m)

**Dalga periyodu:** İki dalga tepesinin veya çukurunun belirli bir noktadan art arda geçişi arasındaki süreye dalga periyodu denir.

**Frekans:** Elektromanyetik dalgaların saniyede yaptığı salınım sayısına yani kendilerini tekrarlama sıklığına frekans denir. Frekansın birimi Hertz (Hz) dir.

**Hız:** Bir dalganın hızı dalga boyunun frekansına çarpımına eşittir.

**Dalga boyu ile frekans arasındaki ilişki şöyle gösterilebilir:**

$v = \lambda f$ ,  $v$  = hız,  $\lambda$  = dalga boyu,  $f$  = frekans

Elektromanyetik ışınım için hız, ışığın hızına ( $c = 300.000$  km/s) eşittir.

$c = \lambda f$ ,  $c$  = ışık hızı,  $\lambda$  = dalga boyu,  $f$  = frekans

**Foton enerjisinin hesaplanması** ( $h = 6,63 \times 10^{-34}$  J.s (Joule x Saniye))

$E = h f$ ,  $E$  = Enerji,  $h$  = Planck sabiti,  $f$  = frekans

<sup>58</sup> [http://www.akat.org/sizin\\_icin/elektromagnetik\\_tayf.pdf](http://www.akat.org/sizin_icin/elektromagnetik_tayf.pdf), 04012011,14.20

<sup>59</sup> do, re, mi, fa, sol, la, si, do

<sup>60</sup> Numeroloji; Okültizmin bir dalıdır. Evrende sayısal bir düzenin var olduğu ve her şeyin sayısal bir sistem dahilinde oluştuğunu kabul eder.

<sup>61</sup> Sidney Perkowitz, Empire of Light, History and Discovery in Science and Art, A John Macre Book Henry Holt and Company, New York, 1996, s.21

18.yüzyılda Alman fizikçi Joseph von Fraunhofer<sup>62</sup> (1787-1826) daha iyi optik teknikler kullanarak, Newton' un gökkuşuğu demetinin çok sayıda ince karanlık çizgilerle kesildiğini ortaya çıkarmıştır. Fraunhofer, kendi adıyla bilinen, bu türden yaklaşık 600 çizginin bir listesini analiz etmiş ve yayınlamıştır. Fraunhofer, yaptığı çalışmalarda güneş ışığını yüzeylerinden yansıtan ayın ve diğer gezegenlerin tayflarında aynı çizgilerin görüldüğünü fark etmiştir. Laboratuvar ortamlarında ise kesintisiz bir renk tayfı elde edilmektedir. Fraunhofer çizgilerin güneş kökenli olduğunu kanıtlar. Fraunhofer çizgilerinin anlamını 50 yıl sonra 1861' de başka iki Alman fizikçi , Gustav Robert Kirchhof<sup>63</sup> ve Robert Wilhelm Bunsen<sup>64</sup> açıklamıştır.

Kirchhof, çoğu kez D ile gösterilen Fraunhofer çizgisinin, Güneş ışığı tayf ölçere girmeden önce, bir sodyum bileşeni (örneğin sofr tuzu) katılması ile sarartılan bir gaz yakıcısının alevinden geçirildiğinde çok daha karardığını gözlemlemiştir. Kirchhof, Fraunhofer çizgileri ile bozulmayan, bir laboratuvar kaynağının beyaz ışığının aynı sarı alevden geçirildiğinde güneş tayfındaki D çizgisi ile tam aynı noktada oldukça karanlık bir çizgi keşfeder. Ama karanlık bir odada bir tayf ölçerden sodyum renkli bir aleve baktığında Kirchhof, karanlık fon üzerinde aynı noktada parlak bir sarı çizgi bulmuştur. Deneylerden elde edilen sonuca göre, güneş yüzeyinde buhar halinde sodium metalinin bulunduğu anlaşılmıştır. Bu method, uzay araştırmalarında yeni optik çalışmalara ve madde yapısı hakkında yeni ölçüm yöntemlerinin geliştirilmesine sebep olmuştur.

İnsan gözünün, görülebilir ışık olarak algılayabildiği alan, 400 – 750 nanometre aralığıdır. (400 trilyon hertz- 750 trilyon hertz) Elektromagnetik tayf aralığının çok küçük bir bölümü insan tarafından görülebilir. Elektromagnetik dalga kuramına göre; fotonlardan oluşan ışık enerjisi dalga boylarına göre farklılık gösterir. Buna göre kırmızı ışık enerjisi, mor ışık enerjisinin yaklaşık yarısı kadar bir enerji üretir. Benzer ilişki müzik notaları arasında bulunmaktadır. Piyano tuşları, yaklaşık olarak insanın işitebileceği yedi oktavlık ses aralığını kapsamaktadır. Işık ile karşılaştırıldığında ses daha az titreşmesi dolayısı ile ışığın titreşimine göre yavaş olarak kabul edilir.<sup>65</sup>

<sup>62</sup> Joseph von Fraunhofer (1787-1826) Alman optikçi. 1814 yılında tayfölçeri icad etmiştir. Güneş tayfında 574 karanlık çizgi gözlemlemiştir. 1859 yılında Kirchhoff bu çizgilerin güneşin soğuma çizgileri olduğunu bulmuştur. Bu çizgilere Fraunhofer çizgileri denir.

<sup>63</sup> Gustav Robert Kirchhoff (1824-1887)Alman fizikçi.

<sup>64</sup> Robert Wilhelm Bunsen (1812-1899) Alman Kimyager.

<sup>65</sup> Sidney Perkowitz, Empire of Light, History and Discovery in Science and Art, A John Macre Book Henry Holt and Company, New York,1996, s. 21

Bilimsel araştırmalar ve buna bağlı olarak gelitirilen kuramlar, klasik ışık anlayışını ve yeni ışık anlayışını gündeme getirerek görsel algıyı ve dolayısı ile sanatçıları etkilemiştir. Kimi sanatçılar, Newton'un klasik renk çemberi ve tayfi sonucunda ortaya çıkan renk yapısını kullanarak çalışmalarını oluşturmuşlardır. Kimi sanatçılar bu yapıları karşı çıkmış, kimileri kosmos kavramı ve buna paralel yapıları hayal etmişlerdir. Günümüzde ise soyut sanatın aslında modern fizikle bazı bağlantılarını kurmak olasıdır.

20. yüzyıl; maddenin en küçük yapı taşı atomun parçalandığı ve kuantum kuramının ortaya atıldığı bir dönemdir. O güne kadar parçalanmaz olarak adlandırılan atom ve ortaya çıkan fiziksel değişimler; bilimsel olarak açıklanabilen şeylerin ardında farklı gerçeklerin ortaya çıkmasına neden olan kültürel ve kavramsal değişimlere sebep olmuştur. Bu yaklaşım sadeleşmeyi beraberinde getirmiştir. Madde, fizik biliminde sadeleşmiş ve daha küçük temel birimlerine ayrılmıştır. Her maddenin tüm yapı taşları aynıdır. Renk ve biçimler sadeleşmiş, öz, temel değerlere dönmüştür. Mekan ve zaman kavramı; bilimde zamanın durabilirliğinin gösterilmesi ile başka bir boyuta taşınmıştır. Madde ile enerji kavramı yer değiştirmiştir. Nesnelere dayalı geometrik-organik örneklerin yerini elektrik ve magnetik kuvvet alanları alır. Rönesans'tan beri bilinen statik, perspektifli mekan anlayışı yeni dinamik ve perspektifsiz dünya tablosu ile değiştirir. Madde katılığı olan bir varlıkken, kuvvet alanlarının birleşimi olarak açıklanmaya başlar. Yeni madde tanımı; sürekli biçim alan ve değişen dinamik bir bütünün parçasıdır. Elektromagnetik bir dalga olan ışık; çok güçlü magnetik ve/veya elektrik alanlarla karşılaştığı zaman doğrultusunu değiştirecektir. Örneğin; kutup ışıkları (aurora), dünyanın kutup bölgelerinde oluşan güçlü magnetik alan etkisi ile güneş fırtınalarının atmosferde oluşturduğu doğal olaylardır. Aynı şekilde uzayda yayılan elektromagnetik dalga (örneğin görülebilen ışık), kendisinden daha güçlü alanlarla (karadelikler<sup>66</sup> gibi) karşılaştığı zaman doğrultusunu değiştirecektir.

Modern fiziğin ortaya koyduğu bir yasa olarak sadece "*an-şimdi*" vardır. Yeni fizik anlayışı, klasik fizikten farklı olarak tamamen soyut bir anlayışı gösterir. Geçmiş ve gelecek şimdide "eşzamanlı" olarak vardır. Dünya, evren denildiğinde somut bir evren ve dünya anlayışı yoktur. Tersine birbirleri ile ilgi içinde bulunan ve geometrinin kurduğu ilgiler bütünü olarak mevcuttur. Mekan ve zaman kavramları değişir. Bilinen madde ve nesne evreni sürekli değişim içinde, kuvvet alanları ve noktaları ile bir arada, hareket halinde soyut geometrik bir sisteme dönüşmüştür.<sup>67</sup>

<sup>66</sup> Karadelik: Astrofizikte, çekim alanı her türlü maddi oluşumun ve ışımının kendisinden kaçmasına izin vermeyecek derecede güçlü olan kozmik oluşum.

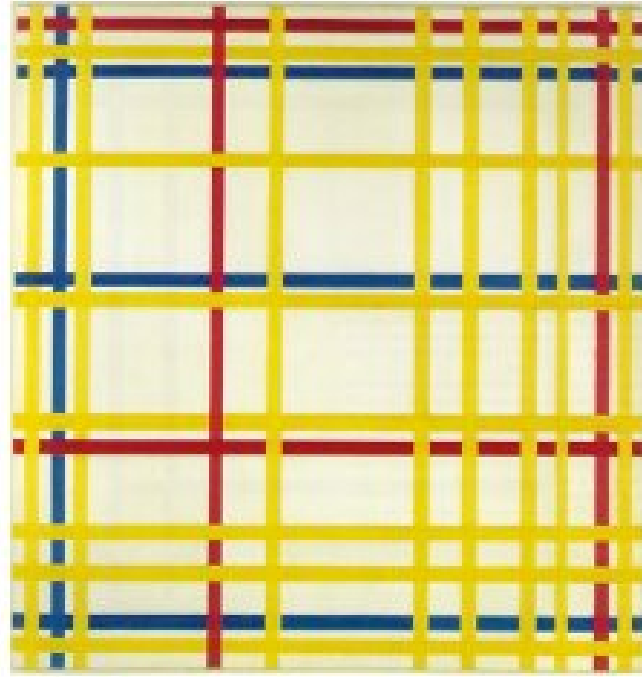
<sup>67</sup> İsmail Tunalı (1923), Felsefenin Işığında Modern Resim, Remzi Kitapevi, 7. Baskı, İstanbul, 2008, s. 119-160

Örneğin bu dönemde Kazimir Severinovich Malevich (1878-1935) Suprematist akımını kurmuştur. Malevich, evrensel renkler olarak Avrupa dışındaki kültürlerde yer alan (antropolojik dilbilim çalışmaları sırasında ortaya çıkan) siyah, beyaz ve kırmızıyı ana renkleri olarak seçmiş ve minimal yapıtlarında kullanmıştır. Bu çalışmalarda, beyaz saflık, bütünlük; kırmızı devrim, yenilenme, siyah küresel anlamda ekonomi olarak ele alınmıştır. Siyah ve beyaz kırmızıdan daha üstün renklendir. Beyaz ise en üst renk olarak kabul edilir.<sup>68</sup>



**Resim 8** Kazimir Malevich, Haç, 1915, tuval üzerine yağlıboya, 80x80cm, Center Pompidou, Paris (La Collection du Center Pompidou, Panama Editions, İspanya, 2007, s.35)

<sup>68</sup> John Cage, *Color and Meaning : Art, Science and Symbolism*, John Cage, Thames &Hudson, Londra, 1999, s. 245-246



**Resim 9** Piet Mondrian, New York , 1942, tuval üzerine yağlıboya, 119,3x114,2cm, Center Pompidou, Paris (La Collection du Center Pompidou, Panama Editions, İspanya, 2007, s. 101)

Stijl grubu üyelerinden (Pieter Cornelis Mondriaan) Piet Mondrian'ın (1872-1944) ise, kırmızı, sarı ve mavi renkleri evreni oluşturan temel renkler olarak kabul etmiştir. Kırmızı dışsal ve gerçek, sarı ve mavi daha içsel ve ruhsal olarak tanımlanmıştır. Öz olan; gerçek ve ardındaki içselliğin bir bütünüdür.<sup>69</sup>

### 1.1.2 Görsel Algı

Işık ve göz ilişkisi; ortaya çıkan görsel algı ve buna bağlı olarak sanatçıların ışığı kullanım biçimleri zaman içinde değişime uğramıştır. Sanatçıları etkileyen önemli ışık dönüşümlerinden biri; ateşin yarattığı ışık ortamından elektrik ışığına geçiş döneminde yaşanmıştır. 18.yüzyılda, kimyacı François Pirre Ami Argand<sup>70</sup> (1750-1803) tarafından geliştirilen Argand lambası yapısı, bir devrim niteliğinde olmuştur. 19.yüzyılda bilimadamı Thomas Alva Edison<sup>71</sup> (1847-1931) elektrik ampulünü patentli olarak icad etmiştir. 20.yüzyılın ikinci yarısından sonra, kuantum kuramının bir sonucu olarak lazer kaynakları

<sup>69</sup> John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, John Cage, Thames &Hudson, Londra, 1999, s. 245-246

<sup>70</sup> François Pierre Ami Argand (1750-1803), İsviçreli kimyacı ve fizikçi. Argand lambasının mucidi.

<sup>71</sup> Thomas Alva Edison(1847-1931) Amerikalı mucit, bilim insanı.

ve lazer ışığı gündeme gelmiştir. Lazer ışık kaynağını bulan bilim ekibi<sup>72</sup> tarafından geliştirilen lazer kaynakları insanlığın şimdiye kadar yapay olarak oluşturabildiği en yoğun ve güçlü ışık kaynağıdır. Lazer teknolojisi; askeri, uzay, iletişim, sağlık alanında başdöndürücü bir gelişmeye sebep olmuştur.

Tarih boyunca; optik ve ışık kuramları ile gelişen mercekle, ayna sistemleri; teleskop ve mikroskop, en uzak ve en yakın kavramlarının incelenmesine olanak tanıyan araçlar olarak kabul edilirler. Optik temelli kurallarla ışığın şekillendirilmesi olarak tanımlanabilecek bu sistemler, geçmişe baktığımızda, bugün için oldukça bilinen ve basit uygulamalar olarak değerlendirilebilir. Bu adımlar, günümüzdeki bilimsel ve teknolojik gelişmelerin temel dayanağıdır ve bu adımlarla insanlık yeni kavramlar, kabuller, buluşlar ve keşiflerle karşılaşmıştır. Algılama süreçlerinde yaşanan değişim bireyi ve toplumu kültürel ve psikolojik olarak etkilenmiştir.

Işığın algılanması teknolojik gelişmelerle aynı oranda farklılaşmıştır. Temel olarak bakıldığında canlı bir organizma olan insanın algı ve idrak sürecinin insan yaşamı için son derece önemli olduğunu söylemek mümkündür. Organizmayı etkileyen herhangi bir güç, uyarıcı veya uyarıcı olarak adlandırılır. İnsan, sürekli olarak çevreden gelen uyarıcıların etkisi altındadır. Bu etkiler fiziksel, kimyasal, mekanik, psikolojik her türlü uyarıcı birleşimini içerebilirler. Algı biliminde, insan organizmasının biyolojik ve düşünsel yapısının algılamayı ve buna bağlı olarak anlamlandırmayı etkilediği düşünülür. Görme, insan için en temel algı aracıdır. Bilimsel olarak algı mekanizmasının nasıl işlediğine dair tam bir kesin kuram henüz bulunamamıştır. Bireysel olarak farklılık gösteren algılama sürecinin, sanatçılarda (plastik sanatlar için) işitsel, dokunsal algı mekanizmalarından daha baskın olduğunu düşündürebilir.

Uyarıcıların organizmanın algılayabileceği güçte ve şiddette olmaları gerekir organizmada elektriksel değişimlere sebep olurlar. Sinir akımları ile birlikte beyne kadar iletilen bu elektriksel değişimler beyinde kodlarına ayrılıp hem farkına varma hem de anlamlandırma (idrak) sürecinden geçerler. Nöronlar yardımı ile iletilen bu bilgi değişimlerinde herhangi bir aksama olduğu anda beyne giden bilgiler yetersiz olacağı için beynin algısı ve farkındalığı dolayısı ile yanıtı doğru olmayabilir. Nöronlar yoluyla elektriksel değişimlerin iletilmesi ve beyinde anlamlandırılması sürecine duyum denir. Algılama; çevreden alınan duyumların beyinde farkındalıkla birlikte anlamlandırılması sürecidir. Alınmakta olan duyumların yanı sıra beyinde mevcut başka bilgiler (bilgi, hafıza, önceki deneyimler,

<sup>72</sup> Charles Towns, Gordon Gould - Colombia Üniversitesi / Arthur Schawlow – Bell Laboratuvarı



kültürel birikim gibi) algılama sürecine katılırlar. Bilinç ve bilinçaltı düzeyleri birlikte çalışırlar. Anlamlandırma sürecinde; beyin görsel olarak algıladığı uyarıcının şifresini anlam olarak çözemezse reddeder. Bilinmeyen ve farklı olanla karşılaşıldığında ise yeni anlamlar bulmaya çalışılır. Algı süreci kompleks bir süreçtir.<sup>73</sup>

Bilişsel Bilimlerde (Cognitive Science) algı tanımı şu şekilde yapılmaktadır. Algı; duygusal bilginin alınması, yorumlanması, seçilmesi ve düzenlenmesi ile ortaya çıkan bütün süreçtir. Duyum, ilk ön şarttır. Her insanda benzer şekilde gerçekleşir, evrenseldir. Ancak algılar görecelidir; zamana, kültüre ve kişiye göre değişim gösterirler. Algılama süreci, kişiyi etkileyen içsel ve dışsal faktörlerden etkilenir. Örneğin uyarıcıların değerlerindeki değişimler, tekrarlanma sıklığı, yenilik, benzerlik, konum ve hareket dışsal faktörler olarak tanımlanabilir. Kişinin psikolojik karakteri, örneğin dışa dönük veya içe dönük kişilik yapısı, o anda bulunduğu konumdaki ihtiyaçları, motivasyonu, hedef ve amaçları da içsel faktörler olarak ele alınır.<sup>74</sup>

Kısaca algılayıcıya bağlı olarak algı değişecektir; görünen bir nesne sadece görüldüğü gibi değil ya da işitilen bir ses sadece işitilen bir ses olarak değil; ulaşan duyumların sonucu biriken bilgilerle beyinde tekrar fakındalıkla birlikte anlam bulmaktadır. Ayrıca bilgilenme "aw" ile sınırlı olmadığı için, geleceğe yönelik yeni duyum deneyimlerinde değerlendirilmek üzere hafızaya kaydedilir. Yeni anlamların kurulmasında veya başka benzer bilgi anlamlarının daha çabuk algılanmasında büyük rol oynamaktadır. Algılamayı belirleyen etmenler kısaca şu şekilde sıralanabilir;

- uyarıları gruplama ve toplama
- algılama içinde bulunulan ortam
- algılamada geçmiş yaşam birikimleri, bilgiler, deneyimler
- duyuların tavırları, güdülerin algı üzerinde etkisi
- telkin etkileri
- genetik farklılıklar

Bütün bunların yanı sıra farklı algılamalar dışında temelde algılarda ortak nokta vardır. Buna algıda değişmezlik kavramı denilmektedir. Örneğin kalemin ne olduğu öğrenilirken; şekli, rengi, cinsi ne olursa olsun kalemin nesne olarak ne işe yaradığı, beyinde kalem olarak

<sup>73</sup> Jack Fredrick Myers, The Language of Visual Art/Perception as a Basis for Design, Holt, Rinehart and Winston Inc., Amerika Birleşik Devletleri, 1989, s.1-3

<sup>74</sup> Bülent Çınar, Açık Alan Heykelinde Plastik Çözümlemelere Etkisi Açısından İzleyici Yapıt İlişkisi, MSGSÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanatta Yeterlik Tezi, Danışman:Doç Dr. Fatma Akyürek, 2007, s.28-35



oluşan imgenin ortak amacı ve evrensel bilgisini idrak edilerek öğrenilir. Bu ilksel bilgiler hafızaya kazanılmaktadır ve pozisyonu değişse bile görülen nesnenin kalem olduğu o nesnenin asgari müştereklerine bakarak tanımlayıp anlamlandırılabilir. Beyinde oluşan imgeler, algılama sürecinde yönlendirici olmaktadır.

Görsel algılama ve anlamlandırmada; 20.yüzyılda ortaya atılan en önemli psikolojik kuramlardan biri Max Wertheimer<sup>75</sup> (1880-1943), Kurt Koffka<sup>76</sup> (1886-1941) ve Wolfgang Köhler<sup>77</sup> (1887-1967) tarafından 1910'larda ortaya atılan Gestald Algı Psikolojisidir. Gestald Algı Psikolojisi kavramları; görsel algılamada daha önce göz ardı edilen birçok özelliği ortaya koyarak farklı bir bakış açısı getirmiştir. Bir şeyin görülmesinde, insanın görsel parçaları topladığı, bunları birleştirerek görülen bir nesne haline getirdiği düşüncesinden yola çıkarak, görmenin daha en başından düzenlendiğini - yani bir düzenleme (Gestald) olduğunu - ileri sürülmüştür. Bir kimsenin görüş alanı, figür-şekil ve zemin arasında oluşur. Figür-şekil, zemin-mekanın (ortam) olduğu yerde, ilginin odaklandığı şeydir. Bu odak; bir pattern, nesne veya biçim olabilir. Figür-şekil ile zemin arasındaki ilişki dinamiklidir. Aynı zemin, farklı odak noktaları ve dikkatin değişmesi ile farklı figür-şekil algılamalarına yol açabilir. Figür-şekil içinde ayrıntıları barındırıyorsa, ayrıntıların ortaya çıkması durumunda zemin haline dönüşebilir. Bu öznel bir yaklaşımdır. Aynı dönemde, öznelliğe karşıt görüşleri benimseyen psikoloji kuramları daha geçerli görülmüştür. Ancak bugün; özellikle sanat ve yaratıcılık alanlarında genel olarak insanı inceleyen bilim dallarının öğretilerinde öznel yaklaşımlar yoğun biçimde uygulanmaktadır. Gestald psikolojisinde; bütün-organizma kavramı sorgulanmıştır.<sup>78</sup>

Gestald Psikolojisinde; bütün olan parçalarından daha büyüktür. Bütün hakkında bir sonuç çıkarabilmek için parçaların ayrıştırılması gerekmez. Almancada "Gestald" kelimesi birlikte oluşturulmuş, yer almış anlamına gelir, diğer dillerde örneğin İngilizcede tam bir karşılığı yoktur. İngilizce olarak form-biçim-şekil anlamına gelen karşılıklar kullanılmış ve Türkçeye bu şekilde geçmiştir. Form, şekil, biçim kelimeleri, incelenen nesnenin durumuna göre kimi zaman pattern-doku, kompozisyon ve oluşturulma ile yer değiştirerek kullanılabilir. 1920'lere kadar geçerli olan ve yapısalcılıkta temel görüş olan atomistik yaklaşıma karşı bütünü ele almıştır. Atomistik yaklaşımda, bütünü birbirinden farklı ve ilgisiz parçalar

<sup>75</sup> Max Wertheimer (1880-1943) Çekoslovakyalı psikolog. Köhler ve Koffka ile birlikte Gestald Psikolojisini kuramını geliştirmiştir.

<sup>76</sup> Kurt Koffka (1886-1941) Alman psikolog. Wertheimer ve Köhler ile birlikte Gestald Psikolojisini kuramını geliştirmiştir.

<sup>77</sup> Wolfgang Köhler (1887-1967) Amerikalı psikolog. Koffka ve Wertheimer ile birlikte Gestald Psikolojisini kuramını geliştirmiştir.

<sup>78</sup> Perls Hefferline Goodman, Gestald Terapisi, (Çev. Nevzat Erkmən), Söz Yayın, 2. Basım, İstanbul,1993, s.86

oluşturabilir görüşü savunulmuştur. O dönemde Almanya'da gelenekselleşmiş bir yöntem olan ve Johann Wolfgang von Goethe<sup>79</sup> (1749-1832) tarafından öne sürülen ve doğrudan psikolojik deneyimlerin algılamada önemli olduğunu savunan yaklaşıma geri dönüş olmuştur. Fenemoloji<sup>80</sup> yerine Gestald çalışmaları kullanılmaya başlanmıştır. Gestald, zihinsel yaşamın bilimsel incelenmesinde insancıl ve öznel yaklaşımı ile kabul görmüştür. Gestlad psikologları, form-şekil, anlama ve değer kavramlarını bir arada ele almışlardır. Max Wertheimer tarafından 1912 yılında yayınlanan "*Hareketin Algılanmasında Deneysel Çalışmalar*", Gestald okulunun temelini oluşturur. Wertheimer, Frankfurt'ta bulunan psikologlar Wolfgang Köhler ve Kurt Koffka ile birlikte çalışmalarını sürdürmüştür. Bu üç psikolog, Gestald okulunun kurulmasında öncü olmuşlardır.

İlk çalışmalar görsel algılama ve yanılsama (illüzyon) olgusu üzerinedir. 1912 yılında, Wertheimer "*phi*"<sup>81</sup> fenomenini saptamıştır. Gestald öncesi kabullerde; bu algı, fiziksel uyarıcı olarak tanımlanmış ancak fenomen tam olarak açıklanamamıştır. Ayrıca Wertheimer, saptanan hareket olgusunun ortaya çıkan bir deneyim olduğunu anlamış, o an yaratılan bir uyarıcı olarak değil; bütün uyarımın genel karakteristiği içinde olduğunu öne sürmüştür.<sup>82</sup>

İzleyicinin sinir sistemi ve deneyimleri hareketi parça parça algılamaz, bir bütün olarak farkeder. Sinir sistemi ve algısal deneyim birlikteliği; ayrılmış parçalar arasında girerek hemen var olan "*bütün*" ve "*hyl*" parçayı algılar. Daha sonra "*pragnaz yasası*" olarak isimlendirilen bu olay; şartlar uygun olduğunda, herhangi bir uyarıcı veya bütün uyarıcıların nöral ve algısal organizasyonda Gestald olarak oluşacağını belirtir. Gestald psikologlarına göre öncelikle bütün algılanır. Arada kopuk veya eksik kalan parçalar, beyin tarafından otomatik olarak tamamlanır. Benzerlik, yakınlık ve süreklilik bütünü algılamada etken olur. Beyin bunları birleştirip anlamlandırma yapar.

Daha sonraki yıllarda bu çalışma; problem çözümü, öğrenme ve düşünme konularında geliştirilmiş ve Gestald prensipleri oluşturulmuştur. Gestald prensipleri motivasyon, sosyal psikoloji alanlarına doğru genişletilmiştir. Gestald psikolojisi geleneği, daha sonraki yıllarda

---

<sup>79</sup> Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832), Alman şair, edebiyatçı düşünür ve deneysel bilim insanıdır.

<sup>80</sup> Fenemoloji (Görüngü Bilim)felsefe akımı olmaktan çok bir yöntem olarak tanımlanır. Fenomeni tanımlamaya dayalı bir yöntemdir. Yöntem üzerindeki kavramlar ve kategoriler geliştirerek özgün bir felsefe akımı oluşturur.

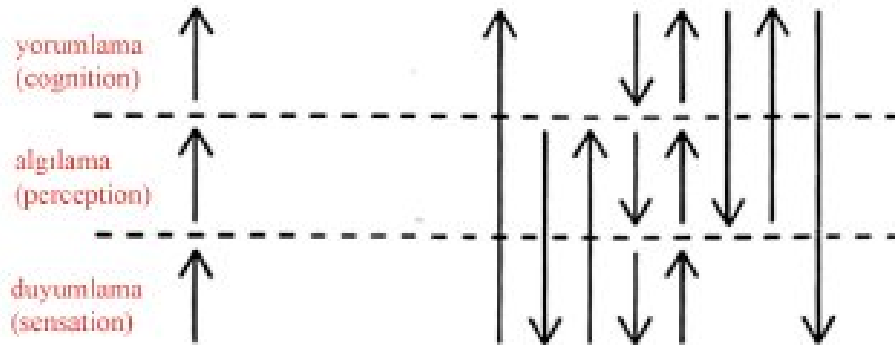
<sup>81</sup> Phi Fenomeni: Phi fenomeni optik olgulara dayalı olarak oluşturulan ve hareket illüzyonu yaratan resimlerdeki yanılsama olarak tanımlanabilir. Bunun nedeni, saniyenin küçük bir bölümünde göz tarafından retina üzerinde elde edilen görüntünün , görüş alanı dışında çıkarılması ve kaybolması, ancak bu arada görüntü alanına yeni görsellerin girmesi ve bu geçişin hızlı olmasından kaynaklı olarak beyin etkilenmesidir. Sabit objenin görülmesine hemen karar verilir. Belli bir eşik seviyesi üstünde (hızlı geçişte) ise ayrı algılanır ve bu da hareketi yaratır.

<sup>82</sup> <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/232098/Gestalt-psychology>

Amerika'da, Rudolf Arnheim<sup>83</sup> (1904-2007) ve Hans Wallach<sup>84</sup> (1905-1998) tarafından algılama araştırmalarında sürdürülmüştür.<sup>85</sup>

Gestald Kuramına göre kısaca ;

- bütün parçalardan önce algılanır
- bütüne ait parçaların algılanmasına göre bütünü algılanması daha kolaydır
- bütünlük geçerli olan koşullar altında bakıldığında tam, basit, simetrik ve iyi olma eğilimindedir (Paragnaz Yasası)
- parçalar önceliklerini bütün içinde aldıkları yere göre alır



**Resim 10** Yorumlama, Algılama, Duyumlama Süreci (Carolyn M. Bloomer, Principles of Visual Perception, Design Press, New York, 1990, s.19)

Nesnelerin algılanması kısmen öğrenmeye dayanmaktadır ancak bu noktada insanların temel eğilimleri ve ilgileri öğrenmede dolayısı ile algılama önceliğinde etkindir. Bu eğilimlere örgütleyici eğilimler denilir ve şekil-zemin ilişkisi, gruplama ve ekonomik olma şeklinde temel gruplara ayrılır.<sup>86 87</sup>

Şekil-zemin ilişkisi şu şekilde açıklanabilir. Şekil olarak kabul edilen bölüm pozitif alandır. Şekil, negatif alan olarak kabul edilen arka yüzeyi oluşturan zeminle birlikte değerlendirilir ve anlam kazanır. Çevreden gelen uyaranların, dikkat çekenleri ve gruplananların tümü şekil ve

<sup>83</sup> Rudolf Arnheim (1904-2007) Amerikalı psikolog. Algı ve algılama üzerinde önemli çalışmaları vardır. Gestald Psikolojisinin Amerika'da gelişmesinde önemli rol oynamıştır.

<sup>84</sup> Hans Wallach (1905-1998) Amerikalı psikolog. Rudolf Arnheim ile birlikte deneysel psikoloji alanında Gestald kuramları üzerinde çalışmıştır.

<sup>85</sup> <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/232098/Gestalt-psychology>

<sup>86</sup> <http://www.psikolojisayfam.com/kavramlar/nesne-algilama.html>

<sup>87</sup> Bülent Çınar, Açık Alan Heykelinde Plastik Çözümlenmelere Etkisi Açısından İzleyici Yapıt İlişkisi, MSGSÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanatta Yeterlik Tezi, Danışman:Doç Dr. Fatma Akyürek, 2007, s.28-35

bunun dışında kalanlar zemin olarak algılanır. Görsel alanda şekil bize daha yakın olan nesne izlenimini verirken bir biçimi belirtir, zemin ise pozitif olarak algılanan şekil alanına göre daha negatif konumda yani tanımsız konumda olacaktır. Şekil ve zeminin birbiriyle yer değiştirdiği algı durumlarında izleyici belirli bir tereddüt yaşayacak ve algısal yanılgılara yönelecektir.

Tamamlama ise, şekil olarak kabul edilen ve pozitif olarak tanımlanan alanın tümü görülmesi bile beyin eksik kalan parçaları tamamlama yolunu seçecek ve tamamlamak isteyecektir. Şekil tümü görülmesi bile tümü görünüyormuş gibi algılanır. Tamamlama eğilimi, insanların görsel dünyalarını doldurarak kopuk parçaları yerine bütün bir nesne olarak algılamalarına sebep olmaktadır. Bu noktada algılanabilirlik için önceden bilinen bir şekle benzetilerek tamamlama söz konusu olacaktır.

Gruplama (Süreklilik-Yakınlık-Benzerlik) ise; şekil algılanmasında önemli bir eğilim olarak kabul edilir. Gruplamada, ortamdaki belirleyici ortak noktalar öne çıkacaktır. Aynı biçimde konumlanan birimler birbirleriyle ilişkili algılanırlar. Örneğin renksel benzerlik, form benzerliği, yön benzerliği, boyut benzerliği gibi ilişkilendirmeler gruplamayı meydana getirecektir. Benzer şekilde gruplanan birimler de kendi aralarında gruplanarak algısal bütünlük kazanabilirler.

Ekonomik olmayı şu şekilde açıklamak mümkündür: İlgi alanı önemlidir. İnsan öncelikli olarak; sade ve basit bir şekilde olayları, nesnelere, şekilleri algılama eğilimindedir. Karmaşa ve kaos ilk anda dikkat çekici olsa bile belli bir süre sonra görünmez olur, kanıksanır. Dikkat kaybı olarak da adlandırılabilen bu durum nedeni ile görsel ilginin sürekliliğinin sağlanabilmesi için merak, ilgi, yenilik önemlidir.<sup>88</sup>

Görsel algıdan bahsedildiği zaman göz, beyin, nesne, ortam birlikte düşünülür. Bu noktada kısaca değinilmesi gereken diğer bir konu ise algının yanılsamasıdır. Yanılsama kısaca, var olan bir şeyin farklı olarak yorumlanması şeklinde tanımlanır. Yanılsama algı sürecinin bir parçasıdır. Duyu organlarının uyarılmasının yanı sıra bilgi işleme süreci içinde de yer alır. Bilinçte oluşan idrak- anlamlandırma işlevi; nesnelere renk, şekil, boyut, yerleşim, yön, ve hız gibi farklı özelliklerine bağlıdır. Bütün bu özellikler fiziksel olarak birbirleri ile bağlı kabul edilebilir. Burada kabul edilen ve algılama süreci olarak adlandırılan; duyuların

---

<sup>88</sup> Bülent Çınar, Açık Alan Heykelinde Plastik Çözümlemelere Etkisi Açısından İzleyici Yapıt İlişkisi, MSGSÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanatta Yeterlik Tezi, Danışman:Doç Dr. Fatma Akyürek, 2007, s.28-35

beyinde bir bilgi işleme sürecinden geçerek organize edilmesi ve bunun sonucunda yorumlanarak anlam bulmasıdır.

Yanılsama, algı bozulması veya sapması olarak tanımlanır. Psikolojide idrak bozukluğu olarak tanımlanan hallüsinasyondan farklı olarak yanılsama, gerçek bir uyarının varlığı karşısında oluşur. Yanılsamayı, gerçek bir fiziksel-duygusal uyarımın yanlış yorumlanması olarak tanımlamak olasıdır. Nesnelerin renk, şekil, uzamsal konum, boyut değerlendirilmesindeki algısal yanılgılar; özellikle yorgunluk, aşırı heyecan gibi benzer durumlarda da yaşanabilir. (hastalıklar hariç)<sup>89</sup>

Psikoloji biliminde bilinçdışının insan davranışlarındaki etkisini incelemeye; yanılsamalar ve sanılar<sup>90</sup> (fiziksel uyarıcı olmadan ortaya çıkar) bazı psikolojik rahatsızlıkların yansıması olarak kabul edilebilmektedir.<sup>91</sup>

Burada incelenecek olan yanılsamalar; bilgiye dayalı olarak beynin aldanması-yanılsaması için özel olarak hazırlanan şekiller ve oluşumlarla ilgilidir. İdrak, anlamlandırma işlevi nesnelerin birbirine bağlı bir takım fiziksel özellikleri ile ilgilidir. Beyin bu özellikleri belirlemek üzere farklı bilgi işleme süreçlerini kullanır. Ulaşılan sonuç her zaman özelliklere bağlı tutarlı bir sonuç olamayabilir. Bütün, kendisini oluşturan parçalardan ayrıdır. Bilinçli olarak yanılsama yaratmak üzere hazırlanan şekillerde; figür-şekil, zemin ilişkisinde karşıtlık, benzerlik, zıtlık, yakınlık, süreklilik, sadelik, basitlik gibi kriterler kullanılır. Yanılsamada önemli rol oynayan özelliklerine göre bu yanılsamalar, ışık-gölge yanılsamaları, bükülmüş kordon yanılsamaları, renk yanılsamaları, perspektif yanılsamaları ve devinim yanılsamaları gibi isimlendirilir.<sup>92</sup>

Görme işleminin tam olarak tanımlanamamasının en büyük nedenlerinden biri, objektif değil sübjektif olmasıdır. Görme algısı her zaman optik fizik kuralları ile bire bir örtüşmemektedir. Fiziksel olarak algılanması gerekenden daha farklı algılanan görsel obje bir yanılsamadır. Bilinçli olarak üretilen yanılsamalar, beynin nasıl bir görsel evren oluşturabildiğini göstermektedir. Bilimsel olarak ilk yanılsama açıklaması; Abu Ali al-

<sup>89</sup> Ahmet Rıfat Şahin, "Algı mı İdrak mi?", Psikeart, Kasım-Aralık 2010, Art Dergi, Sayı:12, www.psikeart.com, s. 10-14

<sup>90</sup> Sanrı; fiziksel uyarıcı olmadan ortaya çıkan yanılsama, sanal görüntü demektir.

<sup>91</sup> Hakan Atalay, "dabulyu dabulyu dabulyu şapkadın kim çıktın.com" Psikeart, Kasım-Aralık 2010, Art Dergi, Sayı:12, www.psikeart.com, s. 30

<sup>92</sup> Ahmet Rıfat Şahin, "Algı mı İdrak mi?", Psikeart, Kasım-Aralık 2010, Art Dergi, Sayı:12, www.psikeart.com, s. 10-14

Hasan<sup>93</sup> (965-1040), batı dünyasının tanıdığı ismi ile Alhazen adlı Basra'lı bilim insanına aittir. Abu Ali al-Hasan tarihte bilinen "Optik Kitabı" adlı ilk optik kitabının yazarıdır. Yaptığı deneyler sistematik ve tekrarlanabilir nitelikte olduğu için bilimsel olarak kabul edilmektedir. Abu Ali al-Hasan'ın bulduğu en önemli nokta, göz hareketlerinin görsel algılama için gerekli olduğudur. Bugün yapılan deneyler, gözün hareket etmeden açık kaldığında, ışığa duyarlı göz hücrelerinin ve bağlı sinir hücrelerinin görsel algılamalarının azaldığını göstermektedir. Abu Ali al-Hasan görsel algılama için; dikkat, karşılaştırma ve hafızanın önemli olduğunu saptamıştır.<sup>94</sup>

Abu Ali al-Hasan çalışmalarının sonucunda, görme algısının oluşabilmesi için belli bir sürenin gerekli olduğunu belirtmiştir. Algılama zamanının altında olan nesnelere ve bu nesnelere üzerindeki değişimleri farkedilemez. Bugün bilinen bilimsel sonuçlara göre; ayrı ayrı görüntüleri birbirinden ayırabilmek için saniyede 20 farklı görüntü olması gerekir. Bugünkü bilimsel anlayışa göre geliştirilen tüm ekran ve monitör yapıları (sinema, televizyon, bilgisayar ekranı gibi) gözün algılama sınırına dayalı olarak oluşturulmuşlardır. Gestalt psikologlarının açıklamaya çalıştığı phi fenomeni bu şekilde teknolojiye kullanılmaktadır.

Örneğin, sinemada görüntüler saniyede 24 kare (film karesi) olarak gözün önünden geçer ve böylece hareket etkisi yaratırlar. Göz bu kareleri zamansal temelde birleştirir ve akıcı ve hareketli bir görüntü olarak algılar. Monitör ekranlarda ise ekran yapısı farklı olduğu için, ekranda görüntüyü oluşturan tam bir kare değildir. En küçük görüntü birimleri "piksel"<sup>95</sup>, film şeridindeki her bir kareye denk gelen sürede, kendilerine gelen uyarıya göre soldan sağa, satır satır değişirler. Bir önceki görüntüyü oluşturan pikseller ile yeni oluşan görüntüyü oluşturan pikseller ekran yenileme hızına bağlı olarak ortaya çıkarlar. Film şeridinden farklı olan başka bir özellik; ekran yenileme hızının 1/24 saniyeden daha kısa sürede olmasıdır. Teknolojik gelişmelerin ortaya koyduğu ekran yapıları, gün geçtikçe daha kaliteli olmakta ve izleyicilere "sanal dünya" adında yanılsamalarla dolu bir ortam oluşturmaktadırlar. 19.yüzyılda Alman fizikçi Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz<sup>96</sup> (1821-1894), beyin tarafından oluşan mükemmel görme algılaması için gözün optik yapısının yetersiz olduğunu ortaya koymuştur. Optik algılamadan görsel algılamaya

<sup>93</sup> Abu Ali al-Hasan (965-1040) Basra'lı bilim adamıdır. Astronom, optik bilimci. Batı dünyasında Alhazen olarak bilinir.

<sup>94</sup> Abu Ali al-Hasan'ın ay yanılsaması açıklaması: Ay, neden ufukta bütük, gökte tepe noktasındayken küçük görünür? Ufuk çizgisine yakın; büyüklük açısından ay ile karşılaştırılabilecek nesnelere çevrede bulunmaktadır. Ancak tepe noktasında, bu karşılaştırma yapılabilecek nesnelere yoktur. Göreceli olarak tepe noktasında ayın küçük görülmesi bu nedenledir.

<sup>95</sup> Piksel : Ekrandaki en küçük görüntü birimine verilen isimdir.

<sup>96</sup> Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz: (1821-1894) Alman fizikçi, modern fiziğin kurucularından kabul edilmektedir.



geçebilmek için “istemsiz çıkarımsamalar” gereklidir. Dünyasal yaşamın getirdiği alışkanlıklar; örneğin ışık yukarıdan gelir, nesnelere genellikle yukarıdan bakılır, yüzler tam olarak karşıdan görülür gibi alışkanlıklara dayalıdır. Optik yanılsamaların oluşma nedenlerinin genellikle alışkanlıklardan kaynaklı olduğuna dair görüşler bulunmaktadır.<sup>97</sup>

Abu Ali al-Hasan (Alhazen), görsel algılamada ayrıca kontrastın önemli olduğunu açıklamıştır. Güneş yıldızların görülmeme sebebinin aydınlıkta (güneş ışığı) yeterli kontrastın olmamasından kaynaklandığını ayrıca kontrast dışında perspektifin görsel algıda önemli bir faktör olduğunu öne sürmüştür.

Göz dış dünyayı “olduğu gibi” gerçek boyutları ve nitelikleri ile değil, zihin tarafından dönüştürüldüğü nitelikleri ile kavrar. Uzaktaki nesnelere olduklarından küçük görünür. İnsan iki gözlü bir organizmaya (binocular sistem) sahiptir. Yaşanılan derinlik hissi ile, uzaktaki nesnelere olduklarından küçük olarak göründükleri bilinir. Bu yanılsama beyin tarafından organize edilir ve dış dünya ile uyumlu olmayı sağlar. Bu durumda, yanılsama her zaman hata değil, beyin çalışma prensiplerinden biri olarak ortaya çıkar. 11.yüzyılda Abu Ali al-Hasan’ın açıklamaya çalıştığı doğa olaylarından ay yanılsaması, günümüzde algısal bir denklemle (Emmert Yasası) açıklanabilmektedir.

İsviçreli oftalmolojist<sup>98</sup> Emil Emmert (1844-1911)<sup>99</sup> tarafından geliştirilen Emmert Yasası<sup>100</sup>, psikolojide kabul edilmiş nadir kuramlardan biridir. Emmert tarafından nesne büyüklüğü yasası olarak adlandırılan bu kuramda; uzaklık algısı, nesne büyüklüğü ile yakın ilişki içindedir. Uzaktaki nesnelere küçük, yakındakileri büyük olarak görülür. Uzaklaşanlar giderek küçülürken, yaklaşanlar giderek büyür. Bu algısal yanılgı, insanın doğa ve evrenle uyum içinde yaşamını sürdürmesine olanak sağlar.<sup>101</sup>

Retina üzerinde oluşan görüntünün büyüklüğü “görsel açı” ya bağlı olarak meydana gelir. Gözün yapısında görüleceği gibi mercekle sistemden oluşan göz fizyolojisinde, göz merceğinin ışığı kırması ve ters görüntüyü retina üzerinde net bir şekilde oluşturması sonucu ortaya çıkan görüntü boyutu görsel açıya bağlı olarak oluşur. İskendireyeli matematikçi Öklid (Euclid)<sup>102</sup>(M.Ö.330-275) döneminde açıklanan ve bugün optik kursullarla geometrik

<sup>97</sup> Hilmi Or, “Her Gördüğümüze İnanıyor musunuz?”, Psikeart, Kasım-Aralık 2010, Art Dergi, Sayı:12, www.psikeart.com, s. 19-20

<sup>98</sup> Oftalmoloji, göz bilimi, oftalmolojist, göz hakimidir.

<sup>99</sup> Emil Emmert (1844-1911) İsviçreli oftalmolojist.

<sup>100</sup> Emmert Yasası : Algılanan nesne büyüklüğü = Görsel açı x Uzaklık

<sup>101</sup> <http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/psikoloji/algilab.htm#ayyanilsama>

<sup>102</sup> Euclid/Öklid (M.Ö. 330-275) İskendireyeli matematikçi. Geometri ile özdeşleştirilen bilim insanı ve düşünürdür.

olarak ispatlanabilecek şekilde, açı daraldıkça cisimler küçülür. Tabii bu durumda, gerçekte küçük olan ama bakış uzaklığına göre retina üzerinde ; uzaktaki büyük nesne ile aynı boyutta görüntü oluşturabilen başka nesnelerin görüş alanına girmesi mümkün olabilir. Bu noktada yanılsama yaşamak söz konusu olabilir. Emmert yasasındaki formüle göre, uzaklığın dikkate alınması gerekliliği kesinlik kazanır. Bu durumda uzaklığı dikkate alarak, görsel açı ile oluşan aynı görüntüler yakın ve uzak olarak; buna bağlı büyüklüklerini değerlendirecek şekilde algılanır. Herhangi bir görüntüde, nesnelere arası uzaklık ilişkisi ne kadar keskin ve netse, derinlik o derece belirgin hale gelir. Günümüzde oluşturulan 3D (Üç boyut) teknolojileri, insan algısının kullandığı derinlik algılama bilgilerini incelemekte ve bu değerlere bağlı olarak simülasyonları oluşturmaktadır. Plastik sanatlarda, özellikle resimde, derinlik algısını oluşturan resimsel ipuçları anlamlandırılmada büyük öneme sahiptir. Işığın kullanımına bağlı olarak koyu, açık lekeler, yoğun katmanlı boyalar, renklerin gölgeli oluşu, şeffaf katmanların oluşturulması, soluk ve parlak renkler, çizgi kalınlıkları, tarama yönleri, biçimleri gibi bir çok faktör resimde derinlik, uzaklık, önde veya arkada olma, sıralanma, bir düzlemde yer alma, mekan içinde olma şeklinde anlam oluşturmada yardımcı olmaktadır.<sup>103</sup>

Görsel algı yanılsaması ile ilgili temel yanılsama örneklerinden bazıları aşağıda verilmiştir.<sup>104</sup>

---

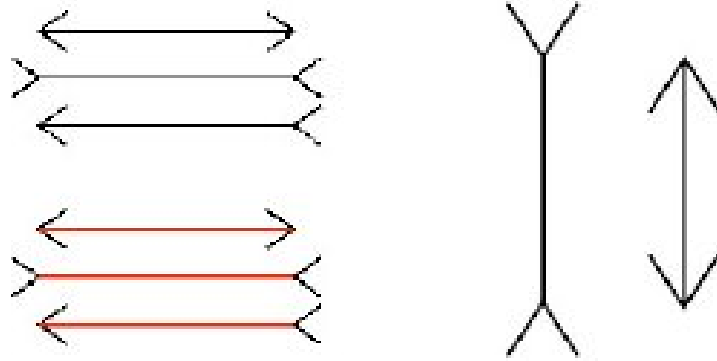
<sup>103</sup> <http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/psikoloji/algilab.htm#ayyanilsama>

<sup>104</sup> Carolyn M. Bloomer, Principles of Visual Perception, Design Press, New York, 1989, s.19, 35, 58, 59, 60)





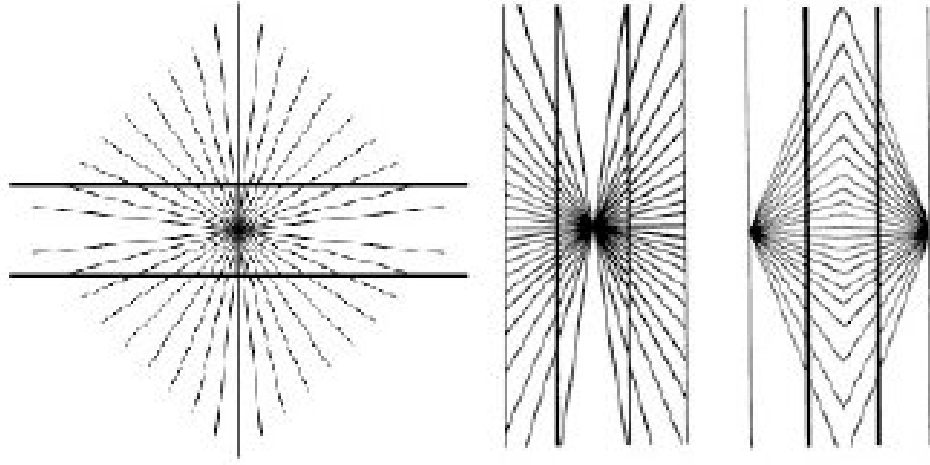
**Resim 11** Edwin Garrigues Boring<sup>105</sup> Yanılsaması, Eş ve Kayınvalide (Carolyn M. Bloomer, Principles of Visual Perception, Design Press, New York, 1989, s.60)



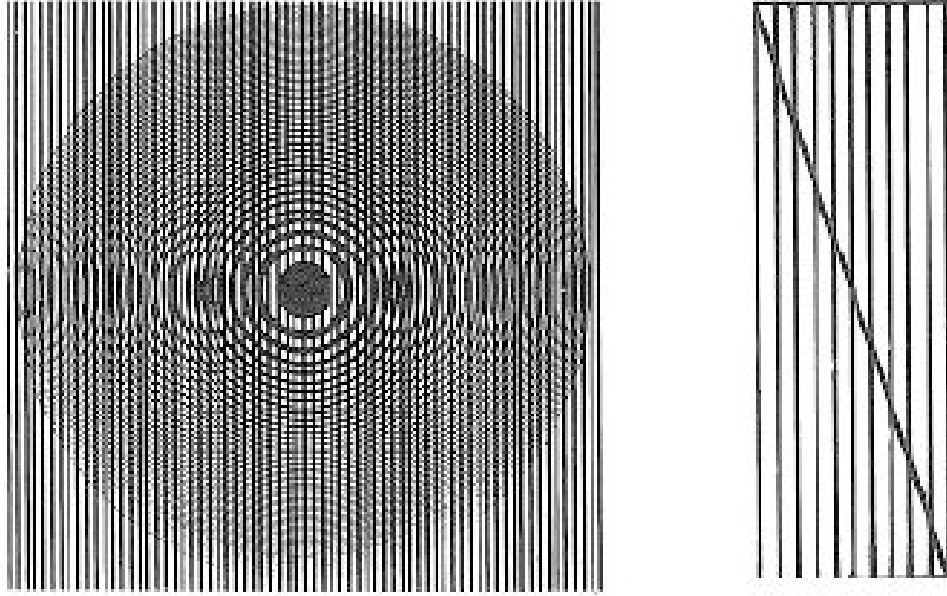
**Resim 12** Müller Lyer<sup>106</sup>, Çizgisel Yanılsama (Carolyn M. Bloomer, Principles of Visual Perception, Design Press, New York, 1989, s.59)

<sup>105</sup> Edwin Garrigues Boring (1886-1968), deneysel psikoloji alanında çalışmalar yapan Amerikalı bilim adamı.

<sup>106</sup> Müller – Lyer, F.C.; 19.yüzyılda yaşayan Alman deneysel psikolog.



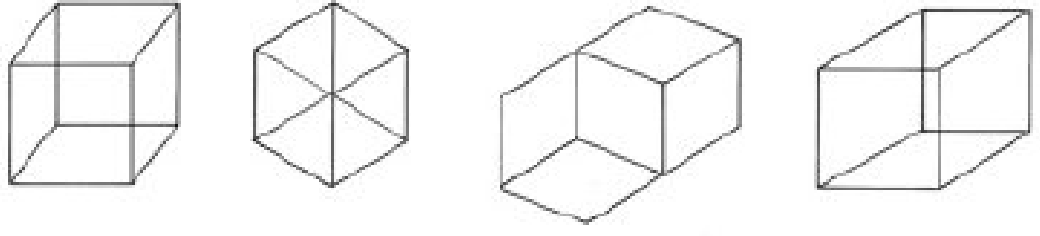
**Resim 13** Hering<sup>107</sup> Yanılsaması (Carolyn M. Bloomer, Principles of Visual Perception, Design Press, New York, 1989, s.59)



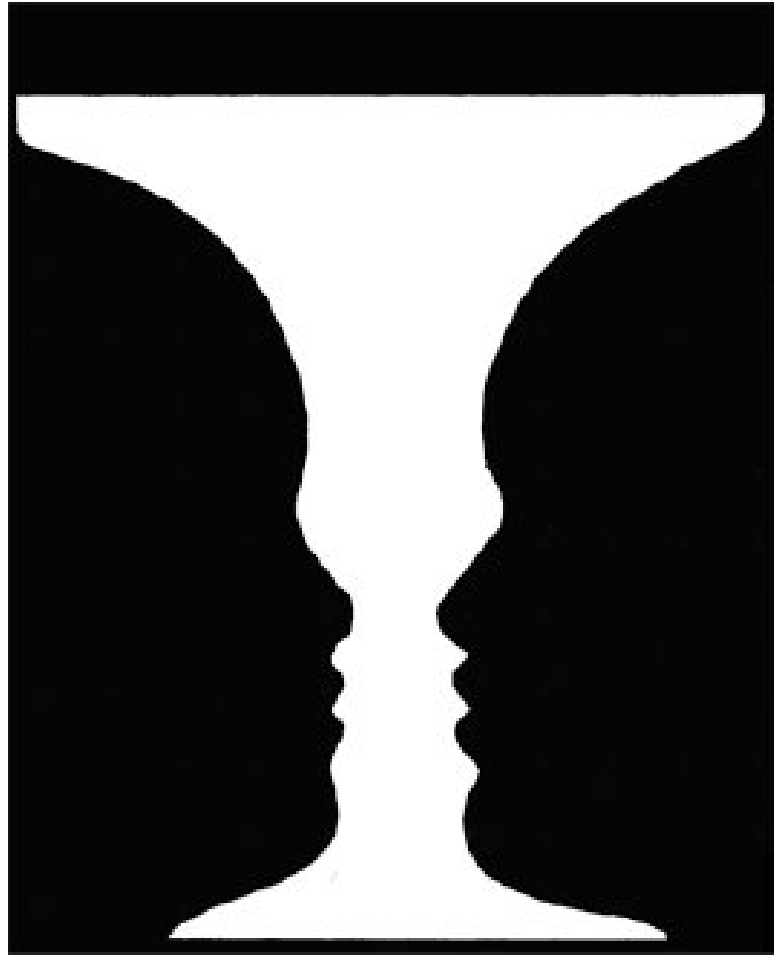
**Resim 14** Hare Efektı (Morie Paterni) (Carolyn M. Bloomer, Principles of Visual Perception, Design Press, New York, 1989, s.58)

---

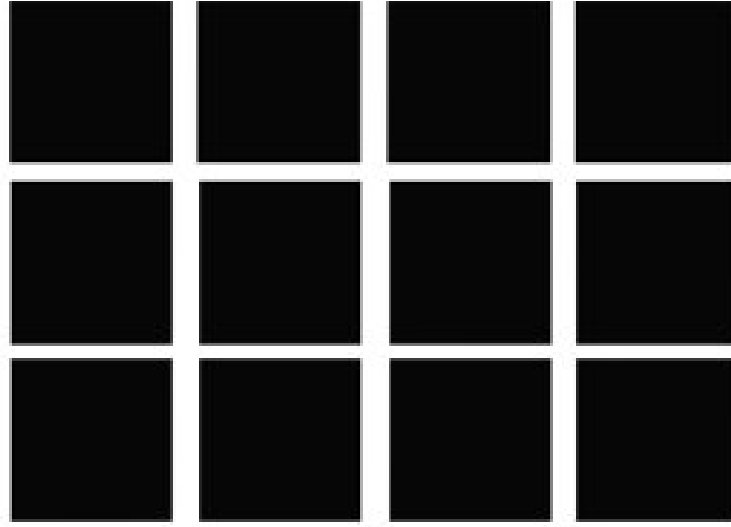
<sup>107</sup> Karl Ewald Konstantin Hering (1834-1918) renk ve çizgilerle ilgili algısal yanılsamalar üzerinde çalışan Alman psikolog



**Resim 15** Ters-Düz Edilebilen Şekiller (Carolyn M. Bloomer, Principles of Visual Perception, Design Press, New York, 1989, s.60)



**Resim 16** Ters İmaj (Carolyn M. Bloomer, Principles of Visual Perception, Design Press, New York, 1989, s.19)



**Resim 17** Hermann<sup>108</sup> - Hering Yanılsaması (Carolyn M. Bloomer, Principles of Visual Perception, Design Press, New York, 1989, s.32)

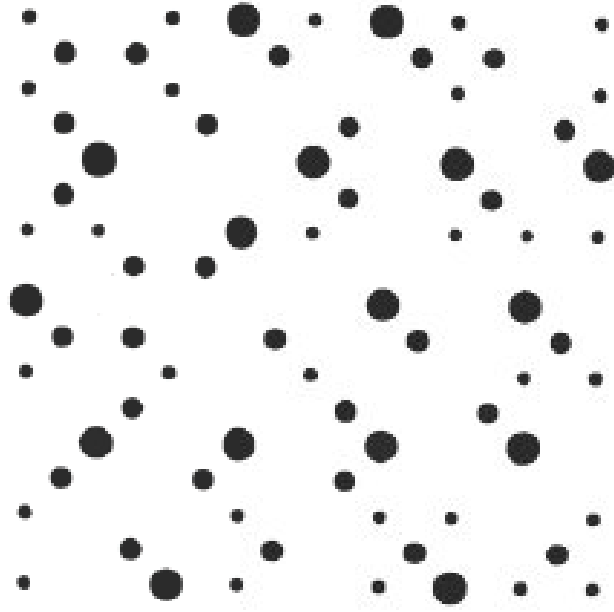


**Resim 18** Sanal Görüntü (Carolyn M. Bloomer, Principles of Visual Perception, Design Press, New York, 1989, s.35)

Resim 18'ye, iyi bir ışık altında, yaklaşık 60 saniye boyunca doğrudan siyah kareye baktıktan sonra, siyah renginin karşıtı olan renkte (kısa süreli) sanal beyaz kare görüntüsü oluşur. Bu yanılsama karşıt renkler için de geçerlidir. (After Image)

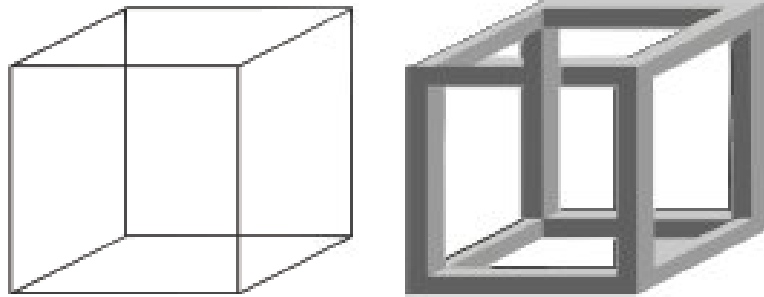
---

<sup>108</sup> Ludimar Hermann (1838-1914), Alman psikolog ve ses ve konuşma konusunda çalışmalar yapan bilim insanıdır.



**Resim 19** Bridget Riley, *Fragman No.6/9*, 1965, plexiglas baskı, 75x73cm, Tate Gallery, Londra (Carolyn M. Bloomer, *Principles of Visual Perception*, Design Press, New York, 1989, s.35)

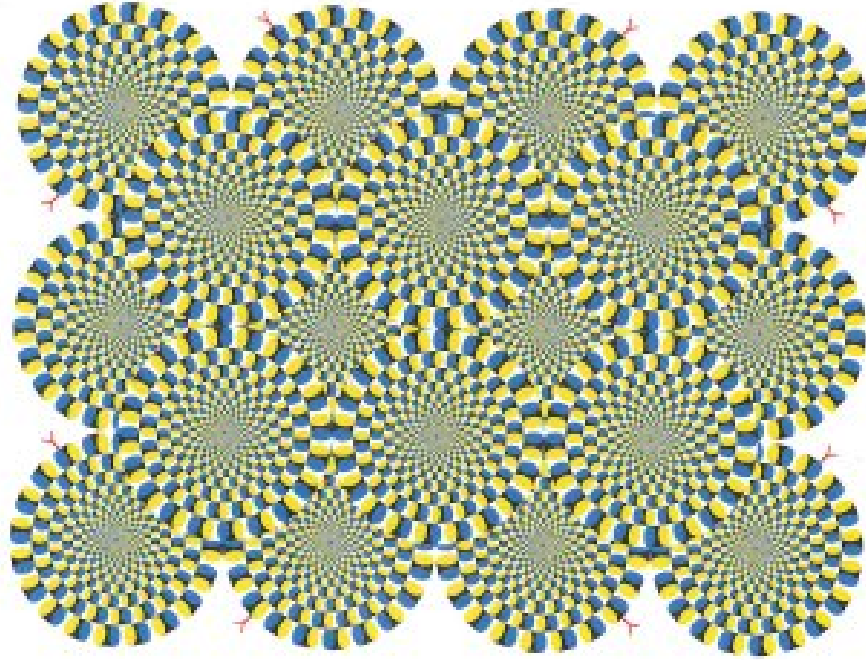
Resimdeki siyah noktaların yanı sıra, resimde olmayan ve siyah noktaların çevresinde belli bir süre sonra hareket eden beyaz yuvarlaklar (daireler) görülmeye başlanır.



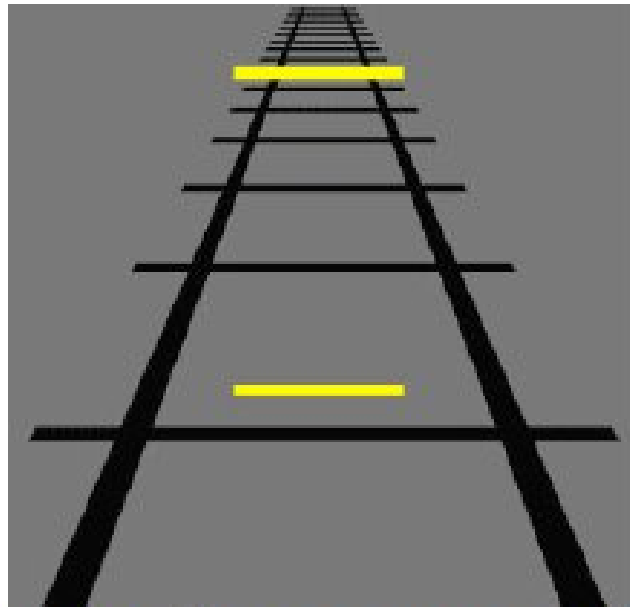
**Resim 20** Necker<sup>109</sup> Kübü  
([http://www.clipartist.net/clipart/openclipart.org/clipart/Rfc1394/rfc1394\\_necker\\_cube\\_and\\_impossible\\_cube.svg-1669px.png](http://www.clipartist.net/clipart/openclipart.org/clipart/Rfc1394/rfc1394_necker_cube_and_impossible_cube.svg-1669px.png))

Necker kübünde ise referans noktası belli olmadığı için yüzeyler ve oluşan küp imajının hangi açıdan oluşturulacağı belirli değildir.

<sup>109</sup> Albert Necker (1786-1861) İsviçreli değerli taş uzmanı. Necker Kübü olarak adlandırılan optik yanılsama tanımı ile bilinir. İzometrik perspektifle çizilen kübün referans noktası belli olmadığı için yüzey öncelikleri saptanması sırasında yaşanan karmaşa bu yanılsamaya sebep olur.



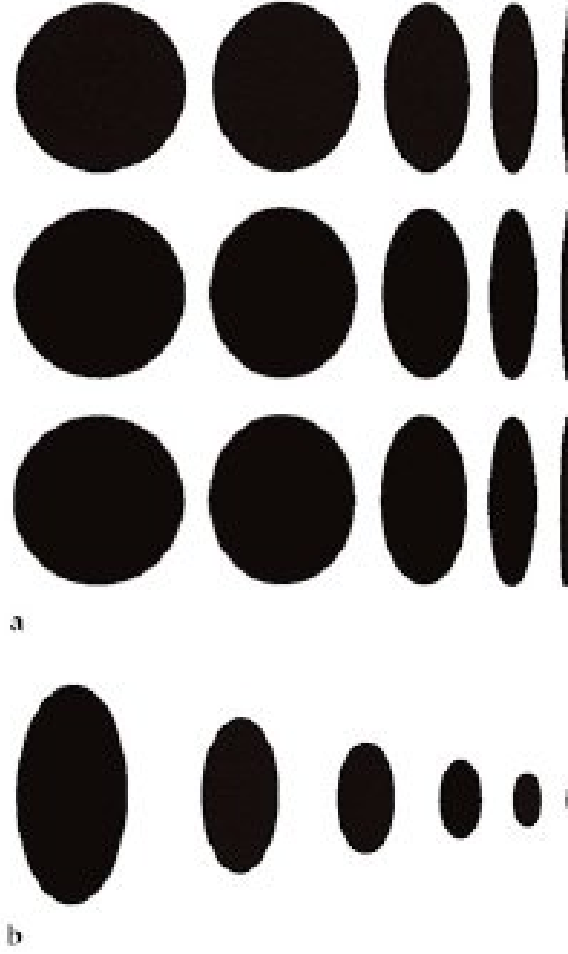
**Resim 21** Akiyoshi Kitaoka<sup>110</sup>, Dönen Yılanlar, Digital Art, 2003 (Al Seckel, Masters of Deception – Escher, Dali & the Artists of Optical Illusion, Sterling Publishing co., Inc., Çin, 2004, s.157).



**Resim 22** Ponzo<sup>111</sup> Yanılsaması - Perspektif Yanılsaması  
(<http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/psikoloji/algilab.htm#sasibak>)

<sup>110</sup> Akiyoshi Kitaoka (1961) Japon Op Art sanatçısı.

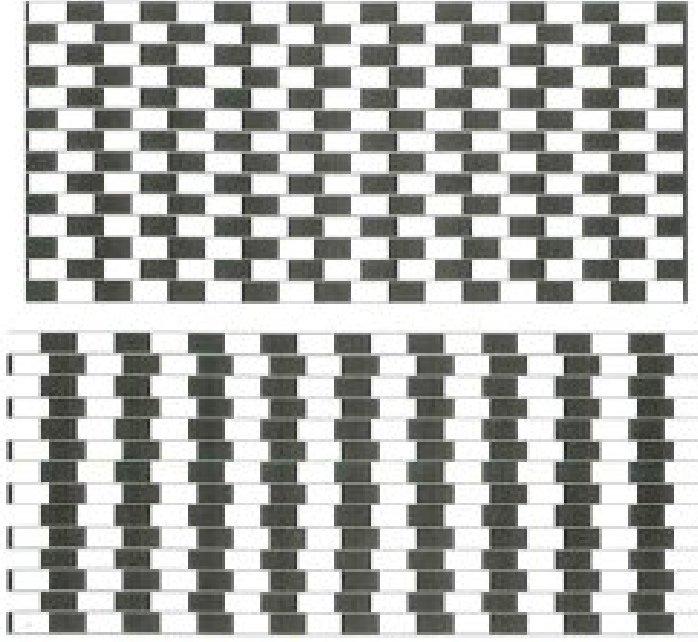
<sup>111</sup> Mario Ponzo (1882-1960), İtalyan psikolog ,akademisyen.



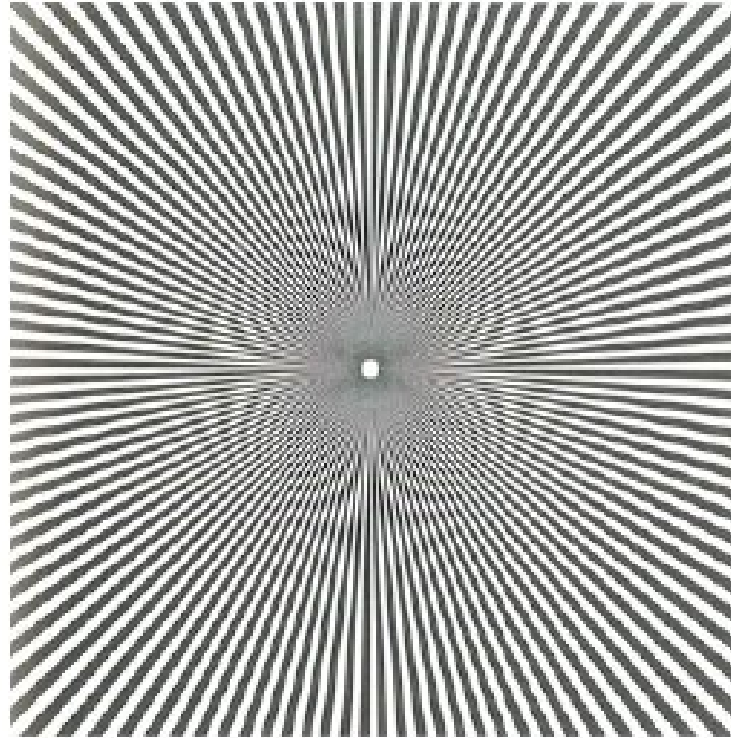
**Resim 23** Daire'nin Perspektifi - Elips Yanılsaması (Jack Fredrick Myers, The Language of Visual Art/Perception as a Basis for Design, Holt, Rinehard and Winston Inc., Amerika Birleşik Devletleri, 1989, s. 120)

Bilim insanları, elipsin neden dairenin perspektif görünümü olarak algılandığını tam olarak açıklayamamaktadır. Çevrede doğal elips formlarının olmaması nedenlerden biri olarak öne sürülmektedir. Resim 23a'da; elipsler aynı sırada ve dikey çapları değişmeden hizalandıkları için oluşan algı yanılsaması "*bir yüzeyi çevreliyorlar*" şeklindedir. Resim 23b'de ise, elipsler merkezleri aynı hizada olmasına karşın büyük ve küçük çap değerlerinin değişimi sonucunda "*uzaklaşıyorlar*" şeklinde algılanır.<sup>112</sup>

<sup>112</sup> Jack Fredrick Myers, The Language of Visual Art/Perception as a Basis for Design, Holt, Rinehard and Winston Inc., Amerika Birleşik Devletleri, 1989, s. 120



**Resim 24** Münsterberg<sup>113</sup> Yanılsaması (Jacques Ninio, The Science of Illusions, Cornell University Press, Amerika Birleşik Devletleri, 2001, s.38)

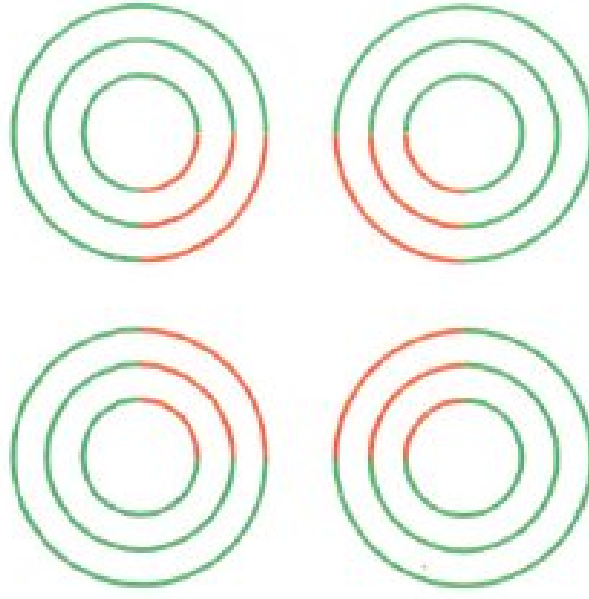


**Resim 25** D.M. Mac Kay<sup>114</sup> Yanılsaması, (Jacques Ninio, The Science of Illusions, Cornell University Press, Amerika Birleşik Devletleri, 2001, s. 51)

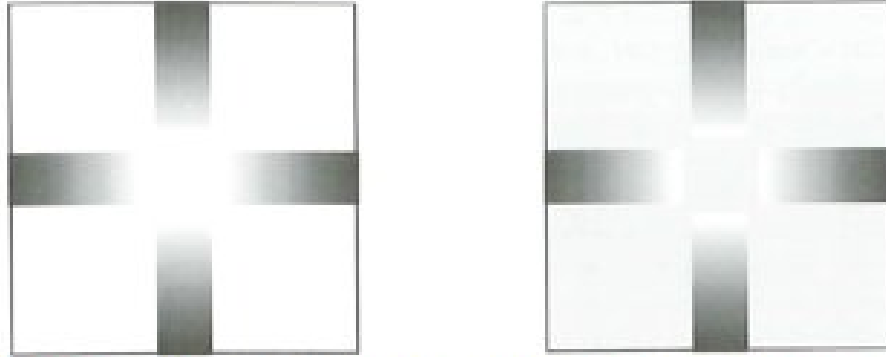
<sup>113</sup> Hugo Münsterberg (1863-1916) Alman kökenli Amerikalı psikolog.

<sup>114</sup> Donald MacCrimmon Mac Kay (1922-1987) İngiliz fizikçi.





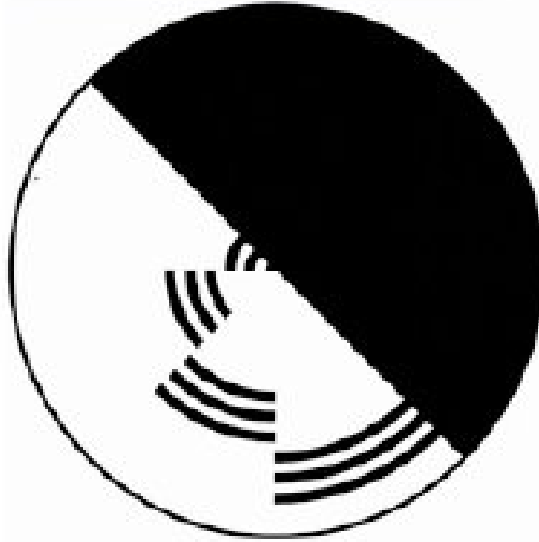
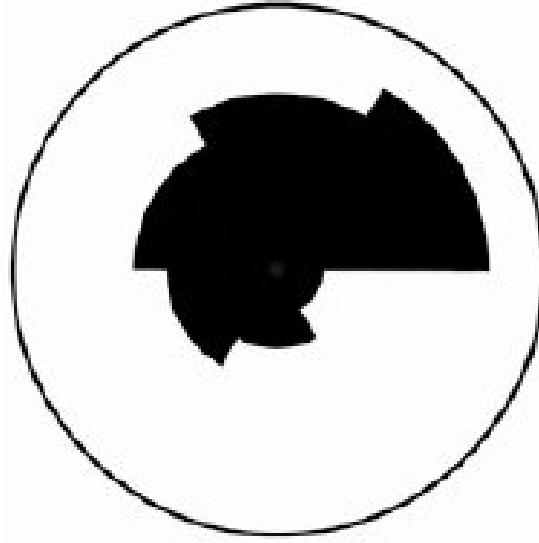
**Resim 26** Dario Varin Yanılsaması<sup>115</sup>, Neon Etkisi (Jacques Ninio, The Science of Illusions, Cornell University Press, Amerika Birleşik Devletleri, 2001, s.108)



**Resim 27** Parlama ve Duman Etkisi (Gelb Yanılsaması<sup>116</sup>) (Jacques Ninio, The Science of Illusions, Cornell University Press, Amerika Birleşik Devletleri, 2001, s. 70)

<sup>115</sup> Dario Varin yanılsaması; 1971 yılında Daria Varin tarafından Milano Üniversitesi'nde *Perception*, 1997, volume 26, s. 1353-1366 nolu makale ile açıklanmıştır. Bazı renklerin bir araya gelişlerinde sanal olarak renk yaratılması ile ilgilidir. (<http://discovermagazine.com/2003/aug/neuroquest/>)

<sup>116</sup> Gelb Yanılsaması; Siyah bir zemin üzerinde dört adet beyaz eşit ölçüde kare ve dört adet beyazdan siyaha doğru renklenen siyah dikörtgenlerin yukarıdaki şekillerdeki gibi yerleştirilmesi durumunda oluşur. Beyazdan siyaha doğru değişimde oran 5:1 olarak belirlenirse Mondrian paterni olarak da adlandırılan yapı ile karşılaşılır (sağdaki şekil). 3:1 oranı ise parlama etkisi yaratır. (sol şekil) (<http://www.journalofvision.org/content/3/9/420.short>)



Resim 28 Fechner<sup>117</sup> Yanılsaması – Benham<sup>118</sup> Yanılsaması<sup>119</sup> (Jacques Ninio, The Science of Illusions, Cornell University Press, Amerika Birleşik Devletleri, 2001, s. 49)

<sup>117</sup> Gustav Theodor Fechner (1801-1887) Alman deneysel psikolog.

<sup>118</sup> C.E. Benham, 1894 yılında Fechner yanılsaması ile ilgili olarak "suni renk tayfi" adı ile bir oyuncak tasarlamıştır. (Resim 28 de alttaki şekil.) Dönme hızına bağlı olarak farklı yanılsamalar oluşur. ([http://www.michaelbach.de/ot/col\\_benham/index.html](http://www.michaelbach.de/ot/col_benham/index.html))

<sup>119</sup> Fechner Yanılsaması – Benham Yanılsaması: Üstteki disk saniyede 30 kere dönecek şekilde saat yönünde döndürüldüğünde siyah ve beyaz'dan oluşan diskte renkler belirmeye başlar. 1838 yılında Fechner tarafından geliştirilmiştir.

### 1.1.3 Göz

Tüm tarih boyunca; eski zaman veya modern zamanlarda yaşayan sanatçı veya sıradan bir izleyici için gerçeği incelemek veya onu kaydetmek için her zaman göze ihtiyaç duyulmuştur. Çok az kişi, sanatçıların görebildiği duyarlılığa veya farklı bakış açısına sahip olabilir. Göz, insanlarda anlama ve anlamlandırma için beyne gerekli verileri ileten en önemli organlardan biridir. Gözle ve görme ile yakın ilişkili olarak bugün günlük yaşamda kullanılan bir çok araç örneğin digital fotoğraf makineleri, televizyon, bilgisayar, video cihazları, kameralar ışığın keşfi sürecinde teknolojinin yardımı tasarlanmış ve yaşamı kolaylaştırıcı yönde ortaya koyulmuştur.

Beyin ve görme fonksiyonu henüz tamamen anlaşılabilmiş değildir. Bununla birlikte, ışığın dalga ve parçacık olarak yayıldığı bilimsel olarak ispatlanmadan çok önce, gözün anatomik yapısı ile ilgili araştırmalar yapılmıştır. Göz anatomisine ait ilk şekillere, İslam literatüründe rastlanmaktadır. Tıp bilim adamları Ali bin İsa<sup>120</sup> (9.yüzyıl) ve Musullu Ammar'ın<sup>121</sup> (9. yüzyıl) eserleri batı göz hekimliğinin ana kaynakları olmuş ve 18. yüzyılın sonuna kadar önemini kaybetmemiştir. Hipokrat'tan<sup>122</sup> (M.Ö. 460-370) önce göz anatomisine ait bilgiler, tahminlere dayanılarak oluşturulmuştur. 16. yüzyılda bilim adamlarının görmeye ait yeni bilgiler elde etmeleriyle birlikte, modern göz anatomisine ait bilgiler ortaya çıkmıştır. 1600'de Alman cerrah Gulelmus Fabricus Hildanus<sup>123</sup> (1560-1634), lens (mercek)'in gözdeki gerçek durumunu ortaya koyunca, bugün bilinen anatomik yapının temeli atılmıştır. Bu konuda Yunan filozoflarının çok farklı fikirler öne sürmüşlerdir. Örneğin Yunan filozoflarından Platon gözden çıkan enerji (ışık) sebebi ile nesnelerin görülebildiğini öne sürmüştür. Diğer bir Yunan filozofu Galen<sup>124</sup>(129-199/217), görmeyi meydana getiren görme ruhlarından bahsetmiştir. Benzer şekilde İslam düşünürleri de, görmenin, gözden çıkan bir enerji sonucu oluştuğunu iddia etmişlerdir.<sup>125</sup>

Daha sonraları, 10. yüzyıl yaşamış olan meşhur İslam hekimi El-Razi'nin<sup>126</sup> (865-925), "*Görmenin Tabiatı Üzerine*" adlı derleme eserinde, gözlerin ışık kaynağı olmadığı belirtilmiştir.

<sup>120</sup> Ali bin İsa, 9. Yüzyılda yaşamış Arap astronom, göz bilimci ve coğrafyacı.

<sup>121</sup> Musullu Ammar, 9. Yüzyılda yaşamış Arap astronom ve göz bilimci.

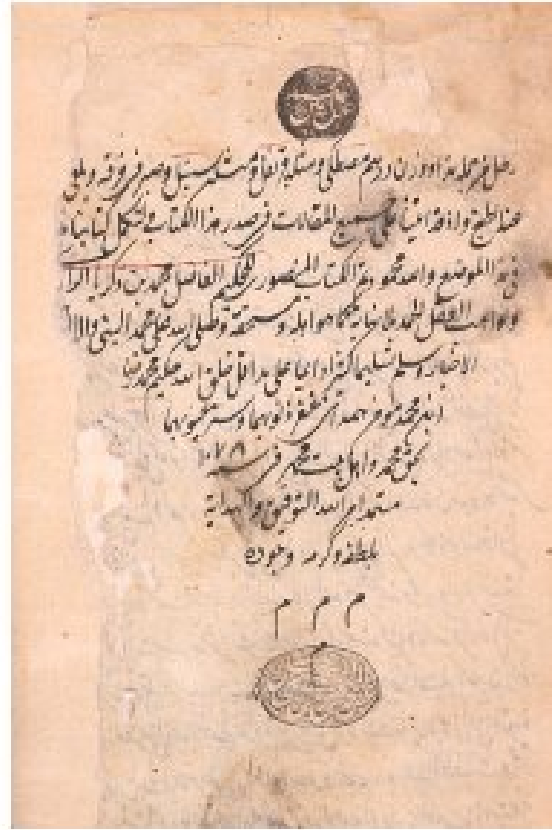
<sup>122</sup> Hipokrat, (M.Ö.460-370) Antik Yunan, hekim ve fizikçi.

<sup>123</sup> Gulelmus Fabricus Hildanus (William Farby – Fabricius von Hilden) (1560-1634) Alman, bilim insanı ve modern Alman cerrahisinin kurucusu.

<sup>124</sup> Aelius Galenus (Claudis Galenus) (129-199/217) Yunan filozof, farmakolog, psikolog, cerrah, matematikçi.

<sup>125</sup> <http://www.nedirbilelim.com/dizin5/oftalmoloji.html>, 04012011, 11.10

<sup>126</sup> El Razi (Ebu Bekir Muhammed ibn Zekeriye el-Razi) (865-925) İranlı kimyager, hekim, filozof.



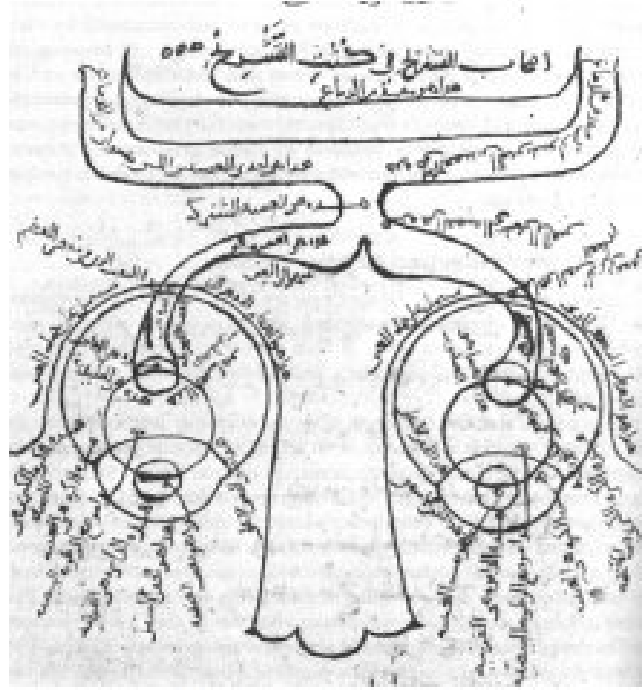
Resim 29 El – Razi'nin "Görmenin Tabiatı Üzerine" Kitabından  
([http://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Colofón-Libro\\_de\\_Medicina\\_de\\_Razi.jpg](http://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Colofón-Libro_de_Medicina_de_Razi.jpg))

Okuma gözlüğünü de bulan İbn-i Heysem<sup>127</sup> (965-1038/1040), geometri ve fizik üzerine çalışarak bir dizi optik problemi çözmüş ve bilinenin aksine, cisimlerin kendilerinden çıkan ışınların göze gitmesi sonucu görüldüklerini ünlü kitabı "*Kitab-ül Menazir*"de ortaya koymuştur. İbn-il Heysem'le birlikte, yalnız modern fizyolojik optik değil, aynı zamanda modern astronominin başladığı kabul edilebilir. 16.yüzyıl sonlarında astofizikçi Johannes Kepler<sup>128</sup>'in (1571-1630) optik ve astronomi konusundaki çalışmaları, İbn-i Heysem'inkileri tamamlamış ve benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Kepler'le birlikte göz, İbn-il Heysem'in ortaya koyduğu kanunlara uyan optik bir mekanizma olarak düşünölmeye başlanmıştır.<sup>129</sup>

<sup>127</sup> İbn-i Heysem (965-1038/1040) Arap fizikçi, matematikçi ve filozof.

<sup>128</sup> Johannes Kepler (1571-1630), Alman astrofizikçi, fizikçi ve matematikçi. Güneş sistemi keşfetmiş ve gezegenlerin elips yörünge yapısını ortaya koymuştur.

<sup>129</sup> <http://www.nedirbilelim.com/dizin5/oftalmoloji.html>, 04.01.2011, 11.10



**Resim 30** Abu Ali al-Hasan, Göz Şeması, 11.yüzyıl  
 (<http://www.lumen.nu/rekveld/wp/?p=30>)



**Resim 31** Abu Ali al-Hasan, "Optik Kitabı" Kapağı  
 (<http://hsci.ou.edu/exhibits/exhibit.php?exbgrp=9&exbid=52&exbpg=21>)

Rönesans dönemi sanatçı ve bilim insanı Leonardo da Vinci (1452 -1519), kadavralar üzerinde yaptığı diseksiyon<sup>130</sup> ve çizimlerle çeşitli ilerlemeler kaydetmiş, yapısal olarak göz anatomisini resimlemiştir. 17.yüzyılın ilk yarısında, gözün mercekle yapısı incelenmeye başlanmıştır. Fransız düşünür Rene Descartes<sup>131</sup> (1596-1650) göz yapısı ile ilgili çok detaylı araştırmalarda bulunmuştur. 1637 yılında yayınlanan "*Dioptrique*" adlı eserinde; ışık ışınlarının ön göz bölgesinde bulunan göz merceğine gelişi ve gözün arka bölgesindeki retina tabakası üzerine ters düşen görüntü şeklini gösteren diyagram bulunmaktadır.

19.yüzyılda İspanyol nörolog Santiago Ramn y Cajal<sup>132</sup> (1852-1934), gözün retina- ağ tabaka yapısında ışığı farkedebilen hücrelerin var olduğunu öne sürmüştür. Konik ve çubuk hücreler olarak iki farklı ışığa duyarlı hücre yapısı tanımlanmıştır. Aynı dönemde, İngiliz fizikçi Thomas Young, 1802 yılında üç renkli görme sistemini destekleyecek ışığa duyarlı hücrelerinin varlığını açıklamıştır. 1850 yılında, Hermann von Helmholtz; gözde bulunan ışığa duyarlı algılayıcıların, sinirler yolu ile beyine sinyaller göndermekte olduğunu ve beyinde bu sinyallerin değerlendirildiğini açıklamıştır. Helmholtz gözde bulunan konik hücrelerin kısa- orta ve uzun dalga boylarını (kırmızı - yeşil- mavi/mor) algıladıkları açıklanmıştır. Young- Helmholtz kuramı olarak bilinen kurama göre; üç tip ışığa (kırmızı- yeşil-mavi/mor) duyarlı (toplayıcı) konik hücre tipi olduğu kabul edilir. Bütün diğer renkler bu üçlü sistemin oluşturduğu renk sinyalleri karışımı ile görülürler. George Wald<sup>133</sup> (1906-1997) ise çubuk hücrelerde bulunan rodopsin adlı molekül yapısının ışık duyarlılığı sonucunda üretildiğini ve bu üretimin nöronlara sinyaller olarak yansıdığını ortaya koymuştur.<sup>134</sup>

İngiliz fizikçi James Clerk Maxwell<sup>135</sup> renklerin, biliminin beyinsel aktivitelerini inceleyen nöroloji ve psikoloji ile birlikte ele alınmasının doğru olduğunu belirtmiştir. Işık enerjisi renkler yolu ile duyumsanabilir. Bu sadece ışığın çok küçük bir bölümü olup, algılamamızın en başıdır. Burada ilginç olan nokta, renkler ışığın olmadığı yerlerde, insan beyninde ve zihninde görülebilir. Örneğin rüyalarda, sanal renk görüntülerinin oluşması ile (after images), başın çarpılmasında, göz organına yapılacak basınçla, belli ilaçların oluşturduğu etkilerle ( LSD gibi) renk görülebilir.<sup>136</sup>

<sup>130</sup> Diseksiyon; inceleme için yapılan özelliği bozmayan ayırma işlemi

<sup>131</sup> Rene Descartes (1596-1650) Fransız matematikçi, filozof ve bilim insanıdır.

<sup>132</sup> Santiago Ramn y Cajal (1852-1934) İspanyol tarihçi, nörolog. Modern nörolojinin kurucusu.

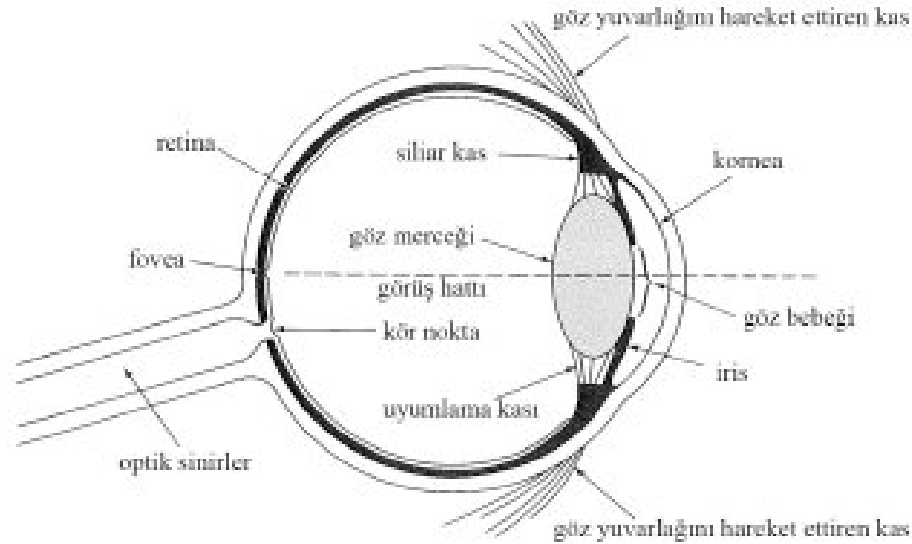
<sup>133</sup> Georges Wald (1906-1997) Amerikalı bilim insanı, 1967 Nobel ödülü sahibidir.

<sup>134</sup> Sidney Perkowitz, *Empire of Light, History and Discovery in Science and Art*, A John Macre Book Henry Holt and Company, New York,1996, s.18-19

<sup>135</sup> J.C. Maxwell; İngiliz fizikçi, elektromagnetizma temellerini bulan bilim insanıdır.

<sup>136</sup> Faber Birren, "Color Perception in Art: Beyond the Eye into the Brain", *Leonardo*, Vol. 9, No. 2 (Spring 1976), s.105-110, The MIT Press, <http://www.jstor.org/stable/1573116>, 11.10.2010, 15.25

Bir objeden yansıyan ışığın dalgaları; gözün ön bölümünde bulunan mercekten geçerek, net görüntü retina- ağ tabakası üzerinde ters görüntü olarak odaklanır. 1.1.1 Optik – Yansıma – Kırılma bölümünde açıklandığı gibi farklı dalga boyları, farklı renkleri oluşturur. Işık dalgalarını sezen çubuk hücreler, parçacıkların yaydıkları dalga boyuna göre salgıladıkları rodopsin seviyesini değiştirirler. Bu değişim bilgileri nöronlar yolu anlamlandırılmak üzere elektriksel sinyaller olarak beyne iletilir. Çubuk hücreler rengi farkedemez sadece ışık kaynağını farkedebilirler. Işık şiddetinin az olması durumunda bile ışığı algılayabilirler. Konik hücreler ise rengi ayırt ederler. Ancak bu durumda ışık şiddetinin belli bir seviyede olması gerekir. Örneğin alacakaranlık bir ortamda, renk bilgileri olmadan objeleri, hareket farkedilir. Işık şiddeti arttığı zaman ise obje renkleri tanımlanabilir. Milyonlarca konik ve çubuk hücre, gözün ağ tabakasında optik sinirlere yakın bir bölgede yer alır. İnsanın detayları farkedebilmesi için sağlıklı bir gözde bulunan retina- ağ tabakasında altı milyon konik hücre olması gerektiği yapılan araştırmalarda ortaya çıkarılmıştır.<sup>137</sup>



**Resim 32** Gözün Fizyolojik Yapısı ( Jack Fredrick Myers, The Language of Visual Art/Perception as a Basis for Design, Holt, Rinehard and Winston Inc., Amerika Birleşik Devletleri, 1989, s. 223)

Yapısal olarak incelendiğinde göz, insan vücudunda, kafatası bölgesinin 1/3 üst kısmında bulunan iki adet orbital boşlukta<sup>138</sup> göz organları yer alır. Normal bir insanda iki adet göz bulunur. Orbital boşluklar; göz küresini, ilgili tüm kasları, sinirleri, bağ dokusunu içeren kafatası kemiklerinden oluşan bir sistemdir. Göz çukuru olarak adlandırabileceğimiz orbital

<sup>137</sup> Sidney Perkowitz, Empire of Light, History and Discovery in Science and Art, A John Macre Book Henry Holt and Company, New York, 1996, s. 24-25

<sup>138</sup> Orbital boşluk, dairesel boşluk anlamındadır.

boşluklar, göz küresi ile birlikte üzeri bağ dokusu ile sarılı yağ dokusu tarafından doldurulmuştur. Göz organını korumak üzere göz kapakları vardır. Göz kapakları gözü korur ve ön şeffaf tabaka-ön kornea (prekorneal) göz yaşı tabakasına katkıda bulunur. Göz yaşının gözün saydam yüzeyine eşit şekilde dağılmasını sağlar. Üst ve alt göz kapakları kapandığı zaman göz tamamen göz çukurunda kalır. Üst göz kapağı alt göz kapağına göre daha hareketlidir. Ortamda bulunan toz, kirli hava, fazla ışık gibi durumlarda göz kapakları koruma işlemlerini yaparlar. Göz yuvarlağı, sert tabaka, damar tabaka, sinir tabaka adı verilen iç içe geçen üç tabakadan oluşur (Resim 32).<sup>139</sup>

Sert tabaka (fibröz); gözün en dış kısmında bulunur ve bağ dokudan oluşmuştur. Ön kısmında; şeffaf saydam tabaka (kornea), arka kısmında beyaz renkli sert tabaka (sklera) bulunur. Kornea belli oranda ışığı kırar (43 diyoptri<sup>140</sup>). Bu bölüm; göz yaşı, göz içi suyu ve etrafındaki damalardan beslenir. Saydamlığı görmeyi sağlar. Saydamlığı kaybolursa, göz sadece ışık ve hareketleri farkedebilir ama göremez. Göz küresinin ön kısmı saydam olan kornea tabakasından oluşur. Göz küresinin 1/6 sı kornea tabakasıdır. Göz küresi dikey ekseninde basık bir küreye benzetilebilir. Küre yapısı dikey ekseninde 23mm, yatay ekseninde 23,5mm'dir. Anatomik eksen ön ve arka kutupları birleştiren çizgi olarak kabul edilir. Net görüntünün oluştuğu nokta; retina-ağ tabakası üzerinde yer alan fovea santralis noktasıdır. Bakılan obje ile bu nokta arasında ki çizgi optik eksen olarak tanımlanır. Gözün anatomik ekseni ve optik ekseni birbirleri ile kesişmez, şeffaf olan kornea dışında sert kısmı kaygan ve beyazdır. Göz akı olarak adlandıracağımız bölümdür. Alt tabakadaki damarlı bir yapıyı tamamen örter.

Damar tabaka (vasküler tabaka), sert tabakanın içinde bulunur. Gözü besleyen kan damaları bu bölgede bulunur. Damar tabaka üç kısımdan oluşur. Koroid; arka alanda büyük bir kısmı meydana getirir. Siliar cisim; Koroid ile iris arasında olan bölgedir, uyumlama işini yapan siliar (m.ciliaris) kas bu bölgededir. Işık ışınlarının şiddetine bağlı olarak kasılarak göz merceğinin şeklini değiştirir. Bu işlem akomodasyon-uyumlama olarak bilinir. Siliar kası kasıldığı zaman göz merceği kalınlaşır, gevşediği zaman yassılaşır. Bu değişimler göz merceğinin ışığı kırma miktarlarını değiştirerek uyumlamayı sağlar. Bu işlemlerle eş zamanlı olarak iristeki kaslar yardımı ile göz bebeği (pupilla) küçülür veya genişler. Gözün net görebilmesi için bakılan objenin uzaklığına göre bu ayarlama yapılır. Sert tabaka ile damar tabaka arasında irisin arkasında yer alan göz merceği, damar lifçikler yardımı ile tutulur. İris;

<sup>139</sup> <http://www2.bayaz.edu.tr/baristoprak/ders/Anatomi.pdf>, 04.01.2011, 11.15

<sup>140</sup> Diyoptri; optik biliminde bir merceğin veya aynanın optik gücünü (kırma gücü) ifade eden birimdir. Odak mesafesinin tersi şeklinde ifade edilir. İnce kenarlı mercekler pozitif, kalın kenarlı mercekler negatif diyoptri değerine sahiptir.1872 yılında Fransız oftamolog (göz bilimci) Felix Monoyer tarafından ortaya atılmıştır.



göze rengini veren bölgedir. İrisin ortasındaki boşluğa göz bebeği adı verilir (pupilla). Işık değişimlerinde, ani duygusal değişimlerde, ısı değişimlerinde, uykuda, bayılmalarda göz bebeği tepki verir ve büyür. Gözün rengini iriste bulunan kromatofor hücrelerin pigment değerleri belirler. Pigment miktarı az olduğunda göz açık renkli, fazla olduğunda ise koyu renkli olur.<sup>141</sup>

Sinir tabaka- Ağ tabaka (Retina- nöral tabaka); gözün en iç tabakasıdır. Görmeyi sağlayan bölge bu bölgedir. Göz küresinin en iç katmanıdır. İnce şeffaf bir membrandır. Dış pigmente kısım iç nöral (sinir ağları) kısımlardan oluşur. Dış pigmente kısım olarak tanımlanan retina pigment epitel dokusunda <sup>142</sup> bulunan hücreler, yine retina üzerinde bulunan çubuk (rod) ve konik (cone) hücrelerin dış cepherleri ile yakın temas halindedir. Epitel dokuda bulunan altgen şeklindeki hücreler retina kan bariyerine katkıda bulunarak toksit maddelerin ulaşmasını engeller. Işık algılanması ve çubuk hücrelerin dış yapılarının yenilenmesi görevini yaparlar. Vitamin A ile birlikte, rodopsin ve iodopsin moleküllü üretimini sağlarlar. Nöral retina (sinir ağları) tabakası dört ana grup hücreden oluşur.<sup>143</sup>

Gözde retina üzerinde, çubuk (rod) ve koni (cone) olmak üzere iki tip fotoreseptör (ışık sezici-algılayıcı) hücre vardır. Çubuk hücreler gri tonları algılar ve karanlıkta görmeyi sağlar. Çubuk hücrelerin sayısı 110-125 milyon kadardır. Fovea bölgesinde (görüntünün odaklandığı bölge) çubuk hücre yoktur. Çubuk hücrelerin boyları 100-120 mikrometredir. Hücrelerin dış kısmı ışık uyarımının alındığı bölgedir. Dış kısımda fotosensitif<sup>144</sup>- ışığa duyarlı pigment rodopsin bulunur. Retina tabakasının yan yüzlerinde yoğunlukları fazladır.

Konik hücrelerin sayısı yaklaşık 6,3-6,6 milyon kadardır. Yoğun olarak fovea bölgesinde bulunurlar. Retinanın yan yüzlerine doğru sayıları azalır. Dış yapıları koniye benzer, boyları yaklaşık olarak 65-75 mikrometredir. Çubuk hücrelerden farklı olarak rodopsine benzeyen ışığa duyarlı molekül grubu iodopsin içerirler. Üç farklı konik hücre vardır. Her biri opsin proteininin farklı türevleridir. Üç farklı konik hücre; renk tayfindaki farklı bölgeleri algılar. Konik hücreler; kırmızı (%10), yeşil (%45), mavi (%45) oranlarında ışık renklerini algılar. Renkli ışık, bu üç tip konik hücre tarafından yakalanır ve sinir uçlarına içlerinde algınana ışık renk oranlarına göre beyne iletilmek üzere sinyal üretir. Böylece, renk karışımları üç farklı ışık rengine göre kodlanmış olur ve beyin rengi tanımlar. Örneğin; sadece kırmızı ışık,

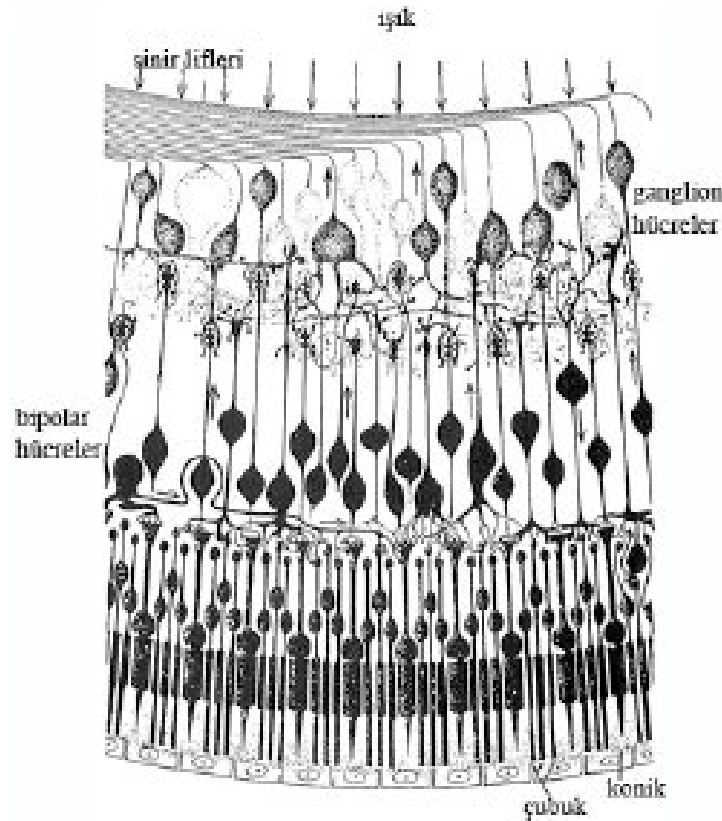
<sup>141</sup> <http://www.turkoebilgi.com/göz/ansiklopedi>, 04.01.2011, 12.15

<sup>142</sup> Epitel doku (Epithelium), vücudun , iç ve dış yüzeyini örten, araları çok sıkı olan farklı özellikte hücrelerden oluşmuş özelleşmiş dokudur.

<sup>143</sup> <http://www2.bayir.edu.tr/baristoprak/ders/Anatomi.pdf>, 04.01.2011, 11.15

<sup>144</sup> Photosensitive – fotosensitif; ışığa duyarlı demektir.

sadece kırmızıyı yakalayan konik hücreler tarafından algılanır. Sarı ışık; kırmızı ve yeşil ışığa duyarlı olan konik hücrelerden eşit miktarda hücre etkilenecek şekilde algılanır. Cyan ışık ; mavi ve yeşil ışığa duyarlı konik hücreleri eşit miktara uyarır. Beyaz ışık; her üç tip hücrenin eşit miktarda uyarılması ile algılanır. Bu sisteme renkli görmede üç renk kuramı<sup>145</sup> adı verilmiştir. Üretilen mavi, kırmızı ve yeşil rodopsin proteinleri üç farklı gen tarafından üretilir. İnsan vücudu ve beynin çalışması gerçekten karmaşık ve şaşırtıcı süreçleri içermektedir. Bu fizyolojik sistemin sadece bir bölümü olan görme sürecinde; renkler, objelerin özellikleri, formları, farkları ve uzaklıkları algılanır.<sup>146</sup> Bipolar hücreler, konik ve çubuk hücrelerle bağlantılıdır. Kaydedilen ışık duyarlılığı seviyesini ağ tabakasına taşıyabilmek için Ganglion hücrelere sinir uçları ile bağlıdır. Bu şekilde beyne gönderilen rodopsin ve/veya iodopsin molekül seviyelerinin değişiminin iletilmesinde rol oynar.



**Resim 33** Retina Tabakasındaki Hücre Yapıları (Jack Fredrick Myers, The Language of Visual Art/Perception as a Basis for Design, Holt, Rinehard and Winston Inc., Amerika Birleşik Devletleri, 1989, s. 225)

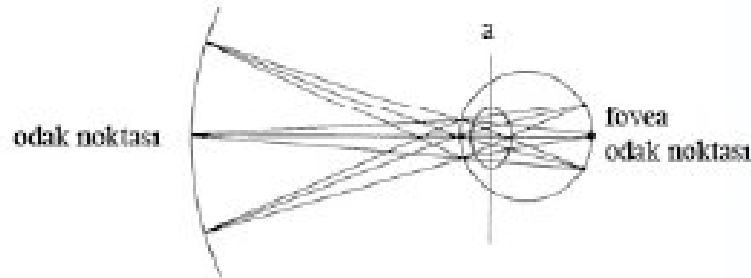
Ganglion hücreleri, ağ tabakasının - retinanın iç kısmında yer alırlar. Tek bir katman olarak retina yüzeyini kaplarlar. Optik sinire yaklaştıkları zaman katmanların sayısı artar. Diğer destek hücreleri ile bağlantılıdır. Destek hücreleri, Müller hücresi olarak adlandırılır. Ağ

<sup>145</sup> Trichromatic Theory of Color Vision

<sup>146</sup> <http://www.biologymad.com/NervousSystem/eyenotes.htm>

tabakasının- retinanın bütünü boyunca yayılmışlardır. Retinada yer alan sinir hücreleri arasındaki boşlukları doldururlar.<sup>147</sup>

Gözde işlenen ve verilere dönüştürülen görüntü beyne ulaştığı zaman; sol gözden alınan veriler beyinde korteks tabakasında sağ lobda, sağ gözden alınan verilerse sol lobda yer alır. İzleyicinin gözü, görme alanının orta bölümünde yer alan bölgeyi daha net algılar. Bunun nedeni, retinanın orta bölümünde daha fazla konik (cone) hücre bulunmasıdır. Beyinde bulunan hücrelerin büyük bir oranı buradan gelen bilgilere yanıt verirler. Görüntü alanında orta bölüm dışında kalan bölgelerde yer alan ve göze ulaşan görüntüler için beyinde daha az sayıda nöron devreye girer. Beyne aynı anda ulaşan diğer duyumlar beyinde diğer alanlarda yer alan nöronlar tarafından yanıtlanırlar. Gözde retina tabakasında net olarak ancak ters (düşey) olarak netleşen görüntü beyinde tekrar düzeltilir. Her bir gözün görüş alanı birbirinden farklıdır. İlginç olan nokta, idrak etmede kişiye özgün olarak, beyin sağ ve sol gözden gelen verilere farklı öncelik verir. Bir göz diğerine göre daha baskındır. Bu durum sağ ve sol el kullanımındaki baskın değerler gibidir.<sup>148</sup>



**Resim 34** Görme Sistemi (Jack Fredrick Myers, *The Language of Visual Art/Perception as a Basis for Design*, Holt, Rinehart and Winston Inc., Amerika Birleşik Devletleri, 1989, s. 227)

Göz noktalarına odaklanır (Resim 34). Bir düzlem üzerindeki bütün noktaları aynı anda net olarak göremez. Örneğin belli bir mesafedeki görüntüde, belirli bir noktasal alana odaklandığında, birden odaklanılan nokta dışında kalan alanların netliği kaybolur. Genel görüntüyü tamamlamak için göz hemen yakındaki başka bir noktaya geçer ve oradan görsel bilgileri alarak beyne iletir. Anlamlandırma süreci içinde göz tarafında yakalanan bu veriler bütün olarak değerlendirilir. Bu göz hareketi sırasında retina üzerinde yeni görüntü

<sup>147</sup> <http://www2.bayir.edu.tr/baristoprak/ders/Anatomi.pdf>, 04.01.2011, 11.15

<sup>148</sup> Carolyn M. Bloomer, *Principles of Visual Perception*, Design Press, New York, 1990, s. 49-50

milisaniyeler içinde oluşur. Göz oranı sürekli hareket halindedir. Görme işlemi fiziksel ve algısal oldukça karmaşık bir süreç içerir.<sup>149</sup>

Göz yapısı gereği, renk dışında ayrıca hareketi farkedebilir. Göz kasları ve fizyolojik yapı sayesinde göz hareket ederek görüş alanı içindeki hareket eden objeleri yakalar. Bunun yanı sıra, farkında olmadan gözde seyir olarak tanımlanabilen bazı fizyolojik değişimlerle karşılaşılabilir. Bir an içinde gerçekleşen bu olayda; göz görüş alanına giren ve çok kısa süre ile kalan hareket veya objeyi algılayabilmek için bu hareketi yapar. Ancak beyin tarafından anlamlandırılmaz.

Platon'dan itibaren antik dönem filozofları, gözün kendisinin ışık kaynağı olduğunu, gözden çıkan ışınların cisimleri görünür kıldığını kabul etmişlerdir. Bu açıklama; bir bakıma bugün açıklamaya çalıştığımız görme sürecinde geldiğimiz noktanın farklı söylenmiş şeklidir diye düşünebiliriz. Aslında yapılan son deneyler, gözün, her ışık değişimini kaydeden bir kopya makinası gibi davranmadığını göstermektedir. Beyin ve göz işbirliği; seçicidir; algı seçiciliği, ilgi ve zekaya bağlı olarak görme oluşur. Başka bir deyişle, gözün kendisinin belirlediği (kaynak olduğu) bir görme işlemi söz konusudur.

## 1.2 Renk ve Pigment

Renk bir duyum, ışık ise bilinçte oluşandır. Görme işlemi sürecinde; fiziksel uyarcılar, biokimyasal süreç, kimya, fizik, fizyoloji ve psikoloji bir aradadır ve bütün olarak görmeyi oluşturur. Çevremizde bulunan ortamlardaki ışık kaynaklarından yayılan ışık, bir çok dalga boyunun karışımı olan ışıktır. Işık değeri ve şiddeti farklılaştıkça, farklı renk oluşur. Bu konuda uzmanlar tarafından yapılan çalışmalarda bir rengin on milyona ulaşabilen sayıda farklı tonunu elde etmek mümkün olmaktadır.

Herhangi bir şekilde rengi tarif ederken, şiddet, yoğunluk ve ışık değerlerinden birlikte bahsedilir. Fizik biliminde renk, elektromagnetik tayfa 400-700 nm aralığındaki dalga boyutlarındaki bölgede bulunur.(Resim7, s.18) Bu bölge, görülebilen rengin algılanabildiği bölümdür. Işık dalgaları belirli bir yoğunluk değerine ulaştığı zaman, renk oluşur. Beyin algıladığı bu ışık değerini renk olarak tanımlar ve kabul eder. Algı beyne bağlıdır. Aynı şartlar altında bile olsa bazı gözlemciler için aynı obje yakın ama farklı renklerde algılanır

<sup>149</sup> Jack Fredrick Myers, The Language of Visual Art/Perception as a Basis for Design, Holt, Rinehard and Winston Inc., Amerika Birleşik Devletleri, 1989, s. 227

tanımlanabilir. Kısaca rengin algılanmasında fizik, kimya, psikoloji ve sosyolojinin birlikte etkisinin olduğunu söylemek mümkündür. Objenin renkli olarak görülebilmesi ışıkla bir şekilde bağlantıda olması ile mümkündür. Objenin yapısı ve buna bağlı olarak ışıkla oluştuğu ilişki fizik kuralları ile açıklanır. Psikolojik olarak renk , göz tarafından beyine ulaştırılan ışık verilerinin değerlendirilip yanıtlanmasıdır. Bu yanıt; daha önce kaydedilmiş verilerle karşılaştırma veya yeni bir bilgi olarak kaydetme, öğrenme sürecini kapsar.<sup>150</sup>

Görsel sanatlarda ise renk; yapının çizgisi, tonu ve dokusu gibi bir elemandır. Rengin kimyasal olarak oluşturulabileceği bir çok malzeme; örneğin; tempera, yağlı boya, sulu boya, pastel, guaj, toz boyalar ile birlikte bir çok farklı yüzeyde ( tuval, pano, fresk, yazma, kumaş, minyatür, el yazması gibi) görülebilir renkli görüntü, şekil oluşturmak mümkündür. Eski dönemlerde renk; el sanatlarında, oluşturulan görsellerde, yazma kitaplarda; dönemde etkin olan, kültür, din ve yönetim biçimlerine göre bazı kısıtlamalar ve sınırlamalarla ritüel ve dekoratif olarak kalmıştır.<sup>151</sup>

Görülebilir maddelerin içindeki pigment adı verilen moleküler yapılar maddenin rengini belirler. Görülebilir ışık altında kalan bir maddenin üzerine düşen ışık; birçok dalga boyunun karışımıdır. Maddenin içinde bulunan pigmentler, yeterli derecede ışık enerjisi ile karşılaştığı zaman, molekül yapısındaki atom değerlerine bağlı olarak rengi oluşturur. Bu oluşum, maddenin üzerine düşen ışığın bazı dalga boylarını yutması bazılarını ise geri yansıtması ile gerçekleşir. Pigmentlerin harekete geçmesi için belli bir enerji değeri gereklidir. Gözün görebildiği ışık dalgaları bu enerjiye sahiptir.

Pigmentler organik veya inorganik olabilirler, sıvılarla karışabilirler ve boya yapımında kullanılırlar. Karbon elementi içeren pigmentler organik olarak tanımlanır. İnorganik pigmentler, organik olanlara göre daha parlak ve dayanıklıdır. Organik pigmentler doğal kaynaklardan elde edilir ve yüzyıllardır geleneklere bağlı kültürel birikimlerle oluşturulurlar. Bugün birçok pigment, inorganik veya sentetik organik olarak üretilmektedir. Sentetik organik pigmentler, petrokimya endüstrisinde elde edilen malzemelerden elde edilir. İnorganik pigmentler başta okside olma gibi basit kimyasal reaksiyonlardan veya doğal olarak toprakta meydana gelirler. İnorganik pigmentler beyaz opak<sup>152</sup> pigmentleri içerirler ve opaklık değeri sağlarlar. Diğer renklerden daha ışıktırlar. Baryum sülfat (BaSO<sub>4</sub>) bilinen en parlak ve en ışıklı beyazdır. Kalsiyum karbonat, kalsiyum sülfat, bazı deniz canlıları

<sup>150</sup> <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/126658/colour>

<sup>151</sup> <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/530048/scroll-painting>

<sup>152</sup> Opak, ışığı geçirmeyen, şeffaf olmayan olarak kullanılmıştır.

(diatomaceous silica)<sup>133</sup> ve çin kilini (kaolin)<sup>134</sup> beyaz rengin ömrünü uzatmak için boyaya katılabilirler. Siyah pigment, genelde karbon parçalarından elde edilir. Örneğin, baskı mürekkebinde karbon siyahı kullanılır. Demir oksit doğada, sarı-kahve (ochres), turuncu-kahve (siennas) ve kahverengi (umbers) olarak bulunur. Ana elementlerden krom; krom sarısı, turuncu ve yeşil oluşturulmasını sağlar. Kadmiyum ile parlak sarı, turuncu ve kırmızı elde edilir. Prusya mavisi ve maviler organik veya inorganik olarak bakır ve kobaltlı pigmentlerden elde edilirler. Bazı metaller, toz haline getirilerek pigment olarak kullanılır. Düşük sıcaklıkta uranyum tuzları, kalsiyum florür, kalsiyum tungustat gibi bazı pigmentler floresan verir. Toprak alkali ve çinko sülfürlerle çinko silikatler fosforesan veren pigmentlerdir.<sup>135</sup>

Işık renkleri için ana renkler; kırmızı, yeşil ve koyu mavidir. Bu üç temel ışık rengi birbirleri ile karışarak diğer ikincil ışık renklerini oluştururlar. Üç temel ışık renginin birleşimi beyaz ışığı oluşturur.

*Kırmızı + Yeşil = Sarı*  
*Yeşil + Mavi = Cyan*  
*Kırmızı + Mavi = Magenta*  
*Kırmızı + Yeşil + Mavi = Beyaz*

Pigment renklerinde üç ana renk; sarı, kırmızı ve mavidir. İkincil pigment renkleri bu renklerin karışımları ile elde edilir.

*Kırmızı+Sarı = Turuncu*  
*Sarı + Mavi = Yeşil*  
*Kırmızı + Mavi = Mor*

Pigment renkleri ile boyalı bir yüzeyde; ışık renklerinde çıkarım gereklidir. Örneğin ikincil pigment renk olan yeşil için, mavi ve sarının karışımı gereklidir. Gelen ışıktaki kırmızı, mavi tarafından emilir, sarı da gelen mavi ışığı emer. Böylece yeşil renkli ışık yüzeyden yansır. Kırmızı ve mavi ışık rengi çıkarılmıştır. (Resim 35 b) Ana pigment renkleri karıştırılırsa siyaha yakın koyu kahverengi elde edilir. (Resim 37)

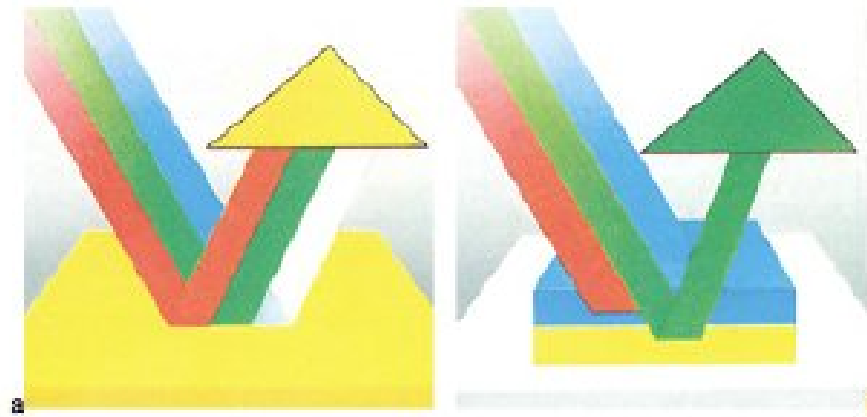
Renk değişkenleri olarak bilinen; renk özü (*hue*), rengin ton değeri / gri ton değeri (*valör*) , ışıklılık değeri (*kroma/chroma*) olarak üç temel değerle tanımlanır. Renk özü; örneğin

<sup>133</sup> Diatomaceous silica; bazı çeşit deniz yosunu, plankton çeşitleri ve fosil yapılarından oluşan madde

<sup>134</sup> Kaolin porselen, seramik, çini yapımında kullanılan, yumuşak beyaz renkli bir topraktır. Çince "yüksek dağ" anlamındaki K'ao ling sözcüklerinden gelir. Türkiye'de "arkil" olarak bilinir. Bir kil türüdür ve granik kayalardan elde edilir.

<sup>135</sup> <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/460189/pigment>

kırmızı, turuncu, gibi renk tanımıdır. Ton değeri, renklerin karşılığı olan açıklık koyuluk değerleridir. Bu renklerin ışık enerji değerleri değişiktir. Dalga halinde yayılan ışığın tek bir frekansta titreşimi ile oluşan renk, monokromatik olarak tanımlanır. Renk tayfında yer alan tüm renkler kromatik (chromatic) renklerdir. Akromatik (achromatic) renkler olarak siyah ve beyaz tanımlanır. Renk tayfında bulunmayan kahverengi, magenta ve pembe kromatik olmayan renkler (nonchromatic) olarak tanımlanırlar. Işık renklerini birbirine ekleyerek veya birbirinden çıkartarak bu farklı renkleri elde etmek mümkündür (ekleme karışım ve çıkarımsal karışımlar olarak ifade edilecektir). Ekleme karışımında, ilave renk tayfındaki ışık değerleri katılır; çıkarımsal karışımında renk tayfındaki bazı bölümlerin söğürülmesi-emilmesi söz konusudur.<sup>156</sup>



**Resim 35** Ekleme Karışım (a) ve Çıkarımsal Karışım (b)<sup>157,158</sup>, (Jose Parramon, Color Theory, Watson-Guption Publications, New York, 1989,s.16)

Çıkarımsal renk karışımında, emme ve yutma söz konusudur. Pigmentlerle renklendirilmiş bir alanda; örneğin sarı pigment, mavi-mor ışığı emecektir, yeşil ve kırmızı ışığı yansıtacaktır. Kırmızı ve yeşil ışık karışımı göz tarafından sarı olarak algılanacaktır.<sup>159</sup>

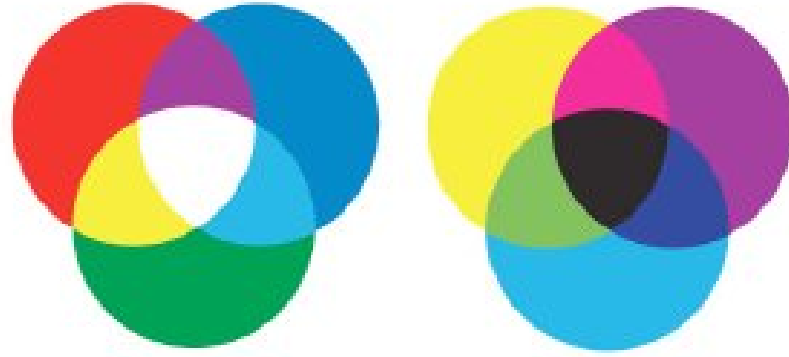
<sup>156</sup> Josse Parramon, Colour Theory, Watson -Guptill Publications, New York, 1989, s. 10-23

<sup>157</sup> Jose Parramon, Color Theory, Watson-Guption Publications, New York, 1989,s.16

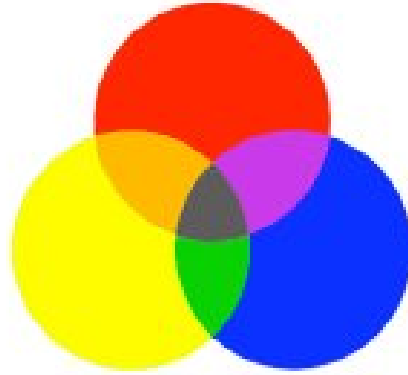
<sup>158</sup> a: İkincil ışık rengi sarıyı elde etmek için kırmızı ışık rengi ve yeşil ışık rengi birbirine eklenmelidir. b: İkincil pigment-boya rengi yeşil elde etmek için ışık renklerinde mavi kırmızıyı yutacaktır, sarı da maviyi yutacaktır. Bu durumda yeşil ışık yansıyacaktır. Kırmızı ve mavinin çıkarımsal karışımından yeşil renk oluşur.

<sup>159</sup> <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/126658/colour/21836/Colour-and-light>





**Resim 36** Işık Renkleri Toplamsal Karışımı (sol), Işık Renkleri Çıkarımsal Karışımı (sağ) (<http://www.wiu.edu/art/courses/design/color.htm>)



**Resim 37** Pigment, Boya Renkleri Karışımı (Kırmızı, Sarı, Mavi) (<http://www.wiu.edu/art/courses/design/color.htm>)

Kısaca özetlemek gerekirse; Renkler ışık ve boya (madde) renkleri olarak tanımlanır. Rengin cinsi “hue”, açık – koyu değeri “valör” ve parlaklık (ışık) değeri de “kroma /chroma” ile tanımlanır. Örneğin bugün temel olarak kabul edilen yapılardan biri olan Itten Renk Çemberi’nde (Resim 83) kırmızı, sarı ve mavi ana renkleri, ana renklerin karışımından oluşan ara renkler (turuncu, yeşil, mor) ve bunların karışımından oluşan diğer renkler sıra ile genişleyen bir çember mantığı ile yerleştirilmiştir. Ortada yer alan eşkenar üçgen sarı, kırmızı ve mavi renkleri temsil eder. Sarı ve mavinin karışımı olan yeşil, eşkenar üçgenin sarı ve mavinin bulunduğu kenarını taban kabul edecek şekilde yeni bir üçgen şekli ile oluşturulmuştur. Ortada yer alan eşkenar üçgenin köşe noktalarına teğet olacak şekilde bir çember ile çevrelenmiştir. Bu çember şerit 12’ye bölünmüştür. Ara renk yeşil üçgenin tepe noktası, 12’ye bölünen çemberde bulunan yeşil ile temas eder. Bu yeşilin her iki yanında yer alan diğer yeşil tonları ise, ara renk yeşilin sarı ve mavi ile karışımlarından oluşan farklı



yeşil ton değerleridir. Diğer renkler benzer mantıkta oluşturularak 12 renk tamamlanır. Bu yapı genişleyerek ilerler. Karışım renklerinin isimlendirilmesinde dikkat edilmesi gereken, ana rengin önce karışımdan oluşan rengin sonra söylenmesidir. Örneğin sarı ve yeşilin karışımından oluşan renk sarımsı yeşil olarak adlandırılır. Renk çemberinde yer alan sarı, kırmızı ve turuncu sıcak renklerdir. Mavi, yeşil ve mor soğuk renkler olarak tanımlanır. Karşıt renkler ise renk çemberinde karşılıklı gelen renklerdir. Örneğin sarı-mor, yeşil-kırmızı gibi. Nötr renkler olarak beyaz, siyah ve gri kabul edilir. (Resim 83, s.109)

Renk özü (hue), gri ton değeri (valör) ve ışıklılık değeri (kroma) farklılıkları renkler arasında kontrastı belirler. Renk kontrastları temel olarak şu şekilde sıralanabilir:

- Renklerin kendi aralarındaki karşıtlık kontrastı: Örneğin kırmızı, sarı ve mavi gibi üç temel rengin oluşturduğu kontrast karşıtlık kontrastıdır. Kırmızı ve sarının karışımından oluşan turuncu, mavi rengin karşıt rengidir. Yine aynı şekilde, mavi ve sarının karışımından oluşan yeşil, kırmızının karşıt rengidir. Yanyana geldiklerinde birbirlerinin etkisini artırır. Ana renklerin oluşturduğu karşıtlık kontrastı güçlüdür, ara renkler devreye girmeye başladığında karşıtlık kontrastı azalır.
- Açık - koyu kontrastlığı: Renklerin ton açık ve koyu ton değerleri içlerinde bulunan beyaz ve siyah değerlerine göre değişir. Her renge ait beyaza doğru ve siyaha doğru giden ton değerleri – valör değerleri vardır. Örneğin sarı en açık renk, mor ise en koyu renk olarak gri ton skalasında yer alır.
- Sıcak soğuk kontrastlığı: Sıcak renkler ve soğuk renkler arasındaki ilişkiden ortaya çıkan kontrast değeridir. Bu kontrast değerinin uzaklık ve yakınlık kavramları ile yakından ilgisi vardır. Sıcak renkler yakınlık algısını uyandırır. Açık koyu kontrastlığı ile birlikte güçlü etkiler ortaya çıkar. Karşıtlık ve açık koyu kontrastlığının olmadığı durumda ise doğrudan sıcak-soğuk kontrastlığı aranacaktır.
- Tamamlayıcı renk kontrastlığı: Renk çemberinde birbirlerinin karşısına gelen renkler birbirlerinin tamamlayıcısıdır. Örneğin mavi ile kırmızının karışımı olan mor rengin çemberde karşı gelen rengi sarıdır. Yanyana geldiklerinde birbirlerinin etkisini en üst düzeye taşıyan kontrastlık değeridir. Bu renklerin karışımı durumunda birbirlerinin renk etkisini yok ederler.
- Eş zamanlı – simültane kontrastlığı: Gözün yapısından kaynaklı olan bir kontrasttır. Göz belli bir süre baktığı rengin tamamlayıcısını oluşturmaya çalışır. “After Image” olarak da adlandırılan bu durumda örneğin kırmızıya bakıldıktan sonra gözde karşıt renk olan yeşilin sanal olarak yaratıldığını algılamak mümkündür.
- Kalite/Öz nitelik kontrastı: Rengin en yoğun ve parlak değerinden en silik ve grileşmiş tonu arasındaki kontrastlık olarak tanımlanabilir. Örneğin beyaz katılarak

daha soğuklaştırma, siyah katılarak ışıklılık değerini azaltma, gri katılarak nötr renk haline getirme, tamamlayıcı rengi ile birleştirerek doygunluk değerini azaltma ile renk (kroma değeri/chroma) azaltılabilir. Bu kontrastlık ilişkisi aynı rengi yanında sıcak –soğuk kontrast değerini oluşturacak başka bir rengin varlığı durumunda önemini yitirecektir.

- **Ağırlık alan kontrastı:** Renklerin ışıklılık değerleri ve buna bağlı olarak kapladıkları alanla olan ilişkilendirmeden ortaya çıkar. Işıklılık değerleri, renklerin en doygun hale gri skalada verdikleri değer olarak belirlidir. Örneğin kırmızı ve yeşil aynı ışık değerine sahiptir ve kapladıkları alanların eşit olması durumunda denge oluştururlar. Ancak aynı durum sarı ve mor için geçerli olmaz, gri ton değerleri yani ışıklılık değerleri çok farklı olduğu için denge olması için sarının mordan çok daha fazla yer kaplaması gerekecektir.

Renkler arasında kontrastlıktan başka, renkler arasındaki uyum (armoni) dengeleri de önemlidir. Renkler bir arada kullanıldıkları zaman ortaya çıkan denge, armoni olarak tanımlanır. Örneğin renk çemberindeki karşıt renkler birbirleri ile bir armoni oluştururlar. Benzer şekilde rengin kendi ton değerleri de bir arada armoni oluşturacaktır. Karşıt renklerin birlikteliğinden oluşan armonilerin yanı sıra çoklu renk armonileri oluşturulurken de renk çemberinden yararlanır. Sistem olarak merkezde bulunan eşkenar üçgen merkez noktası merkezleri olmak üzere çizilecek yeni bir üçgen, kare, beşgen gibi geometrik formların köşe noktalarına denk gelen renklerin bir arada oluşturduğu armoniler söz konusu olabilir.

160

### 1.3 Renk Kuramları

Önceleri gökyüzünde bir doğa olayı olarak gözlemlenen renkler, kapalı ortamlarda deneysel olarak elde edilerek ışıkla ilgili detaylı incelemelere katkıda bulunmuştur. Gökkuşağı ve renkleri üzerindeki çalışmalar çok eski çağlara dayanır. Batı dünyasında Newton öncesinde, 13.yüzyıldan itibaren kapalı ortamlarda prizma deneyleri yapılmıştır. Deneyler çeşitli kesim ve tipte oluşturulan prizmalarla tekrarlanmıştır. Oluşan gökkuşağı tipindeki değişimler dönemin ünlü düşünürlerinden Roger Bacon<sup>161</sup> (1210-1294) tarafından özellikle

<sup>160</sup> [http://www.cg-turk.com/dersler/derya\\_renkbilgisi\\_12\\_10\\_2006.pdf](http://www.cg-turk.com/dersler/derya_renkbilgisi_12_10_2006.pdf), 07.03.2011, 21.05

<sup>161</sup> Roger Bacon(1210-1294), İngiliz, 13.yüzyıl felsefesinde akılcı ve bilimci felsefenin temellerini kuran deneysel bilim adamı, düşünür.

incelenmiştir. Daha sonra 13.yüzyılda kuvarz kristalinin Avrupa'da bilinmeye başlaması ile deneyler kuvarz'tan yapılan prizmalarla oluşturılmaya başlanmıştır. Dönemin rahip-filozoflarından Albert Magnus<sup>162</sup> (1193/1206-1280), deneyler sırasında duvarda oluşan gökkuşağından etkilenerek kuvarz prizmaya iris adını vermiştir. İlk yapılan deneyler hexagonal (altıgen) yapıda prizmalarla denenmiştir. Kristal yapısı gereği yüzlerden yansımalar olmaktadır. 1270 yılında, Polonyalı bilim insanı Erazmus Ciolek Witelo<sup>163</sup> (1230-1280), hexagonal yapının bazı yüzeylerini maskeleyerek yansımaları daha yoğun hale getirecek şekilde deneylerini yapmıştır. Witelo bu çalışmalarında, Aristoteles'in tanımlamalarına bağlı kalarak; oluşan renk çeşitliliğinin, kristal veya şeffaf yapıların şekline bağlı olarak gökkuşağında görülen sıralama değişmeden oluştuğunu saptamıştır. Witelo, renk tayfindaki (spectrum) üç rengin kırmızı-mor, yeşil, mavi (puniceus, xanthus (viridis), alurgus), değiştirilen-maskelenen kristalin aktif olan üç yüzeyi (kenar) ile bağlantılı olabileceğini öne sürmüştür.

Witelo'nun çalışmalarından sonra, Alman fizikçi Theodoric of Freiberg Dietrich<sup>164</sup> (1250-1310), 1304'te altı yüzeyli bir prizma yerine minimum üç yüzeyli bir prizmadan geçen ışığın daha keskin ve net olarak elde edildiğini bulmuştur.<sup>165</sup> (Resim 38)

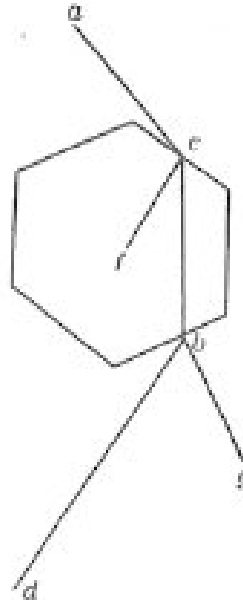
---

<sup>162</sup> Albert Magnus (1193/1206-1280), Bavyera'lı, bilim ve dinin bir arada ele alınabileceğini savunan düşünür ve rahip.

<sup>163</sup> Erazmus Ciolek Witelo (1230-1280), Polonya'lı, filozof, rahip, bilim adamı, matematikçi.

<sup>164</sup> Theodoric of Freiberg (1250-1310), Alman bilim adamı ve din bilgini.

<sup>165</sup> John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s.122-123



a: ışık kaynağı, d: göz veya yüzey, c-f ve b-g: olası yansımalar , a-d : ışığın kırıldıktan sonra izlediği yol

**Resim 38** Dietrich'in Kırılma Diyagramı (John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra,1999, s.123)

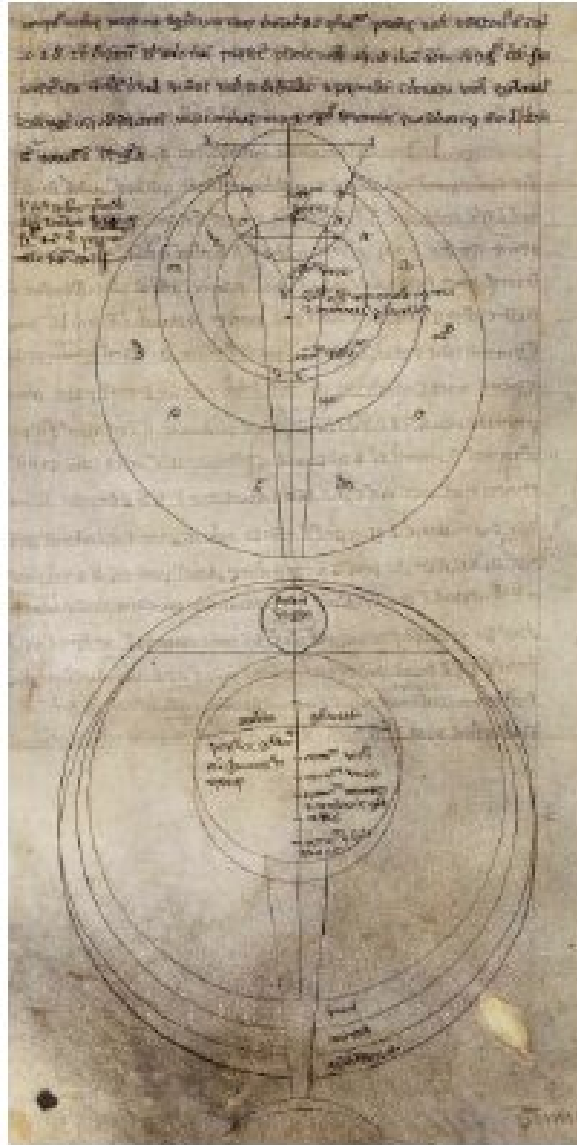
Dietrich, İngiliz rahip ve düşünür Robert Grosseteste<sup>166</sup> (1175-1253)'in ortaya koyduklarını 13.yüzyılda yaygın olan "*basit olan karmaşık olandan tyıdır*"<sup>167</sup> göre kabul etmiştir. Dönemde (13.yüzyıl), üç rengin tanımlanması ve üç yüzeyin bu renklere bağlanması, Kutsal Üçlü (Holy Trinity<sup>168</sup>) ile ilişkilendirilmiştir. Eşkenar üçgenlerden oluşan bir prizmanın kutsal üçleme ile bağlanması ve oluşan renklerin evrensel ışığın yansıması olarak kabul edilmesi dönemi Roger Bacon'la birlikte başlar. Bacon'a göre, eşkenar üçgen prizma doğal olmayan bir şekildir ve bu nedenle kutsaldır. "*Büyük Çalışma*" (Opus Majus) adlı çalışmasında, matematik ve fizik bölümlerinde bu prizma yapısından bahsetmiştir. Işık kırılması ve prizma deneyleri bu görüşlerden sonra üçgen eşkenar prizmalar üzerinde devam etmiştir.<sup>169</sup>

<sup>166</sup> Robert Grosseteste (1175-1253), İngiliz bilim adamı , rahip ve düşünür. İngiliz düşünür ve bilim insanı Roger Bacon'ın hocasıdır.

<sup>167</sup> "Ockham's Razor" olarak adlandırılan ve dönemde geçerli olan görüşe göre; var olanlar, gereksiz yere değiştirilip çarpıtlamaz ve gerçek, evrensel var oluşa aykırı oluşturulamaz. En basit açıklama genellikle en doğru olanıdır.

<sup>168</sup> Holy Trinity: Hıristiyan doktorini, Hıristiyan inancında Baba, Oğul ve Kutsal Ruh üçlemesi.

<sup>169</sup> John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s.124

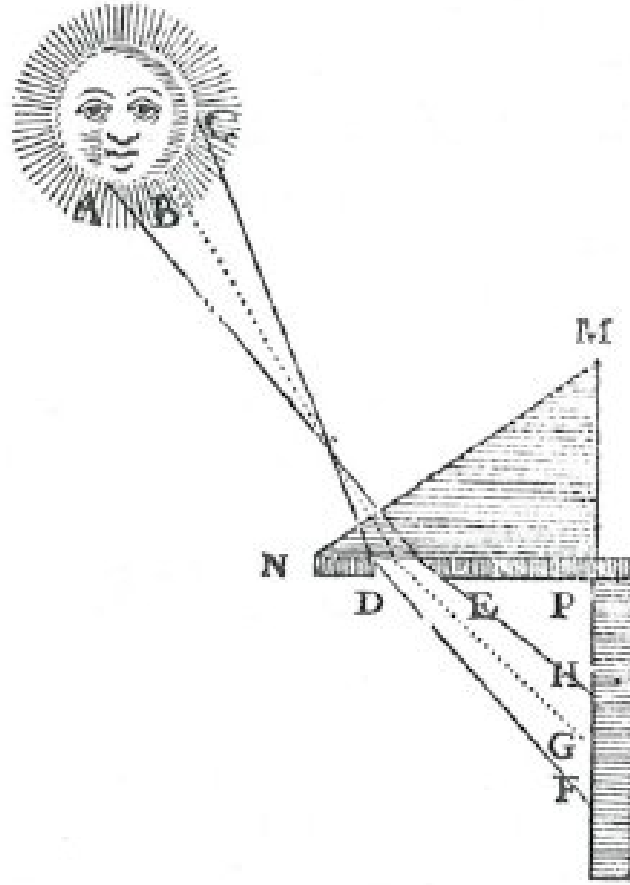


**Resim 39** Roger Bacon'ın "Büyük Çalışma" Kitabından, 13.yüzyıl sonu  
([http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bd/Roger\\_Bacon\\_optics01.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bd/Roger_Bacon_optics01.jpg))

Witelo'nun çalışmaları erken Rönesans döneminde yakından incelenmiştir.16.yüzyıl ortalarından itibaren, İtalya'da, üçgen prizma optik deneylerin bir parçası olmuştur. 1593 yılında, Giovanni Battista della Porta<sup>170</sup>(1535?-1615)'nin "*De Refractione*" adlı çalışmasında üçgen prizma ilüstrasyonu standart bir şekil olarak kullanılmıştır. (Resim 40)

<sup>170</sup>Giambattista della Porta (1535?-1615), İtalyan rahip, düşünür, mucit, akademisyen.

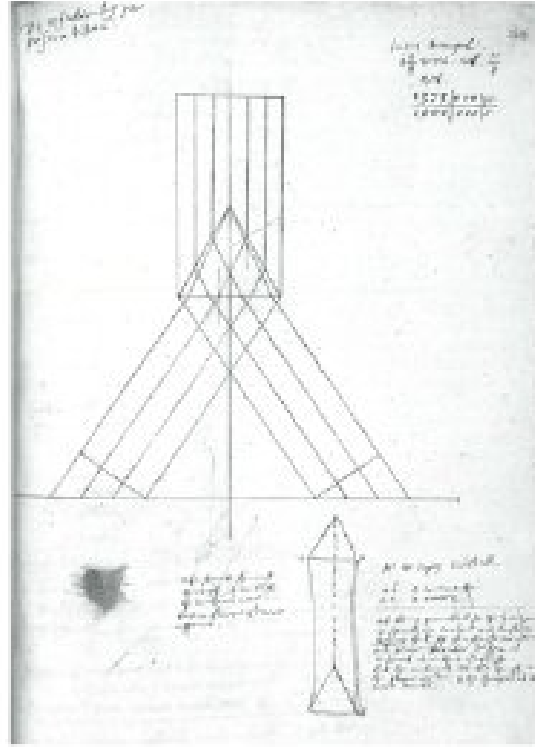




**Resim 41** Prizma Gösterimi, Descartes, 1637 (John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s.129)

Optik deneylerde kullanılan cam- kristal prizma yapımı zaman içerisinde gelişmiştir. Rönesans döneminde cam işçiliğinin gelişmesi sonucunda, İtalya'da Venedik kristal camı, uluslararası bir üne sahip olmuştur. 16.yüzyıl başında kristal prizmalar yerine cam yapımı prizmalar optik deneylerde kullanılmaya başlanmıştır.

İngiliz bilim insanı Thomas Harriot <sup>174</sup> (1560-1621), 1604 yılında, prizma deneyleri sırasında yeşil, turuncu ve kırmızı ışınların kırılma açılarını hesaplamıştır. (Resim 42)



**Resim 42** Prizma Gösterimi, Thomas Harriot, 1610 (John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s.131)

Bugün geçerli olan görüşe göre; ışık vardır ve renk sadece bir algılamadır. Madde yapısı ve ışık yapısı birbirinden farklıdır. Madde, atomlardan oluşan molekül yapılarının oluşturduğu bir sistemdir. Işık ise elektromagnetik dalgadır. Parçacık ve dalga olarak 300.000km/s sabit hızda yayılır. Bu iki temel fark ışık ve madde renklerindeki ana renkleri farklı olarak tanımlanmasını gerekli kılar.

15.ve 16. yüzyıl Avrupa resminde Leonardo da Vinci (2) ve Bruegel (1) eseri örnek olarak verilmiştir.

<sup>174</sup> Thomas Harriot (1560-1621), İngiliz bilim insanı, astronom, matematikçi, ayın yüzeyini teleskopla inceleyerek çizen ilk kişi.





**Resim 43** Leonardo da Vinci, Müljde,1472, tempera, 98x217cm, Uffizi, Floransa (Gloria Fossi, Uffizi Art, History Collections, Giunti Editore S.p.A.,Floransa, 2010, s. 292-293)



**Resim 44** Pieter Bruegel, Köy Düğünü, 1567, ahşap üzerine yağlıboya, 114x163cm, Kunst-historisches Museum, Viyana (Keith Roberts, Bruegel Great Artists Collection, Encyclopedia Britannica International LTD.,1972, Londra, s.52)



**Resim 45** Leonardo da Vinci, Erminli Kadın, 1483-4, ahşap üzerine yağlıboya, 53x39cm, Crakow National Museum, Polonya (Walter Pater, Leonardo Great Artists Collection, Encyclopedia Britannica International LTD., Londra, 1972, s. 25)

Rönesans resminin en belirgin özelliği olan yaygın ışık altında genel kompozisyonun tümünün görülebilmesidir. Resimdeki renkler buldukları formların belirleyecek şekildedir. Brugel'in resiminde kullanılan parlak kırmızı ve beyaz, Leonardo'nun resimlerinde yoktur. Leonardo'nun resimlerinde doğal renklere çok daha yakın renk tonları yer almaktadır. Her üç resimde de ışık kaynağının doğal ışık olmadığını söylemek mümkündür. Çizgisel yapıda oluşan resimlerde, oldukça durağan bir hareket anlayışı resimlerde göze çarpar. Rönesans döneminde Leonardo da Vinci renk deneylerini yapmış, siyah ve beyazı da renk olarak kullanmıştır.

### 1.3.1 Newton Renk Kuramı

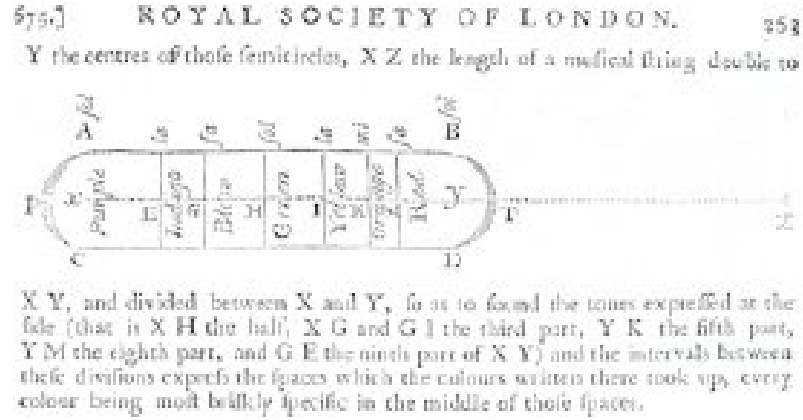
Newton Renk Kuramı, 1670 yılında yayınlanmıştır. Özellikle Roma ve Paris'teki sanatçılar arasında büyük ilgi görmüştür. Aynı dönemde, sanat akademilerinde eğitimde kullanılan bilgilere yeni olarak eklenmiştir. Dönemin sanatçıları arasında, Newton kuramındaki ilk şaşırtıcı sonuç, beyaz ışığın yedi renge ayrılması olmuştur. Newton, 1704 yılında yayınladığı "*Optik*" (Optics) adlı eserinde, renk diagramını ve renk çarkını açıklamıştır. Newton çarkında yer alan renkler, belli açısız değerlerle çark üzerine eklenildiğinde, çarkın döndürülmesi durumunda beyaz rengin elde edileceğini öne süren Newton'a göre; beyaz renk, belli oranlarda renk karışımları meydana gelir. Newton renkler arasındaki ilişkilendirmenin müzik notaları arasındaki oran gibi olması gerektiğini düşünmüştür.

Sir Isaac Newton'un bu yaklaşımı, müzik notaları arasındaki uyum ve armoninin benzerini renkler arasında bulma çabasını doğurmuştur. Newton, "*Optik*" adlı eserinde, bu analogiye değinir. Bunun sonucu olarak, yüzyıllar boyu renkler arasında, müziksel uyum benzerliğini bulmak için araştırmalar yapılmıştır. Newton deneyinde objektif bir bakış açısı ile bilimsel olarak beyaz ışık yedi renge ayrılmış, müziksel armoniye ve oranlara dayandırılarak ispat edilmeye çalışılmıştır. Numeroloji ile de ilgilenen Newton, 7 sayısının temel değerlerden olduğunu da kabul etmiş ve renklerin ışık kırılmasında yedi renk olması gerektiğini düşünmüştür. Numerik armonilerin renklere araştırılması Aristoteles dönemine dayanır.<sup>175</sup>

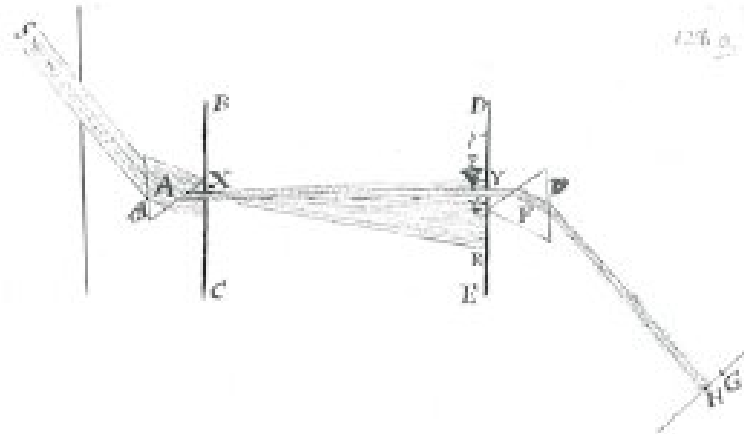
Newton'un prizma deneyinden sonra bilimsel olarak renklerin anlaşılması ve araştırılması başlamıştır (Resim 47). Newton renk kuramı olarak bilinen ve renk tayfi- renk spektrumu bu konuda bilimsel olarak ele alınan ilk önemli araştırmadır. Sir Isaac Newton deneyinde prizmadan gün ışığını geçirerek renk tayfını elde etmiş; renk tayfını ters prizmadan geçirerek gün ışığını elde etmiştir. Newton deneyinde; güneş ışını demetini karanlık bir odada bir prizma geçirdiğinde, bilinen beyaz ışık cam prizmanın öbür yüzünden çıkarken mor, lacivert, mavi, yeşil, sarı, turuncu ve kırmızı renkli ışıklara ayrılır (Resim1). Bu renkli ışın demetlerine renk tayfi denir. Newton' un deneylerine göre bu ışık tayfi tersine çevrilmiş ikinci bir prizmadan geçirildiğinde yeniden beyaz ışık demetine dönüşür. Bu deneyde beyaz ışığın bileşenlerine ayrılmasının sebebi, yapısındaki her rengin değişik açılarda kırılmasıdır. Işık kırıcılık katsayıları farklı olan saydam bir maddeden (hava) bir başka saydam ortama (cam) geçtiği zaman kırılır. Kırılma miktarı ışığın dalga boyuna bağlıdır. Dalga boyu ne kadar kısa ise kırılma da o kadar büyük açı ile olur.

<sup>175</sup> John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames&Hudson, Londra, 1999, s.134-136

Örneğin mavi ışınlar kırmızı ışınlar göre daha büyük bir açıda kırılır çünkü mavi ışığın dalga boyu kırmızıninkine göre çok daha küçüktür.



**Resim 46** Newton Doğrulaması- Royal Akademi, 1670 (John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s.140)



**Resim 47** Newton Deneyi Diagramı, 1670 (John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s.134)

Newton renk kuramından önce, Robert Boyle<sup>176</sup> (1627-1691), 1664 yılında, ana renkler ve bunların karışımları ile ilgili olarak deneysel çalışmalar yapmış ve bunları yayınlamıştır. Boyle'nin çalışmasında; sanatçılar ve boya ile ilgilenen boyacılar için renklerin teknik kullanım bilgisi gerektiği belirtilir. Hangi renk, hangi pigment karışımlarından elde edilir, hangi renkler saf-temel olarak bulunur gibi teknik bilgiler açıklamıştır.

Bu araştırmaların sonucunda, temel ana renkler ve karışımlardan bahsedilmiştir. Boyle'e göre temel renkler; siyah, beyaz, kırmızı, sarı ve mavi olarak tanımlanmıştır. Newton'a göre;

<sup>176</sup> Robert Boyle (1627-1691), İrlandalı filozof, kimyager, fizikçi. En çok matematik ve fen alanında yaptığı çalışmalarla tanınır. İlk modern kimyager olarak kabul edilir.

renkler ışığın kırılmasından oluşur. Temel renkler (saf, ana, birleşik olmayan) bir çoktur (prizma deneyine göre yedi renk). Bu renkler, aynı anda oluşabilir ve birden fazla birleşik halde bulunabilirler.<sup>177</sup>

İngiliz Kraliyet Akademisi sekreterliğini yapan Richard Waller<sup>178</sup> (1646?-1715), 1686 yılında grafik temelli bir sistem geliştirerek sanatçılar için renk karışımlarını hazırlamış ve bir tablo halinde İngiliz Kraliyet Akademisi'ne sunmuştur.<sup>179</sup>

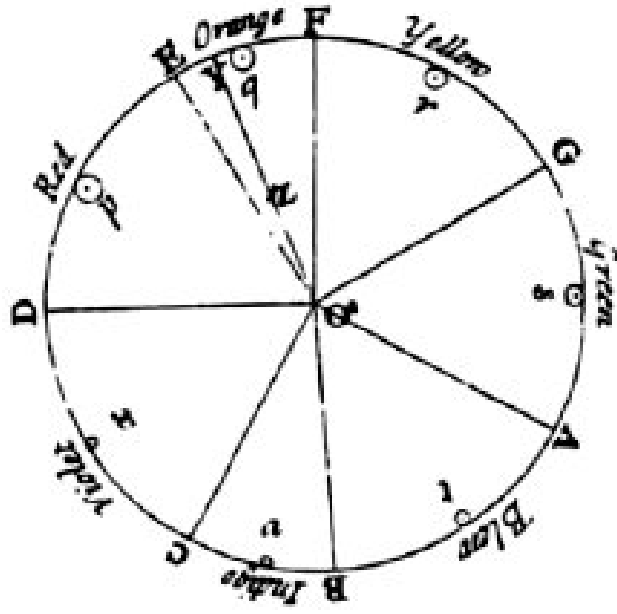


Resim 48 Richard Waller, Temel Renk Karışımı Tablosu, 1686 ([http://www.gutenberg-e.org/cgi-bin/dkv/gutenberg/slideshow\\_low.cgi?pn=11](http://www.gutenberg-e.org/cgi-bin/dkv/gutenberg/slideshow_low.cgi?pn=11))

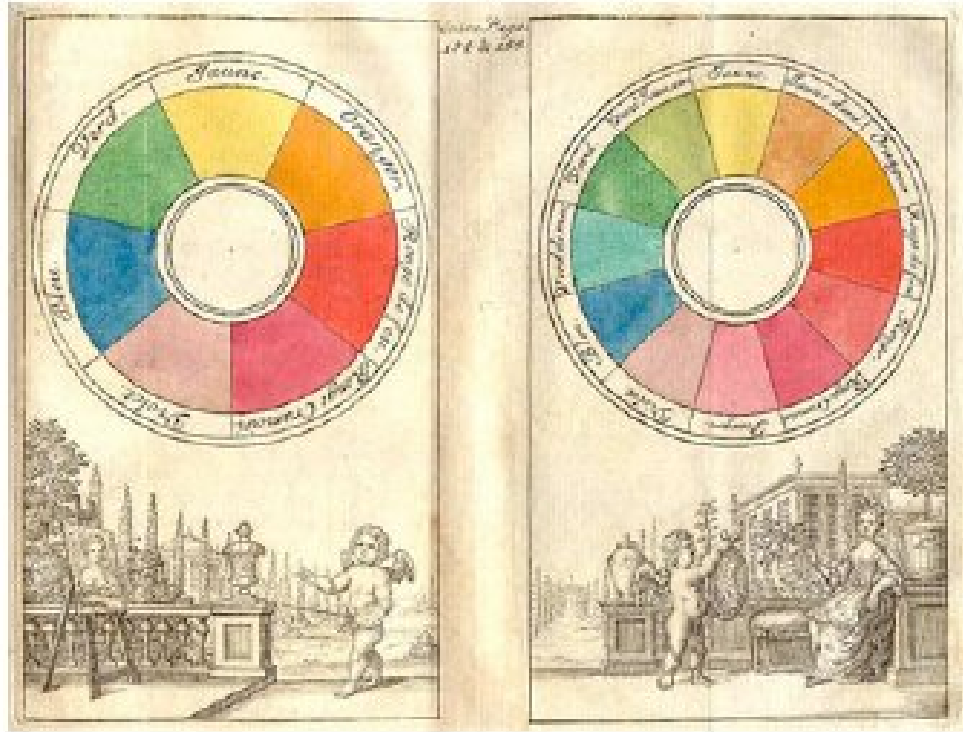
<sup>177</sup> John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s. 136

<sup>178</sup> Richard Waller (1646?-1715) İngiliz amatör bilim insanıdır.

<sup>179</sup> [http://www.gutenberg-e.org/lowengard/A\\_Chap03.html](http://www.gutenberg-e.org/lowengard/A_Chap03.html), 26.01.2011, 22.27



**Resim 49** Newton Renk Çarkı, 1704 (John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s. 136)



**Resim 50** C.B. Renk Çarkı<sup>180</sup>-1708  
([http://en.wikipedia.org/wiki/File:Boutet\\_1708\\_color\\_circles.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Boutet_1708_color_circles.jpg))

<sup>180</sup> C.B. Renk Çarkı(18.yüzyıl), 1708 yılında yayınlanan "Traite de la Peinture in Mignature" kitabında yer alan bilinen en eski 12'li renk çarkıdır. Çoğunlukla Calude Bounet veya yayıncı Christophe Ballard'a atf edilir. Bu nedenle C.B. renk çarkı olarak bilinir.

1719 yılında, Cambirdge Üniversitesi'nden matematikçi Sir Brook Tylor<sup>181</sup>(1685-1731), yayınladığı “*Çizgisel Perspektifte Yeni Kurallar*” (New Principles of Linear Perspective) adlı çalışmasında; Newton'un renk karışımları her bir renk için geçerli olmak üzere; renk yoğunluğu, renk değeri, renk doygunluğunun renk oluşumunda bir arada ele alınması gerekliliği savını doğrulamıştır.<sup>182</sup>

1715 yılında, Alman gravür sanatçısı Jakob Christoffel Le Blon<sup>183</sup>(1667-1741), Newton kuramında belirtilen renklereki doygunluk, değer, ışık şiddeti değişimleri ile ilgilenmiş ve çalışmalarında kullanmıştır. Bu kriterlerin değişimleri ile ortaya farklı renk uyumları ve grupları çıkmıştır.

1715, daha sonra 1725 yılında çalışmaları “*Renkler: Baskıda Renklendirme Uyumu*” (Coloratio: or the Harmony of Colouring in Printing) adlı kitabında yayınlanmıştır. Bu kitapta; baskı ile yapılan resimde (printing) görülen renklerin üç ana renkten oluştuğunu belirtilir. Bu renkler kırmızı, sarı, mavidir. Diğer renkler, bu renklerin belli oranlardaki birleşimlerinden oluşur. Kırmızı, Sarı ve mavi, ana renkler, diğerleri karışım renkleri olarak adlandırılır. Üç ana renk karışınca siyaha yakın koyu kahverengi elde edilir. Sadece baskı tekniğinde kullanılan, baskı renklerinden ve malzeme renklerinden bahsedilmiştir. Ana renklerin nasıl siyaha yakın bir renk oluşturduğunu açıklayamaz ve beyaz için Newton'un “*Optik*” kitabını referans gösterir. Le Blon'da siyah ve beyaz'ı ana renklerin arasından ayırmıştır.<sup>184</sup>

Fransız matematikçi ve bilim insanı Louis Bertrand Castel<sup>185</sup>(1688-1757) 1725 yılında, renk veren renk- müzik enstrümanını (ocular harpsichord)<sup>186</sup> geliştirmiştir. Planladığı enstrüman, klavyede notalara basıldığında renk veren (çalan) bir yapıdadır. Mavi rengi C (Mi) notası ile, sarıyı E (Sol), kırmızıyı G (Si) notaları ile tanımlamıştır. 1740 yılında Castel, Newton kuramındaki prizmatik renkleri reddederek 12 renk üzerine geliştirilen 12'li renk çemberini açıklamıştır. Bu renk çemberinde bilimsel ve artistik çeşitlilikte renklerin birbiri ile

---

<sup>181</sup> Sir Brook Tylor (1685-1731), İngiliz matematikçi.

<sup>182</sup> John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, 1999, Londra, s.137-138

<sup>183</sup> Jakob Christoph Le Blon/Jakob Christoffel Le Blon (1667-1741), Alman ressam, gravür sanatçısı. Üç ve dört renk renkli baskı sisteminin mucidi. Bugün kullanılan CMYK dört renk baskı sistemine benzeyen RYBK (Kırmızı, Sarı, Mavi, Siyah) dörtlü renkli baskı sistemini kullandı. Modern renkli baskı sisteminin kurucusu olarak kabul edilir.

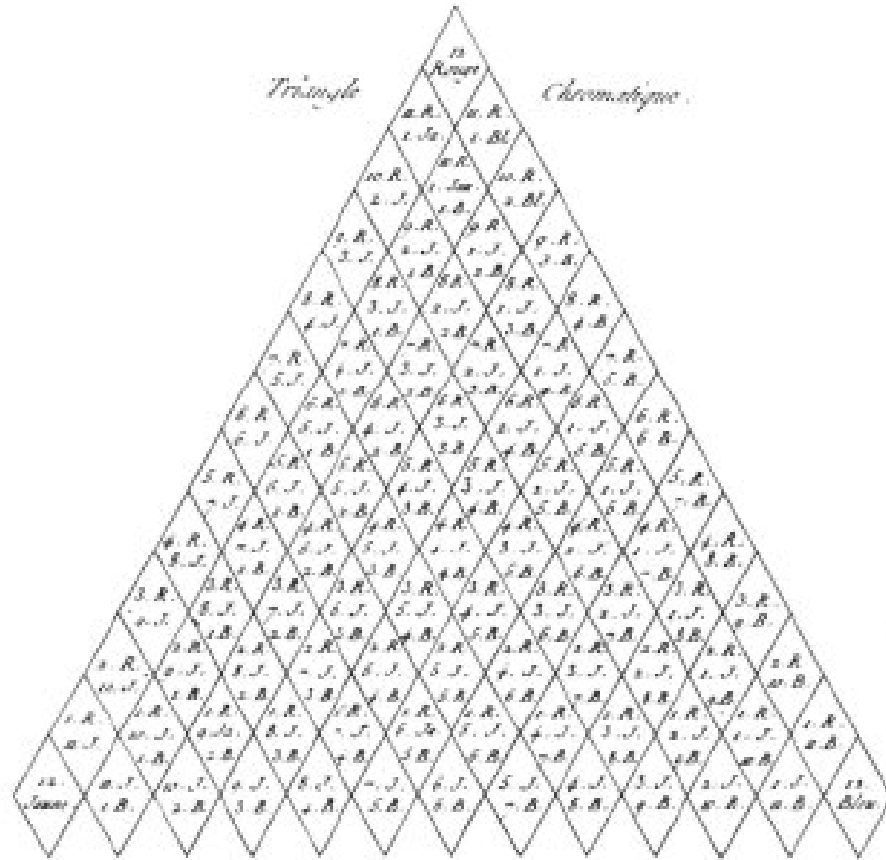
<sup>184</sup> John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra,1999, s.138

<sup>185</sup> Louis Bertrand Castel (1688-1757) Fransız bilim insanı, matematikçi, yazar, öğretmen.

<sup>186</sup> Ocular Harpsichord: Newton prensiplerine göre çalışan, müzik notaları ve renkler arasındaki ilişkiyi kuran alet. Günümüzdeki piyanonun atası olarak kabul edilen harpsichord temel alınmıştır. Castel yaptığı çalışmalarda, maviyi temel renklerden kabul ederek müzikteki temel bas<sup>186</sup>(ground-bass) sesine oturtmuştur.

ilişkilendirilmesi vardır. Renk kombinasyonunda ışık ve gölgenin (*chiaroscuro*)<sup>187</sup> önemine inanan Castel, renk çemberini buna ve renk ve ses arasında kurmaya çalıştığı anaolojiye göre oluşturmuştur.

Renk tabloları ve şemaları doğa filozofları için en çok kullanılan sistemler arasında sayılabilir. Sınıflayarak gruplama 18.yüzyıl içinde bilimsel araştırmaların temelini oluşturmuştur. Üç kenarlı renk grafiği, Alman astronom Tobias Mayer<sup>188</sup>(1723-1762) tarafından geliştirilmiştir. Çeşitli olasılıklara göre düzenlediği matematik ve optik kriterlerle rengi tanımlamaya çalışmıştır. Mayer üçgeni, Newton renk çarkından sonra, 18.yüzyılda en çok tanınan renk sınıflandırma sistemi olarak kabul edilmiştir.<sup>189</sup>



**Resim 51** Tobias Mayer Renk Üçgeni, 1758 ([http://www.gutenberg-e.org/cgi-bin/dkv/gutenberg/slideshow\\_low.cgi?pn=19](http://www.gutenberg-e.org/cgi-bin/dkv/gutenberg/slideshow_low.cgi?pn=19))

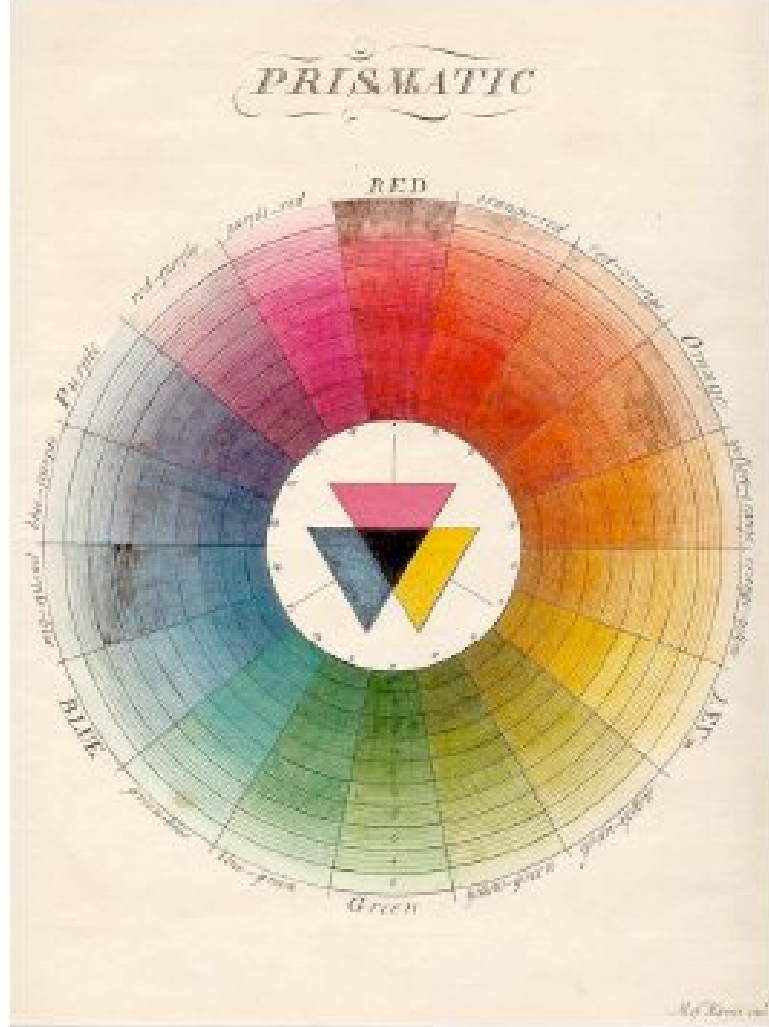
<sup>187</sup> Chiaroscuro: Işık (aydınlık) ve gölge (karanlık) karşıtlığı

<sup>188</sup> Tobias Mayer (1723-1762), Alman bilim insanı, sanatçı, harita yapımıcısı, astronom ve matematikçi.

<sup>189</sup> [http://www.gutenberg-e.org/lowengard/A\\_Chap03.html](http://www.gutenberg-e.org/lowengard/A_Chap03.html), 26.01.2011, 22.57



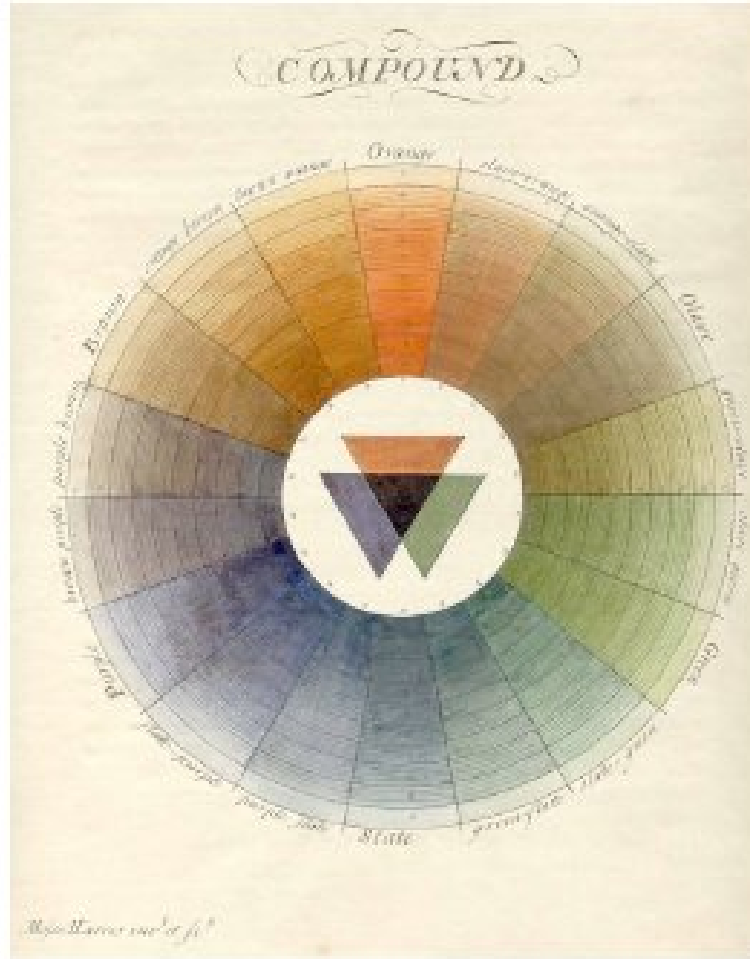
Newton renk kuramını referans alarak araştıran bir başka bilim insanı, etimolojist ve gravür sanatçısı Moses Harris<sup>190</sup> (1731-1785), 1776 yılında, "*Renklerin Doğal Sistemi*" (The Natural System of Colours) adlı yapıtında simetrik ve tamamlayıcı renk sistemini gösteren diyagramı geliştirmiştir. Bu diyagram, 18. ve 19.yüzyıl oluşturulan tüm renk kuramlarında temel yapı olarak kullanılmıştır. (Resim 52, Resim 53)<sup>191</sup>



**Resim 52** Moses Harris Prizmatik Renk Çarkı (6 prizma rengine göre), 1766 ([http://www.gutenberg-e.org/cgi-bin/dkv/gutenberg/slideshow\\_low.cgi?pn=28](http://www.gutenberg-e.org/cgi-bin/dkv/gutenberg/slideshow_low.cgi?pn=28))

<sup>190</sup> Moses Harris (1731-1785), İngiliz entomolojist (böcek bilimcisi) ve gravür sanatçısı. Üç ana renk karşınının diğer renkleri oluşturacağını savunmuştur.

<sup>191</sup> John Cage, *Color and Meaning : Art, Science and Symbolism*, Thames &Hudson, Londra, 1999, s. 138

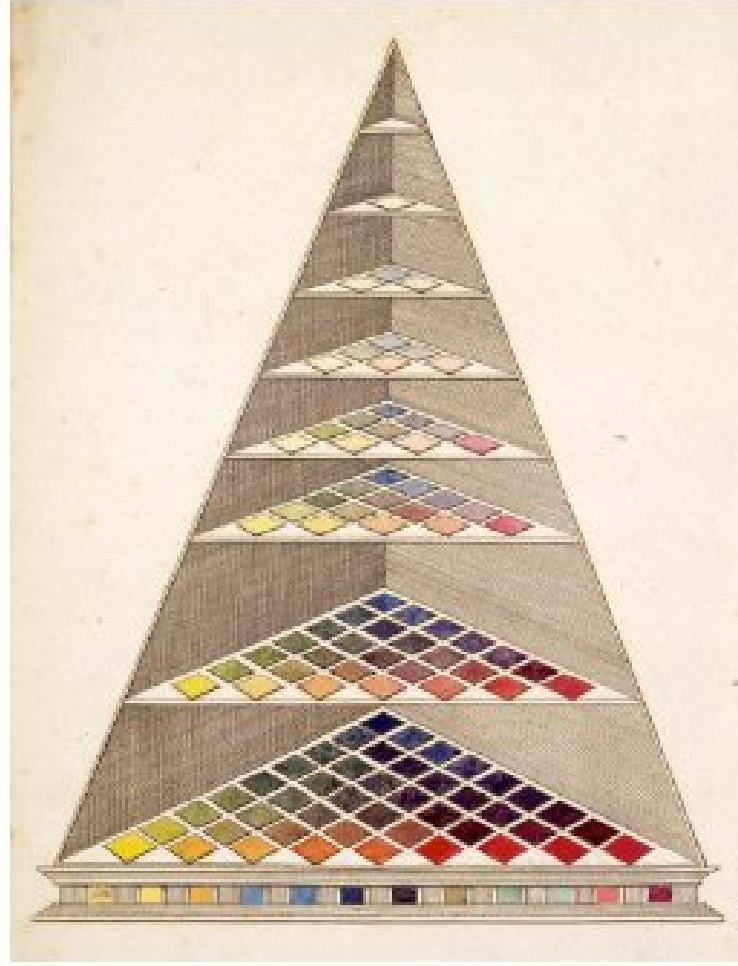


**Resim 53** Moses Harris (Tamamlayıcı Renkler) Renk Çarkı, 1766  
([http://www.gutenberg-e.org/cgi-bin/dkv/gutenberg/slideshow\\_low.cgi?pn=29](http://www.gutenberg-e.org/cgi-bin/dkv/gutenberg/slideshow_low.cgi?pn=29))

Harris'in oluşturduğu bu renk çarkı, temel, ikincil, tamamlayıcı renkleri bir arada simetrik bir gösterimle içeren ilk çalışma olarak bilinir. Harris diyagramında ayrıca renk tonlarının merkezde siyaha doğru değişimini göstermiştir.

18.yüzyılda geliştirilen bir çok sayıda çizgisel, dairesel veya üçgenel yapıda düzenlenmiş renk tablolarının yanı sıra üç boyutlu olarak geliştirilmeye çalışılan sistemler de olmuştur. Matematikçi Johann Heinrich Lambert<sup>192</sup> (1728-1777), Mayer Renk Üçgenini geliştirerek pramit yapısında bir renk sistemi oluşturmuştur.

<sup>192</sup> Johann Heinrich Lambert(1728-1777) Alman fizikçi ve matematikçi.



**Resim 54** Lambert Renk Piramiti, 1772 ([http://www.gutenberg-e.org/cgi-bin/dkv/gutenberg/slideshow\\_low.cgi?pn=32779](http://www.gutenberg-e.org/cgi-bin/dkv/gutenberg/slideshow_low.cgi?pn=32779))

Bilimsel olarak iki boyutlu oranlanan sistem, Lambert'in perspektif üzerinde yaptığı çalışmalarla genişletilerek üç boyutlu piramit yapısında ortaya konmuştur. Polonyalı jeolog ve doğa bilimci Abraham Gottlob Werner<sup>193</sup> (1749-1817) tarafından geliştirilen doğadaki maddelerin (fossil, kaya, mineral gibi) renklerini temel alarak sınıflandırma yapmak için kullanılabilen renk sistemindeki gibi, Lambert'in sistemi de az renk içermektedir. Lambert, 1760 yılında yazdığı "*Fotometri*" (Photometria) adlı bilimsel çalışmasında üçgensel formların piramit yapılarına dönüştürülebilmesi için geliştirdiği ve öne sürdüğü matematiksel ilişkileri açıklar. 1772 yılında renk piramidi kuramsal ve pratik olarak açıklanmıştır. Temel olarak tamamlayıcı renklerin oluşturduğu bir sistemdir. Newton renk kuramında açıklanan matematiksel kabullere göre şekillendirilen yapıyı temel almıştır. Piramit katlara ayrılmıştır. Tepe noktasından başlamak üzere, birinci katta saf ışık, ikinci katta sadece beyaz bir kare, üçüncü katta ana renkler (kırmızı, mavi, sarı), dördüncü katta ikincil renkler (ana renklerin aralarına gelecek şekilde) ve diğer katlarda aynı mantıkla oluşturulan bir sistem ön görülmüştür. Piramit sistemi altı kat üzerinden oluşturulmuştur.

<sup>193</sup> Abraham Gottlob Werner (1749-1817) Polonya'lı doğa bilimci ve jeolog.

Lambert, piramitte gösterilen kahverengimsi gölgelerin ana renklerin karışımlarından meydana geldiğini açıklamıştır. Bilimadamanın öne sürdüğü renk sistemi o tarihe kadar öne sürülmeyen bir mantıkla oluşturulan bir sistemdir. Sistem ışığın artistik olarak anlaşılmasına yönelik olarak şekillendirilmiştir. Gölgeler, tonlama, pastel renkler, koyu renkler, ışık yoğunluğuna göre farklı renklerin oluşumu gibi bir çok kriteri içeren bir renk sistemi yapısıdır.<sup>194</sup>

Newton kuramında tanımlanan renk çarkı, renk grupları, karşıt renk tanımlamaları 1800'li yıllara kadar geçerliliğini korumuştur. Bilim insanları ve sanatçılar renk uyumları ve renk dizilimi ile ilgili olarak daha basit bir yöntemin tanımlanabileceğini düşünmeye başlamışlardır.

Newton'un renk tayfindaki ışık renkleri ile ilgili deneyler yapan başka bir İngiliz bilim insanı, Thomas Young<sup>195</sup> (1773-1829); koyu ışık renklerini karıştırdığı zaman daha parlak ve açık renkli ışık renkleri elde etmiştir. Young, 1805 yılında gerçekleştirdiği ünlü dalga deneyi "çift yarık"<sup>196</sup> deneyini ışığın dalga yapısını kanıtlamak için gerçekleştirmiştir. Young'un renk deneyinde; örneğin yeşil ve kırmızı ışık rengi karıştığı zaman parlak açık sarı ışık rengi oluşur. Young ayrıca, ışık tayfindaki renkleri azaltarak üç ışık rengini temel ışık renkleri olarak tanımlamıştır. Newton renk kuramı sanat dünyasına büyük katkı sağlamış olmasına rağmen, öne sürdüğü nota-ses bağlantısı ispatlanamamıştır. Tamamlayıcı renkler ise Newton kuramı ile ortaya atılmıştır.

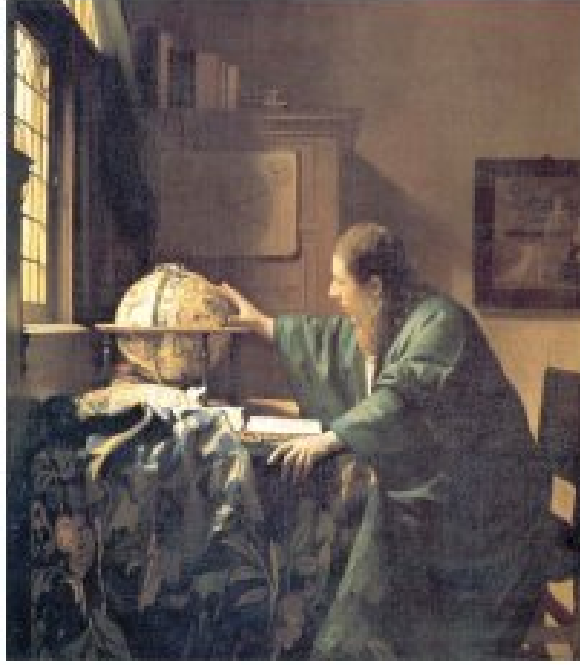
17.yüzyıl Avrupa resminde Johannes Vermer (1632-1675)'in iki eseri örnek olarak verilmiştir.

---

<sup>194</sup> [http://www.gutenberg-e.org/lowengard/A\\_Chap03.html](http://www.gutenberg-e.org/lowengard/A_Chap03.html), 27.01.2011, 10.41

<sup>195</sup> Thomas Young (1773-1829), İngiliz fizikçi ve bilim adamı.

<sup>196</sup> Çift Yarık deneyi: Işık iki ince yarıktan geçirilerek, yarıkların arkasındaki ekrana yansır. Ekranda girişim deseni denilen aydınlık ve karanlık çizgilerden oluşan bir desen görülür. Klasik fizikte parçacık olarak bilinen elektron, proton ve nötronlarla yapılan deneylerde aynı sonuca ulaşılır. 1927 yılında Clinton Davisson ve Lester Germer elektronların dalga özelliklerine sahip olduğunu kanıtladılar.



**Resim 55** Johannes Vermeer, Astronom, 1668, tuval üzerine yağlıboya, 51x45cm, Louvre, Paris (Guide to the Master Pieces Louvre, Beaux Arts, Paris, 2009,s.64)



**Resim 56** Johannes Vermeer, Terazili Kadın, 1665, tuval üzerine yağlıboya, 42x35,5cm, Ulusal Sanat Müzesi, Washington D.C. (<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Woman-with-a-balance-by-Vermeer.jpg>)

Vermeer'in her iki resminde de Barok dönemi yansır. Pencereden odaya giren ışık yumuşak ve doğal ışıktır. Ortamda bulunan objeler ışığın etkisi ile parlamaktadır. Işık ve gölgenin kullanımı yumuşak renk tonlamaları ile yapılmıştır. Barok dönemin farklı ışık

kaynaklarının kompozisyonda kullanımı kuralı bu resimlerde de gözlemlenmektedir. "Terazi Tutan Kadın" adlı eserde, pencereden giren ışık ve masa üzerinde duran aynadan yansıyan ışık farklı doğrultularda ışık kaynakları olarak resimde yer almaktadır. Barok dönem resimlerinde kullanılan ışık, renk tonlarının birbirleri arasında kaybolmasını, yeni renkler ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Gölgelemin oluşturduğu belirsizlik resmin genel yapısına dinamizm getirmektedir. Johannes Vermeer'in "Astronom" adlı eserinde, pencereden giren sıcak ışık rengini görmek mümkündür. Kürenin üzerindeki detaylar oldukça ayrıntılıdır.

### 1.3.2 Goethe Renk Kuramı

*"Gözler rengi görür görmez etkilenir, bu doğaldır.  
Doğal olarak, gördüğü rengi,  
tüm renk skalasındaki diğer renklerle  
karşılaştırır ve yepyeni bir rengi hemen üretir.", Goethe<sup>197</sup>*

Johann Wolfgang von Goethe'nin renk üzerine düşünce ve incelemelerini içeren kitabı "*Renklerin Kuramı*" (Theory of Colours), 1810 yılında yayınlanmıştır. Goethe renkleri farklı bir konu altında tekrar ele almıştır. Newton renkleri sadece fiziksel oluşumlar olarak incelemiş ve bunun sonucunda ışık ve renklerle ilgili çok önemli bilgilere ulaşmıştır. Goethe ise; ışığın farkedilmesi ve bunun sonucu beyne ulaşan duyuların renklerin algılama ve yorumlanması ile renklerin ortaya çıktığını öne sürmüştür. Burada izlenen yol, beyinin işleme sistemi ve görme mekanizmasıdır. Bu sebeple Goethe, görülebilir nesnelere ışığa ve algıya bağlı olduğunu savunmuştur. Newton'dan farklı olarak renk kuramında yaptığı renk sıralamasında; renklerin psikolojik olarak karakterize edilmesi ve kişiye bağlı oluşum kriterlerini temel almıştır. Çalışmalarını daha çok gözde oluşan sanal görüntüler, renkli gölgeler, birbirini tamamlayıcı renkler üzerinde yoğunlaştırmıştır. Ewald Hering<sup>198</sup> (1834-1914) tarafından 1878 yılında yayınlanan "*Işık ve Renk Prensipleri*" adlı kitapta açıklanan bilgileri ve sonrasında yine Hering tarafından 1892 yılında ortaya atılan karşıt renkler kuramını öngörmüştür.<sup>199</sup>

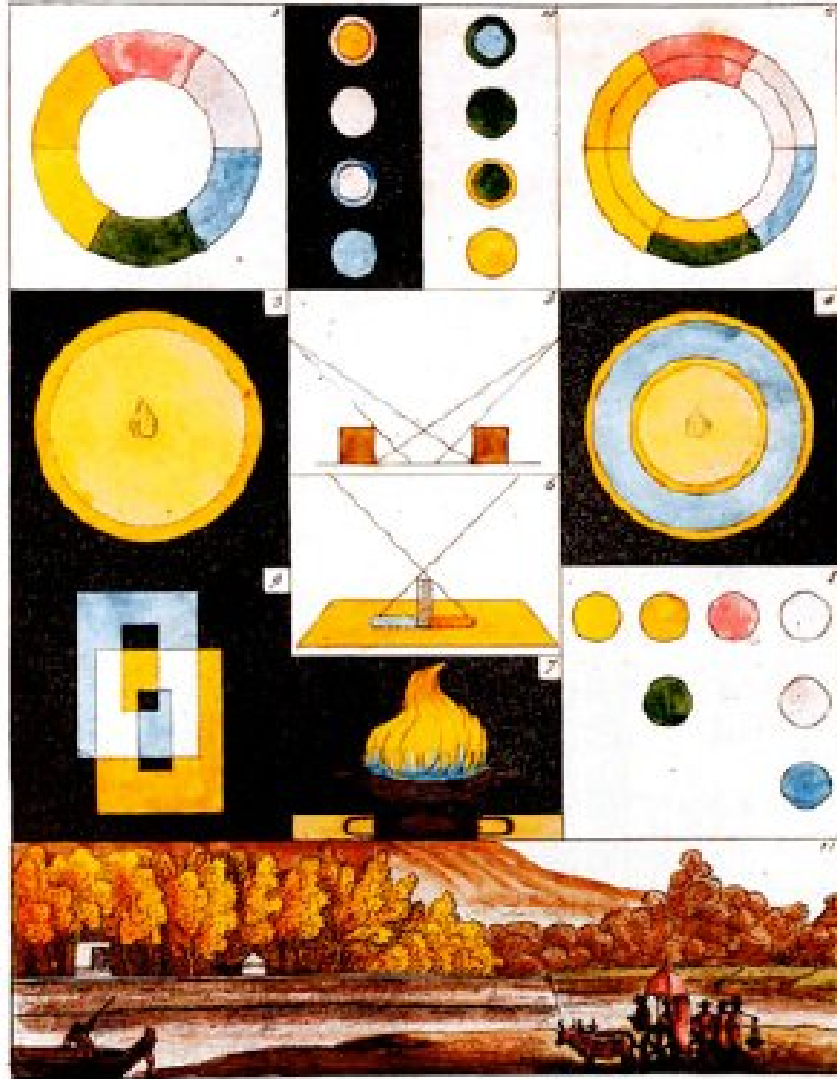
Goethe, renklerin; ışığın davranışı yüzünden oluşan fiziksel şartlardan kaynaklanmadığını, ancak görme sistemi yüzünden bu şekilde algılandığını savunmuştur. Günümüzde görme ile

<sup>197</sup> Goethe – Theory of Colours-1810

<sup>198</sup> Ewald Hering ( 1834-1918) Alman Psikolog.

<sup>199</sup> John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames &Hudson, Londra, 1999, s. 258

İlgili beyin fonksiyonları ve algı sürecinde, Goethe öngörüsünün izlerini bulmak mümkündür.



Resim 57 Goethe Renk Diyagramı<sup>200</sup> (Joe Houston, *Optic Nerve Perceptual Art of 1960s*, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.30)

Renklerin algısal boyutu Joseph Mallord William Turner (1775-1851) ve Vasiliy Wassilyevich Kandinsky (1866-1944) tarafından daha sonraki yıllarda detaylı bir şekilde incelenmiştir. Goethe'nin renk kuramı daha önceki hiçbir renk kuramını referans almadığı için açıklanması güçtür. Goethe'nin kuramına göre renklerin ayrıca kavramsal anlamı vardır ve sadece duyu organları yolu ile algılanabilirler.<sup>201, 202</sup>

<sup>200</sup> Goethe Renk Diyagramı, 1810 yılında Goethe tarafından gravür olarak yapılmıştır. Düsseldorf Goethe Müze Koleksiyonunda bulunmaktadır.

<sup>201</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Theory\\_of\\_Colours](http://en.wikipedia.org/wiki/Theory_of_Colours)

<sup>202</sup> Joe Houston, *Optic Nerve Perceptual Art of 1960s*, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.29-30



Goethe, “*Renklerin Kuramı*” adlı kitabında, farklı şartlar altında hangi renklerin oluşacağına dair açıklamalarda bulunmuştur. Goethe ilk olarak renkleri psikolojik, fiziksel ve kimyasal olarak üç ayrı grupta değerlendirmiştir. Psikolojik renkler kısa sürelidir, fiziksel renkler kalıcı olabilir ve geçerler, kimyasal renkler uzun süre kalıcıdır.

Dördüncü bir sınıflama olarak renklerin farklı ışık altındaki şartlarda durumu incelenmiştir. İncelemeleri sırasında gözlemlediklerini yazdığı kitapta açıklamıştır. Işığa bağlı olan bu şartlar, aydınlık, karanlık, parlaklık, belirsizlik durumları ile değerlendirilir. Örneğin ışıklı ortamda sarı olarak görülen bir renk, ışığın azalması, karanlığa dönmeye başlaması ile mavi olarak görülmeye başlar. Bu iki renk en doymuş hallerinde eşit olarak karıştırılırsa yeşil elde edilir. Sarı ve mavi daha yoğun veya karanlık (koyu) olarak kendi yeni renk tonlarını oluşturabilirler. Elde edilen yeşil renk karşı rengi kırmızıyı yaratır. Oluşan yeşilin içindeki mavi ve sarı farkedilemez. Benzer şekilde kırmızı-sarı, mavi-kırmızı karışımları elde etmek mümkündür. Bu karışımları tonlama olarak sonsuz sayıda çoğaltmak mümkündür. Renklerin teknik olarak elde edilişi bu şekilde açıklanmıştır. Diğer renk bilgilerinden farklı olarak; renklerin yarı gölge, yarı ışık değerleri ile ilgilidir. Bu renkler karşılıklı olarak birbirleri ile karıştırılırsa kendi öznel renk değerleri yok olur, gri tonlar ortaya çıkar. Beşinci sınıflama olarak; birbirine yakın, birbirini takip eden renklerin birbirleri üzerindeki etkileri tanımlanmaya çalışılmıştır. Goethe, renk kuramının en önemli bölümlerinden biri olan bu bölümü istediği kadar başarılı açıklayamadığını kitabında belirtmiştir.<sup>203</sup>

Goethe deneylerini karanlığı ve ışığı rahat saptayabilmek için dumanlı-sisli bir ortamda gerçekleştirmiştir. Gün ışığı, orta yoğunlukta bir ortamdan geçerken sarı, daha yoğun bir ortamdan geçerken sarı-kırmızı olarak görülür. Diğer taraftan yarı geçirgen bir ortama çarpan ışık, mavi renkli görülecektir. Ortam yoğunluğu arttırılırsa, mavi daha soluk ve açık renkli olacaktır. Biraz daha geçirgen bir ortamda daha koyu mavi elde edilecektir. Tamamen rensiz bir ortamda ise koyu mavi mora dönüşecektir. Goethe, karanlığı ışığın yokluğu olarak görmemiştir. Işığın karşı kutbu olarak değerlendirmiştir. Rengin gölge ve ışıktan meydana geldiğini öne sürmüştür. Işık gölgesi ışığın bir parçasıdır. Gölge olan renkler, ışığın kendi gölgesidir.<sup>204</sup>

Bu görüşe göre, ışık demeti, karanlıkta ilerlerken herhangi bir engelleme ile karşılaşmayacaktır. Goethe'ye göre, karanlık ve ışık birbirlerini kuzey ve güney kutbu gibi dengelerler. Karanlık değeri azsa, ışık güçlüdür, ışık sınırlanırsa, karanlık ortaya çıkar. Her

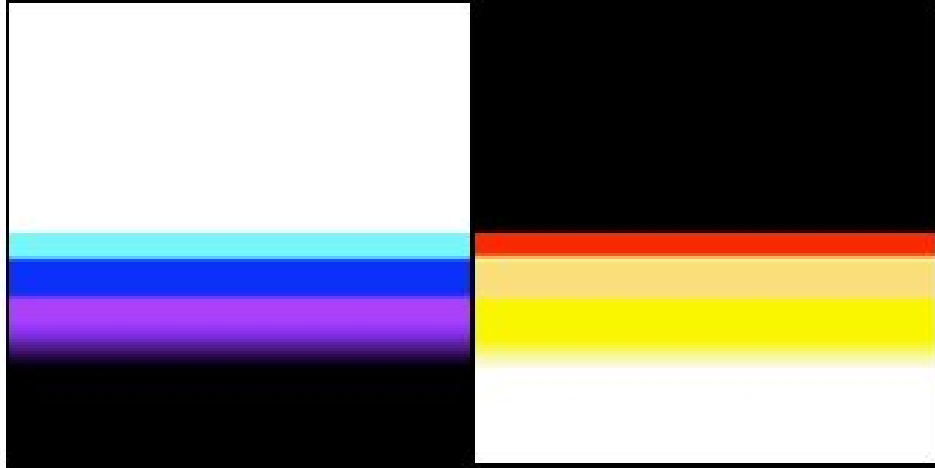
<sup>203</sup> Charles Lock Eastlake, *Theory of Colours*, Johann Wolfgang von Goethe, Dover Publications, Inc., New York, 2006, s. xxvii-xxxx

<sup>204</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Theory\\_of\\_Colours](http://en.wikipedia.org/wiki/Theory_of_Colours)



iki durumda farklı renk oluşur. Goethe, sarı için karanlıkla yukanmış ışık; mavi için ışıkla zayıflatılmış karanlık tanımlamasını yapmıştır. Sarı ve mavi arasındaki bu ilişki daha sonra 1910-1920 yılları arasında Kandinsky verdiği renk derslerinde Goethe kuramına dayalı renk bilgilerini aktarmıştır . (Bauhaus Okulu (1919-1933) <sup>205</sup>)

Prizmanın içinden bakıldığında, renkler karanlık ve aydınlık sınırının yönüne göre görünürler. Prizmanın ekseni aydınlık-karanlık sınırında belirleyicidir. Karanlık (siyah) alanın üstünde beyaz (aydınlık) yer alan görünümünde; ışığın mavi-mor kenarları karanlık alanın içine doğru ilerliyormuşçasına belirginleşir. Ters durumda ise; beyaz (aydınlık) üstünde siyah (karanlık) alan olması durumunda; ışık sınırında sarı-kırmızı kenar beyaz alanda belirginleşir (Resim 58). Bu değişim Goethe'nin ilgisini çekmiştir. Renk tayfının temelinin aydınlık-karanlık sınırında oluşan renkler olduğunu düşünmüştür. Deneysel çalışmalarında; grinin oluşturduğu farklı ton gölgelerle aydınlık-karanlık arasındaki kontrastla değiştirmiş, renklerden oluşan kenarların meydana getirdiği renklerin yoğunluklarını artırmıştır. <sup>206</sup>



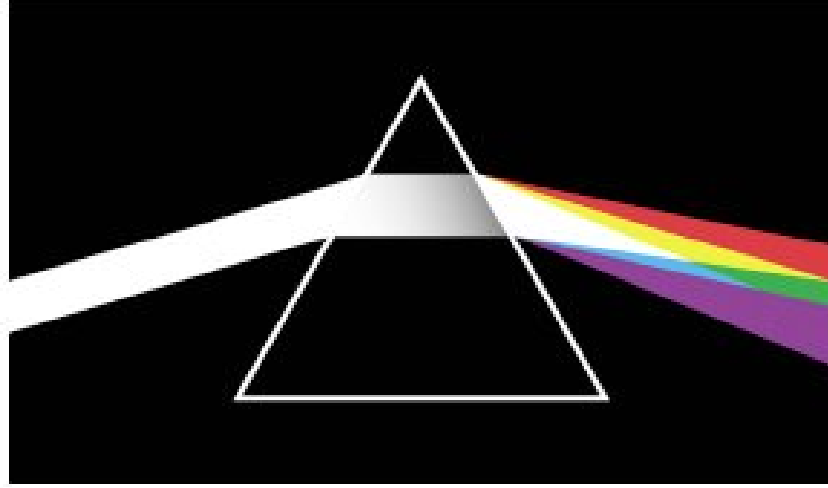
**Resim 58** Prizma İçindeki Aydınlık- Karanlık Sınırları  
(<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Prism-orientation-of-light-dark-boundary.gif>)

Renkli kenarların birbiri üzerine gelmesi sonucunda, ışık spektrumunda (tayfında) yeşil ortaya çıkar. Kenarlar karanlık spektrumunda birbiri üstüne geldiğinde ise magenta ortaya çıkar. Renk fenomeni karanlık ve aydınlıkla bir aradadır. Renk tayfını oluşturabilmek için

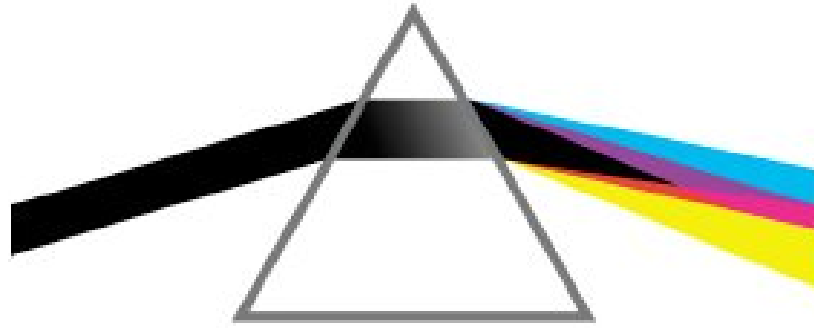
<sup>205</sup> Bauhaus Okulu (1919-1933) Walter Gropius tarafından Weimar'da kurulan ve 1933 yılında Nazi yönetimi tarafından Berlin'de kapatılan sanat ve tasarım okulu. 20. yüzyılı şekillendiren okul olarak kabul edilir.

<sup>206</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Theory\\_of\\_Colours](http://en.wikipedia.org/wiki/Theory_of_Colours), 26.01.201, 22.06

iki yol vardır<sup>207</sup>: Birincisi, karanlık bir odada ışık ışını ile (Resim 59), diğeri, ışıklı bir orada karanlık ışın (gölge) ile (Resim 60).



**Resim 59** Karanlık Ortamda Işık (<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Prisma-goethe.gif>)



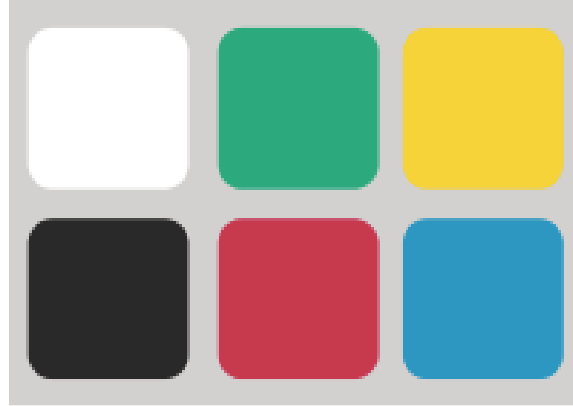
**Resim 60** Aydınlatılmış Ortamda Gölge (<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Prisma-goethe.gif>)

Goethe, her iki durumda; renklerin sıralamasının prizmadan farklı uzaklıklarda meydana geldiğini gözlemiştir. Her iki durumda, sarı ve mavi ışıklı (aydınlık) alana sınır iki renktir. Kırmızı ve mor ise karanlık (siyah) alana sınır renkler olarak görünürler. Işık spektrumunda, prizmadan geçen ve karanlıkla çevrelenen renk tayfında, sarı-kırmızı en tepede kenarda, mavi-mor en alt kenarda görünür. Renk tayfının ortasında ise, kırmızı-sarı ve

<sup>207</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Theory\\_of\\_Colours](http://en.wikipedia.org/wiki/Theory_of_Colours)

mavi-mor renk sınırlarının birbiri üstüne gelmesinden oluşan yeşil ortaya çıkar. Karanlık spektrumunda ise, mor-mavi en tepede görünür. Sarı-kırmızı ise en altta ortaya çıkar ve iki renk sınırının üst üste gelmesi sonucunda karanlık spektrumunun ortasında magenta oluşur.

1892 yılında karşıt renkler kuramı ortaya atan Ewald Hering, Goethe tarafından geliştirilen renk çarkını kullanmıştır. Goethe renk çarkında simetrik olarak karşılıklı olarak yerleştirilen renkler, doğal sıralamalanna göre dizilmiştir. Renkler diyagonal olarak birbirlerinin karşıtı olacak şekilde bu dizilime yerleştirilmişlerdir. Karşıt renk, rengin diğer rengi çağrıştırmaması, diğer rengi oluşturmaması durumudur. Örneğin kırmızı renk karşıt rengi olan yeşili gözde sanal olarak yaratır. Kırmızıdan sonra sarı renkli bir şeye bakıldığında sarı yeşilimsi sarı olarak görünür. Yeşilimsi sarının karşıt rengi olan mavi-mor sanal olarak yaratılır ve kırmızı renge tekrar bakıldığında mor-kırmızı olarak görünür.

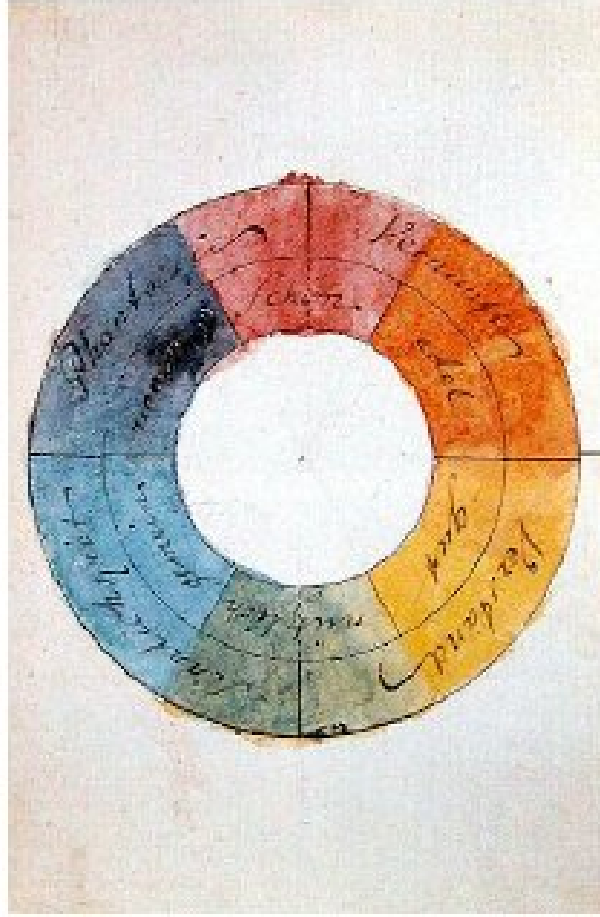


**Resim 61 Karşıt (kontrast) Renkler**  
([http://en.wikipedia.org/wiki/File:Opponent\\_colors.svg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Opponent_colors.svg))

Karşıt Renkler, temel olarak gözdeki konik (cone) hücrelerin algıladıkları dalga boyu ile ilgilidir. Uzun (L), orta (M) ve kısa (S) dalga boylarının karşıt renk kanalları oluşturduğu varsayılır. Buna göre kırmızı-yeşil, mavi-sarı ve siyah ve beyaz karşıt renklerdir. Kurama göre bu renkler göz tarafından aynı anda algılanamaz birbirlerini engellerler.

Goethe ayrıca, Newton tarafından spektral olarak tanımlanmayan magenta'nın renk çarkında olması gerektiğini düşünmüştür. Goethe'nin öngörüsü, modern renk sistemlerinin temelini oluşturmaktadır.<sup>208</sup>

<sup>208</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Theory\\_of\\_Colours](http://en.wikipedia.org/wiki/Theory_of_Colours)



**Resim 62** Goethe Renk Çarkı, 1809

([http://en.wikipedia.org/wiki/File:Goethe\\_Farbenkreis\\_zur\\_Symbolisierung\\_des\\_menschlichen\\_Geistes-\\_und\\_Seelenlebens,\\_1809.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Goethe_Farbenkreis_zur_Symbolisierung_des_menschlichen_Geistes-_und_Seelenlebens,_1809.jpg))

1810 yılında yayınlanan "*Renklerin Kuramı*", renklerin karanlık ve ışık arasında dinamik bir bağlantı ile oluştuğunu öne sürer. Almanca yazılan kuram, 1840 yılında ilk kez İngilizceye Sir Charles Lock Eastlake<sup>209</sup> (1793-1865) tarafından çevirilmiştir. Sanat dünyasında, büyük yankı yaratmıştır. Özellikle William Turner, Goethe'nin renk kuramından etkilenmiştir (Resim 63). Sanatçının resimlerinde bu yansımayı görmek mümkündür. Düşünür Arthur Schopenhauer<sup>210</sup> (1788-1860), Goethe renk kuramına dayandığı "*Görünen Renkler*" adlı kitabını 1816 yılında yayınlamıştır. 20.yüzyıl filozof ve sanatçılarının bir çoğu Schopenhauer'den etkilenmiştir.

<sup>209</sup> Sir Charles Lock Eastlake (1793-1865) İngiliz ressam, galeri yöneticisi, koleksiyoncu ve erken dönem 19.yüzyıl yazarı.

<sup>210</sup> Arthur Schopenhauer (1788-1860) Alman filozof. pesimist yaklaşımları ile tanınır. Fenomenik olaylar hakkında yayınladığı manifestolarla bilinir.

Ludwig Wittgenstein'in<sup>211</sup> "*Renkler Üzerine Notlar*" adlı eseri ölümünden sonra 1977 yılında yayınlanmıştır. Notlar tamamen Goethe renk kuramına üzerine derlenen düşüncelerden oluşmaktadır.<sup>212</sup>



**Resim 63** J.M.W. Turner, Nehir ve Körfez Manzarası, 1835-40, tuval üzerine yağlıboya, 93x123cm, Louvre Müzesi, Paris (Frederic Morvan, Louvre The Master Pieces, Musee de Louvre Editon, Paris, 2006, s.142)

Goethe, Newton'un analitik kuramından farklı bir bakış açısı ile renkleri incelemiştir. Renk fenomeninin çok geniş bir yelpazede ele alınması gerekliliğini ön görmüştür. Newton sadece renk tayfindaki renkleri temel almıştır. Goethe ise ışık ve karanlığın, renkleri oluşturmada etken olduğunu gözlemlemiştir. Newton deneyinde beyaz ışığı renklere ayırmıştır. Goethe bu deney yapısında oluşturduğu değişikliklerle yeni saptamalarda bulunmuştur. Goethe'nin yayınladığı "*Renkler Kuramı*" ile aynı dönemde, Almanya'da Philipp Otto Runge (1777-1810), renklerle ilgili görüşlerini "*Renk Küresi*"<sup>213</sup> adı altında 1810'da yayınlamıştır. İlginç bir şekilde, Otto Runge ve Goethe birbirine oldukça yakın bakış açıları ile Newton'un "*Optik*" adlı kitabını incelemişlerdir. Runge görüşlerini Goethe ile paylaşmıştır.

<sup>211</sup> Ludwig Josef Johann Wittgenstein (1889-1951) Avusturyalı filozof, matematikçi.

<sup>212</sup> John Cage, *Color and Meaning : Art, Science and Symbolism*, Thames & Hudson, Londra, 1999, s. 171

<sup>213</sup> Die Farben – Kugel, Colour Sphere

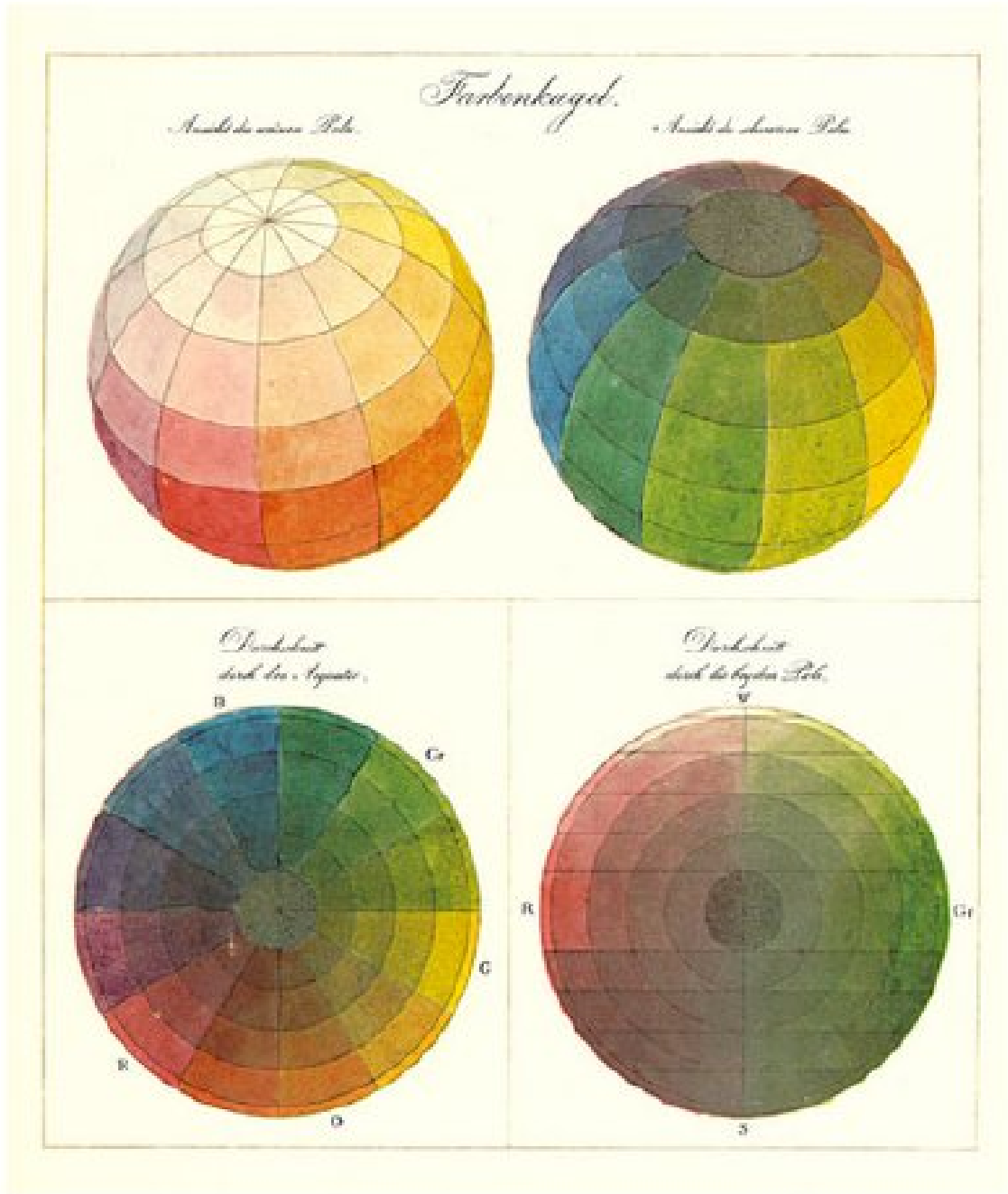
Otto Runge'un kitabında tanımladığı renk küresi, altı ana renk ve ikincil renkler arasında arasında aydınlık ve karanlık değer skalası içinde oluşturulan üç boyutlu, uzamsal olarak kurulan ilişki ile ortaya çıkmıştır. Bu iki kitap, Newton'dan sonra erken dönem modern renk kuramları sayılabilir. Goethe'nin kuramının temel noktası; ışık (aydınlık) ve karanlık arasındaki kutuplaşma üzerinedir. Deneysel verilere dayalı örnekleri ile bilimselliğinin yanı sıra psikolojik olarak renklerin ele alınması, Goethe'nin kuramının günümüzde hala ilgi ile incelenmesine sebep olmaktadır.

Runge'un küresindeki renkler tamamlayıcı renk kontrastında ortaya çıkan renk armonisine göre düzenlenmiştir (Resim 64). Renk küresinin yüzeyi, bugün kabul edilen renk sistemlerinin atası olarak kabul edilebilir. Runge, kusursuz bir simetrik yapıda bu renkleri yerleştirmiştir. Günümüzde, renkler arasında bu derece simetrik ve eşit bir ilişki henüz ispatlanamamıştır.

Runge, kardeşine gönderdiği mektupta, "*Renk Küresi*" çalışması için şunları yazmıştır: "*... bu bir sanat üretimi değildir, bazı felsefik düşünceler üzerine geliştirilmiş matematiksel bir yaklaşımdır... bu benim için gerekliliktir, bu iki farklı dünyayı farkettiğimden beri, bir sanatçı olarak bir şey bilmediğimi farkettim...*"<sup>214</sup>

---

<sup>214</sup> John Cage, *Color and Meaning : Art, Science and Symbolism*, Thames & Hudson, 1999, Londra, s. 169-170



**Resim 64** Otto Runge Renk Küresi, 1810, Hamburg (John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s. 171)



**Resim 65** Otto Runge, Sabah, 1808, tuval tzerine yağlıboya, 106x81 cm, Kuntshalle, Hamburg ([http://en.wikipedia.org/wiki/File:Philipp\\_Otto\\_Runge\\_001.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Philipp_Otto_Runge_001.jpg))



20.yüzyılda, Kandinsky, Bauhaus okulunda verdiği renk derslerini Goethe renk kuramındaki gibi mavi-sarı ilişkisi üzerinde temellendirmiştir. Sarı ve mavi temel çifttir. Aralarındaki ilişki siyah-beyaz kadar keskin kontrast ilişkisi gibidir. Bu iki renk; diğer renkleri iki büyük bölüme ayırır. Sıcak ve soğuk renkler. Aydınlık ve karanlık karşıtlığı gibi benzer bir gruplamaya ulaşılır. Kandinsky aynı zamanda, sarı-mavi arasındaki kromatik kontrastın eşdeğerinin çizgisel olarak; düz ve eğimli çizgi gibi; üçgen ve daire arasındaki kontrastla benzediğini öne sürmüştür. Kandinsky, sarıyı ışığa en yakın renk, maviyi karanlığa en yakın renk olarak tanımlamıştır. Kandinsky renklerin doğrudan insan duygularını etkilediğini öne sürmüştür. Gizli bilimlerden sayılan ve ruhsal hastalıkların tedavisinde kullanılan renk terapisine dayandırdığı bu savını kitabında yayınlamıştır. Renklerin ve Şekillerin içsel etkilerini detaylı olarak anlattığı “*Sanatta Tinsellik Üstüne*” kitabını 1912 yılında yayınlamıştır. (Resim 67)<sup>215</sup>

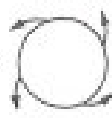



**Resim 66** Wassily Kandinsky, Siyah Ok, 1912, tuval üzerine yağlıboya, 189x198cm, Center Pompidou, Paris (Sibel Avcı Tuğal tarafından 17. 09.2010 tarihinde Center Pompidou, Paris'te çekilmiştir.)

<sup>215</sup> Clark V. Poling, *Kandinsky's Teaching at the Bauhaus – Color Theory and Analytical Drawing*, Rizzoli International Publications, Japonya, 1982, s. 45-48

	<b>Kaçıpların ilk çifti: I ve II</b>	<b>İçsel karakteri, duygusal etkisi</b>
I	Sıcak / Sarı Yatay hareket, fiziksel, belirli yöne doğru	Soğuk / Mavi Yatay hareket, yünden uzağa doğru, duygusal
	←————→	————→
	Dış merkezli hareket (eksantrik), açılma yönünde	İç merkezli hareket (konsantrik), kapanma yönünde
		
II	Işık (Aydınlık) / Beyaz İsrarlı hareket, karşı çıkıcı hareket, kalıcılık, doğum / Beyaz Dış merkezli hareket ama sarıya göre daha katı	Koyu (Gölge) / Siyah İsrarcılığın kaybolması, oluştığın kalınması, ölüm İç merkezli hareket (konsantrik), kapanma yönünde

TABLE I.

	first pair of opposites: I and II	(of an inner character, as emotional effect)
I	Warm Yellow	Cold Blue = I contrast
	2 movements:	
	1. horizontal	
	toward spectator (physical)	away from spectator (spiritual)
	←————→	————→
	Yellow	Blue
	2. eccentric	and concentric
		
II	Light White	Dark Black = II contrast
	3 movements:	
	1. The movement of resistance	
	Eternal resistance and yet possibility (birth)	complete lack of resistance and no possibility (death)
	White	Black
	2. Eccentric and concentric, as in the case of yellow and blue, but in petrified form.	

**Resim 67 Sarı- Mavi, Sıcak-Soğuk İlişkisi, Sanatta Tinsellik Üstüne, 1912 (John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s. 193)**

### 1.3.3 Chevreul Renk Kuramı

Chevreul Renk Kuramı, “*Renkler Arası Uyum ve Kontrast*”<sup>216</sup> 1839 yılında yayınlanmıştır. Chevreul Renk Kuramı, Fransız resmini büyük ölçüde etkilemiştir. Özellikle optik ışık karışımlarının renkler etkisi üzerindeki etkisini anlatan bu kuram, kimyager olan Chevreul’un tekstil fabrikasındaki boya deneyileri sırasında, dokuma renklerinin yeteri kadar etkili olmadığını saptaması ve bunun üzerine araştırma yapmaya başlaması ile ortaya çıkmış bilimsel bir çalışmadır. Yaptığı araştırmalar sonucunda problemin kimyasal olmadığını ama optik kaynaklı olduğunu keşfetmiştir.

Farklı tipte kontrasta ve ton değerine sahip rengin, optik karışımlarını formülize ederek; eşzamanlılık<sup>217</sup> kontrastını tanımlamıştır. “*Renkler yanyana geldikleri zaman, birbirlerinden etkilenirler, her bir renk kendi bütünleyici<sup>218</sup> - tamamlayıcı renk değerini diğerinin üstünde oluşturmaya çalışır.*” 1839 yılında yayınladığı kitabında, renklerin birbirleri üzerinde oluşturduğu renk yaratma etkisini bir çok örnekle açıklamıştır. Açıklamalarında, rengi bir çok farklı renk noktasının bir araya gelerek oluşturduğunu öne sürmüştür. Bu açıklama Fransız resminde yeni bir bakış açısı olarak ele alınmıştır. Standartları belirleyebilmek için görülebilir ışık renklerini referans almıştır. Işık renklerini yarı küresel bir form içinde binlerce ton değeri ile eşleştirmiştir. Oluşturduğu üç boyutlu renk tablosundaki skaları, dokuma yüzeylerinde (halı, kilim, tekstil gibi) renkli baskılarda, mozaik yüzeylerde, resimlerde uygulamıştır. Tekniğini anlatan; tasarımcı, ressam ve dekorasyon işlerine yardımcı olmak üzere hazırladığı kitap 19.yüzyılda renk klavuzu olarak yaygın biçimde kullanılmıştır.

Fransız resminde İzlenimcilik akımını etkileyen en önemli renk çalışmaları Chevreul’un yeni renk bilgileri ve Ferdinand Victor Eugene Delacroix’nun (1798-1863) çalışmaları olmuştur. Delacroix, kırılan ton değerleri ile canlı ve ışıklı renkler elde etmiştir. İzlenimcilik akımında sanatçılar, ışık ve rengi daha parlak yapmak için Chevreul’un önerdiği renk bilgilerini incelemişlerdir. Aynı fırça darbeleri ile saf renkler taval üzerine uyulanmış, yanyana gelen renkler birbirlerini etkileyerek izleyicinin gözünde optik olarak birleşmiştir. 1880’lerde, Georges-Pierre Seurat (1859-1891) ve Paul Signac (1863-1935) Noktaçılık’la konuyu daha ileriye taşımışlardır. Chevreul’un renk şemasında önerdiği renkleri, mümkün olduğunca değer ve ton olarak nokta olarak form oluşturmada kullanmışlardır.<sup>219</sup>

<sup>216</sup> ing. The Laws of Harmony and Contrast of Colours

<sup>217</sup> ing. Simultaneous

<sup>218</sup> ing. Complementary

<sup>219</sup> <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/109883/Michel-Eugene-Chevreul>, 26.01.201, 20.20

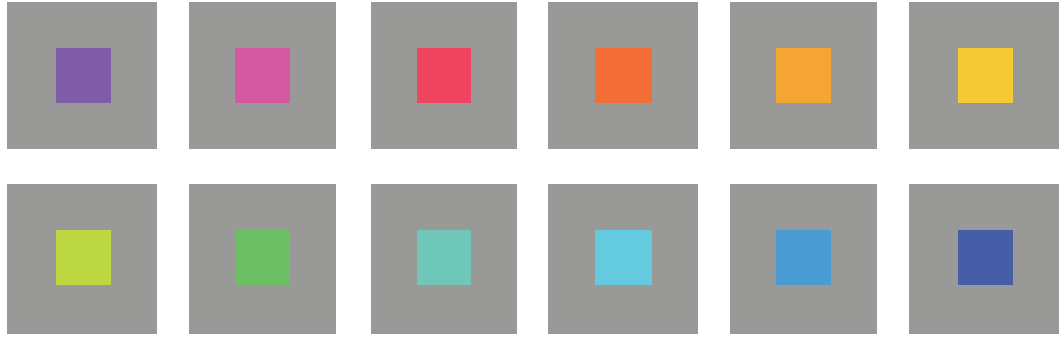
Chevreul tarafından 1855 yılında yayınlanan "*Renk Diyagramı*", kırmızı, sarı ve mavi ana renkler temel alınarak modellenmiştir. Tamamlayıcı renkler ve aralarındaki ilişkileri göstermektedir. Chevreul yanılması<sup>220</sup>; farklı yoğunlukta renkler yan yana geldiği zaman aralarında parlak kenar varmış etkisi veren görüntüdür. Chevreul, resimde doğanın gerçeğine oldukça yakın bir şekilde oluşturulabileceğini, farklı ışık ve gölge etkileri (chiaroscuro) ile bunun başarılabileceğini öne sürer. Bu renk kontrastları tekrarlandığı zaman, sanatçı zemin üzerinde aslında yeni renkleri oluşturur. Chevreul renk prensipleri, daha sonra Post-İzlenimcilik ve Orfizim gibi sanat akımlarının doğmasına neden olur. "*Göz aynı anda, bitişik iki rengi gördüğü zaman, renkler gerçek optik renk değerleri ve ton değerleri açısından oldukça farklı görüneceklerdir.*" diyen Chevreul, eşzamanlılık kontrastını şu şekilde açıklar:

"Rönesans döneminden itibaren sanatçılar tarafından farkedilmiş olan bu etki, komşu iki rengin birbirleri üzerindeki etkisidir, 18.yüzyıldan itibaren incelenen gözde oluşan sanal renk etkisi ile doğrudan bağlantılıdır. Gözün sanal yarattığı renk ile bakılan renk değeri optik olarak karışarak ortaya yepyeni bir renk çıkar. Bitişik renklerin oluşturduğu kontrast; iki farklı renk, uzamda veya zamanda birbirine komşu olarak görülmüyorsa, her bir renk kendi renk değerinin oluşturacağı kontrast rengini komşu rengin üstüne taşır ve göz tarafından sanal olarak oluşturulan renk ile komşu rengin gerçek renk değeri optik olarak karışarak algılanır."<sup>221</sup>

Örneğin, koyu kırmızı ve açık sarı iki renk yanyana konulduğunda, koyu kırmızı, açık sarı rengin tamamlayıcı eşdeğer rengi olan koyu mavi-mor renk ile birlikte karışım olarak göz tarafından optik karışım olarak algılanacaktır. Açık sarı renk ise, koyu kırmızının tamamlayıcı kontrastı olan yeşil renk ile birleşerek gözde yeşilimsi sarı olarak algılanacaktır. Bu yaklaşım diğer tüm renkler için geçerlidir. Solgun ve mat veya nötr renklerin yanında bulunan normal değerdeki renkler daha parlak ve güçlü olarak algılanacaktır. (Resim 68)

<sup>220</sup> ing. Chevreul Illusion

<sup>221</sup> <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/109883/Michel-Eugene-Chevreul>, 26.01.201, 20.20



**Resim 68 Nötr Renkli Zemin Üzerinde Renkler**  
(<http://www.handprint.com/HP/WCL/tech17.html#design>)

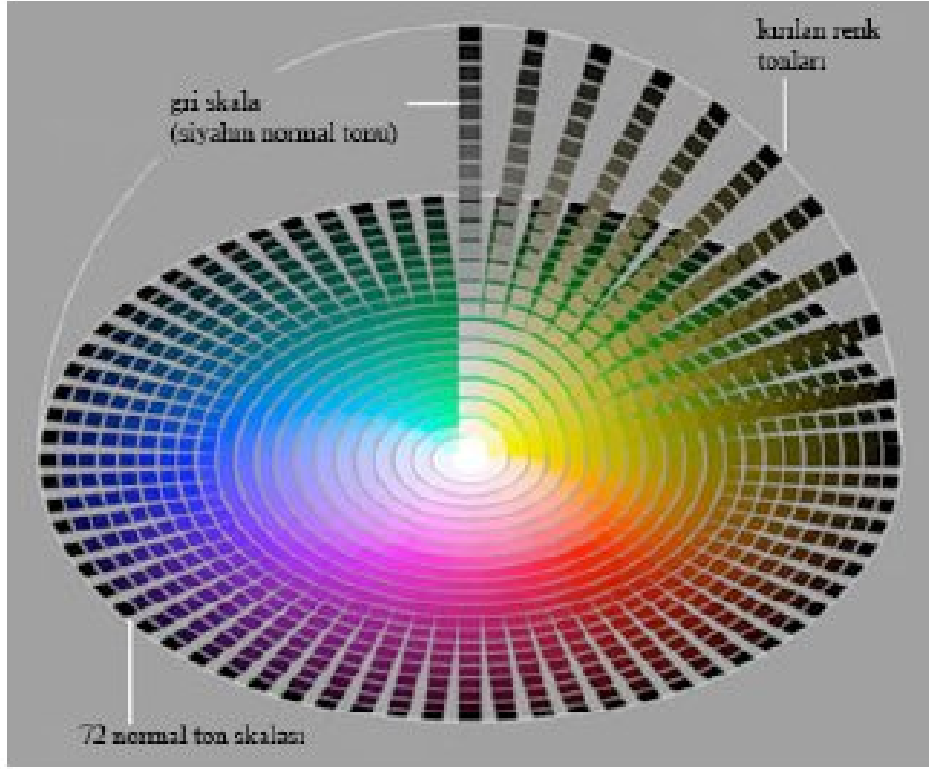
Chevreul ayrıca, birbirine karışmış olarak görünen renklerin, yeni oluşturdukları renk değerinin en güçlü haliyle görülebilmesinin, eşit ama çok büyük olmayan alanlarda olmaları ve yanyana bulunmaları durumunda gerçekleştiğini öne sürmüştür. Ortam ışığının loş, az ışıklı olmasını öngörmüştür.

Chevreul, yarım küresel bir renk sistemi (hemisphere) içinde öngördüğü renk kombinasyonlarını ve dizilişini modellemiştir. Newton'un renk skalasındaki altı rengi kullanmıştır. Ana renkler; kırmızı, mavi, sarı ve ara renkler; turuncu, yeşil, mor olarak çembere altı eşit şekilde yerleştirilmiştir. Birbirleri arasında üçüncül birleşenler olmak üzere çemberi genişletmiştir. Daha önce Moses Harris tarafından oluşturulan renk çemberi mantığında yapılan bu çalışma 72 renk değeri oluşturacak şekilde tamamlanmıştır. Oluşan çemberdeki her bir renk doğrudan karşısında olacak şekilde renkler yerleştirilmiştir. Merkez çemberdeki renkler (72), normal renk ve ton değerlerindedir. Daha yoğun pigment renkleri için bu çember seri 22 adım olarak düzenlenmiştir. Skala 0. adım olarak beyazdan başlayarak 21. adımda siyaha ulaşır. Normal skaladaki renkler ışıklılık açısından aynı değer yapısına sahiptir. Işık değeri rengin renk değerini belirler. En ışıklı olduğu an renk asıl değerindedir.

Siyah pigmentle karşılaşan renklerin oluşturacağı yeni renk ve ton değerleri gibi, beyaz pigmentle karşılaştıklarında oluşturacağı yeni renkler vardır. Chevreul oluşturduğu yarım küre yapısında, düşey ekseni renk çemberinin merkezi olarak tanımlamıştır. Normal renk skalası ve 22 adımda oluşan gri ton skalasından oluşan bu yapı, merkezde beyazdan başlayıp son adımda siyaha ulaşır.<sup>222</sup>

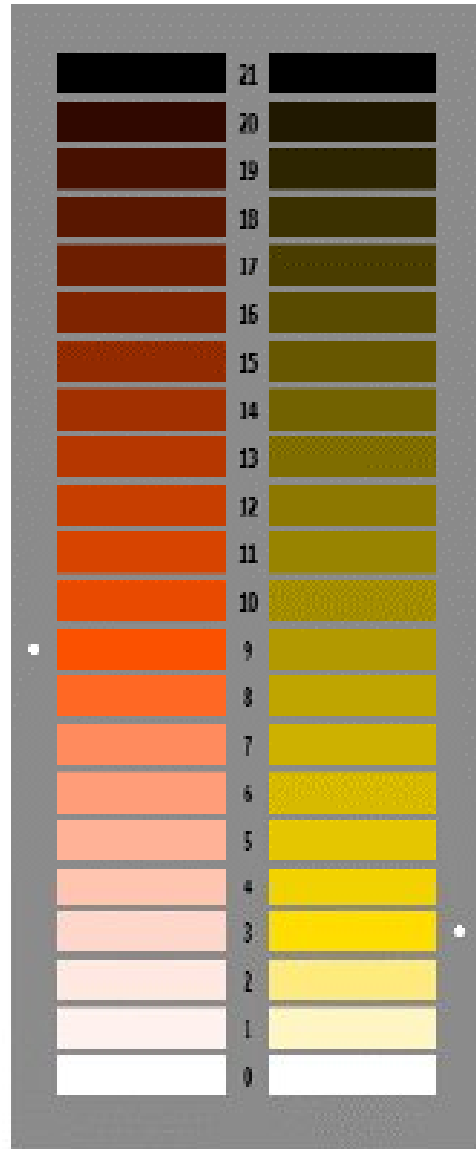
<sup>222</sup> <http://www.handprint.com/HP/WCL/book3.html#chevreul>, 10.02.2011, 19.40

9 adet olarak tanımlanan adımda her bir renk değeri ile gri ton değerleri birleşerek renk skalasını oluşturur. 72 renk için bu tonlama tamamlandığı zaman renk yarıküresi oluşur.<sup>223</sup> (Resim 69)



**Resim 69** Chevreul Renk Skalası (Renk Yarıküresi)  
(<http://www.handprint.com/HP/WCL/book3.html#chevreul>)

<sup>223</sup> <http://www.handprint.com/HP/WCL/book3.html#chevreul>, 10.02.2011, 19.40



**Resim 70 Sarı ve Kırmızı / Renk Skalası**  
(<http://www.handprint.com/HP/WCL/book3.html#chevreul>)  
(beyaz noktalı renkler saf pigment renkleridir)

19. yüzyıl başında ortaya atılan Chevreul Renk Kuramı, Fransız sanatçıları renk kullanımı ile ilgili olarak etkilemiştir. 19. yüzyıl Romantizm resim akımında rengin bu derece önemli olması Chevreul kuramı ile ilişkilendirilebilir. Benzer şekilde Oryantalizm<sup>224</sup> Chevreul renkleri ile ilişkilendirilebilir. Jean Auguste Dominique Ingres (1780-1867) ve Delacroix gibi, bir çok Oryantelist ressam, nesneyi bitişik ve yan yana gelen renklerin kontrastı ile resimlerinde oluşturmuşlardır. Bu kontrastlar bir araya gelerek çok daha değişik başka renk armonilerini kendi aralarında üretmiş ve resme ışık renkleri olarak zenginlik katmıştır.<sup>225</sup>



**Resim 71** Eugene Delacroix, Cezayirli Kadınlar- detay, 1834, tuval üzerine yağlıboya, 180x229cm, Louvre Müzesi, Paris (John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra,1999, s.202)

<sup>224</sup> Oryantalizm: Doğu bilimi, Şarkiyatçılık, Şarkiyat; toplum ve kültürleri, dilleri ve halklarının incelendiği batı kökenli ve batı merkezli araştırma alanlarının tümüne verilen ortak ad.Terim, kimi çevrelerce olumsuz bir yan anlamla 18. ve 19.yüzyıllardaki doğu kültürüne ait yaşam tarzı ve nesnelere anlatan sanat tarzını tanımlamak için kullanılmıştır. Bu tarz eser üreten sanatçılar Oryantelist sanatçı olarak adlandırılır.

<sup>225</sup> John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames& Hudson, Londra, 1999, s. 202





**Resim 72** Jean Auguste Dominique Ingres, Büyük Odalık, 1814, tuval üzerine yağlıboya, 91x162cm, Louvre Müzesi, Paris (Louvre The 300 Master Pieces, Musee du Louvre Editions, Paris, 2006,s.141)

Georges Seurat özellikle, Chevreul Renk Kuramı'ndaki gri skala ile ilgilenmiştir. Seurat'ın çalışmaları 1890 yılına kadar özellikle ton değerleri üzerine olmuştur. Daha sonra Noktacılık Akımını oluşturmuştur.<sup>226</sup>



**Resim 73** Georges Seurat, Balkon, 1883, kara kalem, 31,4x21,5cm, Özel Koleksiyon (John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, , Thames & Hudson, Londra, 1999, s.234)

<sup>226</sup> John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s.196-200

Orfizim'in<sup>227</sup> kurucularından Robert Delaunay (1885-1941), Chevreur renk dizilimi eşzamanlılık kontrastı ile ilgilenmiştir. Renkler arasında kurduğu ilişkilerde renk dinamizmini ortaya koymuştur.



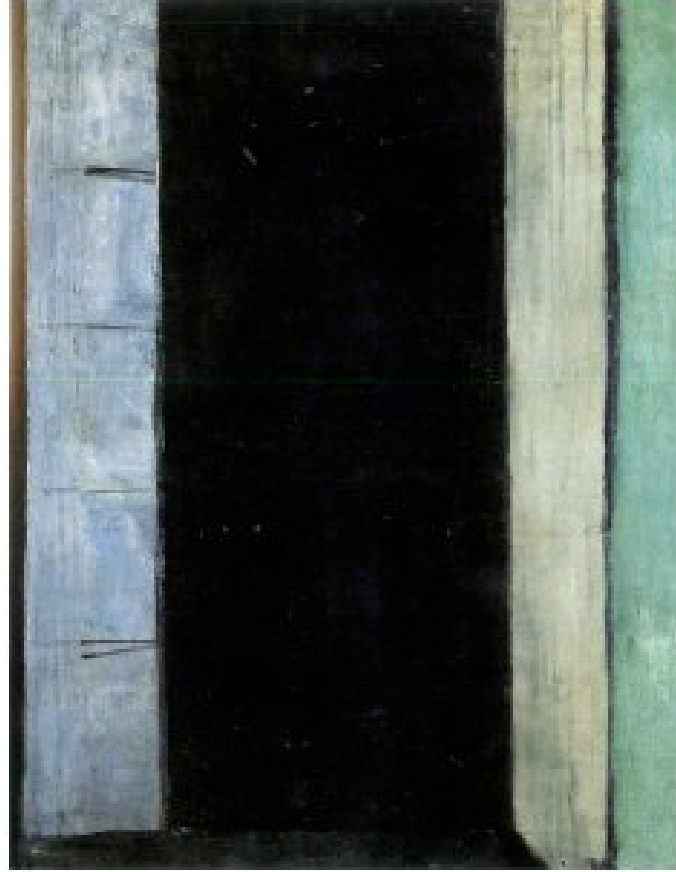
**Resim 74** Robert Delaunay, Dairesel Formlar Güneş No.2, 1912-1913, tuval üzerine tutkallanmış pigment boya, 100x68,5cm, Center Pompidou, Paris (17.11.2010 tarihinde Sibel Avcı Tuğal tarafından Center Pompidou, Paris'te çekilmiştir.)

Siyah ve beyazın renk olup olmadığı Rönesans'tan beri tartışılan bir konu olmuştur. 19.yüzyıl sonlarına doğru az çok kabul edilen bu görüş, Malevich ve Henri Matisse (1869-1954) gibi sanatçılar tarafından tekrar gündeme taşınmıştır. Bilimsel ışık kuramlarını çok iyi inceleyen Malevich, siyah'ın renk olarak varlığını Joseph von Fraunhofer'in<sup>228</sup> 18.yüzyılda yaptığı atmosferik olaylardaki deney sonuçlarına dayandırmış ve siyahın spektrumunda var olduğunu savunmuştur.(1.1.1 Optik-Yansıma-Kırılma, s.8)

<sup>227</sup> Orfizim: Renk ve renk uyumuna önem veren sanat anlayışıdır. İzlenimcilerin saf renklerine bağlı olup, Seurat'dan etkilenerek renk parçaları arasında kurulan eşzamanlı kontrastlar üzerine geliştirilen bir anlayıştır. Renk dinamizmini ve varlığını anlatma yolu olarak tanımlanır.

<sup>228</sup> Joseph von Fraunhofer (1787-1826) Alman optikçi. 1814 yılında tayfölçeri icad etmiştir. Güneş tayfında 574 karanlık çizgi gözlemlemiştir. 1859 yılında Kirchhoff bu çizgilerin güneşin soğuma çizgileri olduğunu bulmuştur. Bu çizgilere Fraunhofer çizgileri denir.

Renk ve ışık kuramlarını inceleyen Henry Matisse, 1914 yılında yaptığı “Colliorue’de Kapı-Pencere” adlı eserlerinde siyahı, ışığın bir rengi olarak kullanmıştır.



**Resim 75** Henri Matisse, Colliorue’de Kapı-Pencere, 1914, tuval üzerine yağlıboya, 116,5x89cm, Center Pompidou, Paris (Selected Works, La Collection du Center Pompidou, Editions du Center Pompidou, İspanya, 2007, s.25)

Henri Matisse, siyah renkle ilgili olarak yazdığı kısa bir notta; siyahın bir renk olduğunu, Japon resim sanatında ve Edouard Manet’in (1832-1883) resimlerinde kullanıldığını belirtmiştir. Japon ressam ve baskiresim sanatçısı Katsushika Hokusai’nin <sup>229</sup> (1760-1849) 1895 yılında Fransızca’ya çevrilerek yayınlanan makalesinde siyahın bir renk olduğu açıklanmıştır. Makalede siyah için; mat, parlak, yeni, eski, gün ışığında, karanlıkta siyah tanımlamaları kullanılır. Siyah, güçlü yansıtıcı bir ortamda parlak olabilir.

Modern resim sanatında, Henri Matisse tarafından kullanılan siyah, sadece bir fon ya da ton değeri olarak değil ışığın bir rengi olarak özellikle ele alınmıştır. Matisse, Manet’in resimlerindeki siyahın renk olduğunu işaret etmiştir. Manet’in 1868 yılında yaptığı

<sup>229</sup> Katsushika Hokusai (1760-1849) Japon sanatçı. Ressam, baskiresim sanatçısı.

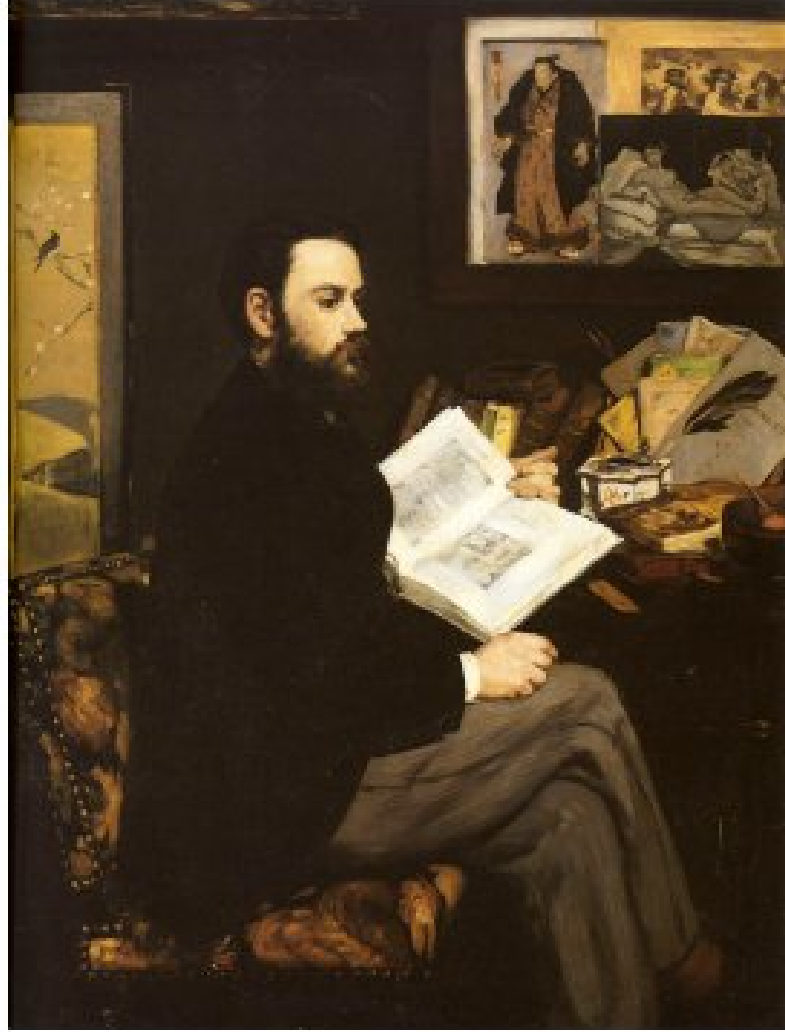
“Balkonda Kahvaltı” (Resim 76) ve 1868 yılında yaptığı “Emile Zola’nın Portresi” (Resim 77) adlı yapıtlarında ceketlerde kullanılan siyahın, renk olarak kullanılmış olduğunu gözlemlemiştir. Resimlerde bulunan koyu ve aydınlık alanlarda, siyah renk koyu alan içinde yer almaktadır. Matisse, siyah zemin üzerinde siyah rengin yer aldığı üç boyutlu objenin oluşturulmasının olağan dışı bir ustalık algısı ile meydana geldiğini sezinlemiştir. Henri Matisse, 1913 yılında, hazırladığı özel bir stüdyoda, karanlıkta ışığın daha parlak görünmesi ile ilgili olarak eş zamanlılık kontrastı prensiplerini incelemeye başlamıştır. Matisse’in bir çok çalışmasında siyahın güçlü ve aydınlatıcı etkisini görmek mümkündür.

230



**Resim 76** Edouard Manet, Balkonda Kahvaltı, 1868-1869, tuval üzerine yağlıboya, 169x125cm, Musee d’Orsay, Paris (John Richardson, Manet, Great Artists Collection, Encyclopaedia Britannica, Londra, 1972, s.49)

<sup>230</sup> John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s. 231



**Resim 77** Edouard Manet, Emile Zola'nın Portresi, 1867-8, tuval üzerine yağlıboya, 145x111cm, Louvre Müzesi, Paris (John Richardson, Manet, Great Artists Collection, Encyclopaedia Britannica, Londra, 1972, s.48)

Siyah'ın ışık olarak kullanılması son derece radikal, paradoks yaratan ve belli koşullarda geçerli olan bir durumdur. Elektromagnetik dalga olan ışığın görülebilir aralığında tanımlanabilen renklerin, ışığın siyah ve beyaz rengi kavramı ile farklı bir boyuta taşınması söz konusu olmaktadır. Benzer bakış açısı ile siyah gibi, beyaz ışık genel ışık spektrumunun bir parçasıdır. Beyaz zemin üzerinde beyaz formların oluşturulması ve daha mat, daha parlak, şeffaf gibi beyazların oluşturulması gündeme gelmiştir.<sup>231</sup>

Homojen bir yüzey üzerinde aynı veya değişik renklerle bir formun oluşturulması konusu Matisse tarafından deneysel olarak incelenmiş ve daha sonra 1915-16 yılları arasında yaptığı "Faslılar" adlı yapıtında siyah renkli zemini kullanmıştır. Manet tarafından siyah renkle yaratılan ışık konusu, Matisse'in üzerinde çalıştığı önemli bir konu olmuştur.

<sup>231</sup> John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s. 234



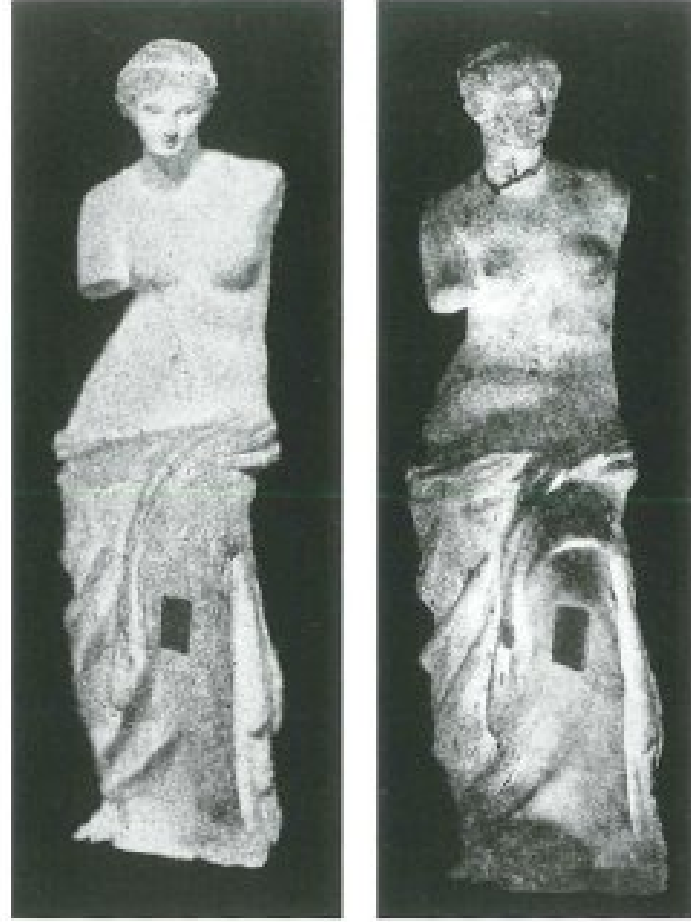
**Resim 78** Henri Matisse, Faslılar, 1916, tuval üzerine yağlıboya, 181,3x279,4cm, MoMA, New York (Volkmar Essers, Henri Matisse, Master of Color, Taschen Verlag GmbH, Köln, 1996, s.46)

19.yüzyıl sonları, ışık konusunda oldukça ilginç ve fenomen niteliğinde bilimsel olayların keşfedildiği, fotoğraf makinası ve film makinası gibi icadların yapıldığı yıllardır. 1898 yılında ilk fotoğraf sergisi açılmıştır.<sup>232</sup>

Elektromagnetizma, X ışınları, Radyum ve Uranyum'un keşfi gibi bir çok bilimsel olay saptanmış ve ispatlanmıştır. Radyoaktivite, bu keşifler içinde ışıkla ilgili en ilginç olanlardan biri olarak kabul edilebilir. Gustave Le Bon<sup>233</sup> (1841-1931) röntgen ile insan kemik yapısının film üzerine aktarılmasından etkilenerek bir dizi çalışma başlatmıştır. Görünen ve görünmeyen arasındaki ince çizgiyi bir ölçüde gündeme getiren bu keşif kavramsal olarak sanatçıları etkilemiştir. Le Bon, görülebilir ışık spektrumunun dışında kalan alanların göz tarafından farkedilemediğini ancak olmadıkları anlamına gelmediğini öne sürmüştür. (Bugün fizik biliminin ortaya koyduğu gerçekliğe oldukça yakın görüştür.) Siyah Işık olarak tanımladığı oluşumla 1896 yılından itibaren deneysel çalışmalar yaparak ilgilenmiştir. Örneğin, Milo Venus'ü ile ilgili ünlü siyah ışık deneyini bu konuda önemli bir çalışma olarak kabul edilir. Üzeri fotosensitif bir malzeme ile kaplanan heykel üzerindeki madde tamamen kararsız kadar ışık altında tutulmuştur. Daha sonra tamamen karanlık bir ortama alınan heykelin özel bir kamera ile fotoğrafı çekilmiştir. Siyah ışık kamerasıyla yaklaşık 15 gün içinde film üzerinde tamamen net bir görüntü elde edilmiştir.

<sup>232</sup> <http://www.hrc.utexas.edu/exhibitions/permanent/wfp/>, 13.02.2011 , 21.39

<sup>233</sup> Gustave Le Bon (1841-1931) Fransız psikolog, sosyolog ve amatör fizikçi. Kalabalık Psikolojisi üzerine detaylı çalışmaları vardır. Aynı zamanda 1896 yılında yaptığı fizik deneyleri sırasında siyah ışık kavramını ortaya atmıştır. Bugün kullanılan siyah ışık- black light'tan farklı bir kavramdır.



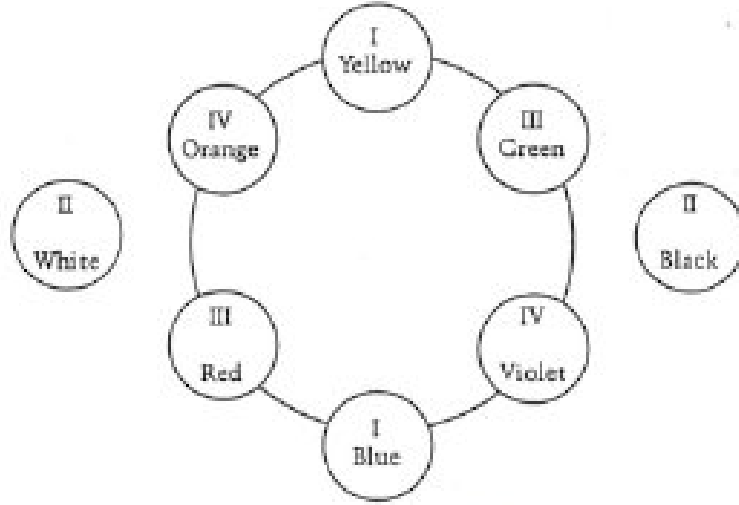
**Resim 79** Gustave Le Bon Deneyi<sup>234</sup>, Milo Venüsü (John Cage, *Color and Meaning : Art, Science and Symbolism*, Thames & Hudson, 1999, Londra, s. 237)

Tamamen karanlık bir odada gerçekleştirilen bu deneyde; heykel kısa bir süre için tamamen ıskılanmış ve karanlığın içinde başka bir şekilde belirmiştir. Sanatçıları en çok etkileyen, opak-ışığı geçirmeyen, bir madde içinden gözle görülemeyen ışığın geçmesi ve maddenin içinden ışığın yayılması olmuştur.

Renklerin içsel anlamlar taşıdığı ise Kandinsky, Malevich ve Mondrian gibi sanatçılar tarafından ortaya atılmıştır. Kandinsky'ye göre siyah ve beyaz; ölüm ve doğumu simgeler.<sup>235</sup>

<sup>234</sup> Kadmiyum Sülfat emdirilmiş ışığa duyarlı bir malzeme ile kaplanan Milo Venüsü, tamamen kararınca kadar ışık altında bırakılmıştır. Daha sonra ışaksız bir ortamda, kendiliğinden yaydığı ışığın fotoğrafı çekilmiştir. Sağdaki fotoğraf deneyin başlangıcından sekiz ay sonra çekilmiştir.

<sup>235</sup> John Cage, *Color and Meaning : Art, Science and Symbolism*, Thames & Hudson, Londra, 1999, s. 228-266



**Resim 80** Wassily Kandinsky'nin Renk Çemberi<sup>236</sup> (John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, 1999, Londra, s. 243)

Evrensel uyum ve düzen arayışını benimseyen De Stijl grubu<sup>237</sup> sanatçılarından; Theo van Doesburg (1883-1931) temel renklerin evrensel boyutları ifade ettiğini temel renkler arasında iki ve üç boyutlu uzamsal dinamik bir bağlantı olduğunu öne sürmüştür. Ana renklerin doğrudan ışığı ifade ettiğini savunmuştur. Goethe kuramına yakın olan ve erken dönemlerinde Kandinsky gibi "Teosofi"<sup>238</sup> ile ilgilenen De Stijl grubu sanatçılarından Mondrian; çalışmalarındaki renklerin sembolik anlamlarını şu şekilde açıklamıştır: Kırmızı; gerçek- dışsal, mavi ve sarı ise ruhsal ve içsel anlam taşırlar. Malevich'in çalışmalarında siyah, kırmızı ve beyaz renkler görülür. Siyah küresel ekonomiyi, kırmızı devrimi ve beyaz saflığı ifade etmektedir. 20.yüzyılın başlarında renk daha ruhsal ve hermetik, mistik, metafizik yaklaşımlarla tanımlanan sembolik yapıya dönüşmüştür.<sup>239</sup>

<sup>236</sup> White: Beyaz, Red: Kırmızı, Blue: Mavi, Violet: Mor, Black: Siyah, Orange: Turuncu, Yellow: Sarı, Green: Yeşil

<sup>237</sup> De Stijl grubu; 1917-1931 yılları arasında Hollanda'da etkin olan ve soyut sanat anlayışını benimseyen gruptur.

<sup>238</sup> Teosofi (Theosophy), tanrıbilimle felsefe arasında, doğa tanrımcı (panteist) bir gizemciliğe dayanan kendine özgü bir anlayıştır.

<sup>239</sup> John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s. 228-266



### 1.3.4 Renk Kuramlarının Etkileri

Renk dünyası veya renk armonileri ile ilgili olarak öne sürülen tüm kuramlar dönemin sanatçılarını büyük ölçüde etkilemiştir. Newton, Goethe ve Chevreul'un renk kuramları rengin kullanıldığı her türlü ortamda geliştirilen yapılarda temel kuramlar olarak kabul edilmiştir. Newton; fiziksel olarak ışık renklerinin yapılarına, Goethe; rengin psikolojik etkilerine, Chevreul ise; bitişik renklerin birbirleri üzerinde oluşturduğu etkilerle, yanlısalarla ilgili prensiplerine ait kuramları öne sürmüşlerdir. Daha sonra gelişen ve ortaya atılan görüşler bu üç temel kuramdan yola çıkmıştır.

Örneğin, Alman asıllı Amerikalı sanatçı ve sanat eğitimcisi Josef Albers<sup>240</sup>(1888-1976) renk konusunda önemli araştırmalar yapmıştır. Dikkatle oluşturduğu eş merkezli kare formlarından oluşan çalışmalarında renklerin birbirleri ile kromatik olarak etkileşimlerini keşfetmiştir. Chevreul kuramından etkilenerek oluşturduğu ve renk ile ilgili düşüncelerini açıklayarak, renk çalışmaları örneklerini verdiği "*Renğin Etkileşimi*" (Interaction of Color) kitabı ilk baskısını 1963 yılında yapmıştır. Rengi boyamak yerine doğrudan renkli kağıtlarla yapılan bu çalışmalar, özellikle rengi öğrenmek ve rengi öğretmek isteyenlere önemli bir klavuz olarak değerlendirilmiştir.

Albers kitabında , görsel sanatlarda renk konusunun tamamen göreceli bir kavram olduğunu belirtmiştir. Albers'e göre, göreceli olmasının nedeni şu şekilde açıklar : "*Renğin ortam ışığı ve yansıma yüzeyi gibi fiziksel koşullara bağlı olarak değişmesi ve karmaşık algı sürecinin bu değişimlere eklenmesi sonucunda rengin tanımlanması değişebilir. Renk; yoğunluğu, ışık şiddeti ve kroması ile hafıza, duyuların işbirliği sonucunda anlamlandırılır.*"<sup>241</sup>

---

<sup>240</sup> Josef Albers (1888-1976) Alman kökenli Amerikalı sanatçı. 20.yüzyıldaki sanat eğitimini en çok etkileyen sanatçılardan kabul edilir.

<sup>241</sup> <http://www.handprint.com/HP/WCL/book3.html>, 10.02.2011, 20.00



**Resim 81** Otto Umbehr, Josef Albers Bauhaus Dersinde, Siyah-Beyaz Fotograf, 1928, Almanya (Joe Houston, *Optic Nerve Perceptual Art of 1960s*, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.39)

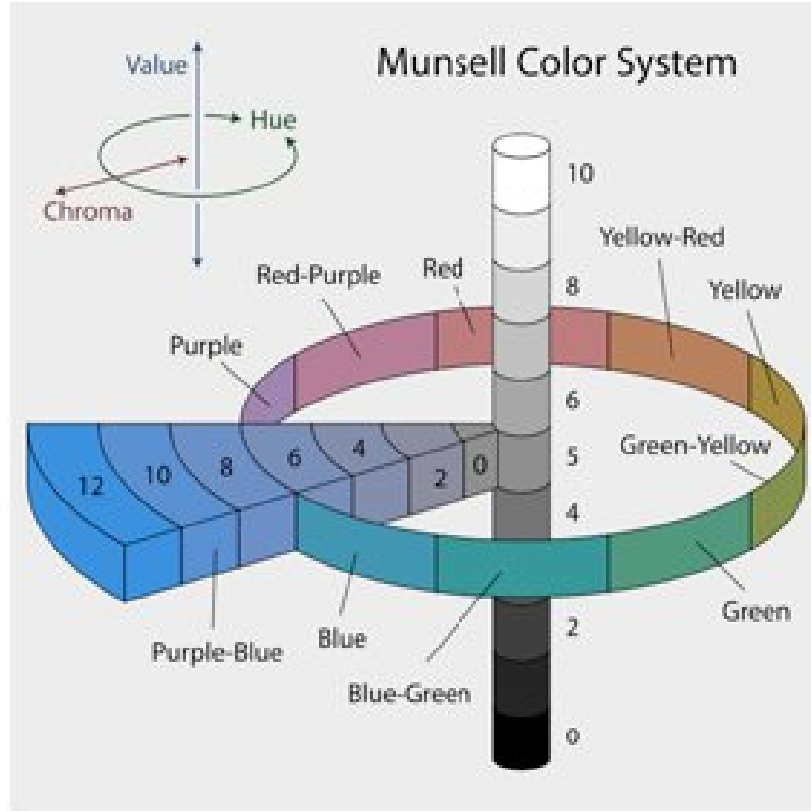
Albers daha önce yayınlanan renk kuramları konusundaki kitaplardan farklı olarak yayınladığı kitabını, okuyucunun deneyerek meydana getirebileceği renk kombinasyonlarını oluşturmasını sağlamak üzere tasarlamıştır. Kitabında Chevreul'un ve Goethe'nin kuramlarından örnekler bulunmaktadır. Kitap daha çok sınıfta öğretim için hazırlanan klavuz şeklinde tasarlanmış olmasına rağmen, Albers'in ana hedefinin okuyucunun rengi nasıl görmeyi öğrenmesi gerektiğini öğretmek olduğu açıktır.<sup>242</sup>

Bugün kullanılan renk sistemleri, bugüne kadar yapılan tüm renk kuramlarının ışığında geliştirilmiş ve geliştirilmekte olan sistemlerdir. Albert Henry Munsell tarafından yayınlanan; 1905 "*Renk Açıklamaları*" (*Color Notation*), 1915 "*Munsell Renk Sistemi Atlası*" (*Atlas of the Munsell Color System*) kitapları; renklerle ilgili bugün halen geçerli olan kabulleri içermektedir. Munsell tarafından 1915 yılında geliştirilen "*Munsell Renk Sistemi Atlası*" renk uzayında tanımlanan renklerden oluşur.

Munsell rengin üç değerini tanımlamıştır. Bunlar; renk değeri (hue), ışıklılık değeri (chroma), gri ton değerleri (value). Munsell renkleri kabul edilebilir bir şekilde üç boyutlu olarak sistematik bir biçimde yerleştirmiştir. Munsell Renk Sistemi'nde her boyut

<sup>242</sup> <http://www.handprint.com/HP/WCL/book3.html>, 10.02.2011, 20.00

birbirinden bağımsızdır. Burada tanımlanan renkler normal insan gözü tarafından algılanabilecek renklerdir. Sistem bugün kullanılan modern renk sistemlerinin temelini oluşturur.(Resim 82).



**Resim 82** Munsell Renk Sistemi<sup>243</sup> (<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Munsell-system.svg>)

<sup>243</sup> Munsell Color System: Munsell Renk Sistemi, Value: Gri ton değeri, Hue: Renk izli, Chroma: Işıklık Değeri, Purple: Mor, Red-Purple: Kırmızı-Mor, Red: Kırmızı, Yellow- Red: Sarı-Kırmızı, Yellow: Sarı, Green-Yellow: Yeşil -Sarı, Green: Yeşil, Blue-Green: Mavi-Yeşil, Blue: Mavi, Purple-Blue: Mor-mavi

İsviçreli sanatçı ve sanat kuramcısı Johannes Itten (1888-1967), renk ve renk karışımları ile ilgili renk çemberini 1961 yılında açıklamıştır. Sarı, Mavi, Kırmızı renkler üzerine geliştirilen bu renk çemberi temel olarak günümüzde kullanılmaktadır.<sup>244</sup> (s.57-58)



**Resim 83 Johannes Itten Renk Çemberi, 1961**  
([http://en.wikipedia.org/wiki/File:Farbkreis\\_Itten\\_1961.png](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Farbkreis_Itten_1961.png))

Rengin ve ışığın incelenmesi, bu incelemelerin sonunda ortaya çıkan bulgular sanat yapıtlarına ve sanatçıların görüşlerine etkili bir şekilde yansımaktadır. Yüzyıllar boyunca araştırma ve keşif konusu olan renk ve ışık günümüzde halen incelenmektedir. 21.yüzyıl, özellikle ışığın yüzyılıdır. Teknoloji alanında başdöndürücü bir gelişimin yaşandığı 21.yüzyılda, ışık-elektrik-enerji dünyası; sanal gerçekliklerle, simülasyonlarla, hızlı bilgi alımı-iletimi ile zaman ve mekan kavramlarının sürekli değiştiği bir ortamı sunarak insan bilincini ve yaşamını yönlendirmektedir.

<sup>244</sup> <http://en.wikipedia.org/wiki/Itten>, 30.01.2011, 17.09

## Bölüm 2

### Plastik Sanatlarda Işık

*"Resim göze seslendir, göz de ruhun penceresidir."*  
Leonardo da Vinci  
245

Resim göze hitab eden bir sanattır. Gözle kavranan renk ve ışık konuları temel olarak kabul edilebilir. Bu nedenle resim ilk bakışta optik bir değer taşır. Optik değerlerin kullanımı resim tarihi boyunca çeşitli farklılıklar göstermiştir.<sup>246</sup> Akılla kavranabilir ve matematiksel olarak uyumlu oran estetiği temelli Ortaçağ sanatı; ışık ve renk kuramlarının temellerinin atıldığı dönemdir. Ortaçağ döneminde Augustinus<sup>247</sup> gibi kuramcılar tarafından öne sürülen görüşler metafizik kurallar olarak düzenlenmiş ve kabul edilmiştir. Ortaçağ renk beğenisi rengin yalın, bölünmez, hemen algılanabilirliği üzerine kurulmuştur. Dönemde nicel güzellik kavramlarının oran kuramları ile bağdaşmadığı farkedilerek 13.yüzyılda ışık, fiziksel ve metafiziksel anlam bakımından iki temel konuda ele alınmaya başlanmıştır. Işık metafiziği ile ilgili olarak dönemin düşünürlerinden Grosseteste<sup>248</sup>; ışığın doğası gereği yalın olmasından dolayı en üst oran olarak kabul edilebileceğini belirtmiştir. En benzersiz ve mükemmel olarak kabul edilen ışık, tanrısal güzelliğin, bütünlüğün simgesi olarak tanımlanmıştır. Renk olgularına ilişkin içgüdüsel duyarlılık konusunda etkili görüşler ortaya atılmıştır. Grosseteste'nin optik çalışmaları, öğrencisi olan ve aynı zamanda optik ile yakından ilgilenen yapan Roger Bacon<sup>249</sup> tarafından "*Büyük Çalışma*" (Opus Maius) adlı bir kitapta toplanmıştır.<sup>250</sup>

<sup>245</sup> [http://quote.robertgenn.com/auth\\_search.php?authid=56](http://quote.robertgenn.com/auth_search.php?authid=56)

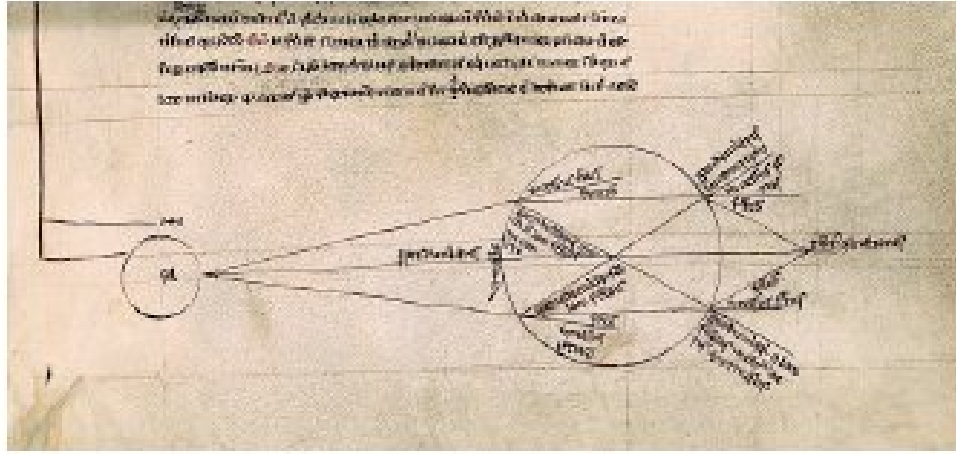
<sup>246</sup> İsmail Tunah (1923), Felsefenin Işığında Modern Resim, Remzi Kitapevi, 7. Basım, İstanbul, 2008, s. 40-49

<sup>247</sup> Augustinus; 5. Yüzyılda yaşamış rahip, düşünür ve bilim insanıdır.

<sup>248</sup> Grosseteste ;13.yüzyılda yaşayan Fransiskan rahibi, düşünür ve bilim insanıdır.

<sup>249</sup> Roger Bacon; 13.yüzyılda yaşayan optik deneyler yapan bilim adamı, düşünürdür. Grosseteste'nin öğrencisidir.

<sup>250</sup> Umberto Eco, Ortaçağ Estetiğinde Sanat ve Güzellik, Can Yayınları, 1999, İstanbul, s.69-81

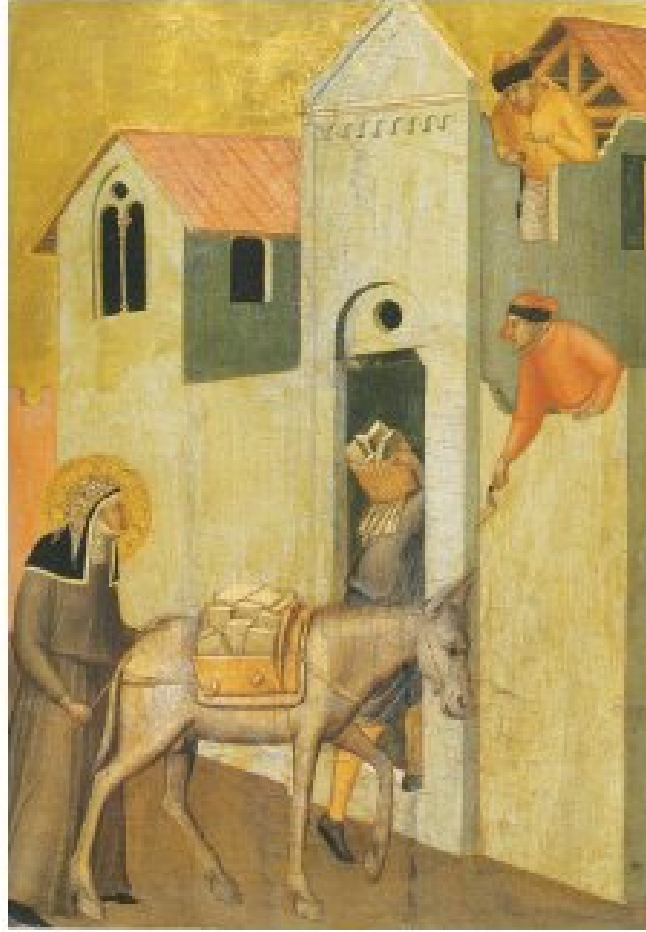


**Resim 84** Roger Bacon'ın Optik Deneylelerinden, 13.yüzyıl  
([http://en.wikipedia.org/wiki/File:Optics\\_from\\_Roger\\_Bacon%27s\\_De\\_multiplicatone\\_specierum.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Optics_from_Roger_Bacon%27s_De_multiplicatone_specierum.jpg))

Aynı dönemde Aziz Bonaventura<sup>251</sup>, ışık ve ışığa özgün yaratıcı süreci Aristoteles'e yakın bir görüşle açıklamıştır. Bu görüşe göre; "Işık cisimlerdeki ortak doğadır ve cisimlerin tözsel biçimidir. Aydınlık, saydamlık ve renk olarak ele alınır." Uzamda yayılan ışık ve saydam olmayan cisimlerdeki ışık kavramları ile rengin oluşumunu açıklamaya çalışmıştır. Rönesans öncesi dönem olarak adlandırılan Ortaçağ'da evren-kosmos simgesel ve alegorik olarak algılanmıştır. Metafizik ve mistik kabullerin en yoğun yaşandığı bu dönemde, imgeler önem taşır. Sıradan halkın, metafizikle açıklanmaya çalışılan bilgileri anlayabilmesi için düşünürler semboller ve imgelerle dolu bir düzen oluşturmuştur. Aynı şekilde teolojik olarak sıradan halkın anlayamayacağı kavramlar imgelere dönüştürülmüştür. Bu dönemde resim daha çok edebiyatın aracı olmuş ve simgesel duyarlılık yönünde kullanılmıştır.<sup>252</sup>

<sup>251</sup> Aziz Bonaventura; 13.yüzyıl'da yaşayan Fransiskan rahibi ve bilim insanıdır.

<sup>252</sup> Umberto Eco, Ortaçağ Estetiğinde Sanat ve Güzellik, Can Yayınları, İstanbul, 1999, s.69-81



**Resim 85** Pietro Lorenzetti, Kilise Çatısının Tamiri, 1340, tempera, 45x32cm, Uffizi, Floransa (Gloria Fossi, Uffizi Art History Collections, Guinti Editore S.p.A., Floransa, 2010, s.105)

Erken Rönesans'tan başlamak üzere, 19.yüzyıla kadar ıstık resimde genel yapıyı belirleyici temel elemanlardan biri olarak kullanılmıştır. Modern resmin başlangıcı olarak kabul edilen İzlenimcilik'le birlikte ıstık farklı amaçla resimde yer almaya başlamıştır. Heinrich Wölfflin<sup>233</sup> (1864-1945) tarafından 1915 yılında yayınlanan "*Sanat Tarihinin Prensipleri*" kitabına göre modern dönem öncesi ıstık; yaygın ıstık ve ıstık-gölge karşıtlığı şeklinde ele alınmıştır.

<sup>233</sup> Heinrich Wölfflin (1864-1945), İsviçreli sanat kuramcısı ve sanat eleştirmeni.

## 2.1 Yaygın Işık

Rönesans dönemindeki resim yapısının yaygın ışık altında ele alındığı kabul edilmektedir. Rönesans döneminde simetri hakimdir. Figürler, formlar, bütündür. Işık figür ve nesnelerin varlıklarını belirtebilmek amacı ile resim içinde yer alır. Yaygın ışık altında, nesnelere, formlar, figürler oldularını gibi ve bütün olarak görülecek şekilde resimde yer alırlar.

Giotto di Bondone (1266/7-1337), Ortaçağ resim anlayışını ve yapısını tamamen değiştirmiştir. Resimlerinde kullandığı mavi gökyüzü, Rönesans resminin başlangıcı olarak kabul edilir. Gökyüzü önceki dönemlerde tanrısal kat olarak tanımlanarak, altın rengi ile tasvir edilmiştir. Resimlerinde kullandığı mavi renk; resim mekanında yaygın ışıkla oluşturulmuş figürlerle birlikte kompozisyona katılmıştır. Renk kullanımındaki bu radikal değişim Giotto'nun sanatının Rönesans döneminin başlangıcı olarak kabul edilmesini sağlar. Figürlerin ifadeleri insancıldır. Duygu resmin içindedir. "İsa'nın Çarmıha Gerilişi" adlı resimde (Resim 86) yapıtın üst bölümünde bulunan meleklerin uçtuğu, kompozisyonun alt bölümünde bulunan insanların yeryüzünde durdukları belirgindir. Önceki dönemlerden çok farklı olarak, renk kontrastları ve genel ışık altında belirginleşen figür ve objeler tam ve bütün olarak, genel ışık altında çizgisel yapı ile oluşturulmuşlardır.



**Resim 86** Giotto, İsa'nın Çarmıha Gerilişi, 1303-1305, fresk, 200x185cm, Arena Chapel, Padua (Giotto in Padua, Skira Editore S.p.A., Milano, 2008, s.68)



Batı sanatında ışığın resme Tommaso di Ser Giovanni di Simone / Masaccio (1401-1428) ile girdiği kabul edilir. Masaccio'dan sonra resimde ışık temel düzenleme değerlerinden biri olarak kullanılmıştır. Masaccio, perspektif ile eserlerindeki figürlere plastik görüntü<sup>254</sup> kazandırmıştır. Figürler, derinliğin ışık yardımı ile resme yansıtılması ile üç boyutlu olarak algılanmaya başlamıştır. Işığın yanı sıra perspektif kullanımı ile de üç boyutlu algılanma sağlanmış ve mekan vurgusu yapılmıştır. Perspektif değerler; ışığın mekan yaratma, figürlerin ve nesnelerin üç boyutlu olarak algılanmasına sebep olmuştur.<sup>255 256</sup>

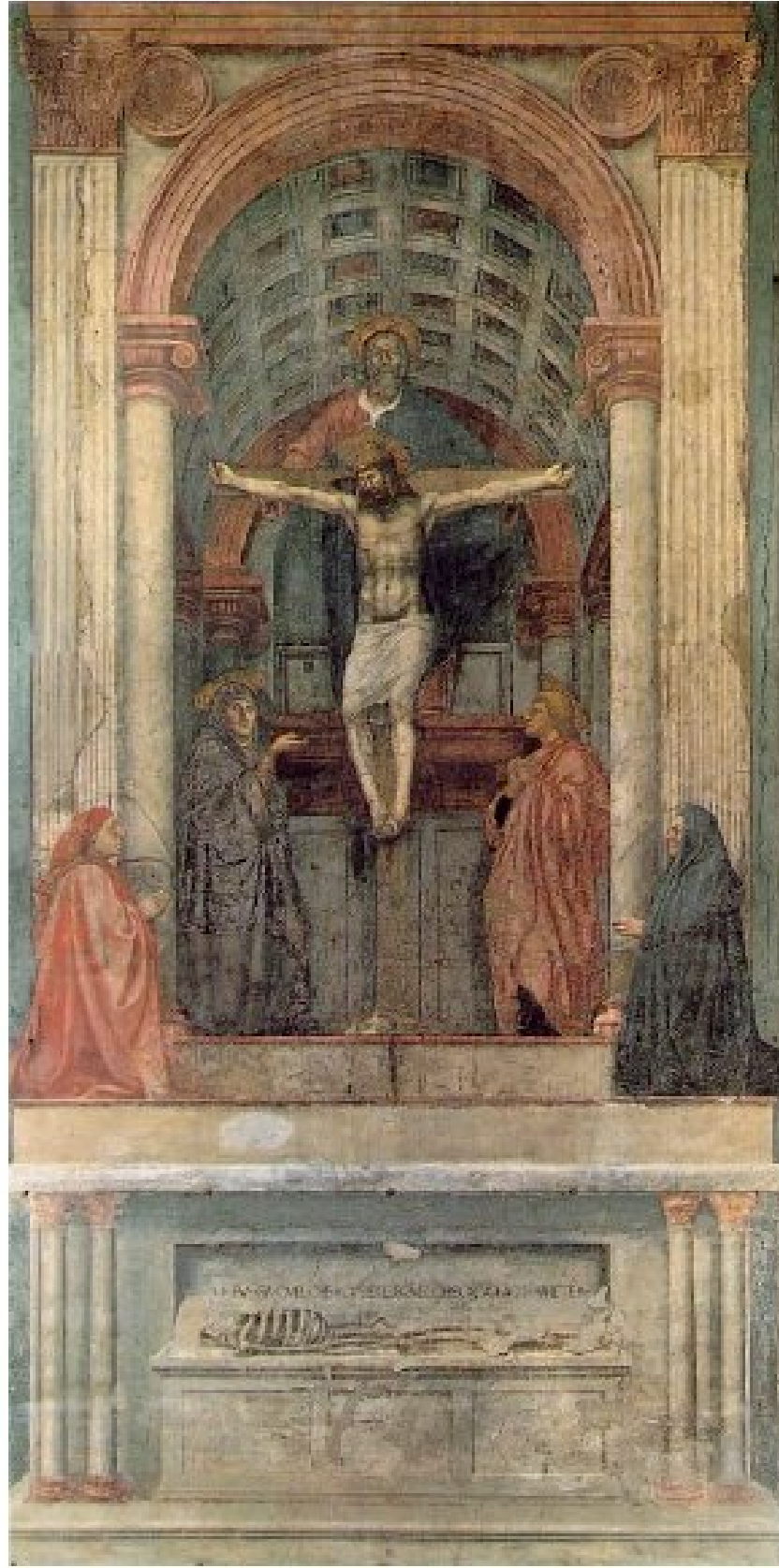


**Resim 87** Masaccio, Kutsal Üçlü – detay, 1425-1428, fresk, 262,6x124,8cm, Santa Maria Novella, Floransa (<http://www.canvaz.com/m/Masaccio/Trinity%20Detail%201-s.jpg>)

<sup>254</sup> Plastik Görünüm: İki boyutlu yüzey üzerinde, üç boyutlu, heykelsi görünüm olarak tanımlanabilir.

<sup>255</sup> <http://www.artchive.com/artchive/M/masaccio.html>, 04.02.2011, 15.05

<sup>256</sup> [http://www.turkcebilgi.com/t%C3%B6nesans\\_resim\\_sanat%C4%B1/ansiklopedi](http://www.turkcebilgi.com/t%C3%B6nesans_resim_sanat%C4%B1/ansiklopedi), 04.02.2011, 16.00



**Resim 88** Masaccio, Kutsal Üçlül, 1425-1428, fresk, 262,6x124,8cm, Santa Maria Novella, Floransa ([http://en.wikipedia.org/wiki/File:Masaccio\\_trinity.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Masaccio_trinity.jpg))

Işığın temel resim elemanlarından biri olarak kullanılmasına bir diğer örnek de; Leonardo da Vinci'nin "Kayalıklar Meryemi" adlı (Resim 89) eseridir. Bu resimde ışık doğadaki gerçek ışık değildir. Atölye ortamında tamamen soyut bir bakış açısı ile ele alınmıştır. Gerçek doğadaki ışık ile ilgisi yoktur. Resmin içindeki figürleri ve nesnelere aydınlatan, derinden gelen, idealize edilmiş ışıktır. Işığın bu şekilde kullanılışı ile figürlerin plastik değerleri ön plana çıkmıştır. Arka planda olan ışık değeri ile arkadan öne doğru uzayan bir mekan oluşturulmuştur. Bu resimde ışık resmin ana yapısını kuran temel elemandır. Işık tek başına değil sadece oluşturulan yapıyı kurmada yardımcı bir araç olarak kullanılmıştır.<sup>257</sup>



**Resim 89** Leonardo da Vinci, Kayalıklar Meryemi, 1483/86, ahşap üzerine yağlıboya, 199x122cm, Louvre Müzesi, Paris (Walter Pater, Leonardo da Vinci, Great Artists Collections, Encyclopaedia Britannica:Londra, V.16, Büyük Britanya, 1972, s.31)

Rönesans'ın dayandığı temel kavram tam ve kusursuz orandır. Kompozisyondaki her form bağımsız ve tamdır. Oluşturulan gerçeklik, insanın hayal gücünün ulaşabileceği bir

<sup>257</sup> İsmail Tunah (1923), Felsefenin Işığında Modern Resim, Remzi Kitapevi, 7. Basım, İstanbul, 2008, s. 40-49

şekildedir. Rönesans resmi genel olarak bakıldığında yaygın ışık altında yapılan resimdir. Rönesans'ın genel yapısında çizgisel üslup hakimdir. Rönesans'ta perspektifin ard arda sıralı paralel düzlemler üzerinde oluşturulması ile meydana gelen uzamlarda çizgisel yapı hakimdir. Tam ve bütün olan yapılar durağan bir hareketin algılanmasına sebep olmaktadır. Ortaya çıkan hareket durağan, mekan içinde kalan harekettir.<sup>258</sup>

Leonardo da Vinci optik deneylerle ışık ve rengi incelemiştir. "Camera Obscura"<sup>259</sup> ile görüntü yaratma yöntemi ile oluşan görüntüleri resimlerinde kullanmış olduğu düşünülmektedir. Geliştirdiği "sfumato"<sup>260</sup> tekniği ile keskin çizgisel kontürleri çok daha farklı bir etki ile kullanmıştır. Figürü belirleyen çizgiler (kontür), flulaşır. Bu teknikle, figür kompozisyonda bulunan diğer komşu figürlere nüfuz eder. Flu olarak belli belirsiz farkedilen çizgisel yapı; izleyiciye sınırları hayal etme imkanı verir. Hava perspektifi olarak adlandırılan "sfumato" tekniğini, genelde arka planda perspektif etkilerden dolayı uzaklaşan obje ya da figürler için kullanmıştır; örneğin, Mona Lisa adlı ünlü eserinde olduğu gibi.<sup>261</sup>

---

<sup>258</sup> Heinrich Wölfflin, Sanat Tarihinin Temel Kavramları, Remzi Kitabevi, İstanbul,1990, s. 20-26

<sup>259</sup> Camera Obscura; günümüzdeki fotoğraf makinalarının atasıdır. En basit şekliyle, duvarında küçük bir delik bulunan karanlık odadır. Delikten gelen ışıkla elde edilen görüntü, duvara ters olarak yansır. M.Ö.4 yüzyılda Aristoteles bu konuya değinmiştir. Daha sonra geliştirilen bu yöntem resim sanatında kullanılmıştır.

<sup>260</sup> Sfumato: Leonarda da Vinci tarafından geliştirilen boyama tekniğidir. Sfumato ile keskin kenarların yok olması söz konusu olup, sisli, belirsiz görüntü ile ortaya çıkan gölgelerin formun sınırlarını oluşturmasını sağlar. Renkler arası ton geçişleri olarak da tanımlanabilir.

<sup>261</sup> <http://painting.about.com/od/famouspainters/ig/famous-paintings/Leonardo-Mona-Lisa.htm>, 18.01.2011, 21.04



**Resim 90** Leonardo da Vinci, Mona Lisa, 1503-1506, ahşap üzerine yağlıboya, 77x53cm, Louvre Müzesi, Paris (Louvre The 300 Master Pieces, Musée du Louvre Editions, 2006, Paris, s. 92)



**Resim 91** Leonardo da Vinci, Mona Lisa-detay, 1503-1506, ahşap üzerine yağlıboya, 77x53cm, Louvre Müzesi, Paris (Louvre The 300 Master Pieces, Musée du Louvre Editions, 2006, Paris, s. 92)

Leonardo da Vinci geliştirdiği teknikle, tuvallerinin üstüne ilk olarak kahverengi veya nötr renk olan gri ile resimlerini çizmiş, daha sonra renklerini şeffaf katmanlar halinde tuvale uygulamıştır. Altta kalan ilk çizimler katmanlar arasından görülebilir. Kullandığı doğal ve doğgun renkler resimlerine yumuşak ışık olarak yansımıştır. Kompozisyonun ana noktası dışında ve geri planda kalan renkler, gölgeler halinde daha koyu ve tek renk değerindedir (monokromatik). Bu yöntemle boyama sonucunda resim derinlik kazanır. Renklerin bu şekilde kullanımı palet üstündeki renk karışımlarından elde edilemez. Optik ile ilgilenen Leonardo da Vinci, katmanlar arasında yan yana gelen renklerin birbirlerini etkileyerek optik karışımlar yarattığını keşfetmiştir. Leonardo da Vinci siyah ve beyazı renk olarak tanımlayıp kullanmıştır.<sup>262</sup>



**Resim 92** Leonardo da Vinci, Kralların Secdesi - detay, 1481, ahşap üzerine yağlıboya, 246x243cm, Uffizi , Floransa (Walter Pater, Leonardo da Vinci, Great Artists Collections, Encyclopaedia Britannica:Londra, V.16, Btyük Britanya, 1972, s.27)

<sup>262</sup> <http://painting.about.com/od/oldmastertechniques/a/LeonardodaVinci.htm>, 12.01.2011, 20.30

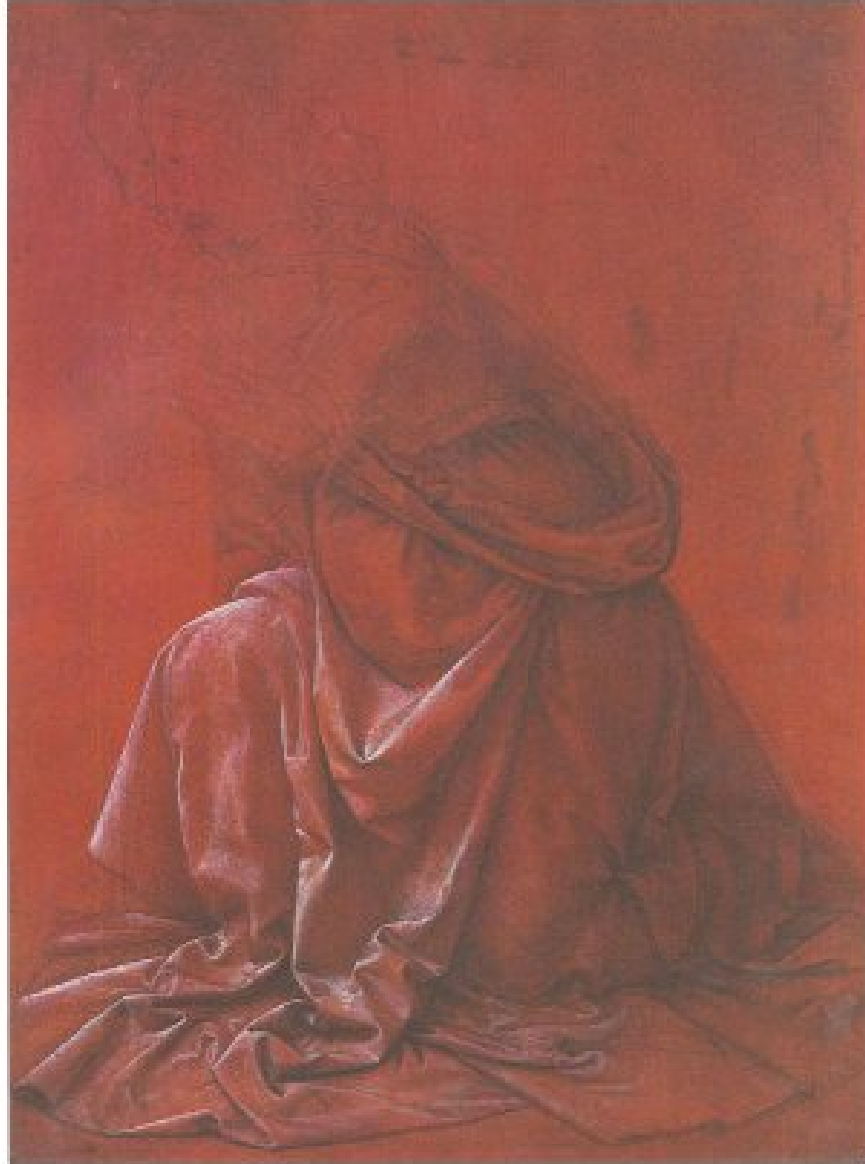


**Resim 93** Leonardo da Vinci, Kralların Secdesi, 1481, ahşap üzerine yağlıboya, 246x243cm, Uffizi , Floransa (Walter Pater, Leonardo da Vinci, Great Artists Collections, Encyclopaedia Britannica:Londra, V.16, Büyük Britanya, 1972, s.27)

Leonardo da Vinci'nin tam olarak bitmeyen resimlerinden biri olan "Kralların Secdesi" adlı eser, sanatçının resim yapım tekniğini göstermesi açısından önemlidir. Öncelikle koyu renkleri resim yüzeyine gerek çizgi gerekse leke olarak süren sanatçı, daha sonra üst katmanları şeffaf renklerle boyamıştır. Bu yöntemin ışık ve gölge karşılığını istenilen oranda kontrol etme ve yönetmeyi sağladığı açıktır. (Resim 93)

Çizgisellik izleyicinin kompozisyon içinde gözün takip edeceği yolu belirler. Çizgisellikte resmin bütününde yaygın ışık hakimdir. Tüm vurgu nesnenin bütünü üzerinde oluşur. Işık; yüzey üzerinde çizgilerle tanımlanan üç boyutlu görüntü ve daha çok mekan duygusu yaratmak için yüzeyin genelinde kullanılır. Resim bütünü içinde formlar birbirinden ayrılır. Rönesans dönemi resimde doğal ışık ve suni ışık ayırdedilebilir durumdadır. Ancak oluşturulan ışık yapısı formlardan ayrılmayan ve düzenli bir doku yaratan ışıktır.

Yaygın ışık, bir kerede bütünü görebilmeyi sağlar. Formlar tek başlarına bir bütündür ve kompozisyon da bir bütündür. Nesnelerin her birinin, üç boyutlu dokunma duygusuna göre mutlak bellilik ilkesi ile çizimi (gerçekçilik) Rönesans resminin belirleyici özelliklerinden biri olarak ortaya çıkar.



**Resim 94** Leonardo da Vinci, Drape Çalışması, kırmızı kağıt üzerine karışık teknik, 26x19cm, Corsini Gallery, Roma (Walter Pater, Leonardo da Vinci, Great Artists Collections, Encyclopaedia Britannica:Londra, V.16, Büyük Britanya, 1972, s.21)



## 2.2 Işık – Gölge Karşılığı

Işık ve renk kuramları açısından bakıldığında 17. yüzyılla birlikte renk ve ışık kavramları önceki dönemlerden farklı biçimde ele alınmaya başlanmıştır. Barok resimde görülen değişim, ışığın tüm kompozisyon yapısını toplayıcı yönde kullanılması olmuştur. Işık hala resmin temel oluşum değerlerinden biridir. Resimde yer alan gölgeler, renkler, renk tonları, figürler, nesnelere bütünü parçaları halindedirler. Newton deneyinde ortaya çıkan sonuca göre ise ; beyaz ışık renklere ayrılmıştır. Işık bölünebilir.

17.yüzyılda resimde ortaya çıkan başka önemli bir değişim ise ışığın noktasal kullanımı ve simetrisinin bozulmasıdır. Barok dönemle birlikte renklerin ele alınışı farklılaşmış ve renklerin karşıt kontrastlarının dengelenmesi ile ortaya belli bir uyum sistemi çıkmıştır. Her renk, düzenlemedeki bütünlüğe uyum içinde resimde yer alır. Barok dönemde izleyicinin hayal gücü ile formları tamamlaması gerekir. Belirli bir yönden gelen ışık veya başka yönlerden gelen ışıklar altında resmin içinde gölgede kalan ve/veya ışık altında ortaya çıkan nesnelere tam ve bütünü haline görünmezler. Işığın geliş yönü, aydınlık şiddeti gibi etkenler, sanatçıya bağlıdır. Sanatçı resimde vurgulamak istediği duygu ve konuya göre ışığı belirler. Barok dönem resminde önce çıkan en önemli noktalardan biri; konunun olaya dayanmasıdır. Bu görüş farkı nedeni ile; olayı oluşturan etmenler, yansıtılacak olaya bağlı olarak sanatçının isteğine göre kendi aralarında hiyerarşik bir yapılanmaya girer. Aynı anda birçok farklı olayın bir arada olması ve/veya bazı noktaların gizemli olarak bırakılması ile öne çıkan diğer görüntüler ve imgeler arasında bir hareket söz konusudur. İzleyici, olayı kavrayabilmek ve olayın zaman içindeki şekillenmesini ışığın oluşturduğu aydınlık ve gölgelere bağlı olarak takip etmek durumundadır.<sup>263</sup>

<sup>263</sup> Heinrich Wölfflin, Sanat Tarihinin Temel Kavramları, Remzi Kitabevi, İstanbul,1990, s. 30-40



**Resim 95** Caravaggio, İsmail'in Kurban Edilişi, 1603, tuval üzerine yağlıboya, 104x135, Uffizi, Floransa (Gloria Fossi, Uffizi Art History Collections, Guinti Editore S.p.A., Floransa, 2010, s.533)

Işığın karanlık ve aydınlık yaratarak genel kompozisyonda aynı zamanda belirsizlik oluşturması ve çizgilerin (sınırlamalarının) ortadan kalkması ile sağlanan sınırsız mekan kavramı hareketin göstergesi olur ve dolayısıyla Rönesans resimdeki statik duruş ortadan kalkar. Işık ve gölgenin dramatik bir şekilde alınışı Barok dönemin en belirgin özelliklerinden biridir. Oluşturulan gölgeler özellikle Caravaggio ve Rembrandt'ın yapıtlarında aydınlık-karanlık dengesinin ne şekilde güçlü ve etkin bir şekilde kullanıldığını göstermektedir. Chiaroscuro ile oluşturulan gölgelerde kullanılan koyu kahverengi ve siyahın ton geçişleri sayesinde oluşan dramatik etki izleyicinin duygusal yönünü etkiler.<sup>264</sup>

<sup>264</sup> Heinrich Wölfflin, Sanat Tarihinin Temel Kavramları, Remzi Kitabevi, İstanbul, 1990, s.30-40



**Resim 96** Rembrandt, Otoportre, 1661, tuval üzerine yağlıboya, 114.3x94cm, Kenwood House, The Iveagh Bequest,Londra ( Michael Bockemühl, Rembrandt – The Mystery of the Revealed Form, Benedikt Taschen Verlag GmbH, Köln, 1992,s.93)

Rembrandt'ın portresindeki kontürler tamamen belirsizdir. Yüze düşen ışık, arka plandaki ışık birbirinden farklı açılarla resme dahil edilmiştir. Renkler birbirlerinin içinde erimeye, komşu alanlarda yeni renkler oluşturmaya başlamıştır. Portrenin belirleyici sınırlarının tamamlanması izleyiciye bırakılmıştır. Rembrandt'ın resminde ışık resmin gerçekliğini belirleyendir. Işığın görüldüğü alanlarda resimde yer alan obje veya olay ortaya çıkar. Bir şekilde var oluşu belirleyen ve resmin genel kompozisyonunu bütünleyen ışıktır.<sup>265</sup>

<sup>265</sup> Michael Bockemühl, Rembrandt – The Mystery of the Revealed Form, Benedikt Taschen Verlag GmbH, Köln, 1992, s.89-90

Gölgesel ve çizgisellik arasındaki temel fark; gölgeselliğin nesnelere göründükleri gibi vermesi, çizgiselliğin ise nesnelere oldukları gibi tanımlanması olarak açıklanabilir. Çizgisel yapıda ise sadece çizgi ve kontürlerin belirgin olması ve modellenen nesnelere tanımlanabilmesi demek değildir. Gölgeler çizgisel olmasalar bile modellenen nesnenin dokunabilirlik duygusu uyandırması ile çizgisel sanat olarak tanımlanırlar. Örneğin, Leonardo'nun sfumato ile çizgilerinin yumuşaması, ışığın oluşturulan görselin üzerinde onu belirleyecek şekilde kullanılmış olması, nedeniyle hala genel yapının çizgisel üslupla oluşturduğunu gösterir. Gölgesel üslupta ise ışığın belirli açılarla kullanılması ile, gerçekte olan formun sadece bir bölümü, tümünü anlatamayacak kadar aydınlanan kısmı görülebilir. Işığın bir an için formu buluşarak oluşturduğu görüntü açığa çıkar. Gölgesel üslupla oluşturulan resimde, izleyicinin resimle olan uzaklığı ölçüsünde görselin bütünlük algısı değişir. Belli bir uzaklıktan bakıldığında resmin bütününde net ve belirgin olarak algılanan bölüme yakın başka bir kesit belki sadece resme çok yakından bakınca farkedilebilecektir.

Çizgisel üslupta kontürlerin belirleyici olması dolayısı ile göz çok daha kolay uyum sağlayarak algılamaya destek olur. Ancak gölgesel üslupta, ışığın gölgeler yaratması ve belirsizlik göz uyumunu daha zorlayıcı yönde olacaktır. Üstelik ortamda kullanılan ışığın aydınlatma değeri düştükçe, gölgesel üsluptaki formlar, nesnelere daha belirsizleşip ortam atmosferinin içinde kaybolacaktır. Gölgesellik hareketi beraberinde getirir. Gölgesel gören göz herşeyi bir titreşim durumunda kavrar ve belirli yüzeyleri çizgiler olarak sabitleyemez.<sup>266</sup>

---

<sup>266</sup> Heinrich Wölfflin, Sanat Tarihinin Temel Kavramları, Remzi Kitabevi, İstanbul, 1990, s. 30-40



**Resim 97** Johannes Vermeer, Terzi, 1665-1675, tuval üzerine yağlıboya, 24x21cm, Louvre Müzesi, Paris (Frederic Morvan, Louvre The 300 Masterpieces, Musée du Louvre Editions, Paris, 2006, s.121)

17.yüzyıl resminde ışık tek bir noktaya ya da az sayıda noktaya toplanmaktadır. Bu noktaların parlak ve aydınlık oluşlarına genel kompozisyon içinde kolayca algılanabilirler. Resimdeki en parlak ışık dikkat çekilmek istenilen yerde bulunur. Işığın bu şekilde kullanımı ise resme dinamizm katar.

Işık-gölge karşıtlığı ile birlikte kompozisyondaki formların üzerindeki durağanlığı kaldırır. Işık birleştirici olarak genel oluşumda rol oynar. Işığa bazen tam renk değerinde bazen aynı rengin farklı bir tonunda, bazen gölgelerin içinde kalacak şekilde resim içinde hareket eden bir eleman haline gelmeye başlar. Barok dönemde renk ve buna bağlı olarak ışık, genel yapıyı bir arada tutmaya yarayan birleştirici elemandır. Bu yüzyıldan sonra renk ve ışıkla ilgili yapılan her türlü bilimsel deney ve araştırma sonucu, resimde rengin tek başına kullanımını güçlü şekilde etkilemiştir.<sup>267</sup>

<sup>267</sup> Heinrich Wölfflin, Sanat Tarihinin Temel Kavramları, Remzi Kitabevi, İstanbul, 1990, s.30-40

### 2.3 Işığın Resmi



**Resim 98** J.M.W.Turner, Işık ve Renk - Tufandan Sonra Sabah, 1843, tuval üzerine yağlıboya, 78,7x78,7cm, Tate Gallery, Londra  
(<http://www.tate.org.uk/servlet/ViewWork?workid=14788&tabview=image>)

Sanatçı olarak ışık ve renk bilimi ile oldukça yakından ilgilenen J.M.W. Turner; 1810 yılında yayınlanan Goethe'nin "*Renklerin Kuramı*" kitabından oldukça etkinlenmiştir. Sanat yaşamının son dönemlerine doğru yaptığı resimlerinde bu etki açıkça görülmektedir. Goethe ve Newton kuramlarının en yaratıcı sonuçlarını Turner'ın yapıtlarında bulmak mümkündür. Newton'un ışığın yedi renkten oluşması görüşüne karşılık Goethe ışığın homojen ve uyumlu birliktelikten oluştuğunu öne sürmüştür. Goethe'nin deneysel araştırması sübjektif bir çalışmadır.<sup>268, 269</sup>

<sup>268</sup> Gerald Finley, "The Deluge Pictures: Reflections on Goethe, J.M.W. Turner and Early Nineteenth-Century Science", *Zeitschrift für Kunstgeschichte*, 60 Bd., H.4(1997), s.530-548, <http://www.jstor.org/stable/1482865>, 17.10.2010, 15.33

<sup>269</sup> <http://www.suite101.com/content/j-m-w-turner-and-goethes-theory-of-light-and-colour-a236869>, 09.02.2011, 21.09

Newton kuramında; prizmadaki kırılmanın renkleri yarattığını öne sürmüştür. Ancak Goethe aydınlık ve karanlık değerler oluşturarak deneyini yapmış ve farklı renkler yaratmıştır. Goethe içselliğin ve duygusallığın renk duyumunda önemli olduğunu savunmuştur. Newton deneyini yadsınamış ancak herşeyin matematiksel formüllere indirgenerek bütün olayın kavranamadığını ve eksik ele alındığını öne sürmüştür. Goethe'ye göre göz sadece ışığın algılayıcısı değildir. Göz kendi iç ışığını ve kendi renk etkilerini yaratır. Newton'un sadece matematiksel formüllere indirgediği beyaz ışık ve yedi rengin olduğu prizma deneyinin sonuçları duygusal gözlemlerden bağımsızdır. Goethe'nin kuramına göre, renklerin izleyicinin psikolojik durumu ile oldukça yakından ilgisi vardır. Bu görüş sanatçılar arasında oldukça etkili bir açıklama olarak kabul edilmiştir. Goethe'ye göre mavi, mor ve mavi- yeşil, (-) negatif; rahatsızlık ve gerginlikle ilişkilendirilir. Sarı, turuncu ve kırmızı-sarı ise (+) pozitif; yaşam dolu olarak tanımlanır.



**Resim 99** J.M.W.Turner, Yağmur, Buhar ve Hız ,1844, tuval üzerine yağlıboya, 91x122 cm, Ulusal Galeri, Londra (William Gaunt, Turner, Great Artist Collection, Encyclopaedia Britannica, Büyük Britanya,1971, s.63)

Turner'ın bir çok resminde güneş ışığı baskındır. "Işık ve Renk: Tufandan sonra Sabah" ve "Yağmur, Buhar ve Hız" resimlerinde ufuk çizgisi yoktur. Doğrudan ışık kaynağı algılanmaz. Resimde görülen sadece izleyiciye bağlıdır. Resim tamamen gerçekliğin kavramında değişime sebep olmuştur. Turner'ın Goethe'nin renk kuramı ile yakından ilgilenmiş olduğu açıktır. Turner, koyu ve açık oranlarının değişimi ile farklı renkler elde



edilebileceğini, sıcak ve soğuk renk değerlerini son dönem resimlerinde kullanmıştır. Turner'ın "Işık ve Renk: Tufandan sonra Sabah" adlı eserinde, resimde bir dairesel bir su damlası belli belirsiz yer almaktadır. Buradan Turner'ın Newton kuramını da iyi bildiği anlaşılır. Çünkü Newton "Optik" adlı eserinde su damlaları ile gökkuşağı ilişkisini araştırmıştır. Turner'ın bu resminde hem Newton hem de Goethe'nin kuramlarının izlerini bulmak mümkündür. Newton kuramına gönderme yaparken aynı zamanda Goethe'nin öne sürdüğü gibi; rengin psikolojik etkilerinin izleyici ve resim arasındaki sınırı ortadan kaldırdığını göstermektedir. Turner'ın bu resmiyle bilim ile sanatı birleştirdiği düşünülebilir.<sup>270, 271</sup>

Turner gibi, İzlenimciler de doğrudan ışık ve renkle ilgilenmişlerdir. İzlenimcilerin etkilendikleri E. Mach'a (1838-1916) göre, obje duyular yolu ile algılanır. İzlenimlerin meydana getirdiği obje bir görüntüdür. Gerçek olmayan sadece fenomen olandır. Objeye; renk, ses, koku gibi duyuların toplamıdır. İzlenim yani duyum; süje-obje arasındaki bağı belirler. Böylece ortaya konan dünya sübjektif bir dünyadır. İzlenimci resim bu şekilde bir gerçeklik ve varlık anlayışına dayalıdır.<sup>272</sup>

İzlenimciler, ortamda gördükleri ışığın değişimini resimlerine yansıtmışlardır. Açık havanın getirdiği şartlar; ışık, atmosfer şartları ve hareketle yakından ilgilenmişlerdir. İzlenimci olarak tanımlanmalarının nedeni; kısa süre içinde gördüklerini ve izledikleri olaylardan yakalayabildiklerini, edindikleri izlenimleri resimlerine aktarmalarıdır.<sup>273</sup>

İzlenimcilikle birlikte yeni bir varlık kavrayışı ve anlayışı ortaya çıkmıştır. Doğa bambaşka bir gözle ele alınır. Bu yeni görme tarzını belirleyen tamamen duylara dayalı bir kavrayıştır. Dikkati çekecek en önemli noktalardan biri de zamanın resme katılmasıdır. Işık ve renkle birlikte zaman resme eleman olarak katılmıştır. İzlenimci resimde sadece renk ve ışıktan oluşan bir bütün söz konusudur. Ele alınan obje anlayışı yeni bir estetik anlayışa yol açmıştır. İzlenimciler, doğada gördüklerini, olması gerektiği gibi değil görüldükleri gibi ele almışlardır. Eğer görünüş gerçeklikse, bütün varlık duyulardan meydana gelmektedir. Resim; birbirlerinden kesin hatlarla ayrılmış yüzeyler olarak değil, birbirinin içinde eriyen

---

<sup>270</sup> Gerald Finley, "The Deluge Pictures: Reflections on Goethe, J.M.W. Turner and Early Nineteenth-Century Science", Zeitschrift für Kunstgeschichte, 60 Bd., H.4(1997), s. 530-548,  
<http://www.jstor.org/stable/1482865>, 17.10.2010, 15.33

<sup>271</sup> <http://www.suite101.com/content/j-m-w-turner-and-goethes-theory-of-light-and-colour-a236869>,  
09.02.2011, 21.09

<sup>272</sup> İsmail Tunah (1923), Felsefenin Işığında Modern Resim, Remzi Kitapevi, 7. Baskı, İstanbul, 2008, s. 33-34

<sup>273</sup> Raphael Fabri, Artist's Guide to Composition, Watson-Guption Publications, New York, 1970, s. 20-22



yüzeyler olarak ele alınır. Doğada hiç bir doğru çizgi olmadığını belirten Delacroix<sup>274</sup> gibi, İzlenimciler de keskin hatları kullanmaktan kaçınmışlardır. Dünyayı oluş içinde görmeleri sonucunda İzlenimciler "an" lara bağlı olarak oluşun değişimi ele almışlardır. Işık sürekli hareket halindedir ve değişir. Buna bağlı olarak ışığın oluşturduğu görüntünün yaratacağı izlenim de sürekli olarak değişir. "An" a bağlı olarak yakalanmaya çalışılan izlenimler herşeyden önce ışık ve renktir.

İzlenimcilikte ışık ve renk resmi oluşturmak için kullanılan temel elemanlardan değil, tek başına birer değer olmuştur. Işığın değer olması ise, gerçek olması demektir. İzlenimcilikte kullanılan ışık, doğal güneş ışığıdır ve ilk kez İzlenimcilerle resimde bir değer olarak ele alınmıştır. Işığın resimde değer olarak yer alması, optik yasaların bilinmesi ile mümkün olabilir. Bu yasalara göre yapılan incelemelerde; renklerin birbirleri içinde erimesi, kontürlerin ortadan kaybolması, zamana bağlı olarak değişim gözlemlenir.

İzlenimciler, nesne dünyasına baktıklarında renkler ya da renk tayflarını görürler. Işık titreşimleri, buna bağlı olarak renklerin birbirleri ile olan etkileşimleri İzlenimci resimde ortaya çıkan ana değerlerdir. 1839 yılında Chevreul'un yayınladığı "*Renkler Arası Uyum ve Kontrast*" adlı kitabında belirlenen tüm prensipler İzlenimciler tarafından renk ve ışık rengi oluşturmada kullanılmıştır. İzlenimcilerde form, ışık titreşimlerine dönüşmüştür. Aynı dönemde James Clerk Maxwell (1831-1879) ışığın dalgalar yolu ile yayıldığını öne süren elektromagnetik dalga kuramını açıklamıştır. Işık renkleri farklı frekanslarda titreşirler ve aynı hızda yayılırlar. Bilimde bu dönem ışığın parçacık ve dalga olarak yayıldığının ortaya atıldığı önemli bir dönüm noktasıdır. İzlenimcilerin resimde gövdükleri ışık, objeleri form olarak değil titreşim olarak ele alan ışıktır. Üç boyutlu mekan anlayışı yerini iki boyutlu yüzey içinde akıp giden zamana bırakır. Bu nedenle doğadaki cisimler bir yüzey karakterine dönüşür. Oluşan yüzeyler renk lekeleri halinde değil titreşen renkli ışıklar halindedirler. İzlenimcilerle birlikte ilk kez ışık- renk birlikteliği ortaya çıkmıştır. Ortamda bulunan ışık; renk tayflarından meydana gelen, herşeyi belirleyen ve görünüşleri aynı zamanda bir görünüş olan etkileyici bir güç olarak ortaya çıkmıştır.<sup>275</sup>

---

<sup>274</sup> Öklid geometrisi eğriliğin sıfır olduğu uzayları betimler. George Friedrich Riemann (1826-1866) tarafından geliştirilen Riemann geometrisi eğriliğin sabit bir pozitifliğe sahip uzayları, Nicolas Ivanovitch Lobatchewsky (1792-1856) tarafından geliştirilen Lobatchewsky geometrisi ise sabit negatif eğriliğe sahip uzayları (hiperbolik) betimler. Aynı dönemde Macar matematikçi Janos Balyai (1802-1860) eliptik geometriyi ortaya koymuştur.

<sup>275</sup> İsmail Tunali (1923), *Felsefenin Işığında Modern Resim, Remzi Kitapevi*, 7. Baskı, İstanbul, 2008, s. 47-50



**Resim 100** Edouard Manet, Plajda,1873, tuval üzerine yağlıboya, 59,6x73,2cm, Orsay Müzesi, Paris (Françoise Bayle, Orsay Visitor's Guide, Artlys, Versailles, 2002, s.28)

Delacroix, Manet gibi ressamlar Fransız İzlenimciliğinin öncülerinden kabul edilmelerine rağmen, İzlenimciliğin Claude Monet'in "İzlenim Gün Doğumu" tablosu ile başladığı kabul edilir.(Resim 101)



**Resim 101** Claude Monet, İzlenim Gün Doğumu, 1872, tuval üzerine yağlıboya, 48x63 cm, Marmottan Monet Müzesi, Paris ([http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Claude\\_Monet,\\_Impression,\\_soleil\\_levant.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Claude_Monet,_Impression,_soleil_levant.jpg))

“İzlenim Gün Doğumu” adlı resimde; güneş, gökyüzü, deniz, kayık ve figürler ışığın titreşimleri şeklindedir. Belirgin kontürlerle sınırlanmış hiç bir form yoktur. Resim ışık ve renk izlenimlerinin oluşturduğu bir bütündür. Claude Monet’in bu resimle; ışığın doğaya yayılışını resimlediğini söylemek mümkündür. İzlenimcilerle birlikte; resimde ışık tayfları, renkler önceki dönemlerden farklı olarak ele alınmıştır. Önceki dönemlerde boşluk oluşturan koyu gölgeler, siyahlar, beyaz ışıklar kaybolmuştur. Kontürler çözülmüş, objeler gerçeklikten uzaklaşmış sadece izlenime dayalı hale gelmiştir. Işık; ışıklandırma aracı olmaktan çıkarak kendi başına renkle birlikte inceleme konusu olmuştur.<sup>276</sup>

Renk İzlenimcilerden önceki dönemlerde bilinmesine karşın; rengi ışığın tayfı olarak olarak görmek İzlenimcilikle birlikte ele alınmıştır. 1839 yılında Chevreul tarafından yayınlanan “*Renkler Arası Uyum ve Kontrast*” (The Laws of Harmony and Contrast of Colour), İzlenimciler için ilgilendikleri temel kuramlardan biri olmuştur. 1839 yılında Chevreul’un renk kuramı ise renklerin birbirleri üzerinde yarattığı optik yanılsamalara dayalı belirlediği bilgileri içerir.<sup>277</sup>

İzlenimcilerle birlikte renk her “an” değişen bir değer haline gelmiştir. Objeler dünyanın sabit, değişmez ve objektif bir rengi yoktur. Objeler üzerine gelen ışık ışınlarının belirlediği renktedirler ve tamamen sübjektifler. Rengin güneş ışığına bağlı olarak değişimi ile zaman; “an” olarak İzlenimci resmin ışık ve renk gibi temel değerlerinden biri olarak ele alınmıştır. Işığın ve rengin zamana bağlı olarak değişimi söz konusu olduğu için büyük renk lekeleri resimde görülmez. Sabit renk lekeleri İzlenimciğin görüşlerine uygun olmadığı için küçük fırça vuruşları ile renk grupları oluşturulmuştur. Renk nesnenin niteliği değil bir “an” içindeki görünüşü olarak vardır. Konu olarak genellikle sıradan, önemsiz konuları ele alan İzlenimciler, aslında her şeyin ışık ve renk ile kavranabildiğini göstermek istemişlerdir.<sup>278</sup>

---

<sup>276</sup> İsmail Tunah (1923), Felsefenin Işığında Modern Resim, Remzi Kitapevi, 7. Baskı, İstanbul, 2008, s. 51

<sup>277</sup> Faber Birren, “Color Perception in Art : Beyond the Eye into the Brain”, Leonardo, Vol. 9, No. 2, (Spring 1976), pp. 105-110, The MIT Press, 11.10.2010, 15.25

<sup>278</sup> İsmail Tunah (1923), Felsefenin Işığında Modern Resim, Remzi Kitapevi, 7. Baskı, İstanbul, 2008, s. 54-56



**Resim 102** Pierre-Auguste Renoir, Salıncak, 1876, tuval üzerine yağlıboya, 92x73cm, Orsay Müzesi, Paris (Françoise Bayle, Orsay Visitor's Guide, Artlys, Versailles, 2002, s.45)

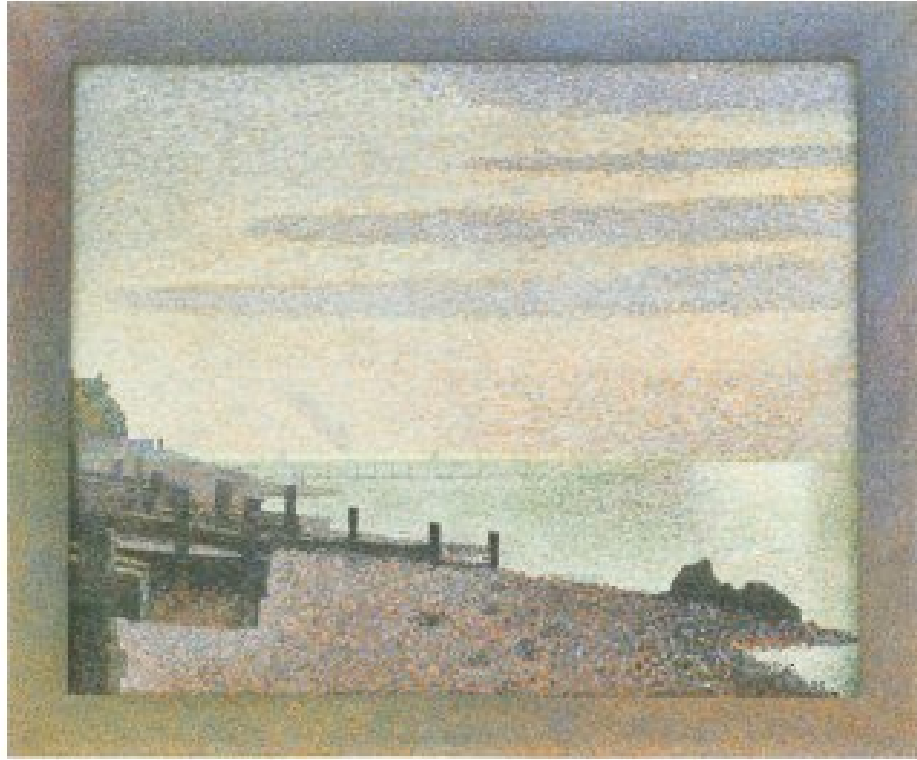
Perspektif değerlerin ortadan kalkması ve formun değişimi ile birlikte resmin temel taşıyıcı elemanı renk olmuştur. Renk tarafından belirlenen dünya ise tamamen değişken ve titreşimlerden oluşan bir dünya olarak ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte daha önceki dönemlerde resim yapısını düzenleyici olarak yer alan aklın yerini göz, yani optik almıştır. Gerçekte optik sanat olan resim; bu kimliğini İzlenimcilikle birlikte tam olarak ortaya koymuştur şeklinde düşünülebilir. İlk kez optik yasalar daha yoğun ve temel kurallar olarak resimle birlikte ele alınmaya başlamıştır.<sup>279</sup>

Renklerin birbirilerinin üzerinde yarattığı etki ve bunun sonucunda gözde oluşan titreşim ve algısal yanılsama ışık-gölge karşıtlığı dışında farklı bir hareketin resimde oluşmasını sağlar. Optiğin buna bağlı etkileri ile ilgili araştırmalardan biri 1879 yılında Amerika'da Ogden Nicholas Rood<sup>280</sup> (1831-1902) tarafından yayınlanmıştır. "*Sanat ve Endüstri Uygulamaları ile Modern Renk Bilimi*" (Modern Chromatics, Applications to Art and Industry) adı altında

<sup>279</sup> İsmail Tunah (1923), Felsefenin Işığında Modern Resim, Remzi Kitapevi, 7. Baskı, İstanbul, 2008, s. 54-56

<sup>280</sup> Ogden Nicholas Rood (1831-1902), Amerikalı fizikçi.

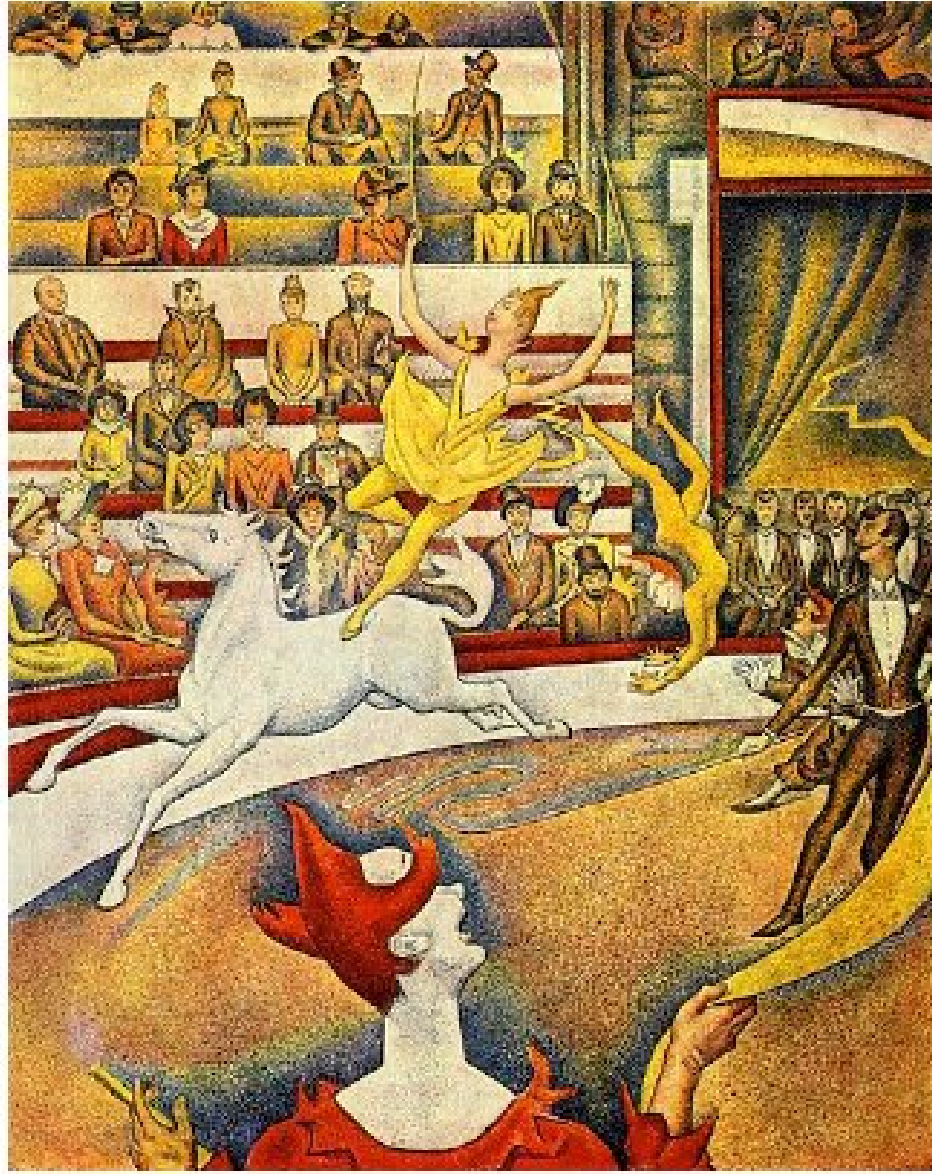
yayınlanan bu çalışma, Yeni İzlenimcilik (Neo Impressionism) akımının temel kitabı olarak kabul edilir. Rood, çalışmasını doğrudan Helmholtz ve Maxwell kuramlarına bağlamış ve ışık karışımları ile ilgili açıklamalarda bulunmuştur. Camille Pissarro (1830-1903), Georges Seurat ve Paul Signac tarafından öncülüğü yapılan başka bir görüş; renkleri daha fazla bölerek noktaların renkleri oluşturması ile ilgili olarak gelişmiştir. Bölünen ve parçalara ayrılan renkleri oluşturan noktalar optik karışımlarla rengi oluşturur. Bu durumda ortaya izleyici ve yapıt arasındaki mesafenin bağlayıcılığı ortaya çıkar. Belli bir uzaklıktan optik karışım istenildiği gibi yaratılabilir ancak belli bir mesafeden daha yakın veya daha uzak konumlarda algılanan renk veya renkler farklı olacaktır.<sup>261</sup>



**Resim 103** Georges Seurat, Hanfleur'da Gece, 1886, tuval üzerine yağlıboya, 78,3x94cm, MoMA , NewYork (John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames& Hudson, Londra, 1999, s. 204)

---

<sup>261</sup> John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames& Hudson, Londra, 1999, s.196-200



**Resim 104** Georges Seurat, Sirk, 1891, tıval üzerine yağlıboya, 185x152cm, Orsay Müzesi, Paris (Fronçoise Bayle, Orsay Visitor's Guide, Artlys, Versailles,2002,s.76)

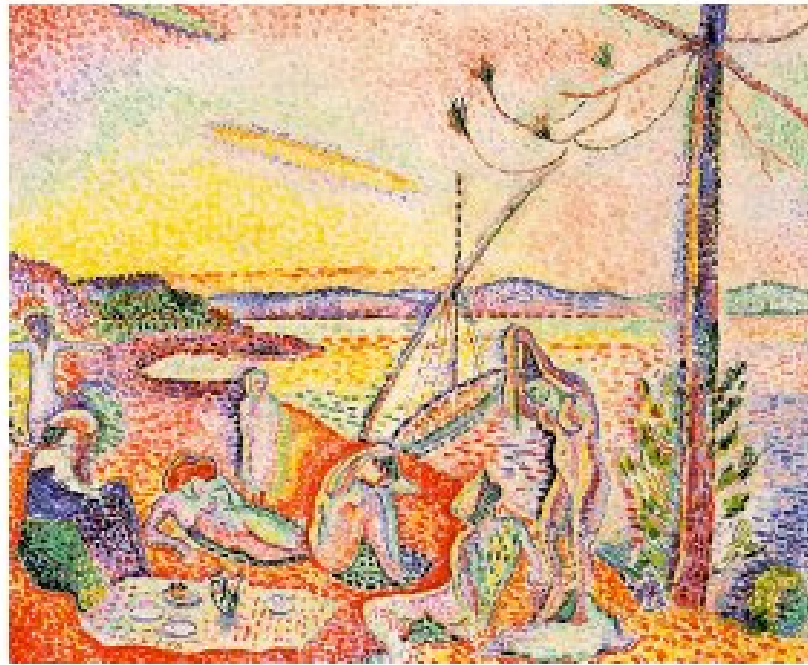
Georges Seurat'ın her iki yapıtında (Resim 103, Resim 104), akıcı, ışıldayan renklerin bir araya gelmesinden ortaya çıkan renk armonileri görülür. Renkler, nokta-renk birimi olarak karıştırılmadan doğrudan tuvale sürülmüş ve komşu renklerin birbirleri üzerindeki optik karışımları yeni renkleri oluşturmuştur. Gözün genel yapıyı algılayabilmesi için resmi oluşturan noktaların boyutları önemlidir. Seurat'ın çalışmaları "Bilimsel İzlenimcilik" olarak tanımlanabilir.<sup>262</sup>

<sup>262</sup> Fronçoise Bayle, Orsay Visitor's Guide, Artlys, Versailles, 2002, s.76

Gözün belli bir uzaklıkta resmin tüm yapısını algılaması mümkündür. Göz ve yapıt arasındaki mesafe değiştikçe bazı renk noktaları görülemez. Gözün fizyolojik yapısından kaynaklı bu durum resmin farklı algılanmasında etken olacaktır.<sup>283</sup>



**Resim 105** Paul Signac, Felix Feneon'un Portresi, 1890, tuval üzerine yağlıboya, 73,5x92,5cm, MoMA, New York (<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Signac.jpg>)



**Resim 106** Henri Matisse, Lüks, Sessizlik ve Memnuniyet, 1904, tuval üzerine yağlıboya, 98,5x118,5 cm, Orsay Müzesi, Paris (Fronçoise Bayle, Orsay Visitor's Guide, Artlys, Versailles, 2002, s.77)

<sup>283</sup> John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames & Hudson, Londra, 1999, s. 216-220



## 2.4 20.yüzyılda Işıık ve Modern Resim



**Resim 107** Henri Matisse, Kırmızı Oda, 1908, tıval üzerine yağlıboya, 180,5x221 cm, Hermitage Müzesi, St. Petersburg (Volkmar Esser, Matisse, Benedikt Taschen Verlag GmbH, 1996, s.27)

20.yüzyılda, insanın nesnelere dünyası ile olan ilişkileri, bilme ve düşünmenin yanı sıra duyarlılığı da kapsar ve sanatı etkiler. 20.yüzyılın başından itibaren bilim dünyasında olan gelişmeler örneğin madde yapısının değişimi varlık kavrayışını etkilemiştir. Madde katlığını kaybetmiş, bilinmeyen ve görülmeyen madde yapıları üzerinde sistemler geliştirilmeye başlanmıştır. Kuantum, foton, enerji sistemleri, enerji alanları, radyoaktivite gibi bir çok farklı bilimsel gelişme yaşanmıştır. Maddesel varlık yerini soyut-düşünsel ilgiler sistemine bırakmıştır. Görülebilir olanın ve duyguların bildirdiği dünya, duygusal ilgiler ortadan kalktığında çıplak gözle görülebilir yanını kaybetmiştir. İnsan doğanın karşısında atık duygu varlığı olarak değil düşün varlığı olarak vardır. Bu durumda doğayı tekrarlamaktan uzak başka bir anlayış gündeme gelir. Sanat, görülebilir olmayı görselleştirme istemine dönüşür. Paul Klee'nin söylediği gibi, "*sanat görülebilir olan şeyi tekrarlamaz, tersine görünür kalar.*" Görünür kılınacak olansa, duygularla kavranan, izlenimlerle edinilen değil; nesnelere soyut düşünsel varlığıdır. 20.yüzyıla birlikte ışık ve renk; soyut düşünsel varlığı gösterebilmek için resimde araç olarak yer alır.<sup>284</sup>

<sup>284</sup> İsmail Tunah (1923), Felsefenin Işığında Modern Resim, Remzi Kitapevi, 7. Baskı, İstanbul, 2008, s.119-160



Wilhelm Worringer'e göre<sup>265</sup>; "*naturalist anlayışa dayalı sanat anlayışı özdeşleyim ilkesiyle, soyut eğilime dayalı sanat anlayışı ise soyutlama içtepisi ile açıklanabilir.*" Özdeşleyim, doğa ile yakınlık kuran, doğaya yönelik sanat anlayışlarına açıklık getirir. Naturalist yapıtlarda izleyici, yapıttaki objenin varlığında kendi tinsel etkinliğini ve özgürlüğünü yaşar. İzleyici içinde bulunduğu psikolojik durumu yapıta yükler ve duygusallığını yapıt üzerinden yaşar. Özdeşleyimin temelinde doyaya ve doğa varlıklarına olan sempati ve güven söz konusudur. Buna karşılık soyut sanat anlayışının temelinde soyutlama içtepisi yer alır. Soyutlama içtepisi, evrenin değişkenliği karşısında değişmeyece, rastlantısal olmaya karşı karşı olan tinsel istemi dile getirir. Bu tinsel istem nedeniyle, doğanın birebir mimesisi reddedilerek, dış dünya gerçekliğinden izler taşımayan imgelere yönelir. Kandinsky'ye göre de, sanatın objesi duyuru yolu ile kavranan gerçeklik değildir. Duyularla kavranamayan tinsellik sanatın objesidir. Biçim elemanlarının (ışık, gölge, renk, çizgi gibi) farklı kullanılması ile elde edilen a-morf imgeler objektif değerleri değil tinsel değerleri göstermektedirler. Biçimin arandığı yer ise insanın iç dünyasıdır, duygusal olarak kavranan dış dünya değildir.<sup>266</sup>

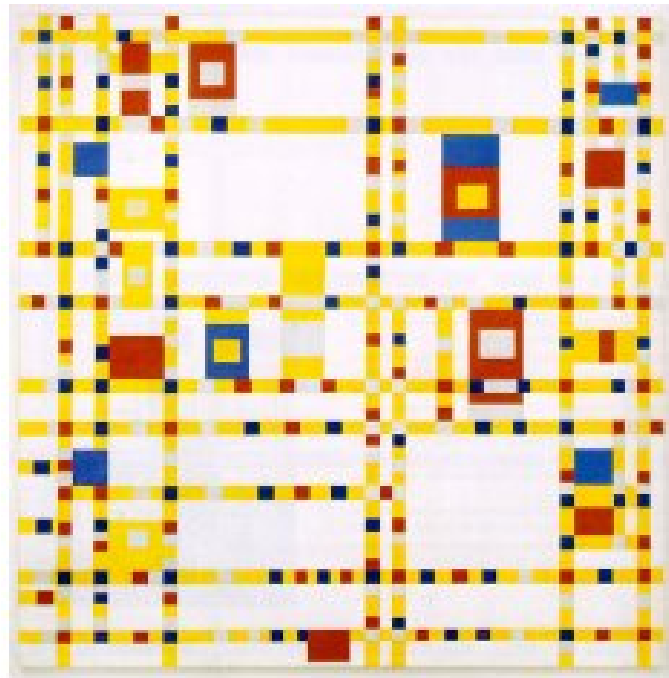
Soyut sanatın istemi, duygusal olanın ardında olan temel, mutlak ve değişmez olanı biçim verme ile görselleştirmektir. Soyutlama aracılığı ile nesnel genel evrensel ilgi ve değerleri ile ortaya konular. Bu değerler doğada doğrudan olmadığı için sanatın doğa ile ilgisi değişmiştir. Taklit son bulmuş; biçim farklı bir gerçekliğe, derin ve evrensel olan öz değerlere doğru yönelmeye çalışılmıştır. Evrensel gerçeklik; bilinen, algılanan ve tanımlanan gerçeklikten farklı olacaktır. Evrensel gerçekliğin ilk var oluş biçimlerinin geometride olduğu düşünülmüş ve resim sanatında geometrik imgeler gündeme gelmiştir. Yapıtlarında geometrik imgelere yer veren Piet Mondrian, değişen doğa biçimlerinin arkasında değişmez olan gerçekliğin bulunduğunu söylemiştir. Bu nedenle salt değişmez olanın, diğer bir değişle, görünen gerçekliği aşan, görünen gerçekliğin ötesinde bulunan gerçekliğin sunumu ancak doğal imgeleri resimden uzaklaştırma ile olasıdır. Dolayısıyla söz konusu aşkın gerçeklik resimde salt renk veya renksizlikle oluşturulan kompozisyonlarla ifade edilebilir. Piet Mondrian gibi Malevich de yapıtlarında geometriye yer verir.

<sup>265</sup> Wilhelm Worringer(1881-1965), Alman sanat tarihçisidir.

<sup>266</sup> İsmail Tunah (1923), Felsefenin Işığında Modern Resim, Remzi Kitapevi, 7. Baskı, İstanbul, 2008, s.119-160



**Resim 108** Kazimir Malevich, Kırmızı Dikörtgenler, 1914, tuval üzerine yağlıboya, 57,5x48,5cm, Stedelijk Müzesi, Amsterdam (L'Art Moderne u Fauvisme a l'Expressionnisme Abstrait, Le Livre d'Art 8, Grolier Incorporated, Amilcare Pizzi, S.p.A, 1971, Milan, s.165)



**Resim 109** Piet Mondrian, Broadway, 1942-43, tuval üzerine yağlıboya, 127x127cm, MoMA, New York (L'Art Moderne u Fauvisme a l'Expressionnisme Abstrait, Le Livre d'Art 8, Grolier Incorporated, Amilcare Pizzi, S.p.A, 1971, Milan, s.169)

Maddenin en küçük yapı taşı atomun parçalanması ve kuantum kuramını, bilimsel olarak açıklanabilen şeylerin ardında farklı bir gerçekliğin olduğu anlayışını kuvvetlendirir. Bu yaklaşım özde sadeleştirmeyi beraberinde getirmiştir. Madde fizik biliminde de sadeleşmiş ve daha küçük temel birimlere ayrılmıştır. Bilimsel gelişmelerin paralelinde, Malevich’de olduğu gibi, renk ve biçimler sadeleşir. Malevich, evrensel renkler olarak siyah, beyaz ve kırmızıyı ana renkler olarak seçmiş ve minimal yapıtlarında kullanmıştır. Malevich’in yapıtlarında; beyaz saflık, bütünlük, kırmızı devrim, yenilenme, siyah küresel anlamda ekonomi olarak ele alınmıştır. Siyah ve beyaz kırmızıdan üst renklerdir. Beyaz ise en üst renk olarak kabul edilir. Mondrian ise; kırmızı, mavi ve sarıyı evreni oluşturan temel renkler olarak kabul etmiştir. Kırmızı dışsal ve gerçek, sarı ile mavi ise daha içsel ve tinsel olarak tanımlanmıştır.<sup>287</sup> Mondrian, Seurat’ın renkleri bölme yönteminden yola çıkarak rengi temel yapı taşı olarak kabul etmiştir. Ana renkler kırmızı, mavi ve sarıdır. Resmin yapısında renk artık temel eleman olarak yer alır ve Mondrian’ın eserlerinde kullandığı yatay ve dikeylerinde bir yapı elemanı olarak katılır. Benzer yaklaşım Theo van Doesburg’un yapıtlarında da görülür.<sup>288</sup>



**Resim 110** Theo van Doesburg, Üç Güzeller, 1936, tuval üzerine yağlıboya, 85x85cm, Mildred Lane Kemper Sanat Müzesi, St. Louis, Missouri ([http://en.wikipedia.org/wiki/File:Theo\\_van\\_Doesburg\\_Composition\\_VII\\_\(the\\_three\\_graces\).jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Theo_van_Doesburg_Composition_VII_(the_three_graces).jpg))

<sup>287</sup> John Cage, Color and Meaning : Art, Science and Symbolism, Thames&Hudson, Londra, 1999, s. 245-246

<sup>288</sup> İsmail Tunah (1923), Felsefenin Işığında Modern Resim, Remzi Kitapevi, 7. Baskı, İstanbul, 2008, s.181

Josef Albers, 1963 yılında ilk baskısı yapılan "*Rengin Etkileşimi*"<sup>289</sup> kitabında rengin tamamen algısal olduğunu savunarak deneysel bir çalışma ortaya koymuştur.<sup>290</sup>



**Resim 111** Josef Albers, Seçilen Kareye Saygı, 1966, pano üzerine akrilik, 48x48cm, Hirshorn Müzesi, Smithsonian Enst., Washington D.C. (Joe Houdston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Columbus Museum of Art, Merrell Publishers Ltd., Newyork, s.118)

Tamamen geometrik soyut görünümlü çalışmalardan oluşan Op Art; soyut resmin amacı olan aşkın gerçekliğin biçimlenmesini değil doğrudan göz ve algı yanıtına yönelik deneysel bir sanat olarak kabul edilir. Bu noktada, yanıtı ön plana çıkaran Op Art; algılamının önemine dikkat çekmiştir. Benzer şekilde sanatın toplumla paylaşılması ve toplumun yaşam biçimi içine entegre olmasında da önemli rol oynamıştır.

<sup>289</sup> *Interaction of Color*

<sup>290</sup> <http://www.handprint.com/HP/WCL/book3.html>, 10.02.2011, 20.00

### Bölüm 3

#### Plastik Sanatlarda Hareket

*"Renk ruhsal olarak provoke edicidir.  
Rengin gerçek olan ama hala tam  
olarak bilinemeyen gücü insan vücudunun  
her parçasını etkiler." Kandinsky<sup>291</sup>*

Hareket bir cismin konumunun zamana karşı değişimidir. Resim sanatında hareket konusunu incelerken dönemsel olarak zaman konusunda ele alınan yaklaşımlara bağlı olarak değerlendirmek gerekir. Hareketin olabilmesi için yer değişimi söz konusudur. Kısaca; duran bir cisim belli mekanda konum değiştirirse hareket etmiş olur. Çizgisel hareket çizgi üzerinde ilerleme ile, dönme hareketi ise eksen ve/veya eksenler çevresinde oluşur. Hareket; durağan, düzgün ilerleyen, düzgün artan veya düzensiz olabilir. Hareket bir eylem belirtir.<sup>292</sup>

Plastik sanatlarda ise hareket konusu, sanat yapıtına bakıldığında gözün izlediği yol olarak tanımlanabilir. Hareketin amacı ise gözün yapıt üzerindeki yolculuğunu yönlendirmektir. Bunu sağlamak için tekrarlama, ritim ve yerleştirmenin bir arada uygun şekilde kullanılmış olması gerekir. Hareket, kompozisyondaki elemanlar arasında bağlayıcı rol oynar.

Sanat yapıtında hareket algısı, bir çok şekilde oluşturulabilir. Örneğin; optik hareket bunlardan biridir. Optik olarak meydana getirilen renk titreşimleri, inişler çıkışlar izleyicinin hareketi algılamasına sebep olur. Tamamen görsel algı yanılmasına dayanan bu sanat yapıtları genellikle geometrik formlardan oluşan yapıtlardır. Bir diğer hareket algısı, tamamlanmamış hareketin yer aldığı çalışmalarda ortaya çıkar. İzleyicinin hayal gücüne dayalı olarak hareketin öncesini veya sonrasını tahmin etmesi gerekir. Gestald Algı

<sup>291</sup> [http://quote.robertgenn.com/auth\\_search.php?authid=56](http://quote.robertgenn.com/auth_search.php?authid=56)

<sup>292</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Motion\\_\(physics\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Motion_(physics)), 12.02.2011, 23.24

Psikolojisi'ne göre, eksik kalan hareket izleyicinin bilinci tarafından tamamlanır. Bu şekilde ortaya çıkan anlam, izleyiciye bağılı olarak değişir. Bu şekilde izleyiciyi de yapıtın içine alan bir çalışma ortaya çıkar.

Eksik form, figür dikkati çeker ve izleyicinin bilincini etkiler. Benzer şekilde bir çok yönden bakış açısı ile birlikte formun resmin içinde yer alması da izleyicinin hayal gücünü ve bilincini zorlayarak daha farklı bir hareketin algılanmasına sebep olur. Örneğin kübist sanatçıların yapıtlarında bir formun çok farklı yönlerden bakış açılarından bir arada yapıtın içinde yer alması bu tür bir hareket olarak gösterilebilir. Sıralanmış imgeler, başka bir hareket algısı oluşturan yapı olarak söylenebilir. Bir formun hareketinin farklı "an" larının resim içinde yer alması, formlar arasında değişim olarak algılanır ve hareketi beraberinde getirir.<sup>293</sup>

Yapıtın içindeki elamanların belli bir şekilde düzenlenmesi sanatçının kontrolindedir. Bu kontrol izleyicinin gözüne yapıtın içinde izleyeceği hareket yolunu yönlendirir. Örneğin göz yapıtın içinde düz uzanan bir aralığı yol olarak kabul edip ve takip eder. Bu yol, kesiksiz düz bir çizgi olabileceği gibi noktalardan oluşmuş sıralı olarak devam eden bir hat olabilir. Bu hat, büyükten küçüğe doğru giden elemanlar arasında koyudan açığa giden elemanlar arasında veya renkliden renksiz giden elemanlar arasında olabilir. Gestald algı prensiperine göre birbirine benzeterek yol algısal olarak oluşturulur. Boyutsal değişim (büyüme veya küçülme), tekrarlanan şekiller ve aynı boyutta olan farklı formlar da bu hattın (yolun) oluşmasına sebep olabilir.

Form ve şekillerin ardışık olarak tekrarlanması ile oluşan ritim meydana gelir. Tekrarlama her zaman birebir aynı şekilde kopyalama anlamına gelmez yakın benzerlikler tekrarlama olarak kabul edilebilir. Algısal olarak bütünlük sağlamak üzere şeyler bir araya getirilir. Ritim, tekrarlanma sonucu gözün bir alandan diğer alan yönlendirilmesini sağlar ve bu kısa bir harekete neden olur. Ritim belli bir periyoda bağılı olarak uzun süreli veya kısa süreli oluşabilir. Aynı şekilde çizgiler, formlar arasında belli bir düzende devam edebilir. Bu tekrarlamalar arasında sadece belli bir form veya şekil; renk, boyut, biçim, yapı değişikliğine uğrayabilir. Çizgiler, yoğunluk, yön ve uzunluk bakımından farklılık gösterebilirler. Göz bu değişimleri farkeder ve değişimin periyoduna bağılı olarak hareketin hızını algılar.

---

<sup>293</sup> Carolyn Bloomer, Principles of Visual Perception, 2. Baskı, Design Press, New York, 1990, s.179-187

Benzer şekilde renk, düzenlemenin çeşitli yerlerinde bütünlük sağlamak üzere tekrarlanabilir. İki boyutlu çalışmalarda eylem her zaman vardır ve hareket için gereklidir. İzleyici, eyleme bağlı olarak hareketin bir önceki ve/veya sonraki adımını tahmin etmek zorunda kalır. Örneğin sıçrayan bir su damlası, düşmekte olan bir adam, kırılan bir dal; bütün olaydaki o andaki eylemi gösteren kesitleridir. Sanatçılar ve tasarımcılar için etkili bir düzenlemede temel prensipler; denge, hareket, terarlama, vurgulama, sadelik, kontrast, oranlama, bütünlük ve ahenk olarak sıralanabilir.

Grafik sanatlar, grafik tasarım, web tasarımı, endüstri tasarımları, reklam sanatı ve tasarımı gibi diğer uygulamalı sanat alanlarında plastik sanatların tümünde geçerli olan temel düzenleme prensipleri geçerlidir. Örneğin bir grafik sanatçısı görsel sanatlar alanındaki bir sanatçı ile aynı düzenleme temellerini kullanarak çalışmalarını tasarlar. Ortaya koyulan yapıtta kullanılan tasarımın yapı elemanları farklı olabilir ancak aralarındaki ilişkilendirmede etkin ifade için aynı prensipler geçerlidir.

Kompozisyonun temel elemanlarından biri çizgidir. Örneğin hat (çizgi); yön, kütle, kenar ve/veya uzaklık belirtmek için kullanılır. Yapıda kullanılan çizgide kullanılan rengin ışık şiddetine bağlı olarak açık veya koyu oluşu ile değerleri belirlenir. Çizginin şiddeti (kalın veya ince, kesik kesik, noktalı gibi) ve tonlaması (açık veya koyu) oluşturduğu yapıta ifade katar. Form (biçim); nesnelerin kütsel halidir. Doku; yüzey yapısını yumuşak, parlak veya sert gibi belirleyen faktördür. Renk önemli etkenlerden biridir. Şekiller; hatlarla belirlenen renk değerlerine göre homojen ve /veya geçişili alanlardan oluşur. Temel değerlerin düzenleme içinde sırlanma ve yerleştirilme şekilleri yapının genel karakterini, kompozisyonunu belirler. Yapının düzenlemesinde denge, hareket, vurgu noktası, sadelik, oranlama ve boşluk (epas) ele alınması gereken temel konular olarak sıralanabilir. Denge; genel düzenlemede, ifadeye bağlı olarak vurgu noktası ile diğer elemanların buldukları noktalar arasında bütünlüğü sağlamak üzere gereklidir.<sup>294</sup>

Resimde hareket; eylem veya gözün izleyeceği yönü belirlemek üzere yapının oluşumunda yer alır. Ritim ve terarlama ise düzenli veya düzensiz bir şekilde düzenleme içinde yer alabilir. Vurgu noktası veya odak noktası olarak tanımlanabilecek alan, yapının ifadesine bağlı olarak tanımlanan ilgi noktasıdır. Görsel bütünlüğü sağlayıcı bölüm olarak açıklanabilir. Sadelik; formun özünde yer almayan tüm bölümlerin yok edilmesi olarak tanımlanabilir. Kompozisyon elemanları arasındaki uyum ve dengeleme kontrast ile belirlenir. Oran ise elemanlar arasındaki sayı, miktar, derece olarak belirlenen farklılıklardır. İki boyutlu veya üç boyutlu yapılarda kompozisyon elemanları arasındaki ölçülebilir veya

<sup>294</sup> <http://www.blumoonwebdesign.com/art-lessons.asp>, 06.02.2010, 13.59



tahmin edilebilir uzaklık boşluk (espas) olarak tanımlanır. Bütünlük ve birlik ise; kompozisyon içinde yer alan parçaların bir arada kurdukları ilişki sonucu ortaya çıkar.

Düşünce, iyi bir kompozisyonun temelidir. Temelinde düşünceye dayanmayan yapılar; tüm prensiplere uysalar bile etki gücü açısından zayıf kalabilirler. Buna karşın bir fikre dayalı oluşturulan ancak temel kompozisyon prensiplerine uymayan bazı çalışmaların çok daha güçlü etki yaratabilmesi mümkündür.<sup>295</sup>



**Resim 112** Wassily Kandinsky, Kırmızının Gerilimi, 1926, karton üzerine yağlıboya , 66x53,7cm, Guggenheim Müzesi, New York (Ulrike Becks- Malorny, Kandinsky, Benedikt Taschen Verlag GmbH, İtalya, 1994, s.154)

<sup>295</sup> <http://www.bluemoonwebdesign.com/art-lessons.asp>, 06.02.2011, 13.59



### 3.1 Durağan Hareket

Resmin genel olarak zamanla ilgili olduğu söylenebilir. Zamanın resim içinde kullanılışı ve buna bağlı olarak resimde ortaya çıkan hareket anlayışı her dönemde farklı olmuştur. Örneğin Rönesans'ta işlenen zaman; içinde yaşanan bir hareket zamanı olarak ele alınmamıştır. Figürler statik – durağan biçimde resimde yer alırlar. Rönesans'ta hareketin ve değişimin olmadığı sadece hareketsizliğin belirlendiği mantıksal bir zaman görülür. Genellikle değişmeyen ifade edilmeye çalışılmıştır.<sup>296</sup>

Rönesans döneminde formlar tek başlarına bir bütün olarak ele alınmışlardır. Kompozisyon içinde yer alan formların ve figürlerin bütün olması ve kompozisyonun simetrik olmasından kaynaklanan hareket; durağan harekettir. Kapalı form ilkesi yapının genel organizasyonunun birlik içinde olmasını sağlar. Formların birbirlerine göre hareketi yine bütün içinde değerlendirilir.

Formlar, resmin genel yapısında bütünü içinde tek başlarına var olan parçalar halindedirler. Diğer parçalarla olan ilişkileri genel bütünü oluşturur. Formların üzerinde bulunan her türlü hareket, oldukları gibi kavranır ve durağan olarak algılanır. Rönesans'a hakim olan simetrik anlayış, resimde hareketin durağan algılanmasında etkindir. Antik Yunan döneminden gelen altın oran kuralları geçerlidir. Buna bağlı olarak oluşturulan ritim ve denge yapılanması, bütünü içinde her bir formun uyum ve dengeyi sağlayacak yönde yerleştirilmesine sebep olmuştur. Boşluk, denge, ritim, çizgisel yapı, kapalı form, simetrik yapı hareketi durağan olarak algılatıcı yöndedir.<sup>297</sup>

<sup>296</sup> İsmail Tunah, *Felsefenin Işığında Modern Resim, Remzi Kitabevi*, 7.basım, İstanbul, 2008, s.82-83

<sup>297</sup> Heinrich Wölfflin, *Sanat Tarihinin Temel Kavramları, Remzi Kitabevi*, İstanbul,1990, s.20-41



**Resim 113** Ercole de Roberti, Giovanni II Bentiviglio ve Ginevra Sforza'nın Portreleri, 1475, ahşap üzerine yağlıboya, 54x38cm, Ulusal Sanat Galerisi, Washington D.C. (Gloria Fossi, Italian Art, Giunti Gruppo Editoriale, Floransa, 2000, s.105)

Ercole de Roberti'nin (1451-1496) "Giovanni II Bentiviglio ve Ginevra Sforza'nın Portreleri", erken Rönesans döneminin tipik örnekleri olarak verilebilir. Resimler ayrı ayrı panellerde olmalarına karşın, her bir resimde perdeden görülen şehir manzarası birbirini bütünleyici şekilde simetrik bir anlayışla yerleştirilmiştir. Resimde yer alan figürler, durağan hareketi yansıtmaktadırlar.



**Resim 114** Rafaelo Sanzio da Urbino, Genç Kadının Portresi, 1518-19, ahşap üzerine yağlıboya, 85x60cm, Ulusal Eski Sanatlar Müzesi, Roma  
(<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4c/Fornarina.jpg>)

Rafaelo'nun "Genç Kadının Portresi" resmindeki hareket durağan olarak algılanır. Rönesans döneminde resimde asıl amaç değişmeyi, sabit olanı aktarmaktır. Değişmeyen varlığı yakalamak, kusursuz oranlarda bunu oluşturmak, herşeyi bütün, tam ve değişimlerin ötesinde görmek Rönesans döneminin genel anlayışı olarak özetlenebilir. Varlık bölünmez bir bütün olarak algılanır.<sup>298</sup>

---

<sup>298</sup> İsmail Tunali, Felsefenin İşığında Modern Resim, Remzi Kitabevi, 7.basım, İstanbul, 2008, s.85

### 3.2 Devingen Hareket

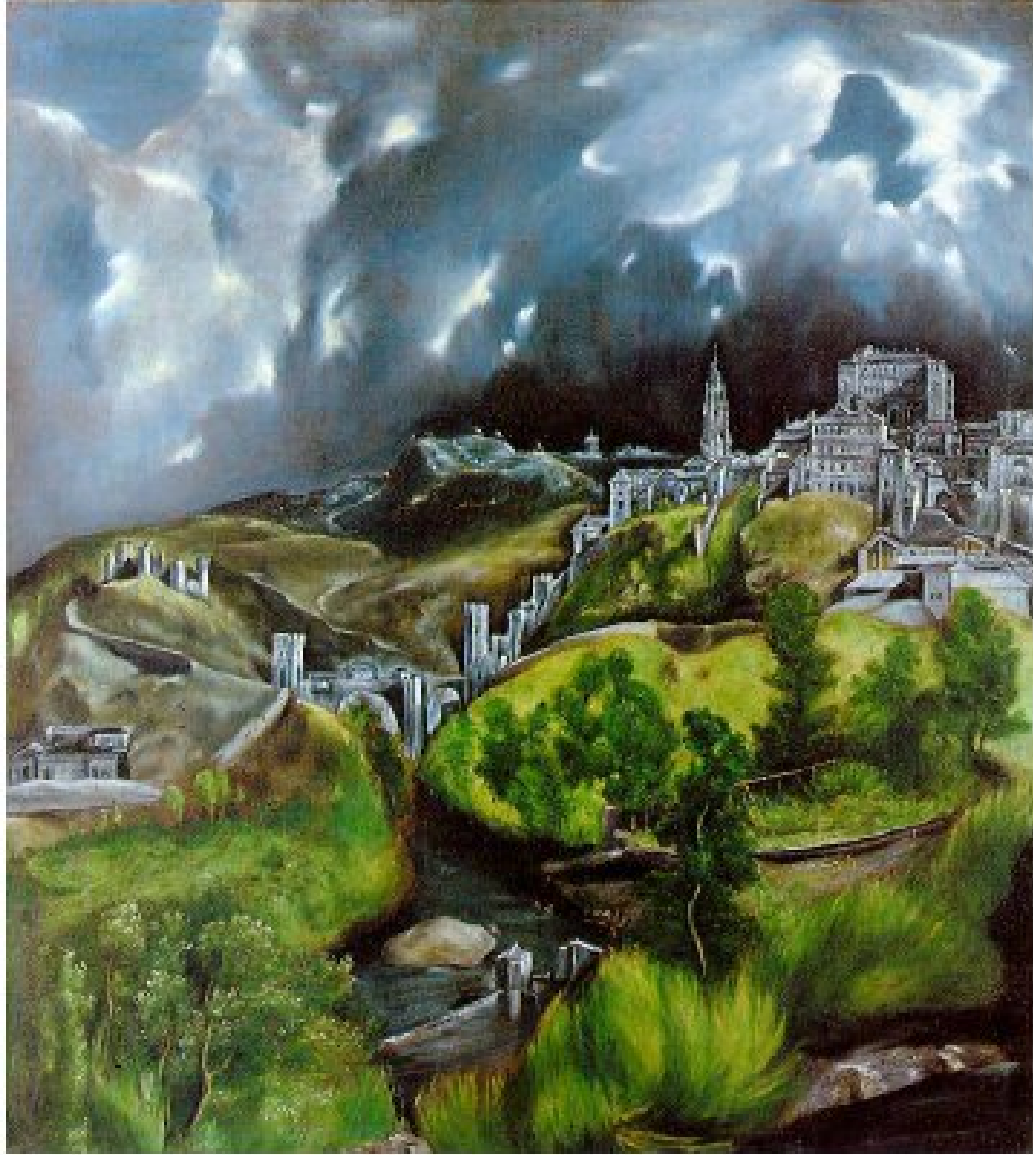
1520-1600 yılları arasında başlayan dönem, Maniyerizm olarak adlandırılır. Rönesans döneminin oranlı ve genel kurallara uygun anlayışı farklılaşarak, ölçü ve oran yapıları değişmiş, figürler, formlar deforme olmaya başlamıştır.



**Resim 115** Jacopo Carucci Pontorno, Ziyaret, 1528-29, pano üzerine yağlıboya, 202x156cm, San Michele, Carmignano, Floransa (Gloria Fossi, Italian Art, Giunti Gruppo Editoriale, Floransa, 2000, s.175)

Jacopo Carucci Pontorno'nun (1494-1550) "Ziyaret" adlı yapıtında (Resim 115) figürlerde deformasyon göze çarpar. Tam olarak algılanan figürler, kendi içlerinde bütünleşerek genel bir dönme hareketi yaratmaktadırlar. Resimde kullanılan figürlerde, nesnelere ve genel yapıda deformasyon, bükülme, söz konusudur. Resimdeki olayın anlaşılması zorlaşır, herşey bir devinim halindedir. Rönesans'ın kuralcı oran anlayışı yerini daha serbest, hareketli, özgün üslupla yapılan resme bırakmıştır.<sup>299</sup>

<sup>299</sup> <http://www.com/masters/movements/mannerism.html>, 12.02.2011, 10.10



**Resim 116** El Greco (Domenikos Theotokopoulos), Toledo Manzarası, 1596-1600, tuval üzerine yağlıboya, 121,3x108,6cm, Metropolitan Sanat Müzesi, New York ([http://en.wikipedia.org/wiki/File:El\\_Greco\\_View\\_of\\_Toledo.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:El_Greco_View_of_Toledo.jpg))

El Greco'nun (1541- 1614) "Toledo Manzarası" adlı yapıtının (Resim 116) genel yapısında devingenlik söz konusudur. Gökyüzündeki bulutlar fırtınanın bulutlarıdır. Durağan ve sakinlik yerini hareketliliğe ve devinime bırakmıştır.



**Resim 117** El Greco, İsa'nın Çarmıha Gerilişi, 1585-90, tuval üzerine yağlıboya, 260x171cm, Louvre Müzesi, Paris (Federic Morvan, Louvre The 300 Master Pieces, Musée du Louvre Editions, 2006, Paris, s. 114)

El Greco'nun "İsa'nın Çarmıha Gerilişi" adlı resminde (Resim 117) figürlerde deformasyon görülmüştür. Normal insan yapısından farklı bir yapıda biçimlenmişlerdir. Gökyüzü hareketli, dinamik bir ifade sergilemektedir. Genel yapı olarak kullanılan renkler, resimde anlatılan olaya bağlı olarak koyu ve kasvetlidir.



a



b (detay)

**Resim 118** Tintoretto (Jacopo Robusti)<sup>300</sup>, Meryem'in Cennete Yükselişi, 1564, tuval üzerine yağlıboya, 143x362cm, Louvre Müzesi, Paris (Fotograf; Sibel Avcı Tuğal tarafından 18.11.2011 tarihinde Louvre Müzesi'nde çekilmiştir.)

Tintoretto'nun "Meryem Ana'nın Cennete Yükselişi" adlı eserinde (Resim 118) yer alan bütün figürlerin genel yapıda yer alan dönme hareketi ile yukarıya doğru yükselen bir anafor yaratılmışçasına yerleştiği görülür.

<sup>300</sup> Jacopo Robusti (Tintoret/Tintoretto) (1518-1594), İtalyan Maniyerist ressam.

Barok dönemde, izleyicinin hayal gücü ile formları, figürleri, mekanları kendisinin tanımlaması ve tamamlaması gerekir. Belirli bir yönden gelen ışık altında resmin içinde gölgede kalan ve/veya ışık altında ortaya çıkan nesnelere tam ve bütün parçalar haline görünmezler. Işık kaynağının yönü, aydınlık şiddeti gibi etkenler, sanatçıya bağlıdır. Sanatçı resimde vurgulamak istediği duygu ve konuya göre ışığı belirler. Barok dönem resminde önce çıkan en önemli noktalardan biri; belirli bir anın görselleştirilmesidir. Seçilen andaki vurgulanmak istenilen form diğerlerine oranla daha ışıklı ele alınır. Dolayısıyla kompozisyonda oluşan aydınlık ve karanlık nedeniyle bazı bölümler karanlığın gizemi içinde kalırken bazı bölümlerse öne çıkar. Karanlıkta kalanlar ve ışık nedeniyle öne çıkan imgeler arasında ise hareket söz konusudur. İzleyici, olayı kavrayabilmek ve zamanın olay içindeki şekillenişini ışığın oluşturduğu aydınlık ve gölgelere bağlı olarak takip etmek durumundadır.

Işığın gölge ve aydınlık yaratarak genel kompozisyonda belirsizlik oluşturması ve çizgilerin (sınırlamalarının) ortadan kalkması ile oluşan sınırsız mekan kavramı hareketin göstergesi olur. Rönesans döneminde resimde izlenen statik duruş ve kapalı mekan duygusu ortadan kalkar. Rönesans döneminden farklı olarak dönemde işlenen zaman harekete dayalı bir zamandır. Barok dönemdeki resmin ana konusunun hareketi yakalamak olduğu düşünülebilir.

Barok dönemde yaygın olarak kullanılan gölgesel üslûba geçişle birlikte nesne ile doğrudan bağlantı kesilmiştir ve gölgesellik hareketi beraberinde getirmiştir. Gölgesel üslûpla oluşturulan resimde, izleyicinin resimle olan uzaklığı ölçüsünde görselin bütünlük algısı değişir. Belli bir uzaklıktan bakıldığında resmin bütününde net ve belirgin olarak algılanan bölüme yakın başka bir kesit belki sadece resme çok yakından bakınca farkedilebilecektir. Gölgesel gören göz herşeyi bir titreşim durumunda kavrar ve belirli yüzeyleri çizgiler olarak sabitlemez. Gölgesel yapılarda, kıvrım ve sarmal yapıların genel yerleşim içinde konumları devingenliği yaratarak hareket sağlayıcı yönde olmuştur.

Işığın kullanılış biçimi ve elemanlarının zig zag, karışık sarmal yapıda sıralanışı resimde yoğun hareketin algılanmasına neden olmuştur. 17.yüzyıla birlikte başlayan gölgesel üslûpla oluşturulan resimde, izleyicinin resimle olan ilişkisi farklılaşmıştır. İzleyicinin resime olan uzaklığına bağlı olarak algı farklılaşır. Çizgisel üslûptan farklı olarak renklerin gölgesel değerlerinin oluşturduğu belirsizlik hareketi artırıcı yönde rol oynar. Gölgesellik kompozisyon içindeki formları ve genel yapıyı titreşim durumuna getirir.<sup>301</sup> Barok dönemde

<sup>301</sup> Heinrich Wölfflin, Sanat Tarihinin Temel Kavramları, Remzi Kitabevi, İstanbul, 1990, s.30-40



hareket, devingen ve sürekli bir yapıdadır. Figürlere katılan hareket kompozisyonun genelinde hakim olan devinimi kuvvetlendirici yöndedir.<sup>302</sup>



**Resim 119** Peter Paul Rubens<sup>303</sup>, Meryem'in Cennete Yükselişi, 1611-15, pano üzerine yağlıboya, 102x66cm, Buckingham Sarayı, Londra ( Jennifer Fletcher, Rubens, Great Artists Collection, Encyclopaedia Britannica: London, V.10, Phaidon Press Limited, Londra, 1972, s.31)

<sup>302</sup> İsmail Tunali, Felsefenin Işığında Modern Resim, Remzi Kitabevi, 7.basım, İstanbul, 2008, s.82-85

<sup>303</sup> Peter Paul Rubens (1577-1640)

### 3.3 Işığın Hareketi

19.yüzyıl'da İzlenimcilerle birlikte ışık ve rengin resim üzerinde tamamen titreşimsel algılandığı bir dönem başlar. İzlenimciler, ışığa bağlı olarak yakalanan hareketi yansıtmışlardır.<sup>304</sup>



**Resim 120** Claude Monet, Piknik, 1865-66, tuval üzerine yağlıboya, 248x217, Orsay Müzesi, Paris (Françoise Bayle, Orsay Visitor's Guide, Artlys, Versailles, 2002, s.33)

İzlenimciler gün ışığına bağlı olarak çalışmaya başladıkları için "an" kavramı ön plana çıkar. Işığı yakalama ve ışığı resimlere yansıtmaya çabası olduğu için hızlı bir şekilde renkler tuval üzerine aktarılır. Bu noktada izlenimci görmeyi açıklamak gerekir. İzlenimci gören bir göz; değişeni akıp gidene gören gözdür. İzlenimlere dayanan bir görme sonucu objeler sadece renklere (veya tonlara) bağlı olarak ifade edilmiştir. İzlenimciler zamanı küçük parçalara ayırmuş ve akıp giden ışığın hareketinin objelere olan etkisini yakalamaya çalışmışlardır.

<sup>304</sup> Raphael Fabri, Artist's Guide to Composition, Watson-Guption Publications, New York, 1970, s. 20-22

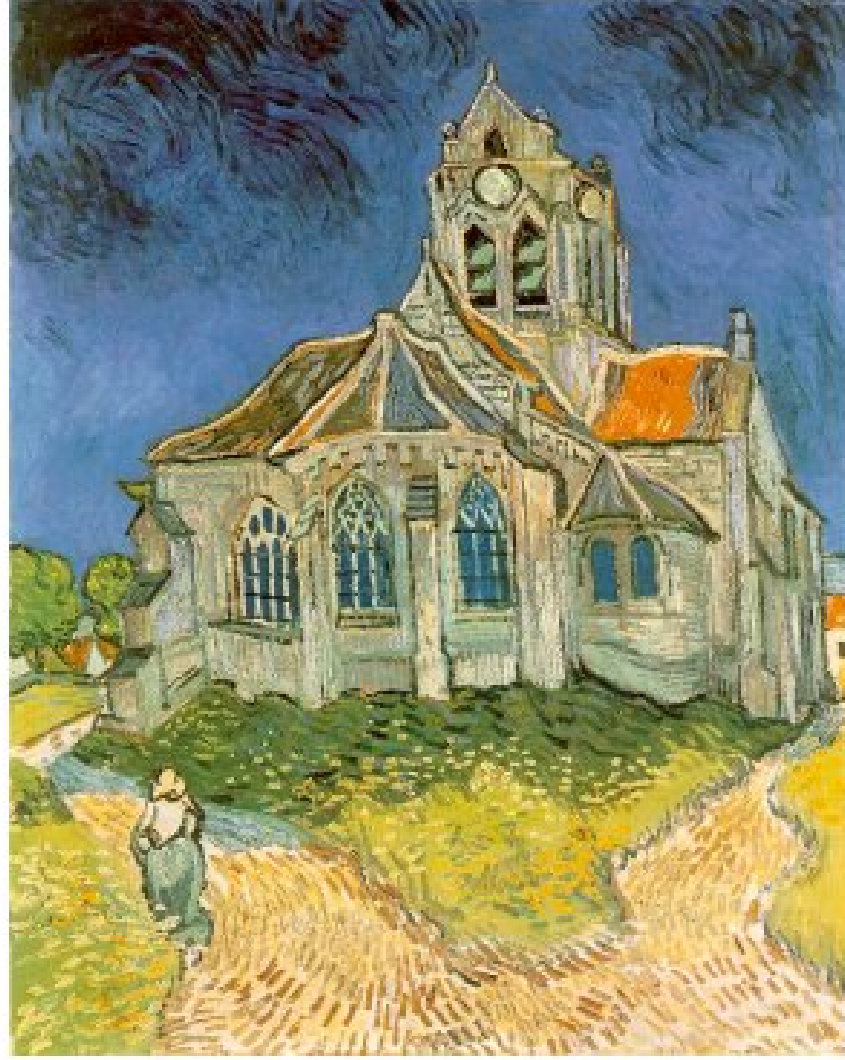
İzlenimcilikte hareket bir görüntü bir kaybolma olarak anlaşılır. Başka bir şekilde İzlenimcilikte zamanın analiz edildiğini düşünülebilir. Hızla akan ışık değişimlerini aynı hızla yakalamak isteyen ressam, kavrayışını aynı hızla yapmak zorunda kalır. Fırça darbeleri, renk parçaları hepsi ışığın hareketine göre ayarlanmıştır. Varlık sürekli değişim içinde algılanır. Renklerin birbirleri ile olan ilişkileri, oluşturdukları renk titreşimleri, sürekli bir hareketi anlatır. İzlenimcilikte temel değer mekan değil zamandır. Herşey zamanın içinde akıp giden biçim, renk, form, mekana dönüşmüştür.<sup>305</sup>



**Resim 121** Georges Seurat, Siyah Dügüm, 1882/1883, kara kalem, 31x23 cm, Orsay Müzesi, Paris (Françoise Bayle, Orsay Visitor's Guide, Artlys, Versailles, 2002, s. 80)

Önceleri ışığın gri ton değerleri ile ilgilenen Seurat, ışığın değişiminin "an" içinde formun üzerindeki etkisini incelemiştir. "Siyah Dügüm" adlı çalışmasında (Resim 121) figürün formunun ışığa bağlı olarak gri ton değerleri ile biçimlendiğini söylemek olasıdır.

<sup>305</sup> İsmail Tunah, Felsefenin Işığında Modern Resim, Remzi Kitabevi, 7.basım, İstanbul, 2008, s.85-88



**Resim 122** Vincent Willem van Gogh, Auvers Kilisesi, 1890, tuval üzerine yağılıboya, 94x74,5cm, Orsay Müzesi, Paris (Françoise Bayle, Orsay Visitor's Guide, Artlys, Versailles, 2002, s. 59)

Van Gogh'un, "Auvers Kilisesi" adlı resmindeki renk kombinasyonları ve renk titreşimlerinin oluşturduğu hareketin yanı sıra formların yapılarında ışığın o "an" içindeki durumunu renklerden takip etmek mümkündür. Renklerin birbirleri üzerinde yarattığı etki ve bunun sonucunda gözde oluşan titreşim ve algısal yanılma ışık-gölge karşılığı dışında farklı bir hareketin, "an" ın resimde oluşmasını sağlar.

### 3.4 Modern Resimde Hareket

Modern sanatta hareket algısı veya ifadesi tamamen, sanatçı, sanat yapıtı ve izleyici arasındaki bağa bağlı olarak oluşur. Örneğin soyut sanatta içsel dünyaya, tinsel olana yönelme söz konusudur. Sanat ve içsel dünya bağlantısı Benedetto Croce (1866-1952)<sup>306</sup> tarafından da incelenmiştir. Croce estetiğine göre; tin gerçektir ve kendisini düşünce ve eylem ile ifade eder. Sanat da dolayısıyla ifadedir.<sup>307</sup>

Resimde hareket karşıtlarla algılanır. Örneğin beyaz bir zemin üzerindeki siyah bir çizgi hareket algısı uyandırır. Bu durum, gözün renk karşıtlığına verdiği bir yanıt olarak düşünülebilir. Renk söz konusu olduğunda ortaya çıkan hareket, renkler arası karşıtlıkların oluşturduğu kompozisyon yapılarında ortaya çıkar. Resimdeki hareket ve ritim biçimleme şekli ile değişiklik gösterir. Örneğin soyut geometrik yapıtlarda ritim, renk alanlarının birbirleri ile olan kontrast ilişkileri ve etkileri sonucunda ortaya çıkar. (1.2 Renk ve Pigment, s.53)

20.yüzyılla birlikte sanat yapıtının kendisi; içinde bulunduğu mekanın, canlı ve devingen ortamın bir parçası haline gelmiştir. 20.yüzyıl öncesi geçerli olan perspektif anlayışı, modern sanat yapıtında önemini kaybetmiştir. Işık ve mekan anlayışı tamamen farklılaşmış, resimde mekan algısı ortadan kaldırılmıştır. Çizgi ile boş yüzey arasında yaşanan ilişkilendirmede ortaya çıkan sonsuz boşluk algısı renk ile sağlanmıştır. Biçim ile işlev arasında olan güçlü ilişki, biçimlerin anlamlandırılmasında etkindir. Biçimi oluşturan yapı elemanlarının ortaya koyduğu işlevler, işlevler arası kurulan olasılıklar ve genel yapı içindeki diğer biçimlerin olası işlevleri ile kurulan bağlantılar önem taşır. Modern sanat; görünmeyeni ve bilinmeyeni göründür kılmak olarak tanımlanabilir. Biçim ve rengin bu noktada modern sanat yapıtlarında anlamlandırma yönünde oldukça etkin olduğunu söylemek mümkündür.

Modern yaşam sonucu ortaya çıkan kent yaşamlarındaki hareketin ve hızın önemi 20. yüzyılın başından itibaren insanı etkilemiştir. Çevrede olan hızlı biçim değişimleri, gözlemlenen hareket edebilir nesnelerin sayısındaki artış dinamizmi beraberinde getirmiştir. Hızın ve hareketin önemi, Fütürizm Sanat Akımının ele aldığı temel konulardan biri olmuştur.<sup>308</sup>

<sup>306</sup> Benedetto Croce (1866-1952), İtalyan filozof.

<sup>307</sup> İsmail Tunali, Felsefenin Işığında Modern Resim, Remzi Kitabevi, 7.basım, İstanbul, 2008, s.129-130

<sup>308</sup> Carolyn M. Bloomer, Principles of Visual Perception, Design Press, New York, 1976, s.179-183

I. Dünya Savaşı öncesi ortaya çıkan Fütürizm Sanat anlayışında; hız ve zaman önemlidir ve plastik durgunluk dinamizimle yer değiştirmiştir. Resim yapım tekniğinde de farklılık gösteren bu anlayışta temel olan çağın ortaya koyduğu teknolojik gelişme ve sanayi toplumlarının kent yaşamlarındaki hız ve zaman olgusudur. Örneğin; uçak, araba, motor gibi hareket edebilen ve boşluk içinde yer değiştiren konular işlenmiştir. Filippo Tomasso Emilio Marinetti<sup>309</sup>(1876-1944) tarafından 1909 yılında Figaro gazetesinde yayınlanan açıklamalarda; resim sanatında yeni ve özgün form arayışının gerekli olduğu açıklanmıştır. Açıklamada; “ ...*hareket ve ışık maddeyi eritmelidir...*” ifadesi yer almaktadır. Hareketin yansıtılması, formun parçalara ayrılması ve farklı görüş açılarından bir arada yansıtılması ile sağlanmıştır. Bu parçaların aralarında farkedilebilecek oranda boşluk bırakılarak üst üste getirilmesi ile hareket algısı sağlanır.<sup>310</sup>



**Resim 123** Giacomo Balla<sup>311</sup>, Tasmalı Köpeğin Dinamizmi, 1912, tuval üzerine yağlıboya, 89,9x89,9cm, Albright-Knox Sanat Galerisi, New York (<http://www.artchive.com/artchive/B/balla/dogleash.jpg.html>)

Evrendeki hareketin “an”ını tespit etmekten çok hareketin zaman içindeki değişimini, yani hareketi hareket olarak yansıtmak Fütüristlerin hedefi olmuştur. Çizgilerin sürekli değişimi,

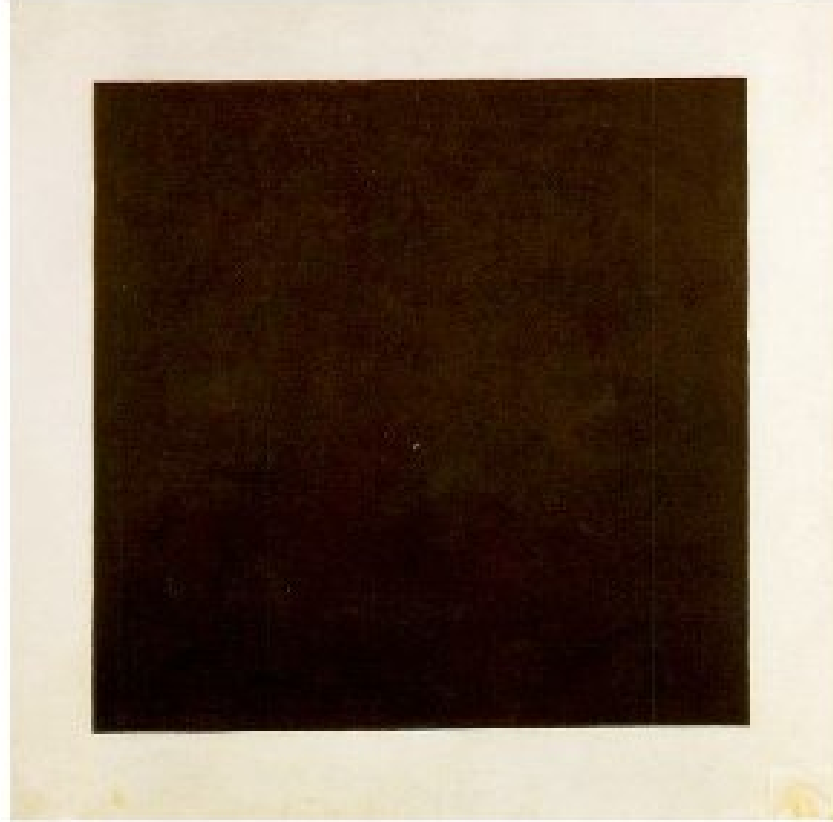
<sup>309</sup> Filippo Tommaso Emilio Marinetti (1876-1944) İtalyan yazar, Fütürizm akımının kurucusu.

<sup>310</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Filippo\\_Tommaso\\_Marinetti](http://en.wikipedia.org/wiki/Filippo_Tommaso_Marinetti), 05.03.2011, 21.00

<sup>311</sup> Giacomo Balla (1871-1958) İtalyan Fütürist sanatçı.

hava içinde eriyerek koybolması, biçimin tam olarak algılanamaması ve buna bağlı olarak hareketin algılanması söz konusudur.<sup>312 313</sup>

20.yüzyılda soyut geometrik sanatta kare önemli bir biçim olarak kabul edilmiştir. Dengeli, simetrik, daire içine alınabilen, döndürüldüğünde anlamı değişmeyen bir biçimdir. Malevich'in "Siyah Kare" adlı yapıtı örnek olarak verilebilir.



**Resim 124** Kazimir Malevich, Siyah Kare, 1913, tuval üzerine yağlıboya, 106,2x106,5cm, Rusya Devlet Müzesi, St. Petersburg  
([http://www.artchive.com/artchive/M/malevich/b\\_square.jpg.html](http://www.artchive.com/artchive/M/malevich/b_square.jpg.html))

Malevich, 1913 yılında "Siyah Kare" adlı yapıtını (Resim 124) sanatın nesnel yapıdan kurtulabilmesi için yaptığını açıklamıştır. Geleneksel resim anlayışına göre herhangi bir ifadesi yoktur. Ancak soyut kavrsyışta, doğrudan geometrik soyut bir varlık olarak somut gerçekliğe dönerek biçimlenmiştir. Malevich bunun bir kanıt olduğunu belirtir. Metafizik anlamda ve tinsel olarak insanın oluşturduğu bir gerçekliktir. "Siyah Kare" adlı eserde, hiçlik duygusu hakimdir. Karenin ortaya koyduğu yalınlık, sonsuz boşluk algısı, bilinmezlik beraberinde düşünsel olarak sonsuzluğa uzanan bir hareket, yokoluşa, hiçliğe gidiş olarak

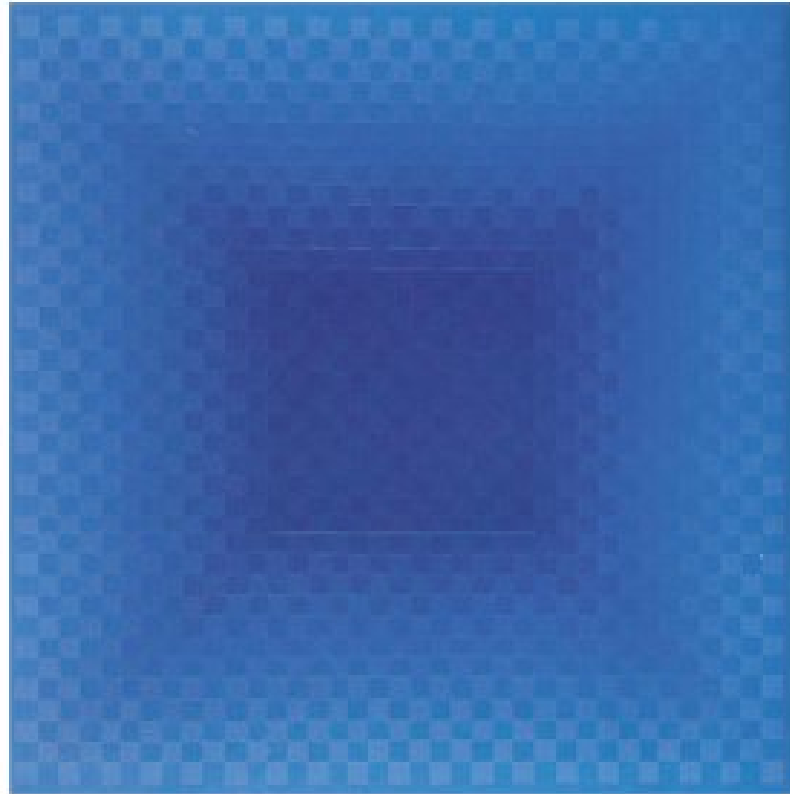
<sup>312</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Futurism#The\\_legacy\\_of\\_Futurism](http://en.wikipedia.org/wiki/Futurism#The_legacy_of_Futurism), 05.03.2011, 21.05

<sup>313</sup> Amy Dempsey, Modern Çağda Üsluplar Ekoller Hareketler, Akbank Kültür ve Sanat Dizisi: 25, Promat Basım Yayıncılık Sanayi Tic. A.Ş., İstanbul, 2007, s.88-90



algılanabilir.Kullanılan renklerin kontrastlığı, gözün yapısından kaynaklı olarak sürekli kendini ayarlamaya çalışması sebebi ile gidiş-geliş şeklinde bir hareket algısı da yaratır. Nesne kaybolmuş, bilinen ve alışılan biçimi ortadan kalkmıştır. İfade tüm gücü ile net ve yalın bir şekilde ortaya çıkmıştır.<sup>314 315</sup>

Hannes Beckman'ın "Mavi Işık" adlı eserinde, kare biçimlerin oluşturduğu ritim, renksel geçişler hareket duygusunu yaratmaktadır. (Resim 125)



**Resim 125** Hannes Beckmann<sup>316</sup>, Mavi Işık, 1965-1973, tuval üzerine akrilik, 101,6x101,6cm, Hood Sanat Müzesi, Dartmouth College, Hanover (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.106)

<sup>314</sup> <http://lebriz.com/pages/lsd.aspx?lang=TR&sectionID=1&articleID=533&bhcp=1>

<sup>315</sup> İsmail Tunah, Felsefenin Işığında Modern Resim, Remzi Kitabevi, 7.basım, İstanbul, 2008, s.186-188

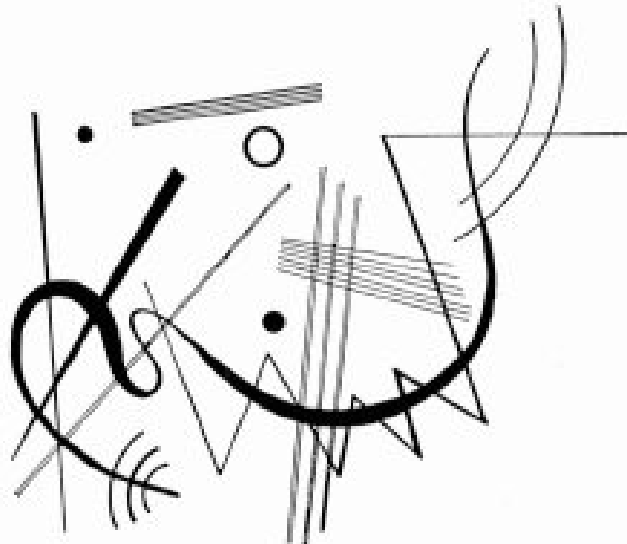
<sup>316</sup> Hannes Beckmann (1909-1977), Alman asıllı Amerikalı sanatçı.



Soyut sanatın en önemli temsilcilerinden olan Kandinsky, soyut sanatın objelerden bağımsız olması gerekliliğini savunur. Kandinsky bunun gelecek dönem sanatları içinde geçerli olduğu görüşünü savunmuştur. Sanatın objesinin duygu yolu ile kavranabilen bir gerçeklik olmadığını belirtir. Kandinsky'ye göre, sanatın objesi kendi başına tinseldir. Açıklanan ve ortaya koyulan farklı bir evren anlayışıdır. Kandinsky renk-çizgi ilişkileri ile ilgili olarak kuramsal ve deneysel araştırmalar yapmıştır. Noktanın çizgiye dönüşümü ve çizginin yüzey üzerindeki biçimi, oluşturduğu form, forma verilen renk, doku, genel kompozisyon içinde yerleşim hareketi belirleyicidir.<sup>317</sup>

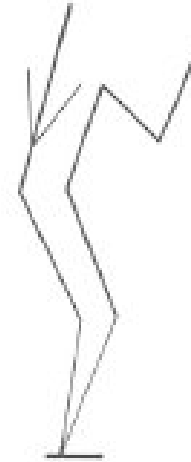


**Resim 126** Wassily Kandinsky, Yatay Formda Dalgalı ve Boşluklu Çizgi, İllüstrasyon,1925, "*Nokta, Çizgi ve Düzlem Kitabı, Kandinsky*" (Ulrike Becks- Malorny, Kandinsky, Benedikt Taschen Verlag GmbH, İtalya, 1994, s.148)



**Resim 127** Wassily Kandinsky, Yatay Formda Dalgalı ve Boşluklu Çizgi ile Geometrik Elemanların Birlikteliği, İllüstrasyon,1925, "*Nokta, Çizgi ve Düzlem Kitabı, Kandinsky*" (Ulrike Becks- Malorny, Kandinsky, Benedikt Taschen Verlag GmbH, İtalya, 1994, s.148)

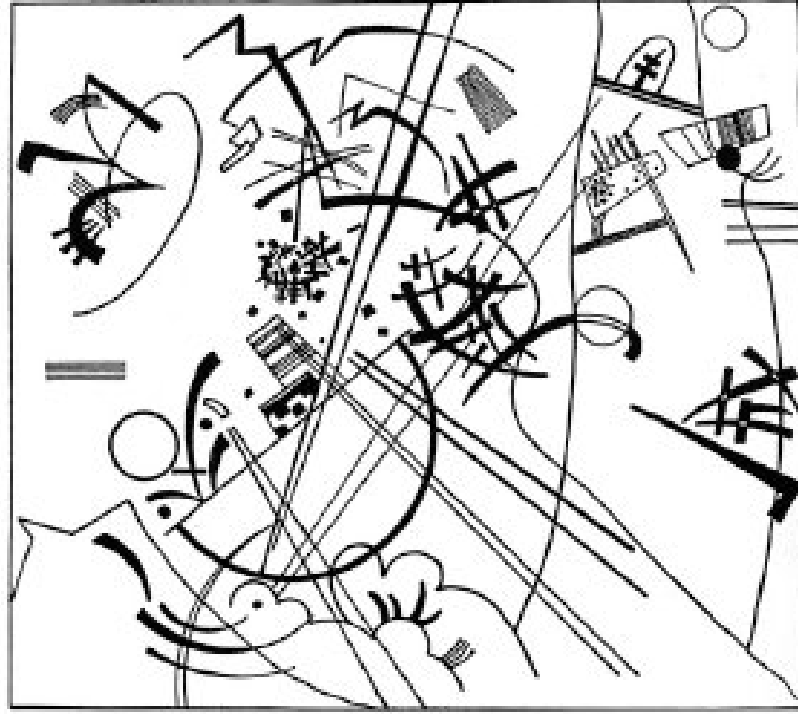
<sup>317</sup>Ulrike Becks- Malorny, Kandinsky, Benedikt Taschen Verlag GmbH, 1994, s.129-140



**Resim 128** Wassily Kandinsky, Palucca'nın Dansı,1926, Bauhaus Arşivi, Berlin (Ulrike Becks- Malorny, Kandinsky, Benedikt Taschen Verlag GmbH, İtalya, 1994, s.150)

Kandinsky, Resim 128'de dansçının üç boyutlu hareketinin şematik olarak iki boyutlu ortama aktarmıştır. Şematik gösterimlerde vücudun gerilimi, duruşu ve uzamsal hareketi bulunmaktadır. Çizgilerin kalın veya ince oluşu, ifadeyi etkiler.<sup>318</sup>

<sup>318</sup>Ulrike Becks- Malorny, Kandinsky, Benedikt Taschen Verlag GmbH, İtalya, 1994, s.150



**Resim 129** Wassily Kandinsky, *Eskiz - Kırmızı İçinde Küçük Bir Hayal*, 1925, "Nokta, Çizgi ve Düzlem Kitabı, *Kandinsky*" (Ulrike Becks- Malorny, Kandinsky, Benedikt Taschen Verlag GmbH, İtalya, 1994, s. 150)



**Resim 130** Wassily Kandinsky, *Eskiz - Kırmızı İçinde Küçük Bir Hayal*, 1925, karışık teknik, 35,5x41,2cm, Bern Sanat Müzesi, Bern (Ulrike Becks- Malorny, Kandinsky, Benedikt Taschen Verlag GmbH, İtalya, 1994, s. 150)



**Resim 131** Henri Matisse, Dans I, 1909, tuval üzerine yağlıboya, 259,7x390,1cm, MoMA, New York (Volkmar Essers, Henri Matisse 1869-1954 Master of Colour, Benedikt Taschen Verlag GmbH, Almanya, 1996, s. 28)



**Resim 132** Henri Matisse, Dans, 1909-10, tuval üzerine yağlıboya, 260x391cm, Hermitage Müzesi, St. Petersburg (Volkmar Essers, Henri Matisse 1869-1954 Master of Colour, Benedikt Taschen Verlag GmbH, Almanya, 1996, s. 30-31)

Henri Matisse'in "Dans I" ve "Dans" adlı eserlerinde, figürlerin hareketi birbirleri ile ilişkilidir ve ritim oluşturur. El ele tutuşan figürlerin oluşturduğu çember, oluşan perspektif bakış açısı ile oval olarak görülmekte ve bir mekan algısı yaratmaktadır. Ön planda görülen kadın ile onun solunda bulunan erkek figürü arasındaki eller arası boşluk, izleyici tarafından oluşan halkaya tamamlanır. Genel kompozisyonda oluşan ritim gereği saat yönünde dönen bir hareket algısı oluşur. "Dans I"de (Resim 131), figürlerin renkleri soluktur ve çok az detay içerirler. "Dans" adlı eser ise (Resim 132), figürlerin oluşturduğu ritmin yanı sıra;

kırmızı, yeşil ve mavinin güçlü kontrast etkileri ile "Dans I"'e göre daha hareketli ve canlı olarak algılanmaktadır. Çizgilerin yönlendirdiği hareket algısı renklerin değişimi ile güçlenmiştir. Renkler arasında yaşanan sıcak-soğuk karşıtlığı bu etkinin güçlenmesine sebep olmuştur.<sup>319 320</sup>

Joan Miro, üstüne konsantre olunmuş bir resmi yayla atılmaya hazırlanmış bir ok'a benzetir. Dikkat, yoğunlaşma, konsantasyon ve evrenle birlik olma düşüncesi, uyum sağlama ve evrenin içinde kayboluş; Miro'nun evrensellik koşullarını oluşturmuştur. Miro soyut sanattan farklı bir arayışla var olan öze ulaşmaya çalışmıştır.



**Resim 133** Joan Miro, Gündoğumu, 1964, tuval üzerine yağlıboya, 146x113 cm, Maeght Koleksiyonu (Joan Miro, Maeght Koleksiyonu'dan Baskılar, Resimler, Heykeller, Sergi Kataloğu, Pera Müzesi, 2008, İstanbul, s. 179)

<sup>319</sup> Volkmar Essers, Henri Matisse 1869-1954 Master of Colour, Benedikt Taschen Verlag GmbH, Almanya, 1996, s.32,33

<sup>320</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Dance\\_\(Matisse\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Dance_(Matisse)), 23.02.2011, 11.03

Joan Miro yapıtlarının genel özelliğini şu şekilde açıklar :

“Oraya aktardığım son derece tutumlu bir kaç çizgiyle harekete öylesine bireysel bir nitelik kazandırmaya çalıştım ki anonime yaklaşsın , bu yolla evrensele ulaşsın istedim....aynı yoldan ilerlediğimde sessizliğin içindeki sesi, hareketsizliğin içindeki hareketi, cansızlığın içindeki yaşamı, sonluğum içindeki sonsuzluğu, boşluğun içindeki biçimleri ve adsızlığın içindeki adını aramaya başladım.”<sup>321</sup>

Op Art sanat yapıtlarında ise hareket; yatay, düşey, uzamsal olarak doğrudan görsel algıyı hedefleyerek yanılımalara dayalı olarak oluşturulur. Yanılısma; kullanılan çizgi, patern, form ve renkle meydana getirilir. Geometrik formların oluşturduğu patern yapılar, perspektif, renk kontrastlıkları ve renklerin arasında oluşan girişimler hareket algısını oluşturmada kullanılmıştır. Op Art'ta hareket doğrudan gözün etkilenmesi ile oluşan algı yanılısmasına dayanan hareket olarak açıklansabilir.

---

<sup>321</sup> Kolektif, Joan Miro, Maeght Koleksiyonu'dan Baskılar, Resimler, Heykeller, Sergi Kataloğu, Pera Müzesi, 2008, İstanbul, s.42

## Bölüm 4

### Op Art

*"Sanat bir obje değil, deneyimdir."*  
Josef Albers<sup>322</sup>

1960'larda ortaya çıkan ve optik yanılsama ile oluşturulan sanat yapıları, mantıksal bir yaklaşımla basın tarafından Op Art olarak adlandırılmıştır. Op Art, Optical Art kelimelerinden türetilmiştir ve Optik Sanat anlamına gelmektedir.

İkinci dünya savaşı sonrası, hızlı bir şekilde sosyal, politik, kültürel ve teknolojik gelişimlerin, değişimlerin yaşandığı bir süreç olmuştur. 1960 sonrası resimsel olmayan tavrı benimseyen sanat akımları olarak örneğin; Op Art, Pop Art<sup>323</sup>, Minimal Art<sup>324</sup> ve özellikle Amerika'da gelişen Soyut Dışavurumculuk<sup>325</sup>, bilinç ve bilinç altının önemini ortaya koymuşlardır. Op Art nonfigüratif sanata bir tepki olarak doğmuştur. Op Art sanatında her ne kadar renk, psikoloji, psikolojik algı yanılsama, hareket, görsel yanılsama, önemli olsa bile; temel olarak İzlenimcilik, Stijl (Neoplastizm)<sup>326</sup>, Konstrüktivizm<sup>327</sup>, Fütürizm<sup>328</sup> ve

---

<sup>322</sup> Martina Weinhart / Max Hollein, Op Art, Verlag der Buchhandlung Walther König, Köln, 2007, ilk sayfa - numarasız

<sup>323</sup> Pop Art; 1950 sonlarına doğru İngiltere ve Amerika'da ortaya çıkan sanat akımıdır. Sanatçılar popüler kültüre ait örnekleri seri üretim mantığında eserlerinde kullanmışlardır. Günlük yaşama geri dönüş isteği ile kültürel imgelerden yararlanma görülmektedir.

<sup>324</sup> Minimal Art; 1960-1970 yılları arasında ortaya çıkan sanat akımıdır. Plastik değerleri en aza indirerek üretilen sanat eserlerini kapsar.

<sup>325</sup> Soyut Dışavurumculuk; 1940'ların ortalarında New York'ta ortaya çıkan sanat akımıdır. İlk Amerikan sanat akımı olarak kabul edilir.

<sup>326</sup> Stijl (Neoplastizm), Avrupa'da ortaya çıkan geometrik soyut sanat anlayışdır.

<sup>327</sup> Konstrüktivizm, 1914 yılında Rusya'da ortaya çıkan çağdaş malzemeleri kullanan ve geometrik soyut anlayışını benimseyen sanat akımıdır.

<sup>328</sup> Fütürizm; 20.yüzyıl başında İtalya'da ortaya çıkan hız ve hareket üzerine temellenen sanat akımıdır.

Suprematizm<sup>329</sup> gibi sanat akımlarının izlerini bulmak mümkündür. Op Art, tekniğin sanatın içine katıldığı, bilimsel yaklaşımların önemli bir şekilde kullanıldığı ve izleyicinin yapıyla bütünleşip yapıtı keşfettiği bir sanat akımıdır.<sup>330</sup>

#### 4.1 Op Art Akımının Oluşumu

1920'lerde Lazar Markovich Lissitzky<sup>331</sup>(1890-1941)'in grafik tasarımlar üzerinde yaptığı araştırmalar, François Marie Matinez Picabia<sup>332</sup>(1879-1953)'ın yapmış olduğu görsel anlatıma yönelik araştırmalar, Lucio Fontana (1899-1968), tarafından tanımlanan uzam yaklaşımı, Victor Vasarely<sup>333</sup>(1906-1997) tarafından yapılan uzam araştırmaları, Josef Albers tarafından renkle ilgili yapılan araştırmalar bu sanatın gelişmesine katkıda bulunmuştur. Sanatçılar, özellikle grafik sanatını bilimle birleştirerek görsel yanılsama yaratan bir sanat dalı oluşturmaya çalışmışlardır. Nonfigüratif bir sanat dalı olması ve gözün uyumlanmasını zorlaştırıcı yönde etkiler yaratabilmek için belli bir mantık ve matematiksel düzenle oluşturulan geometrik figürler, çizgiler, homojen boyalı yüzeyler, noktalar gibi yapılan kullanılmışlardır. Bu şekilde oluşturulan düzenlemeler doğrudan algılamayı bozan, optik yanılsama yaratan, dinamik etkiler oluşturmuştur. Görsel sanatlar optik yanılsamalara dayalı sanat olarak kabul edilebilir ancak Op Art; özellikle normal algı süreçlerini paralize etmek, karıştırmak için optik fenomenlerden yararlanır.<sup>334, 335</sup>

Op Art doğrudan algısal yanılsamaya yönelik olması nedeniyle; bilinci ve bilinç altını doğrudan etkiler, bilgi düzeyinin ve tecrübelerin minimum olması durumunda bile farkedilebilir. Bu nedenle modern yaşamın getirdiği olanaklarla çok farklı alanlarda gündelik yaşamın içine girmiştir. Özellikle reklam, moda, dekorasyon, mimari gibi alanlarda uygulanmıştır. Burada ele alınacak olan resimsel yaklaşımıdır.

---

<sup>329</sup> Suprematizm; 20.yüzyıl başlarında Rusya'da ortaya çıkan soyut geometrik anlayışı benimseyen sanat akımıdır.

<sup>330</sup> Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.10-12

<sup>331</sup> Lazar Markovich Lissitzky (1890-1941), Rus grafik sanatçısı ve araştırmacı.

<sup>332</sup> François Marie Matinez Picabia( 1879-1953),Fransız Gerçeküstüculü ressam.

<sup>333</sup> Victor Vasarely (1906-1997) Macar asıllı Fransız sanatçı. Op Art akımının kurucusu olarak bilinir.

<sup>334</sup> Amy Dempsey, Modern Çağda Sanat Üsluplar Ekoller Hareketler, Akbank Kültür ve Sanat Dizisi:75, Promat Basım Yayım San. Tic. A.Ş., İstanbul, 2007, s. 230

<sup>335</sup> <http://www.msxlabs.org/forum/sanat/14028-sanat-akimlari-op-sanati-optik-sanat.html>, 13.02.2011, 22.00



1950'lerin başında, daha sonra Pop Art, Op Art, Kinetik Art<sup>336</sup>, Minimal Art sanatçıları olarak adlandırılacak bir grup sanatçı; Avrupa'daki anlayışla birlikte yeni Amerikan anlayışını birleştirerek yenilikleri arama yolunu seçmişlerdir. Hazır malzemenin olduğu gibi kullanıldığı bir dönem olan 1950'lerde sanatta hareket, konu, görüntü, obje, herşey hazırdır. Op Art bu yapıya radikal olarak karşı çıkan bir akım olmuştur. Op Art yapıtlarda resmi doğru olarak görmek, yorumlamak temel yaklaşımdır. Yapıtın ortaya koyduğu ve algılanan oluşum bilginin varlığını gerektirmez, bilinmeyen ve farklı algılamaların yarattığı bir gerilim yaşatır. <sup>337</sup>Rudolf Arnheim (1904-2007)<sup>338</sup>, 1954 yılında "*Sanat ve Algı : Yaratıcı Gözün Psikolojisi*" (Art and Perception: A Psychology of the Creative Eye) adlı kitabında algısal yanılsama konuları ele almıştır. Kitap, Op Art sanatçıları için önem taşıyan bir çalışma olmuş, 1958 yılında Op Art sanatçısı olan Julian Stanczak (1928)<sup>339</sup> tarafından İngilizceye çevrilmiştir. <sup>340</sup>

1955'te Paris'te Galerie Denise Rene'de Op Art'ın öncülerinden kabul edilen Vasarely ve İsraili sanatçı Yaakov Agam<sup>341</sup>(1928) ve Venezuelalı sanatçı Jesus Raphael Soto <sup>342</sup>(1923-2005)'nin aralarında bulunduğu sanatçı grubunun "Le Mouvement" adlı sergisi açılmıştır. Sergide hareketli sanat, Kinetik Sanat eserleri yer almıştır. <sup>343</sup>



**Resim 134** Denise Rene Galerisi, "Le Mouvement" Sergisi, Paris (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.46)

<sup>336</sup> Kinetik Art; 20.yüzyılda ortaya çıkan hareketli parçalardan oluşan ve bu arçaların ortaya çıkardığı etki ile meydana getirilen sanat yapıtlarının oluşturulduğu akımdır.

<sup>337</sup> Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd. ,Çin, 2007, s.10-12

<sup>338</sup> Rudolf Arnheim (1904-2007), Almanya doğumlu Gestald psikoloğu, yazar ve sanat kuramcısı.

<sup>339</sup> Julian Stanczak (1928), Polonya doğumlu Amerikalı sanatçı. Ressam ve baskiresim sanatçısı.

<sup>340</sup> Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd. ,Çin, 2007, s.49

<sup>341</sup> Yaakov Agam (1928) İsraili sanatçı. Kinetik Art ve Op Art konusunda eserler üretmektedir.

<sup>342</sup> Jesus Rafael Soto (1923-2005) Venazuela doğumlu Fransız sanatçı. Op Art ve Kinetik Art sanat alanlarında yapıtları bulunmaktadır.

<sup>343</sup> Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.44

Bu sergiden sonra Op Art ile ilgili olarak bir çok sanatçı görüşlerini paylaşmış çeşitli gruplar kurulmuştur. Örneğin 1957 yılında Paris'te İspanyol sanatçılardan oluşan "Equipo 57", 1958'de Almanya'da "Zero" adlı gruplar Op Art'a yönelik çalışmalar yapmaya başlamıştır. Sırası ile 1959'da İtalya'da "N" ve "T", 1960'ta Paris'te "Effekt" ve "GRAV" (Research Group for Visual Art)<sup>344</sup>, Amerikada "Anonima", 1961'de Almanya'da "Null" gibi sanat grupları kurulmuştur.<sup>345</sup>

1962 yılında, MoMA<sup>346</sup> sanat yöneticisi William Chapin Seitz<sup>347</sup> (1914-1974), Avrupa sanat sergileri gezisi sırasında Op Art ile ilgili gelişmeleri ilgi ile izlemiş ve yeni bir sanat yorumu olarak değerlendirmiştir. Minimalist sanatçı Donald Judd (1928-1994)<sup>348</sup>, Julian Stanczak'ın 1964 yılında Martha Jackson Galerisi'nde açılan sergisi için "optik resimler" (optical paintings) terimini kullanmıştır. Jon Borgzinner tarafından Time dergisinde 23 Ekim 1964 yılında yayınlanan "*Op Art: Göze Saldıran Resimler*" (Op Art: Pictures that Attacked the Eye) adlı makalede, Op Art terim olarak sanat akımını tanımlamak üzere yer almıştır.<sup>349</sup>

---

<sup>344</sup> Groupe de Recherche d'Art Visuel / GRAV; 1960-68 arasında Fransa'da kurulan, latin Amerikalı ve Fransız sanatçılardan oluşan gruptur. Soyut görsel bir dil oluşturmak üzere geometrik formlarla ilgili çalışmalar yapmışlardır.

<sup>345</sup> Semra Germaner, 1960 Sonrasında Sanat Akımlar, Eğilimler, Gruplar, Sanatçılar, Kapselci Yayınevi, 1997, İstanbul, s. 27-28

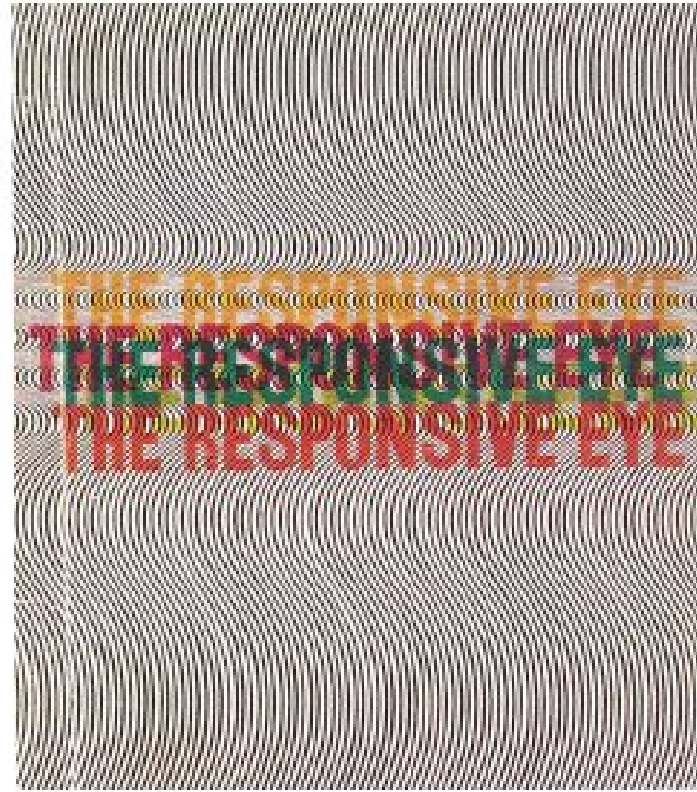
<sup>346</sup> MoMA: Museum of Modern Art, New York

<sup>347</sup> William Chapin Seitz (1914-1974) Modern Sanat alanında Princeton Üniversitesi'nde Prof. olan sanat kuramcısı, 1960-1970 yılları arasında MoMA, New York Müze Kuratörü.

<sup>348</sup> Donald Clarence Jud (1928-1994) , Amerikalı Minimalist sanatçı.

<sup>349</sup> Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.57-59





**Resim 136** “The Responsive Eye” Sergi Kataloğu Kapağı, 25 Şubat – 25 Nisan 1965,  
New York  
(Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin,  
2007, s.17)

New York'ta ilk kez 1965 yılında sergilenen Op Art yapıtlar; estetik, kültürel, sanat dünyası, moda ve reklam sektöründe büyük etki yaratmıştır. “The Responsive Eye” adı ile açılan sergide bulunan yapıtlar; algısal anlamda gözün yanılabilmesini, buna bağlı olarak idrak yeteneğinin nasıl etkilenebildiğini, anlam bulmanın değişimini sanat izleyicisine sunmuştur. MoMA küratorü William C. Seitz tarafından “Algısal Soyutlama” olarak tanımlanan bu yapıtlar geleneksel sanat kabullerinden farklıdır. Op Art, görünenin gerçek dünyasına bakışın subjektif olduğunu göstermiştir. Aynı yıllar içinde, New York, Zagreb, Londra, Roma, Paris'te sanatçı grupları, optik sanatın ve beraberinde gelişen kinetik sanatın deneysel çalışmalarını sergilemeye başlamışlardır.<sup>352, 353</sup>

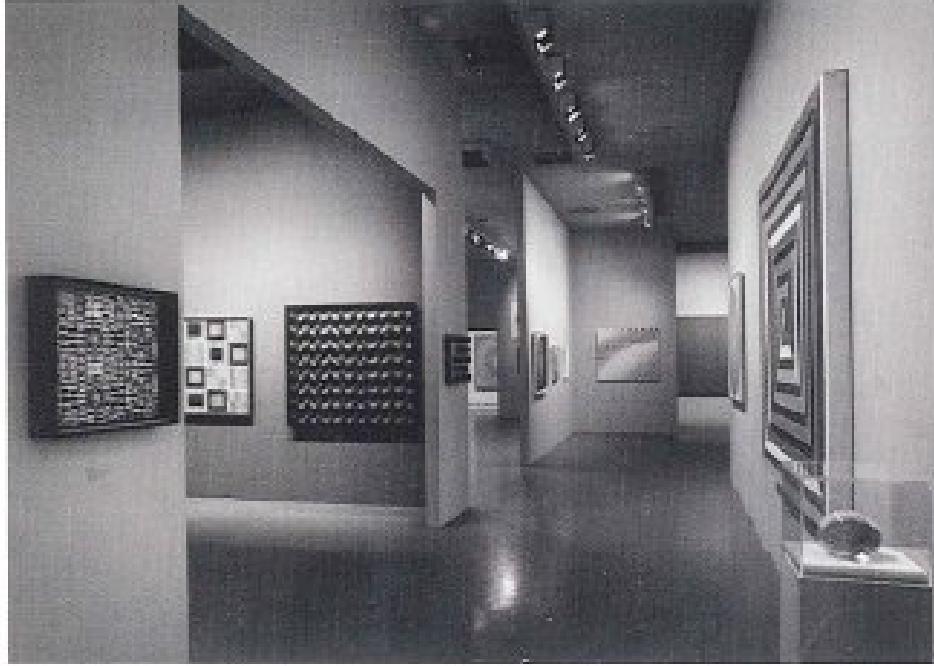
Op Art modern sanatta, konu ve estetik bakış açısına göre şekillenen algı değişimi süreci ile birlikte, “*an*”ı tanımlaması sebebiyle önemli bir yer alır. Op Art çalışmalarda; göz-görme ve beyin- idrak ilişkisinde algının oluşturduğu yanılama sebebi ile değişimi ortaya çıkar. Yapılarda, bitişik veya merkezi kompozisyonlar, çizgisel paternler, renk etkileşimleri,

<sup>352</sup> Amy Dempsey, Modern Çağda Sanat Üsluplar Ekoller Hareketler, Akbank Kültür ve Sanat Dizisi:75, Promat Basım Yayın Sanayi Tic. A.Ő., İstanbul, 2007, s. 230

<sup>353</sup> Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.10-12

mekansal uyumsuzluk nedeni ile algının yanılsaması söz konusudur. Op Art yapıtlar, sadece bilimsel optik yasaları ile değil aynı zamanda savaş sonrası dönemde gelişen Gestalt ve deneysel psikoloji bilgilerini sentezleyerek belli bir disiplin içinde oluşturulmuştur.

Kinetik sanattan farklı olarak, Op Art iki boyut üzerinde gerçek olmayan hareket ve mekan değişimlerini yaratmıştır. İki boyutlu yüzey üzerinde, siyah-beyaz karşıtlığı, renk kontrastları, merkez noktaların farklı kompozisyonlanması temel özelliklerindedir.



**Resim 137** “The Responsive Eye” Sergisi Düzenlenmesi, 25 Şubat- 25 Nisan 1965  
(Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.17)

“The Responsive Eye” sergisi açılışının yarattığı büyük yankılar sonrası; psikoloji, fizik ve sanatın bir arada nasıl olabileceği; buna bağlı ortaya çıkan Op Art yapıtların oluşturduğu etkinin evrensel olması dolayısı ile öncesinde sanat eğitimi gerekmediği ortaya konmuştur. Bu açıdan bakıldığında sanat tarihinde hızla gündelik yaşamın içine girebilen ilk sanat şekili olarak düşünülebilir.<sup>354</sup>

<sup>354</sup> Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.19-20



**Resim 138** a: "New York'taki Göz: Gözün Yanıtı", Yönetmen Grodon Hyatt, 1965,  
b: "Gözün Yanıtı", Yönetmen Brain de Palma, 1965 (Joe Houston, Optical Nerve  
Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.19)

Eşitlikçi bir yaklaşım olarak kabul edilen bu durum kendi politikası ile yeni bir sanat deneyimi olarak genç sanatçılarla uluslararası boyuta taşınmıştır. Op Art yaklaşımında izleyici yapıtın bir parçasıdır; her yeni izleyici diğer izleyicilerden farklı olarak yeni bir yapıt algılar. Yapıt ve izleyici arasında karşılıklı alış-veriş olanağı tanıyan Op Art çalışmalar sosyal olarak farklı bir misyon üstlenmiştir. Görsel gerçeklik ve algılanan gerçeklik kavramları arasında yepyeni ve farklı tasarımların oluşturulabileceği ortaya konmuştur. Dönemin populist yaklaşım tarzı olarak güncel ve geleneksel bakış açıları ile acımasızca eleştirilmiştir. Eleştirinin odak noktası, Op Art yapıtın doğrudan insan algılarını etkilemesi ve insan ilk anda muhakeme/ıdrak imkanı yaratacak ortam bırakmaması olmuştur.<sup>325</sup> Bazı eleştirilenler Op Art'ın Pop Art'ın düşüncesinin yer almadığı boyutu olduğu yönünde yorumlarda bulunmuşlardır. Eleştiriler ve konu hakkında ortaya koyulan tüm görüşlerden sonra; Op Art konu odaklı sanat anlayışı olarak değil, "deneysel sanat anlayışı" olarak

<sup>325</sup> Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.10-12

tanımlanmıştır. Bu tanım değişiminden sonra yeni estetik kabuller ve geleneksel olmayan yeni form yapıları üzerinde konuşulmaya başlanmıştır. Modern sanat; modern yaşama farklı tanımlamalarla, özellikle moda ve mimari alanda entegre olmuş, tasarım ve dekorasyon malzemesi olarak uygulanmaya başlanmıştır. Sanatın bu şekilde gündelik yaşamla birebir yakınlaşması ve iç içe geçmesi sonucunda, sanat anlayışında yenilenmenin oluştuğu düşünülebilir. Op Art ile sanat, modern günlük yaşama girmiştir.<sup>356</sup>



**Resim 139** "Tepeden Tırnağa OP", Life Dergisi, V.59, No15, 16 Nisan 1965 (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.24)

"The Responsive Eye" sergisinden sonra özellikle halk tarafından çalışmaları oldukça beğenilen Bridger Riley'e göre; " sanat dünyasındaki yabancılaşmadan; ticarileşme, sürü psikolojisine uyma ve histerik sansasyonalcilik sorumludur."

<sup>356</sup> Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.10-12



**Resim 140** Richard Amuszkiewicz, Op Art Ceket Boyaması, 1963 (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.151)<sup>357</sup>

Op Art'ın herhangi bir özel eğitim gerektirmeden algılanıyor olabilmesi, demokratik bir sanat şekli olarak tanınmasına sebep olmuştur. Bu özelliği dolayısı ile, bir çok genç sanatçı ve sanat grubu uluslararası boyutta yeni estetik anlayışı kullanmaya başlamıştır. Sosyal olarak topluma doğrudan etki edebilme gücü, beraberinde karşılıklı etkileşimli sanat anlayışının gelişmesine olanak tanımıştır. Ortaya koyulan yapıtlarla elde edilen bilgiler ışığında görsel gerçeklik olgusu ile birlikte, tasarım mantığı yeni araştırma alanlarına yönelmiştir.

Op Art'ın Amerika'da tanınmasında önemli rol oynayan Seitz; 1965 yılında verdiği bir röportajda Op Art için şöyle demiştir. "*İstedığımız gibi modern sanat modern insan yaşamına girmiştir, ancak bu sanatın biraz karakter değiştirebileceğini göstermektedir.*"<sup>358</sup>

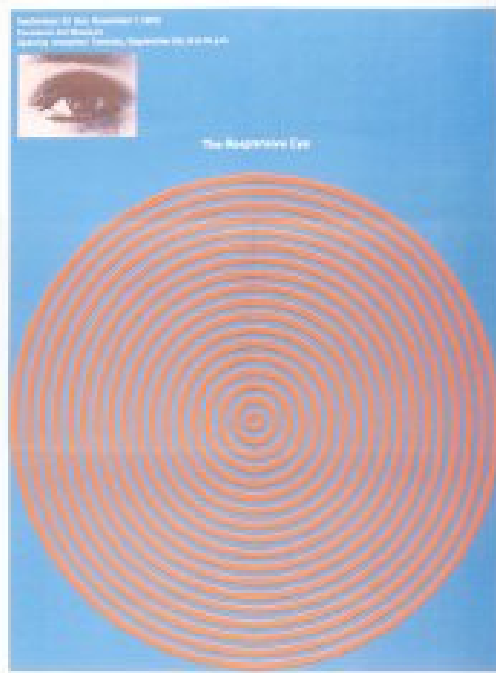
<sup>357</sup> Amy Dempsey, Modern Çağda Sanat Üsluplar Ekoller Hareketler, Akbank Kültür ve Sanat Dizisi:75, Promat Basım Yayım Sanayi Tic. A.Ş., İstanbul, 2007, s. 230

<sup>358</sup> Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.24





**Resim 141** Josie Dergisi Kapağı, No.18, Şubat 1966, Ohio<sup>359</sup> (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.152)



**Resim 142** "The Responsive Eye" Sergi Afişi, 28 Eylül- 7 Kasım 1965 Pasadena, Pasadena Müzesi (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.57)

<sup>359</sup> Josie Dergisi Pop ve Op Art ile ilgili karikatürlü kapak olarak yayınlamıştır.



**Resim 143** Verner Panton<sup>360</sup>, a: Geometrik Kumaş Deseni, 1960; b: Astoria Oteli Dekorasyonu, 1960, Norveç (Joe Houston, *Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s*, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.154)

Bridget Riley ve Richard Anuszkiewicz<sup>361</sup> (1930) gibi genç Op Art sanatçıları yapıtlarının yanı sıra, sanat pazarı açısından medya tarafından öne çıkarılmıştır. Televizyon, basılı yayınlar, reklamcılık alanında dikkat çekme, etkileme anlamında Op çalışmalar hemen gündeme gelmeye başlamıştır. Çok hızlı bir şekilde uluslararası boyutta, müzeler, galeriler yeni kültürel oluşumu kabul etmişlerdir. Hannes Beckmann<sup>362</sup> (1909), 1965 yılında konu ile ilgili şu görüşü belirtmiştir; “*Op kültür kendinden önceki tüm kültür değişimleri gibi içinde bulunduğumuz ortamı, düşüncelerimizi olduğu gibi yansıtmaktadır. Zamanın ruhunu yansıtmaktadır.*”

Op Art; 1960'larda yaşanan politik sorunlara, travmalara karşı bilimin kullanılarak düşüncelerin ortaya koyulma biçimi olarak ele alınmıştır. Matematiksel modelleme yapısına uygun Op Art yapıtlar, yüksek teknoloji gerektiren icatlarla oluşturulan kinetik sistemler ve çoklu ortamda ışıkla oluşturulan optimize edilmiş teknoloji gerektiren mekanlar; dönemin düşüncelerini göstermektedir.<sup>363</sup>

1964 yılında Londra'da Whitechapel Galerisi'nde açılan; Bridget Riley ve Victor Vasarely'nin çalışmalarının yer aldığı “Yeni Jenerasyon” (New Generation) adlı bir sergiden

<sup>360</sup> Verner Panton (1926-1998) Danimarkalı mobilya tasarımcısı ve dekoratör.

<sup>361</sup> Richard Anuszkiewicz (1930) Amerikalı sanatçı.

<sup>362</sup> Hannes Beckmann (1909) Alman, Op Art sanatçısı.

<sup>363</sup> Joe Houston, *Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s*, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.24

sonra; İngiliz televizyon sunucusu Sir Johnathan Wolfe Miller<sup>364</sup> (1934) şu değerlendirmeyi yapmıştır.

“...Optik ressamlar, Riley ve Vasarely neredeyse en uç noktada psikolojik deneyim yaşatacak şekilde kullandıkları tekrarlanan ritimler, noktalar, çizgiler, damalı yapılarla deneysel optiği zorlamışlardır... kişi, bu sanatçıların çalışmalarında bilim ve teknolojinin yeni ritim yapısının nasıl var olabildiğini görebilir...”

Bilimin her zaman deneysel olmasına dayanarak bu sanat yapıları deneysel resim olarak tanımlanmıştır. Estetik bakışta oluşacak devrimin hareket edebilir yapılanmanın keşfedilmesi ile başladığını belirten Miller; TV, sinema ve deneysel optik çalışmaların bu görüşünü desteklediğini belirtmiştir. Örneğin, 20.yüzyıl içinde televizyon ve sinema gibi bilgi teknolojilerinin gelişimi geniş insan topluluklarına bilgiyi ve fikirleri iletmek amacındadır. Aynı bakış açısıyla Op Art sanat yapıtları, etkileyebilir sanat olarak benzer şekilde yaygınlaşmıştır. Miller’e göre; “...teknolojik avantajlar estetikte devrim yaratacaktır, buna karşın insanda moral ve psikolojik açıdan zararlı etkilenmelere sebep olacaktır...”

Op Art’ın bilimsel kuramlara bağlı oluşan ve gelişen bir sanat akımı olduğu düşünülmüş, gelişen teknolojik yenilikler bu sanat akımını etkilemiştir. Bridget Riley’in 1962 yılında Gallery One’da açılan sergisinde bulunan çalışmaları Robert Melville<sup>365</sup> (1905-1986) tarafından şu şekilde değerlendirilmiştir; “... bir gezegenin merkezi çekim kuvvetinden kaçan bir uydusu veya uzay gemisini anımsatan yapıtlar...kaçan noktalar...” Thomas Baer Hess<sup>366</sup> (1924-1978), 1965 yılında açılan “The Responsive Eye” adlı sergiden sonra Op Art ile televizyon konusunu birbirine bağlamıştır. Hess’e göre;

“...Op, TV’yi kullanır. Ekran görüntüsü milyonlaca noktadan oluşur ve gözün noktalar arasındaki boşlukları tamamlaması ile net olarak görülür. Zaman zaman ekranda hare (moric pattern) yapılarına rastlanır... TV seyircisi ve Op Art izleyicisi sunulan görüntüye müdahale edemez, pasif olarak sunulanı alır... Görüntünün hareket etmesi onu uysal izleyici yapar ve sürekli izlemek ister...”<sup>367</sup>

<sup>364</sup> Sir Johnathan Miller (1934) İngiliz Tiyatro ve Opera direktörü, televizyon sunucusu, yazar, heykeltıraş.

<sup>365</sup> Robert Melville (1905-1986) İngiliz sanat eleştirmeni ve gazeteci.

<sup>366</sup> Thomas Baer Hess (1924-1978) Amerikalı sanat eleştirmeni.

<sup>367</sup> Frances Follin, Embodied Visions Bridget Riley, Op Art and the Sixties, Thames&Hudson, Londra, 2004, s. 38-45

Film ve televizyon ekranları Op tasarımlarlar için oldukça uygun ortamlar olarak kabul edilmiştir. Örneğin Vasarely ve Riley'in Op Art çalışmaları "Psychedelic Sanat" poster türünün doğmasına sebep olmuştur. Victor Moscoso<sup>368</sup> (1936) ve Wes Wilson<sup>369</sup> (1937) gibi yaratıcı ve üretken grafik tasarımcılar Op Art'ın dalgali ve geometrik patern ve eş zamanlı renk titreşimleri yaratan yapılarını modern-değişik etki yarattığını düşünerek kullanmışlardır. Ortaya koyulan Op çalışma ister resim ister grafik tasarım türünü olsun insanın reddedemeyeceği şekilde doğrudan algıyı hedeflediği için kesinlikle dikkat çekmektedir. Bu nedenle Op Art'ın "insan kitlelerini etkileme gücü", dikkat çekiciliğın kullanılması gereken her görsel alanda ön plana çıkmıştır.<sup>370</sup>

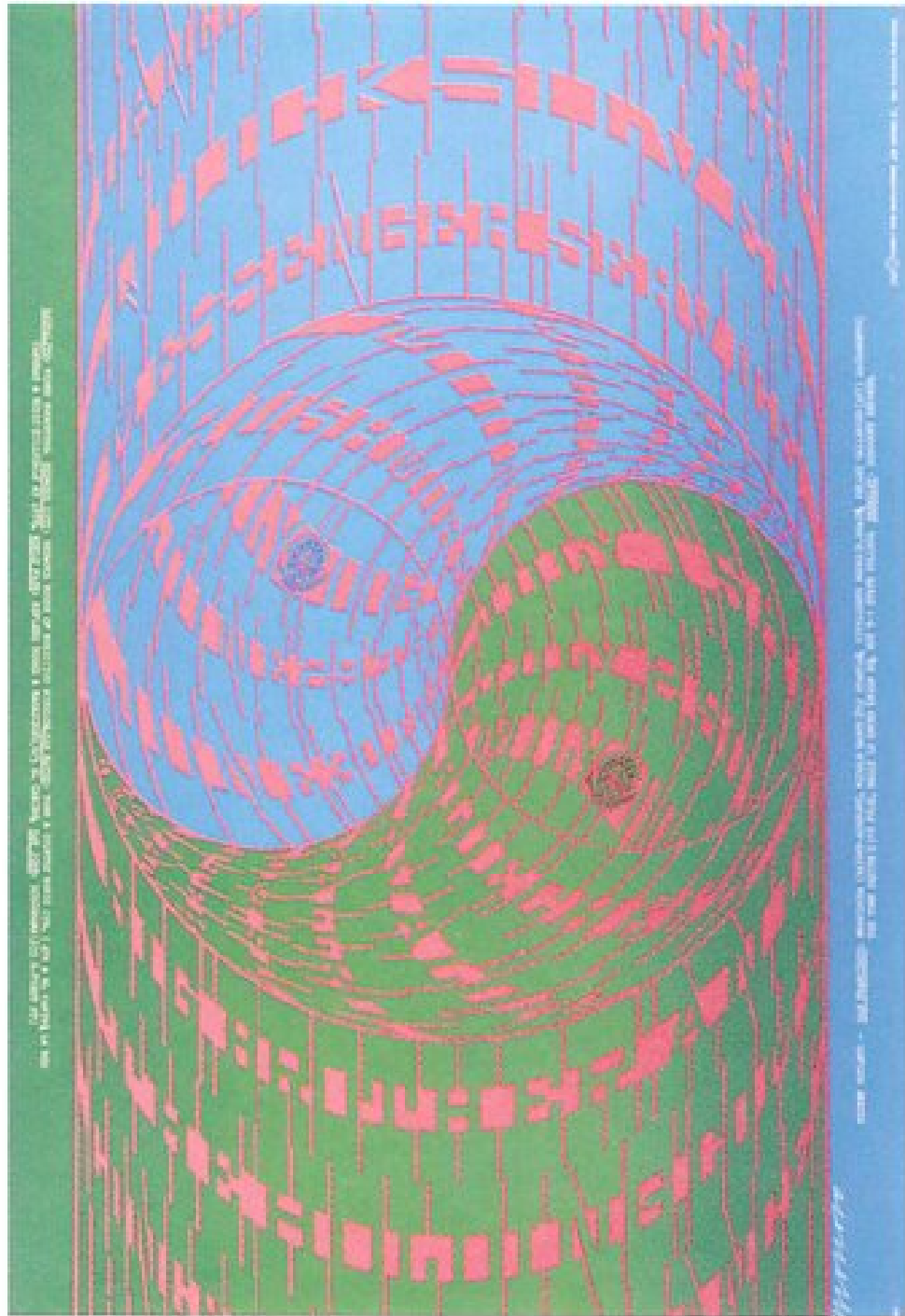


**Resim 144** Vertigo İlaç Kutusu, 1970, Pfizer Şirketi, Ohio, Özel Koleksiyon (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.155)

<sup>368</sup> Victor Moscoso(1936) Amerikalı grafik sanatçısı. 1960'lı yıllarda konser posterleri, psychedelic sanat eserleri üretmiştir.

<sup>369</sup> Wes Wilson (1937) Amerikalı grafik sanatçısı. Psychedelic poster tasarımcısı.

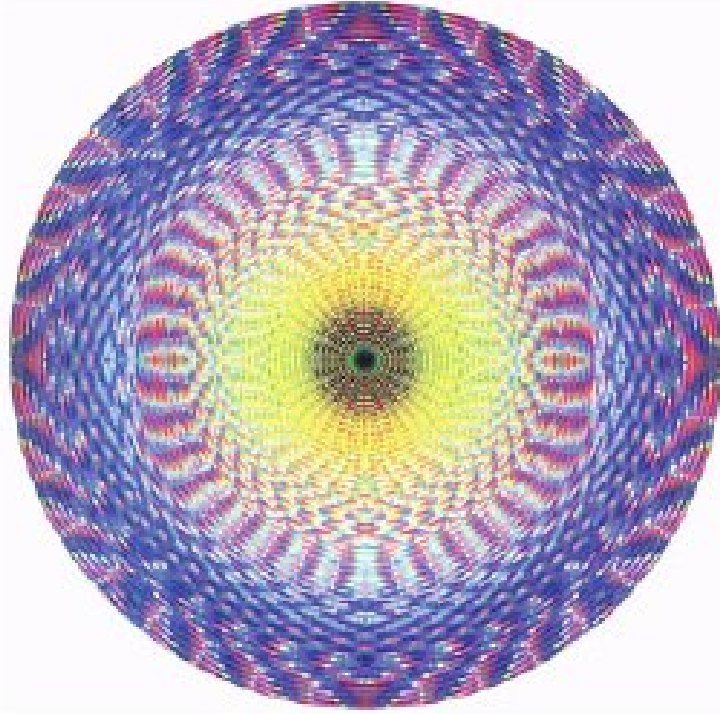
<sup>370</sup> Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.149-155



**Resim 145** Victor Moscoso, Mt. Rushmore Big Brother Konseri, 1967, serigrafi, 50,8x35,6cm, San Francisco (Joe Houston, *Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s*, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.155)



**Resim 146** William Henry, Youngbloods, Mt. Rushmore, Phoenix Konseri, 1968, serigrafi, 50,8x35,6cm, San Francisco (Joe Houston, *Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s*, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.155)



**Resim 147** Peter Sedgley, Kozmoz, 1968, karışık teknik, 150cm çap, yeri bilinmiyor (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.24)

Op Art, Max Bill<sup>371</sup> (1908-1994) ve Victor Vasarely tarafından; bilim, teknoloji ve sanat alanlarının ortak kullanımı ile oluşturulan bir hareket olarak tanımlanmıştır. 1960'larda; Yvaral, Julio Le Parc gibi bazı sanatçılar sanatın toplum için olması gerekliliğini savunmaya başlamıştır. Bauhaus ekolünün sanata entegrasyonu, tasarımda ve günlük yaşamda olan uygulanabilirliği, geleceği yönlendirip biçimlendirebileceği görüşü başlamıştır. Bu görüş, Equipio 57<sup>372</sup>, GRAV gibi sanat grupları tarafından hemen kabul görmüştür. Bu grupların sanatçılarından bir çoğu Op Art ile ilgili sanatçılardan oluşmaktadır.

Op Art görüşünün oluşmasında etkin olan isimlerden biri olan Lucio Fontana'nın "dünyanın gerçek uzamı" olarak tanımlanan Spatialism yaklaşımı Op Art sanatçıları etkilemiştir. Soyut Dışavurumculuktan yola çıkan bu görüş, temel olarak hareketi ve zamanı yakalamak üzerine odaklanmıştır. Özellikle 1949 yılından itibaren "uzam kavramı" üzerinde yoğunlaşan sanatçının görüşleri bir çok sanatçı için referans teşkil eder. Tek renkli yüzeyler üzerinde delikler ve kesiklerle yarattığı uzam algısı, sanatçının kendisi tarafından "uzam çağı" olarak adlandırılmıştır.<sup>373</sup>

<sup>371</sup> Max Bill (1908-1994) İsviçreli mimar, ressam, heykeltıraş, tasarımcı. (Bauhaus 1924-27)

<sup>372</sup> Equipio 57; 1957-1962 yılları arasında İspanyol kökenli sanatçılar tarafından Paris'te oluşturulan sanat grubudur.

<sup>373</sup> <http://en.wikipedia.org/wiki/Spatialism>, 05.03.2011, 23.12



Burada; Op Art sanat anlayışının kurucusu kabul edilen Victor Vasarely ile, Op Art konusunda sanat yapıtları üreten GRAV ve Anonima Grup'ları tarafından Op Hareketi ile ilgili açıklanan görüşlere yer verilmiştir.

Vasarely, özellikle II. Dünya savaşı sonrası küreselleşme ile birlikte gelen kültür paylaşımlarının bir getirisi olarak sanat paylaşımlarının olması gerektiğine dikkat çekmiştir. Sanatın toplumların hazinesi olması görüşünü savunmuştur. Vasarely'nin yayınladığı makale ve yazılarda; Soyut Dışavurum akımının getirdiği kişiselliğin ortaya çıkardığı rahatsızlığa dikkat çekilerek, bu rahatsızlığın sebebinin uluslararası ortamda artan soyut sanatçı sayısı ve bununla birlikte bireysel olarak duygusal deneyimleri yaşayan izleyici sayısındaki artış olduğu görüşünü ortaya koymuştur. Vasarely'ye göre Op Art'ta ; iki boyutlu yüzey üzerinde yanılısma ile oluşturulan derinlik, devinim, uzam ve zaman gerçek gibi algılanır. Op Art için aynı zamanda kinetik soyutlama tanımlamasını yapan Vasarely'ye göre;

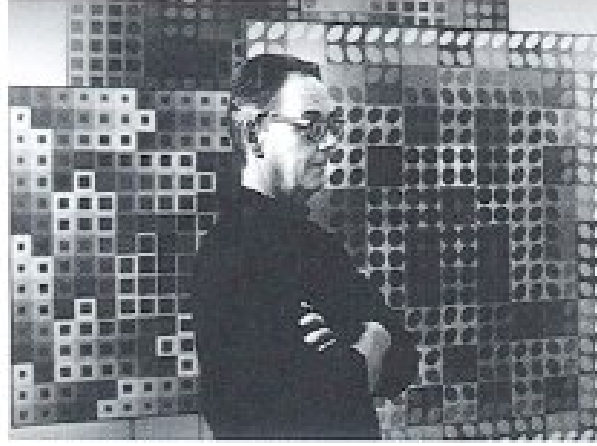
"Teknolojik ilerleme doğal görünüşleri yapaylaştırdığı ve yeni görünüşler ne yazık ki anarşik, çirkin ve sinir bozucu olduğu için, çağdaş ressam küçük resimler yaparak tatmin olamaz. İnsanoğlu gün ışığı, oksijen, vitamin kadar yumuşak renkli biçimlere de ihtiyaç duyduğundan , sanatçı muazzam boyuttaki çağdaş çevrenin ayrıntılarını güzelleştirmelidir."<sup>374</sup>

1954 yılında Op Hareketi ile ilgili olarak yazdığı manifestosunda; geçmiş dönem sanatçılarından bazılarının bu hareketi oluşturmada etken olduklarını açıklamıştır. Bu sanatçıları; resmi öyküleyen Manet, dış dünyayı geometrik formlarla gören Paul Cezanne (1839-1906), saf renkleri kullanan Matisse, figürü bozan Pablo Ruiz Picasso (1881-1973), içsel görmeyi ortaya atan Kandinsky, resmi mimari yapısal olarak ortaya koyan Mondrian, yeni bir plastik dil kullanan Charles Edouard Jeanneret – Gris/ Le Corbusier (1887-1965), Hans Jean Arp (1886-1966) ve boşluk yapısını geliştiren Alexander Calder (1898-1976) olarak sıralamıştır. Geleneksel olarak sürdürülen sanatın yanı sıra özellikle kimya, fizik bilimlerinde olan gelişmeler ve ortaya koydukları yeni yapıların sanatın içine katılmasını öne sürmüştür. İki boyutlu yüzey üzerinde, derinlik ve hareketin yaratılabileceğini belirtmiştir. Geometrideki kare, daire ve üçgenin; kimyada Kadmiyum, Krom ve Kobalt'ın, fizikte ise düzenleme/koordinasyon, renkler ve renk ölçümlerinin temel değerler olduğunu açıklamıştır. 1950 öncesi sanatını "*hisset ve yap*" şeklinde; 1950'lerdeki sanat anlayışını ise "*tasarla, ifade et ve ortaya çıkar*" olarak tanımlayan Vasarely; yeniden yaratma, çeşitleme ve genişleme olasılıklarının farkında olduğunu belirtmiştir. Yeni anlayışın bir getirisi olarak; tek ve özgün sanat yapısının ortadan kalkacağını, sanatın makineler yolu ile varlığını sürdüreceğini öne sürmüştür. Teknik imkanların getirdiği yeni olasılıklardan korkulmaması

<sup>374</sup> Kolektif, Victor Vasarely, Yapı Kredi Kültür ve Sanat Yayıncılık, İstanbul, 2001, s.10-11



gerektiğini, zamanın ortaya koyduğu imkanların yaşamın içine katılması gerekliliğini savunmuştur. Bu yolla tüm topluma ulaşılması gerektiğini söylemiştir.<sup>375</sup>



**Resim 148** Victor Vasarely (Joe Houston, *Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s*, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.188)

Vasarely'ye göre hareketin getirdiği yanılsama en ilgi çekici yanılsamalardan biridir. Kolektif, ütopyacı olabilecek bir sanat anlayışı geliştirmeyi hedefleyen sanatçı; diğer insanlar ve makineler tarafından geliştirilecek, yaşam alanları ile bütünleşecek tasarımlar oluşturmayı istemiştir. "*geometrik, aydınlık ve renklerle dolu yeni bir ken*" kurma amacıyla olduğunu açıklamıştır.<sup>376</sup>

1960 yılında Paris'te kurulan GRAV<sup>377</sup> (Research Group for Visual Art), yeni estetik anlayışla birlikte sanatçının toplumsal konuma geldiğini öne sürmüştür. GRAV, yapıt ve insan gözü arasında kesin işbirliğine dikkat çekmiştir. 1961 yılında "Mistifikasyonlara Yeter!" adlı bildiriye yayınlayan grup, sanatçıların egoizmini ve kendilerine düşkünlüğünü reddetmişlerdir. Sanatı kutsal ve özel sayan genel görüşten ayırmayı hedeflemişlerdir. Ana amaçları sanat sürecine toplumun da katılması olmuştur. Görüşleri arasında sanat ve bilimin kesinlikle birleştirilebileceği ve bunun olası olduğu düşüncesi yer alır. Bu amaçla yapıtlarını oluştururken teknolojik ve sanatsal stratejileri bir arada kullanmaya çalışmışlardır. Bu şekilde oluşturdukları yapıtların daha dinamik ve demokratik yaklaşımla oluştuğuna inanmışlardır.

<sup>375</sup> Joe Houston, *Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s*, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.165-169

<sup>376</sup> Amy Dempsey, *Modern Çağda Sanat Üsluplar Ekoller Hareketler*, Akbank Kültür ve Sanat Dizisi:75, Promat Basım Yayın Sanayi Tic. A.Ş., İstanbul, 2007, s. 230-231

<sup>377</sup> Groupe de Recherche d'Art Visuel / GRAV; 1960-68 arasında Fransa'da kurulan, latin Amerikalı ve Fransız sanatçılarından oluşan gruptur. Soyut görsel bir dil oluşturmak üzere geometrik formlarla ilgili çalışmalar yapmışlardır.



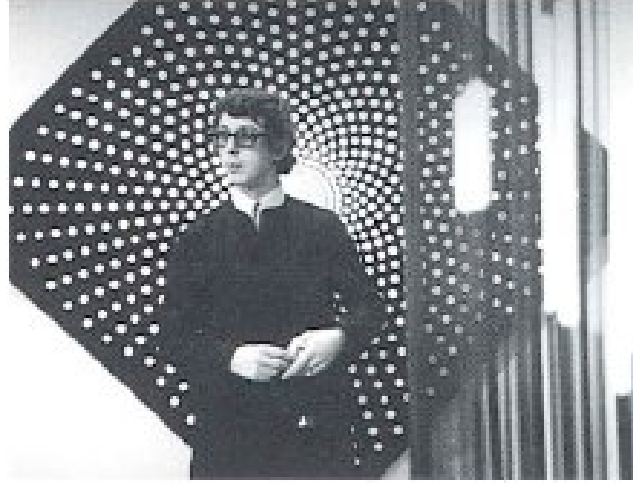
**Resim 149** "Groupe de Recherche d'Art Visuel / GRAV", Am Müzesi Sergi Açılışı, 1968, (soldan sağa: Julio Le Parc, Joel Stein, Horacia Garcia-Rossi, François Morellet, Jean-Pierre Vasarely/Yvaral, Juan Francisco Rodrigues Montoya/ Julio Soriano) (Joe Houston, *Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s*, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.44)

Örneğin, grup üyelerinden Le Parc'ın bazı çalışmaları doğrudan optik yanılsamaların etkileme gücü, özel yapılandırılmış gözlükler yardımı ile izleyici ile işbirliği yaparak kurmaya yönelik olmuştur.<sup>378</sup> O gün için değişik bir bakış açısı olarak nitelendirilen bu uygulama; günümüzde gelinen teknoloji noktasında, izleyici tarafından 3D olarak seyredilen televizyon ve sinema filmlerinde üçüncü boyut etkisi sağlanabilmesi için zorunlu olarak takılması gereken gözlük yapılarını hatırlatmaktadır.

<sup>378</sup> Amy Dempsey, *Modern Çağda Sanat Üsluplar Ekoller Hareketler*, Akbank Kültür ve Sanat Dizisi:75, Promat Basım Yayım Sanayi Tic. A.Ş., İstanbul, 2007, s.230



**Resim 150** Julio Le Parc, Alternatif Bir Gözlük, 1965, karışık teknik (Amy Dempsey, Modern Çağda Sanat Üsluplar Ekoller Hareketler, Akbank Kültür ve Sanat Dizisi:75, Promat Basım Yayın Sanayi Tic. A.Ş., İstanbul, 2007, s.226)



**Resim 151** Jean-Pierre Yvaral (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.189)

1965'lerde bilgisayarlarla birlikte çizim tasarımının (plotter printing - yazdırma) yeni gündeme başladığı dönemlerde; sistematik ve kuralları belirli olan Op Art çalışmalar, bilgisayar çalışmaları için uygun yapılar olarak görülmüştür. GRAV'ın kurucularından olan Yvaral, 1975 yılından itibaren "Sayısal Sanat" (Numeric Art) ile de ilgilenmiştir. Günümüzde "Digital Art" olarak tanımlanabilen bu yapılar, aritmetik kurallara ve

algoritmilere<sup>379</sup> dayanmaktadır. Bilgisayarların sayısal olarak işlediği ve manipüle ettiği görüntülerden oluşan yeni bir sanat anlayışı gündeme gelmiş ve o dönem için "Algoritmik Sanat"<sup>380</sup> olarak tanımlanmıştır. Özellikle bilgisayar teknolojisindeki görüntü işleme, modelleme sistemlerinin gelişimi, endüstri alanında olduğu kadar sanat alanına da farklı uygulama alanları bulmuş ve sanata girmiştir.<sup>381</sup>

Anonima Grubu<sup>382</sup>, Ernst Benkert, Francis Hewitt ve Edwin Mieczkowski tarafından 1960 yılında kurulmuştur. Op hareketini ve sanatını en uzun sürdüren grup olarak bilinmektedir.



**Resim 152** Anonima Grubu, Francis Hewitt , Edwin Mieczkowski, Ernst Benkert,1960 (Joe Houston, *Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s*, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.44)

Anonima Grubu yaptığı araştırmaları ve çalışmalarını sanat ortamları ile ve basın yolu ile doğrudan toplumla paylaşma yolunu seçmiştir. Op hareketi ile ilgili olarak 6-31 Ocak 1965 tarihleri arasında Martha Jackson Galerisi'nde düzenledikleri "ViBrAtioNs" adlı sergide açılış panosuna 1964 Kasım ayında açıkladıkları görüşlerini yazmışlardır.

"Şaşırmanın; sanat ve yaşam, geometri ve sanat, algılama ve optik / Kıyaslamayın; eller ve beyinler, araçlar ve makineler, anonim ve uyum / Ek Şaşkınlık (denklemler); yanılma ve gerçekdışılık, gerçek ve doğa, yapım ve soyutlama, tekrarlama ve dekorasyon, karmaşa ve düzensizlik, sadelik ve orjinallik, sanatçılar ve film yıldızları,

<sup>379</sup> Algoritim; matematikte ve bilgisayar biliminde sonsuz olasılık listelerini en iyi şekilde açıklayan yöntemlerden biridir. Bilgisayar sistemlerinin temelini oluştururlar.

<sup>380</sup> Algoritmik Sanat, çoğunlukla görsel sanat olarak yapılır. Bu konuda çalışan sanatçılara Algorist denilmektedir.

<sup>381</sup> <http://en.wikipedia.org/wiki/Yvaral>, 16.02.2011, 11.03

<sup>382</sup> Anonima Grubu; 1960 yılında kurulan 1971 yılında dağılan Op hareketini savunan gruptur.

biçimleme ve baskı, biçimsizlik ve özgürlük, yanıt ve sorumluluk, toplumsal ve ün, açıklama ve kabul.”

1965 Mayıs ayında Teksas Üniversitesi Sanat Müzesinde açtıkları “1+1=3, Retina ve Algısal Sanat” adlı sergide; “1+1=3” ün açıklamasını şu şekilde yapmışlardır.

“1: Optik görme için gerekli uzun zamandır kabul edilen bir terimdir. Fizikte bu konuda özel bir bölüm vardır. Işık, mercekle, optik araçları inceler. Optik konusu ile ilgili herhangi bir kitaba bakılırsa konunun büyük ölçüde matematiksel formüllere ve geometriye dayalı olduğu görülür. Işığın geometrik projeksiyonu ve mercekler üzerindeki etkisi optikle açıklanır. Fizik bilimi dışındaki anlamında ise “görme” ile ilgili olarak bilinir. / 2: Sanatçılar olarak 1’de açıklanan kuramlar veya verilerle ilgilenmedik; bu bizim yaptığımız çalışmayı tanımlamaz. / 3: Bizler, algı psikolojisi kuramı ve verileri ile ilgilendik. Bu sırada çok faydalı görsel şemalar ortaya koyabildik. Eğer sanat anlayışımızı sanat tarihi dışından herhangi bir alandan yararlandığımız sorulursa; algılama psikoloji olarak söyleyebiliriz...”<sup>383</sup>



**Resim 153** Sanatta Geometri Paneli, Anonima Galerisi, New York, 1964 (soldan sağa: Anthony Hill<sup>384</sup>, Charles Parkhurst<sup>385</sup>, Ed Mieczkowski, Donald Judd<sup>386</sup>, Ernst Benkert) (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.66)

<sup>383</sup> Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.165-169

<sup>384</sup> Anthony Hill (1930) İngiliz ressam.

<sup>385</sup> Charles Parkhurst (1913-2008) Amerikalı sanat tarihçisi.

<sup>386</sup> Donald Judd (1928-1994) Amerikalı sanatçı.

#### 4.2 Op Art Yapıtların Genel Özellikleri

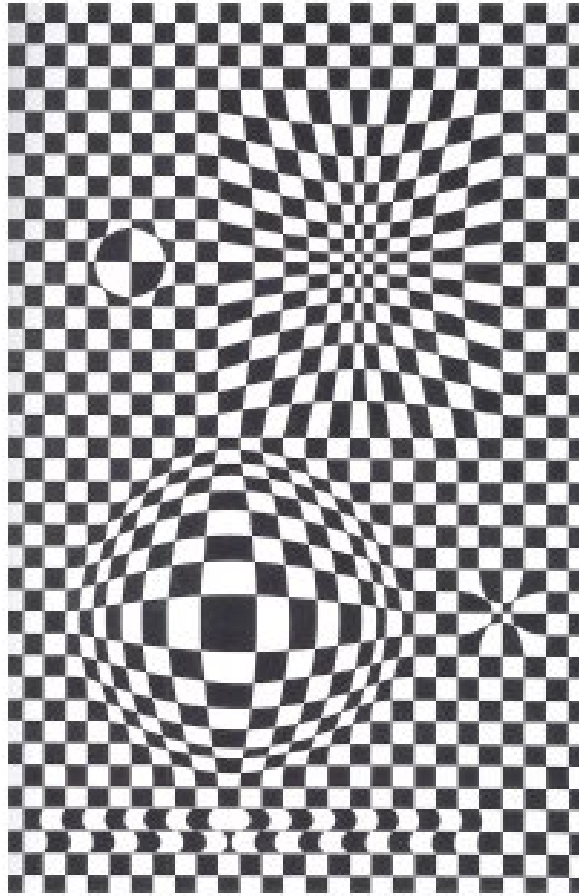
Temel hedefi, tam olarak belirli olmayan bir görüntü yaratmak olan Op Art çalışmalarında ilk göze çarpan sadeliktir. Komular genel olarak soyuttur. Yapıtlarda genellikle geometrik formlar, formların birbirleri ile oluşturduğu kompozisyonlar, patern veya renk ilişkilendirmeleri göze çarpar. Sistematik bir yaklaşımla, bazen bilimsel hesaplamalar yolu ile ortaya koyulan bu çalışmaların en büyük özelliklerinden biri, sanatçı dışında da başka biri tarafından tekrarlanabilir olmasıdır. Op Art yapıtlarda genellikle sanatçı imzası yüzey üzerinde bulunmaz. Sade ve açık bir yapıda oluşan Op Art eserler, özelliklerinden herhangi birşey kaybetmeden çoğaltılabilirler.

Op Art yapıtların genelinde; yeni bir anlam oluşturmak üzere bir araya gelen geometrik formlarla oluşturulan kompozisyon simetrikdir. Simetri, Rönesans simetri anlayışından farklı olarak çok daha keskin bir şekilde kompozisyonlarda yer almaktadır. Formlardaki bölünme, genellikle merkezde yoğunlaşan ve konsantrasyonu sağlamak üzere özel olarak yaratılan stress bölgeleri şeklindedir. Op Art sanatçılarının sıklıkla kullandıkları diğer kompozisyon elemanı paterndir. Sade ve basit olan şekillerin tekrarlanması, çoğaltılması ile oluşturulan patern, yapıt içindeki bütünlük algısını güçlendirir. Tekrarlarla oluşturulan patern kullanımı sanatçılar arasında farklılık göstermektedir. Tekrarlama sıklığı, yoğunluğu ile yapıtlarda hacim, boşluk, hareket yanılsamalarını yaratmak mümkündür. Örneğin elips, daire gibi düz ve yayvan şekillerin paternlerinin birleştirilmesi sınırlı hareket algısı yaratılır. Bazı sanatçılar ise renkleri paternde kullanarak daha farklı algı yaratma yolunu seçmişlerdir. Renklerin kullanılmasında özellikle Chevreul'un komşu renklerin birbirleri üzerindeki etkilerini açıklayan kuramına göre düzenlendiğinde izleyicide algısal yanılsamaya oluşmaktadır.<sup>387</sup> (1.3.3 Chevreul Renk Kuramı, s.89)

Aslında optik sanat, siyah - beyaz boyama resim anlayışına yeni bir bakış açısı getirmiştir. Yanılsama ve karşıtlık yaratarak oluşacak algı yanılsaması için her zaman renk gerekli değildir. Gestald kuramında açıklandığı gibi; zemin-şekil ilişkisini kurma isteminde olan beyin, kompozisyonun gereği ortaya çıkan paradokstan etkilenir ve bu algısal yanılsamayı yaratır. En ilginç ve şaşırtıcı etkiler siyah/beyaz ve gri ile yaratılabilmektedir. Siyah ve beyaz arasındaki keskin kontrast ve gözde oluşturduğu karşıt -renk etkisi ile form ve çizgisel yapıtlarda güçlü etki sağlamaktadır. Beyinde oluşan değişken etkilenmeler tamamen renkten bağımsızdır. Bu sebeple bir çok Op Art sanatçısı çalışmalarında siyah/beyaz ve griyi

<sup>387</sup> Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.10-19

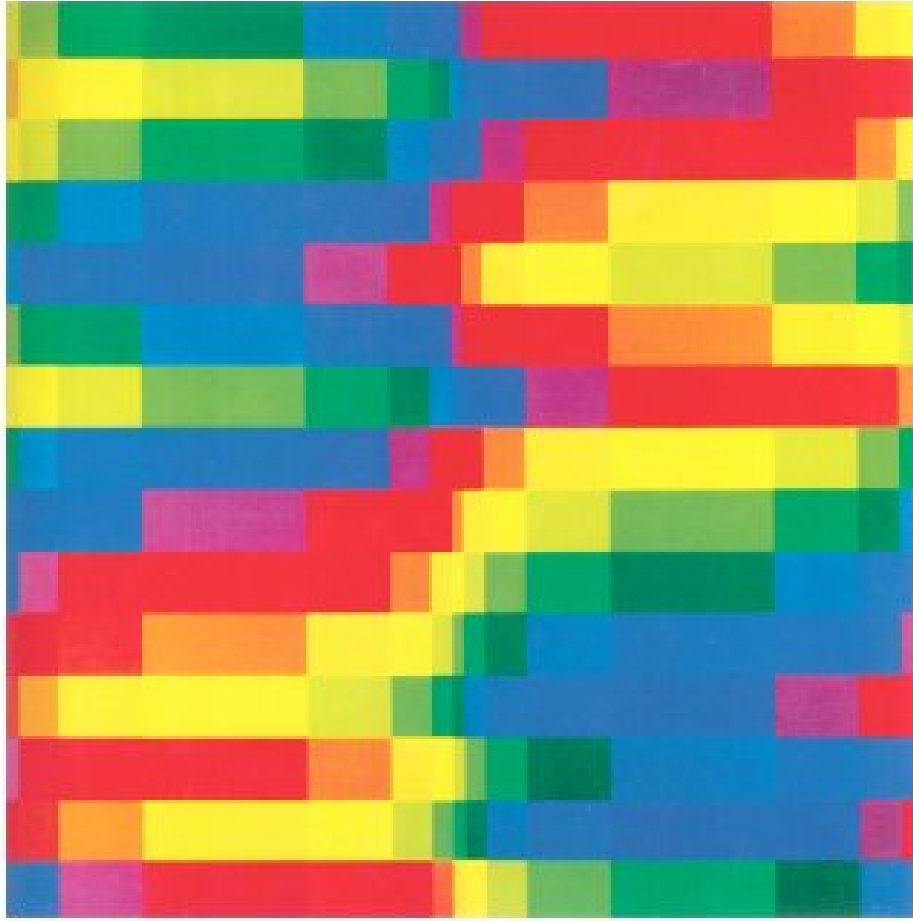
kullanmıştır. Siyah ve beyaz arasındaki keskin kontrast- karşıtlık genellikle tamamlayıcıdır ve renkten çok daha güçlü bir etki oluşturur.<sup>388</sup>



**Resim 154** Victor Vasarely, Vega, 1957, Akrilik, 254x185,5cm, Charles Simonyi Koleksiyonu, Washington (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.43)

Siyah ve beyaz arasındaki keskin kontrast, optik sanat yapıtına önemli bir katkı sağlarken, rengin katılımı ile daha şekilli ve uyumlu olacak şekilde farklı bir boyut kazanmaktadır. Aslında keskin çizgilerle ayrılmayan renk kullanımı, bazı Op Art sanatçıları tarafından sadece ilişkilendirme olasılıkları biçiminde ele alınmıştır. Bu tarz çalışan sanatçılar için konu önemsizleşmiş, temel olarak tek bir renge ve rengin yoğunluğuna bağlı olarak oluşturdukları kombinasyonlara çeşitlendirdikleri yapıtlarını üretmişlerdir.

<sup>388</sup> Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.10-19

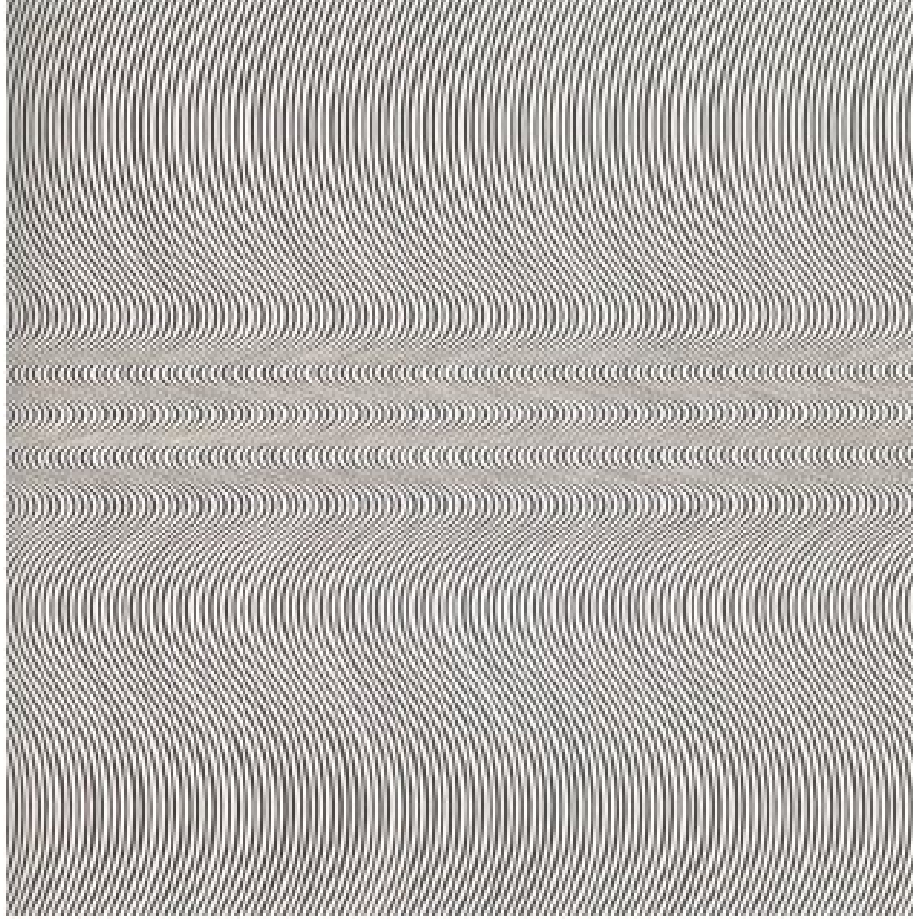


**Resim 155** Richard Paul Lohse, Onbeş Sistematik Renk Hatları, 1950-68, tuval üzerine yağlıboya, 150,2x150,2, MoMA, New York (Joe Houston, *Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s*, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.41)

Düz çizgilerle, büyük zeminler üzerine yapılan bu tür çalışmalarda renk bir valık olarak ele alınmıştır. Renk tonu ve yoğunluğunun değişimi ile oluşturulan Op Art çalışmalarda dikkati çeken, yeni ve farklı boyut algısının ortaya çıkmasıdır. Patern yapılar, Op Art çalışmalarda oldukça sıklıkla kullanılmıştır. Çizgisel yapıların oluşturduğu patern yapıları bu tür kompozisyonlarda gözün optik yetersizliğinden kaynaklı olan farklı yanılsama etkileri oluşturmak olasıdır.<sup>389</sup>

<sup>389</sup> Joe Houston, *Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s*, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.10-20

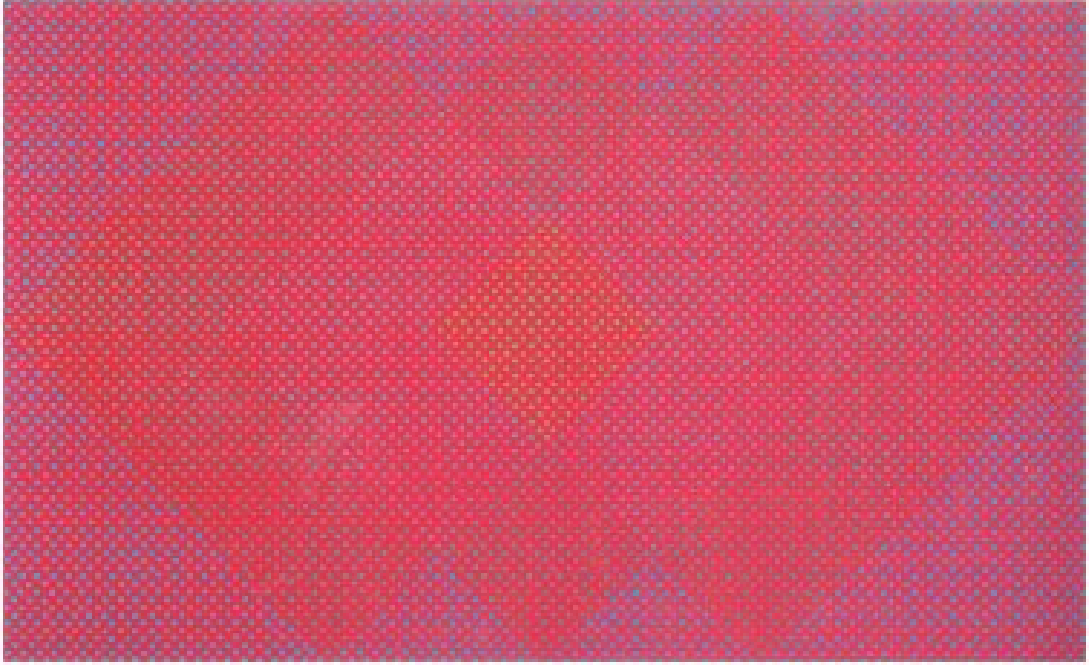




**Resim 156** Bridget Louise Riley, Akım, 1964, karışık teknik, 148,3x149,5cm, MoMA, New York  
(Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.87)

Op Art'ta başka bir çalışma yöntemi ise, rengin çok sık ve küçük aralıklarla yüzeye yerleştirilmesi ile oluşturulan yapıtlardır. Sessiz ve dingin bir etki yaratan bu tarz çalışmalarda yüzey ilk bakıldığında tek bir renge boyanmış gibi görünür. Sanatçı tarafından verilmek istenen görsel etki çok az farklılıklarla oluşturularak adeta resim yüzeyinin içine gizlenmiştir. Bu tarz resimlere ilk kez bakıldığında; resim bir bütünlük gibi algılanır. Uygun ışıklandırılmış ortamlarda, sadece yoğunlaşarak farkedebileceğiniz kısa zaman aralıklarında algılanabilen çalışmalardır. İzleyici ile yapıtın birebir kaldığı ve izleyiciye ait olan farkındalık düzeyi ile anlam bulan bu tür optik sanat çalışmalarında algılanma periyodu büyük önem taşımaktadır.<sup>390</sup>

<sup>390</sup> Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.10-20



**Resim 157** Richard Anuszkiewicz, *Herşey Üç'ün İçinde Yaşar*, 1963, karışık teknik, 55,6x91,1cm, Neil K. Rector Koleksiyonu, Columbus, Ohio (Joe Houston, *Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s*, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.23)

Op sanatçıların başka bir bölümü; rengi herhangi bir kural, ilişkilendirme ve sınırlama olmadan kullanmışlardır. Burada amaç doğrudan renkler yolu ile izleyiciyi etkilemektir. Böylece izleyicileri kendi buldukları ve geliştirdikleri deneyimlerle elde ettikleri olağanüstü, şaşırtıcı yanıtıcı görüntülerle başbaşa bırakırlar. Yapıtların içinde ışığın hareketini, görünen görüntünün ardında saklı olan ve algıda yanılsama oluşturarak düşüncede paradoks yaratabilen farklı yeni görüntüleri, bu görüntülerin birbirlerini bir patern mantığı ile takip edişlerini görmek mümkündür.<sup>391</sup>

---

<sup>391</sup> Joe Houston, *Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s*, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.10-20

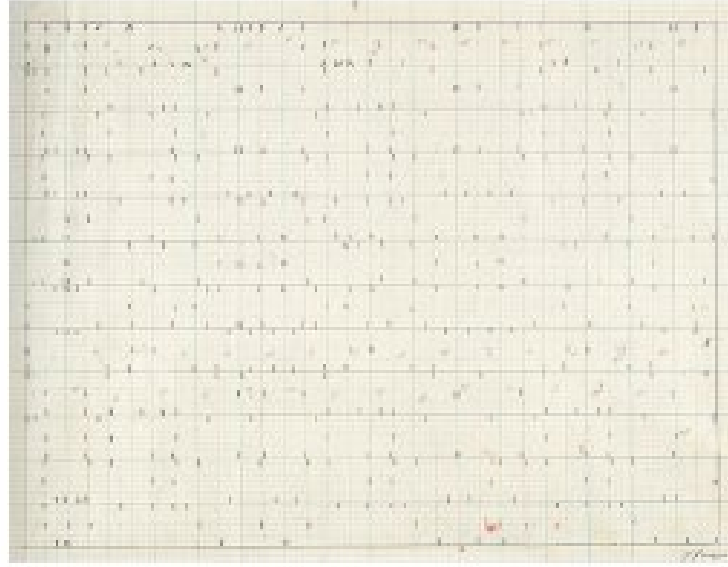
### 4.3 Kompozisyon Özellikleri

Op Art yapıtlar, diğer resim tiplerinden oldukça farklıdır. Resim olarak bakıldığında, temel eleman olarak kullanılan çizgi bile çok farklı biçimde kullanılmaktadır. Geleneksel olarak bakıldığında, çizgi genellikle sanatçının duygusunu, dışavurumunu, hassasiyetini ve gücünü gösterdiği bir resim elemanı olarak değerlendirilir. Sanatçı geleneksel yöntemlerde çok farklı biçimlerde çizgiyi oluşturabilir ve çizgiye fırça darbeleri, boya lekeleri, kesikli çizgiler, çizgi yoğunluğunun azaltılıp artırılması ile hassasiyet, ve karakter katılabilir. Geçmişte kullanılan veya hala kullanılmakta olan geleneksel yöntemlere ek; farklı yaklaşım olarak Op Art örnek gösterilebilir. Aslında ortaya koyulan yapıtlar başlı başına yeni bir araştırma alanıdır. Geometrik formlar, zihin tarafından algılanan veya yanılama yaratan etkiler, Op Art yapıtların ana temasıdır. Algıları hedefledikleri için tamamen soyut olmak zorundadırlar. Kullanılan geometrik şekiller, dünyada kullanılan sembolik anlamlarından tamamen bağımsızdır. Daire sonsuzluğu göstermez, üçgenin ilahi anlamlandırma ile bir ilgisi yoktur. Tamamen basit ve sadece geometrik şekilsel anlamları vardır. Varlıkları, diğer şekillerle kurdukları ilişkilerle ve kompozisyondaki yerleşimlerine göre algılanan biçimleri ile anlam kazanır. Bu bakımdan Suprematistlerin yaklaşımlarına benzer bakış açıları vardır. (Malevich, s.22, 138)

Sanatçılar genellikle önce oluşturmak istedikleri algısal yanılama konusunu seçip, daha sonra hangi yöntemle-formatla sunacaklarına karar verirler. Op Art'ta sadece geleneksel şekiller kullanılmaz. "Şekil" olarak tanımlanabilen herşey Op Art yapının bir elemanı olabilir.<sup>392</sup>

---

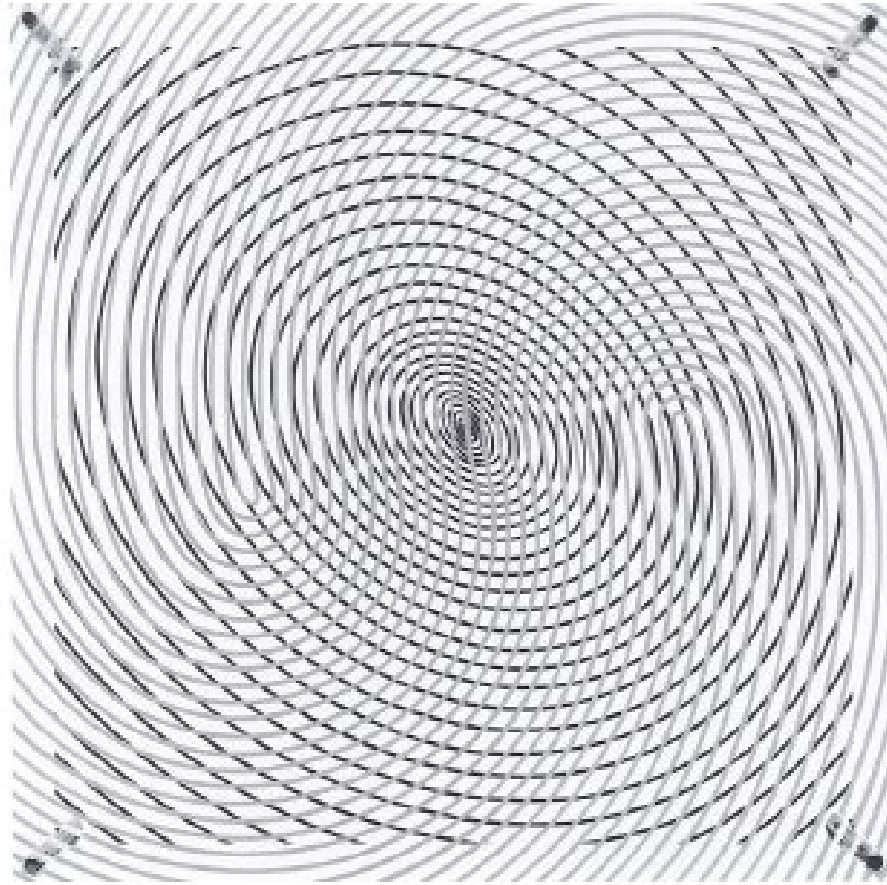
<sup>392</sup> Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York, 1996, s.8-12



**Resim 158** Larry Poons, İsimsiz, 1962, grafik kağıdı üstüne renkli kalem (taslak), 33x43,2cm, Ulusal Sanat Müzesi, Washington D.C. (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.51)



**Resim 159** Larry Poons, En Kuzey Mezar, 1964, karışık teknik, 203,5x228,9cm, Hirshorn Müzesi, Smitsonian Enst., Washington D.C. (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.61)

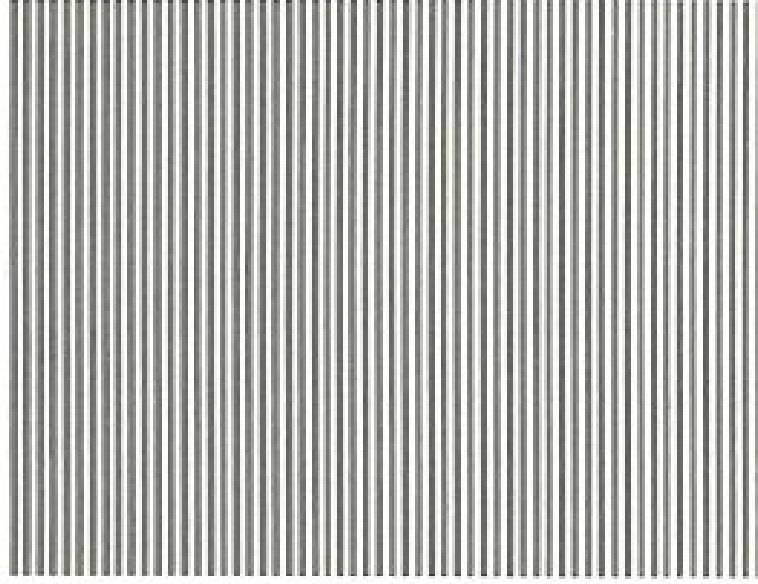


**Resim 160** Jesus Rafael Soto, *Spiral*, 1955, karışık teknik, 39x39x9cm, Getulio Alvani Koleksiyonu, Milano (Joe Houston, *Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s*, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.92)

#### 4.3.1 Asimilasyon - Kontrast

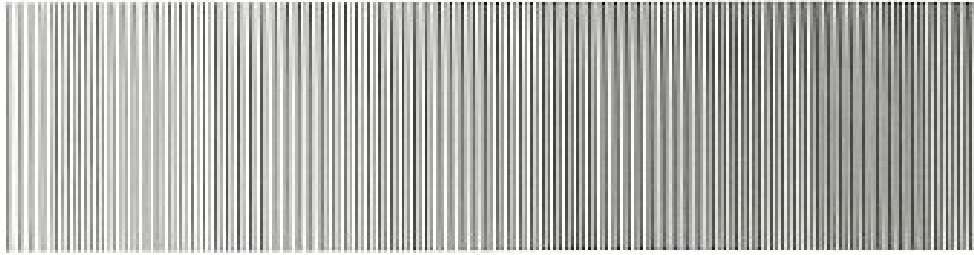
Asimilasyon ön yargılara bağlı değerlendirmelerdir; kabuller uyanları minimize ederek genel homojen bir yapı yaratır. Benzetme analitik olarak değil o anda gerçekleşir. Tekdüzelik ve yeknesaklığa doğru gidiş, idrak eksikliğinden, flu görmeden veya yetersiz renk kontrastından değildir. Örneğin, Resim 161'in bütünü ilk bakışta homojen bir yapı olarak algılanır. Gözlerin şekil üzerinde soldan sağa doğru hareketi sırasında aydınlıktan karanlığa doğru hareketinde belli bir oranda artış olsa bile, resmin geneli gri tonlardan oluşmuş olarak algılanır.<sup>393</sup>

<sup>393</sup> Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York, 1996, s. 14-17



**Resim 161** Asimilasyon (Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York, 1996, s.14)

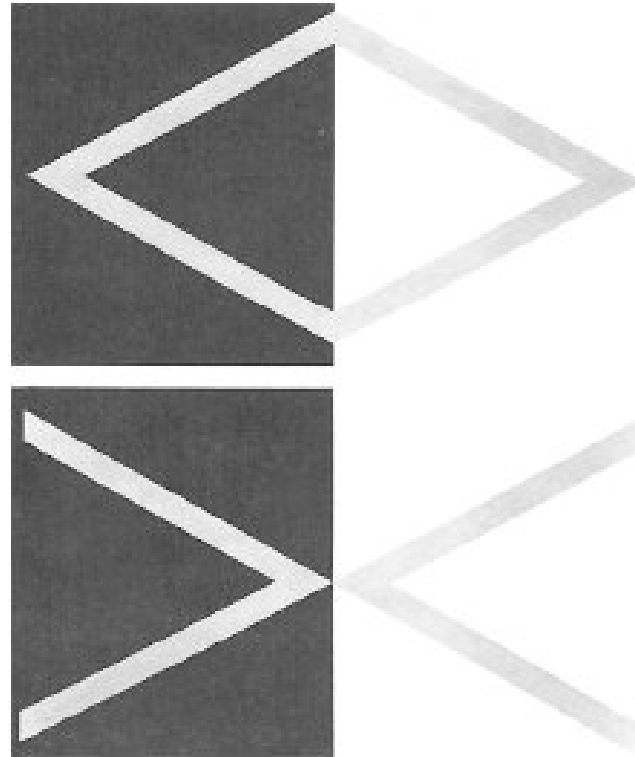
Eğer koyu-açık değerler, bütünleşecek şekilde kademeli olarak arttırılırsa, kritik bir noktada geçişler kaybolur ve kontrast ortaya çıkar. Kontrast, asimilasyonun karşıtıdır ve farklılıkları güçlendirir. Bu farklılaşma beraberinde konsantrasyonun yoğun olarak belirli bir bölgeye yönelmesine sebep olur. (Resim 162)



**Resim 162** Kontrast Etkisi (Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York, 1996, s.14)

Bu tür görsel yapıtların oluşturulması sırasında açıklanan temel algı kısıtlamaları ve şartlanmaları kişiden kişiye farklı sonuçlar vermektedir. Örneğin belli bir objeye bakanlar arasından bazıları için baskın faktör karşıtlık olurken bazıları için benzeştirme yolu ile algılama önceliklidir. Bu durumda, algılama kapasitesi ve önceliğinin sadece izleyiciye bağlı olduğu söylenebilir. Benzeştirme ve karşıtlık dışında da algıları şartlandırıp, yönlendiren başka şeyler bulunmaktadır. Ancak benzeştirme ve karşıtlık, ilk izlenimdir; bir çeşit algılanması gereken olay, obje, durum ile ilgili hızlı bir tespit olduğu düşünülebilir. Plastik sanatlar anlamında bakılacak olursa; neredeyse bütün resimlerin ve Op Art yapıtların algılanmalarındaki ilk adım olduğu açıktır.<sup>394</sup>

Aşağıdaki şekilde, kontrast-karşıtlık ve benzeştirme-asimilasyon ile ilgili bir örnek sunulmuştur. (Resim 163)



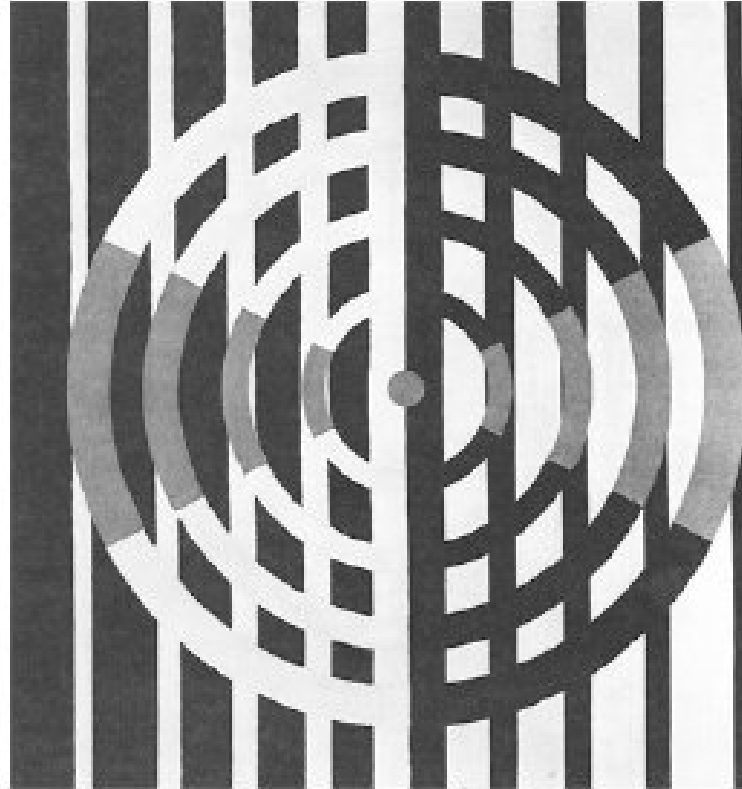
**Resim 163** Karşıtlık ve Kontrast I (Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York, 1996, s.16)

Resim 163'da biri siyah biri beyaz iki dikdörtgen bulunmaktadır. Bu karşıtlık-zıtlık, dikdörtgenlerin üzerine gelen gri tondaki çizgi ile birlikte daha da artar. Beyaz dikdörtgenin ve siyah dikdörtgenin üzerine gelen gri çizgiler birbirinin aynı ton değerinde olmasına rağmen; siyah alan üzerinde bulunan çizgi daha açık renkli olarak algılanır. Gerçekte böyle bir durum

<sup>394</sup> Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York, 1996, s.12-17

söz konusu değildir. Bir baklava şekli görüntüsünde birleşen bu çizgiler, oluşturdukları temel biçimden dolayı bütünlük hissi yaratırlar. Benzeştirme burada devreye girer ve baklava şekli bütün olarak algılanır. Baklava şeklini düşünce ortadan ikiye bölerek aynı alanlar üzerine yer değiştirildiğinde (sol-sağ;sağ-sol); gri çizgiler birbirlerinden kopmuş olarak algılanır. Bütünlük ve kapalı form hali bozulur. Bütüne bakıldığında ise benzeştirme ortadan kalktığı için zıtlık- karşıtlık çok daha yoğun bir şekilde algılanır.<sup>395</sup>

Resim 164'deki örnekte karşıtlık/zıtlık ile asimilasyon çok daha belirgin biçimde ortaya çıkar. Bu örnekte, şekillerin sık tekrarlanmış olması, iç içe geçmiş olması ve birçok parçadan oluşması ile temel algı prensibi şekil-zemin ilişkisinde sürekliliği bir değişim söz konusudur. Resim 163'daki yapıya göre daha dinamik yapı olarak kabul edilebilir.



**Resim 164** Karşıtlık ve Kontrast II (Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York, 1996, s.17)

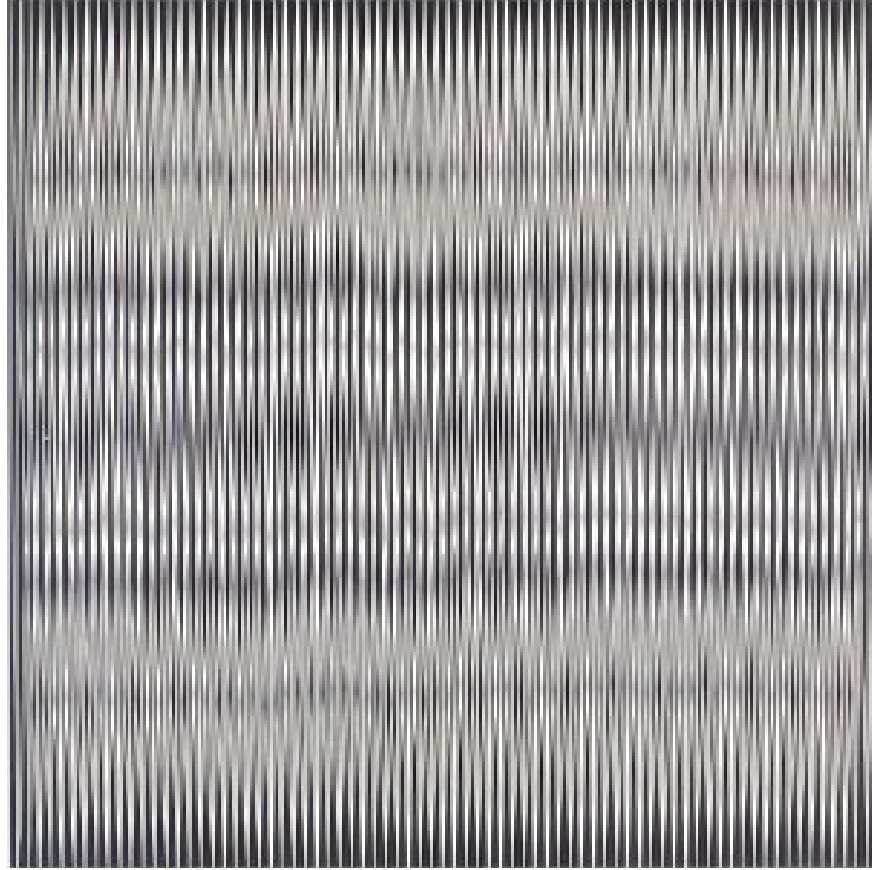
Asimilasyon ve kontrast; renkler, renk değerleri, renk yapıları ile eş zamanlı karşıtlık, sanal hareket, sanal zaman ve sanal mekan gibi bir çok farklı etkinin oluşturulmasında yönlendiricidir. Kontrast genelde güç, kararlılık, netlik kavramlarına yönlendirir; asimilasyon ise benzerlik ve süreklilik sağlar. Bu etkileşim psikolojik etki yaratır ve kararsız ve tereddüt yaratan görüntüler olarak algılanır. Op Art'ın bu tür özellikleri sebebi ile

<sup>395</sup> Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York, 1996, s.12-17



görsel olarak uyanık, dikkatli olma zorunluluğu doğar. An'da oluşan etkilenme ve algıda yaratabildiği paradoks ve sorgulama ile Op Art sanat yapıtları psikolojik olarak etkilidir.

Sanatçıların yapıtlarında zemin-arka plan ve üst alan ilişkilendirmesi ve farklılaştırması söz konusudur. Bu ilişki aynı zamanda negatif ve pozitif alan olarak ta tanımlanabilir. Bu ilişkilendirmelerde ön ve arka planların farklılaştırılması genel kompozisyon yapısında önceliklerin belirlenmesine katkı sağlar.



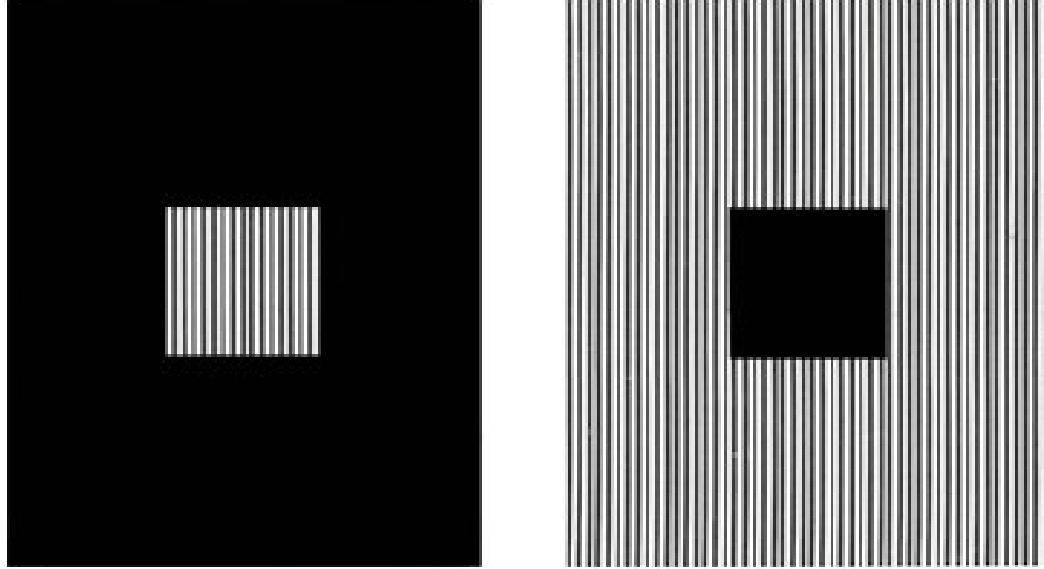
**Resim 165** Julian Stanczak, Hiçbir Yerde, Her Yerde, 1967, tuval üzerine akrilik, 193x193cm, Sanatçı Koleksiyonu, Ohio (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.93)

Op Art sanat yapıtları genellikle soyut ve geometrik şekillerden oluştuğu için, klasik resimden farklı figür-zemin ilişkisi vardır. Geometrik ve simetrik yapılanmanın meydana getirdiği algılama kuralları, izleyiciye göre değişen algılama ve idrak süreci geçerli olacaktır.<sup>396</sup>

Op Art yapıtlarında ilk önemli adım; genel yapıdaki etkin objenin belirlenmesidir. Genel yapı içinde belirli bir sitem ve/veya sıralama ile diğer objeler de bulunuyorsa, algılamada

<sup>396</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.12-17

gruplama yolu ile basit ve sade formların farkedilmesi söz konusu olacaktır. Bu durumda daha kesin ve net bir biçimde tanımlama yapılabilir. Tüm yapıda bir alan genellikle önemli olan bölüm olarak belirlenir. Psikologlar bu önem verilen bölümü "figür" alanı olarak tanımlarlar. Daha az önem verilen alan; zemin, arka plan olarak adlandırılan bölümdür. Figür, pozitif alan, arka plan da negatif alan olarak tanımlanırlar. Algısal olarak bakıldığında; negatif ve pozitif alanlar tanım olarak farklılık gösterirler. (Resim 166)

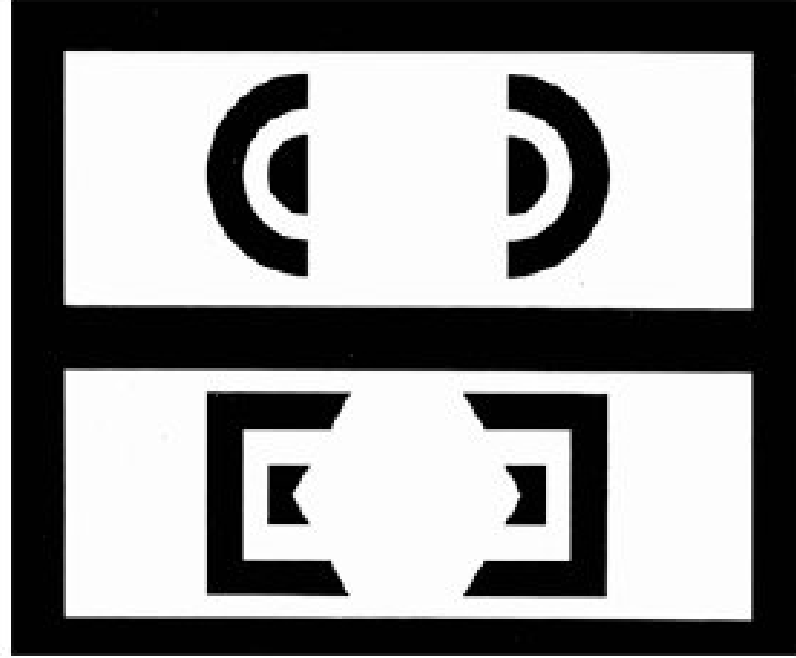


**Resim 166** Negatif – Pozitif Alanlar (Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York, 1996, s.20)

Op Art yapıtlarında; negatif alan-arka plan; pozitif alanı, figürü çevreler. Daha önemsiz olarak tanımlanmış olmasına rağmen , pozitif alandan daha büyük bir yer kaplamaktadır. Bu durumda pozitif alan çok daha net bir biçimde ortaya çıkabilmektedir. Pozitif alan, genellikle merkezde ve arka plandan daha küçük bir alanı kaplayacak şekilde yerleştirilmiştir. Pozitif alan olarak tanımlanan figür, Gestald algı prensiplerine göre arka planla birlikte değerlendirilerek koyu veya açık renkli olarak algılanabilir. Pozitif ve negatif alanların eşit olduğu durumlarda ise ortaya kararsız bir yapı çıkar ve figür tam olarak algılanamaz ve bu durumda algısal yanılsama oluşur.

Oluşturulan şekiller, çizgilerle biçimlenir. Çizgi veya kontür her zaman pozitif bir alan olarak algılanır. Bu alan genellikle figür olarak belirlenecek forma aittir. Mantıksal olarak bakıldığında; çizgiselliğin getirdiği sınırlama, objenin belirlenmesi anlamına gelir. Ancak algılamada doğrudan figüre/şekle ait olarak algılanmaktadır. Çizgi aslında soyut bir kavramdır ve resim sanatının içinde yer alır. Gerçekte doğada çizgi yoktur. Çizgi kalınlığı, yoğunluğu, sürekliliği ayarlanabilir; şeyler, formlar, düzlemler; çizgiler yardımıyla

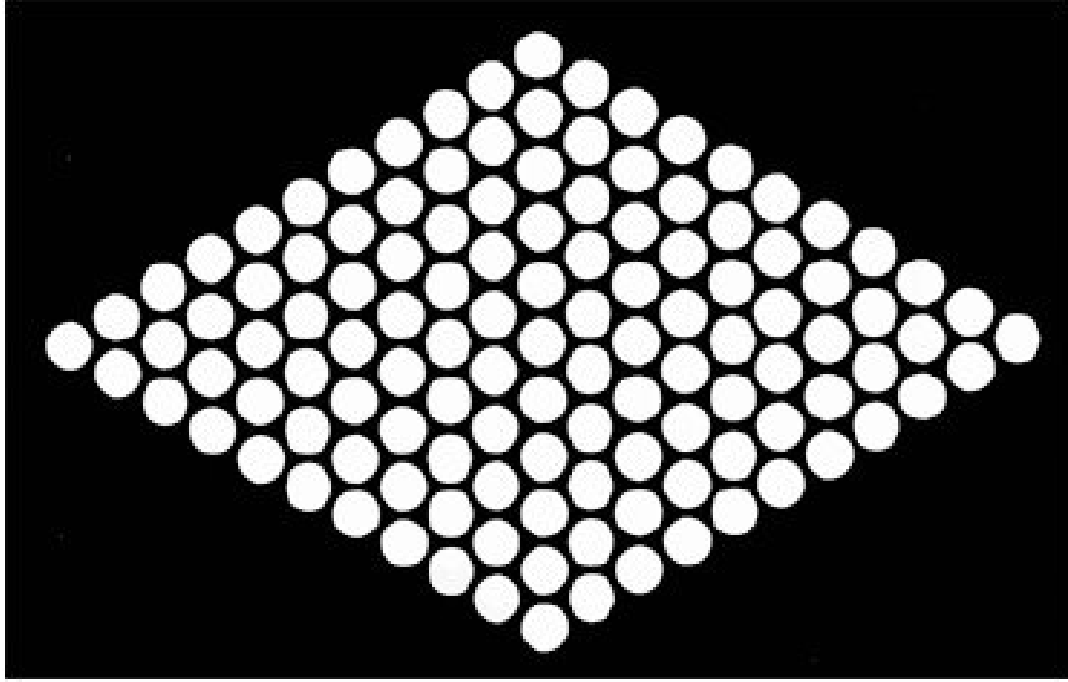
yapılandırılabilir. Çizgi, insan için algı yönlendiricidir. Bu nedenle sanatçının oluşturduğu yapıtta temel elemandır. Figür/şekil bazen çizgiler/kontürler olmadan da oluşturulabilir. Örneğin Resim 167'deki gibi bazı şekiller, kendilerini oluşturan büyük orandaki yapısal parçaları (kontürleri) eksik olmasına rağmen, çok iyi kompozisyonlandıkları için bütün olarak algılanabilirler.



**Resim 167** Bütün Algılanma (Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York, 1996, s.21)

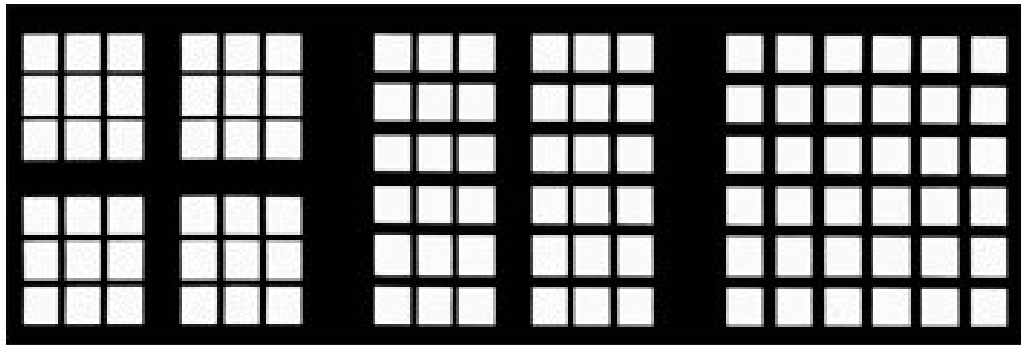
Benzer şekiller bir arada gruplama yolu ile algılanabilir. Uyarılara karşı tepkiler görsel algıya dayalı olarak belirlenir. Benzer şekillerin bir arada olması durumunda ilk olarak şekillerin hepsinin birden bir bütün gibi değerlendirilmesi şeklinde algı gerçekleşir. Örneğin Resim 168'de, ilk algılanan; bir obje ve bir zeminin varlığıdır. Öncelikli olarak beyaz daireler ve siyah zemin dikkat çeker. Genel algı ilk olarak beyaz dairelerden oluşan bir baklava şeklindedir. Beyaz daireler ve beyaz dairelerin kendi aralarında dörtlü gruplamalarla oluşturduğu küçük boyuttaki baklava şekilleri daha sonra algılanır.<sup>397</sup> (Resim 168)

<sup>397</sup> Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York, 1996, s.17-24



**Resim 168** Çoklu Gruplama (Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York, 1996, s.23)

Resim 169 örneğindeki algıda en büyük etken siyah ve beyazın güçlü renk karşıtlığıdır. Aynı zamanda; ya bu-ya diğeri şeklinde tamamen soyut ve tanımlaması zor bir algı olarak ortaya çıkar. Genel kompozisyon içinde şekillerin birbirlerine olan mesafeleri algılamada önemlidir. Yakınlık tanımı aslında çok basittir; birbirinin yanında bulunan objeler bir grup eğilimi yaratırlar. Gestald algı prensiplerine göre, gruplama eğilimi ve en yakın olanla bağlantı kurarak grup oluşturma gözlemlenir. (Resim169)

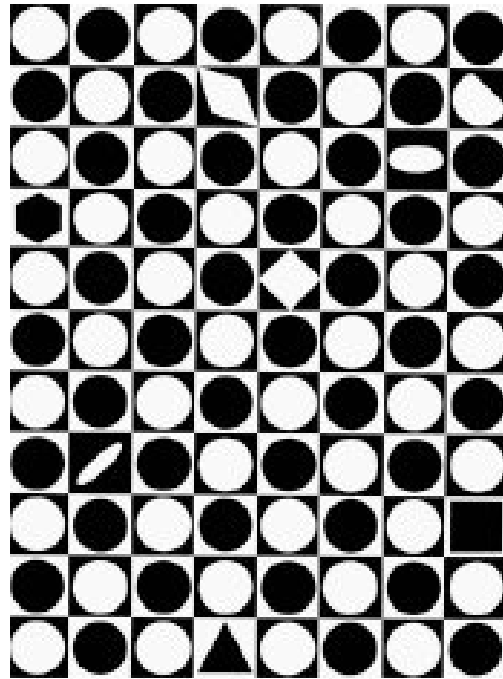


**Resim 169** Yakınlık ve Gruplama (Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York, 1996, s.23)

Resim 169'daki şekilde kareler; birbirlerine yakınlık uzaklık derecelerine göre ikili, dörtlü gruplar olarak algılanabilirler. Objelerin birbirinden ayrılması istenirse aralarındaki yakınlık

mesafesini büyütülür ve gruplama etkisi istenildiği gibi ayarlanabilir. Şekillerin ve yukarıda açıklanan kriterlerle oluşturulan grupların birbirine benzemesi ile tekrar gruplanarak algılanması söz konusu olabilir. Benzerlik tanımı henüz tam oturmuş bir tanım değildir. Gestald Algı Psikolojisi'ne göre, birbirine benzeyen şeyleri bir grup olarak algılama eğilimi vardır. Bu tarz grupta genel olarak; boyut, renk, değer, biçim ve patern benzerliği söz konusudur. Belirsizliğe sahip olan şeyler bir arada grup olarak algılanabildikleri gibi benzer olmayan şeyler de bir grup olarak algılanabilirler.

Resim 170'de; benzerlik ve benzer olmayan şekillerin oluşturduğu gruplar görülebilir. İlk olarak algılanan; siyah-beyaz kontrasttır. Açık – koyu karşıtlığından sonra şekil ve zemin ilişkisi ikincil öncelikli olarak algılanır. Damalı zemin diğer şekilleri çevreler, onları içine alır ve daha büyüktür. Bu nedenle negatif alan olarak algılanır. Diğer şekiller; daire, altgen, elips, üçgen kare, baklava şekli; zemin üzerinde olarak algılanır. Doğrudan şekil olarak tanımlanabildikleri için pozitif alan olarak tanımlanabilirler.<sup>398</sup>



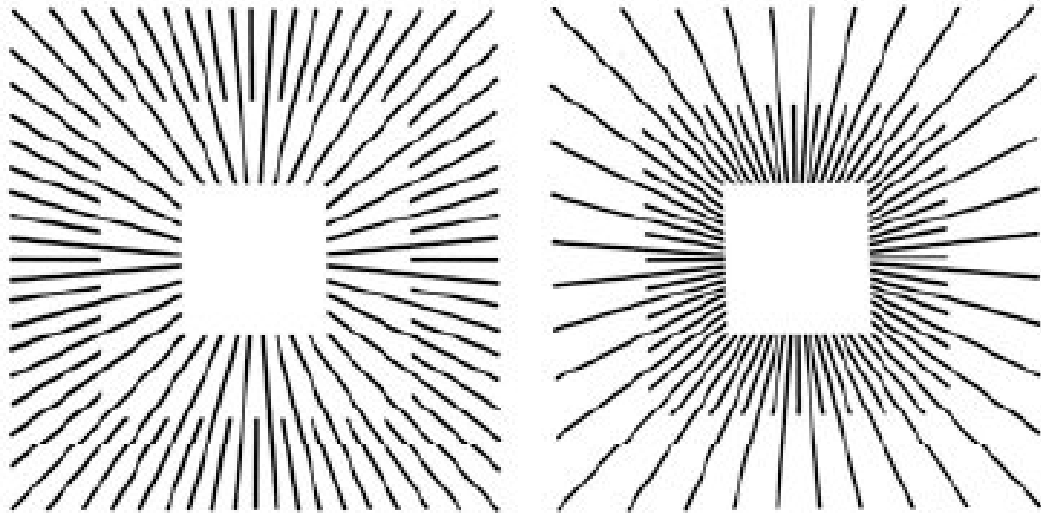
**Resim 170** Gruplama (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.25)

Bir sonraki adımda benzerlikler devreye girer ve bazı şekillerin biçimsel olarak gruplaması göze çarpar. Burada renk veya tonal benzerlikten önce biçimsel olarak gruplama söz konusudur. Geri kalan objeler ise birbirlerine benzemeyerek farklı bir grup oluştururlar.

<sup>398</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.22-24

Gestald psikologlarına göre gruplama algısında son nokta, ana şekildir. Tüm uyaranlar veya az miktarda bilgi ile tüm kurguyu-yapıyı-şekli-varlığı algılama yolu ile tahmin edebilmek ana hedeftir. Genellikle algılarla, az miktarda veri ile bütün hakkında bilgi sahibi olunmak istenir. Ana şekil kavramının içinde üç farklı gösterge bütünü kavrayabilmek için gereklidir, bunlar; bütünlüme, genel yargı ve simetri olarak sıralanabilir.

Bütünlüme; şekillerin tam, kapalı olarak algılanmasıdır. Bütünlümede şekli-formu-biçimi oluşturan temel yapı parçaları eksik bile olsa bütün olarak algılama söz konusu olabilir. Şekil kontürleri olmasa da farkedilebilir. (Resim 171)



**Resim 171** Kapalı Algılama (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.27)

Örnek resimlerde; yakınlık, genel şeklin kesin olarak algılanmasına sebep olur. Çevreleyen alanın büyümesi (zemin alanının -negatif alanın) büyümesi sonucunda ise, yakınlık ilişkisi ile kurulan büyüme algısı tamamen kaybolur ve yanılsama tamamen değişir. Optik sanat yapıtında bu tür farklılıklar şekillerin hareket ediyormuş gibi algılanmalarına sebep olurlar. Hareket kavramı kinetik sanat'taki hareket kavramından farklıdır. Op Art'ta hareket; sadece ima edilen, algı yanılsaması yolu ile izleyiciye yaşatılanıdır. Op Art yapıtlarda istenilen başka bir özellik te; bir çok farklı yanıt ortaya çıkartmaktır. Burada esas olan nokta, temel geometrik şekiller yardımı ile konsantrasyonu oluşturulan görsel-imge üzerinde tutmaktır. Yapıtın amacı belirli bir konu ya da olay anlatmak değildir, farklı algısal yanılsamalar yaratmaktır.<sup>399</sup>

<sup>399</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.22-29

### 4.3.2 Simetri

Simetri; görsel çözümlemede hız kazandıran diğer bir algıdır. Algılamada, bir bütünde simetri bulmaya yönelinir. Paragnaz yasası<sup>400</sup> olarak tanımlanan bu yasaya göre simetrik olmayan bir şekil, simetrik olan başka bir şekille birleştirmek istenilir. Düzensizlik çok karışık olduğu zaman ise, diğer algı kurallarını devreye girer. Op Art yapıtlarda simetri önemli bir yer tutmaktadır. Kurgusal yapılar, kompozisyon kuralları simetriden destek alırlar.

Op Art yapıtlar, daha önceki dönemlerde kullanılan kompozisyon yöntemlerine bağlı olarak oluşturulmazlar. Rönesanstaki altın oran, 1920'lerdeki dinamik simetri anlayışı Op Art yapıtın genel yapısını bozacağı için sadece belli ölçülerde kullanılır. Op Art yapıtlarda temel anlayış; doğrudan algılama sürecini etkilemektir. Yapıtta temel-iyi-dengeli figür olması gerektiği yönündeki kurala göre, objelerin grupsal simetrisinin oluşturduğu gerilim Op Art kompozisyonlarda en uygun dengeyi sağlayacaktır. Bu noktada sadece geometrik şekil odak noktası olur ve denge bunun üzerine kurulur.

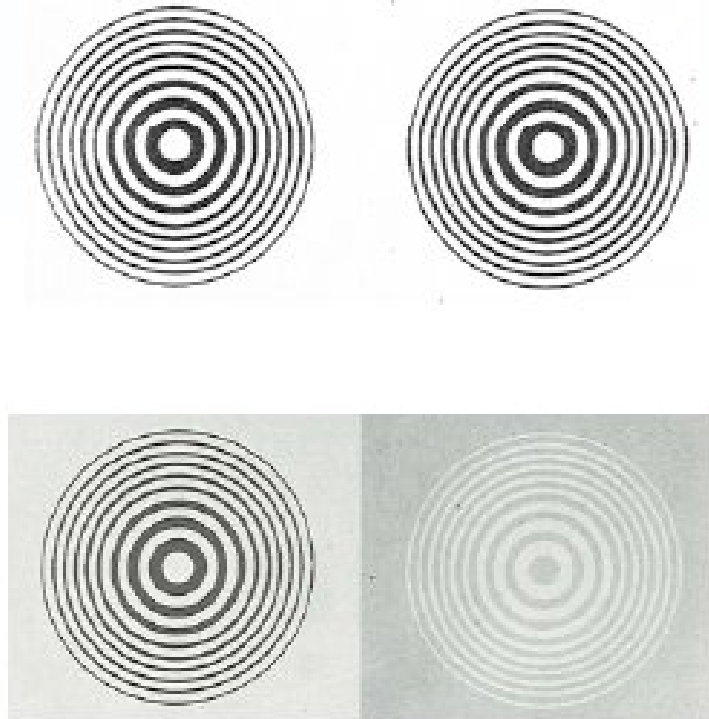


**Resim 172** Claude Tousignant, Renk İvmeleyici, 1968, tuval üzerine akrilik, 231,4cm çap, Sanatçı Koleksiyonu, Quebec, Kanada (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.130)

<sup>400</sup> Paragnaz yasası; Gestalt Algı Psikolojisi'ne göre bütünler geçerli olan koşullar altında bakıldığında tam, basit ve simetrik olma eğilimindedir.

Op Art yapıtın vereceği mesaj sade ve basit bir anlatımdan ortaya çıkar. Figürlerin belirsiz, düzensiz olmayan net kontürleri sebebi yoğun konsantrasyon sağlar ve belli bir noktaya odaklanmayı kolaylaştırır. Yapıtlar genellikle homojendir ve fırça darbelerinen arınmıştır. Eğer kompozisyonda tek bir obje varsa; genellikle orta nokta merkez nokta olarak belirlenir ve obje bu alana yerleştirilir. (Resim 172)

Kompozisyonda iki şekil olması durumunda da simetrisinin kuralları geçerlidir. Homojen bir yüzey üzerinde yüzeyi iki eşit parçaya böler ve objeler merkez noktalara yerleştirilirse; göz iki obje arasında gidip gelir. Daha yakından bakmaya başlayınca objelerin çizgileri birbirlerinin üstüne gelerek yeni bir şekil (tek bir şekil) oluştururlar. İster benzer, ister farklı şekiller olsun, yakından bakılınca ortaya yepyeni bir başka şekil çıkar. Eğer resme kontrast eklenirse, göz ön ve arka plan ilişkisini kurarak hangi şeklin daha baskın olduğuna karar vermeye çalışır. Teknik bir terim olarak "retinadaki rekabet" olarak tanımlanabilecek bu olay; izleyiciyi şaştırır ve duğu karmaşasına sürükler. Bu kararsızlık durumu bir objenin daha baskın olması durumunda ortadan kalkar.<sup>401</sup> (Resim 173)



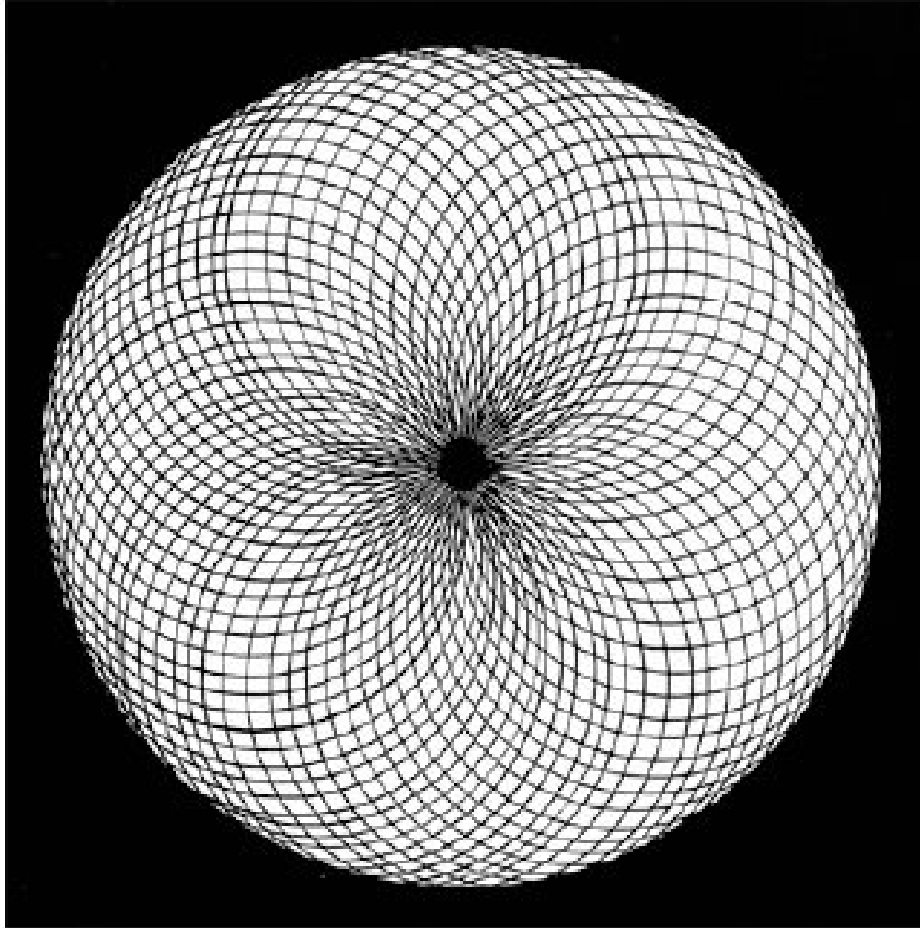
**Resim 173** Çift Simetri (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.32)

<sup>401</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.30-33



1961 yılında Scientific American'da yayınlanan bilimsel bir çalışmaya göre; belli bir noktada görüntünün retina üzerinde sabitlendiği durumda, gözün o görüntüyü silmeye ve tekrar oluşturmaya yöneldiği saptanmıştır. İki gözlü görme sistemi ve bunların oluşturduğu görüntülerin denge oluşturmada verdiği katkı göz önüne alınarak; bir objeye görüntü olarak konsantre olmanın ne kadar zor olduğunu açıklar. Çalışmada ortaya çıkan başka bir sonuca göre; basit ve simetrik bir obje görüntü alanından çok daha çabuk kaybolmaktadır. Gözden kaybolma genelde kesişim noktalarında oluşur.

Örneğin Resim 174'de merkezdeki noktanın nabız atışı gibi hareket ettiğini çevreleyen kesişen çizgilerin görselin bütününden ayrılmaya başladığını algılanabilir. Asimetrik olmayan yapılarda simetrik olan yapılara göre daha az yaşanan bu olay; sadece çizgizel yapılarda değil, aynı zamanda renk ve patern yapılarında da görülebilmektedir.<sup>402</sup>

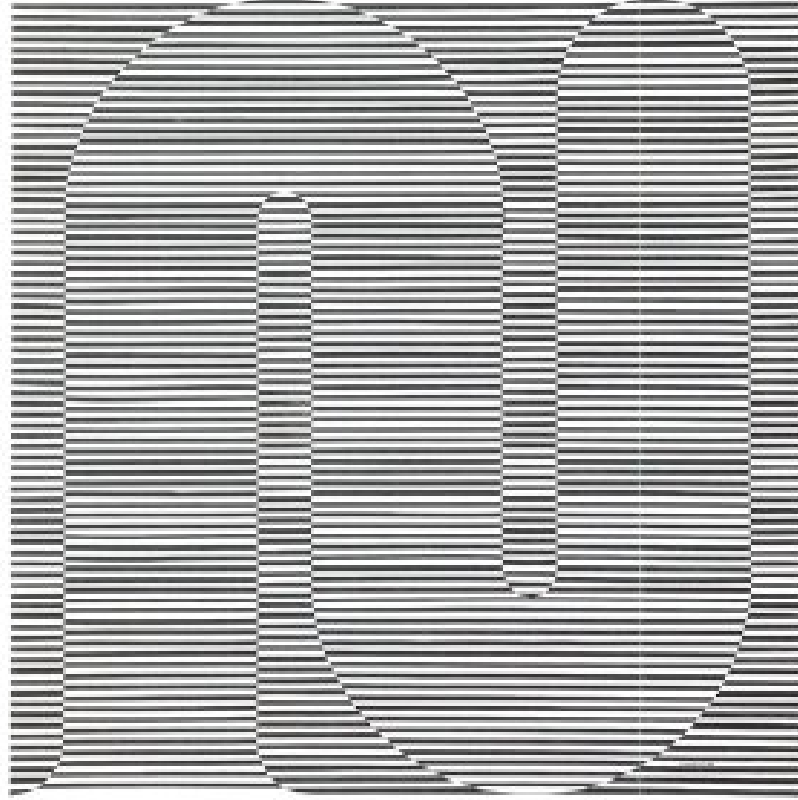


**Resim 174** Simetrinin Etkisi (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.31)

<sup>402</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.30-33

### 4.3.3 Patern

Patern, bir şeklin sıralı ve simetrik tekrarlarından oluşması yoluyla elde edilen bütün yapıdır. Bir parça tekrarlanırken, genel yapıya uygun bir değiştirme yapılır. Tek başına hiçbir parçanın anlamı yoktur. Her bir parça, ana formu oluşturmaya üzere birbiri ile bağlantılı ve uyumludur.<sup>403</sup>

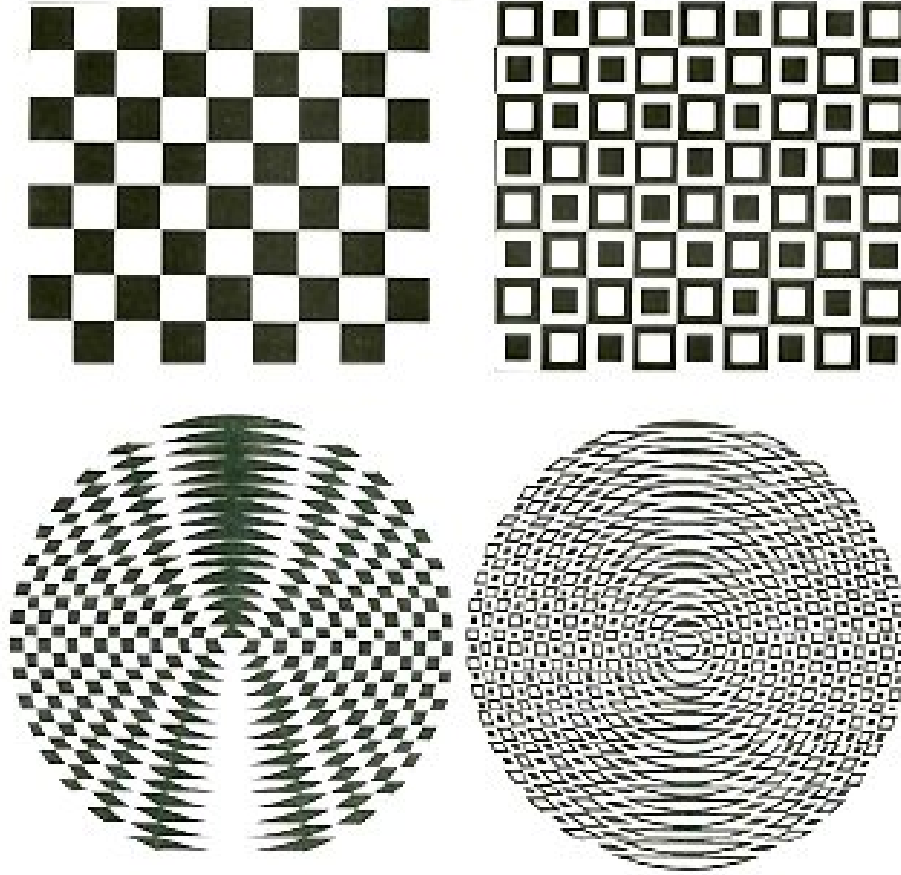


**Resim 175** Spencer Moseley, Küçük Portekiz Bükümü, 1965, tuval üzerine akrilik, 101,6x101,6cm, Tacoma Sanat Müzesi, Washington D.C. (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.31)

Op Art'a gelene kadar patern ikincil derecede önemli olmuştur. Hiç bir modern sanat yaklaşımında görsel eleman olarak kullanılmamıştır. Günlük yaşantıda bile, patern aynayansılama etkisi olarak algılanır, göreceli olarak anlamlandırılır. Patern; kıyafetlerde, içinde yaşanan mekanların zeminlerinde her zaman ikincil olarak önem taşır. Algı reaksiyonları, patern kavramına göre temellendirilmiştir. Örneğin, hiçbir zaman, satranç tahtasının altmış dört adet eşit kareden oluştuğu düşünülmez. Satranç tahtası bir bütün olarak algılanır. Satranç oyununda her bir taşın ve taşlar arası hareket kombinasyonu çok sayıda değişik olasılıklara açıktır. Benzer şekilde Op Art sanatçıları; bu tür patern yapılar da,

<sup>403</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.33

temel formların birbirleri ile ilişkilerini sonsuz sayıda ve farklılıkta oluşturabilirler. Bu oluşturma sırasında; bükme, kesme, eksenleri kaydırma, sıralamaları bozarak yeniden sıralama gibi bir çok opsiyonu uygulayarak yeni çeşitler yaratabilirler.<sup>404</sup>

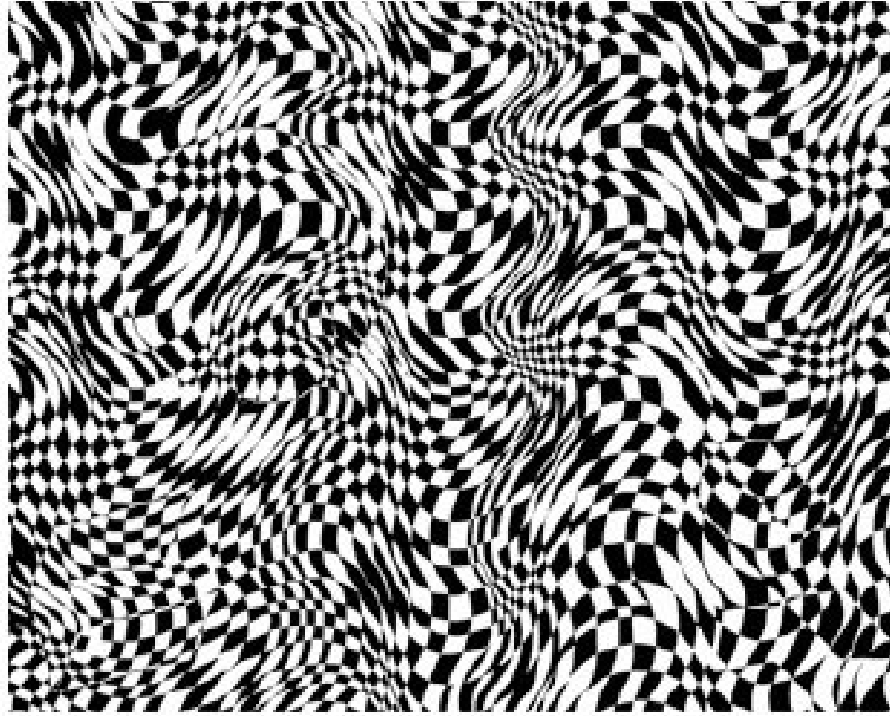


**Resim 176** Damalı Yapılarla Elde Edilen Görseller (Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York, 1996, s.70-80)

Normal bir damalı yapı oldukça statik ve yeknesak algılanır. İki damalı yapıyı iç içe çizmek yeni yapıda Resim 175'teki örnekteki gibi dinamizm artar. Köşeli geometrik form dairesel bir yapıya dönüştüğü zaman ortaya çıkan patern kompozisyonu ilk yapıdan oldukça farklı biçimde hareket kazanmıştır. Paternleri kullanarak başka dizimler/sıralamalar oluşturulabilir. Örneğin, damalı yapıyı şeritlerle keserek bu şeritler yeniden birleştirildiğinde ortaya çok daha farklı bir etki, patern dizimi çıkacaktır. Sıralı kesim veya rastlantısal kesim durumunda çok daha değişik kompozisyonlar oluşturmak olasıdır. Oluşturulacak değişimlerin algısal yanılmasını yok etmeyecek şekilde düzenlenmesi önemlidir. Benzer şekilde, hayali bir

<sup>404</sup> Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York, 1996, s.61-77

eksene bağlı olarak yapıtı üzerinde kurgulanacak izdüşümlerin değişimi de yeni yapıların oluşmasını sağlar.<sup>405</sup>

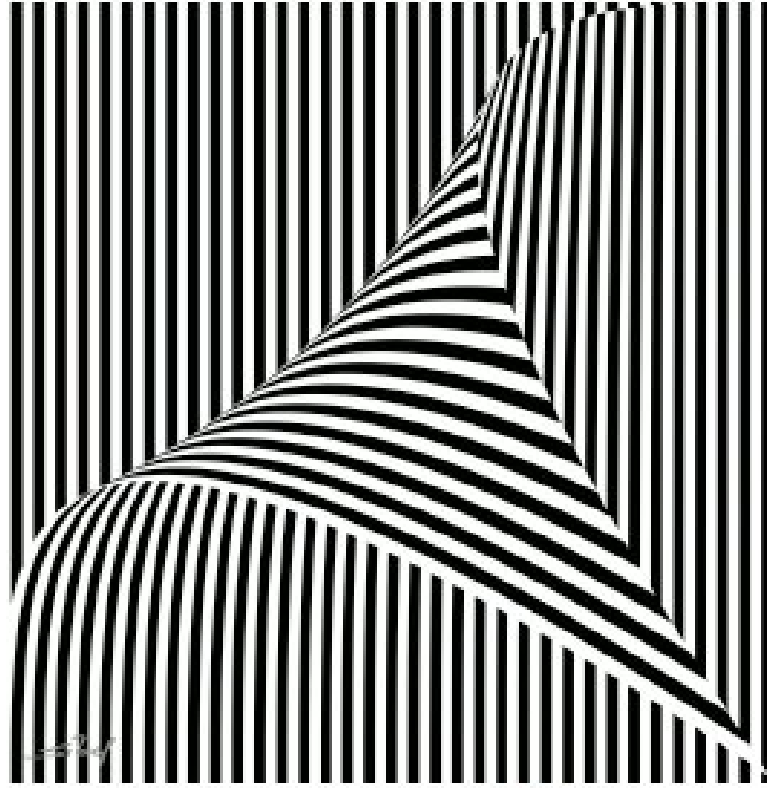


**Resim 177** Damalı Yapıdan Oluşan Diğer Yapılar (Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York, 1996, s.86)

Resim 177’de, damalı yapıyı oluşturan karelerin eksenlerdeki değişim sonucu büyümeleri ve/veya küçülmeleri sonucunda bütün kompozisyonda bir dalgalanma oluşur ve hareket algısı ortaya çıkar.

Patern yapılar Op Art çalışmalarında, genellikle geometrik ve homojen şekillerin tekrarlanması şeklindedir. Kompozisyonlarda; genellikle temel olarak merkezde abartılı bir şekilde odaklanmış tek ve sadece bir obje vardır. Simetri temel noktadır. Tek objeden ikili objeye geçildiğinde ikili simetri kuralları geçerlidir. İki den fazla obje söz konusu olduğunda ise patern söz konusu olur ve aynı simetri kuralları geçerlidir. Patern yapılar öncelikle algıya göre değerlenir ve ilk çıkarımlardan sonra tekrar yeni gruplaşmalar yaratılarak patern olarak ele alınır. Tekrarlanan süreç Op Art yapıtı canlı bir yapıya dönüştürür.

<sup>405</sup> Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York, 1996, s.80



**Resim 178** Sibel Avcı Tuğal, No1, 2011, CGD<sup>406</sup>, 50x50cm, Sibel Avcı Tuğal Koleksiyonu, İstanbul

Patern yapısına diğer bir örnek olarak hare yapıları gösterilebilir. Hare (Morie Pattern) yapısı yeni bir yaklaşım değildir. Japonlar, hare etkisinin estetik gücünü kullanarak parlak ipekli dokumalarını üretmişlerdir. 18.yüzyılda İngilizler, harelî yapıları bilimsel açıdan incelemeye başlamışlardır.

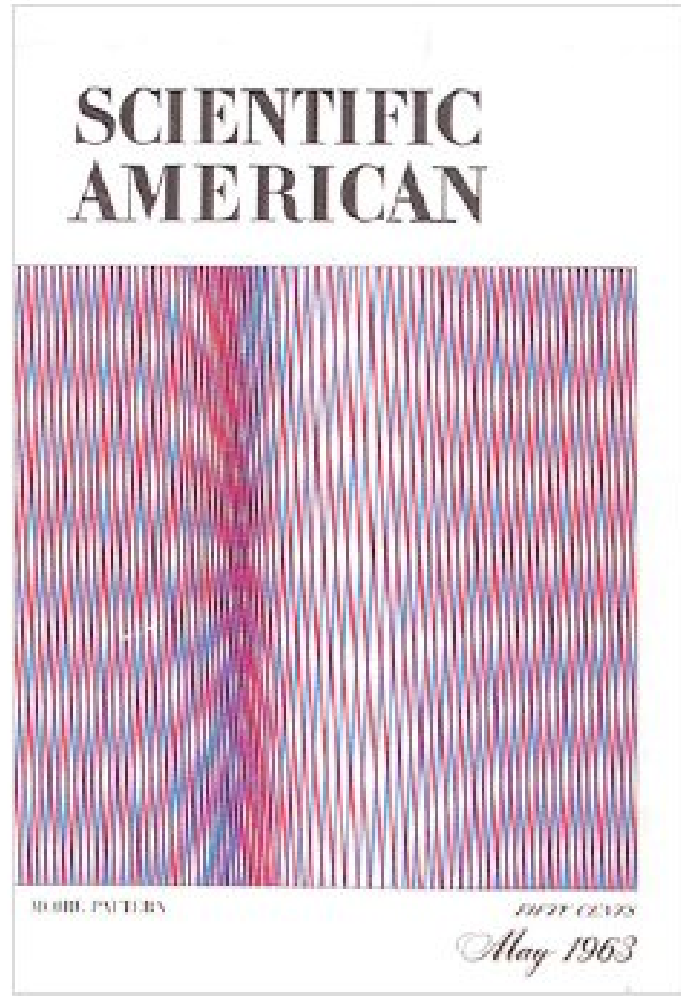
1963 yılında Brooklyn Politeknik Enstitüsü Kimya bölümünden Gerald Oster<sup>407</sup> ve Kyoto Üniversitesi Kimya Bölümünden Yasumori Mishigama<sup>408</sup>, Scientific American'da yayınlanan makalelerinde harelere ilgili olarak bilimsel açıdan yeni uygulamaları grafik çizimleri ile birlikte açıklamışlardır.

---

<sup>406</sup> CGD: Computer Graphics Design – Bilgisayar Destekli Grafik Tasarım

<sup>407</sup> Gerald Oster, Amerikalı kimyager.

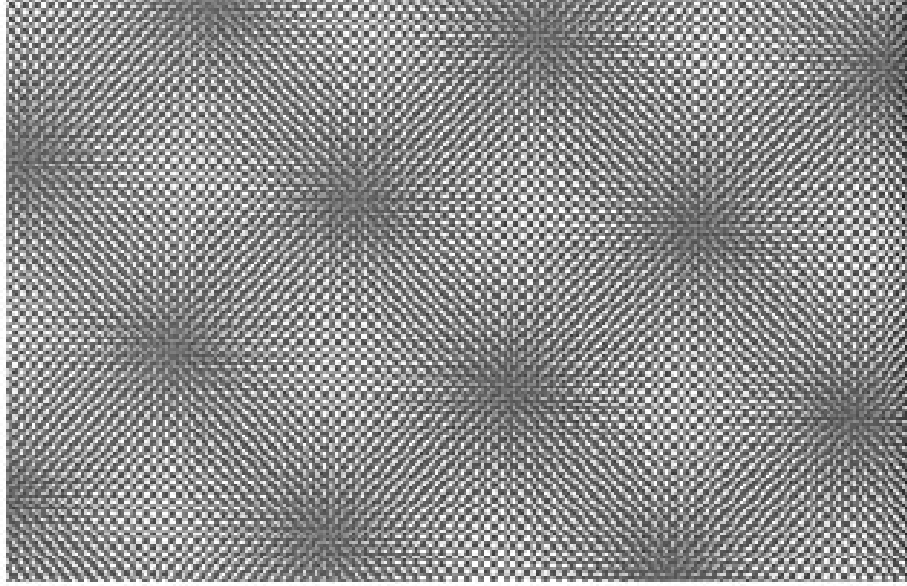
<sup>408</sup> Yasumori Mishigama, Japonya Kyoto Üniversitesi Kimya Bölümü.



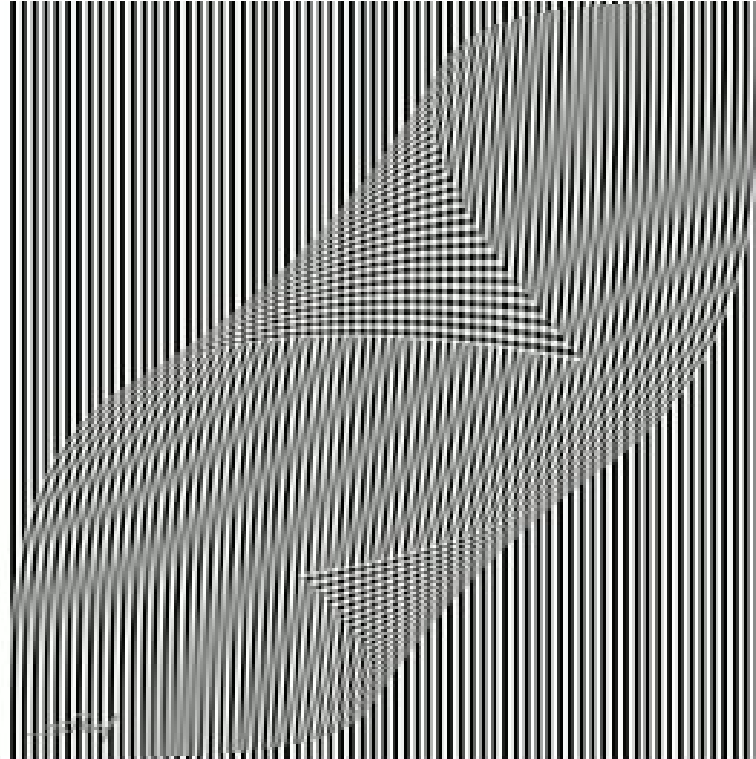
**Resim 179** Gerald Oster ve Yasumori Mishigama -Morie Patern- Scientific American Dergi Kapağı, Vol. 208, No 5, Mayıs, 1963 (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.59)

Bu dönemden sonra hare etkisi yeniden sanatçıların gündemine gelmiş ve yapıtlarda kullanılmaya başlamıştır. Hare (Morie) etkisi Op Art yapıtların temel elemanlarından biri olarak kabul edilir.<sup>409</sup> (Resim 180)

<sup>409</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.61-70



**Resim 180** Hare Etkisi (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.55)



**Resim 181** Sibel Avcı Tuğal, No2, 2011, CGD, 50x50cm, Sibel Avcı Tuğal Koleksiyonu, İstanbul

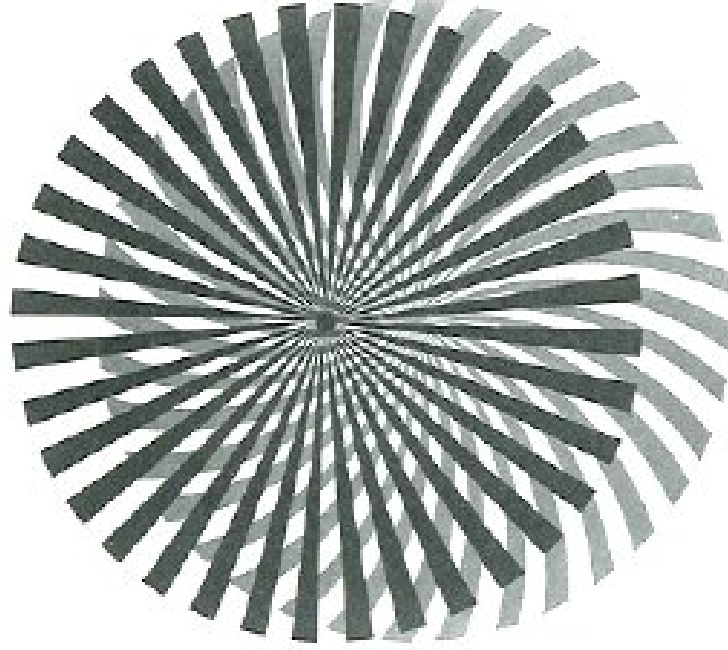


**Resim 182** Karl Gerstner, Mercek Resmi, 1962, karışık teknik, 63,5x63,5x11,4cm, Özel Koleksiyon (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.90)

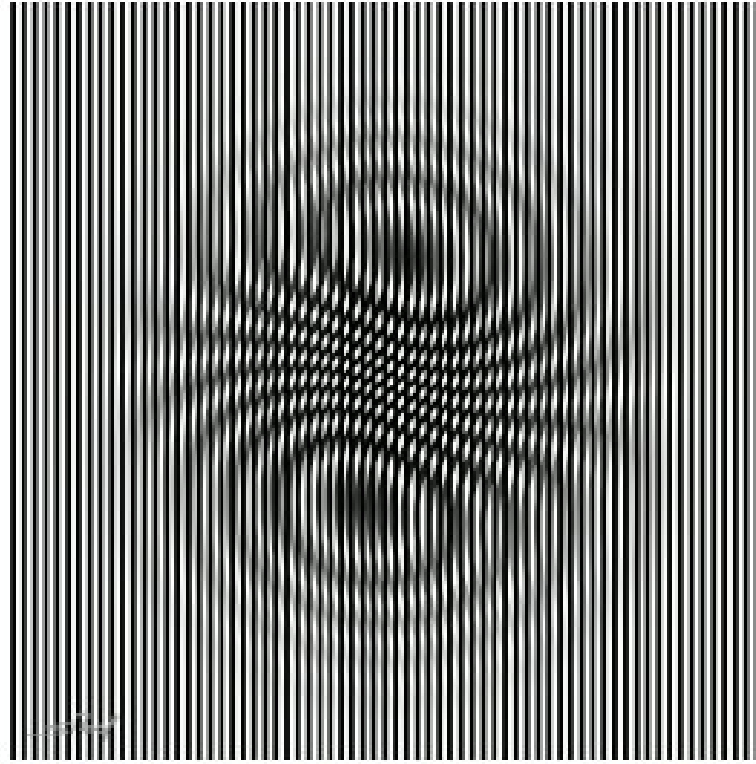
Hareli yapılar, geometrik şekillerden oluşan paternlerden meydana gelirler. Şekil ve zemin ilişkisinin rahat kurulması ve bu kurgulamanın belli bir sıralamada olması gerekir. En etkin ve güçlü hareli yapılar genellikle çizgilerden oluşan paternlerde görülürler. Çizgiler herhangi bir yönde veya eğimde olabilirler. Bir şekilde iki çizgi paterni üst üste getirilerek, çizgiler arasında otuz dereceden daha az bir açı oluşturulursa hare etkisi ortaya çıkar. Göz dar açıda olan bu yaklaşmayı yeteri kadar net farkedemeyecektir. Benzerlik ve sadelik bu etkiyi arttırıcı yönde rol oynar. Op Art yapıtlarında hare, rastlantısal değil, etki yaratmak amacı ile oluşturulur.<sup>410</sup> (Resim 183)

<sup>410</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s. 50-60





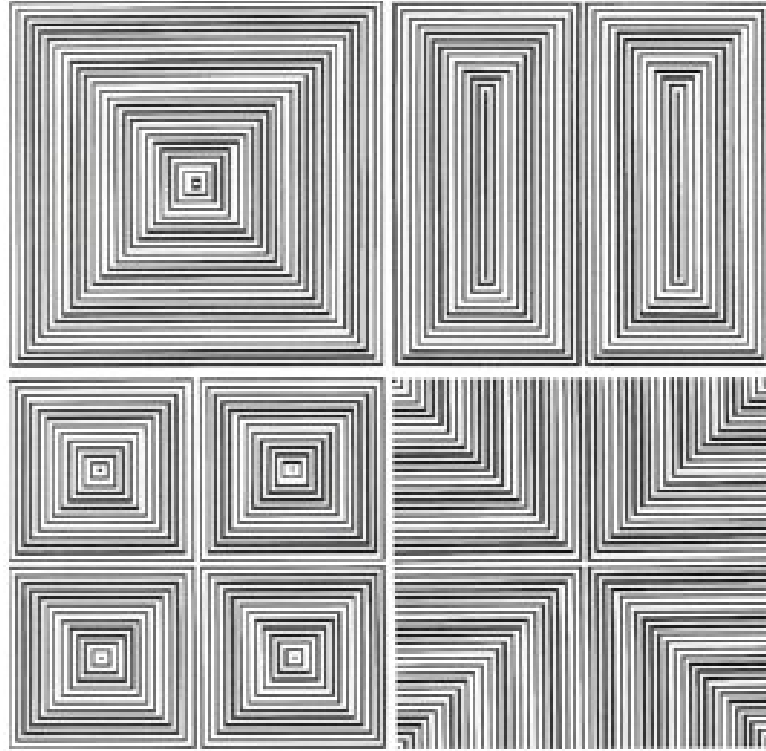
**Resim 183** Farklı Patemlerin Hare Etkisi (Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York, 1996, s.55)



**Resim 184** Sibel Avcı Tuğal, No3, 2011, CGD, 50x50cm, Sibel Avcı Tuğal Koleksiyonu, İstanbul

Ardışık dizimler sürekliliği gösteren bir etki yaratmak üzere Op Art yapıtlarında kullanılan biçimlerden biridir. Örneğin bir kare ve içinde giderek küçülen kareler bir arada dizim oluşturmaya başlar. Tekrarlama ve karelerin boyutsal değişimi oluşan dizilimin temel yapısını oluşturur. (Resim 185)

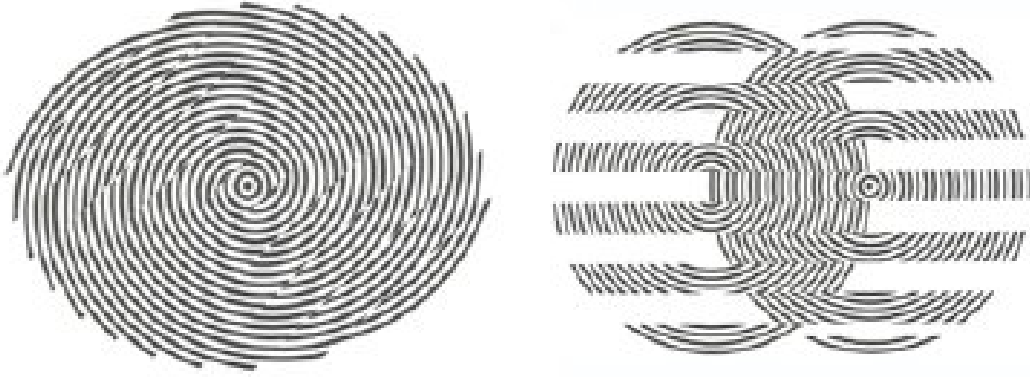
Sabit kalınlıkta çizgilerden oluşan yapılarda, çizgi doğrudan pozitif alan olarak algılanır. Ardışık sıralı diziler ters yüz edilmiş diziler olarak genel düzenlemeye ayna etkisi oluşturmak üzere dahil edilebilirler. Böylece simetrik yapıyı oluşturma ve/veya çağrıştırmaya yönünde bir etki sağlanabilir. Op Art teknikleri içinde sanatçıların en çok kullandıkları ve güçlü etkiler elde ettikleri yöntemlerden biri olarak; ardışık diziler ve belli bir eksen etrafındaki ters izdüşümlerinin oluşturduğu ayna etkisi söylenebilir.<sup>411</sup>



**Resim 185** Ardışık Diziler (Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York, 1996, s.62)

Köşeleri olmayan elips, daire gibi geometrik şekillerde ters-yüz olma durumunu algılanamaz. Bu durumda üçüncü boyut kavramından uzaklaşılır ve yanılısama yaratmak zorlaşır. İki boyutlu yani düzlemsel yapılarda ise, ardışık dizi olarak oluşturulan dairesel alanları belli kalınlıklarda şeritler halinde yatay veya dikey eksenler boyunca ayırarak farklı yapılar ortaya koyulabilir. (Resim 186)

<sup>411</sup> Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York, 1996, s.50-70

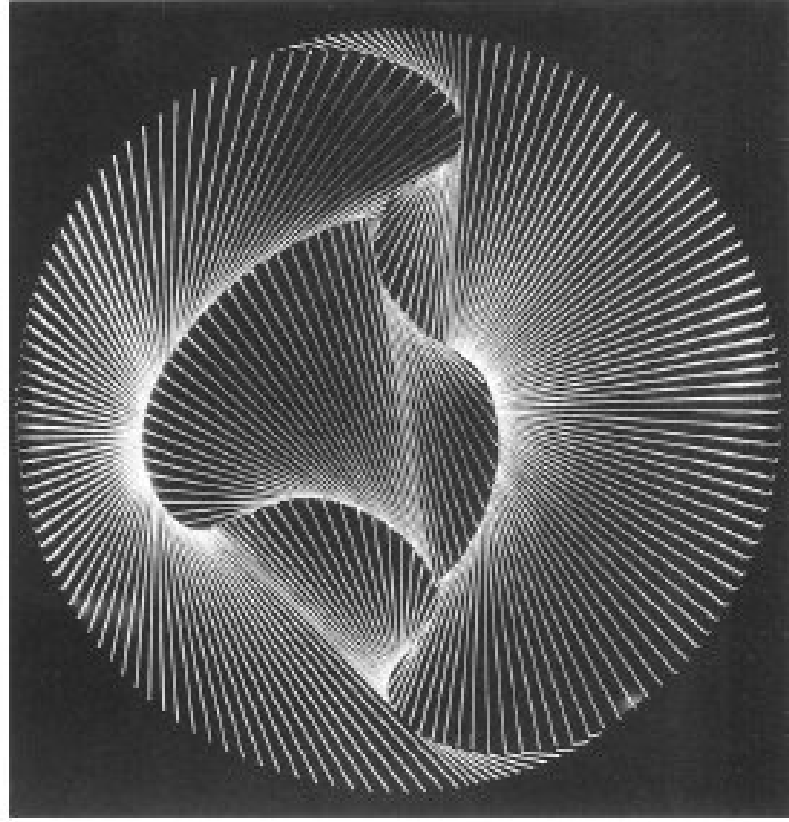


**Resim 186 Dairesel Ardışık Diziler (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.69)**

Şeritlere ayrılan parçaların yatay ve/veya düşey ekle boyunca kaydırılması sonucu ortaya çıkan yapı dinamik ve farklı bir yapı olarak algılanacaktır. Ardışık olarak tekrarlanan yapılarda olduğu gibi negatif ve pozitif alan olarak tanımlanan bölgeler sabittir. Gestald psikolojisine göre; bütünden ayrılan parçaların bütünden ötelenip kaydırılması sonucunda orjinal yapının algılanması engellenir.<sup>412</sup>

Açılar ortadan kalktığıında dairesel formlarda üçüncü boyut etkisi sadece renk ve biçimsel deformasyonla elde edilir. Bu noktada üçüncü boyut oluşturmada ilginç bir algı yanılsaması devreye girer. "1.1.2 Görsel Algı" konu başlığında verilen ve görsel algı yanılsamalarında açıklanan daire ve elips arasındaki ilişki sonucunda, dairesel yapıların üçüncü boyut algı yanılsaması sırasında elips formuna dönüşümleri ile sağlanır.

<sup>412</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.61-69

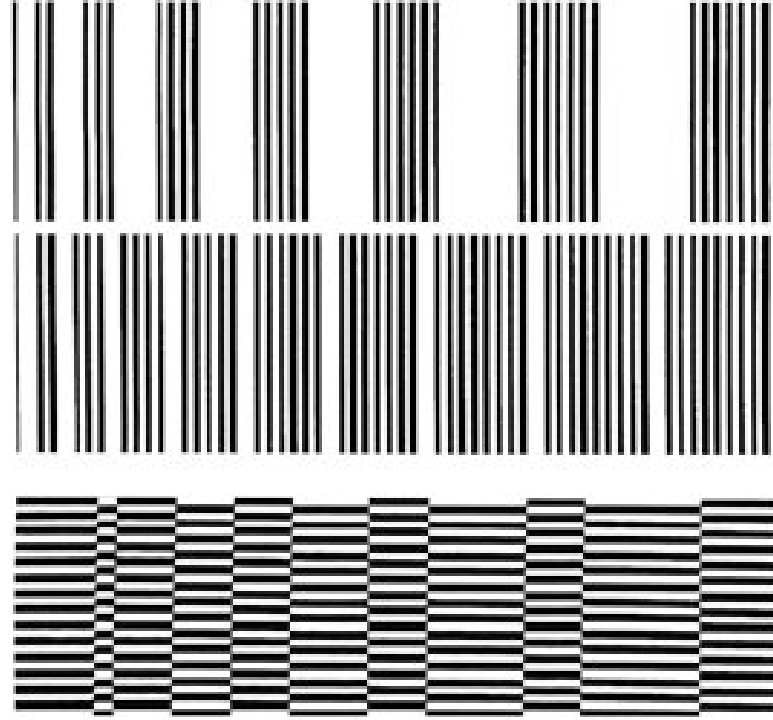


**Resim 187** Angel Duarte, V32, karışık teknik, 50x50x7cm, Getulio Alviani Koleksiyonu, Milano (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.97)

Dizgisel ilerleyen yani belirli bir kabule göre artan veya azalan oranlarda oluşan yapılanmalarda ise her yönde ve şiddette kademeli olarak bir hareket söz konusudur. Bu hareket şekilde oluşabildiği gibi onu çevreleyen alanda veya her ikisinde birden oluşabilir. İfadenin genel yapısının kaybolması ardışık tekrarlardan dolayı mümkün değildir. Dizgisel ilerlemede; bütün kompozisyon içinde şekillerin sayılarında artış, azalış, ters yüz etme, döndürme işlemlerini uygulanabilir. Yapının bu şekilde oluşumu ile görselde dinamik bir etki sağlanır. (Resim 187)

Temel aritmetik kurallarına bağlı olarak oluşturulan dizgisel yapılarda, her bir adım bir önceki adımın prensiplerine bağlı olarak oluşur. Böylece bütün dizgisel yapının da belli bir sıralama kuralı elde edilir. Dizgisel ilerleme, mantıksal olarak yapılandırılır ve temel aritmetik kurallarına bağlı olarak şekillendirilir.<sup>413</sup> (Resim 188)

<sup>413</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.70-94



**Resim 188** Dizgisel Yapılara Örnekler (Aritmetik Yapılanma) (Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York, 1996, s.70)

Resim 188'de verilen örneklerde, örneğin birinci sıradaki dizgisel yapılanmada, dikey çizgiler (siyah) pozitif alan olarak algılanır. Soldan sağa doğru ilk olarak yakınlık ilişkilendirmesi ile gruplama algısı oluşur. İki dikey siyah çizgi, zemin (beyaz alan), üç dikey siyah çizgi, zemin (beyaz alan), dört dikey siyah çizgi, zemin (beyaz alan) şeklinde artarak devam eden bir dizgi yapısı söz konusudur. Bu yapıda, zemin olarak kabul edilen beyaz alanların da siyah dikey çizgilerin oluşturduğu gruplar arasındaki beyaz alanlarının artışı da söz konusudur. Dizilim soldan sağa doğru artan bir hareketin algısını oluşturacaktır. İkinci sıradaki dizgisel yapıda siyah dikey çizgilerdeki artışın aynı olduğunu ancak gruplar arasında kalan beyaz alanların sabit kaldığı bir yapıdır. Burada sağlanan hareket yanılsamasının birinci sıradaki dizgisel yapıya göre daha yavaş olduğunu söylemek mümkündür. Üçüncü sırada yer alan dizgisel yapıda, benzer aritmetik artışın uygulandığını görmek mümkündür. Ancak şekil zemin ilişkisinde diğer sıralarda olduğu kadar açık ve net bir ilişkilendirme söz konusu değildir. Bu nedenle de gözün bazen dikey hareket bazen de yatay hareket algılaması söz konusudur. Ancak, yatay ekseninde doğrusal hizalanmanın bozulması, ritmik ve dinamik hareket algısını destekler. Gözün sürekli olarak şekil zemin ilişkilendirmesinde oluşturması gereken iyi şekil yani Gestalt arayışı sürekli hale gelir ve yapı üzerinde konsantrasyon sağlanır.

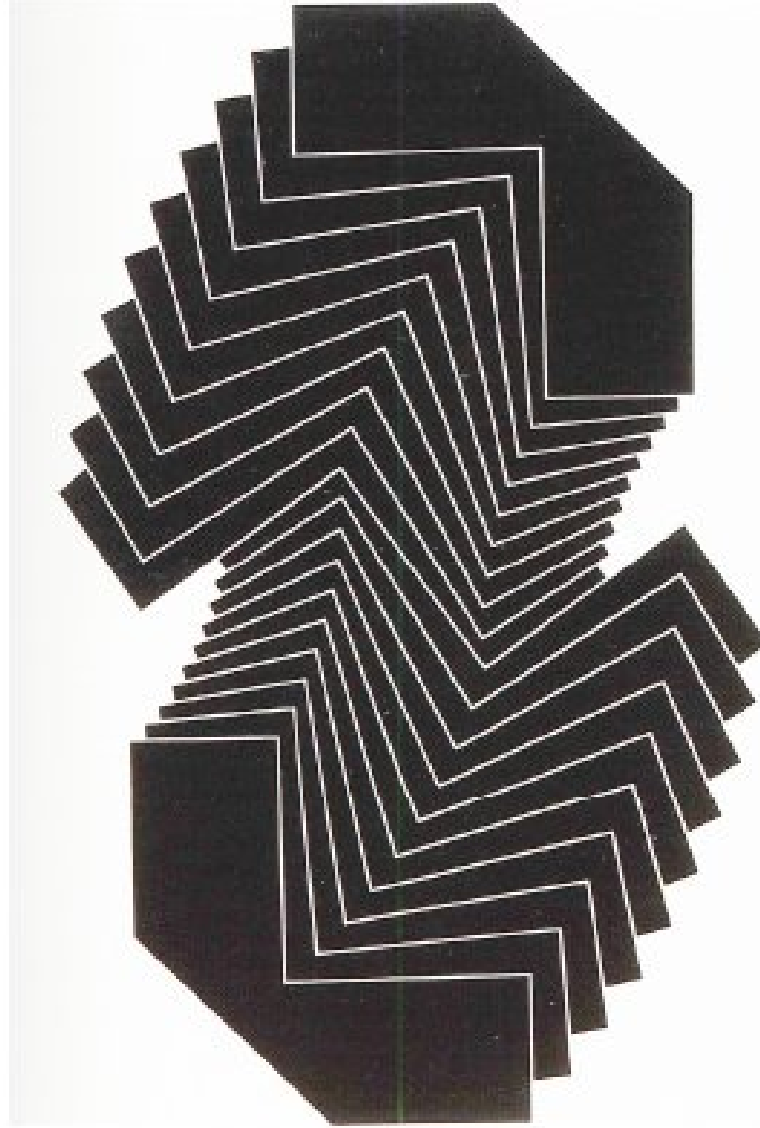


**Resim 189** Ludwig Wilding, D.R.Motif, karışık teknik, 75x75x8cm, Sanatçı Koleksiyonu (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.93)

Perspektif bambaşka sonuçlar doğuran güçlü bir etkidir. Bütün kompozisyon içinde belirlenen bir veya birkaç odak noktasına göre patern elemanlarına uygulanacak perspektif dinamizmi artırarak bu yönde algısal yanılsama yaratır. Paternli yapılara uygulanan perpektif etkisi bazı patern yapılarının görüntüden kaybolmasına neden olabilir.

Çizgisel yapı kullanıldığı için ortaya çıkan bu duruma karşın, perspektif yüzünden dalgalı bir görünüm kazanan diğer görsel birimlere bakarak temel patern yapısının ne olduğu anlaşılabilir. Daha sık ve daralan yapıda oluşturulan kompozisyonlarda hare oluşturma

olasılığı yüksektir. Bu değişimler sonucu ortaya çıkan kompozisyonların tümünde hareket algısı oluşur.<sup>414</sup>



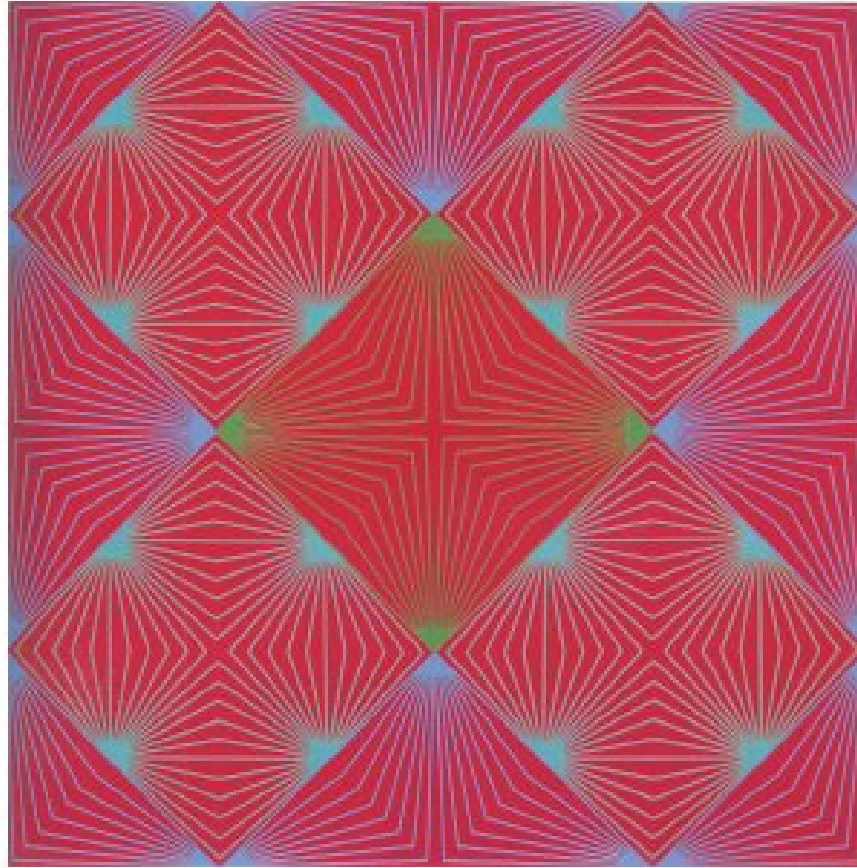
**Resim 190** Franco Grignani, 243 Periyodik, 1968, karışık teknik, 69,5x50,5cm, G.F. Bonomi ve Getulio Alviani, Milano (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.97)

<sup>414</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.61-90

#### 4.3.4 Renk

Renk, Op Art yapıtları ile birlikte farklı bir anlam kazanır. Op Art'ta bir resim elemanı olarak değerlendirilmiş ve tanımlanmıştır. Renkler yoğun ve oldukları gibi kullanılır. Bu şekilde güçlü bir etki yaratırlar. Renk kontrastları, birbirini tamamlayıcı renkler, ara renkler, nötr renkler gibi rengin etkisini çeşitlendirerek farklı yanılsamalar oluşturmak için kullanılır.<sup>415</sup>

Chevreul eşzamanlı renkler kontrastı etkilerini Op Art yapıtlarda görmek mümkündür. Komşu renkler ve renk katmanları arasında oluşan girişim sonucu ortaya çıkan optik renk karışımları Op Art'ın renk kullanım biçimlerindenidir. (1.3.3 Chevreul Kuramı, s.92)



**Resim 191** Richard Anuszkiewicz, Işıklandırma, 1964, pano üzerine akrilik, 61x 61cm, George Nanyok ve Joseph Pritchard Koleksiyonu, San Francisco (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.65)

Resim 191'de, kırmızı ve mavinin oluşturduğu karşıt renk kontrastlarının komşu renklerine olan etkisi açıkça görülmektedir. Orta alanda bulunan kare yapısındaki yeşil çizgiler,

<sup>415</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.113-117



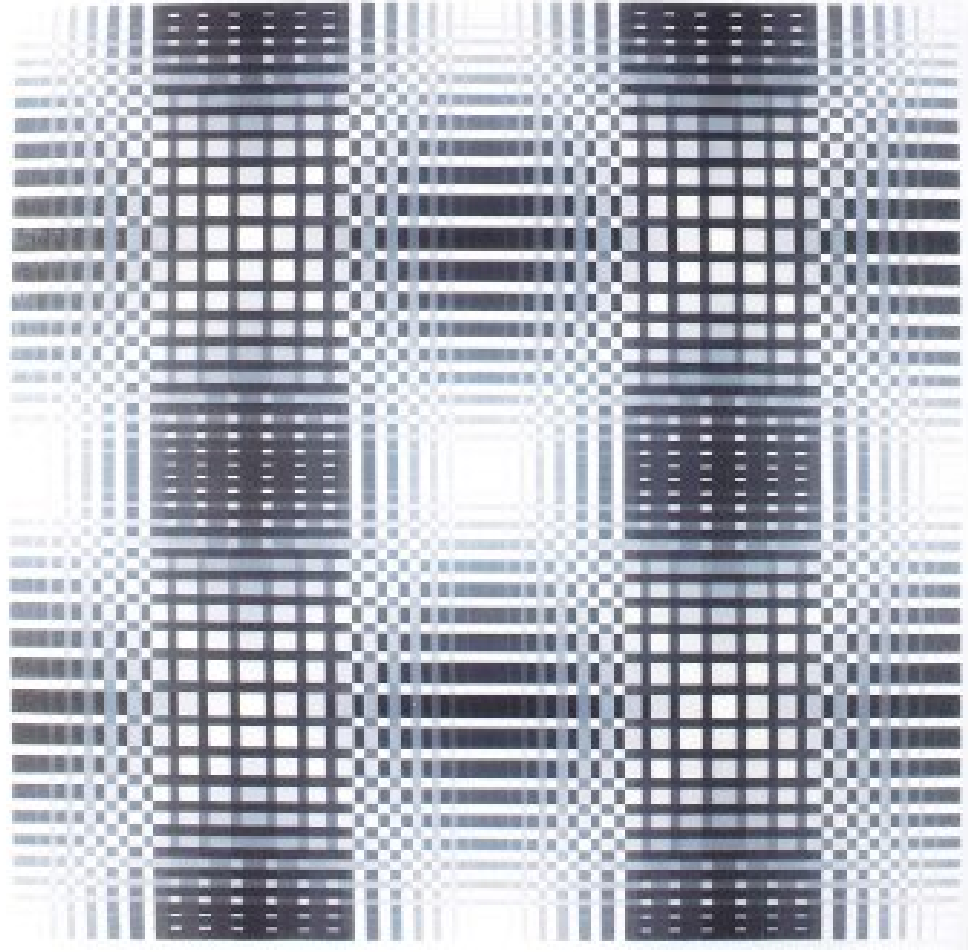
çevreleyen kırmızı karelerin renk değerini etkiler. Chevreul Renk Kuramı'nda olduğu gibi; mavi rengin , sanal olarak yarattığı san etkisi ile kırmızılardan renk tonlamaları farklı algılanmaktadır. Sıcak-soğuk kontrastını güçlendirici yönde renk geçişleri bulunmaktadır.

Birbirine yakın değerdeki renk geçişleri, tamamlayıcı renklerle oluşturulan yapılar yoğun ve güçlü etkiler oluştururlar. Şekil- zemin ilişkisini oluşturmaya çalışacak olan algı düzeni, renkleri ve/veya renklerin kapladıkları alanları bu yönde anlamlandırmaya çalışacaktır. Işık ve gölge karşıtlığı uzamsal etki yaratmak üzere kullanılabilir. Gözün yapısından kaynaklı olarak oluşacak sanal renk etkisi, yeni renk gruplarını ortaya çıkaracak ve renkler olduklarından daha parlak veya karanlık olacaktır. Kompozisyonda gerek hareket, gerekse mekan algısı oluşturmak mümkündür. Tamamlayıcı olmayan renklerin oluşturduğu yapıda şekil-zemin ilişkisinde her bir renk kendi tamamlayıcı rengini oluşturmaya çalışacaktır. Örneğin gri gibi nötr renkler üzerindeki ana ve ara renkler, olduklarından daha parlak ve ışıklı olarak algılanacaklardır.<sup>416</sup>



**Resim 192** Ben Cunningham, Equivocation, 1964, karışık teknik, 60x60cm, MoMA, New York (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.8)

<sup>416</sup>Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.120-122

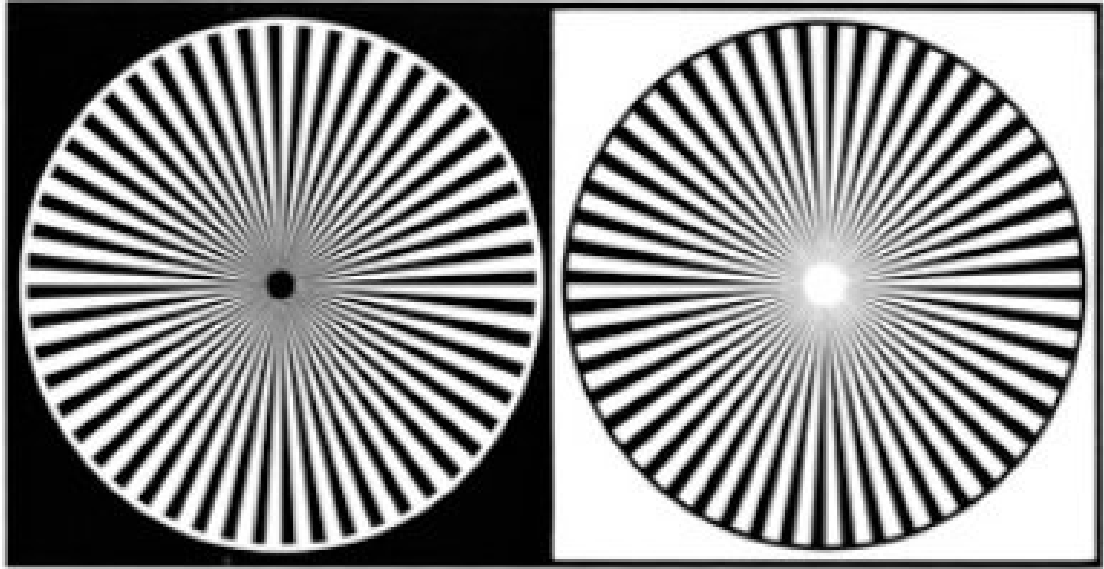


**Resim 193** Ed Mieczkowski, Labirent, 1967, panel üzerine akrilik, 121,9x121,9cm, Marilyn ve Carl Thoma Koleksiyonu (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.52)

Renklerin yanyana gelişlerindeki düzen, genel yapıda parlama veya silikleşme yönünde etkiler oluşturur. Bu yapı resmin genelinde dinamizm ve hareket etkisi yaratır. Aynı zamanda, dereceli ton değerlerinde gözlemlenen değişiklik, uzamsal bir yanılsama etkisini ortaya koyar. Renklerin birbirleri üzerindeki etkileri daha ışıklı (aydınlık) veya gölge (karanlık) ortamları oluşturmak üzere kullanılabilir.<sup>417</sup>

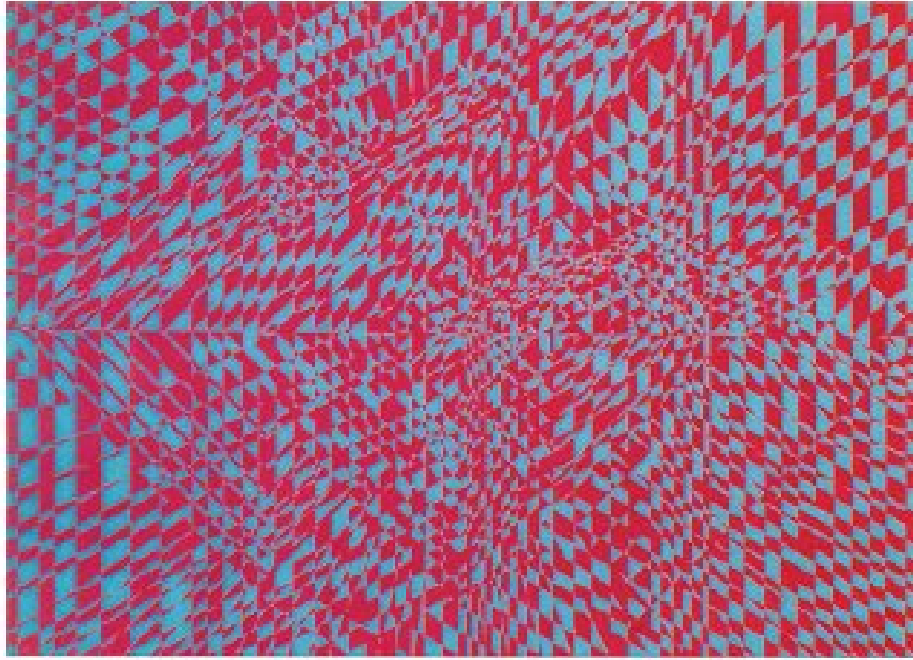
<sup>417</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Publications, New York, 1996, s.110-125

Koyu bir zemin üzerinde yer alan beyaz daire, daha açık bir zemin üzerinde olduğundan daha açık tonda algılanacaktır. Çevreleyen alan arttıkça bu etki daha belirgin olacaktır. Negatif alan ve pozitif alan olarak tanımlanan bölgelerin eşit olması durumunda ise yanılama azalacaktır. Op Art sanatçıları bu özelliği kullanırlar. Işık ve karanlık karşıtlığı azaldığı zaman, kontrastı oluşturabilmek için ek bir etki gerekir.<sup>418</sup>



**Resim 194** Wolfgang Ludwig, Sinematik Boyama, 1964, karışık teknik, 61x122cm, Özel Koleksiyon, Ohio (Joe Houston, *Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s*, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.23)

<sup>418</sup> Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York, 1996, s.120-122



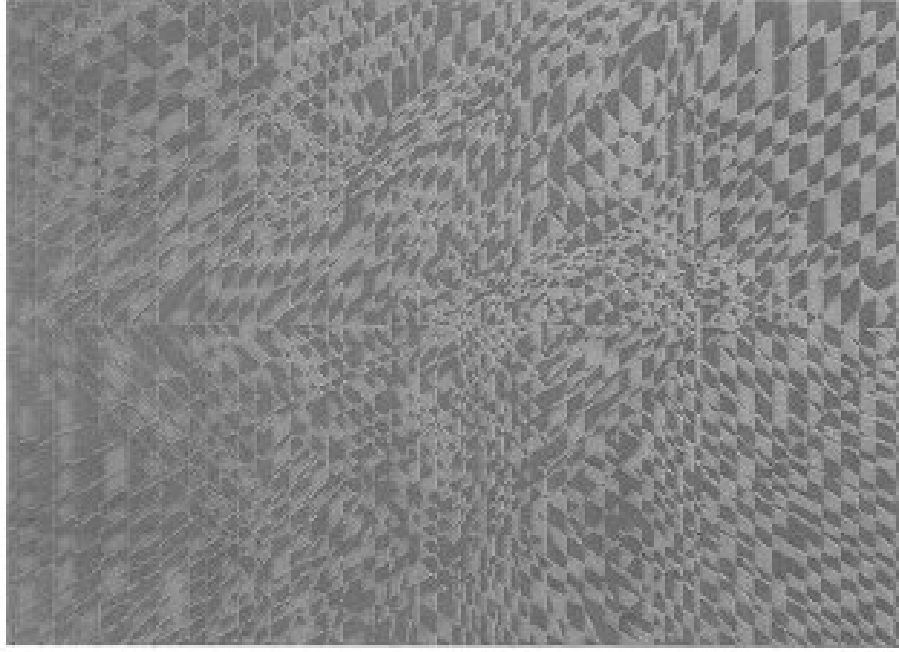
**Resim 195** Rene Parola, Üçgensel Düzenleme, serigrafî (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.122)

Rene Parola'nın eşit renk değerinde kırmızı ve mavi ile oluşturulan düzenlemede (Resim 195) kompleks patern dokusu oluşmuştur. Gestald prensiplerine göre algılamayı paralize etmekte ve kararsız bir yapı oluşturmaktadır. Renk karşıtlığı bulunamayınca kararsızlık yaratacak ve bu durumda göz doğrudan sıcak-soğuk ilişkisini arayacaktır.

Genelde Op Art sanatçıları, bu tür renk oyunlarını kullanarak amaçları doğrultusunda uzamsal etkiyi yaratırlar. Tamamlayıcı renkler ya da aydınlık-karanlık kontrast eksikliği Op Art'ta kullanılan başlıca yöntemlerden biridir. Eğer şekil-zemin ilişkisi kararsız bir yapı sergiliyorsa, bu durumda renk tüm gücü ile ön plana çıkar. Eşit değer yaratmanın en kolay yolu kontrastın mümkün olduğunca azaltılmasıdır. Bazı renk kombinasyonları doğal olarak kontrastan yoksundur. Renklerin yoğunluk değerleri içinde bulunan kırmızı-mavi ve kırmızı-yeşil'in az miktarda değişimleri aydınlık ve karanlık olarak eşit değerler yaratır. Eğer sarı ve mor gibi doğal tamamlayıcı olan renkler varsa, benzer olarak aynı etkiyi gösterebilmeleri için değiştirilirler.<sup>419</sup>

Rengin içine beyaz katılması veya tonunun ayarlanması açık değeri, siyah katılması veya gölgelenmesi ise karanlık değerini meydana getirir. Kontrast azaltıldığında sıcak-soğuk renk ilişkisi ile ortaya güçlü etkiler çıkmaktadır.

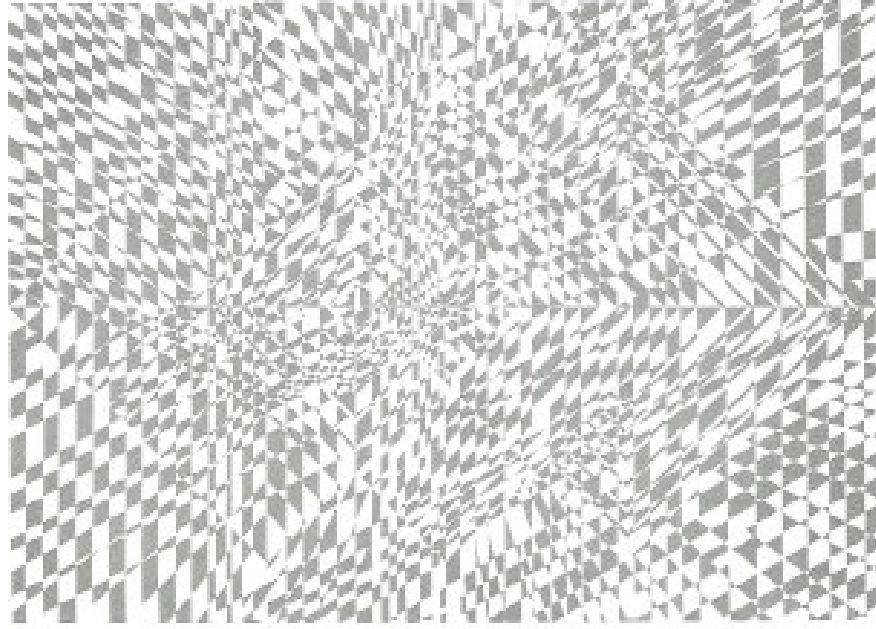
<sup>419</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.128-130



**Resim 196** Resim 195'un Gri Ton Değerleri (Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Editation, New York, 1996, s.128)

Eşit değerler veya, aydınlık-karanlık kontrastının eksikliği şekil- zemin ilişkisinde kararsız bir durum yaratır ve renklerin sıcak- soğuk ilişkisi ön plana çıkar. Resim 195'deki kırmızı ve mavi renklerden oluşan resimde; kontrast oldukça azdır. Renk körlüğü testinde ortaya çıkan bazı renk değerlerinin aynı algılanması ve farkedilmemesine benzer bir etki bu resimde de ortaya çıkar. Siyah-beyaz ve gri tonlarına duyarlı bir kamera yardımı ile resmin gri ton değerlerinde bir fotoğrafı çekildiğinde kırmızı ve mavinin benzer gri ton değerinde olduğu görülür. (Resim 196). Aynı resme bir filtre yardımı ile bakıldığında ise, ton değerleri farklı algılanır ve ortaya çıkan kontrast değerleri ilk resimden tamamen farklıdır. Yeni durumda uzamsal ve yatay eksen hareketi hissedilir, patern yapı daha net bir şekilde algılanır.<sup>420</sup> (Resim 197)

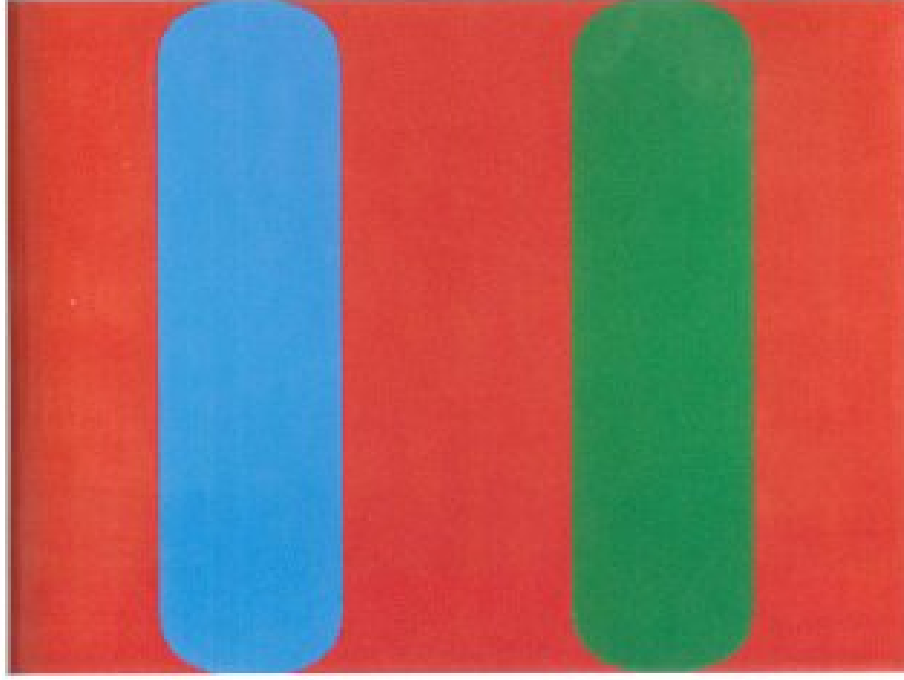
<sup>420</sup> Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Editation, New York, 1996, s.128-130



**Resim 197** Resim 195- Filtreli / Kontrast Değerleri (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Edition, New York, 1996, s.129)

Filtrelenmeyen resimde (Resim 196), renklerin eşit ton değerinde olma durumları gruplama algısını engeller. Kompozisyon değişirken, genel yapı daha az belirgindir ve rastlantısal hareket algısı oluşur. Karanlık- aydınlık kontrastının yokluğu, sıcak-soğuk renk ilişkisinin aranmasına sebep olacağı için renkler birbirlerini tamamlamak üzere algıyı yönlendirirler. Örneğin kırmızıya baktıktan sonra maviye bakıldığında, mavi biraz daha yeşil mavi olarak algılanır. Etken güç; kırmızının tamamlayıcı rengi olan yeşilin sanal renk olarak algıda oluşması ve mavi ile birlikte görülmesidir. Bu durumda sanal renk ve gerçek görünen mavi renk birleşerek yeşilimsi mavi olarak algılanır. Tekrar kırmızı renge bakıldığında ise, mavi-yeşilin tamamlayıcısı olan sarının sanal (afterimage) olarak devreye girmesi ile kırmızı, turuncu-kırmızı olarak algılanır. Bu durumda negatif alan ve pozitif alanların eşitliği, renk değerlerinin eşitliği ve eşzamanlı kontrast, algısal yanılsama yaratarak yeni algılara neden olur.<sup>421</sup>

<sup>421</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Edition, New York, 1996, s.128-130



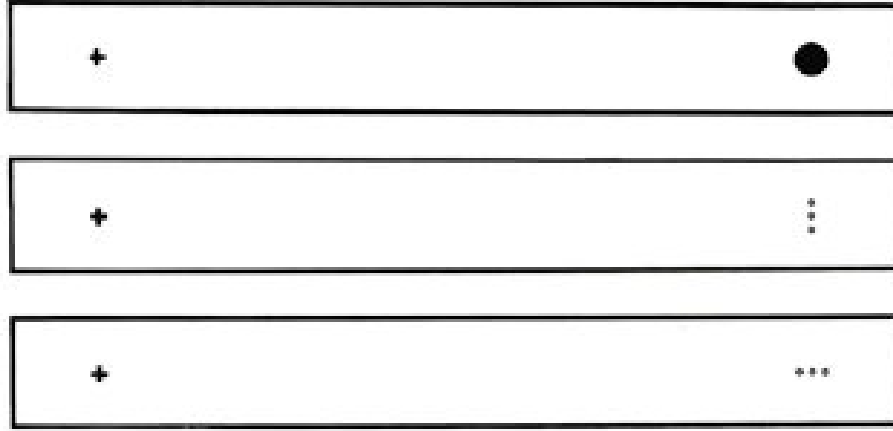
**Resim 198** Ellsworth Kelly, Mavi-Yeşil-Kırmızı, 1964, tuval üzerine yağlıboya, 185,4x254cm, Whitney Amerikan Sanatı Müzesi, New York (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.123)

Sıcak ve soğuk kontrastının minimum olması nedeni ile zemin tek bir renk olarak algılanır. Renk değişimi minimumdur. Mavi ve yeşil, kırmızıyı etkileyerek eş zamanlı renk kontrastı yaratarak güçlü bir kırmızı oluşturur.

Tüm yanılsamalar, beyin algısının yanılması ile oluşmazlar. 1858 yılında Hermann von Helmholtz, gözde oluşan sanal görüntü etkisinin gözün yapısından kaynaklandığını ileri sürmüştür. 1940 yılında, Cambridge Üniversitesi'nde yapılan çalışmalar sonucunda bu ilginç olayın gözün yapısından kaynaklandığını ispatlamıştır. Beyin, göz yolu ile her zaman net ve gerçek olanı algılayamaz.<sup>422</sup>

Gözün yapısından kaynaklı, retina üzerindeki bir bölge renk ve ışık değerlerini alamaz. Kör nokta olarak tanımlanan bu bölge, beyne bilgi ileten optik sinirlerin olmadığı bölgededir. Bakıldığında bazı renklerin, çizgilerin veya paternlerin görülemediği durumlarda, görüntü tam bu bölgeye düşmektedir. Gözün belli bir odaklama uzaklığında ortaya çıkan bu durum tamamen fizyolojik yapıdan kaynaklıdır. (1.1.3 Göz, s.44 )

<sup>422</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Edition, New York, 1996, s.130



**Resim 199** Kör Nokta Deneyi <sup>423</sup> (Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Edition, New York, 1996, s.131)

Sıcak-soğuk renkler ve yakın-uzak kavramları arasındaki ilişki şu şekilde açıklanır. Sıcak renkler (kırmızı, sarı, turuncu) görülebilme açısından soğuk renklere göre (mavi, yeşil, mor) daha avantajlıdır. Psikolojik açıdan bu konuda yapılan incelemeler sonucunda 1922 yılında; Matthew Luckiesh<sup>424</sup> (1883-1967), gözün farklı renkleri algılamak için, farklı odak uzaklıklarına kendini ayarlaması gerektiğini bulmuştur. Sıcak renkler uzun dalgaboyunda, soğuk renkler kısa dalga boyundadır. Bu durumda sıcak-soğuk renk ilişkisi sadece renk değişimlerini etkilemez, aynı zamanda izleyicinin göz odaklamasını da etkiler. Renkler arasındaki büyük farklılıklar, gözün aynı oranda odaklama değişimini beraberinde getirmektedir.

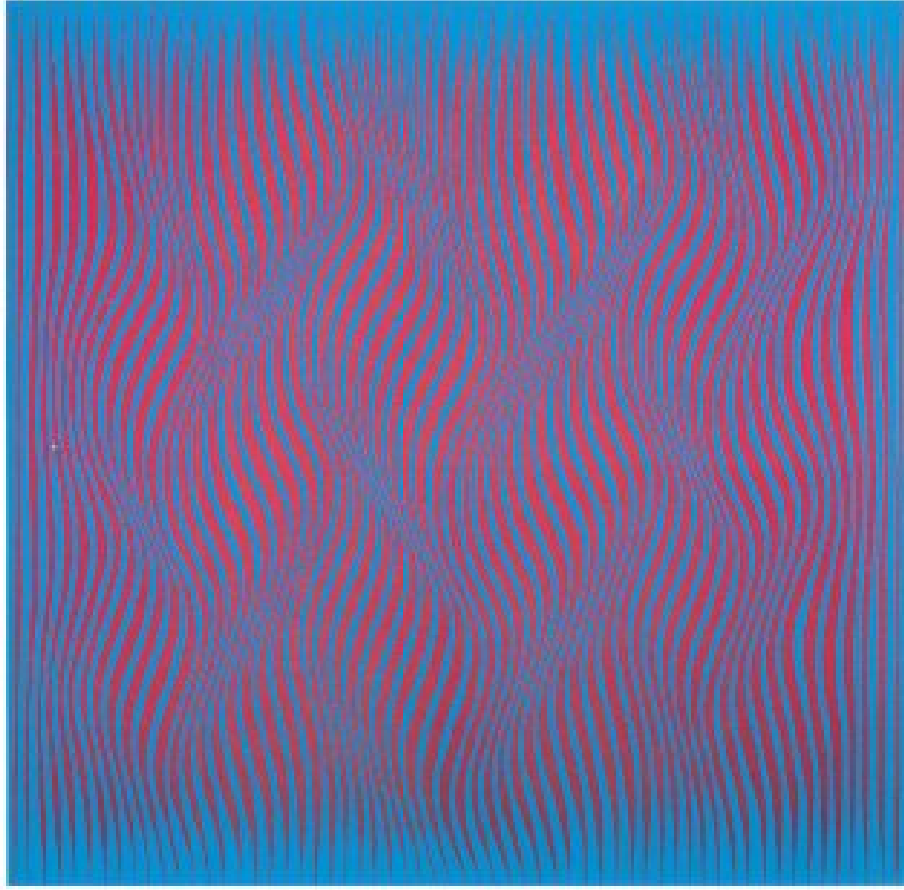
Op Art sanatçıları şekil-zemin ilişkisinde renkten kaynaklı olarak ortaya çıkan yakın-uzak algısının tersini kullanarak; geri planda kalması gereken zeminde sıcak renk kullanırlar. Bu durumda, doğal olarak göz yapının genel kompozisyonu ile renklerin algılanması arasında karmaşa yaşar ve algı yanılsaması meydana gelir.<sup>425</sup>

<sup>423</sup> Kör nokta deneyi: Resim....da bulunan görsel gözlerden bir kol boyu uzakta tutulur. Sol göz kapatılıp sağda bulunan + işaretine odaklanılır. Görsel göze belli bir uzaklığa kadar yaklaştırılınca, kritik bir noktada sağdaki siyah daire veya paternler görülmez. Görsele doğru yaklaşma devam edip kritik mesafe aşılmınca tekrar görülmeye başlar.

<sup>424</sup> Matthew Luckiesh (1883-1967) Amerikalı Fizikçi. Işık ve görme ile ilgili çalışmaları ile tanır. 1922 yılında görsel yanılsamalarla ilgili kitabını yayınlamıştır.

<sup>425</sup> Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Edition, New York, 1996, s.130-133



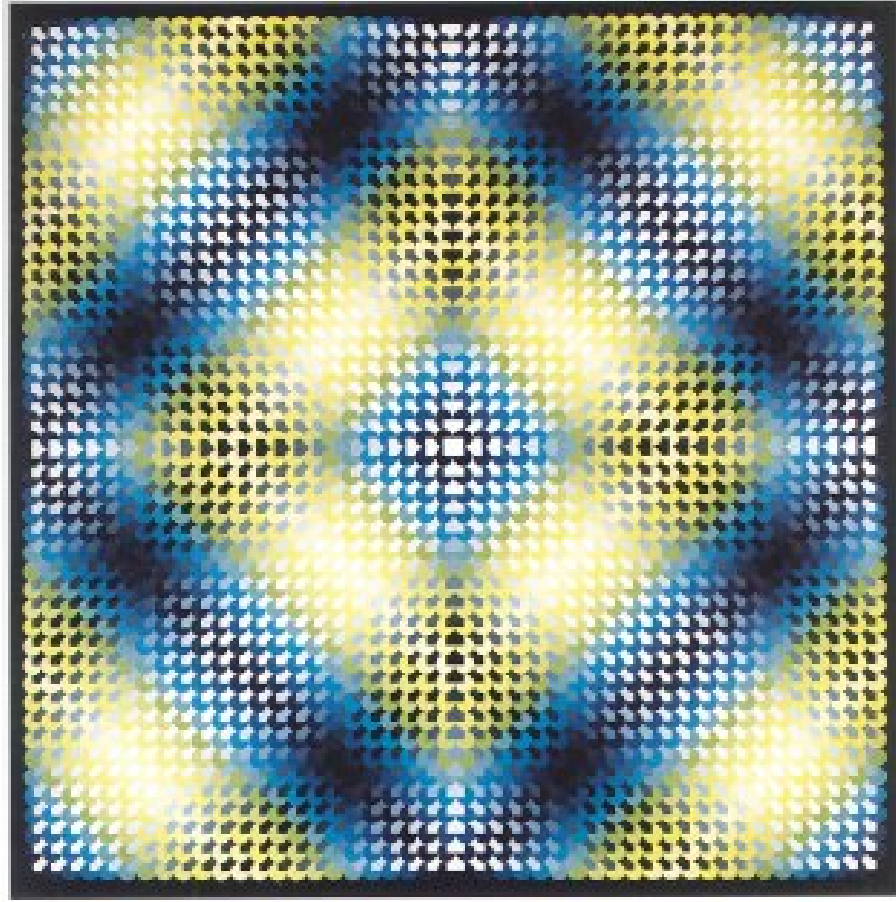


**Resim 200** Julian Stanczak, Eş Zamanlı Renkler, 1965, tuval üzerine akrilik, 114,3x116, 8cm, Neil K. Rector Koleksiyonu, Columbus, Ohio (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.127)

Resim 200'de, kırmızı ve mavinin sıcak-soğuk ilişkisi ve şekil-zemin ilişkisindeki eşitlikleri algıyı etkiler. Ritim ve süreklilik kıvrımlı çizgisel yapıdan kaynaklı olarak hareket algısı oluşur.

Gözden kaynaklı olarak renkler arası algıyı bozan başka bir durum, renk açılması veya rengin soluklaşması olarak tanımlanabilir. Bazı renklerin bir arada olması renklerin oldukları şekilde görülememesine sebep olabilir. Homojen olarak boyanmış bir yüzey üzerinde renk tonlamaları ile oluşturulan kompozisyonda renklerin sıralanışı bazı bölgelerde rengin açılması ve bazı yerlerde rengin koyulaşması olarak algılanır. Genel yapıda, aydınlık ve karanlık (ışık ve gölge) bölgeler oluşur ve hareket olgusu ortaya çıkar. Burada en büyük etken eş zamanlılık kontrastıdır.<sup>426</sup>

<sup>426</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Edition, New York, 1996, s.132

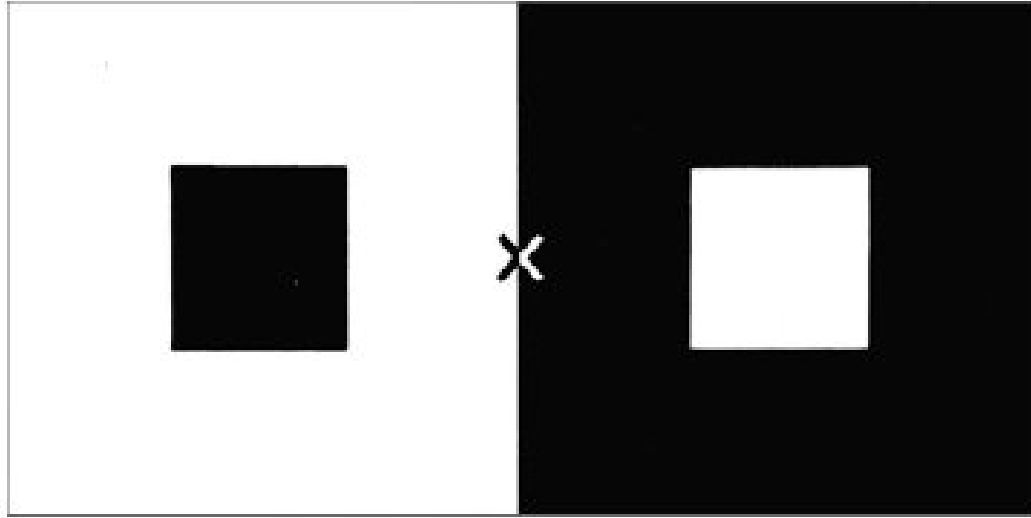


**Resim 201** Ed Mieczkowski, Mavi Blok, 1967 , tuval üzerinene akrilik, 121,9x121,9cm, LewAllen Contemporary, Santa Fe, New Mexico (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.53)

Resim 201'te, renklerdeki kontrast değişimi, şekil-zemin ilişkisinde belirsizlik yaratır. Bazı şekiller genel kompozisyon içinde daha belirgin olurken, diğer şekillerin renklerinin belirsizleştiği gözlemlenir. Bütün olarak bakıldığında resmin genelinde ışıklı ve gölgeli alanlar algılanır. Bazı bölgelerde rengin silik, sönmülmüş görünmesi ve beyaza dönmesi, bazı bölgelerde ise neredeyse siyaha yakın karanlık alanların yaratılması aydınlık-karanlık kontrastını artırır. Göz resmin bütününe baktığında aydınlık-karanlık noktalar arasında gidi gelecek ve kararsızlık yaşayacaktır. Bu şekilde resimde hareket ve dinamizm sağlanacaktır.<sup>427</sup>

<sup>427</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.132

Gözden kaynaklı başka bir oluşum, ışın yayma (irradiation) olarak tanımlanır. Gözün başka bir yanılmasını oluşturması yolu ile meydana gelir. Örneğin aşağıdaki resimde (Resim 202), eşit büyüklükte siyah ve beyaz kareler kontrast renkleri ile çevreli daha büyük kare alanların içindeyse; siyah zemin içindeki beyaz kare, beyaz zemin içindeki siyah kareden daha büyük görülecektir.



**Resim 202** Işın Yayma (Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Editation, New York, 1996, s.132)

Siyah-beyaz gibi sert kontrastlı renklerin yanı sıra ana, ara renkler ve onların kontrastları ile benzer etkiyi yaratmak mümkündür. Chevreul kuramında bu konuyu özellikle incelemiştir. (1.3.3 Chevreul Renk Kuramı, s.92). Yukarıdaki resimde x işaretine odaklanarak aradaki mesafe sıfır olacak şekilde yaklaşıldığında; iki karenin birbirleri üstüne geldiği, siyah karenin kaybolup, griye dönüşen zeminde sadece beyaz karenin kaldığı görülür.<sup>428</sup>

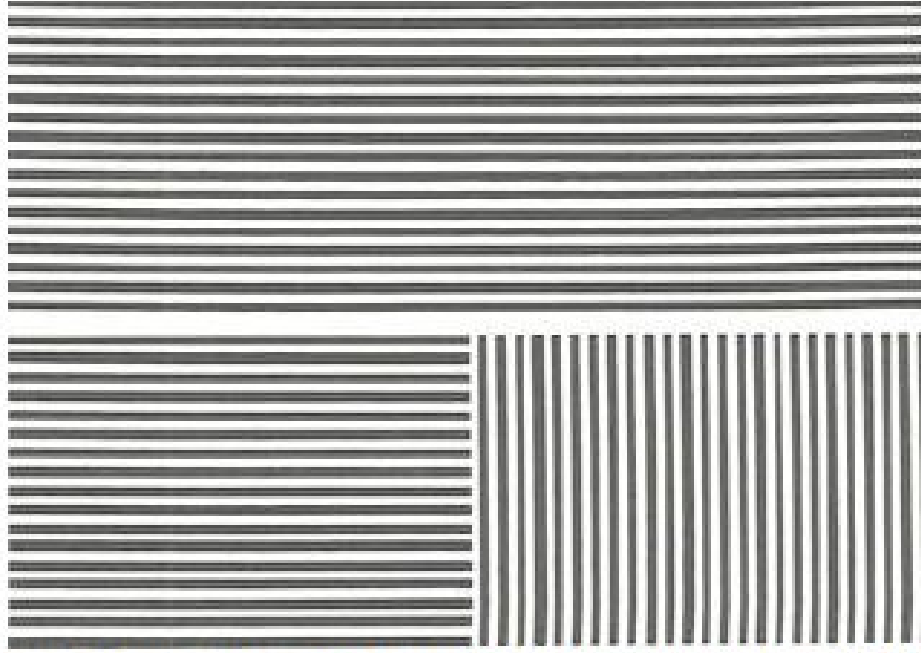
#### 4.4 Hareket ve Yanılsama

Düz çizgilerdeki durağanlık, kıvrım (eğim) yaratarak değiştirilebilir. İnsan psikolojik olarak çevredeki objeleri; en, boy, yükseklik olarak algılamaya eğilimindedir. Beyin, gördüklerini sürekli olarak sorgulayarak bildiği formalarla, imgelere benzetme yolunu seçer. (1.1.2 Görsel Algı, s.23)

Op Art sanatçıları hareketi oluşturmak için; renk, uzamsal perspektif, boyut farkı ve açık-koyu ton değerleri farkı gibi bir çok uygulama kullanırlar. Tüm bu değişik uygulamaların

<sup>428</sup> Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Editation, New York, 1996, s.132-133

birbirleri ile kombinasyonu ve çeşitlilik olasılığı içinde beyin sürekli sorgulama durumunda kalır. Yanılsama sonucunda hareket algılanır.

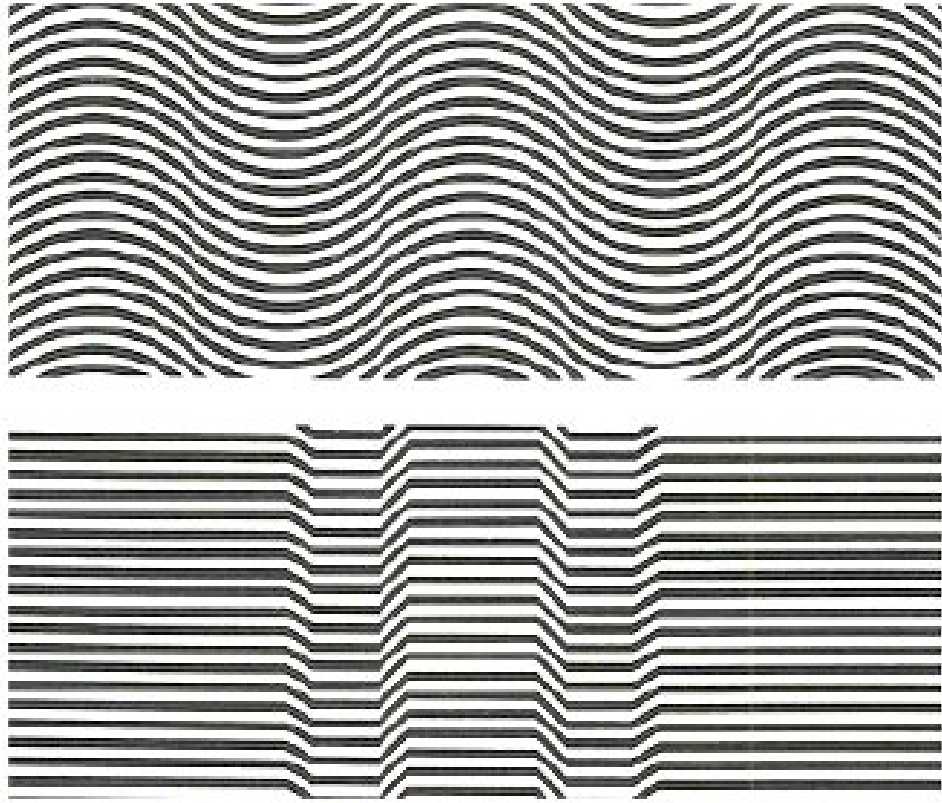


**Resim 203 Yatay ve Düşey Yönde Hareket Algısı (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.99)**

Bazı Op Art sanatçıları, sadece iki boyutta ve tekdüze oluşturulan yapılar üzerinde hareketi aramak yolunu seçmişlerdir. Batı kültüründe, soldan sağa okuma alışkanlığı olduğu için, göz ve beyin algısı soldan sağa görmek üzerine formatlıdır. Resim 203'da yer alan yatay ve düşey çizgilerden oluşan patern yapıları hareket algısını yaratırlar. Bu "yatay ekseninde hareket" olarak adlandırılır. Yatay çizgiler, soldan sağa doğru hareketi anlatırlar.<sup>429</sup>

Düşey çizgiler, tabandan yukarı doğru görüldükleri için aşağıdan yukarıya doğru bir hareketi anlatırlar. Kültürel farklılıklara göre bu yapılarda algısal farklılık olabilir. Ancak yeknesak ve sıkıcı bir görüntü olarak tanımlanabilir.

<sup>429</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.99-105

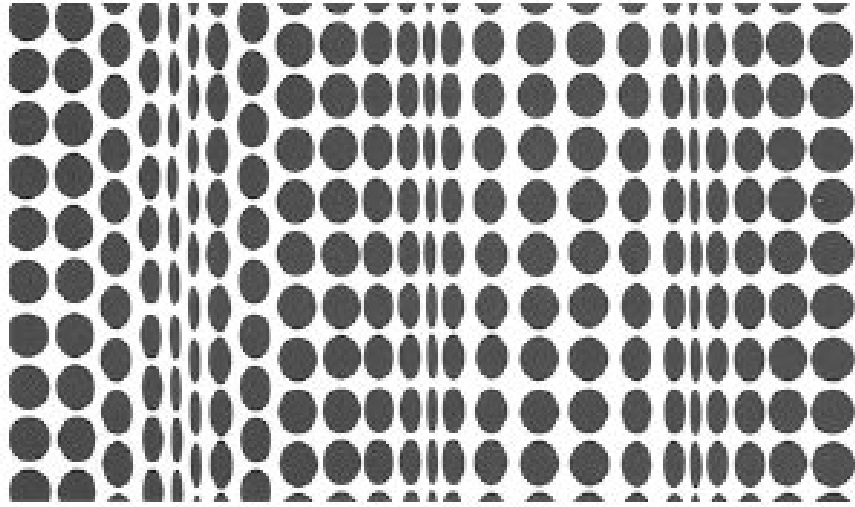


**Resim 204** Üçüncü Boyut Algı Yanılsaması (Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Edition, New York, 1996, s.100)

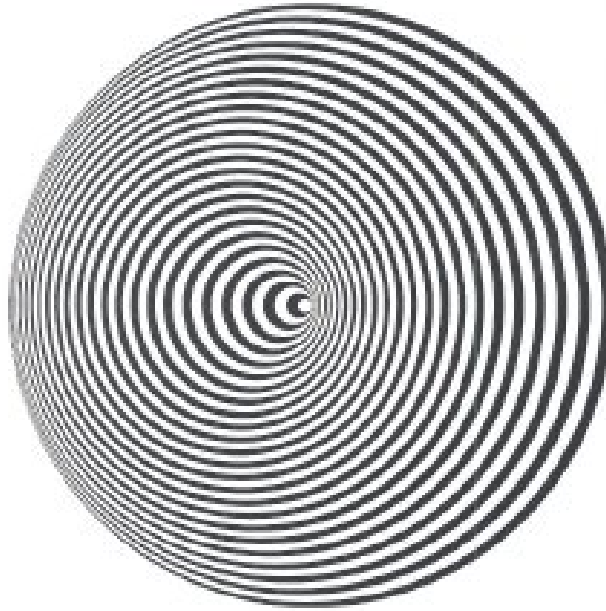
Üç boyutlu algı yaratmada eğriler yeterli değilse diyagonal yapılardan yararlanılır. Burada karşılaşılabilecek karmaşa ile açıların birbirlerine göre konumları uzamsal bir hareket oluşumuna neden olabilir. Diyagonal çizgilerin düz bir yüzeyde bir karmaşa yaratacağı düşünülebilir. Geleneksel yöntemlerle yapılan çalışmalarda çok uzun bir süre, mekan kompozisyonu oluşturmak için geleneksel perspektif prensipleri kullanılmıştır. Op Art kompozisyonlarda ise yüzey elemanları olan parçalar, tamamen ayrılarak, soyut bir anlayışla uzamsal hareketi oluşturmak üzere değiştirilirler. Bu parçaların yeniden algılanması yanılsama prensipleri ile hareket etme zorunluluğunu ortaya çıkarır.

Düzlem üzerinde elips ve daire şekillerinin bir arada kullanımı, belli bir sıralı kompozisyon anlayışı ile yüzeye yerleştirilmeleri sonucunda hareket görülebilir. Hayali çizilen düşey eksene göre bu şekillerin konumlamaları bu etkiyi meydana çıkarır. Her bir eleman tek başına bir anlam ifade etmesine rağmen bütün kompozisyon içinde hayali eksene göre dönme, geriye gitme ve öne çıkma gibi hareketleri oluşturuyormuş gibi algılanır.<sup>430</sup>

<sup>430</sup> Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Edition, New York, 1996, s.99-105



**Resim 205** Yatay Hareket (Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Edition, New York, 1996, s.103)



**Resim 206** Marina Apollonio, *Dinamik Daireler*, 1968, karışık teknik, 60x60cm zemin üzerinde 40cm tahta, Getulio Alviani Koleksiyonu, Milano (Joe Houston, *Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s*, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.82)

#### 4.4.1 Perspektif

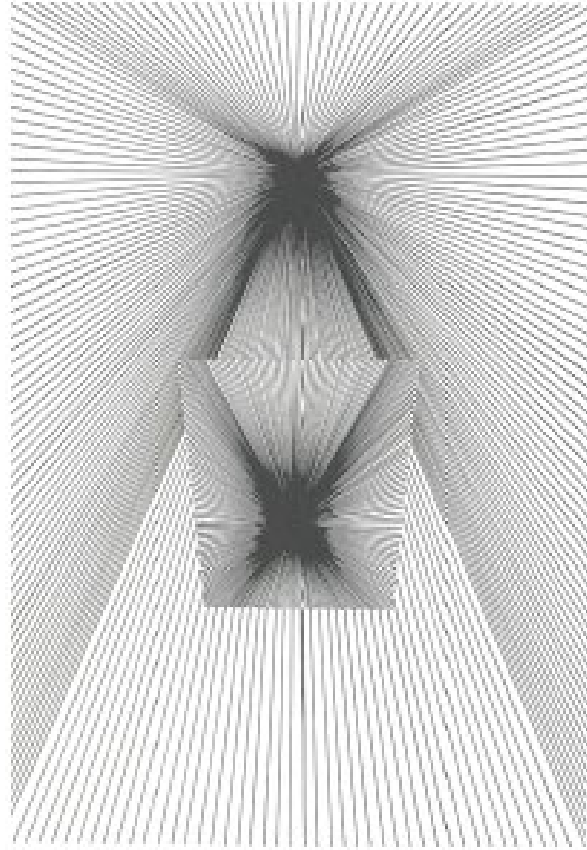
15.yüzyıl'dan itibaren Rönesans sanatçıları sonsuzluğu çizgisel perspektifle oluşturmaya çalışmışlar ve bu yolda yanlısamalar yaratmışlardır. Bu yaklaşımlar, sanatçıların boşluk kavramına bakışımı ve boşluğun kullanılma biçimlerini daha yakından incelemelerine yol

açmıştır. Oluşan mekan duygusu sonucunda izleyici ön plan-arka plan ilişkilendirmeleri ile bütünü algılamaya başlar. Sanatçı, ön plan veya orta bölüme yerleştirdiği kompozisyon elemanları ile arka plan varlığı ile güçlendirir. İzleyici öncelikli olarak arka plana (zemin) bakar, oluşturduğu ön- ara- arka düzlemsel sırlaması ile sanatçının oluşturduğu mekan içinde kalır. 20.yüzyılda perspektifin ortadan kalktığı ve buna bağlı olarak mekan anlayışının değiştiği ve iki boyutlu çalışmaların daha yoğun olarak ele alındığı bir dönemden bahsetmek mümkündür. Bu dönemde sanatçılar mekan içinde göstermek istedikleri konuyu veya objeyi boşluktan ayırarak iki boyut içinde sunmayı tercih etmişlerdir. Rönesans sanatçıları, perspektif kavramında objelerin uzaklaştıkça belirsizleşmelerinden yola çıkarak bunu renklere uygulamıştır. Sfumato; kısaca tonlar arası kademeli geçiş olarak tanımlanabilen yapıda objeyi belirleyen keskin sınırlar yumuşar ve resmin kompozisyonunda kontür alanlarında keskinlik ortadan kalkmaya başlar.<sup>431</sup>

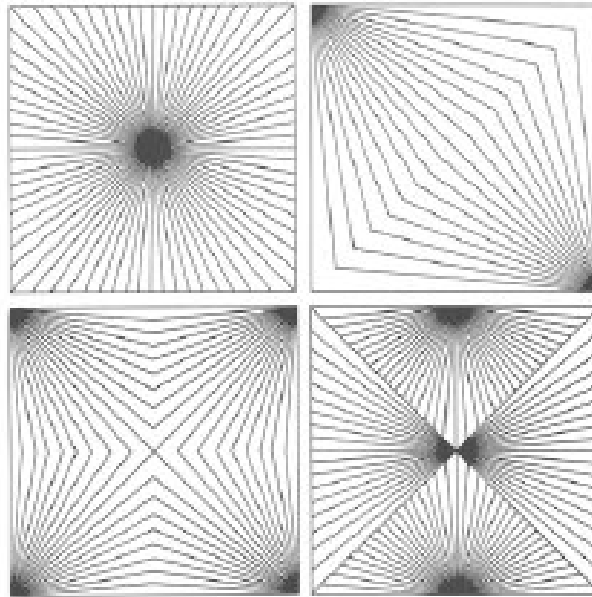
Op Art'ta , perspektif temel yapıda hareket hissini yaratmak için kullanılır. Örneğin Resim 207'da oluşabilecek aşırı hareket hissini kontrol etmek için net bir perspektifle sonsuza uzanan arka plan, kompozisyonun merkezine yerleştirilen farklı bir perspektifle ele alınan görsel elemanla kesilmiştir. Oluşan kompozisyonunda uzamsal bir hareket algısı oluşmaktadır. Op Art sanatçıları, patern yapılarında bulunan temel görüntü elemanın açık-koyu ton değerleri ile oluşturulan dizimlerin; hareket, mekansal ve uzamsal perspektifi oluşturabildiğini keşfetmişlerdir.<sup>432</sup> Resim 207'de, Op Art'ın özelliği olan "tam simetri ve merkezde tek bir obje" temel yapısı görülür. Önemli olan algının merkezde, simetri kurallarına göre yerleştirilen obje ile değiştirilmesi ve bölünerek yeni bir oluşum yaratmasıdır.

<sup>431</sup> [http://painting.about.com/od/oldmastertechniques/a/sfmuato\\_chiaros.htm](http://painting.about.com/od/oldmastertechniques/a/sfmuato_chiaros.htm), 17.01.2011, 23.02

<sup>432</sup> Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Editation, New York, 1996, s.35-37

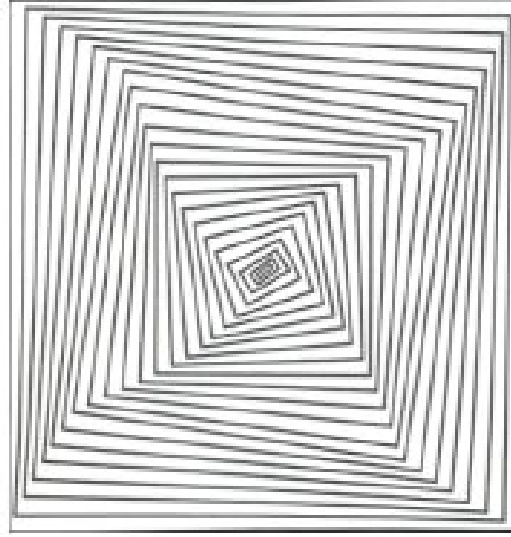


**Resim 207** Op Art'ta Perspektif (Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Editation, New York, 1996, s.34)

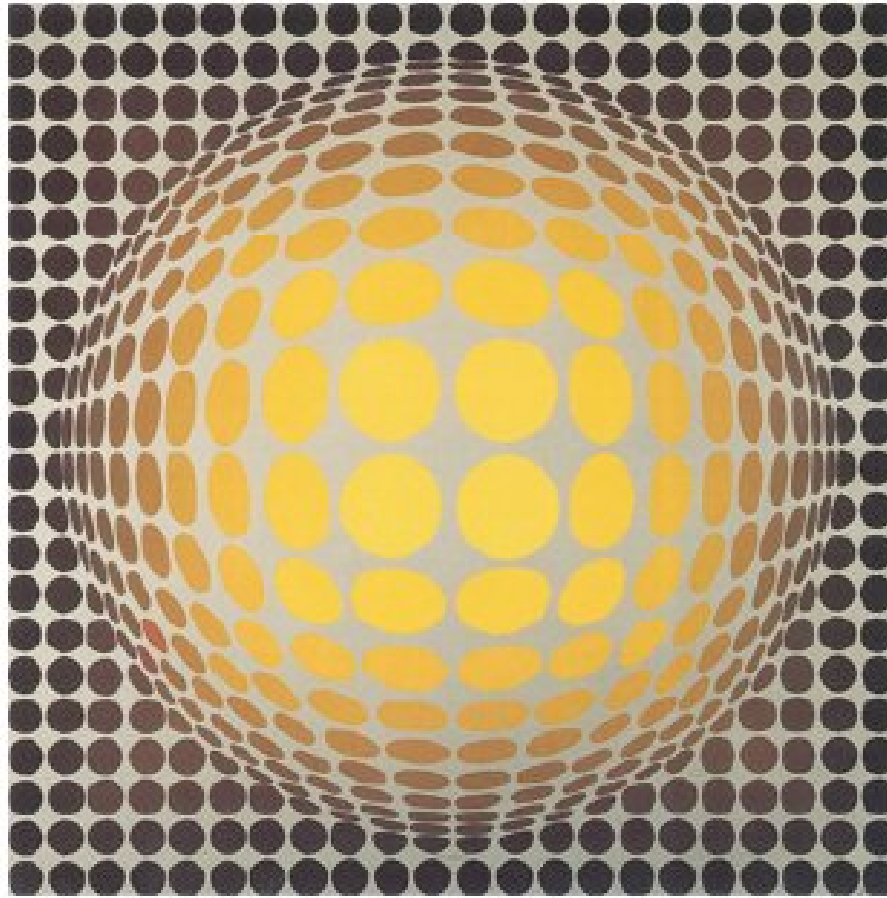


**Resim 208** Op Art Perspektif Kullanımı (Rene Parola, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Editation, New York, 1996, s.36)





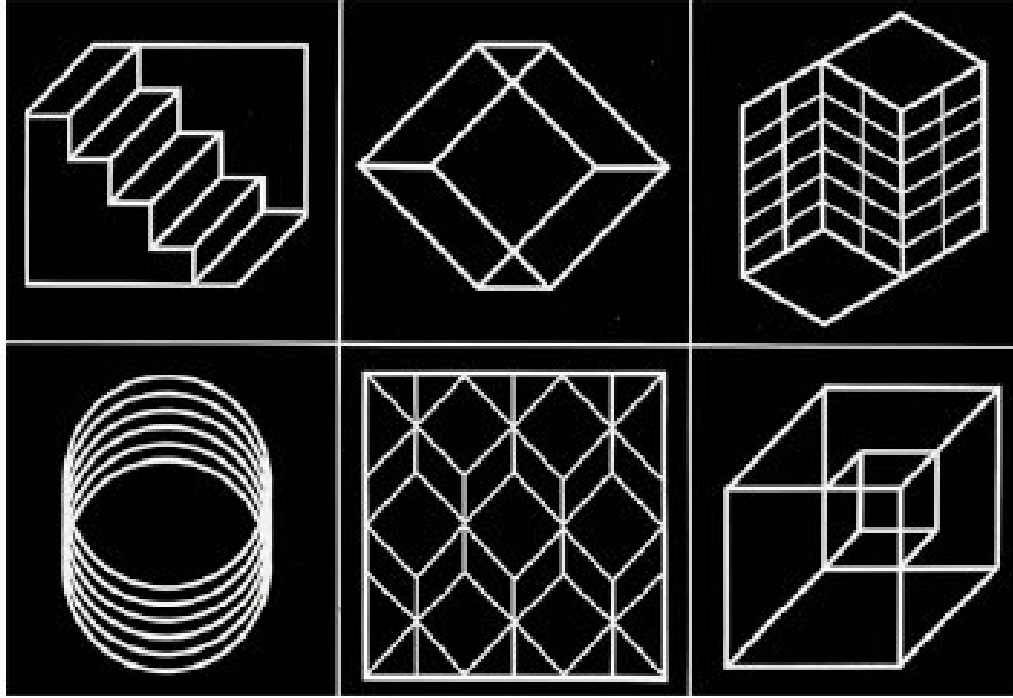
**Resim 209** Uzamsal Hareket ve Perspektif (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.76)



**Resim 210** Victor Vasarely, Vega Or, 1969, karışık teknik, 50,2x48,3cm, Charles Simonyi Koleksiyonu, Seattle, Washington (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.72)

#### 4.4.2 Ters İmgeler

Bir yapıya gruplama eğilimi ile bakıldığında bile dış etkenlerden dolayı birçok görsel farklılık ortaya çıkar. Bunun sebebi optik yanılsamadan kaynaklıdır. Referans noktası belli olmadığı veya değiştirilebilir olduğunda, imgeler farklı olarak algılanır. (1.1.2 Görsel Algı, s.23)



Resim 211 Ters Algılanabilen Şekiller (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.40)

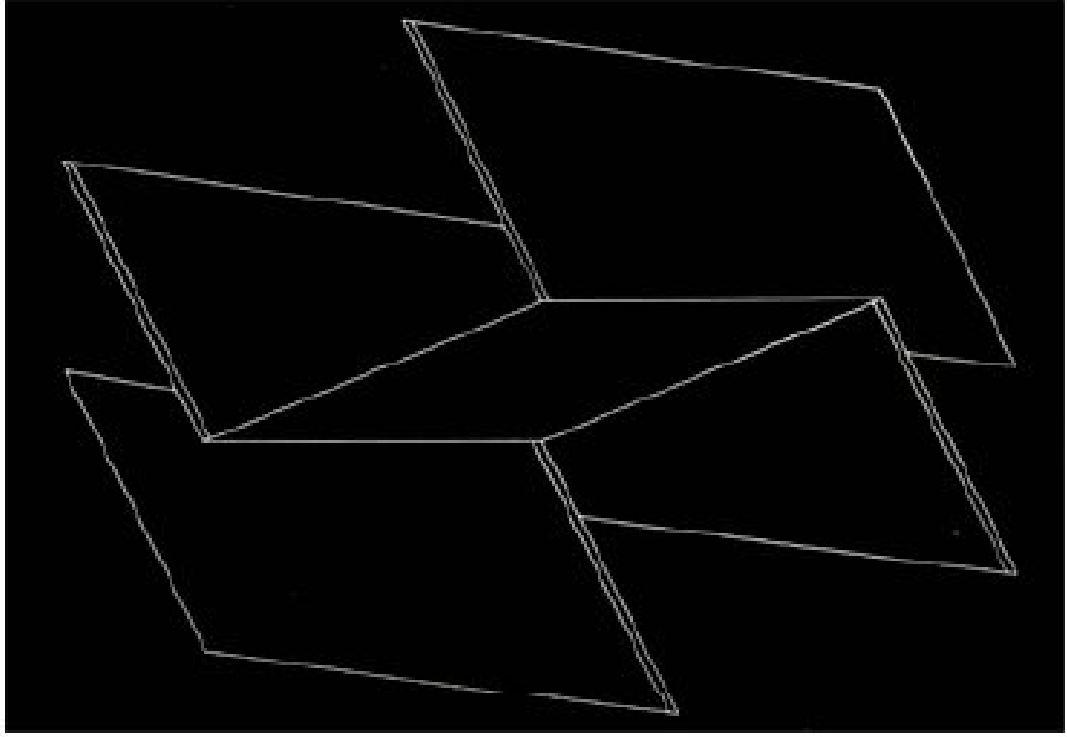
Bilim adamları bu şekillerin neden ters olarak algılandıkları konusunda tam olarak gerçekçi bir açıklama henüz yapamamışlardır. Eğer bir şekilde ters açıdan da bakıldığında herhangi bir şekil oluşumu varsa, göz doğal olarak öncelikle en baskın görseli yakalayacaktır. Daha sonra ters açıdan ya da farklı açıdan ortaya çıkabilecek diğer görüntüler algılanacaktır.<sup>433</sup>

Sadece ters figürlerin olduğu çalışmalarda değil, diğer yapılarda da göz öncelikle kendine en yakın ve en anlamlı bulduğu görüntüyü seçecek ve diğer görüntüler ikincil olarak algılanacaktır. Üç boyutlu herhangi bir geometrik şekil ters yüz edilebilir. Yapıyı oluşturan en önemli çizgisel hatlar belirlenebilirse elde edilen çizim optik yanılsama yaratabilir. İzometrik perspektifle<sup>434</sup> çizilen görsellerde başarılı uygulamalar elde edilir.

<sup>433</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.40-42

<sup>434</sup> İzometrik Perspektif: Objenin görünen değil, gerçek ölçü boyutları ile izdüşümleri alınarak, 3 boyutlu perspektif çizimidir.

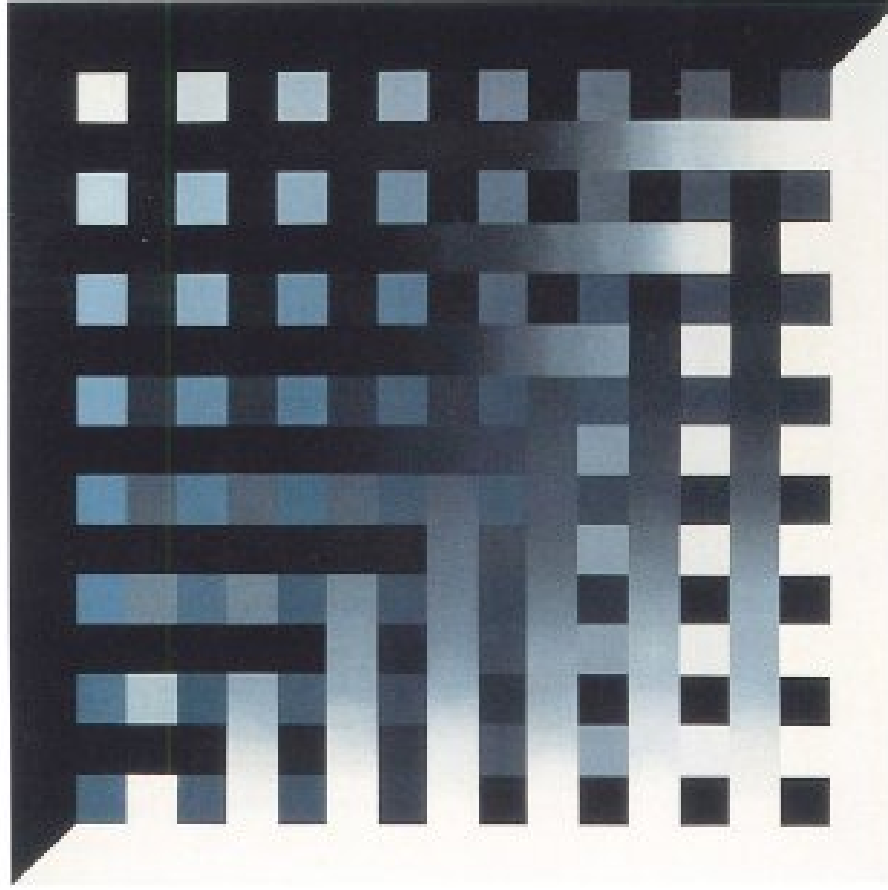
Josef Albers, tersyüz edilmiş görseller üzerine geliştirdiği tekniği çalışmalarında kullanmıştır. Örneğin Resim 212'de ana yapıda çelişki yaratan veya yapısal açıdan önemli olan hatlar ortadan kaldırmıştır. Bu şekilde yapısal uyumsuzluk ve aykırılık görülmektedir.<sup>435</sup>



**Resim 212** Josef Albers, JHC II, 1963, gravür, 21,8x55,8cm, Clark Koleksiyonu, Dallas (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.41)

---

<sup>435</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.40-42



**Resim 213** Francis Hewitt, Üstüste Gelen Seriler #3, 1967, karışık teknik, 91,4x91,4cm, Karen Hewitt Koleksiyonu, Burlington, Vermont (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.89)

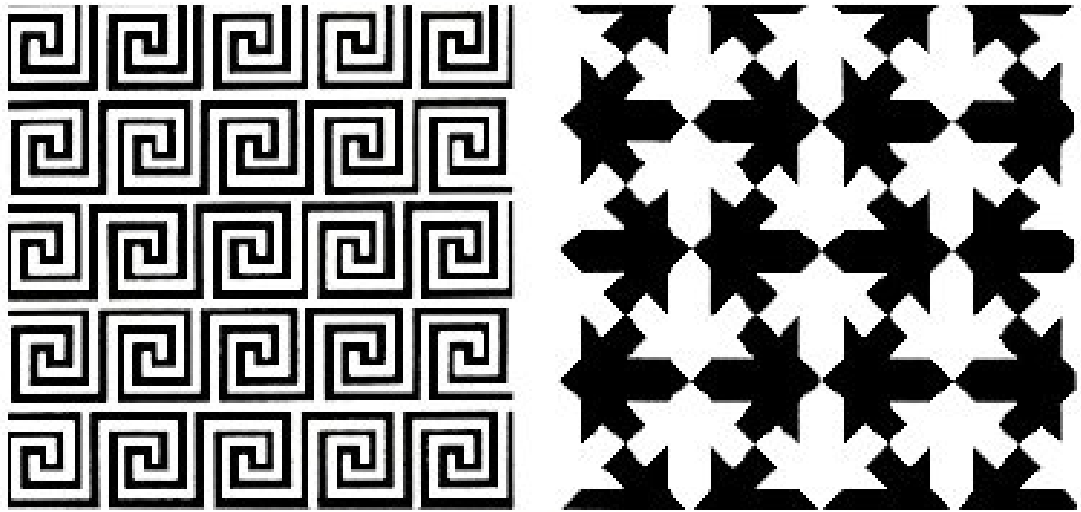
Resim 213'de ise, optimum simetri ile yakalanan temel şekil ters yüz edildiğinde bile bütün bir şekil olarak görselin algılanmasına neden olmaktadır. Necker kübünde<sup>436</sup> olduğu gibi , şartiler iç içe geçmiş ve öncelik sırası belirsizdir, karmaşık durum algılanır. Ters yüz edilerek oluşturulan şekiller sonsuz sayıda oluşturulabilir. Bu şekiller; Op Art kompozisyonlarda tek başına veya belli bir kompozisyon içinde veya yanılsama oluşturan dinamik bir eleman olarak ele alınırlar.

<sup>436</sup> Necker kübü; klasik algısal yamığı örneklerinden biridir. 30 derecelik bir açı ile kübün ayrıtları ile izometrik olarak çizildiği şekildedir. Referans noktası belli olmadığı için kübün hangi yüzünden görüldüğü net olarak algılanamaz, değişik algılar oluşturur.

#### 4.4.3 Negatif – Pozitif Dönüşümler

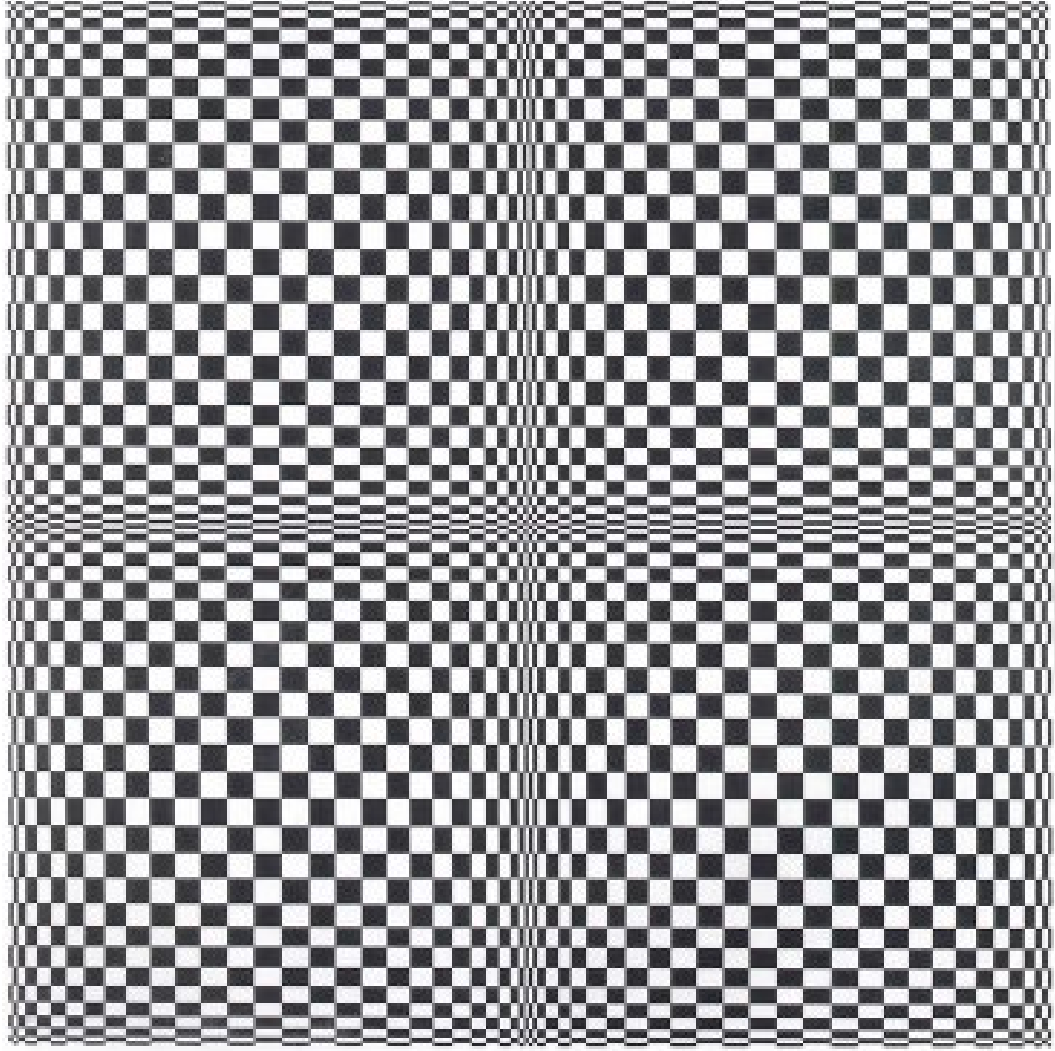
Tüm kompozisyon içinde tutarlı ve kalıcı imge pozitif alan olarak belirlenen alanda yer alır. Diğer imgelerin bulunduğu alan negatif alan olarak adlandırılır. Gestald psikolojisine göre öncelikle iyi, güzel ve simetrik olanı algılamaya yönelen beyin; negatif ve pozitif alanlar arasında seçim yapamadığı zaman karmaşa yaşar. Kısaca, arka plan (zemin) ve ön plan (şekil) büyüklükleri eşit olduğunda algılamada sorun yaşanır. Ön ve arka plan bölgeler kompozisyonda eşit önemde olursa, algıları yönlendirecek ipuçları ortadan kalkar. Bu tür yapılarda, örneğin aydınlık (ışıklı) alanı referans olarak görsele bakıldığında belli bir süre sonra daha geri planda algılanan diğer alanın öne gelip ana şekil olarak farkedilmeye başlandığı gözlemlenir. Bu durum, mekansal olarak iki olasılığın mümkün olabileceğini gösterir.

İlgisel önceliğe bağlı olarak sıralama değişir. Bu sıralama değişimi görüntünün bütününe tek bir patern olarak algılanmasına neden olabilir. Beyin; şekil-zemin ilişkisini tam olarak kuramadığı için, her iki alan birden tek bir bütün imge olarak kabul edilir. Negatif ve pozitif alanların eşitliği ile oluşan şekiller bir çeşit labirent gibidir. Referans noktası belirgin olmadığı için, ters-yüz edilebilen imgeler gibi de kabul edilebilirler.<sup>437</sup>



Resim 214 Negatif –Pozitif Alan Eşitliği (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.40)

<sup>437</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.44-45

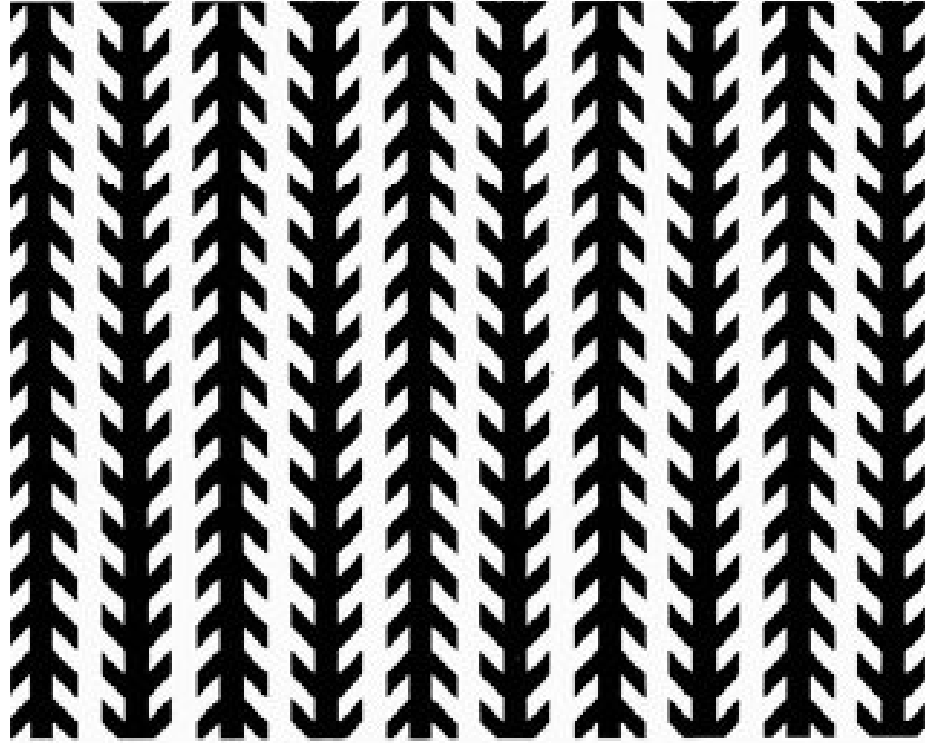


**Resim 215** Edna Andrade, Renk Hareketi 4-64, 1964, tuval üzerine yağlıboya, 121,9x121,9cm, Philadelphia Sanat Müzesi, Philadelphia (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.14)

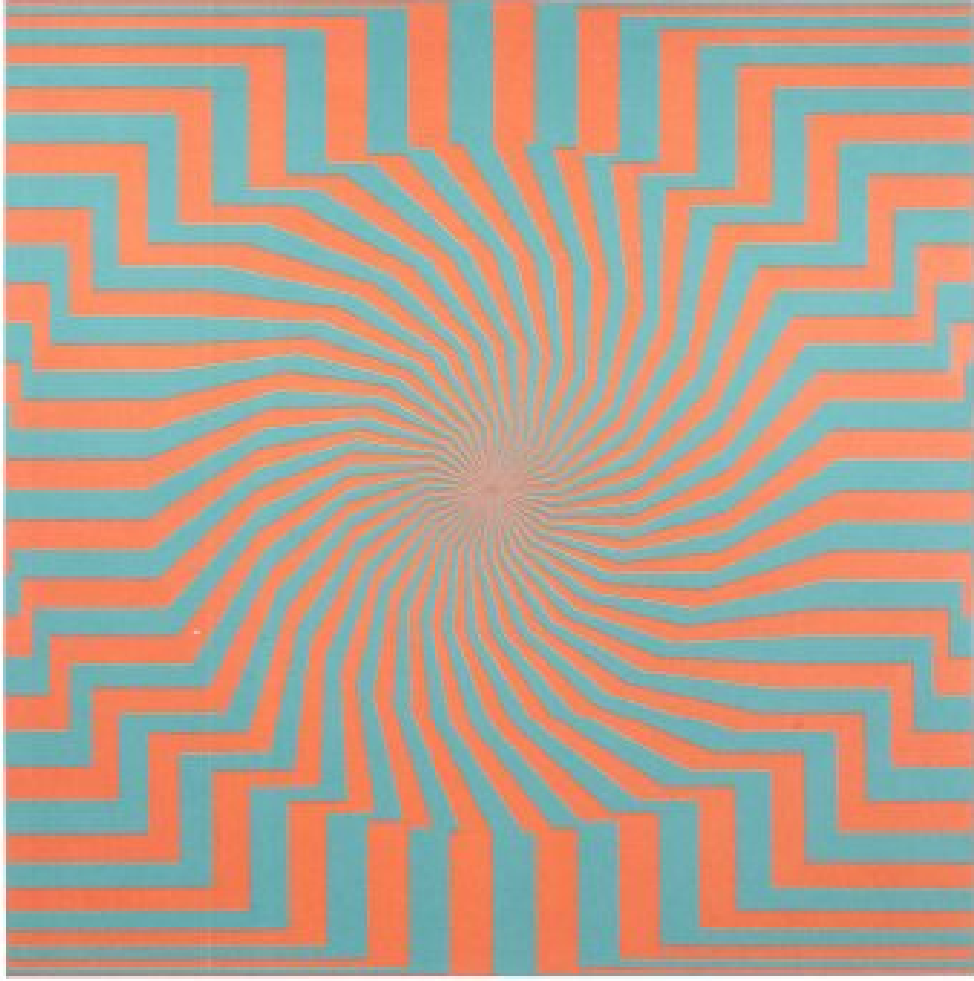
#### 4.4.4 Açılar

Op Art yapıtlarında açılar hareket ve derinlik etkilerini ortaya çıkarmak üzere kullanılır. Benzer şekilde çizgisel perspektifi kullanarak mekan yaratan sanatçıların geldiği noktaya benzer bir şekilde, diyagonal yapılanma veya açılal sapmalar farklı bir mekan yapıları ortaya çıkarır.

Bu konuda psikologların yaptığı detaylı deneyler ve incelemeler sonucunda; iki boyutlu bir yüzey üzerinde oluşan geniş açılar, üç boyutlu uzaydaki dikdörtgenler olarak algılanırlar. Örneğin Resim 216'de dişey çizgiler paralel olarak algılanamazlar. Çizgiler üzerinde belli bir açılı oluşturarak yerleştirilen diğer çizgiler algısal yanılsama yaratırlar. Bu görselde pozitif ve negatif alan olarak nitelendirilen alanları eşitlendiğinde paralel olmama durumunun ikincil planda kaldığını görülr. Göz öncelikle bu alanların eşitlenmesine odaklanır .(1.1.2 Görsel Algı, s.23 )



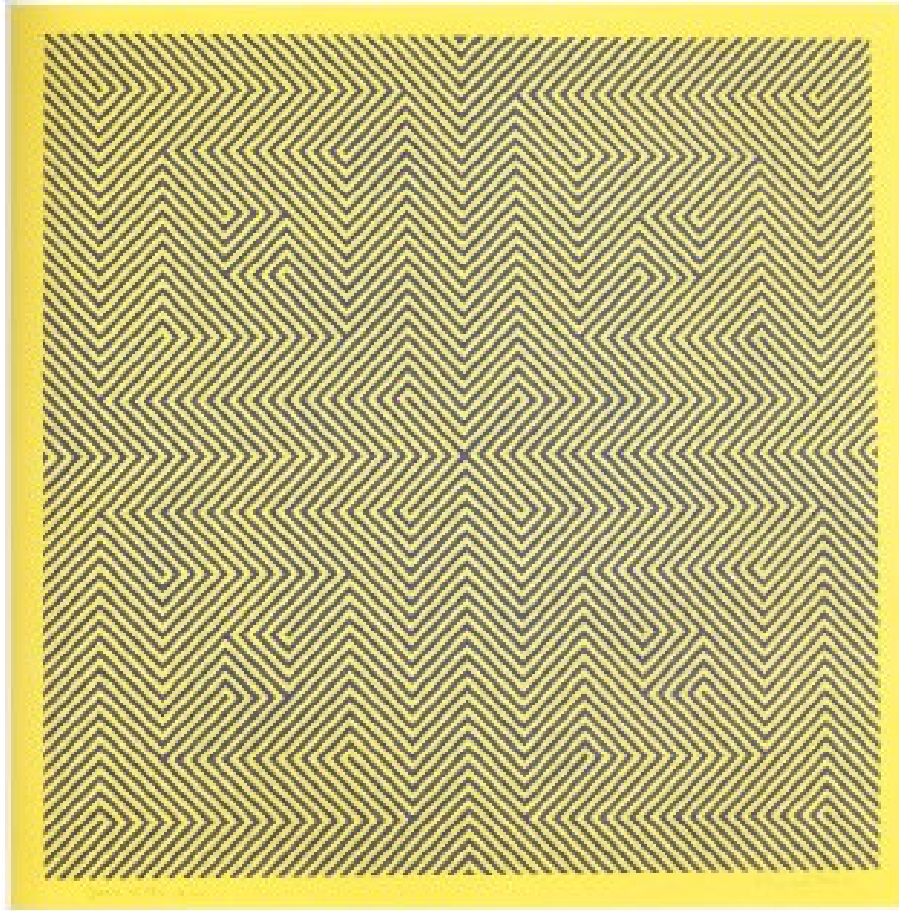
Resim 216 Zöllner İllüzyonu (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.46)



**Resim 217** Edna Andrade, Turbo 1, 1965, tuval üzerine yağlıboya, 127x127cm, Columbus Sanat Müzesi, Ohio (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.61)

Açısal yaklaşım üçüncü boyut etkisini beraberinde getirir. Resim 217'daki turuncu-kırmızı ve mavi-yeşil arasındaki kontrastla desteklenen açısal yapı dönerek resmin içine giren veya resmin ortasından dönerek çıkan bir etki oluşturmaktadır. Merkez noktasına doğru çizgisel yapının incilmesi sebebi ile renk sınırları arasında Chevreul ışınımı oluşmaktadır. (1.3.3 Chevreul Renk Kuramı, s.92)

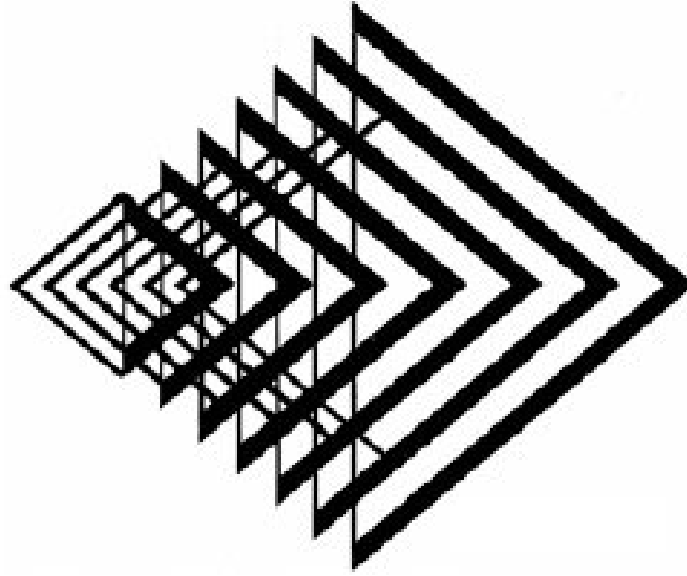




**Resim 218** Reginald Neal, İkinin Karesi, 1965, litografi, 54x54cm, Özel Koleksiyon, Ohio (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.99)

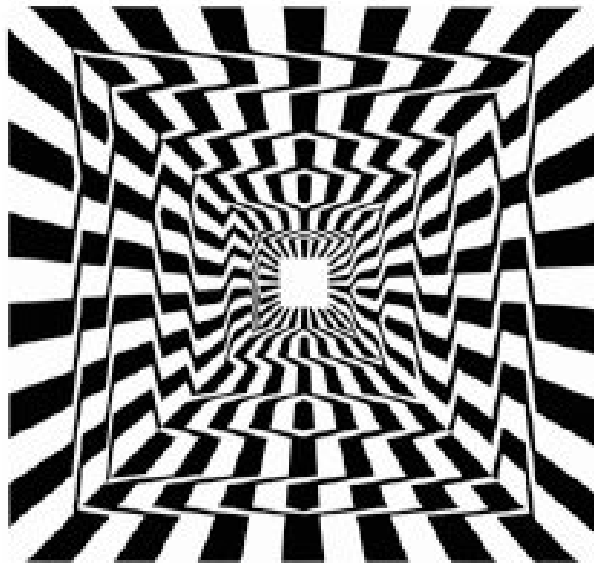
“İkinin Karesi” (Resim 218), Zöllner algı yanılsamasına dayanılarak oluşturulmuş bir kompozisyonudur. İç içe geçen kare alanlarını oluşturan diyagonal çizgi kesitleri tam simetri ile bölünen yüzey üzerine yerleştirilmişlerdir. Göz sürekli olarak şekil-zemin ilişkisini oluşturmaya çalıştığında karmaşa yaşar.

Resim 219’de ters - yüz edilerek oluşturulmuş şekillerden ve açılarının kesişimlerinden oluşan bir kompozisyon bulunmaktadır. İnce olan siyah çizgiler, daha kalın olan siyah çizgilerin oluşturduğu bütünlüğü bütüyor gibi algılanır. Genel olarak, doksan derece ve kırkbeş derecelik açılar temel açılar olarak kabul edilir ve çevrede oluşan yapılanma bu temele göre oluşturulmuştur. Bu açılar referans alınarak dar ve geniş açılar tanımlanır.



**Resim 219** Ters – Yüz Edilebilen Şekiller (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Edition, New York, 1996, s.40)

20.yüzyıl başlarından itibaren psikologlar için bükümlerle oluşan yanılsama inceleme konusu olmuştur. Bu şekilde ortaya belirgin figürler çıkabilir. Çeşitlilik çok fazladır ve bu etki bütünü parçalanması olarak algılanır.<sup>438</sup> (Resim 220)



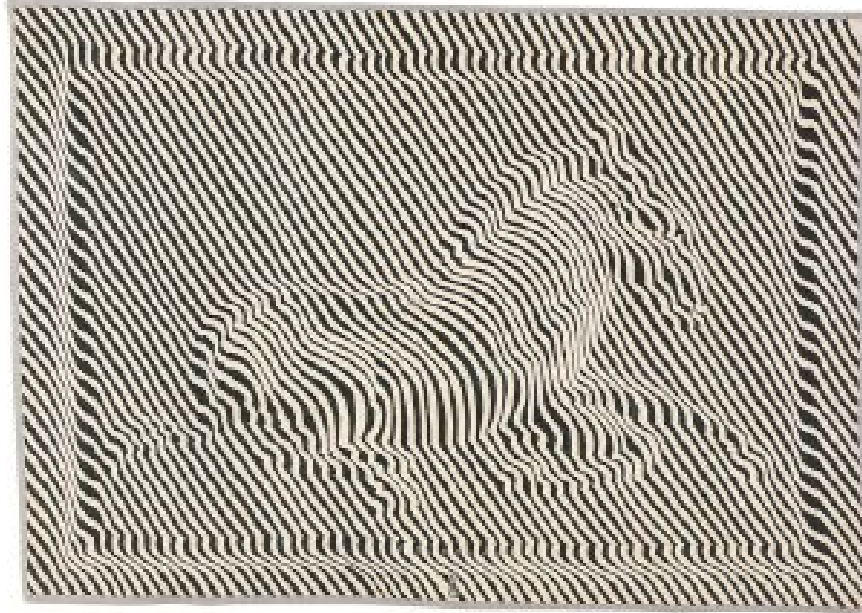
**Resim 220** Bükümlü İp (Kordon) Yanılsaması (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Edition, New York, 1996, s.51)

<sup>438</sup> Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Edition, New York, 1996, s.50-51

## 4.5 Op Art Akımının Temsilcileri

### 4.5.1 Victor Vasarely (1906-1997)

Macar asıllı Fransız grafik sanatçısı ve reklamcı Victor Vasarely Op Art sanat akımının kurucusu olarak kabul edilir. Sanatın toplumların hazinesi olması görüşünü savunan Vasarely'ye göre; "... sanatçı muazzam boyuttaki çağdaş çevrenin ayrıntılarını güzelleştirmelidir..." Vasarely, özellikle II. Dünya savaşı sonrası küreselleşme ile birlikte gelen kültür paylaşımlarının bir getirisi olarak sanat paylaşımlarının olması gerektiğine dikkat çekmiştir. Sanatın toplumların hazinesi olması görüşünü savunmuştur. Vasarely'nin yayınladığı makale ve yazılarda, Soyut Dışavurum akımının getirdiği kişiselliğin ortaya çıkardığı rahatsızlığa dikkat çekilmiştir. Bu rahatsızlığın sebebinin uluslararası ortamda artan soyut sanatçı ve bireysel olarak duyumsal deneyimleri yaşayan izleyici sayısındaki artış olduğu görüşünü belirtmiştir. Vasarely'ye göre Op Art'ta iki boyutlu yüzey üzerinde yanılama ile oluşturulan derinlik, devinim, uzam ve zaman gerçek gibi algılanır. Op Art için kinetik soyutlama tanımlamasını yapmıştır.<sup>439</sup>, <sup>440</sup>



**Resim 221** Victor Vasarely, *Zebra*, 1938, goblen, 150x214cm, JPM Inv.n.:74.279  
(Victor Vasarely Kataloğu, 4 Şubat-22 Nisan 2007 Sergisi, Beyrut Müzesi, 2007, s.21)

<sup>439</sup> Kolektif, Victor Vasarely, Yapı Kredi Kültür ve Sanat Yayıncılık, İstanbul, 2001, s.10-11

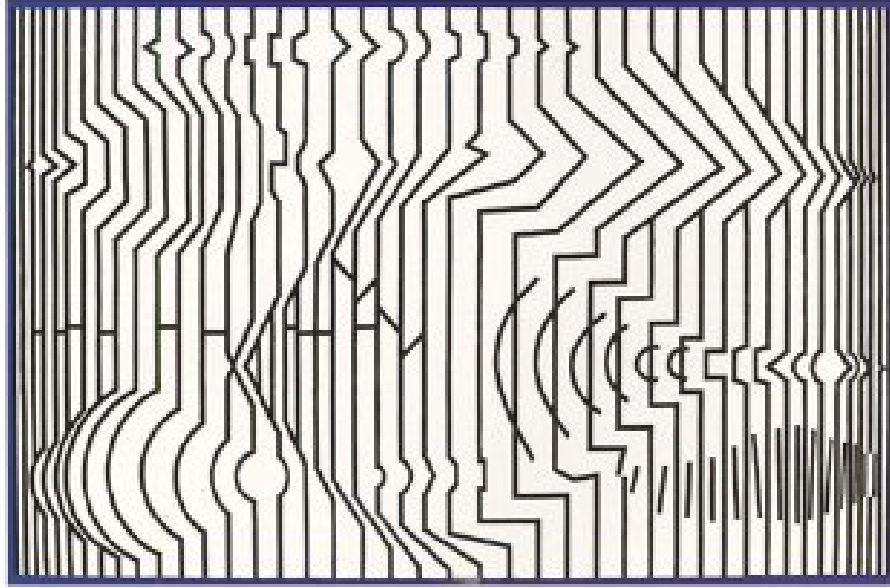
<sup>440</sup> Victor Vasarely Kataloğu, 4 Şubat-22 Nisan 2007 Sergisi, Beyrut Müzesi, 2007, s.giriş2

Örneğin Resim 221 ve Resim 222 “Zebra” resimlerinde siyah ve beyazın keskin kontrastı ile oluşan şekil-zemin ilişkilendirilmesi ile karşılaşılır. Düz çizgilerin yanı sıra eğimli çizgilerle oluşturulan ilişkilendirme sonucunda formlar ortaya çıkar.



**Resim 222** Victor Vasarely, Zebra, 1939/60, goblen, 204x188cm, JPM Inv.n.:74.280 (Victor Vasarely Kataloğu, 4 Şubat-22 Nisan 2007 Sergisi, Beyrut Müzesi, 2007, s.22)

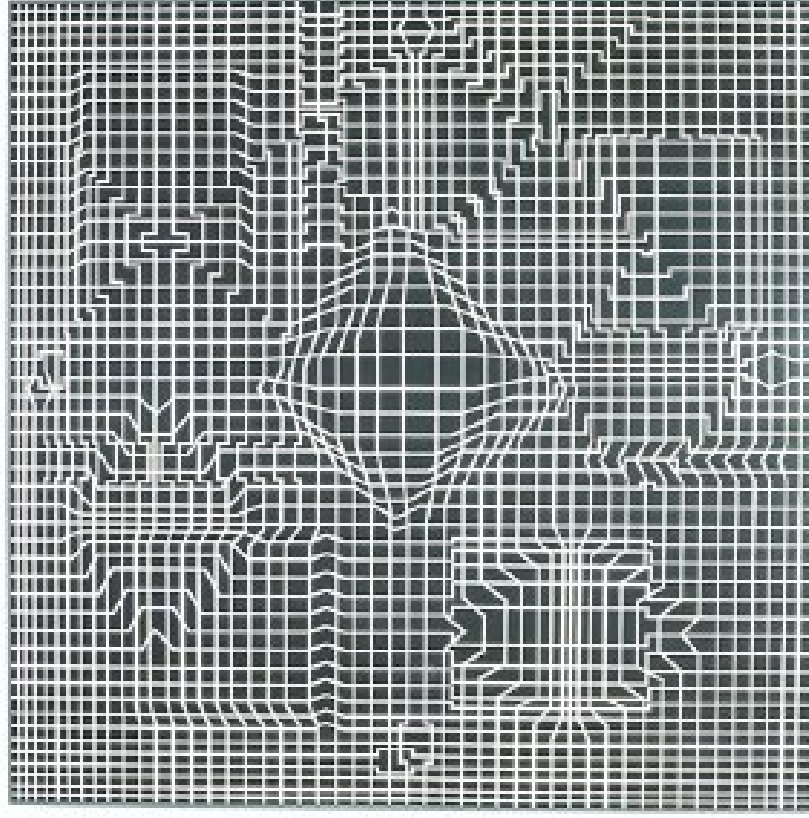
Resim 221’de oluşturulan “Zebra”, çizgilerinin ard arda kullanımı sonucunda gözde titreşim oluşur. Resim 222’de ise biçimlenen siyah ve beyaz alanlar arasındaki şekil-zemin ilişkisi sade, yalın ve net olarak “zebra” figürlerine gönderme yapmaktadır. Vasarely’nin bu çalışmalarında ortaya “zebra” figürünün çıkması aslında Op Art’ın hedeflediği “biçiminin reddedilmesi” görüşüne aykındır.



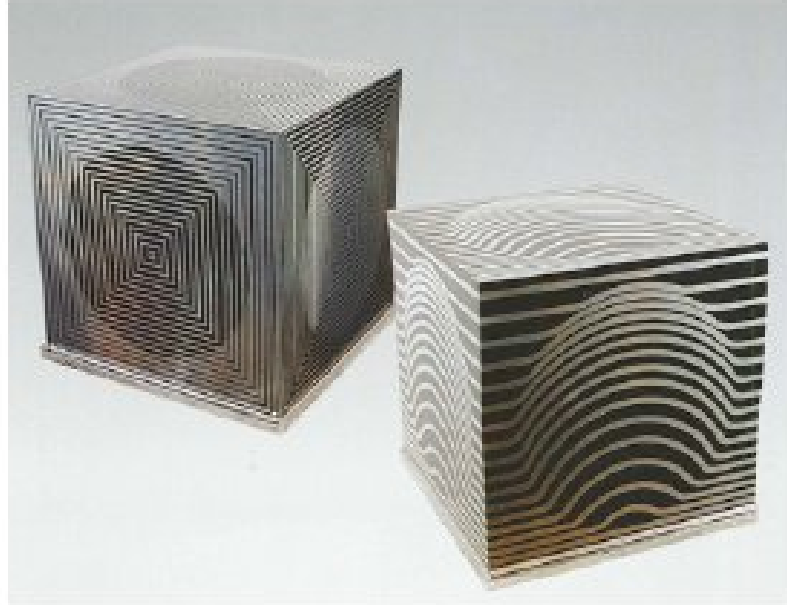
**Resim 223** Victor Vasarely, Sophia-111, 1952, tuval-vinil, 132x200cm, JPM Inv.n.:74.270 (Victor Vasarely Kataloğu, 4 Şubat-22 Nisan 2007 Sergisi, Beyrut Mützesi, 2007, s.47)



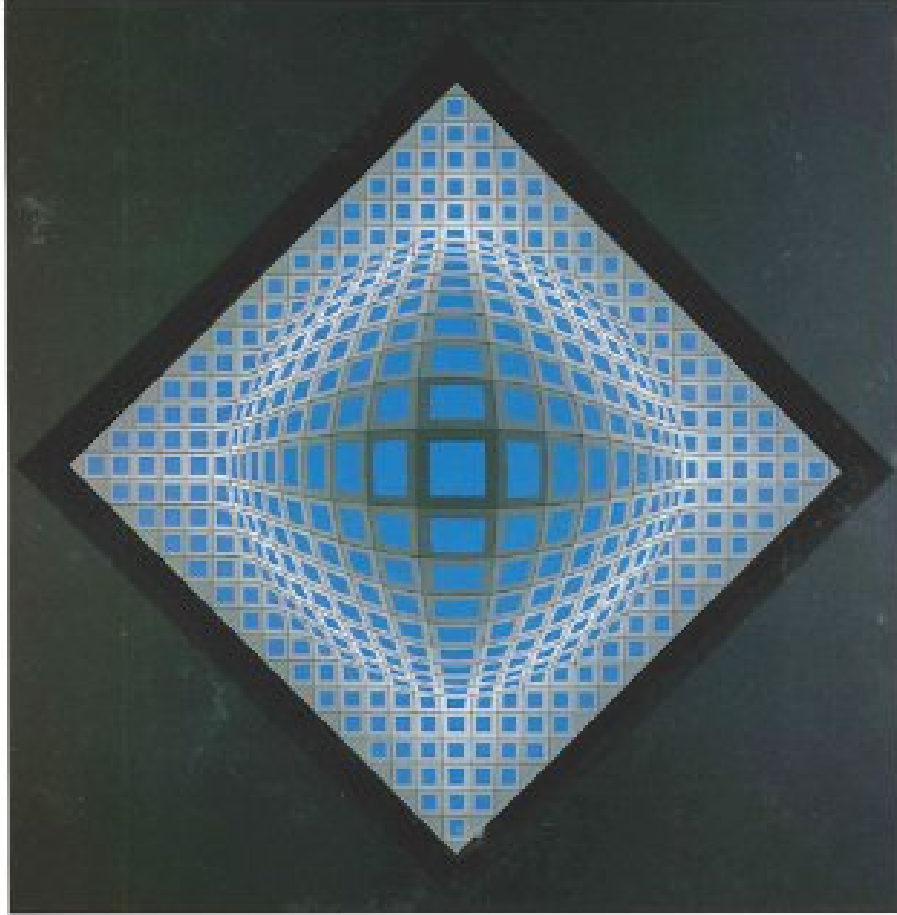
**Resim 224** Victor Vasarely, Yapoura- 2, 1951/56, tempera, 38x36cm, JPM Inv.n.:74.245 (Victor Vasarely Kataloğu, 4 Şubat-22 Nisan 2007 Sergisi, Beyrut Mützesi, 2007, s.51)



**Resim 225** Victor Vasarely, *Bidan*, 1959, tuval üzerine akrilik , 205x205cm, JPM Inv.n.:74.273 (Victor Vasarely Kataloğu, 4 Şubat-22 Nisan 2007 Sergisi, Beyrut Mützesi, 2007, s.63)



**Resim 226** Victor Vasarely, *Gamma*, 1968, aliminyum serigrafisi, 17x17x17cm, JPM Inv.n.:75.127 / *Sir-ris*, 1968, aliminyum serigrafisi 17x17x17cm, JPM Inv.n.:75.128 (Victor Vasarely Kataloğu, 4 Şubat-22 Nisan 2007 Sergisi, Beyrut Mützesi, 2007, s.70)



**Resim 227** Victor Vasarely, Vega Mavisi<sup>441</sup>, 1968, tempera, 32x32cm, JPM  
Inv.n.:74.244 (Victor Vasarely Kataloğu, 4 Şubat-22 Nisan 2007 Sergisi, Beyrut Mützesi,  
2007, s.75)

Op Art akımının kurucusu olarak kabul edilen Vasarely, patern yapılar üzerindeki çalışmaları ile dikkat çekmiştir. Sanatçı, üçüncü boyutu yok etmek yönünde bir çaba göstermemiş, aksine çalışmalarında bu etkiyi oldukça fazla kullanmıştır. Yatay hareket ve uzamsal yaklaşım çalışmalarında görülür. Yapıtlarında, gruplama yolu ile çok sayıda ve değişik algılanabilecek kompozisyonlara yer vermiştir. Siyah ve beyaz çalışmalarında keskin kontrastın oluşturduğu güçlü etki, algılamada etkindir. Bu etki birbirini tamamlayıcı olarak belirlenen renk kompozisyonları ile benzer şekilde sağlanır. İnsan renksiz ışığa daha duyarlıdır. Aydınlik ve karanlık öncelikli etkindir ve renk ikinci planda algılanır. Bu nedenle; yöntemsel bir yaklaşım olarak herhangi bir görsel kompozisyonda, genel denge ve anlam leke değerleri arasındaki bağlantıya göre anlamlandırılır. Op Art çalışmalarda siyah-beyaz aralarındaki güçlü kontrast nedeni ile genellikle rengin yerini alacak şekilde kullanılmıştır.

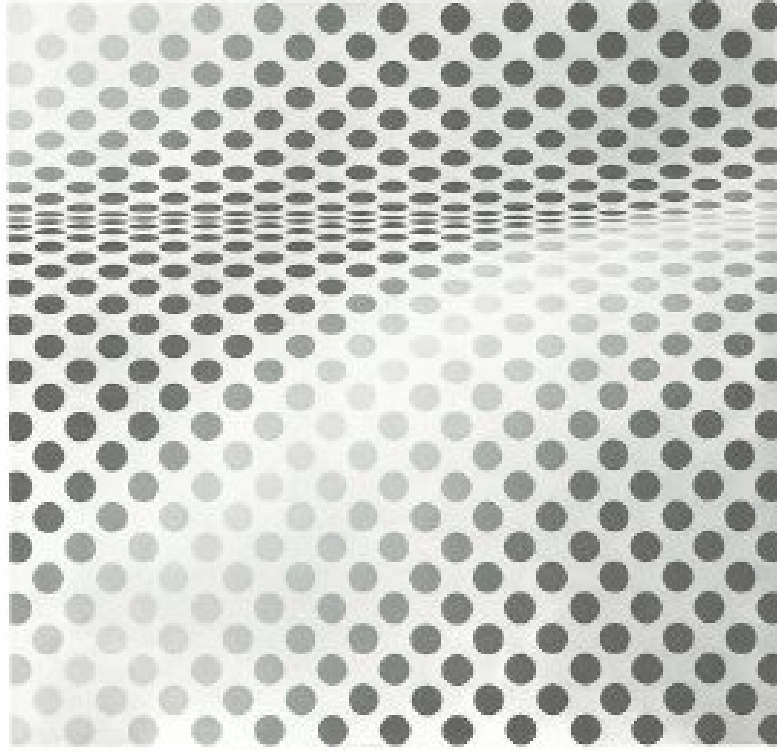
<sup>441</sup> Vega; uzayda bilinen en parlak yıldız olarak kabul edilmiş ve yıldız parlaklıkları için bir ölçü değeri olmuştur. Vega Mavisi, bu yıldızla gönderme yapan bir çalışmadır.



**Resim 228** Victor Vasarely, Bi-Crome, yapım yılı bilinmiyor, karışık teknik, ölçüleri bilinmiyor, Center Pompidou, Paris (Sibel Avcı Tuğal tarafından 17.11.2011 tarihinde Center Pompidou, Paris'te çekilmiştir)



#### 4.5.2 Bridget Riley (1931)



**Resim 229** Bridget Riley, Tereddüt, 1964, tuval üzerine yağlıboya, 106x112,4cm, Tate Gallery, Liverpool (02.02.2011) (Rene Parola, Optical Art Theory and Practice, Dover Editation, New York, 1996, s.95)

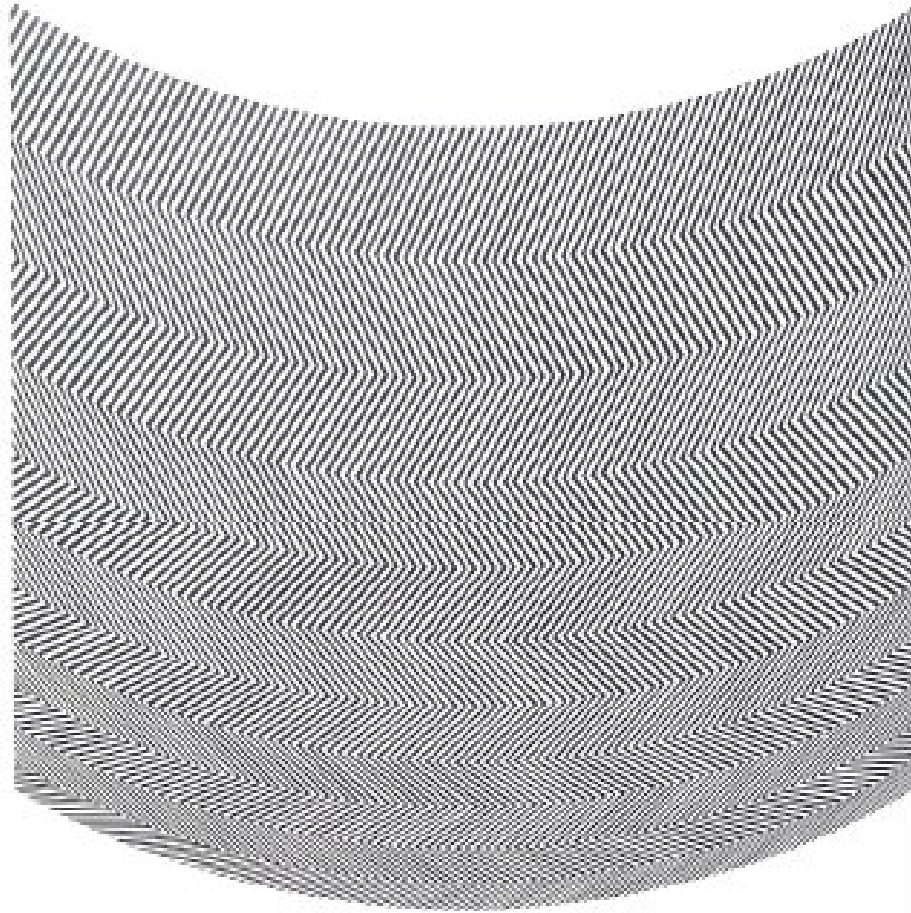
İngiliz Op Art sanatçısı Bridget Riley akımın en önemli temsilcilerinden biridir. Riley Op Art ile ilgili çalışmalarında Bauhaus'un deneysel çalışmaları yanı sıra, özellikle incelediği Seurat'ın çalışmalarından da etkilenmiştir. Bridget Riley'in çalışmalarında, doğaya yönelik izlenimlere rastlamak mümkün olabilir.<sup>442</sup>

Bridget Riley'in " Tereddüt" adlı yapıtında (Resim 229); elipsin dairenin perspektif olarak algılanması özelliğini kullandığını düşünebiliriz. Bu şekilde yerleşim kompozisyonunda mekan algısını yaratır. Resmin yüzeyini diyagonal olarak bölen "ışıklı hat" daha açık renkli geometrik şekillerle oluşturulmuştur. İzleyicinin görüşüne bağlı olarak, "ışığın" izlediği yol olarak algılanabilir. Ayrıca renklerdeki silikleşme belirsizliği çağrıştırmaktadır.

<sup>442</sup> Amy Dempsey, Modern Çağda Sanat Üslupları Ekoller Hareketler, Akbank Kültür ve Sanat Dizisi: 75, Promat Basım Yayın Sanayi ve Ticaret A.Ş., İstanbul, 2007, s.230

Sanatçının 1965 yılında açılan "The Responsive Eye" adlı karma sergiden sonra sanat tarzı ile ilgili yaptığı yazılı açıklama şu şekildedir:

"... bazı insanların çalışmalarımı gördükten sonra, bilim ve sanatın evliliği olarak nitelendirmeleri beni şaşırtmaktadır. Günümüzün bakış açısının bilim ve sanat arasında kurmaya çalıştığı bağlantının farkında olmama karşın, ben hiç bir bilimsel kuram veya veriyi kullanarak çalışmalarımı gerçekleştirmedim..."<sup>443</sup>



**Resim 230** Bridget Riley, Süspansiyon, 1964, karışık teknik, 116,2x116,5cm, Walker Sanat Merkezi Koleksiyonu, Minneapolis, Minnesota (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.138)

Bridget Riley'in "Süspansiyon" adlı çalışmasında (Resim 230), siyah-beyaz'ın oluşturduğu güçlü optik etki görülmektedir. Parabolik bir eğimle yerleştirilen siyah-beyaz eğik çizgi alanlarının oluşturduğu şerit grupları, birbirlerine 180 derece yansınmalı olarak bitişik bir şekilde yerleştirilmişlerdir. Genel algı olarak parabolik bir eğimle yerleşen bu form

<sup>443</sup> Frances Follin, Embodied Visions Bridget Riley Op Art and the Sixties, Thames & Hudson, Londra, 2004, s. 20

“esneme” algısını oluşturur ve sanatçı tarafından yapıta bu sepele “Süspansiyon” adı verilmiştir. Kompozisyonun orta bölümünde yer alan “çukurlaşma” alanında güçlü kontrast etkisi ve yakın çizgisel yapının getirdiği sonuçlardan biri olarak, gözün fizyolojik yapısından kaynaklı siyah-beyaz renkten farklı bir rengin var olduğu (sanal) yanılması ortaya çıkar. Aslında gerçekte olmayan bu renklenme, gözün optik algı yanılmasına iyi bir örnektir.

Riley, Seurat'ın sanatından etkilenmiş ve sanatçının renk tekniğini, tamamlayıcı renkleri nasıl kullandığını araştırmıştır. Riley bu çalışma döneminin hayatının dönüm noktası olarak tanımlamıştır. Bridget Riley, 1966 yılından sonra renk etkisi ile oluşturduğu Op Art çalışmalarını gerçekleştirmiştir.<sup>444 445</sup>



**Resim 231** Bridget Riley, Dominant Portfolyo (Yeşil, Kırmızı, Mavi), 1977, serigrafisi, 88,6x39,4 cm, Karsten Schubert, Londra  
(<http://www.originalprints.com/printview.php?dx=&page=&id=27157&id=78c6b4fdb90a103a6f76a95e4939b26e>)

<sup>444</sup> David Hopkins, *After Modern Art 1945-2000*, Oxford University Press, New York, 2000, s.146-149

<sup>445</sup> <http://www.webexhibits.org/colorart/riley.html>, 04.03.2011, 10.35

#### 4.5.3 Yaacov Agam (1928)

İsraili sanatçı Yaacov Agam, Op Art ve Kinetik Sanat alanında eserler veren bir sanatçıdır. Yapıtlarında seyircinin katılımına önem veren Agam'ın yapıtları genellikle seyircinin yer değiştirmesine göre kromatik düzenlerde değişen tasarımlar şeklindedir. Eserleri genellikle Soyut ve Kinetik Sanat alanında olup, izleyicinin hareketine göre değişen ve çoğunlukla ses ve ışığın katılımı ile gerçekleştirilen yapıtlardan oluşmaktadır. 1955 yılında Paris'te Galeri Denise Rene'de Op Art'ın öncülerinden kabul edilen Vasarely ve Venezuelalı sanatçı Jesus Raphael Soto'nun aralarında bulunduğu sanatçı grubu ile birlikte "Le Mouvement" adlı sergiye katılan Agam, çalışmalarına daha sonra Op Art yapıtları da katmıştır. Sanat ile ilgili görüşünü 1964 yılında şu şekilde açıklamıştır; " ...benim niyetim görünürün ötesine geçen şekilde sanat yapıtı ortaya koymaktır ve yapıtı var olandan durumdaki algılanmayacak bir biçimde sunmaktır. Kastettiğim en başından beri var olan olasılık sınırlarını ortaya koyabilmektir..."<sup>446</sup>



Resim 232, Yaacov Agam, Yapı IV, 1967, karışık teknik, 10,8x10,8x1,9cm, Columbus Art Museum, Ohio (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.134)

<sup>446</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Yaacov\\_Agam](http://en.wikipedia.org/wiki/Yaacov_Agam), 04.03.2011,12.35



**Resim 233** Yaacov Agam, Center Pompidou, Paris (Sibel Avcı Tuğal tarafından 17.11.2011 tarihinde Paris'te çekilmiştir.)



**Resim 234**, Yaacov Agam, S/B +Renk, 1966-68, Agamograf, çap 35,5cm, Getulio Alviani Koleksiyonu, Milano (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, 113)

Resim 232 ve Resim 233'da izleyicinin yer değiştirmesi ile paneller üzerindeki renk şeritlerinin farklı kompozisyonlar oluşturduğu gözlemlenir. Agam bu çalışmalarında doğrudan izleyicinin bakış açısına göre algısını yönlendirecek bir şekilde düzenlemeler yapmış ve iki boyutlu yüzey üzerinde olası anlam farklılıklarını ortaya koymayı hedeflemiştir. Bu şekilde oluşan yapıtların merkez noktada kalıp izleyicinin istediği kadar farklı bakış açısından bakarak değişik anlamlar yaratması, bunun sonucunda yapıtla kişisel bağlantı kurması önem taşımaktadır. Op Art çalışmaların doğrudan algıyı hedefleyerek dikkat çekicilik yaratma ve algı yanılsaması oluşturma özelliklerinin yanı sıra izleyici ile kurdukları kişisel bağ önemlidir.

#### 4.5.4 Richard Anuszkiewicz (1930)

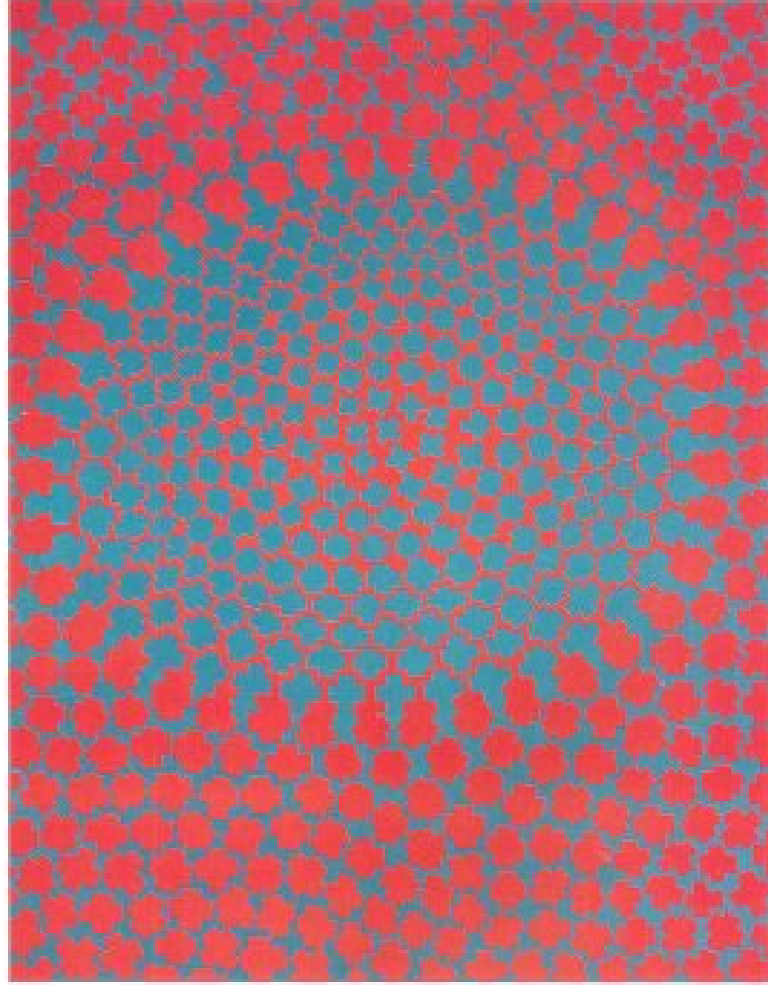
Amerikalı Op Art sanatçısı Richard Anuszkiewicz, Op Art'ın önemli temsilcilerinden biri olarak kabul edilir. Optik değişimlerin aynı geometrik biçimlere ve yapılaraya uygulanan yüksek yoğunluktaki farklı renklerle oluşabileceğini öne sürmüştür. Çalışmaları çoğunlukla renklerin etkileri ve temel formların görsel araştırmaları ile ilgilidir. Yale Üniversitesi'nde hocası olan Josef Albers'in iç içe geçen renkli kareler ile ilgili çalışmalarına benzer araştırmalar yapmış ve Albers'in çalışmalarını geliştirmiştir.<sup>447</sup>



**Resim 235** Richard Anuszkiewicz, İsimli, 1961, tuval üzerine yağlıboya, 137,2x132,1cm, Özel Koleksiyon, Ohio (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.49)

Resim 235'de, renklerin aralarındaki ilişkinin oluşturduğu dinamik etki ile resimde hareket algısı oluşmaktadır. Göz odaklanacağı alanda kararsız kalır ve ön plan- arka plan ilişkilendirmesi arasında sürekli gidip gelir. Resmin olduğu yerde hareket ediyormuş gibi davranışını yaratan bir yanılsama olarak ortaya çıkar. Paralel kenar formlarının merkez noktada tam simetri sağlayacak şekilde sağ-sol ve alt-üst alanlara bölünerek yerleştirilmesi dikkat noktasını resmin merkez noktasında tutmaktadır. Bu şekilde hareket algısı daha da güçlenir.

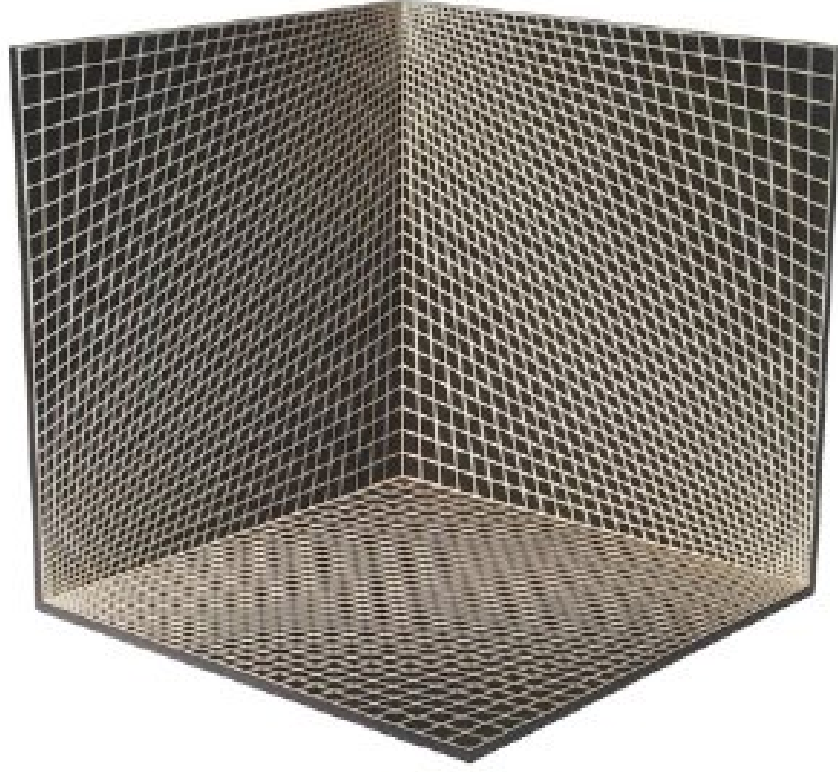
<sup>447</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Josef\\_Albers](http://en.wikipedia.org/wiki/Josef_Albers), 04.03.2011, 12.57



**Resim 236** Richard Anuszkiewicz, Ters Artı, 1960, tuval üzerine yağlıboya, 189,6x148cm, Blanton Sanat Müzesi, Texas (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.119)

Resim 236'de, kırmızı ve mavinin karşıt renk kontrastı yaratmaması nedeni ile soğuk-sıcak renk ilişkisi güçlü biçimde ortaya çıkmıştır. Artı şeklinin farklı yönlerde ve boyutlarda gruplamalar oluşturacak şekilde kullanımı ile kompozisyonun orta bölümünde mavi renk, artı şeklinde ön planda, diğer alanlarda ise zemin rengi olarak geri planda kalmaktadır. Gestald prensiplerine göre oluşturulan bu kompozisyon biçimsel form değişiminin yarattığı algısal yanılsamaya örnek olarak gösterilebilir. Anuszkiewicz 1963 yılında MoMA'da açılan "Amerikalılar 1963" adlı sergi sırasında yaptığı bir açıklamada çalışmalarını şu şekilde tanımlar; "*Çalışmalarım deneyseldir, çoğunlukla birbirini tamamlayıcı renklerin etkileri üzerine yoğunlaşmıştır. Bitişik renklerin birbirleri üzerindeki etkileri ortamda bulunan ışıktaki değişimle birlikte değişir ve dinamik bir etki yaratır...*"<sup>448</sup>

<sup>448</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Richard\\_Anuszkiewicz](http://en.wikipedia.org/wiki/Richard_Anuszkiewicz), 04.03.2011, 13.10



**Resim 237** Richard Anuszkiewicz, İç Bükey and Dış Bükey, 1967, karışık teknik, 83,2x83,2x83,2cm , Özel Koleksiyon (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.141)

Richard Anuszkiewicz'in "İç Bükey ve Dış Bükey" adlı çalışmasında (Resim 237), açısal değişimin yarattığı uzamsal algı yanılsaması görülmektedir. Referans noktalarına bağlı olarak oluşturulan üç boyutlu yapı, içeri veya dışarı doğru köşeli olarak algılanabilir. Kenar uzunlukları eşit olmasına karşın, iç alanda yer alan çizgilerin açısal yapısı ve keskin renk kontrastı bu etkiyi güçlendirmektedir.

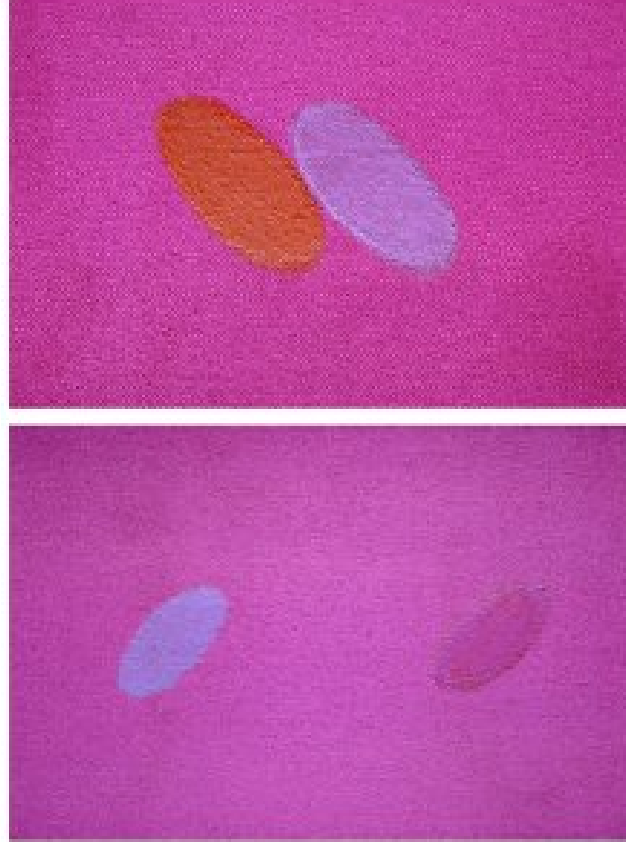


#### 4.5.5 Larry Poons (1937)

Amerikalı Op Art sanatçısı Larry Poons çalışmalarında çoğunlukla elips biçimini kullanmıştır. Larry Poons kullandığı biçimleri hareket yönünü belirleyici ve enerji sağlayıcılar olarak tanımlamıştır. 1964 yılında yayınlanan "Arts Magazine" (sayı38- Ocak, 1964 - s.31) dergisinde yapıtlarında yer alan elipsler için şu tanımlama yapılmıştır; " ...resim yüzeyinde bulunan nokta ve elipslerin renklerinin oluşturduğu sanal (after image) diğer nokta ve elipsler resim yüzeyinden kaçmaya çalışır gibidirler..."

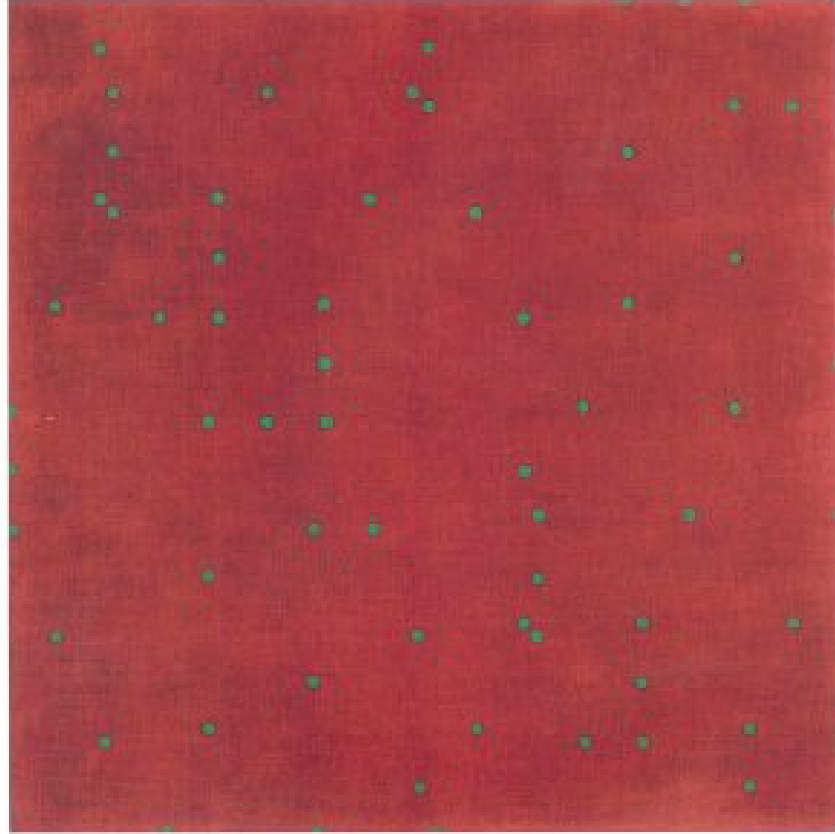
1965 yılında sanatçının eserleri için yapılan yorum ise şu şekildedir:

"Poons'un resimlerinin etkisi dinamik dengeyi sağlamaya çalışan Mondrian'ın resimlerindeki gibidir. Poons'un mantıksal yaklaşımı düz yüzey üzerinde rengin nasıl hakimiyet oluşturacağı ile ilgili değil, plastisite ve hareket ile bunun optik olarak nasıl oluşturulacağı ile de ilgilidir."



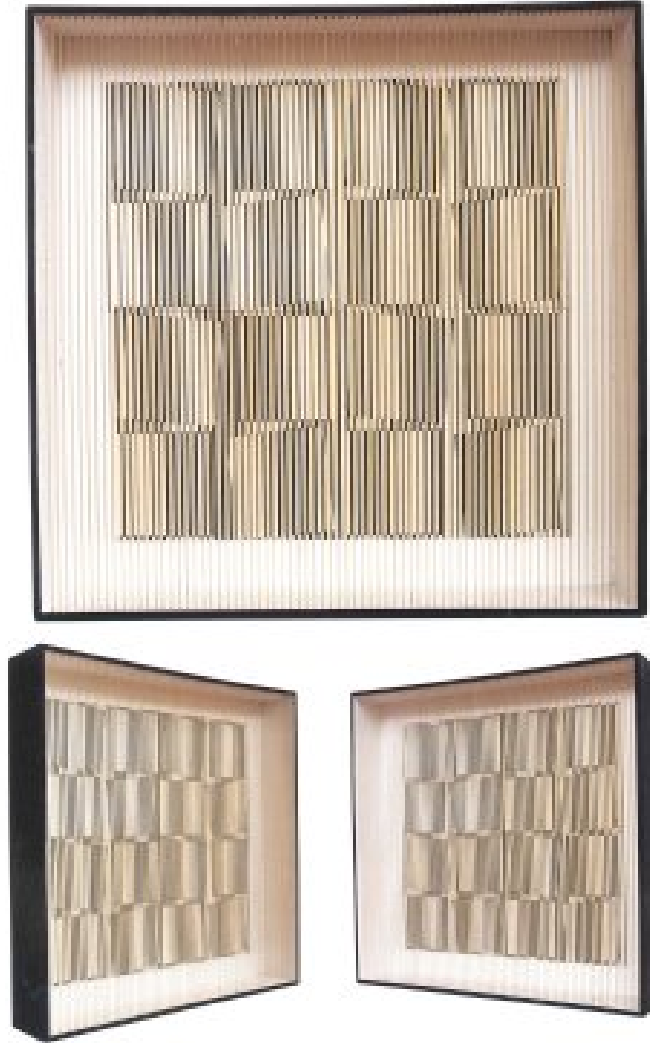
Resim 238 Larry Poons'un Noktaları (<http://www.webexhibits.org/colorart/poons.html>)

Larry Poons, daire ve elips şekillerini sıklıkla çalışmalarında kullanmıştır. Resim 239'de daireler, yüzeyde gruplanmaya imkan vermeyecek şekilde yerleştirilmiştir. Poons'un oluşturduğu patern yapısı başlı başına bir bütündür. Dairelerin hareketleri anlaktır, resmin yüzeyi üzerinde başka bir katmanda gibi dururlar. Oluşan yapı oldukça sade olmasına karşın, yapılanmada oldukça kompleks bir kompozisyon olarak nitelendirilebilir. Kırmızı ve yeşil rengin birbirini tamamlayıcı renk olması nedeni ile birbirleri üzerinde oluşturdukları etkiler, yeşili çok daha parlak olarak algılatır. Chevreul'un komşu renkler üzerine açıkladığı kuramı burada görmek mümkündür. Ayrıca, Gestald prensiplerine göre gruplama yapılmasına imkan vermeyecek şekilde dairelerin kompozisyonda yer aldığı gözlemlenebilir. Bu durum doğrudan renge odaklanmayı sağlamaktadır.



**Resim 239** Larry Poons, Cripple Creek, 1962, karışık teknik, 142,2x142,2cm, Miami Üniversitesi Sanat Müzesi, Ohio (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.117)

#### 4.5.6 Jean-Pierre Yvaral ( 1934-2002)



**Resim 240** Jean-Pierre Yvaral, Optik İvme , 1962, karışık teknik, 123,8x123,8x21,6cm, Miami Üniversitesi Sanat Müzesi, Ohio ( üç farklı açıdan görünüş) (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.96)

Fransız sanatçı Jean-Pierre Yvaral, GRAV ile birlikte geometrik formların oluşturabileceği görsel dil üzerine çalışmalar yapmıştır. Victor Vasarely'nin oğlu olan sanatçı; Agam gibi, izleyicinin hareketine bağlı olarak oluşacak algısal olasılıkların yer aldığı yapıları üretmiştir. "Optik İvme" adlı çalışmasında, farklı açılardan bir yüzeye bakıldığında, zemin olarak belirlenen yüzey yapısındaki farklılıkların ne şekilde görülebileceğine dikkat çekmiştir. Heykel olmamasına rağmen, verilmek istenilen etki nedeni ile üç boyutlu olarak oluşturulan Op Art yapılarına örnek olarak gösterilebilir.



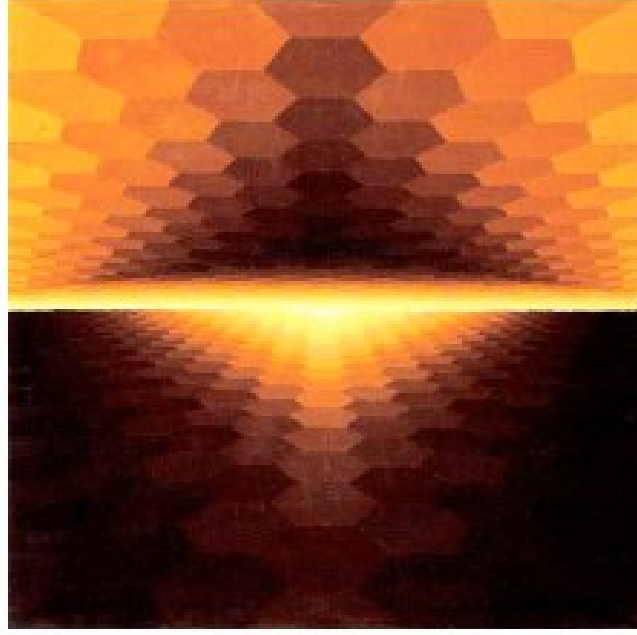
a



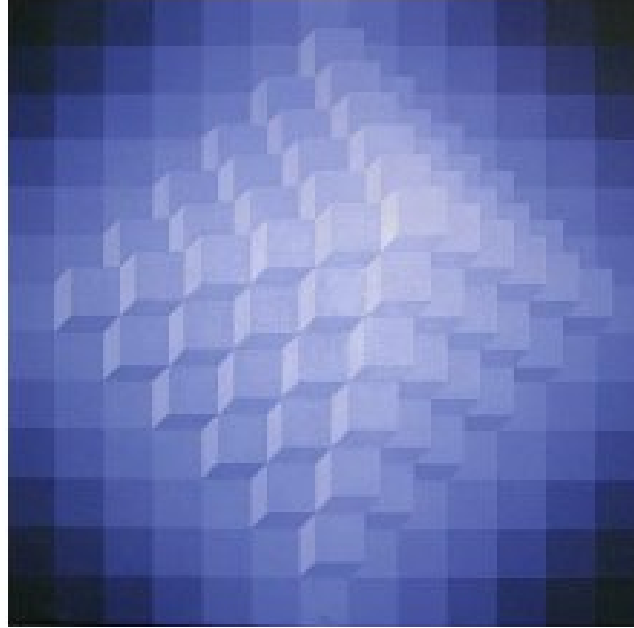
b

**Resim 241** Jean-Pierre Yvaral, Center Pompidou, Paris (Sibel Avcı Tuğal tarafından 17.11.2010 tarihinde Center Pompidou'da çekilmiştir.)

Yvaral, 1975 yılında, "Nümerik Sanat-Algorithm Art" ile farklı bir alanda çalışmalarını sürdürmüştür. Op Art temelli bir bakış açısı ile; algoritmalara bağlı olarak yapılandırılabilir ve bu kurallara bağlı oluşturulabilecek sanat tanımlamasını ortaya koymuştur. Bilgisayarları kullanarak değiştirdiği görsellerin son halini her zaman kendisi serigrafi, litografi gibi tekniklerle çoğaltan veya tuval üzerine boyayan sanatçı, günümüzdeki bilgisayar destekli sayısal sanat çalışmalarının öncülerinden olarak kabul edilebilir.

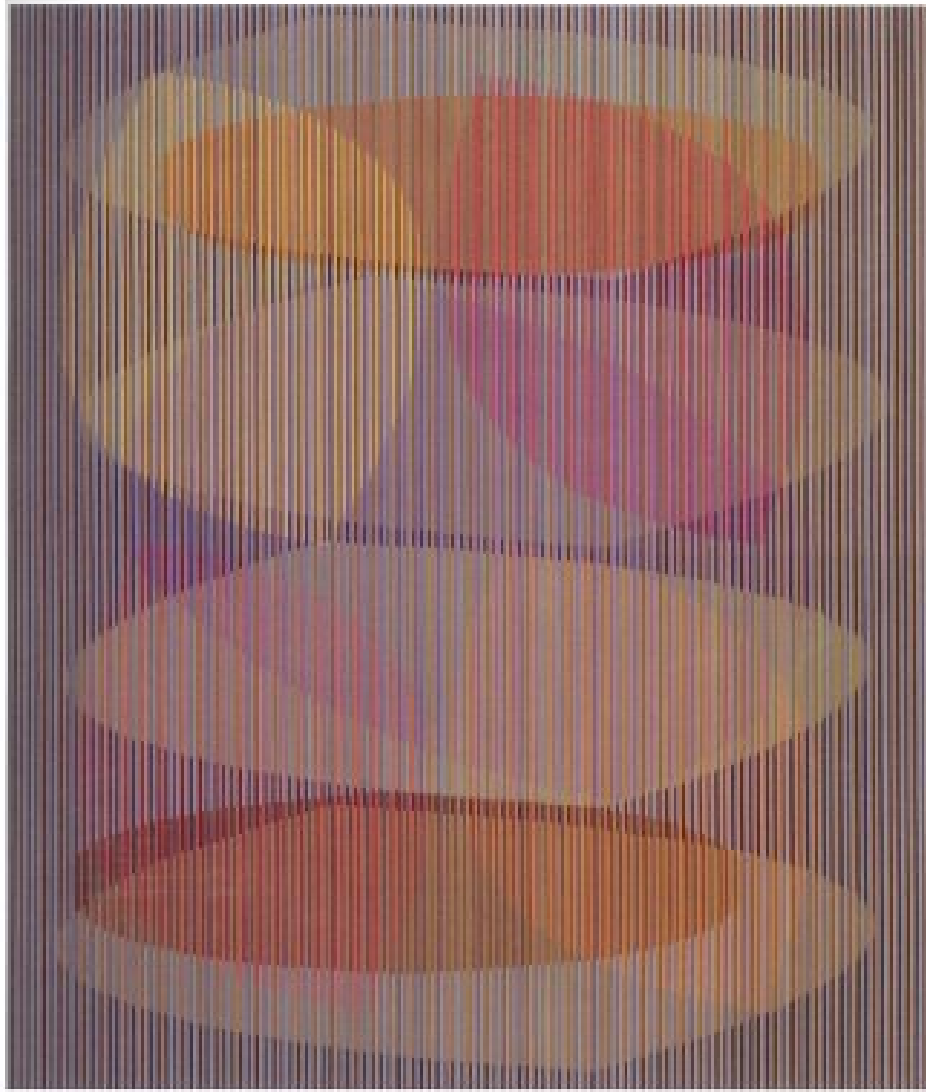


**Resim 242** Jean Pierre Yvaral, San Ufuk Çizgili Yapı, 1975, yün dokuma, 260x257 cm,  
Master Works Fine Art Gallery, California  
(<http://www.masterworksfineart.com/inventory/2448,04.03.2011>)



**Resim 243** Jean Pierre Yvaral, Kübik B Yapısı, 1973, tuval üzerine akrilik, 100x100 cm,  
Master Works Fine Art Gallery, California  
(<http://www.masterworksfineart.com/inventory/2643,04.03.2011>)

#### 4.5.7 Carlos Cruz-Diez (1923)



**Resim 244** Carlos Cruz-Diez, Physichromie 174, 1965, karışık teknik, 59,7x50,8x4,5cm, Özel Koleksiyon (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.47)

Venezuelalı sanatçı Carlos Cruz-Diez'in yapıtlarında, renkler arası girişim ve yüzeyler arası farklılıktan kaynaklı algı yanılsamaları ön plandadır. Rengin fiziksel kalitesi ile ilgilenen sanatçı daha sonra biçimin renge bağlı optik karakterini incelemiştir. Tuval üzerinde izleyicinin hareketine bağlı olarak ortaya çıkan daireler, kareler ve değişik formların bulunduğu yapıtlarını üretmiştir. Sanatçı daha çok renk, çigi ve izleyici algısı üzerine yoğunlaşan çalışmaları ile tanınır. İzleyicinin yapıtın bir parçası olmasına önem veren sanatçı, renk değişimleri izleyicinin yer değişimi ile farklılaşmasını sağlayarak yapıtta sürekli bir dönüşüm ortaya koymuştur.

Cruz-Diez, hare yapılarını sıklıkla kullanmıştır. İzleyicinin yer değişimi sırasında çizgisel yapıların birbirleri ile olan ilişkilenmeleri sonucu ortaya çıkan anlık etkiler hareket algısını güçlendirecek yönde etki yapar. Sanatçı yapıtlarında farkedilen değişimi “titreşimler” olarak tanımlamıştır.<sup>449</sup>



**Resim 245** Carlos Cruz-Diez, Physichromie No 506, 1965, karışık teknik, ölçüleri bilinmiyor, Center Pompidou, Paris ( 17.11.2011 tarihinde Sibel Avcı Tuğal tarafından iki farklı açıdan görünüm olarak Center Pompidou’da çekilmiştir.)

Farklı ışık kaynakları altında boyalı yüzeylerdeki renk değişimi ve renkler arası ortaya çıkan ışınlarla ilgilenen Cruz-Diez; çevre, olaylar ve yapıtının izleniminden doğan deneyimin bir arada olması gerektiğini öne sürmüştür. Bunun nedenini yapıtlarının algıya ve ışık şartlarına bağlı olması olarak açıklamıştır. Fransa’daki bir sokak festivali için düzenlediği onsekiz panelden oluşan renkli, ışıklı platformlardan oluşan çalışmasında; gündelik yaşama bakışın farklı bir pencereden nasıl görüldüğüne yönelik saptamalar içermektedir.

Renkler ve renklerin ışık değişimleri ile oluşturduğu farklı etkilerin oluşturduğu mekan duygusunun psikolojik etkileri olacağı düşünülebilir. Rengin fiziksel etkileri, renkler arası etkileşimler, renklerin doygunluğu ve şeffaf renk değerleri ile ilgili deneysel çalışmalar yapan sanatçı; yapıtlarını izleyicinin olası izleme pozisyonlarına göre kurgulamış ve ışıklandırmayı bu bakış noktalarına uygun olacak şekilde tasarlamıştır. (Resim 246)

<sup>449</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Carlos\\_Cruz-Diez](http://en.wikipedia.org/wiki/Carlos_Cruz-Diez), 04.03.2011, 16.00



**Resim 246** Carlos Cruz-Diez, Kamusal Alan İçin Renk Doyumu, 1969, karışık teknik, 120x120cm (18 panel), Sokakta Sanat Festivali, Odeon Metro İstasyonu, Saint Germain Bulvarı, Paris (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.46)

Örneğin Resim 246'de normal gündelik yaşamın içinde birden farklı bir bakış açısı ile karşılaşan izleyici; hergün gördüğü ve yaşamının parçası olarak kanıksadığı, alıştığı ortama yeni açıdan bakmak fırsatı ile karşılaşmıştır. Panellerin oluşturduğu mekanlar renkleri ve bakış açıları ile farklı görüş ve algılama durumu yaratmış, izleyici doğrudan yapıyla bir araya getirilmiştir. Gündelik yaşam içinde yapıyla karşılaşan izleyicinin cins, yaş, kültür, eğitim ve konum gibi farklı özelliklerine göre algılanması çeşitlenecektir.

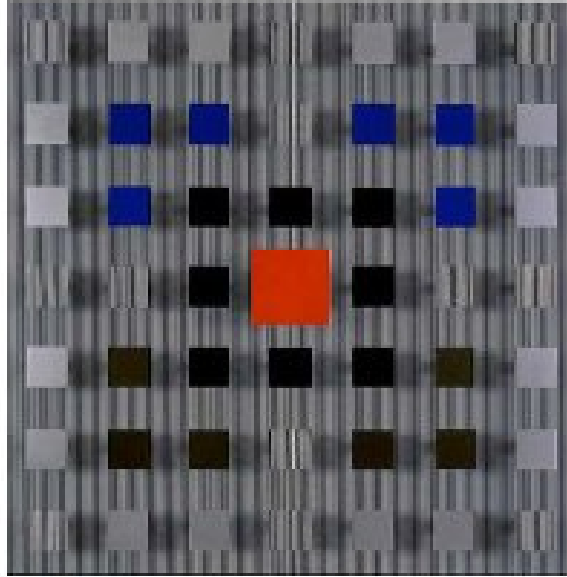
Op Art çalışmalarının büyük bir bölümünde izleyici ile birebir işbirliği söz konusudur, özellikle mekan olarak oluşturulan yapılarda bu özellik ön plana çıkmaktadır. Sanatçının doğrudan izleyici ile teması hedeflediği söylenebilir.



#### 4.5.8 Jesus Raphael Soto (1923-2005)

Op Art ile ilgilenen bir diğ er Latin Amerikalı sanatçı, Venezuelalı Jesus Raphael Soto'dur. Soto daha çok üç boyutlu çalışmaları ile tanınmıştır. Diğ er Op Art sanatçıları gibi biçimi reddeden Jesus Raphael Soto, sanat gö rüş ünü şu şekilde ö zetler; "...ben plastik sö zc üğ ünü bile atıyorum, plastik biçimi çağ rıştırıyor ben biçime karşı yım..."

Sanatçının yapıtlarında konstruktivist bir yaklaşım hakimdir. Hareket temelli optik titreşimler oluşturan ve bunları boşluk- izleyici algısı ile birleştiren yapıtlardır. Soto'nun sanatı "hareketi yakalamak" üzerine kuruludur. Dünyanın sabit bir hareketi olduğunu, bu hareket içinde yer alan hareketsiz sanat yapıtının "hareket gerçeğ ini" yansıtmadığını düşünmüştür. Yapıtlarının bir bölümünde periyodik olarak tekrarlanan biçimlerle görsel olarak oluşan dinamizm hedeflenmiştir.



**Resim 247** Jesus Raphael Soto, Kırmızı Merkez, 1980, 120x120, kağıt tekniğ i, Jesus Raphael Soto Modern Sanatlar Müzesi, Venezuela ([http://www.jr-soto.com/oeuvre041\\_uk.html](http://www.jr-soto.com/oeuvre041_uk.html))

Soto, yapıtlarında araştırdığı evrensel dili şu şekilde açıklamıştır ;

"Matematik veya mantık araştırmalarım da bana her zaman yanıt vermiştir, ancak müziğ in dili bana daha kolay gelmiştir...çalışmalarımı ne şekilde bir yaklaşım la evrensel bir dilde sunabilirim diye düşündüğ üm de bunun yanıtı ya muzik ya da matematik olmuştur. Müziğ in nasıl kalitesi bir şekilde kodlanabiliyorsa, neden resimde bu olmasın?"<sup>450</sup>

<sup>450</sup> [http://www.jr-soto.com/bsat\\_sonoevre\\_uk.html](http://www.jr-soto.com/bsat_sonoevre_uk.html), 05.03.2011, 21.18

Soto için “boşluk-espas” konusu bir eleman olarak yapıtlarında yer almıştır. Örneğin Resim 248’de kullandığı pleksiglas malzeme katmanları yardımıyla yapıtta oluşturduğu “boşluk-espas” yapıt elemanlarından biridir. Oluşan katmanların şeffaf (ışığı geçiren) malzemeler olmasıyla nedeni ile, ön plan ve arka plan ilişkilendirmeleri rahatlıkla kurulabilir. İzleyicinin hareketine bağlı olarak yapıtta dinamizm ortaya çıkar ve hareket olarak algılanır.



**Resim 248** Jesus Raphael Soto, Dönüşebilen Armoni, 1956, karışık teknik, 100x40x100cm, Jesus Raphael Soto Modern Sanatlar Müzesi, Venezuela (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.45)

Jesus Raphael Soto, eserlerini genellikle doğrudan izleyicinin içine katılabileceği şekilde oluşturmuştur. Havada asılı olarak oluşturulan, belirsiz mekanın içinde ortaya çıkan form; izleyicinin iç-dış mekan bağlantısını kurmasında algısal paradoks yaratır. İzleyiciyi çevreleyen ortamın değişimi ve dönüşümüyle oluşan mekanların yaratacağı psikolojik etki sanatçının üstünde durduğu yaklaşımlardandır.

Jesus Raphael Soto, sanatı ile ilgili olarak şunları söylemiştir:

"Gelecekte, geçmişte olduğu gibi; sanatımın belirli ve hareketsiz şeylerle bağlantısı kurulmayacaktır. Sadece belirli bir "an" gerçekliğini göstermekle ilgilenmedim. Evrenin belirsiz, kesin olmayan ve tam olarak bitmemiş olduğuna inanırım. Aynı benim çalışmalarımda olduğu gibi..."<sup>491</sup>



**Resim 249** Jesus Raphael Soto, Belirsiz Boşluğun Kübü, 1969, karışık teknik, 250x250x250cm , Stedelijk Müzesi Montajından görüntüdür, Amsterdam (Joe Houston, Optical Nerve Perceptual Art of the 1960s, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s.140)

<sup>491</sup> [http://www.jr-soto.com/!set\\_sonooeuvre\\_uk.html](http://www.jr-soto.com/!set_sonooeuvre_uk.html), 05.03.2011, 21.46



**Resim 250** Jesus Raphael Soto, Paris'in Mavi Küresi, 2000, karışık teknik, 250x200x200cm, Jesus Raphael Soto Modern Sanatlar Müzesi, Venezuela ([http://www.jr-soto.com/oeuvre072\\_uk.html](http://www.jr-soto.com/oeuvre072_uk.html))

Jesus Raphael Soto, sanat ve bilim ilişkisi konusunda şu görüşleri açıklamıştır :

"...Sanat ve bilim arasındaki var olan ilişki; bir sanatçının görüşünün bilimsel kavramları ve uygulamaları bir araya getirmesi olarak açıklanamaz. Sanat, bilimsel fikirlerin ilüstrasyonu değildir. İki alan arasında sebep –sonuç ilişkisi yoktur. Sanat ve bilim evrensel sorunlarla yüzleşen iki alandır... Sanat ve bilim uzam-boşluk ile ilgili olarak karşılaşılan problemler; örneğin boyutlar, ölçüm, davranış gibi konularla ilgilenmeleri açısından bir paralellik gösterirler. Bu günlerde evren, Euclid geometrisi ile tanımlanabilen formların zaman ve uzamda meydana getirdiği kütle ve biçimlerle bir arada açıklanan büyük bir mekanizma, sistem olarak açıklanmaktadır. Bir sanatçı aynı geometrik yapılanmayı kullanarak bilinen perspektif yapısını üç boyutlu evrende oluşturur. 1854 yılında ise Riemann klasik geometriden farklı olarak eliptik geometriyi ortaya atmıştır. Eliptik geometride, paralel çizgiler yoktur, sonsuzluk ve düz çizgi kavramları tamamen değişir..."<sup>432</sup>

<sup>432</sup> Jesus Raphael Soto, "The Role of Scientific Concepts in Art", Leonardo Vo. 27, No.3, Art and Science Similarities, Differences and Interactions: Special Issue, 1994, The MIT Press, s.227-230 (<http://www.jstor.org/stable/1576057-03.03.2010,18.58>)

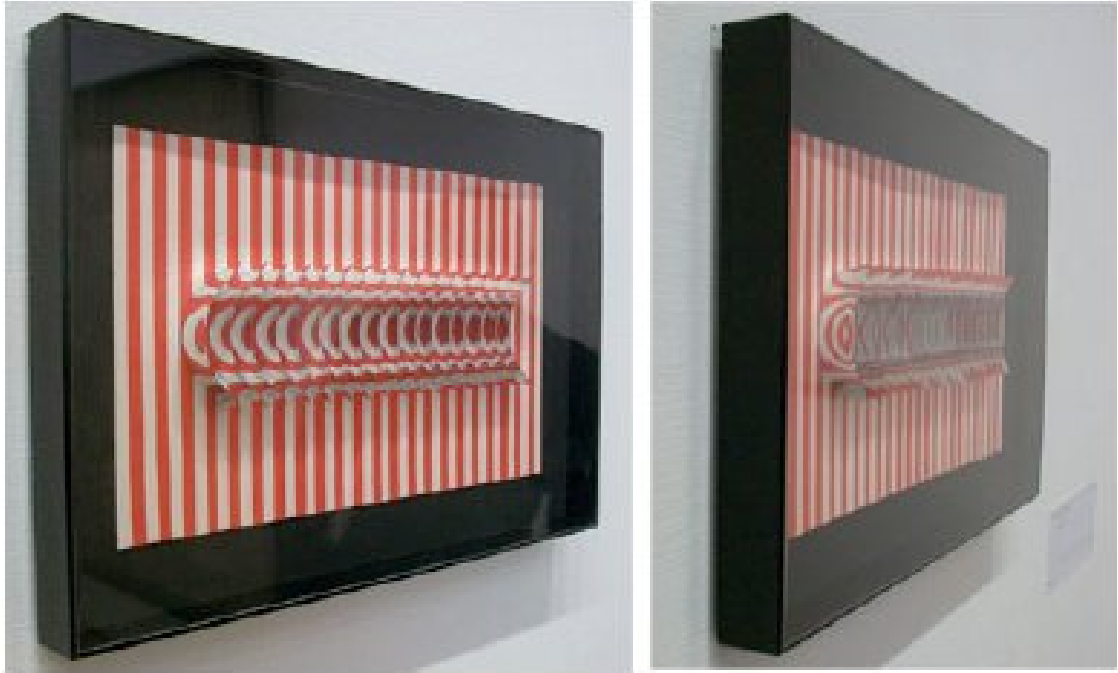
#### 4.5.9 Jolio Le Parc (1928)

Arjantinli Jolio Le Parc, bir çok Op Art sanatçısı gibi Kinetik Sanat alanında da çalışmalar yapmıştır. 1963 yılında bir araya gelen GRAV'ın üyelerinden olan sanatçı, sanatın toplumla paylaşılması gerekliliğini savunmuştur. Birlikte yaptıkları çalışmaları "...*insan görüşünün psikolojik gözlemine dayalı hareketin gelişimini incelemek...*" olarak tanımlamıştır. Le Parc sanatçının sosyal yapıdan oldukça etkilendiğini şu sözlerle açıklamıştır; "*Bugün sanatımızı ortaya koyarken dikkat ettiğimiz ve aklımızda yer alan görüş, plastik sanatların sosyal anlamı olamaması gerekliliğidir. Bir sanatçının yaşamı genel olarak sosyal yapıya bağlıdır, kavramsal ve duygusal bakış açılarından etkilenecektir.*"

Op Art sanatçılarının yüzey üzerinde hareket ile ilgili çalışmaları ve psikolojik olarak algılara yönelik yarattıkları yanılsamalarda hareket konusu ile ilgili olarak Jolio Le Parc şu görüşleri belirtmiştir:

"...Gerçek hareket, zamanın bir sorunudur. Zaman fikrinin karakteristikleri kullanılır. Hareket; zaman, plastik çalışma ve uzam demektir. Biz bu değerleri psikolojik olarak bir araya getirmeye çalışırken uzamın, zamanın karakteristikleri ve birbirleri ile ilişkilerini ele alıyoruz. İlk gözlemimiz; iki boyutlu uzam veya yüzey üzerinde dinamik etki yaratılabilir ve görülebilir hareket oluşturulabilir. Üç boyutlu uzamda ise çoklu bakış açıları gündeme geleceği için zaman bir değer kazanacaktır. Gerçek harekete gelindiğinde ise, hareket fikri ile ilişkilendirilmesi daha güç olmaktadır. Çünkü gerçek hareket, ister yüzeyde ister bir hacimde olsun, temelde hareketin kendisini içerir. Hareket fikri ile gerçek hareket arasındaki en önemli fark budur. Üzerindeki gerilime karşın, gerçekte hareket eden bir objede harekete meğilli olmayabilir. Biz gerçek hareketi kendi kuralları ve farklılıkları olan görsel sanatlara uyarlarken buna dikkat etmemiz gerekir..."<sup>493</sup>

<sup>493</sup> [http://julioleparc.org/en/text\\_detail.php?txt\\_cat\\_id=1&txt\\_id=1](http://julioleparc.org/en/text_detail.php?txt_cat_id=1&txt_id=1), 05.03.2011, 23.12



**Resim 251** Julio Le Parc, Çoklu, 1970, karşışik teknik, Center Pompidou, Paris (Sibel Avcı Tuğal tarafından 17.11.2011 tarihinde Center Pompidou'da çekilmiştir.)

Resim 251'de Le Parc, izleyicinin yer değiştirmesine bağlı olarak yüzey üzerinde değişim gösteren bir yapıyı oluşturmuştur. İzleyici resmin çevresinde dolaşarak kendi yarattığı hareket hızına bağlı olarak, resimde oluşan hareket algısını izleyecektir. Rölyef mantığında hazırlanan bu çalışmada, yüzey üzerinde yapılandırılan üç boyutlu parçalar, belli açılarda bakıldığında yüzeyin içinde ve iki boyutlu olarak algılanacaktır.

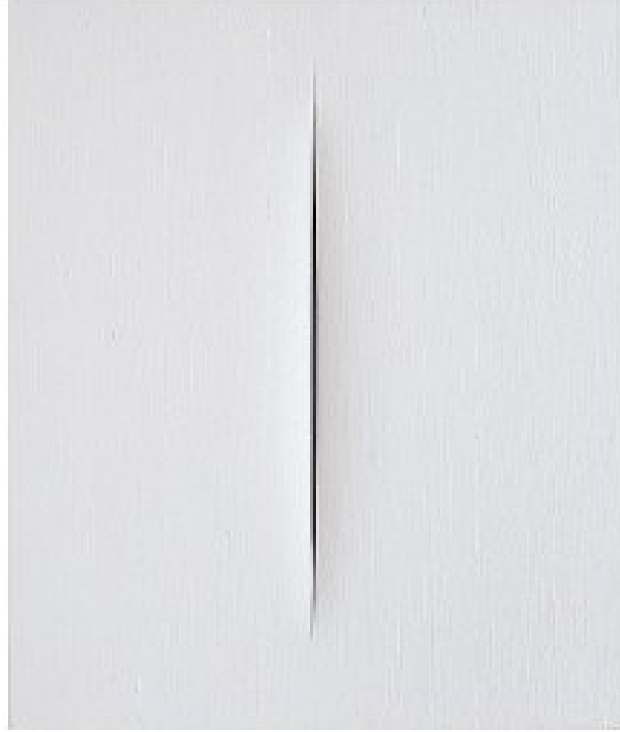
Metalik yüzeylerle yaptığı çalışmalarda yansıma ve yüzeylerin aydınlanması ile ilgili araştırmalar yapan sanatçı, yüzeylerde yarattığı fiziksel bükülmelere bağlı oluşan yansımaların yarattığı yansımaları da çalışmalarında kullanmıştır. Kendi görüntüsünün yansımaları, yapıtın yüzeyi üzerinde gören izleyici, kendini yapıtın bir parçası gibi algılayacak, kendi hareketi ile birlikte oluşan yansımaları da bir arada izleyecektir.



**Resim 252** Julio Le Parc, Sanal Daireler, 1965, 143x118x36cm, karışık teknik, yeri bilinmiyor ([http://julioleparc.org/en/artwork.php?aw\\_cat\\_id=1](http://julioleparc.org/en/artwork.php?aw_cat_id=1))

#### 4.5.10 Lucio Fontana (1899-1960)

Arjantinli sanatçı Lucio Fontana, Op Art sanatçılarından olmamasına karşın, Op Art'ın temel aldığı görüşleri ortaya koyan bir sanatçı olmuştur. Sanatta yeni bir çağ öncülüğü yapmayı isteyen Fontana, "*dünyanın gerçek uzamı*" olarak tanımladığı yeni bir ortandan bahseder. Soyut Dışavurumculuktan yola çıkan bu görüş, temel olarak hareketi ve zamanı yakalamak üzerine odaklanmıştır. Fontana'nın çalışmalarında düz bir tuval yüzeyinin delinmesi ve kesilmesi ile oluşan yapıtlar göze çarpar. Özellikle 1949 yılından itibaren "*uzam kavramı*" üzerinde yoğunlaşan sanatçının görüşleri bir çok sanatçı için referans teşkil eder. Tek renkli yüzeyler üzerinde delikler ve kesiklerle yarattığı uzam algısı, sanatçının kendisi tarafından "*uzam çağı*" olarak adlandırılmıştır. Yüzey araştırmalarının yanı sıra ışıkla ilgili deneysel çalışmalar da yapan Fontana, ışığın farklı kullanımının uzam, mekan oluşumundaki önemini vurgulamıştır.<sup>454</sup>



**Resim 253** Lucio Fontana, Beklenen Uzam Kavramı, 1966, tuval üzerine suluboya, 55x46cm, Andre Simoens Gallery, Fransa  
(<http://www.artnet.com/artwork/426099260/989/lucio-fontana-concetto-spaziale-attesa.html>)

<sup>454</sup> <http://en.wikipedia.org/wiki/Spatialism>, 05.03.2011, 23.12





**Resim 254** Lucio Fontana, Uzam Konsepti, 1958, karışık teknik, 96x130cm, T.F.R. Koleksiyonu, Milano (<http://www.artnet.com/artwork/426086250/424675664/lucio-fontana-concetto-spaziale.html>)

Lucio Fontana'nın ortaya koymaya çalıştığı, geleneksel resim yüzeyinden farklı bir şekilde iki boyutlu yüzey üzerinde üçüncü boyutun nasıl oluşturulabileceğidir. Düzlem yüzeylerde yaratılan kesikler, delikler veya parçalanmalar; yüzey yapısında farklılık yaratarak yüzeyin içine veya dışına doğru bir hareketi oluştururlar. Yüzey dokusunun bozulması ile oluşan yeni yapıda, ışığın bozulan alanlar üzerinde yaratacağı etki sonucunda farklı bir uzam algısı oluşur. Fontana'nın başlattığı bu görüş, düzlem yüzey üzerinde farklı boyutların oluşturulabileceği ile ilgili olarak Op Art sanatçıların algısal yanılsama yolu ile benzer etkilerin oluşturulabileceğine dair araştırmalara sevk etmiştir.<sup>455</sup>,<sup>456</sup>

<sup>455</sup> <http://www.speronewestwater.com/cgi-bin/iowa/articles/record.html?record=108>, 06.03.2011,13.45

<sup>456</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Lucio\\_Fontana](http://en.wikipedia.org/wiki/Lucio_Fontana), 06.03.2011, 13.48

## Sonuç

*"Hayal gücü bilgidен daha önemlidir,  
çünkü hayal gücü sonsuzdur."  
Albert Einstein*

Op Art; Modern Sanat'ın toplum yaşamının içine entegre olabildiği bir sanat anlayışı olarak ele alınabilir. Özellikle moda, reklam sektörü, grafik sanatlar, Op Art'ın ortaya koymuş olduğu algısal yanılsama yapılarından etkilenmiştir. İlk örnekleri Avrupa'da oluşan Op Art sanat anlayışı, 1962 yılından sonra MoMA yöneticisi Seitz'in dikkatini çekmiş ve 1965 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde ilk sergi New York'ta açılmıştır. Op Art yapıtların ortaya koyduğu algı yanılsaması ve psikolojik etkileyebilme gücü, kültürler arası platformada kabul görmüş ve toplumun geniş bir kesimi tarafından dikkat çekici olmuştur.

1965 yılında "The Responsive Eye" adlı sergiden bir hafta önce, New York Times gazetesinde Op Modasının etkisi ile yapılan kıyafetlerin reklamı yapılmıştır. Moda dünyası Op paternlerinden oluşan etkileri kullanmış, benzer şekilde ev mobilyası, tekstil ve dekorasyon endüstrisi algıya doğrudan hitap eden biçimleri ürünlerine yansıtmıştır. Görsel etkileme gücü sebebi ile öncelikle televizyon ekranları Op tasarımlar için oldukça uygun ortamlar olarak kabul edilmiştir. Grafik tasarım alanında, örneğin Vasarely ve Riley'in Op Art çalışmaları Psyshedelic poster türünün doğmasına sebep olmuştur. Victor Moscoso<sup>457</sup> ve Wes Wilson<sup>458</sup> gibi yaratıcı ve üretken grafik tasarımcılar Op Art'ın dalgalı ve geometrik patern ve eş zamanlı renk titreşimleri yaratan yapıtlarını oluşturmak amacı ile kullanmışlardır. Ortaya koyulan Op çalışma ister resim ister grafik tasarım (örneğin poster, ürün ambalajı gibi ) olsun insanın reddedemeyeceği şekilde doğrudan algıyı hedeflediği için kesinlikle dikkat çekmektedir. Bu nedenle Op Art'ın kriterleri ile oluşturulan görsellerin etkileme gücü, dikkat çekiciliğın kullanılması gereken her alanda öne çıkmıştır. <sup>459</sup>

<sup>457</sup> Victor Moscoso(1936) Amerikalı grafik sanatçısı. 1960'lı yıllarda konser posterleri, psyshedelic sanat eserleri üretmiştir.

<sup>458</sup> Wes Wilson (1937) Amerikalı grafik sanatçısı. Psyshedelic poster tasarımcısı.

<sup>459</sup> Joe Houston, *Optic Nerve Perceptual Art of the 1960s*, Columbus Museum of Art, Merrell Publishers Ltd., Çin, 2007, s. 149-155

Op Art; kavramsal sanata doğru önemli bir adım olarak kabul edilebilir. 1960'lara gelene kadar, sanatın geçirdiği her türlü dönüşümün sadece algısal yanılsamalarla ne şekilde yönlendirilebileceğine dikkat çekmiştir. Op Art, göz ve beyin ilişkisinde, görülebilenle birlikte başlayan görme işlemi sırasında yaşanan algılama ve idrak sürecinde izleyiciye bağlı olarak oluşan psikolojik etkilenmeyi ön plana getirmiştir. Kısa süreli bir sanat hareketi olmasına karşın Op Art ile birlikte ortaya koyulan algı yanılsamasının güçlü bir dönüm noktası olarak kabul edilerek; sanatın, sanatçının ve izleyicinin sadece görülenle değil, bunların ardında yer alan kavram ve düşünceyi oluşturduğu bütünü algılama ile ilgilenmeye başlamasına yol açtığı düşünülebilir. Işığın gözle olan ilişkisi, renkler, renkler arasındaki bağlantılar, dengeler ve paternler Op Art yapıtının izleyici ile birebir etkileşim kurmasına olanak sağlamıştır. Op Art yapıtının; toplum değerlerine, cinsiyete, yaşa, eğitim düzeyine bağlı olmadan doğrudan etkileme gücü her zaman vardır. Bu nedenle etkileme ve dikkat çekme ile ilgili olan her türlü alanda kullanımı gelişerek devam etmektedir. Bu gelişme teknolojik ortamların ve araçların hızına, kalitesine, kapasitesine bağlı olarak farklılaşmaktadır. İnsan bugün ışık ve elektriksiz sistemlerden oluşturulan teknolojik bir ortam içinde yaşamaktadır.

Işık, insan yaşamı için vazgeçilmezdir. Örneğin güneş ışığı dünyadaki canlı yaşamı destekleyen ve var oluşuna sebep olan ışıktır. Işık, canlı yaşamın varlığı sağlamanın yanı sıra, algılanabildiği ve yansıtılabildiği ölçüde gerek sanat, gerekse bilim alanında bir çok alanda kendini ortaya koyar.<sup>460</sup> Ortaçağ düşünürlerine göre ışık şu şekilde tanımlanmıştır. *"...şu halde, cisimsellik ya ışığın kendisidir ya da o edimini gerçekleştiren, ışığın doğasından pay aldığı ve onun adına etkide bulunduğu için maddeye boyutlarını veren etkidir..."*<sup>461</sup>

Sanatçılar, çevreyi ve evreni gözlemlerken benzer incelemeyi yaparak estetik, güzellik, anlam oluşturma sırasında ışığı biçimlendirmişlerdir. Dönemsel ve kültürel farklılıklarla, ışığın bilimsel keşfindeki gelişimlere bağlı olarak ışığın etkisini plastik sanatlarda izlemek mümkündür. Işık ve ışığa bağlı renk değişimleri, renk etkileri veya ışığı anlamsal olarak sorgulayıp yorumlayan sanatçılar olmuştur. Günümüzde özellikle iletişim ve bilişim teknolojileri alanında herşey ışıkla, elektrikle ilgilidir.

Gözü ve algıları yanıltan, yönlendiren bir çok ortamla iç içe yaşamakta, bu ortamların sonucu olarak fiziksel ve psikolojik etkiler kaçınılmaz olmaktadır. Sanat bu anlamda;

<sup>460</sup> Sidney Perkowitz, *Empire of Light, History and Discovery in Science and Art*, A John Macre Book Henry Holt and Company, New York, 1996, s.9-11

<sup>461</sup> Umberto Eco, *Ortaçağ Estetiğinde Sanat ve Güzellik*, Can Yayınları, İstanbul, 1999, s.76

bilimsel sınırların dışına çıkarak, insanın ışık, renk, görme, algılama, farkındalık, anlamlandırma gibi tüm verilerini değiştirme yetisine sahiptir.

Günümüzde, sosyo-kültürel küreselleşme ile ülkeler, birbirlerinin kültürlerini daha yakından tanımakta, kültürler arası bütünleşme oluşmaktadır. Piyasa ekonomisinin yönetimini elinde bulunduran merkezler aslında hangi kültüre ve anlayışa sahipse dünya üzerindeki yayılmanın aynı doğrultuda gelişmekte olduğunu düşünülebilir. Bu gözle bakıldığında; demokrasi, insan hakları, piyasa ekonomisi, bilim, teknoloji, kültür ve sanat anlayışı gibi batılı değerler bütün dünyaya yayılmaktadır. Dünya üzerinde benzer şeylerden zevk alan, benzer tadları bilen ve tercih eden, ihtiyaç ve istekleri birbirine benzemeye başlayan insanlardan oluşan, başka bir deyişle homojenleşen bir dünyaya doğru yol alınmaktadır. Bununla birlikte "küreselleşme" adı altında homojen, belli standartlara uyumlu, "aynılaştırma" döneminin başladığını düşünülebilir.<sup>462</sup>

Sanattaki yaratıcı gücün bile bu etkilerden kaçamadığını gözlemlenmektedir. Kültürel bütünleşme sonucunda, farklı kültürler yavaş yavaş yerini melez kültürlere bırakmaya başlamıştır. Medyanın ve iletişim araçlarının son derece hızlı bir şekilde gelişmesi, gündelik yaşam içinde vazgeçilmezler olarak yer almaya başlaması sonucunda sanal ortamlarda oluşturulan simülasyonlar yaşantıları yönlendirmektedir. Günümüzde gerçek ve sanal birbirine karışmış durumdadır. Jean Baudrillard<sup>463</sup> (1929-2007)'ın söylediği gibi; "... yakında insalık durumunun ne olacağını göstergesi, artık orjinal olup olmadığını bilmediğimiz bir dünyada yaşıyor olacağız..."<sup>464</sup>

Toplum etkileme anlamında, özellikle görsel iletişim ortamlarında, Op Art tarafından ortaya koyulan algı yanılsamalarını; dikkat çekmek, farkedilebilmek ve etkilemek adına kullanması söz konusu olmaktadır. Op Art'la birlikte gündeme gelen; "her yaş ve her kesimden izleyiciyi benzer şekilde psikolojik olarak etkileyebilme gücü ve olasılığı" dikkat çekme, etki bırakma ve yönlendirme amacı ile kullanılmaktadır. Bilinçli olarak, doğrudan algı ve idrak sürecine etki eden bu çalışmalar psikolojik olarak farklı etkileri oluşturabilmek adına da biçimlendirilebilirler. Sanatçı ve sanat yapının günümüz dünyasında yer alabilmesi için; tanınması, politik ve kültürel etkileri aşacak bir şekilde tanıtılabilmesi, biliniyor olabilmenin sürekliliğini sağlamak için piyasasının olması gerekmektedir.

<sup>462</sup> C.C.Aktan ve H.Şen, Globalleşme, Ekonomik Kriz ve Türkiye, Ankara: TOSYÖV Yayınları, 1999. adlı kitaptan alıntı, İnternet alıntısı 28.11.2010, <http://www.canaktan.org/yeni-trendler/globallesme/ekonomik-global.htm>

<sup>463</sup> Jean Baudrillard (1929-2007), Fransız düşünür ve sosyolog. Medya Teorisi, Postyapısalcı Felsefe ve postmodernizmle ilgilenmiştir.

<sup>464</sup> Özkan Eroğlu, Jean Baudrillard'a Saygı, Kendi Yayını (Sanat ve Filozofi Dizisi No. 01), Bursa, 2007, s.43

Op Art ile ortaya koyulan bu etkileme biçimi; günümüzün bilgi birikimi, insan psikolojisinin etkilenme biçimleri, teknolojik olanaklarla genişleyerek daha etkili olacak şekilde bir çok platforma taşınmıştır. Örneğin günümüzde yaygın olarak kullanılmaya başlanan ve toplumsal kültür olarak kabul gören 3D televizyon ve sinema filmlerinin izleyici tarafından özel amaçlı gözlük gibi ek araçlarla izlenebilmesi optik olarak yanulsama yaratma biçimlerinden biri olarak kabul edilebilir. Yine benzer şekilde, renklerin ortaya koyduğu psikolojik etkilerinin çok farklı biçimde algı yanulsaması yaratacak yönde toplumla paylaşımı söz konusu olabilmektedir. Örneğin turuncu rengin psikolojik olarak iştah açıcı bir etki yaratması nedeni ile daha çok yiyecek sektöründe kullanılan ürün, reklam gibi alanlarda dikkat çekmek için kullanıldığını söylemek mümkündür. Gözün yapısından kaynaklı olan ve görmenin bilinçli olarak farkedemediği süreler dışında kalan zamanlarda bilinç altına ne şekilde görüntülerle karşılaştığını bilmek mümkün olabilir mi? Bu anlar bilinç altına farklı mesajlar göndermek için optik yanulsama yaratılarak kullanılıyor olabilir mi?

Bölüm 4'te belirtildiği gibi, 20.yüzyıl içinde televizyon, sinema, bilgisayar sistemlerinin yanısıra bugün Internet gibi bilgi teknolojilerinin gelişimi geniş insan toplulukları arasında iletişimi sağlamak amacıyla olmuştur. Benzer şekilde Op Art sanat yapıtları sadece plastik sanatlarda değil farklı alanlarda da ; "algıyı etkileyebilir teknikler" olarak yaygınlaşmıştır. Miller'e göre; " ...teknolojik avantajlar estetikte devrim yaratacaktır, buna karşın insanda moral ve psikolojik açıdan zararlı etkilenmelere sebep olacaktır..."

DeneySEL sanat kabul edilen Op Art tamamen bilimsel ve psikolojik kuramlara bağlı olarak düşünülen bir sanat akımı olmuştur. Salt kuramlar değil, beraberinde gelen teknolojik gelişmeler bu sanat alanını etkilemiştir. Thomas Baer Hess'in, 1965 yılında açılan "The Responsive Eye" sergisinden sonra Op Art ile televizyon konusunu birbirine ilişkilendirdiği dönemle bugün arasındaki tek fark; günümüzde televizyonun yanı sıra çok sayıda ve farklı ortamda benzer görüntü izleme ve etkileşimli kullanma sistemlerine sahip iletişim ortamlarının fazlalaşmış olmasıdır. Üstelik bu sanal ortamların kapıları her yaşa ve her kesime neredeyse sınırsızlık derecesinde açıktır. 1965'teki yorumunda Hess'e göre;

"Op, TV'yi kullanır. Ekran görüntüsü milyonlaca noktadan oluşur ve gözün noktalar arasındaki boşlukları tamamlaması ile net olarak görülür. Zaman zaman ekranda hare (morie pattern) yapılarına rastlanır... TV seyircisi ve Op Art izleyicisi sunulan görüntüye müdahale edemez, pasif olarak sunulanı alır... Görüntünün hareket etmesi onu uysal izleyici yapar ve sürekli izlemek ister..."<sup>465</sup>

<sup>465</sup> Frances Follin, Embodied Visions Bridget Riley, Op Art and the Sixties, Thames&Hudson, Londra, 2004, s.38-45

Günlümüzde, simülasyonlarla karşılaşan insan bilinci, gerçek ve gerçek dışı kavramları arasında kaybolmuş durumdadır. Daha rafine, daha hızlı bir biçimde bilgiye ulaşmayı öğrenen ve bunun rahatlığını farkedenden insan, kendine sunulan hazır bilgileri doğrudan kabul etme yönüne doğru gidebilmektedir. Sanat, sanatçı ve sanat olayları kültür yapısının temel parçalarındandır. Çok sayıda ve değişik biçimde sanat yapıtının bir arada olduğu bir dünyada, homojenleşen insan bilincinin içinde kaldığı paradoksu anlamak mümkündür. Sanatın sunulmuş biçimi insanların yaşam biçimine göre değişmeye başlamıştır. Sanat insan için yapılan, sanatçının kendi düşünce ve deney süreçleri ile oluşturduğu bir bütündür.

Ancak farklı olma, farkedilebilme ve buna bağlı olarak değer bulma beklentisi ile oluşturulan sanat yapıtlarına bu açıdan bakıldığında tasarım ürünlerine doğru dönüşmeye başladığı düşünülebilir. Bu noktada sanatçının ve sanat yapıtının benzerlerinden farklı olma ve izleyiciyi hemen etkileme, dikkat çekme ihtiyacı vardır. Günlümüzde sadece görsel anlamda oluşturulan algı yanılsamaları ile değil, işitsel, dokunsal boyutta da farklı algı yanılsamaları yolu ile de izleyici etkilenmektedir.

Op Art'ın kurucusu olarak kabul edilen Vasarely'ye göre sanat "*tasarla, ifade et ve ortaya çıkar*" şeklinde tanımlanmış, çeşitleme ve genişleme olasılıklarının farkında olunması gerektiğini belirtilmiştir. Vasarely, bunun sonucu olarak tek ve özgün sanat yapıtının ortadan kalkacağını ve sanatın makineler yolu ile varlığını sürdüreceğini öne sürmüştür. Teknik imkanların getirdiği yeni olasılıklardan korkulmaması gerektiğini, zamanın ortaya koyduğu imkanlarla yaşanmasının gerekliliğini savunan Vasarely, sınırsızlığın yaşama katılması ile birlikte sanatın toplumla paylaşılarak çok sayıda kişiye ulaşılması gerektiğini söylemiştir.<sup>466</sup>

Vasarely'ye göre;

"Teknolojik ilerleme doğal görüntüleri yapaylaştırdığı ve yeni görüntüler ne yazık ki anarşik, çirkin ve sinir bozucu olduğu için, çağdaş ressam küçük resimler yaparak tatmin olamaz. İnsanoğlu gün ışığı, oksijen, vitamin kadar yumuşak renkli biçimlere de ihtiyaç duyduğundan, sanatçı muazzam boyuttaki çağdaş çevrenin ayrıntılarını güzelleştirmelidir."<sup>467</sup>

1965'lerden itibaren gündeme gelen ve sanatçıların yeni bir alan olarak ele aldıkları bilgisayar destekli tasarım ortamları Vasarely'nin ön gördüğü ölçüde sanat ve tasarım alanlarına girmeye başlamıştır. "Digital Art" veya "Numeric Art" olarak adlandırılan sanat anlayışının temeli her ne kadar matematik ve bilgisayar teknolojisine dayanıyor olsa da, ortaya çıkan kompozisyonlar onları oluşturan sanatçıların tasarımcıların görüşlerine göre

<sup>466</sup> Joe Houston, *Optic Nerve Perceptual Art of the 1960s*, Columbus Museum of Art, Merrell Publishers LTD., Çin, 2007, s.165-169

<sup>467</sup> Kolektif, Victor Vasarely, *Yapı Kredi Kültür ve Sanat Yayıncılık*, İstanbul, 2001, s.10-11

biçimlendirilir. Op Art bu noktada, diğer sanat akımlarından farklı olarak belirli kurallar ve yapılara dayandığı için bilgisayar destekli tasarımlar olarak adlandırılan “computer graphics” yapılarında daha fazla uygulanabilirlik alanı bulmuştur. Teknolojinin gelişimi ve bilgisayar sistemlerinin çok daha etkin ve kullanışlı olmaya başlaması sonucunda sanat ve tasarım yeni ortamlarda da (sanal medya) etkin şekilde yer almaya başlamıştır. <sup>468</sup>

Sanat; Otto Runge’ın renklerine gizlenen, Mona Lisa’nın gültüşüne yansıyan, Kandinsky’nin siyah okuna dokunmuş, Vasarely’nin Vega’sında parlayan, Rembrandt’ın gölgelerinde gizlenmiş derin his, duygu ve içselliktir. Sıradanlaştırılmayan, belli temel kurallar yardımı ile oluşturulmuş gibi görünse bile; sanatçı içselliği ile yapılandırılmış, kendi başına var olabilen, özgün ve tek olandır. Bu sanat anlayışı şu andaki bilinçle anlamlandırılan bir sanat anlayışı olabilir. Özellikle bilişim teknolojisinin hızlı gelişimi ile birlikte insan bilincinin değişimi, dönüşümü ve farklılaşması söz konusudur. Homojenleşme ile birlikte insanlık bilincine oluşmakta olan değişim sonucunda ileride belki bu sorular artık sorulmayacaktır. “Yenilenme” o zaman tamamlanmış olacak ve insanlık başka bir yapılanma sürecine başlayacaktır. Bu gelişmelerin nasıl bir yöne doğru gideceği zamanla ortaya çıkacaktır.

Baudrillard’ın deyişiyle; *“Kuram ve uygulamanın en mükemmel sentezi, dünya akarken düşüncenin silinip gitmesidir. Düşüncenin silinmesi yenilenmenin işaretidir.”* <sup>469</sup>

---

<sup>468</sup> Wolf Lieser, Digital Art, Tandem Verlag GmbH, Çin, 2009, s.11

<sup>469</sup> Özkan Eroğlu, Jean Baudrillard’a Saygı, Kendi Yayını (Sanat ve Filozofi Dizisi No.01), Bursa, 2007, s.47



## Referans Listesi

### Kitaplar

- Bayle, Françoise, *Orsay Visitor's Guide*, Artlys, Versailles (2002).
- Bloomer, Carolyn M., *Principles of Visual Perception*, Design Press, New York (1989).
- Bockemühl, Michael, *Rembrandt – The Mystery of the Revealed Form*, Benedikt Taschen Verlag GmbH, Köln (1992).
- Cage, John, *Color and Meaning : Art, Science and Symbolism*, Thames & Hudson, Londra (1999).
- Dempsey, Amy, *Modern Çağda Üstüpler Ekoller Hareketler*, Akbank Kültür ve Sanat Dizisi: 25, Promat Basım Yayın Sanayi Tic. A.Ş., İstanbul (2007).
- Eastlake, Charles Lock, *Johann Wolfgang von Goethe Theory of Colours*, Dover Publications, Inc., New York (2006)
- Eco, Umberto, *Ortaçağ Estetiğinde Sanat ve Güzellik*, Can Yayınları, İstanbul (1999)
- Eroğlu, Özkan, *Jean Baudrillard'a Saygı*, Kendi Yayını (Sanat ve Filozofi Dizisi No.01), Bursa (2007).
- Essers, Volkmar, *Henri Matisse 1869-1954 Master of Colour*, Benedikt Taschen Verlag GmbH, Almanya (1996)
- Fabri, Raphael, *Artist's Guide to Composition*, Watson-Guption Publications, New York (1970).
- Follin, Frances, *Embodied Visions Bridget Riley, Op Art and the Sixties*, Thames & Hudson, Londra (2004).
- Germaner, Semra, *1960 Sonrasında Sanat Akımlar, Eğilimler, Gruplar, Sanatçılar*, Kabalcı Yayınevi, İstanbul (1997).
- Goodman, Perls Hefferline, *Gestald Terapisti*, Söz Yayın, 2. Basım, İstanbul (1993).



- Hopkins, David, *After Modern Art 1945-2000*, Oxford University Press, New York (2000).
- Houston, Joe, *Optic Nerve Perceptual Art of 1960s*, Merrell Publishers Ltd., Çin (2007).
- Jung, Carl Gustav, *İnsan Ruhuna Yöneliş*, Çeviri: Engin Büyütkinal, Say Yayınları, İstanbul (2008).
- Kollektif, *Joan Miro, Maeght Koleksiyonu'dan Baskılar, Resimler, Heykeller, Sergi Kataloğu*, Pera Müzesi, İstanbul (2008).
- Kollektif, *Victor Vasarely Kataloğu, 4 Şubat-22 Nisan 2007 Sergisi*, Beyrut Müzesi, (2007).
- Kollektif, *Victor Vasarely*, Yapı Kredi Kültür ve Sanat Yayıncılık (2001).
- Lieser, Wolf, *Digital Art*, Tandem Verlag GmbH, Çin (2009).
- Malorny, Ulrike Becks , *Kandinsky*, Benedikt Taschen Verlag GmbH, İtalya (1994).
- Myers, Jack Fredrick, *The Language of Visual Art/Perception as a Basis for Design*, Holt, Rinehart and Winston Inc., Amerika Birleşik Devletleri (1989).
- Parola, Rene, *Optical Art Theory and Practice*, Dover Publications, New York (1996).
- Parramon, Jose P., *Colour Theory*, Watson-Guption Publications, New York (1989).
- Perkowitz, Sidney, *Empire of Light, History and Discovery in Science and Art*, A John Macre Book Henry Holt and Company, New York (1996).
- Poling , Clark V., *Kandinsky's Teaching at the Bauhaus – Color Theory and Analytical Drawing*, , Rizzoli International Publications, Japonya (1982).
- Tunalı, İsmail, *Felsefenin Işığında Modern Resim*, Remzi Kitapevi, 7. Baskı, İstanbul (2008)
- Wölfflin, Heinrich, *Sanat Tarihinin Temel Kavramları*, Remzi Kitabevi, İstanbul (1990)
- Çınar, Bülent, *Açık Alan Heykelinde Plastik Çözümlemelere Etkisi Açısından İzleyici Yapıt İlişkisi*, MSGSÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanatta Yeterlik Tezi (yayınlanmamış), Danışman: Doç Dr. Fatma Akyürek (2007).

### **Dergiler**

- Atalay, Hakan, "dabulyu dabulyu dabulyu şapkadan kim çıktı.com" *Psikeart, Kasım-Aralık 2010, Art Dergi, Sayı:12*, İstanbul (2010).
- Or,Hilmi, "Her Gördüğünüze İnanıyor musunuz?", *Psikeart, Kasım-Aralık 2010, Art Dergi, Sayı:12*, İstanbul (2010).

Şahin, Ahmet Rifat, "Algı mı İdrak mi?", *Psikeart*, Kasım-Aralık 2010, *Art Dergi*, Sayı: 12, İstanbul (2010).

#### **Akademik Makaleler**

Birren, Faber, "Color Perception in Art: Beyond the Eye into the Brain", *Leonardo*, Vol. 9, No. 2 (Spring), s.105-110, The MIT Press,(1976).

<http://www.jstor.org/stable/1573116>, 11.10.2010, 15.25

Finley, Gerald, "The Deluge Pictures: Reflections on Goethe, J.M.W. Turner and Early Nineteenth- Century Science", *Zeitschrift für Kunstgeschichte*, 60 Bd., H.4, s.530-548, (1997). <http://www.jsor.org/stable/1482865>, 17.10.2010 15.33

Soto, Jesus Raphael, "The Role of Scienific Concepts in Art", *Leonardo Vo. 27, No.3, Art and Science Similarities, Differences and Interactions: Special Issue*, The MIT Press , s.227-230 (1994). (<http://www.jstor.org/stable/1576057>-03.03.2010,18.58)

#### **İnternet kaynakları**

Aktan, C.C., Şen, H., "Ekonomik, Siyasal ve Sosyokültürel Küreselleşme", <http://www.canaktan.org/yeni-trendler/globallesme/ekonomik-global.htm>, 28.11.2010, 21.05

Bernard, Teresa, "Lesson1: Introduction To The Principles of Good Design", <http://www.blumoonwebdesign.com/art-lessons.asp>, 06.02.2010,13.59

Billingham, Richard, "Bridget Riley", *Colour Vision and Art*, <http://www.webexhibits.org/colorart/riley.html>, 04.032011,10.35

Costa,B. Albert B., "Michel-Eugène Chevreul", *Encyclopedia Britannica*, <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/109883/Michel-Eugene-Chevreur>, 26.01.201, 20.20

Dekralight, "Işık", <http://www.dekralight.com/?mainpage=isiknedir>, 04.01.2011,13.30

Duffy Kathleen, "J M W Turner and Goethe's Theory of Light and Colour" (14.05.2010), <http://www.suite101.com/content/j-m-w-turner-and-goethes-theory-of-light-and-colour-a236869>, 09.02.2011, 21.09

Evans, Marion Boddy, "Palettes and Techniques of the Old Masters: Leonardo da Vinci", <http://painting.about.com/od/oldmastertechniques/a/LeonardodaVinci.htm>, 12.01.2011, 20.30

- Evans, Marion Boddy, "Painting in the Style of Old Masters: Sfumato and Chiaroscuro",  
[http://painting.about.com/od/oldmastertechniques/a/sfmusto\\_chiaros.htm](http://painting.about.com/od/oldmastertechniques/a/sfmusto_chiaros.htm),  
17.01.2011, 23.02
- Haseltine, Eric, "NeuroQuest", Discover Magazine,  
<http://discovermagazine.com/2003/aug/neuroquest/>, 12.02.2011, 10.00
- Karasa, Narek, "Nesne Algilama", [http://www.psikolojisayfam.com/kavramlar/nesne-  
algilama.html](http://www.psikolojisayfam.com/kavramlar/nesne-algilama.html), 03.01.2011,11.00
- Kashy Edwin, McGrayne, Sharon B., Neville, H. Frank, "Electromagnetism", Britannica  
Concise Encyclopedia, Encyclopedia Britannica,  
<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/183324/electromagnetism>,  
05.01.2011, 15.30
- Kingslake Rudolf, Thompson, Brain J., "Optics", Britannica Concise Encyclopedia,  
<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/430511/optics>, 03.01.2011,15.00
- Kollektif, "Sinemanın İcadı -30.10.2009", [http://dervisee.blogcu.com/sinemanin-  
icadi/6318233](http://dervisee.blogcu.com/sinemanin-icadi/6318233),13.02.2011,20.45
- Kollektif, "Marie Curie", Wikipedia, [http://tr.wikipedia.org/wiki/Marie\\_Curie](http://tr.wikipedia.org/wiki/Marie_Curie),  
30.01.2011, 21.21
- Kollektif, "Gestald Psychology", Encyclopedia Britannica,  
<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/232098/Gestalt-psychology>,  
05.01.2011,15.40
- Kollektif, "Psikoloji Köşesi", TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi,  
<http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/psikoloji/algilab.htm#ayyanilsama>,  
12.11.2010, 14.30
- Kollektif, "Ofthalmoloji", <http://www.nedirbilelim.com/dizin5/ofthalmoloji.html>,  
04012011, 11.10
- Kollektif, "Göz", <http://www.turkecebilgi.com/göz/ansiklopedi>, 04.01.2011,12.15
- Kollektif, "The Eye", <http://www.biologymad.com/NervousSystem/eyenotes.htm>,  
06.01.2011,10.00
- Kollektif, "Scroll Painting", Encyclopedia Britannica,  
<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/530048/scroll-painting>,  
03.01.2011, 16.10

- Kollektif, "Pigment", Encyclopedia Britannica,  
<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/460189/pigment>,  
03.01.2011,16.30
- Kollektif, "Colour", Encyclopedia Britannica,  
<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/126658/colour/21836/Colour-and-light>, 26.01.2011, 22.00
- Kollektif, "Theory of Colours", Wikipedia,  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Theory\\_of\\_Colours](http://en.wikipedia.org/wiki/Theory_of_Colours), 26.01.2011, 22.06
- Kollektif, "Colour Science & Colour",  
<http://www.handprint.com/HP/WCL/book3.html#chevreul>, 10.02.2011, 19.40
- Kollektif, "The First Photograph", Harry Ransom Center, The University of Texas at Austin, <http://www.hrc.utexas.edu/exhibitions/permanent/wfp/>,  
13.02.2011,21.39
- Kollektif, "Colour and Culture", <http://www.handprint.com/HP/WCL/book3.html>,  
10.02.2011, 20.00
- Kollektif, "Johannes Itten", Wikipedia, <http://en.wikipedia.org/wiki/Itten>,  
30.01.2011,17.09
- Kollektif, "Masaccio", Arthive, <http://www.artchive.com/artchive/M/masaccio.html>,  
04.02.2011, 15.05
- Kollektif, "Rönesans Resim Sanatı",  
[http://www.turkcebilgi.com/r%C3%B6nesans\\_resim\\_sanat%C4%B1/ansiklopedi](http://www.turkcebilgi.com/r%C3%B6nesans_resim_sanat%C4%B1/ansiklopedi), 04.02.2011,16.00
- Kollektif, "The Mona Lisa by Leonardo da Vinci",  
<http://painting.about.com/od/famouspainters/ig/famous-paintings/Leonardo-Mona-Lisa.htm>, 18.01.2011, 21.00
- Kollektif, "Motion (physics)", Wikipedia, [http://en.wikipedia.org/wiki/Motion\\_\(physics\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Motion_(physics)),  
12.02.2011, 23.24
- Kollektif, "Mannerism", Worl Wide Art Resources,  
<http://wwar.com/masters/movements/mannerism.html>, 12.02.2011,10.10
- Kollektif, "Filippo Tommaso Marinetti", Wikipedia,  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Filippo\\_Tommaso\\_Marinetti](http://en.wikipedia.org/wiki/Filippo_Tommaso_Marinetti), 05.03.2011,21.00

- Kollektif, "The Legacy of Futurism", Wikipedia,  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Futurism#The\\_legacy\\_of\\_Futurism](http://en.wikipedia.org/wiki/Futurism#The_legacy_of_Futurism), 05.03.2011,  
21.05
- Kollektif, "Dance (Matisse)", Wikipedia, [http://en.wikipedia.org/wiki/Dance\\_\(Matisse\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Dance_(Matisse)),  
23.02.2011, 11.03
- Kollektif, "Sanat Akımları- Op Sanatı (Optik Sanat)",  
<http://www.msxlabs.org/forum/sanat/14028-sanat-akimlari-op-sanati-optik-sanat.html>, 13.02.2011,22.00
- Kollektif, "Spatialism", Wikipedia, <http://en.wikipedia.org/wiki/Spatialism>, 05.03.2011,  
23.12
- Kollektif, "Jean Pierre Yvaral", Wikipedia, <http://en.wikipedia.org/wiki/Yvaral>,  
16.02.2011, 11.03
- Kollektif, "Yaacov Agam", Wikipedia, [http://en.wikipedia.org/wiki/Yaacov\\_Agam](http://en.wikipedia.org/wiki/Yaacov_Agam),  
04.03.2011,12.35
- Kollektif, "Josef Albers", Wikipedia, [http://en.wikipedia.org/wiki/Josef\\_Albers](http://en.wikipedia.org/wiki/Josef_Albers),  
04.03.2011, 12.57
- Kollektif, "Richard Anuszkiewicz", Wikipedia,  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Richard\\_Anuszkiewicz](http://en.wikipedia.org/wiki/Richard_Anuszkiewicz), 04.03.2011, 13.10
- Kollektif, "Carlos Cruz-Diez", Wikipedia, [http://en.wikipedia.org/wiki/Carlos\\_Cruz-Diez](http://en.wikipedia.org/wiki/Carlos_Cruz-Diez),  
04.03.2011,16.00
- Kollektif, "Lucio Fontana", Wikipedia, [http://en.wikipedia.org/wiki/Lucio\\_Fontana](http://en.wikipedia.org/wiki/Lucio_Fontana),  
06.03.2011, 13.48
- Kollektif, "Op Art", The Art Story, <http://www.theartstory.org/movement-op-art.htm>,  
10.03.2011,23.05
- Kollektif, "Ben-ham's Top – Colour from time &  
space",[http://www.michaelbach.de/ot/col\\_benham/index.html](http://www.michaelbach.de/ot/col_benham/index.html)
- Kollektif, "Işık Nedir? Nasıl Yayılır?", <http://www.frmtr.com/fizik/827611-isik-nedir-nasil-yayilir-ve-golge-olaylari.html>, 25.02.2011,14.00Le Parc, Julio, "Eliminate the Word Art", [http://julioleparc.org/en/text\\_detail.php?txt\\_cat\\_id=1&txt\\_id=1](http://julioleparc.org/en/text_detail.php?txt_cat_id=1&txt_id=1),  
05.03.2011, 23.12
- Lowengard, Sarah, "Number, Order, Form, Colour System and Systematization",  
[http://www.gutenberg-e.org/lowengard/A\\_Chap03.html](http://www.gutenberg-e.org/lowengard/A_Chap03.html), 26.01.2011, 22.27

- Morgan, Robert C., "Lucio Fontana", Sperone Westwater,  
<http://www.speronewestwater.com/cgi-bin/iowa/articles/record.html?record=108>, 06.03.2011, 13.45
- Nassau, Kurt, "Colour", Britannica Concise Encyclopedia, Encyclopedia Britannica,  
<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/126658/colour>, 06.01.2011, 14.00
- Soto, Jesus, Raphael, "Soto", [http://www.jr-soto.com/fset\\_sonoeuvre\\_uk.html](http://www.jr-soto.com/fset_sonoeuvre_uk.html),  
05.03.2011, 21.18
- Toprak, Barış, "Gözün Anatomisi ve Fizyolojisi",  
[www2.bayar.edu.tr/baristoprak/ders/Anatomi.pdf](http://www2.bayar.edu.tr/baristoprak/ders/Anatomi.pdf), 04.01.2011, 11.15
- Yılmaz Nalan, "Kasimir Malevich ve Suprematizm",  
<http://lebriz.com/pages/lsd.aspx?lang=TR.&sectionID=1&articleID=533&bhpc=1>, 09.03.2011, 20.03
- Yücel, Erkan, "Işık, Renk ve Elektromagnetik Tayf",  
[http://www.akat.org/sizin\\_icin/elektromagnetik\\_tayf.pdf](http://www.akat.org/sizin_icin/elektromagnetik_tayf.pdf), 04.01.2011, 14.00
- Zavagno, Daniele, "the Five Square - Gelb Illusion Revisited", Journal of Vision,  
<http://www.journalofvision.org/content/3/9/420.short>, 12.03.2011, 10.05

## Yararlanılan Diğer Kaynaklar

### Kitaplar

- Antmen, Aha, *20. Yüzyıl Batı Sanatında Akımlar*, Sel Yayıncılık, 2. Baskı, İstanbul (2009).
- Bolay, Süleyman Hayri, "*Felsefe Doktrinleri ve Terimleri Sözlüğü*", 10. Baskı, Nobel Basımevi, Ankara (2009).
- Eroğlu, Özkan, *Resim Sanatı Sözlüğü*, Nelli Sanat Evi Yayınları, 2. Baskı, İstanbul (2003).
- Eroğlu, Özkan, *Sanat Birikimi*, Artist Yayıncılık, İstanbul (2009).
- Easers, Volkmar, *Henri Matisse 1869-1954*, Benedict Taschen Verlag GmbH, Almanya (1996).
- Klee, Paul, *Bauhaus Ders Notları ve Yazılar*, Hayalbaz Kitap, İstanbul (2010).
- Muller, Joseph-Emile, "Modern Sanat", Remzi Kitabevi, İstanbul (1972).
- Ninio, Jacques, *The Science of Illusions*, Cornell University Press, Amerika Birleşik Devletleri (2001).
- Ponty, M. Merleau, *Göz ve Tın*, Metis Yayınları, 3. Basım, İstanbul (2006).
- Ponty, M. Merleau, *Algının Önceliği*, Kabalcı Yayınevi : 278, İstanbul (2006).
- Richter, Irma A., *Rhythmic Form In Art*, Dover Publications, Inc., New York (2005).
- Seckel, Al, *Masters of Deception – Escher, Dali & the Artists of Optical Illusion*, Sterling Publishing co., Inc., Çin (2004).
- Seckel, Al, *Optical Illusions, The Science of Visual Perception*, Firefly Books, Çin (2006).
- Weinhart, Martina/Hollein, Max, *Op Art*, Verlag der Buchhandlung Walther König, Köln (2007).
- Yetkin, Suut Kemal, *Estetik Doktrinler*, Bilgi Yayınevi, İstanbul (1972).
- Kollektif, *Felsefe 2002*, TÜSİAD-T/2002/12-338, Lebib Yalkın Yayınları ve Basım İşleri A.Ş., İstanbul (2002).

Akdeniz, Halil, Görsel Algılama açısından Renk Kullanımı ve Etkileri, Ege Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Plastik Sanatlar Bölümü Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış), Tez Danışmanı: Prof. Dr. Doğan Tuna (1982).

#### **Akademik Makaleler**

- Arnheim, Rudolf, "Inverted Perspective in Art: Display and Expression", *Leonardo*, Vol.5, No.2 (Spring, 1972), s.125-135, The MIT Press, <http://www.jstor.org/stable/1572546>, (2010).
- Brakel, J. Van, "The Plasticity of Categories: The Case of Colour", *The British Journal for the Philosophy of Science*, Vol.44, No.1 (Mar., 1993), s.103-135, Oxford University Press, <http://www.jstor.org/stable/687852>, (2010).
- Heinemann, Fritz, "Goethe's Phenomenological Method", *Philosophy*, Vol.9, No.33 (Jan., 1934), s.67-81, Cambridge University Press, <http://www.jstor.org/stable/3746808>, (2010).
- Jackson, Myles W., "A Spectrum of Belief : Goethe's 'Republic' versus Newtonian 'Despotism' ", *Social Studies of Science*, Vol.24, No.4 (Nov., 1994), s.673-701, Sage Publications, <http://www.jstor.org/stable/370268>, (2010).
- Lavin, Sylvia, "What Colour Is It Now?", *Perspecta*, Vol.35, Building Codes (2004), s.98-111, The MIT Press, <http://www.jstor.org/stable/1567349>, (2010).
- Lee, Pamela M., "Bridget Riley's Eye / Body Problem", *October*, Vol.98, (Autumn, 2001), s.26 - 46, The MIT Press, <http://www.jstor.org/stable/779061>, (2010).
- McNeill, N.B., " Colour and Colour Terminology", *Journal of Linguistics*, Vol.8, No.1 (Feb., 1972), s.21-33, Cambridge University Press, <http://www.jstor.org/stable/4175133>, (2010).
- Molnar, François, "A Science Vision for Visual Art", *Leonardo*, Vol.30, No.3 (1997), s.225-232, The MIT Press, <http://www.jstor.org/stable/1576454>, (2010).
- Pye, Michael, "Shape and Shadow", *Numen*, Vol.41, No.1 (Jan, 1994), s.51-75, BRILL, <http://www.jstor.org/stable/3270413>, (2010).
- BBC, Nova, WGBH Boston Video, Newton's Dark Secret, DVD (2005).



## Özgeçmiş

Sibel Avcı Tuğal 1965 yılında doğdu. Lisans Eğitimi İstanbul Teknik Üniversitesi Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği'nde tamamladı. Yabancı ortaklı bir telekomünikasyon şirketinde proje ve ürün mühendisi ve proje koordinatörü olarak çalıştı. İlk kişisel resim sergisini 4,5 yaşında açtı. Değişik tekniklerle devam ettiği sanat çalışmalarını 1995 yılından itibaren "digital art" konusunda yoğunlaştı. 1998'de multimedia ağırlıklı şirkette planlama koordinatörü, art direktör ve grafik tasarımcı olarak görev aldı. 2003-2006 döneminde yurt dışında bulunduğu süre içinde serbest olarak grafik tasarım, web tasarımı ve grafik sanatlarla uğraştı. İstanbul Ekslibris Derneği üyesi olan Sibel, çeşitli tarihlerde karma resim, gravür, fotoğraf ve ekslibris sergilerine katıldı.

2007 yılında Işık Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi'nin kuruluşu sırasında kurucu kadroda yer aldı. 2007 yılından beri Işık Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Grafik Sanatlar ve Grafik Tasarım Bölümü'nde Öğretim Görevlisi olarak çalışmakta olan Sibel Avcı Tuğal, 2007-2009 tarihleri arasında fakültenin Halkla İlişkiler faaliyetlerini de yürüttü. 2009 yılında Işık Üniversitesi SBE Sanat Bilimi Anabilim Dalı Sanat Kuramı ve Eleştiri Programına başladı. 2010 Bahar döneminde ders kredilerini tamamlayarak, 2011 Bahar dönemi Mart 2011'de "Işık ve Hareket: Op Art" konulu yüksek lisans tezini Işık Üniversitesi SBE Sanat Anabilim Dalı Başkanlığı'na sundu.