

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
GÜZEL SANATLAR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
RESİM-İŞ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

SANAT EĞİTİMİ ALAN LİSANS ÖĞRENCİLERİNİN, RESİM
YARATIM SÜRECİNDE MATEMATİK EĞİTİMİNİN VE
MATEMATİKSEL DEĞERLERİN KATKILARININ
İNCELENMESİ

Nur Sinem OKUYUCU
(Yüksek Lisans Tezi)

İstanbul, 2021

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
GÜZEL SANATLAR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
RESİM-İŞ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

**SANAT EĞİTİMİ ALAN LİSANS ÖĞRENCİLERİNİN, RESİM
YARATIM SÜRECİNDE MATEMATİK EĞİTİMİNİN VE
MATEMATİKSEL DEĞERLERİN KATKILARININ
İNCELENMESİ**

EXAMINATION OF THE CONTRIBUTION OF MATHEMATICS EDUCATION AND
MATHEMATICAL VALUES IN THE PAINTING CREATION PROCESS OF
UNDERGRADUATE STUDENTS RECEIVING ART EDUCATION

Nur Sinem OKUYUCU
(Yüksek Lisans Tezi)

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Vesile AYKAÇ

İstanbul, 2021

**Tüm kullanım hakları
M.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne aittir.
© 2021**

ETİK BEYANI

Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırladığım çalışmamda;

- Sunduğum bilgileri, dokümanları ve verileri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Çalışmamda yararlandığım eserlerin tamamına atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Elde ettiğim verilerde ve sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı bildirir, aksi bir durumda aleyhimde doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

__/__/2021

Nur Sinem OKUYUCU

ÖZGEÇMİŞ

- 2011 Gaziantep Ticaret Odası Anadolu Güzel Sanatlar Lisesi mezun olma
- 2015 Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Resim-İş Öğretmenliği Anabilim Dalından mezun olma
- 2015-2021 Çeşitli kurumlarda Görsel Sanatlar Öğretmenliği yapmakta ve Tasarımcı olarak çalışmakta
- 2017 Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Güzel Sanatlar Anabilim Dalı Resim-İş Öğretmenliği Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Programına giriş



ÖNSÖZ

Sanat eğitimi ve eser üretim süreçleri uzun bir süreci kapsamaktadır. Bu çalışma, Sanat eğitimi alan öğrencilerin eser üretim süreçlerinde matematik bilimini kullanma ile ilgili düşünce, uygulama ve farkındalık durumlarını analiz etmek amacıyla yapılmıştır. Araştırma Marmara Üniversitesi Atatürk Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitim Resim İş Öğretmenliği öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Eser yaratım sürecinde kullanılan sistem ve ölçütler araştırılmış, buna yönelik elde edilen bilgiler tezde incelenmiştir. Araştırma süresinde elde edilen veriler, nitel araştırma yöntemlerine uygun bir şekilde düzenlemiştir.

Araştırmamın tamamlanmasında, bütün süreçlerinde sevgiyle, sabırla ve titizlikle yaklaşan, her zaman yardımcı olan ve her konuda destek olan kıymetli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Vesile AYKAÇ'a çok teşekkür ediyorum. Öğretmenliğiyle hayatımda çok önemli olan, insanlığıyla örnek aldığım, kıymetli hocam Zeynep ÖZTÜRK'e her daim yanımda olduğu için çok teşekkür ediyorum.

Her zaman yanımda olan, hayatımdaki en büyük şansım olan canım ailem, babam Selçuk OKUYUCU, annem Nejla OKUYUCU ve ağabeyim Serkağan OKUYUCU'ya, bu süreçte her zaman yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen, motive eden canım dostlarıma teşekkür ederim.

Nur Sinem OKUYUCU
İstanbul, 2021

ÖZET

Sanat eğitiminin kendi süreçleriyle birlikte, aynı zamanda bir bilimsel disiplin içerdiğini, hem bilim insanı, hem de sanatçı kişilikli bireyler yetiştirebileceğini, her iki disiplinin birlikte öğrenilmesinin günümüzde her zamankinden fazla ihtiyaç olduğunu anlatmak herkesten önce sanat eğitimcilerinin görevidir. Bu doğrultuda araştırmada matematiğin yaratım sürecine katkıları belirlenen sanat eğitimi alan öğrencilerle görüşülüp, bilimsel bir şekilde araştırılıp, incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada amaç doğrultusunda şu sorulara cevap aranmıştır:

1. Resim sanatının temelindeki matematik nedir?
2. Matematik bilimi ile resim sanatının ilişkisi nedir?
3. Resim öğretmeni adaylarının, matematik bilgi düzeylerinin, resim sanatına etkisindeki bilinç ve farkındalıkları nedir?
4. Bilim sanat arasındaki ilişkinin bilincine sahip sanat eğitimi alan öğrencilerin, daha yetersiz matematik eğitimi alan öğrencilere kıyasla yaratım sürecinde yaşadığı kolaylıklar nelerdir?
5. Sanat eğitimi alan bireyler sanatın temelindeki matematiğin ya da bilimin üzerindeki farkındalıkları nelerdir?
6. Matematiği temel olarak çalışan bir sanatçı ile diğerleri arasındaki farklılık nelerdir?
7. Bir sanat ürünü ortaya çıkartırken matematik destekli tekniklerin bilmenin sanata ve sanatsal akademik düzeylerine etkisi nelerdir?
8. Bu bilincin farkında olup bu ilkeleri öğrenen öğrencilerin yaratıcılıkları ne boyuttadır?
9. Bilinçli bir şekilde resim yapan öğrenciler ile bilinçsizce kurgu oluşturan öğrenciler arasındaki farklar nelerdir?

Araştırmanın örneklem grubunu Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Güzel Sanatlar Eğitimi, Resim-İş Öğretmenliği anabilim dalında okumakta olan, son sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmanın yöntemi, nitel araştırma yöntemidir. Nitel araştırmada veri toplama aracı olarak, alan yazın ve problem durumu incelenerek oluşturulan, yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır.

Araştırmanın sonucunda elde edilen verilere göre, araştırmanın örneklem grubunun, plastik sanatlarda; matematik biliminin hayatın her alanında bulunduğu ve önemli olduğu düşüncesinin hakim olduğu; bir sanat ürünü ortaya çıkartıyorken matematik biliminden faydalandığı; bir ürünün ortaya çıkarılmasında en fazla ölçü kullanımında matematik biliminden yararlanıldığı görülmüştür. Örneklem grubu tarafından, matematik bilimini kullanan sanatçılar arasında en fazla Leonardo Da Vinci ve Pablo Picasso olarak cevap verildiği, matematik biliminden yararlananlar arasında en fazla Rönesans Dönemi ve Kübizm Akımının bilinildiği ortaya çıkmıştır. Matematik biliminin, sanayi ve teknoloji devriminden sonra plastik sanatlar üzerinde etkili olduğu, teknoloji ve sanatın iş birliği içerisinde olması gerektiği ve plastik sanatların farklı alanların üzerinde etkili olmasını sağladığı çıkan sonuçlar arasındadır. İlk ve orta öğretim sürecinden başlanarak lisans düzeyine kadar bireylerdeki görsel kültürün gelişmesi için sanat eğitime ve disiplinler arası ders programlarına ağırlık verilmesi gerektiği, üniversitelerde ise sanat tarihi ve uygulamalı derslerin içeklerinin derinleştirilmesi, matematik ve resim üzerine ya da sanat ve bilim üzerine derslerin müfredat programına eklenmesi, öğrencilerin farkındalıklarının, bilgi derinliklerinin artması için sanat eğitimi adaylarının titizlikle yetiştirilmesi önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sanat Eğitimi, Resim-İş Öğretmenliği, Matematik Eğitimi, Geometri

ABSTRACT

It is the duty of art educators before anyone else to explain that art education includes a scientific discipline with its own processes, that it can raise individuals with both scientist and artist personality, and that learning both disciplines together is more needed than ever before. In this direction, it was purposed to examination, research and examine scientifically with the students who received art education, whose contributions to the creation process of mathematics were determined in the research. The answers to the following questions were sought in the study.

1. What is mathematics in the design of painting?
2. What is the relation between the science of mathematics and the art of painting?
3. What is the consciousness and awareness of the pre-service art teachers, on the effect of their mathematical knowledge level on the art of painting?
4. What are the conveniences experienced by students who receive art education who are aware of the relation between science and art, compared to students who have less mathematics education?
5. What is the awareness of individuals receiving art education on the mathematics or science that is the basis of art?
6. What is the difference between an artist who studies mathematics as a basic and others?
7. What are the effects of knowing mathematics-supported techniques on art and artistic academic levels when creating a work of art?
8. What is the level of creativity of the students who are aware of this awareness and learn these principles?
9. What are the differences between students who paint consciously and students who unconsciously create fiction?

The sample group of the research consisted of senior students studying at Marmara University, Atatürk Education Faculty, Fine Arts Education, Painting Teaching Department. The method of the research is the qualitative research method. As a data collection tool in qualitative research, a semi-structured interview form, which was created by examining the literature and problem situation, was used.

According to the data obtained as a result of the research, the sample group of the research, in plastic arts; that the science of mathematics is present in all areas of life and that

it is important the science of mathematics is used when creating a work of art; It has been observed that the science of mathematics was mostly used in the use of measurement in the creation of this product. It was revealed that the sample group answered mostly as Leonardo Da Vinci and Pablo Picasso among the artists who used the science of mathematics, and the Renaissance Period and Cubism Movement knew the most among those who benefited from the science of mathematics. It is among the results that the science of mathematics was effective on plastic arts after the industrial and technology revolution, technology and art should be in cooperation and plastic arts were effective on different fields.

It is necessary to focus on art education and interdisciplinary curricula for the development of visual culture in individuals starting from the secondary education process up to the undergraduate level. It is suggested that art education candidates should be trained meticulously in order to increase their depth of knowledge.

Keywords: Art Education, Maths Education, Visual Art Teacher, Geometry

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYANI.....	i
ÖZGEÇMİŞ	ii
ÖNSÖZ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER.....	viii
KISALTMALAR LİSTESİ	xi
TABLolar LİSTESİ	xii
RESİMLER LİSTESİ	xiii
BÖLÜM I: GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	4
1.3. Araştırmanın Önemi.....	5
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	6
1.5. Araştırmanın Varsayımları.....	6
BÖLÜM II: KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	7
2.1. Sanat Eğitimi	7
2.1.1. Sanat eğitimi	7
2.1.2. Yükseköğrenim yaş grubunun sanatsal gelişimi.....	7
2.1.3. Yaratıcılık	8
2.2. Resim ve Matematik Eğitimi	9
2.2.1. Resim eğitimi	9
2.2.2. Matematik eğitimi.....	10
2.3. Disiplinler Arası Etkileşimde Matematik ve Resim İlişkisi	10
2.3.1. Sanat-Resim Eğitiminde Matematik Kullanım Alanları.....	10
2.3.1.1. Nesne	11
2.3.1.2. Anatomi	11
2.3.1.3. Denge.....	17
2.3.1.3.1. Simetri	18
2.3.1.3.2. Asimetri	25
2.3.1.3.3. Dairesel denge	26

2.3.1.3.4. Kristalografik denge	27
2.3.1.4. Perspektif	28
2.3.1.4.1. Hava perspektifi	33
2.3.1.4.2. Çizgi perspektifi	36
2.3.1.4.3. Açısal perspektif.....	38
2.3.1.5. Ölçü.....	42
2.3.1.6. Oran-orantı.....	43
2.3.1.7. Altın oran	45
2.3.1.7.1. Altın dikdörtgen	50
2.3.1.7.2. Fibonacci dikdörtgeni.....	51
2.3.1.7.3. Fibonacci sarmalı	52
2.3.1.7.4. Altın üçgen ve fibonacci sarmalı.....	52
2.3.1.8. Renk.....	57
2.3.1.9. Espas	58
2.3.1.10.Armoni	58
2.3.2. Resimin matematik ile ilgisi	59
2.4. Sanat Tarihinde Akımların Matematiksel Yaklaşımları	66
2.4.1. Mısır sanatı.....	66
2.4.2. Yunan sanatı.....	73
2.4.2.1. Protogeometrik dönem (M.Ö. 1025-900)	74
2.4.2.2. Geometrik dönem (M.Ö. 900-700).....	76
2.4.3. Roma sanatı.....	82
2.4.4. Gotik sanatı	84
2.4.5. Rönesans	88
2.4.5.1. Erken rönesans.....	88
2.4.5.2. Yüksek rönesans	88
2.4.6. Maniyerizm	113
2.4.7. Barok.....	117
2.4.8. İslam sanatı	123
2.4.9. Empresyonizm	129
2.4.10.Post empresyonizm	145
2.4.11.Bireşimcilik.....	146
2.4.12.Fovizm	146
2.4.13.Kübizm.....	147

2.4.13.1. Analitik kübizm	158
2.4.13.2. Sentetik kübizm	159
2.4.14. Fütürizm	160
2.4.14.1. Kübo-fütürizm	165
2.4.15. Orfizim	166
2.4.16. Vortisizm	167
2.4.17. Süprematizm	168
2.4.18. Konstrüktivizm	172
2.4.19. De Stijl	176
2.4.20. Op art	180
2.5. 1980 Sonrası Modern Çağ Sanatında Matetiğin Kullanımı ve Matematiğin Sanat	
Disiplinlerine Katkısı	182
2.5.1. Dijital sanat	183
2.5.2. Video sanatı	185
BÖLÜM III: YÖNTEM	187
3.1. Araştırma Modeli	187
3.2. Evren ve Örneklem/Çalışma Grubu	187
3.3. Veri Toplama Araçları	187
3.4. Verilerin Toplanması	188
3.5. Verilerin Analizi	188
BÖLÜM IV: BULGULAR	190
BÖLÜM V: SONUÇ VE TARTIŞMA	203
5.1. Sonuç	203
5.2. Tartışma	229
5.3. Öneriler	239
KAYNAKÇA	243
EKLER	252
Ek 1: Sanat Eğitimi Alan Lisans Öğrencilerinin, Resim Yaratım Sürecinde Matematik	
Eğitiminin ve Matematiksel Değerlerin Katkılarının İncelenmesi	252
Ek 2: Uygulama İzin Belgesi	254

KISALTMALAR LİSTESİ

ABD	: Ana Bilim Dalı
ASA	: Ana Sanat Dalı
ÖK	: Öğrenci-Kadın
ÖE	: Öğrenci-Erkek
F	: Kişi sayısı
TDK	: Türk Dil Kurumu
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
YÖK	: Yükseköğretim Kurulu
M.Ö	: Milatta Önce
M.S	: Milattan Sonra
Çev.	: Çeviren
y.y	: Yüzyıl
s.	: Sayfa
S.	: Sayı
v.b.	: ve benzeri
v.s	: vesaire

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 4.1. Katılımcıların Cinsiyet Bilgileri.....	190
Tablo 4.2. Katılımcıların Görüşme Sorusu 1'e Yönelik Görüşleri.....	190
Tablo 4.3. Katılımcıların Görüşme Sorusu 2'ye Yönelik Görüşleri.....	191
Tablo 4.4. Katılımcıların Görüşme Sorusu 3'e İlişkin Görüşleri	192
Tablo 4.5. Katılımcıların Görüşme Sorusu 4'e İlişkin Görüşleri	193
Tablo 4. 6. Katılımcıların Görüşme Sorusu 5'e İlişkin Görüşleri	194
Tablo 4.7. Katılımcıların Görüşme Sorusu 6'ya İlişkin Görüşleri	195
Tablo 4.8. Katılımcıların Görüşme Sorusu 7'ye İlişkin Görüşleri	196
Tablo 4.9. Katılımcıların Görüşme Sorusu 8'e İlişkin Görüşleri	197
Tablo 4.10. Katılımcıların Görüşme Sorusu 9'a İlişkin Görüşleri	199
Tablo 4.11. Katılımcıların Görüşme Sorusu 10'a İlişkin Görüşleri	201

RESİMLER LİSTESİ

Resim 2.1.	Leonardo Da Vinci 1492, “The proportions of the human figure (The Vitruvian Man)”, Gallerie dell'Accademia	13
Resim 2.2.	İnsanın Anatomik Ölçü ve Oranları	14
Resim 2.3.	Albert Dürer’in Kadın Vücudu Üzerinde Oran Çalışmalarından Bir Eskiz.....	15
Resim 2.4.	Albert Dürer’in Erkek Vücudu Üzerine Oran ve Ölçü İle İlgili Eskizi	15
Resim 2.5.	Albert Dürer’in Çocuk Anatomi Üzerinde Oran Araştırmaları	16
Resim 2.6.	Albert Dürer’in Anatomi Üzerine Eskizleri.....	16
Resim 2.8.	Denge 1	17
Resim 2.8.	Denge 2	18
Resim 2.9.	Simetri (Bergil, 1988)	19
Resim 2.10.	Yin Yang.....	20
Resim 2.11.	M.C. Escher, Böcek, 1937	21
Resim 2.12.	M.C. Escher, Balık, 1937	21
Resim 2.13.	M.C. Escher, Kertenkele, 1945.....	21
Resim 2.14.	M.C. Escher, Kuş/Balık, 1961	21
Resim 2.15.	M.C. Escher, Kanatlı Aslan, 1919	21
Resim 2.16.	M.C. Escher, Balık/Kuş, 1942	21
Resim 2.17.	Simetri Çeşitleri (Yazıcı, 2011)	23
Resim 2.18.	Elementar Simetri ve Simetri Kafesinin 17 Farklı Çeşidi	24
Resim 2.19.	M.C. Escher, Balık/Kuş, 1948	24
Resim 2.20.	M.C. Escher, Yengeç, 1947	24
Resim 2.21.	M.C. Escher, Kurbağa, 1944.....	25
Resim 2.22.	M.C. Escher, Balık/Kuş 1948	25
Resim 2.23.	M.C. Escher, Kertenkele, 1940.....	25
Resim 2.24.	M.C. Escher, Böcek, 1953	25
Resim 2.25.	Victor Vasarely, Riu-Kiu-C,1969	26
Resim 2.26.	Piero della Francesca, Pala Montefeltro,1474	27
Resim 2.27.	İslam Sanatı Çini Örneği.....	27
Resim 2.28.	Kristalografik Denge.....	28
Resim 2.29.	Ufuk Çizgisi	29
Resim 2.30.	Kaçma Noktası.....	30
Resim 2.31.	Filippo Brunelleschi.....	32
Resim 2.32.	Perspektif	33

Resim 2.33.	Leonardo Da Vinci, Mona Lisa'sı, 1503	34
Resim 2.34.	Andrea Mantegna'nın, Ölü İsa Tablosu, 1480	34
Resim 2.35.	Hans Holbein, The Ambassador, 1533	35
Resim 2.36.	Jan van Eyck, Virgin and Child with Canon van der Paele, 1436	36
Resim 2.37.	Tek Kaçış Noktalı Perspektif	37
Resim 2.38.	Çift Kaçış Noktalı Perspektif	37
Resim 2.39.	Üç Kaçış Noktalı Perspektif	38
Resim 2.40.	Paralel Perspektif	39
Resim 2.41.	Dimetrik Perspektif	40
Resim 2.42.	İzometrik Perspektif	40
Resim 2.43.	Trimetrik Perspektif	41
Resim 2.44.	Kavaliyer Perspektif	41
Resim 2.45.	Kabine Perspektif	42
Resim 2.46.	Kuşbakışı Perspektif	42
Resim 2.47.	Piet Mondrian, Kırmızı, Sarı ve Mavili Kompozisyon, 1929	47
Resim 2.48.	Sandro Boticelli, Venüs'ün Doğuşu, 1486	47
Resim 2.49.	Leonardo Da Vinci, Mona Lisa, 1503	49
Resim 2.50.	Leonardo Da Vinci, Saint John the Baptist, 1513	49
Resim 2.51.	Filippo Brunelleschi, Pazzi-kapel, Florence, 1429-1461	49
Resim 2.52.	Altın Dikdörtgen 1	50
Resim 2.53.	Altın Dikdörtgen 2	50
Resim 2.54.	Altın Dikdörtgen 3	51
Resim 2.55.	Fibonacci Dikdörtgeni	52
Resim 2.56.	Altın Dikdörtgen ve Fibonacci Sarmalı	52
Resim 2.57.	Fibonacci Sarmalı ve Altın Üçgen 1	53
Resim 2.58.	Fibonacci Sarmalı ve Altın Üçgen 2	53
Resim 2.59.	Paul Cézanne, Natürmort, 1890	54
Resim 2.60.	Leonardo Da Vinci, Anatomi ve Oran Eskizleri 1 (Pacioli, 1509)	55
Resim 2.61.	Leonardo Da Vinci, Anatomi ve Oran Eskizleri 2	56
Resim 2.62.	Altın Oran	56
Resim 2.63.	Leonardo da Vinci, Vitruvius Adamı, 1492	57
Resim 2.64.	Katsushika Hokusai, Kanagawa Oki Nami Ura, 1832	57
Resim 2.65.	Eski Mısır Sanatında Kabartmalar da Kullanılan Bir Ölçü ve Altın Oran Örneği	67
Resim 2.66.	Mısır Kraliçesi Olan Nefertiti'nin Büstü ve Yüzündeki Yapı ve Ölçülendirme Örneği	67

Resim 2.67.	Keops Piramidindeki Kral Odası ve Açısal Bir Çözümle Örneği.....	68
Resim 2.68.	Piramitlerin Altın Oran ve Simetri ile olan İlgilisinin Bir Örneği	69
Resim 2.69.	Mısır Sanatında Önemli Yer Tutan Rölyeflerinden Alınmış Kesitler ve İncelemeleri.....	70
Resim 2.70.	Önemli Tapınaklar, Piramitler ve Tabutlarda Örnekler	71
Resim 2.71.	Tutankamon Büstü	71
Resim 2.72.	King Kut ve Altın Oran.....	71
Resim 2.73.	Tutankamon	71
Resim 2.74.	Ramses	71
Resim 2.75.	Eski Mısırdaki Simetri Örnekleri	72
Resim 2.76.	Artist's Gridded Sketch of Senenmut, 1417	72
Resim 2.77.	Artist's Sketches of Senenmut, 1458.....	72
Resim 2.78.	Coffin and Mummy of Paankhenamun, 945-715 M.Ö.	73
Resim 2.79.	Coffin and Mummy of Paankhenamun, 945-715 M.Ö.....	73
Resim 2.80.	Protogeometrik Dönem'e Ait Süslemeler Bulunduran Kantaros Örnekleri	75
Resim 2.81.	Neck Amphorası	76
Resim 2.82.	Kantharos Kadehi.....	76
Resim 2.83.	Simetrik Kompozisyonun Hakim Olduğu Bir Çömlek Örneği.....	76
Resim 2.84.	Pantheon, M.Ö 25.	78
Resim 2.85.	Joy Hambridge'ın Araştırmalarını Pantheon Planında Görüyoruz	78
Resim 2.86.	Pantheon ve Altın Oran Ölçüleri.....	79
Resim 2.87.	Bu Dönem Çömleklerine ve Matematiksel Alt Yapısına Bir Örnek	79
Resim 2.88.	The Dipylon Amphora, M.Ö. 8. yy National Archaeological Museum, Athens	80
Resim 2.89.	The Dipylon Amphora'dan Detay Kesiti	80
Resim 2.90.	Yunan Sütun Başlığı	81
Resim 2.91.	Yunan Sütun Başlığı	81
Resim 2.92.	Myron, Disk Atan Adam Heykel, MÖ 450.....	81
Resim 2.93.	Alexandros of Antioch,Milo Venüsü, MÖ.130	81
Resim 2.94.	Pantheon ve Altın Oran Uygulaması	83
Resim 2.95.	Antik Roma Sanatı Yaralı Amazon Mermer Heykeli.....	83
Resim 2.96.	Herkül Heykeli.....	83
Resim 2.97.	Agasander, Athenodoros ve Polydorus, Laocoön ve Oğulları, M.Ö. 42	84
Resim 2.98.	Giotto Di Bondone, The Death of the Virgin, 1310.....	85
Resim 2.99.	Giotto di Bondone,The Stefaneschi Triptych, 1315	86

Resim 2.100. Giotto di Bondone, Saint François, 1300	86
Resim 2.101. Giotto di Bondone, Jesus Before the Caif, 1305.....	87
Resim 2.102. Paris Notre Dome Katedraklinin Altın Oran Şeması	88
Resim 2.103. Chartes Katedralinde Altın Oran (Bergil, 1988).....	88
Resim 2.104. 1. Dairede Dekagon İçinde Üçgenler ve 2. Dairede Merkezi bir olan bir Daireler	92
Resim 2.105. Piero della Francesca, Pala Montefeltro, Pinacoteca di Brera, 1474	93
Resim 2.106. Piero della Francesca, Pala Montefeltro, Pinacoteca di Brera, 1474	93
Resim 2.107. Piero della Francesca, Hz. İsa'nın Vaftizi, 1450	94
Resim 2.108. Flagellation of Christ, Piero della Francesca, 1460	94
Resim 2.109. Jan van Eyck, Lucca Madonna, 1437	95
Resim 2.110. Jan van Eyck, Lucca Madonna, 1437	95
Resim 2.111. Jan van Eyck, Arnolfini'nin Evlenmesi, 1434.....	95
Resim 2.112. Jan van Eyck, Arnolfini'nin Evlenmesi, 1434.....	96
Resim 2.113. Raffaello Sanzio, Madonna del Prato, 1506	96
Resim 2.114. Michelangelo, Pieta, 1494.....	96
Resim 2.115. Giotto di Bondone, Ognissanti Madonna, 1306.....	97
Resim 2.116. Robert Campin, Mérode Altarpiece, 1427	97
Resim 2.117. Jan van Eyck's The Madonna with Canon van der Paele, 1436.....	98
Resim 2.118. Albrecht Dürer, Otoportre, 1500 (Örnek 1)	102
Resim 2.119. Albrecht Dürer, Otoportre, 1500 (Örnek 2)	102
Resim 2.120. Albrecht Dürer, Otoportre, 1500 (Örnek 3)	103
Resim 2.121. Albrecht Dürer, Otoportre, 1500 (Örnek 4)	103
Resim 2.122. Leonardo Da Vinci Mona Lisa Tablosu Örnek 1	104
Resim 2.123. Leonardo Da Vinci Mona Lisa Tablosu Örnek 2.....	105
Resim 2.124. Leonardo Da Vinci, Leda ve Kuğu, 1510	106
Resim 2.125. Leonardo Da Vinci'nin "Vitruvius Adamı"	107
Resim 2.126. Rafael Sanzio, La Sagrada Familia, 1508	107
Resim 2.127. Raffaello Sanzio, Mond Crucifixion, 1503 (Örnek 1)	108
Resim 2.128. Raffaello Sanzio, Mond Crucifixion, 1503 (Örnek 2)	109
Resim 2.129. Rafael Sanzio, The Alba Madonna, 1510	110
Resim 2.130. Rafael Sanzio, Madonna in the Meadow, 1506	110
Resim 2.131. Rafael Sanzio, La Sagrada Familia, 1508.....	111
Resim 2.132. Michelangelo, Doni Tondo, 1507	111
Resim 2.133. Michelangelo, Adem'in Yaratılışı, 1511	112

Resim 2.134. Sandro Boticelli, Venüsün Doğuşu, 1486	112
Resim 2.135. Venüs'ün Doğuşunun Simetrik Örgü Şeması	112
Resim 2.136. Sandro Boticelli, Venüsün Doğuşu, 1486	113
Resim 2.137. El Greco, Kör Şifa, 1570	114
Resim 2.138. El Greco, Purification of the Temple, 1568	115
Resim 2.139. El Greco, Purification of the Temple, 1568	115
Resim 2.140. El Greco, Diriliş, 1600	116
Resim 2.141. El Greco, Diriliş Tablosu ve Geometrik Şeması	116
Resim 2.142. El Greco, The Feast in the House of Simon, 1608	116
Resim 2.143. El Greco, Pieta, 1575	117
Resim 2.144. Parmigianino, Uzun Boyunlu Meryem, 1535	117
Resim 2.145. Soldaki: Raphael, Sağdaki: Rubens	119
Resim 2.146. Guido Reni, Archangel Michael, 1635	120
Resim 2.147. Johannas Vermeer, Süt Döken Kadın, 1658	120
Resim 2.148. Johannas Vermeer, The Art of Painting, 1666	121
Resim 2.149. Diego Velázquez, Nedimeler, 1656	122
Resim 2.150. Diego Velázquez, Aynadaki Venüs, 1647	122
Resim 2.151. Michelangelo Merisi da Caravaggio, Saint Francis of Assisi in Ecstasy, 1595	122
Resim 2.152. Artemisia Gentileschi, Judith Beheading Holofernes, 1621	123
Resim 2.153. Biotit Mineralinin Kristal Yapısı ve Aynı Zamanda Selçuklu Döneminde Yapılan Bir Motiflerden Bir Örnek	125
Resim 2.154. Selçuklu Dönemi Motiflerinden Bir Örnek, 12-13. yy	126
Resim 2.155. 11. ve 13. yy Yaygın Kullanılan Bir Motif Örneği	126
Resim 2.156. Selçuklu Dönemi Motiflerinden Bir Örnek	126
Resim 2.157. Selçuklu Dönemi Halılarından Sık Örülen Bir Motif Örneği	127
Resim 2.158. Karatay Medresesi, Konya, 1260, Selçuklu Dönemi	128
Resim 2.159. Edgar Degas, Prova, 1874	129
Resim 2.160. Edgar Degas, Dance Class at the Opera, 1872	130
Resim 2.161. Pierre Auguste Renoir, Girl with a Watering Can, 1876	130
Resim 2.162. Pierre Auguste Renoir, Piyano Başında Genç Kızlar, 1892	130
Resim 2.163. Oscar Claude Monet, Impression, Sunrise, 1873	131
Resim 2.164. Édouard Manet, Olympia, 1863	132
Resim 2.165. Édouard Manet, Kırdan Öğle Yemeği, 1863	132
Resim 2.166. Paul Gauguin, Nereden Geliyoruz? Biz Neyiz? Nereye Gidiyoruz?, 1898. 134	
Resim 2.167. Paul Gauguin, Nereden Geliyoruz? Biz Neyiz? Nereye Gidiyoruz?, 1898. 135	

Resim 2.168. Vincent Van Gogh, Ekici, 1888	136
Resim 2.169. Vincent Van Gogh, Otoportre Eylül 1889	137
Resim 2.170. Vincent Van Gogh, Gece Kahvesi, 1888	137
Resim 2.171. Vincent Van Gogh, Gece Kahvesi, 1888.	137
Resim 2.172. Vincent Van Gogh, Bedroom in Arles, 1888.....	138
Resim 2.173. Georges Seurat, Grande Jatte Adası'nda Bir Pazar Öğleden Sonrası, 1884.....	139
Resim 2.174. Georges Seurat, Sirk Geçiti, 1888.....	140
Resim 2.175. Georges Seurat, Asnières'de Yıkananlar, 1884.....	140
Resim 2.176. Georges Seurat, Asnières'de Yıkananlar, 1884.....	141
Resim 2.177. Paul Signac.....	142
Resim 2.178. Paul Cezanne, Yıkanan Kadınlar, 1898	143
Resim 2.179. Paul Cézanne, Les Joueurs de Cartes, Vers, 1890	144
Resim 2.180. Paul Cezanne, Yıkanan Kadınlar, 1898	148
Resim 2.181. Pablo Picasso, Guernica, 1937	150
Resim 2.182. Picasso, Rüya, 1932	151
Resim 2.183. Pablo Picasso, Sleeping Peasants, 1919.....	151
Resim 2.184. Jouffret'in Çizimi ve Picasso	152
Resim 2.185. Pablo Picasso, Avignolu Kadınlar, 1906	154
Resim 2.186. Kübizm'de Perspektif (Kaptanoğlu, 2011)	155
Resim 2.187. Jofferts, Esprit (1903), in Traité Élémentaire de Géometrie B Quatre Dimensions	156
Resim 2.188. Pablo Picasso, Yaşlı Gitarist, 1904.....	157
Resim 2.189. Pablo Picasso, La Vie, 1903	157
Resim 2.190. Pablo Picasso, Portrait of Ambroise Vollard, 1910	159
Resim 2.191. Pablo Picasso, Man with Violin, 1912.....	159
Resim 2.192. Juan Gris, Violin ve Gitar, 1913	160
Resim 2.193. Diego Rivera, Young Man with a Fountain Pen, 1914.....	160
Resim 2.194. Giacomo Balla, Dinamizm, Tasmalı Köpek, 1912	162
Resim 2.195. Giacomo Balla, Güneşin Önünden Geçen Mars, 1914.....	163
Resim 2.196. Carlo Carra, Balkondaki Kadın, Eşzamanlılık, 1912.....	163
Resim 2.197. Robert Delaunay, Circular Forms, 1930	164
Resim 2.198. Marcel Duchamp, Merdivenlerden İnen Çıplak No.2, 1912.....	164
Resim 2.199. Kazimir Maleviç, Bıçak Bileyici, 1912-13	165
Resim 2.200. Robert Delaunay, Eyfel Kulesi, 1911	166
Resim 2.201. Wyndham Lewis, Kompozisyon, 1913.....	167

Resim 2.202. Wyndham Lewis, Workshop, 1915	167
Resim 2.203. Ju-Jitsu, David Bomberg, 1913.....	168
Resim 2.204. Kazimir Malevich, Siyah Kare, 1915.....	169
Resim 2.205. Kazimir Malevich, Hareket Halindeki Pitoresk Hacimler, 1915	170
Resim 2.206. Kazimir Malevich, Suprematismo, 1915	170
Resim 2.207. Olga Rozanova, Non-objective Composition, 1916	171
Resim 2.208. Vladimir Tatlin, Tatlin Kulesi, 1920.....	173
Resim 2.209. Piet Mondrian, Kompozisyon, 1935	174
Resim 2.210. El Lissitzky, Suprematism, 1920	174
Resim 2.211. Alexander Rodchenko.....	175
Resim 2.212. Sandor Bortnyik, Pages from the MA Album, 1921	175
Resim 2.213. Piet Mondrian, Broadway Boogie Woogie, 1943	178
Resim 2.214. Piet Mondrian, Mavi Sarı Boyalı Resim, 1929	179
Resim 2.215. Piet Mondriaan, Dört Renkli Kompozisyon, 1925	179
Resim 2.216. Moire Desen Örneği.....	181
Resim 2.217. Edna Andrade, Colorn Motion, 2012.....	181
Resim 2.218. Victor Vasarely, Folklore, 1963.....	181
Resim 2.219. Victor Vasarely Cassiopee II NB, 1958.....	182
Resim 2.220. Victor Vasarely, Riu-Kiu- C, 1960	182
Resim 2.221. John Whitney Sr., Vertigo, 1958	184

BÖLÜM I: GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Bilim ve sanat çok ayrı iki disiplindir. İkisinin de problemleri ve arayışları farklıdır. Hatta çoğu insan için bu iki ayrı disiplin alakasız gibi gözükür fakat birbirlerini destekledikleri branşlar ya da durumlar vardır. Örneğin, konumuz olan; resim, matematik ve geometri gibi...

Bilim; kesinlik ve nesnel sonuçlar, sanat ise özgünlük üstüne kuruludur. Fakat ikisi de ortak paydada buluşmaktadırlar. Kimilerine göre alakasız gibi gözüktüğü için toplumca bazı sanatsal ve kültürel yönlerimiz, eksik ve yüzeysel kalmıştır. Bu eksiklikler resim üzerinde görülmektedir. Resim sanatı üzerine olan yaygın görüş: İnsanların içinden geldiği gibi hislerini aktardığı bir araç olduğu düşünülmektedir. Mağara resimlerinden başlayan bu süreç günümüze kadar insanların duygu aktarımında en büyük iletişim araçlarından birisi olarak bu görüşle günümüze kadar gelmiştir. Fakat yaygın görüşün aksine, eser üretimi; sadece his ya da düşünce aktarımından ibaret demek değildir. Bir diğer genel inanış resimdeki teknik bilgi kaygısı... Unsurlar çok önemlidir fakat bir eser sadece unsurlardan oluştuğunda yarım kalabilmektedir. Eser oluşturma süreci, önemli plastik değerleri içermelidir, sonra teknik, duygu ve düşünce eklenmelidir.

Resim oluştururken günümüz içinde de, tarihe baktığımızda da her zaman sistematik bir süreç vardır. Tarih boyunca ressam, resim üzerine ciddi araştırmalar ve arayışlarda bulunmuşlardır. Her dönemin kendine ait bir sanat görüşü ve o dönemin belirlenen kuralları olmuştur. Rönesans'ın ve Barok gibi dönemlerin birbirinden farklı kuralları olmuştur. Daha yakın çağlardaki akımların ise daha farklı kuralları olmuştur. Bu bir nebze görüş ve düzen farklılığıdır. Zaman içerisinde sanat yavaş yavaş toplumsal ve teknolojik değişimlerden etkilenerek değişime uğramış, bugünün formlarına ulaşmıştır. Büyük ressamların eserlerine bakıldığında matematiksel bir düzen üzerine düşünce, duygu, renk ve teknik bilgi eklenmiştir.

Bu görüşe uygun geçmişten örnek göstermek gerekirse, resim sanatı kendi içerisindeki akımlarında da birçok matematiksel faktörler içerir. Sayfa düzeninde, eseri yerleştirme ve

kompozisyonda oranlarını kullanır, matematiksel formları kullanıp biçim vererek yeni şeyler yaratır, çoğu akımın temeli de matematiğe dayanır. Örneğin; Op art, Salt soyut, De Stijl sanatının içerikleri gibi (San, 2003).

Başka dönemler üzerinde örnek vermek gerekirse resimde matematik, doruk noktasına Rönesans'la, perspektif kuramıyla ulaştı. Özellikle Leonardo Da Vinci'nin "İsa'nın son akşam yemeği" adlı tablosu geometrinin yani perspektif kurallarının sanatsal anlamda kullanımının en güzel örneklerinden biridir (San, 2003).

Resim yaparken, resmin temelini oluşturacak plastik değerleri ve sistematığının üzerinde pek durulmaz genellikle göz ardı edilir. Tarihteki başarılı ressamlara baktığımızda sağlam bir temel üzerine sistemler oluşturulmuştur. Bir şey yaparken onun detayına girmeden önce ilk iş en temelini inşa etmek olmuştur. Tıpkı bir inşaatın, süslemesini yapmadan önce temelini çok önemli olması gibi... Temelden sonra tasarım, yaratıcılık, özgünlük teknik, his gibi sanatsal değerler eklenmelidir. Resmin matematiği bu temelde yatmaktadır. Bir eserin en önemli yapı taşlarından biridir.

Sanat ürünü ortaya koymak her durumdan önce bir kurgu ustalığı ister. Bir eserde en büyük noktanın denge o dengeninse matematiksel denge olduğu düşünülmektedir. Bu denge, hayatın her alanında, evrende görülmektedir (İnci Kuzu, Dağtekin ve Bozan, 2017).

Resimlerdeki bu matematiksel düzenleme ile tabloda yer alan figür ve renkler belli bir sıralanışa göre anlam bulup düzenlemelerle izleyeni içine çekerek resmin içeriğindeki ifadeyi, mesajı izleyiciye iletir.

Sanatçı, şüphesiz yetenekli ve yaratıcı bir kişidir. Bununla birlikte sanatçılarda, matematiksel zekanın olması ise ayrı bir dikkat çeken yönleridir. Sanat eseri, yüksek bir matematiksel düzenden oluşan, evrenin bir yansımasıdır. Sanatçının kendine özgü üslubu ile evreni düzen ve uyum içerisinde gizemli bir şekilde yaratmasından dolayı her zaman merak uyandırmıştır (İnci Kuzu, Dağtekin ve Bozan, 2017).

Sanat eseri ortaya çıkartırken olması gereken ölçü, oran, perspektif, simetri, anatomi, armoni, renk, denge gibi temellerin yanı sıra diğer yapı taşları ise çizgi, boşluk, doku, renk, şekil, ton ve değerdir. Sanatın ilkeleri ise hareket, bütünlük, ahenk çeşitlilik denge, kontrast, oran, motif ve ritim gibi birçok matematiksel unsurla oluşturulur. Bilhassa altın oran ve

perspektif resim sanatın en önemli yapı taşlarından ikisidir. Fakat bu matematiğin sistemlerini, çoğu bilir kişiler bile bilmeden ezberinden, spontane ya da bilinçdışı bir şekilde yapmaktadır. Bu durum temeli sağlam olmayan, resimler doğmasına sebep olmaktadır. Önyargı ve başarısızlık kaygısından dolayı çoğu sanatçı matematikten oldukça uzak durmaktadır. Fakat bu alanın eksikleri başka problemler doğurmaktadır. Matematiksel eksikliklerin yüzünden, doğru kompozisyon kuramayıp temeli bozuk resimler çok fazlaşmıştır. Bu sanatın ve sanatçının niteliğini azaltan bir gerçektir ve olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Bu konu en iyi şekilde, özellikle eğitim ile telafi edilmelidir. Resmin temelleri, pek çok kişi tarafından göz ardı edilerek, olması gereken kurallarını ve niteliğini azaltmıştır.

Geçmiş zamanda Leonardo da Vinci, matematikçi olmayanlar yazılarını okumasını istemezdi. O'na göre makine icat etmek, resim için eskiz yapmak, anatomiye incelemek, demek, evreni anlayıp ortaya koymak demektir. Hepsinde her öğeyi parçalarına ayırıp, özelden evrenseli aramak gerekiyordu. Bu haliyle sanatı yalnızca el becerisine indirgeyen basit yaklaşımlara tamamıyla karşı olduğu, akıl, bilim ve sanatın işbirliği içinde olması gerektiği fikrinde olduğu sonucu çıkarılabilir (Bayv, 2009).

Bu bakış açısında örnek vererek devam etmek gerekirse Panofsky'e göre Dürer'in iyi bir ressamın; hem kuramsal kavrayış hem de pratik beceri sahibi olması gerektiğini ifade etmiştir (Panofsky, 2004). Sabit ve alışlagelmiş inanışların aksine Leonardo ve Newton, insan zihninin en yüksek ifadesi olarak kuramsal matematiğe inanıyordu (Shlain, 2004).

Geçmişte ki bu alanda görüş ve düşüncelerden, büyük insanlar bile bilim ve sanat ilişkisinin bir arada olmasını vazgeçilmez olarak görüyorken günümüzde böyle bakılmaması eksiklikler ve problemler yaratmaktadır. Resim yaparken bilinçdışı bir şekilde alışılmış ya da ezberden, duygularla, düşüncelerle içinden geldiği gibi yapmak ya da sadece yeteneği olanların iyi resim yapabileceği gibi görüşler de hâkimdir. Hatta çoğu insan yaratıcılığı, kötü anlamda etkiler diye sanat eğitime bile karşı çıkmaktadır. Bu yüzden sanatın, gelişim ivmesi yavaşlatmakta ve doğru aşamaları öğrenerek ilerlemek yerine direkt resim yapma çabası ne yazık ki değerleri eksik resimler meydana getirmektedir. Ne kişinin kendi sanatsal gelişimine ne de sanata bir fayda sağlamamaktadır. Fakat nasıl ki bir binanın mimarisine gelmeden önce yapı unsuru varsa resimde de bu süreç böyledir. Resmin matematiğini anlamadan ve inşa etmeden resim yapmak eksik ve niteliksiz olacaktır.

Sanat eğitimi; hem sanatı hem de bilimi içeren bir alan olarak algılanmalı ve öğrencilere de böyle gösterilmelidir. Sanat eğitimi, bir sanatsal hobi kursu değildir. O yüzden bu dersler sadece yetenek ile başarılı olunan bir etkinlikler dizisi olarak sunulmamalıdır. Sanat eğitimi bir bilimsel disiplin süreci gibi ele alınıp, öğrenciler, branş öğretmenleri ve idareciler sanat eğitiminin, hem sanatsal hem de bilimsel bir disiplin olduğunu bilmelidir ve buna göre hareket etmelidir.

Sanat eğitiminin aynı zamanda bir bilimsel disiplin içerdiğini hem bilim insanı hem de sanatçı kişilikli bireyler yetiştirebileceğini, her iki disiplinin birlikte öğrenilmesinin günümüzde her zamankinden fazla ihtiyaç olduğunu anlatmak herkesten önce sanat eğitimcilerinin görevidir. Bu yüzden sanat eğitimcileri, yaşam kalitesi daha yüksek, sorgulayan, farkındalığı yüksek ve daha mutlu çağdaş insanlar yetiştirmek için çalışmalıdırlar. Kendilerini hem bilim hem de sanat yönü olan insanlar olarak kabul etmelerine destek olmayı hedefleyen bu araştırma bununla da kalmayıp bilim ve sanat ilişkisini bulundukları çevrenin düzeyine uygun olarak açıklamaları ve bu konuyla ilgili bilincin artmasını hedeflemektedir.

Yapılacak bu araştırma sanat eğitimimize katkıda bulunacak sağlam temeller oluşturulmasında yol gösterici olacağı öngörülmektedir. Problem olarak ise, “ Sanat eğitimi alan öğrencilerin yaratım sürecinde, resimdeki; matematiksel sistematiğin farkındalığı” konusunda yetersiz olduğu fark edilmiştir ve bu araştırmada problem olarak ele alınacaktır. Bu konu aynı zamanda tez konusunun ana problemini oluşturmaktadır. Bu problemi ortadan kaldırmak için yapılacak olan araştırmada, sistematik olarak resmin matematiği ele alınacaktır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Araştırmada matematiğin yaratım sürecine katkıları, belirlenen kişilerle görüşülüp, bilimsel bir şekilde araştırılıp, incelenecek ve önemine dikkat çekilecektir. Bu sayede eksiklikler onarılmaya çalışılarak, yaratım sürecinden en sonuna kadar olan süreçte sağlam sanat eserlerin üretilmesine kaynaklık edecektir. Bu konu eser-resim oluşturma, sanat, sanat eğitimi açısından oldukça önemliyken gereken özeni görmediği için eksikliği saptanmıştır. ve bu çalışma yol gösterici bir nitelik taşıyarak bu sorun karşısında bilinçlendirerek

öneminin anlaşılmasını ve kullanılmasını amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda şu sorulara cevap aranacaktır:

1. Resim sanatının temelindeki matematik nedir?
2. Matematik bilimi ile resim sanatının ilişkisi nedir?
3. Resim öğretmeni adaylarının, matematik bilgi düzeylerinin, resim sanatına etkisindeki bilinç ve farkındalıkları nedir?
4. Bilim sanat arasındaki ilişkinin bilincine sahip sanat eğitimi alan öğrencilerin, daha yetersiz matematik eğitimi alan öğrencilere kıyasla yaratım sürecinde yaşadığı kolaylıklar nelerdir?
5. Sanat eğitimi alan bireyler sanatın temelindeki matematiğin ya da bilimin üzerindeki farkındalıkları nelerdir?
6. Matematiği temel olarak çalışan bir sanatçı ile diğerleri arasındaki farklılık nelerdir?
7. Bir sanat ürünü ortaya çıkartırken matematik destekli teknikleri bilmenin sanata ve sanatsal akademik düzeylerine etkisi nelerdir?
8. Bu bilincin farkında olup bu ilkeleri öğrenen öğrencilerin yaratıcılıkları ne boyuttadır?
9. Bilinçli bir şekilde resim yapan öğrenciler ile bilinçsizce kurgu oluşturan öğrenciler arasındaki farklar nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Eğitim, kullandığı yöntem ve metotları ile bilimsel temellere oturan insanı malzeme edinerek onun yaratıcı faaliyetlerine şekil veren sanatsal özelliklere sahip hem bilim hem de sanat dalıdır. Hem bilim hem sanat için özellikle eğitim açısından bakıldığında eksiklikleri gidermek adına çalışma önemli bir yer tutmaktadır.

Yapılacak bu çalışma bilhassa hayatımız için çok önemli olan eğitim adına eksiklikleri giderecektir. Çalışmanın özgün ve yalnız kendine özgü bir nitelik taşıması hedeflenmiştir.

Yapılan literatür taraması (<https://tez.yok.tr/UlusalTezMerkezi>) ve diğer tarama araçları sonucunda da tez konusunun orijinalliğini göstermektedir. Başka çalışma ve kişiler

örnek tutulmayacak, yalnız kendine özgü bir nitelik tutacak bir çalışma planlanmıştır. Bilgiye erişim açısından kullanılan araçlar taranmıştır.

Yapılan diğer çalışmalardan farklılığı daha önce matematik ve sanatın eğitiminin, yaratıcılık, eğitim ve sanat açısından incelemek olacaktır. Bu durum, konunun sanat eğitimi açısından önemini ve özgünlüğü ortaya koyacaktır. Çalışmanın bilimsel sonuç elde edilmesi en büyük hedeflerinden biridir, bilimsel olarak elde edilecek veriler, görüşme tekniği ile elde edilecek ve yine bu tekniklerin kurallarına göre elde edilen veriler bulgular halinde değerlendirilecektir. Daha önce böyle bir çalışmanın olmaması büyük bir eksiklikler. Bu eksikliğin özgün olan bu çalışma ile doldurulacağı düşünülmektedir.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma;

1. Marmara Üniversitesi Resim-iş öğretmenliğinde 2019-2020 öğretim yılında öğrenim görmekte olan 4. Sınıf öğrencileri ile,
2. Veri toplama kaynakları araştırmacı tarafından oluşturulan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile sınırlıdır.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

Araştırmanın;

1. Ölçümü için kullanılan, araştırmacı tarafından oluşturulan yarı yapılandırılmış görüşme formunun problemi değerlendirmek için yeterli olduğu.
2. Örneklem grubunun cevaplarının gerçeği yansıttığı varsayılmaktadır.

BÖLÜM II: KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Sanat Eğitimi

2.1.1. Sanat eğitimi

Eğitim; bireye kalıcı ve istendik davranışların kazandırılmasıdır ve bu yaşam boyu süren bir süreçtir. Eğitimi; toplum, çevre, bedensel ve ruhsal gelişim etkilemekte ve desteklemektedir. Eğitimin amacı, erdemli bireyler yetiştirmektir. Bireyi hayata hazırlarken ahlaki, mesleki, sanatsal ve kişisel gelişimini tamamlayıp, desteklemek ve geliştirmektir.

“Sanat eğitimi; Sezer Tansuğ’ya göre; bir çocuk için, alfabedeki harf biçimleri düşünceyi somutlaştırırken; sanat biçimleri; düşünceyi ruhsal, duyarlılıkla ortaya koyar demiştir. Sanat eğitimi; bireyin duygu, düşünce ve izlenimlerini anlatabilme yetenek ve yaratıcılığını estetik bir düzeye ulaştırmak amacıyla yapılan çabadır” (Erbay, 1997, s.9).

Sanat, yaratıcılık, düşünme, sentezleme ve üretme gibi kabiliyetler sürecinden oluşmaktadır. Bu unsurların yanı sıra birey yetiştirmede sanatın sezgisel ve iyileştirici gücü belirli bir birikime ulaşmada her zaman önemli bir yapı taşı olmuştur. Sanatın, en genel yaygın bilinen tanımı, duyguların aktarım yoludur. Fakat bu duyguların aktarımı için bazı disiplinler ve eğitim süreçleri gerekli olduğu için sanat eğitimi vardır. Sanatın sadece his aktarımından ibaret olmadığı çalışma ve disiplin ile gelişebilir olduğu araştırmalarla ortaya konulmuştur. Bu yüzden sanat eğitimi; belirli süreçleri, kazanımları olması gereken sistemli bir alandır. Eğitim süresince sanatsal birikim, işlenerek artırılabilir ve ortaya çıkarılabilecektir. Sanat eğitimi, eğitim tanımlarının yanı sıra o alanla ilgili bireyde bir disiplinin gelişimi için istendik ve kalıcı bir değişim meydana getirmektir.

2.1.2. Yükseköğrenim yaş grubunun sanatsal gelişimi

Yükseköğrenim yaş grubundaki resimsel problemler deneme yanılma yoluyla öğrenilerek çözülür. Somut bakış açısının yanı sıra soyutlama da oldukça gelişir duruma gelir. Parçadan bütüne doğru yol almada eski yaşlarına göre daha iyi bir seviyededirler, bütünlük bilgileri gelişmiştir. Derinlik, renk, çok yönlü perspektif, gerçekçilik ve soyut kavramları gelişmiştir. Bu yaşta birey keşfederek öğrenir, deneyimi ile öğrenimini birleştirir sentezler ise kendisini daha iyi ifade eder. Bireyin bu yaş grubunda kendisini daha iyi ifade etmesi için gerekli şartları örneklendirme gerekirse; motivasyon, destek, çalışma alanı ve

araç-gereç sağlandığında bireyin gelişimi ivme kazanacaktır. Bu yaş grubunda sadece teknik bilgiler değil aynı zamanda estetik bakış açısı ile birlikte görsel düşünmeyi derinlemesine öğretmek gerekir. Bunun yanı sıra görsel bakış açısı, görsel ve sanatsal kültürde kazandırılmalıdır. Bunun için bilimin alanları, sanat tarihi, felsefe gibi derslerle desteklenmeli çok yönlü, birikimi olan bireyler yetiştirilmelidir.

Güzel Sanatlar Eğitimi Lisans Resim-iş Eğitimi Bölümü müfredatı incelendiğinde Temel Sanat Eğitimi, Perspektif, Desen ve Ana Sanat Dalı derslerinin resim eğitiminin, teorik ve uygulamalı kısmını oluştururken, sanat tarihi dersleri, Sanat Tarihine Giriş, Müze Eğitimi, Çağdaş Sanat dersleri ise ağırlık olarak, teorik kısmını oluşturmaktadır. Temel Sanat Eğitimi; 6 saatlik bir ders programından oluşurken, Desen; 3 saat ve Ana Sanat Dalı; 8 saatlik bir ders programından oluşmaktadır. Sanat Tarihine Giriş; 2 saat, Çağdaş Sanat; 2 saat, Müze Eğitimi dersi ise 2 saatten oluşmaktadır. Bir sanat eğitimcisi yetiştirmede izlenen eğitim politikalarının daha bilinçli ve bu kadar yüzeysel olan bir eğitiminden ibaret olmaması gerekmektedir. Çünkü, sanat eğitimcisi yetiştirirken verilen bu eğitimin yetersiz kalabileceği, daha derine inilmesi, sanat tarihi ve resim sanatının uygulama kısmına yönelik derslerin eklenip, yoğunlaştırılması çok daha verimli olacaktır. Bu eğitim bir sanat eğitimcisi yetiştirmede, eksik ve yüzeysel kalmaktadır. Sanat tarihi ve sanat eğitimi ile ilgili derslerin saatlerinin artırılması, derslere ek yapılması veya konuların derinleştirilmesi çok daha verimli olacaktır. Bu sebepten resim sanatını, öğrenmek için bu bölümü tercih eden öğretmen adaylarının, bilgilerinin daha yeterli düzeye ulaşması için, sanatı yönlendirme de, kültür kazanımında derinlemesine eğitim, sanat eğitimcileri yetiştirmede çok daha etkili ve olumlu yönde olacaktır. Eğitimde yaşanan aksaklıkların öğrencilerin sanata bakış açısını şekillendirirken derinlemesine bir sentez yapamama sonucu, eksik kalabilecekleri düşünülmektedir.

2.1.3. Yaratıcılık

Kimilerine göre bir ilham sonucu üretim olan fakat çoğu zaman gerçek bir çaba ve disiplin isteyen bir çalışma sonucu, ürün ya da herhangi bir şey üzerinde inovatif bir fikir ya da uygulama ekleme veya hiç olmayan bir şeyi sıfırdan üretme sürecidir.

Üstelik sadece sanatta değil günümüzde neredeyse her alanda öneminin anlaşıldığı, yaratıcı çalışmaların değerinin arttığı artık sadece sanatta değil birçok alanda karşımıza çıkan önemli bir kavramdır.

Yaratım süreci, yoktan var edilme anlayışı olduğu gibi olan bir şeyi yeniden özgünce yorumlamakta olabilir. İnsanoğlunun eksikleri doldurmak veya ihtiyaç için yaptığı çoğu şey yaratıcılıktan çıkmaktadır. Eskiden yaratıcılık dendiğinde sadece sanat akla gelirken artık teknoloji, bilim gibi birçok alanda yaratıcılıktan ve yaratıcılığın öneminden bahsetmek mümkündür.

Herbert Read'e göre; sanat üzerindeki yaratıcılık, önceden biçimi ve hiçbir yüzü olmayan bir şeyin varlık kazanması, malzemenin yeni biçimde kullanılması, yeni baştan uyarlanmasıdır demiştir (San, 1981).

2.2. Resim ve Matematik Eğitimi

2.2.1. Resim eğitimi

Bireyin belirli öğelerle resim sanatının tüm süreçlerini algılayıp, deneyip, çözümleyip en sonunda kendi yorumuna ulaştırdığı bir eğitim sürecidir. Eğitim, bireyin istedik ve kalıcı değişikliğine izin verdiği sürece mümkün olan bir süreçtir. Resim eğitimi bireyin buna izin vermesinin yanı sıra bir takım öğretileri deneyerek azmetmesi gereken bir süreçler bütünüdür. Resimsel öğelerin, tekniklerin ve farklı disiplinlere ait malzemeleri birleştiren ve sentezleyen bir sanat bölümüdür.

Orta Öğretim Görsel Sanatlar Dersi Öğretim Programında hedeflenen amaçlara hizmet etmesi önem taşımaktadır. Orta öğretim müfredatı incelendiğinde amaçlar arasında;

Milli Eğitim Bakanlığı, Görsel Sanatlar Dersi Öğretim Programına göre, dersin amaçları; “Sanat yapıtlarını, betimleme, çözümleme, yorumlama, yargılama yöntemleri ile inceleyerek değerlendirmesi, gözlem yaparak gerçekleştireceği çalışmalar doğrultusunda görsel algısını geliştirmesi, görsel sanatlar ile ilgili temel terim, teknik ve yöntemleri kullanma becerileri kazanması” Görsel Sanatlar dersi amaçları arasındadır, orta okulda haftalık 1 saat, lisede ise haftalık ders saati ortalama 2 ders saatidir. Kısıtlı ders saatine göre bu amaçların gerçekleştirilebilir olması, çok gerçekçi bir hedef değildir. Çünkü bu

kazanımların verilmesi için daha derin bir zamana ihtiyaç duyulurken, bu alanla ilgili sanat eğitimcisi yetiştirmede eğitimin, yüzeysel olması öğretmenlerinde öğretim sürecinde, bilgi ve aktarım konusunda sorunlar oluşturabileceği düşünülmektedir. Çocukluktan yetişkinliğe kadar uzanan ve hayat boyu devam eden eğitim sürecinde, çocukken alınan bir takım temel sanatsal, kültürel değerlerin hayat boyu öğrenme, yaratıcılık, yorumlama, sentezleme ve sorgulama gibi konularda işleyiş olarak, öğrencileri yüzeysel bırakmaktadır. Çocukken sanatsal kültürün temellerini alan bir bireyin hayata ve sanata karşı tutumları da olumlu ve geliştirici yönde olacaktır. Bu sayede resim ile ilgili temelleri kavramada ve işlemede çok daha önde olacakları düşünülmektedir. Fakat derslerin yetersiz olması bilim ve sanat olarak ele alındığında çocukların bu konuda farkında olmamalarının sebepleri olarak düşünülebilir.

2.2.2. Matematik eğitimi

Oxford Languages'e göre, matematik; biçimlerin, sayıların ve niceliklerin yapılarını, özelliklerini, aralarındaki bağıntıları tümdengelimle akıl yürütme yoluyla inceleyen ve aritmetik, geometri, cebir gibi dallara ayrılan bilime verilen isimdir.

Matematik eğitimi; ilköğretim ile başlayıp lise kademesine kadar süregelen bir süreçtir. Öğrencileri ilköğretim ve ortaöğretim süreçlerinde yoğun bir matematik eğitimi almaktadırlar. Fakat bu eğitim, genellikle sınav hazırlığını hedef alan bir ders olarak yürütülmektedir. Görülen eğitim, matematiğin; bilim ve felsefe yönünden ziyade ezbere ve sınava yönelik olduğu için öğrencilerin bu derse karşı, genel yaklaşımları ön yargılı ve ürktücü olarak görülmektedir.

2.3. Disiplinler Arası Etkileşimde Matematik ve Resim İlişkisi

2.3.1. Sanat-Resim Eğitiminde Matematik Kullanım Alanları

“Platon diyor ki, “Güzel olan salt geometrik formlardır. Bu formların çevirmiş oldukları içerik değil.” Form güzelliği sayı ve sayıların orantısından doğan matematik güzellik olup, bu düzeni ifade eder. İşte bu düzen harmonidir. İster doğa yapıtları, isterse sanat yapıtları olsun, onları güzel kılan ilke, içerikleri değil, formlarıdır. Bu formlar da, ya dörtgen ya da çember şeklinden başka bir şey değildir” (Tecer, 2014, s.6).

“Kompozisyon, bir çeşit, geometrinin resme uygulanmasıdır. Geometrik biçimlerin tablo alanlarına, (daire, üçgen gibi biçimlerin, düz-eğri ve doğru gibi çizgilerle –geometrik yapı anlamında) geometrik bir örgü içinde ahenkli, düzenli geometrik yapı kuruluş içine bütün canlı ve cansız eşyalar girerek, resim kompozisyonuna oluştururlar. Güzel ve sağlam bir kompozisyon meydana getirebilmek için, kompozisyon, ritm, denge, oran, kontrast, armoni gibi elemanları matematik, geometrik, ölçü ve düzenlerde tablo alanına yerleştirmek gerekir. Bu çaba ister klasik, ister dekoratif olsun, her ressamın sanat eserlerinde görülür” (Çağlarca, 1996, s.10).

Kompozisyon kurarken, ölçü-oran ve bu tarz sistemlerin kullanılması tarihte Mısır ve Yunan dönemlerine kadar dayanmaktadır. Bütünlüğü ve ahengi sağlamada, kompozisyonda kullanılan unsurlar oldukça önem taşımaktadır.

Matematik, geometri ve geometrik şekiller, yeri geldiğinde bir eserin unsuru yeri geldiğinde ise resmi oluşturmada kompozisyon kurarken kullanılan bir araçtır. Kompozisyon kurarken olması gereken unsurlar vardır. Anatomi, denge, oran-orantı, perspektif, altın oran, armoni gibi...

2.3.1.1. Nesne

Nesne, hacmi olan canlı ya da cansız varlıkların tümü, bir unsur, objedir. Resimde nesne kavramı, geniş bir kavram olmakla birlikte matematiksel anlamda ele alındığında bu nesne, bir sayı, bir geometrik şekil olabilir.

2.3.1.2. Anatomi

Gövde bilimi diyebileceğimiz insanların, hayvanların, bitkilerin organlarının ve dış bedenindeki şekil, durum, duruşları içeren bir terimdir. Tıp dünyasının ilgi alanını oluşturmasının yanı sıra bilhassa estetik anatomi, ressam ve heykeltıraşlarında incelediği bir daldır. Resim sanatıyla ilgilenen her bireyin anatomiye çözümlemiş ve çözmüş olması beklenir. Çünkü anatomi, resimsel dünyayı algılayabilmek için oldukça önemli bir unsurdur ve resim eğitiminin de yapı taşlarından biridir. Bu yüzden anatomiye hâkim olmak resim ve heykeltıraşlar için çok önemli bir unsurdur.

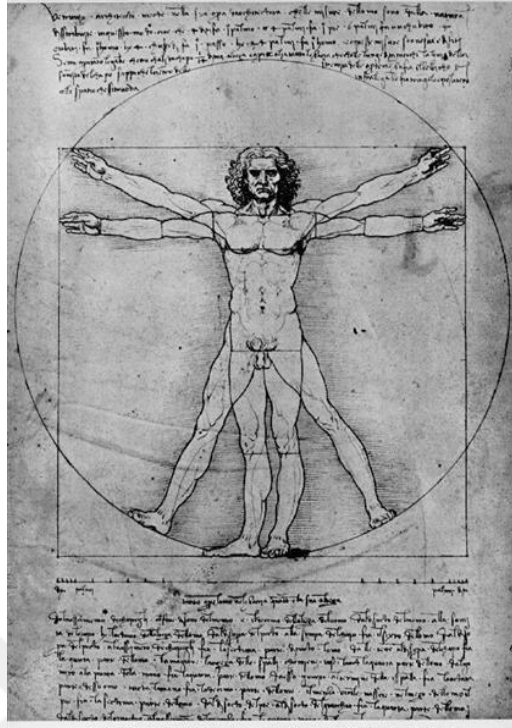
İnsan vücudunun anatomisinde yadsınamaz matematik ölçüleri barınmaktadır ve bu görüş eski Yunan dönemlerine kadar dayanmaktadır. Pythagoras ve Eflatunun bakış açısına

göre de mükemmel güzellik görünümünü tamamlamak için insan anatomisi sayılarla ifade edilebilir ve bu durum sadece matematikle anlaşılabilirdi. Platon, insan yüzünün anatomisini ele alırken şöyle ölçülendirmiştir; Yüzü Üçe bölerek ele almıştır, üçe bölmesinin temel nedeni Eski Yunanda her şey 3 sayısı ile ele alınıp tanımlanıp, tamamlanmasıyla ilgili bir görüşten gelmektedir. Bu doğrultuda, saç çizgisinden gözlere, gözlerden üst dudağa, üst dudaktan ise çene bitiş çizgisine kadar olan kısımlar olarak 3 eşit parçaya bölmüştür. Platona göre ideal yüzün sayısal değeri, yüz genişliğinin yüzün boyuna $\frac{2}{3}$ dır. Platon insan vücudunun bütün çözümlemelerini matematiksel değerlerle ifade etmiştir. O dönemde yapılan heykeller bu ölçüyü esas alarak yapılmıştır.

Anatomi, ele alındığında 2 ya da 3 boyutlu olarak yansıtılırken oran birimi olarak baş kullanılır. Oran olarak her dönemin ele alış şekli bakış açılarına göre değişse de Rönesans'a kadar, Mısır, Yunan, Mezopotamya $\frac{1}{8}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}$ ölçülerini başın vücuda oranlar şeklinde çizimlerinde kullanırlardı. Rönesans da ve sonrasında genel olarak bu oran $\frac{8}{1}$ olarak kabul edilmiştir. İnsan vücudu hangi şekilde resmediliyor olursa olsun pozisyon değiştirse bile bu oran atomik ölçüye ve dengeye sadık kalınarak uygulanmıştır.

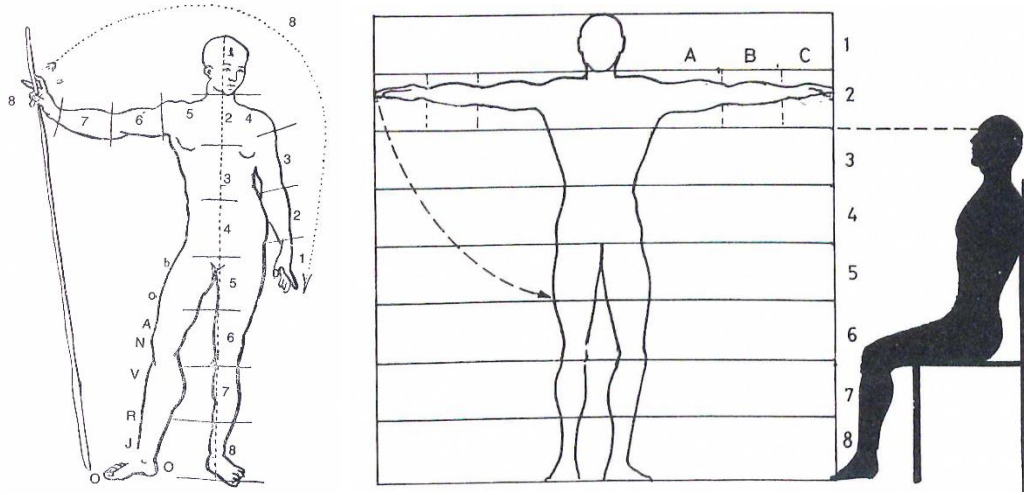
“İnsan anatomisinde, matematiksel temelde değişmez oranların bulunduğu yadsınamaz” (Kara, 2000).

Bu matematiksel değer ve oranlar genelde phi sayısı ile ifade edilerek sayılarla şekillendirilir. Yüzyıllar önce Mısırlı matematikçiler anatomideki matematiksel verileri çözümleyip, piramitleri inşa ederken dahi bu sayısal değerleri ve sistemleri ölçü olarak kullanmış ve piramitlere uyarlamışlardır. İnsan vücudunu ele alan Leonardo Da Vinci'nin Vitruvian Man (Resim 2.1) adlı eskisinde de, çalıştığı anatomi üzerinde, matematiksel kavramlar saptamıştır; bir beşgen içerisine yerleştirilen insan vücudu, kolları ve bacakları açmışken eşkenar bir beşgen içerisine dengeli bir şekilde yerleştirmiş ve incelemiştir. İnsan vücudunda kendiliğinden bulunan bu matematiksellik aynı zamanda doğal bir durum olarak, doğanın unsuru.



Resim 2.1. Leonardo Da Vinci 1492,
 “The proportions of the human figure (The Vitruvian Man)”,
 Gallerie dell'Accademia

İnsan vücudundaki parçaların yada uzuvların, birbirine oranına; proporsiyon denir. Geçmişten günümüze kadar gelen ressam veya heykeltıraşlar ölçü ya da oran kullanırken insan vücudunu baz almışlardır. İnsan vücudunun güzellik ilkelerine göre ele alınmasına ideal kanon denir. Her dönem kendi anlayış ve ideallerine göre ideal kanon ölçüleri ortaya koymuşlardır. Fakat en yaygın olanın ve en yaygın kullanılan Grek- Yunan kanon ölçüleridir; 8\1 ölçü. Ressamlar geçmişten günümüze anatomi çalışmaları ile sanatlarını geliştirip, sanat tarihine yeni katkılarda bulunmuşlardır. Bir ressam yada resim ile ilgilenen kişinin, eğitimi ve gelişimi için anatomi çözümlenmesi ve kavramak oldukça önem taşımaktadır.

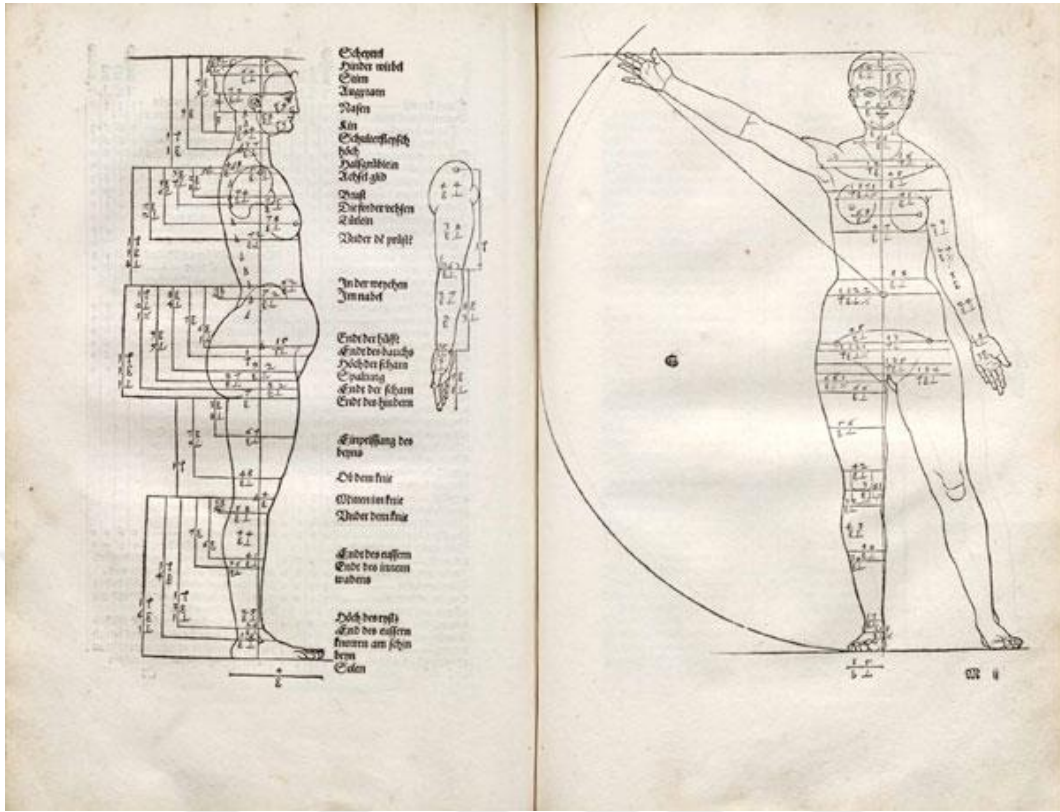


Resim 2.2. İnsanın Anatomik Ölçü ve Oranları

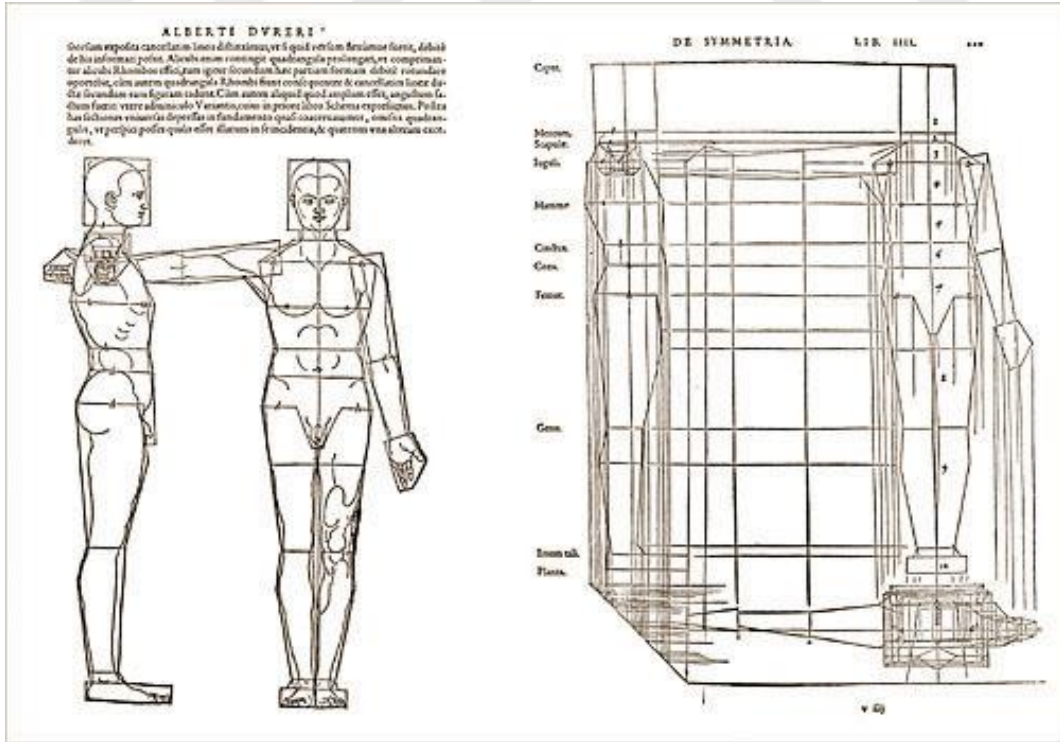
İnsan vücudu ile ilgili ölçüsel anlamda genel geçer olarak kullanılan kurallar vardır. Bu ölçüler, genel olarak kullanılan 8\1 ölçüsüdür ve ölçülendirmelerde baş birim ölçü olarak kabul edilir.

Klasik ölçüler dışında olan insan vücutları da elbette vardır, balerinler, mankenler, atletlerin ölçüleri genellikle farklılık gösterir. Çocukluk, yaşlılık gibi dönemlerde vücut anatomisi değişiklik göstermektedir. Çocuklukta baş daha büyüktür. Yaşlılıkta vücut küçülür gibi. Kadın erkek ve çocuk anatomileri ve uzuvların ölçüleri ve birbirlerine oranları ayrı ayrıdır. Bir çok ressam anatomi üzerine incelemeler yapmıştır.

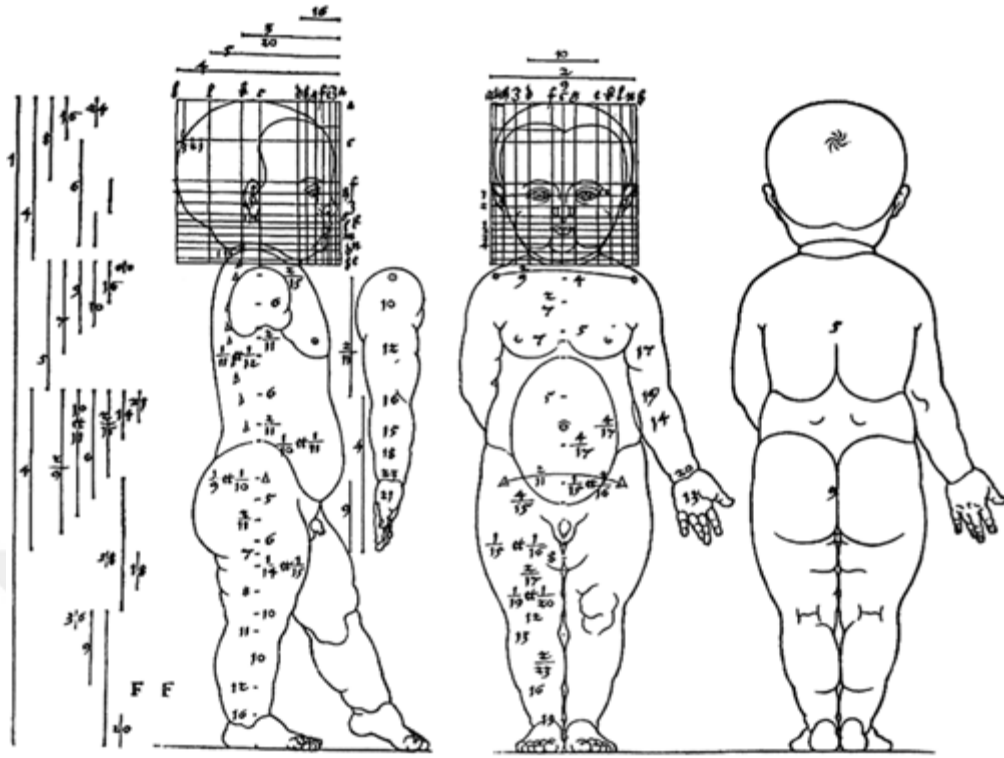
Albert Dürer'de insan anatomisi ile ilgili çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmaları yaparken Leonardo Da Vinci'den etkilenmiş ve referans olarak almıştır.



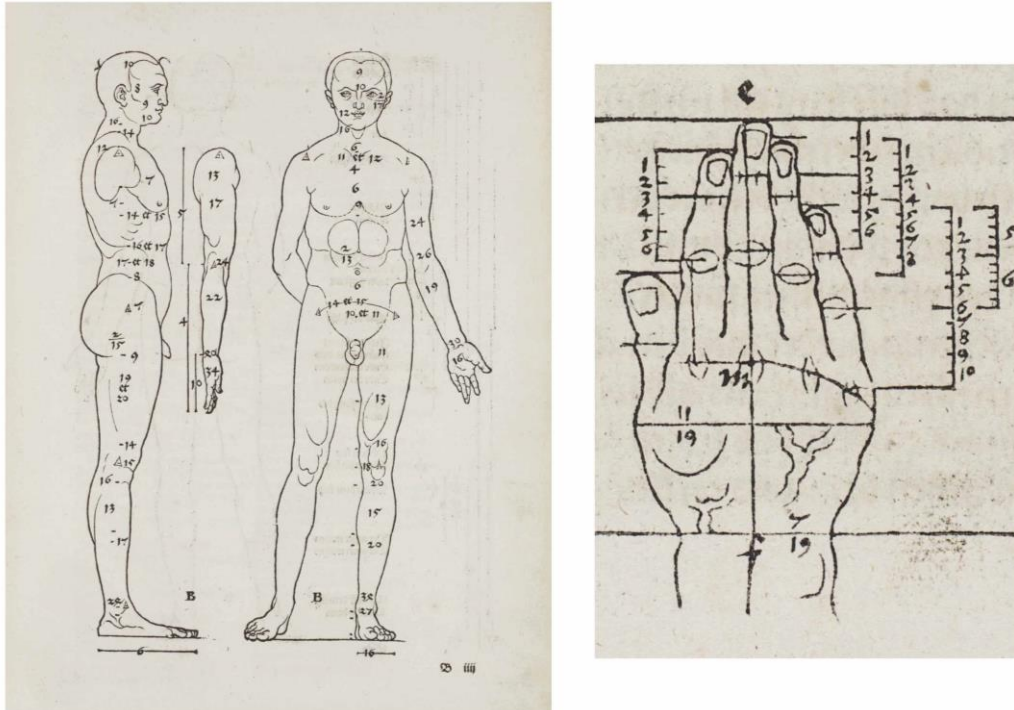
Resim 2.3. Albert Dürer'in Kadın Vücudu Üzerinde Oran Çalışmalarından Bir Eski



Resim 2.4. Albert Dürer'in Erkek Vücudu Üzerine Oran ve Ölçü İle İlgili Eski



Resim 2.5. Albert Dürer'in Çocuk Anatomisi Üzerinde Oran Araştırmaları



Resim 2.6. Albert Dürer'in Anatomisi Üzerine Eskizleri (Panofsky's, 1955)

2.3.1.3. Denge

Denge; resim, heykel ve mimarlık yapıtlarında, kullanılan öğelerin birbirlerini tartacak biçimde düzenlenmiş halidir (TDK). Voltaire’a göre, ‘Sanatın sırrı, tabiatı düzene sokmaktır. Bu kendi düzenimiz olmalıdır.’

“Tabiatta her varlık, geometri ve simetri düzenindedir” (Bigali, 1999, s.131).

Şerif Bigali ye göre Denge; “bir organizasyonda bütünlüğün sağlanmasında önemli bir etkidir. En basit haliyle denge; gözün kavrayışında bir eksenin iki yanının simetrik olarak düzenlenmesi veya merkezden çevreye, çevreden merkeze yönelen formların gözde bıraktığı düzenli tesirdir” (Bigali, 1999, s.132).

Etike’ye göre Denge; ‘karşıt öğelerin, resimde birbirlerine oranla değerleri açısından denk duruma gelmesidir’ (Etike, 2006).

“Resim sanatı bir teori değil, bir estetikdir. ve estetiğinde kanunları vardır. Bu kanunlar ancak duygularla hissedilebilir. Her insan doğuştan bir uyum ve denge duygusuna sahiptir. Bundan dolayı uyumlu olan her şey herkese daha doğru, daha tabii ve daha güzel görünür” (Bigali, 1999, s.131).

Denge, nesne veya öğeler arasındaki ilişkinin uyumu olmasıyla birlikte nesnelerin sistemli ve düzenli şekilde ayarlanmasıdır.



Resim 2.7. Denge 1

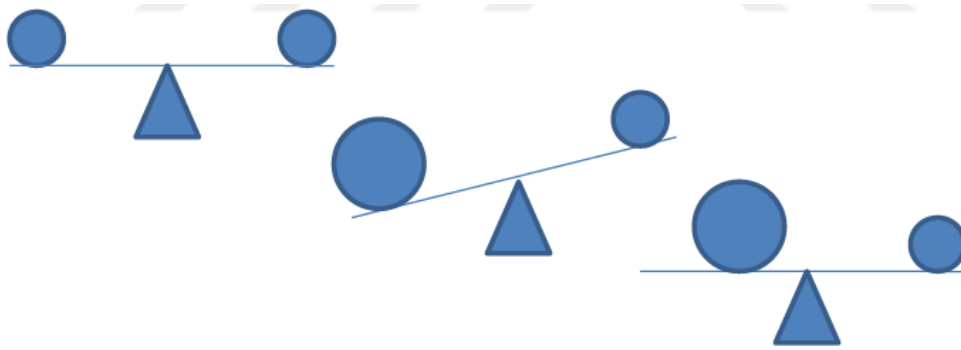
Denge, yer çekimi gibi her nesneyi bir atmosfer içerisinde düzenlemektir. Ölçü ve oran arasındadır. Bütünü yakalayabilmek ve bütünlüğe ulaşmak için bir araçtır. Eski zamanlardan beri ressamlar tablolarını resmederken altın orana göre tasarlayıp phi sayısını kullandıklarını görülmektedir. Altın oran, altın dikdörtgen kullanarak ressamlar ya da heykeltıraşlar

kompozisyonlarında sistemler ve birlikler kuruyorlardı. Yalnız bu sistem kurma yalnız altın orandan ibaret değildir. Ressamlar kompozisyon kurarken, oran ve genel geometrik planlandırmayı 1,618 phi sayısına göre tasarımlarının yanı sıra denge ve simetri gibi unsurları önemseyip, kural gibi eserlerinde uygulamışlardır.

Denge, uyumlu ve düzenli olarak nesnelerin dağılımıdır. Başarılı bir kompozisyonda dengenin önemi büyüktür. Kompozisyon kurarken elemanlar ya da nesneler arası ilişkiyi sağlarken, zıt ya da karşıt öğelerin birbiriyle ilişkilerini denge sağlamaktadır.

Denge oluştururken zıtlıkların yarattığı bütünlükten yararlanılabilen bir unsurdur. Asimetrik-simetrik, büyük-küçük, sert-yumuşak, yatay-dikey, boş-dolu, açık-koyu, sıcak-soğuk renkler, aktif-pasif, açık-kapalı, siyah-beyaz, zıt renklerin kontrastı gibi zıtlık unsurlarıyla denge sağlanır. Denge kurarken çizgilerin yönü dik-yatay, renk, valör, açık-koyu, hareket, farklılıklar yada düzenlemeler kurarak olabilir.

Denge, düzene ulaşmakta kullanılan, resim sanatındaki en önemli unsurlardan birisidir. Yapılan eseri, bir resmi mükemmele ulaştıracak unsurdur. Bilhassa kompozisyonlarda dengenin önemi büyüktür. Dengenin de kendi içerisinde bir çok farklı çeşitleri bulunmaktadır.

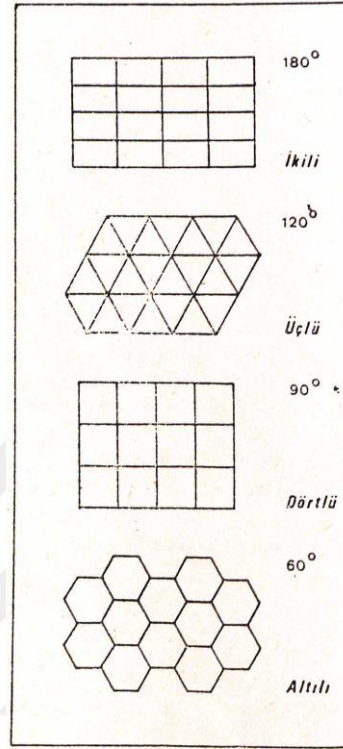


Resim 2.8. Denge 2

2.3.1.3.1. Simetri

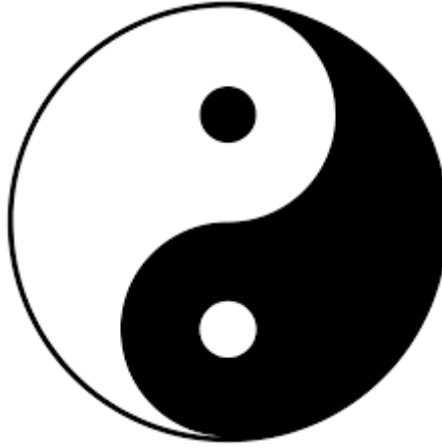
Matematikçi Stewart'a göre; simetri, matematik ve geometri anlamında bir dönüşümün sonucu olarak resme yansımaktadır.

Aksoy ve Beyazıt'a göre ise simetri tanımı şöyledir; bir geometrik şeklin veya matematiksel cismin özüne dayandırılarak yansıma, döndürme ya da başka bir düzlemde yeniden konumlanmasıdır.



Resim 2.9. Simetri (Bergil, 1988)

Simetri en basit haliyle birbirine eşit iki ayrı parçanın bütünü denilebilir. Nesnelerin birebir bir şekilde benzerlik göstermesi olan simetri; uyum, denge, oran, ölçü sağlar. Resmin ve kompozisyonun mükemmel bir birliğe ulaşmasında estetik bir unsur olarak ivme kazandırır. Matematikte simetri, nesnel ve kesin olan bir biçimler sistemi olarak ortaya çıkar. Simetrik nesneler ya da şekiller birbirinin aynısıdır. İşleyiş olarak kusursuzluk ister. Bir aynada gözüken bir cismin yansıması simetriktir. Eserde eşitlik ve denge sağlar. Simetri estetik bir unsur olan güzellikle ilgilenir amacı mükemmeli yakalamaktır. Ayna görüntüsü gibi bir nesnenin aynısının tekrarıdır. Simetri, denge unsurunu oluşturan kalıcı biçimler oluşturur. Doğada bir bitkide, bir Dna yapısında rastlandığı gibi, basit ve bilindik bir örnekle Ying Yang gibi bir çok yerde rastlanabilir. Araştırmalar, simetrik ve altın orana daha çok uyan insan yüzlerinin daha güzel ve göze daha iyi geldiğini göstermiştir. Bu Ying Yang gibi bir örnekten yola çıkarak bu unsurların estetiğe ve güzele ulaşmada olan önemini anlayabiliriz. Estetik açıdan simetride amaç, mükemmele ve güzele ulaşmaktır.



Resim 2.10. Yin Yang

Matematiksel açısından simetri, mutlak olarak tanımlanmış olan sisteme uygun bir şekilde denge ve orandır. Bir düzenin simetrik olması için matematiğe ihtiyaç vardır. Bununla birlikte geometrik olarak ve mutlak matematiksel değerlere bağlı kalarak dönme, tekrar etme, öteleme, yansıma gibi bir birimden başka tersinin elde edilebilmesi simetri olayıdır (Parchegani, 2015).

Doğada yapılan bilimsel incelemeler sonucu simetri sadece matematik ya da resimde karşımıza çıkmaz, doğada birçok simetrik unsur bulunmaktadır. Doğada renkler, desenler üzerinde ve fraktal mimaride, müzikte sıklıkla simetri gözlemlenmektedir.

Simetriye en sık karşılaşılabileceğimiz dönemlerin başında eski dönemlerden sonra ağırlıklı olarak, Rönesans ve İslam sanatında karşılaşılmaktadır. Her sanat döneminin, her değeri ele alış biçimi farklı olduğu gibi simetriyi de her dönem, farklı ele almıştır. Şu şekilde genel bir örneklendirme yapılabilir;

Yunan sanatında zıt kuvvetler kullanılarak estetik bir simetri ve uyum oluşturularak kullanılmıştır. İslam sanatında, Tanrısal mükemmeliyete ulaşmak için simetri biçimlerini eserlerinde sıkça yer vermişlerdir. 17 farklı simetri yönteminin çoğu, İslam Sanatı ve mimarisinde kullanılmıştır. Simetri ağırlık olarak, kullanılan baskın unsurlardandır. Rönesans döneminde, Leonardo'nun, Son Akşam Yemeği tablosunda ya da Boticelli'nin Venüs'ün Doğuşu tabloları, simetrinin başarılı işlenişlerindendir. Afrika, Çin ve Japon Sanatlarında da farklı simetri yöntemleri kullanılmıştır. Çin Sanatında, Yin Yang (Resim 2.11) bunlardan en bilinenidir. Matematiksel öğeleri fazlasıyla resimlerinde görülen Escher'in çalışmaları da fazlasıyla simetriktr. Gombrich'e göre simetri; resmi, düzene sokan

unsurdur. Düzen hissi, simetrik ya da asimetric denge, sanat eserlerinde yatay ve dikey olarak çeşitli unsuların düzenli tekrarıyla gerçekleşir. Modern sanata doğru, Mondrian'nın eserleri de en güzel denge örneklerindendir.



Resim 2.11. M.C. Escher,
Böcek, 1937



Resim 2.12. M.C. Escher,
Balık, 1937



Resim 2.13. M.C. Escher,
Kertenkele, 1945



Resim 2.14. M.C. Escher,
Kuş/Balık, 1961



Resim 2.15. M.C. Escher,
Kanatlı Aslan, 1919



Resim 2.16. M.C. Escher,
Balık/Kuş, 1942

Simetri mimarlıkta, resimde, müzikte bir çok yerde kullanılmıştır. Günümüze gelene kadar bir çok ressam örnek verilebilir ama simetri denince resimlerinin tarzı itibariyle akla gelen önemli isimlerden birisi Escher'dir. Resim yaparken simetriyi bariz şekilde kullanan eserlerinde uygulayan Escher, uygulayış olarak, 17 çeşit simetriyi kullanarak resimlerini

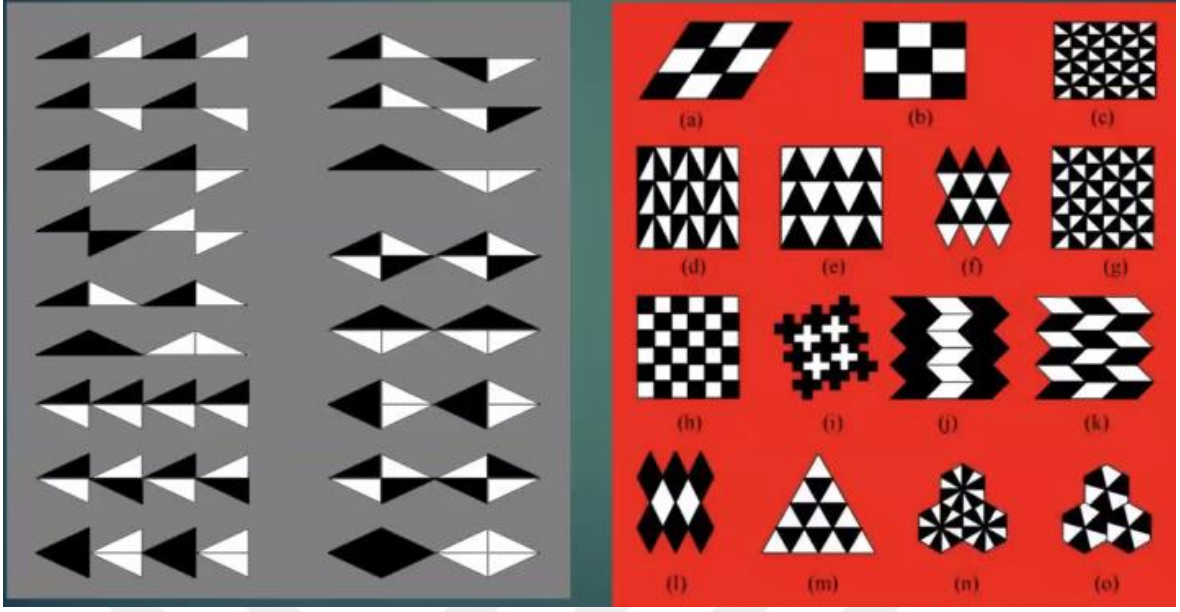
yaptığı düşünülmektedir. Gombrich'e göre, simetriye bu kadar yer vermesi düzen arayışından dolayıdır. Simetriden yaralanan Doğu ve İslam Sanatı içinde aynı durum geçerlidir. O dönem uygulamalarında ise genelde 8 adet simetri türü kullanıldığı düşünülmüyordu (Parchegani, 2015).

Simetri; doğada yapının, dengenin bir özelliğidir. Seurat'a göre sanat, düzendir. Simetri düzeni yakalamada önemli bir unsurdur. Simetri sayesinde bir yapının devamlılık, fark edilebilirlik, akılda kalma, sade ve özlü olma gibi özellikleri sağlar. Eserde ve kompozisyonlarda düzeni sağlayacak unsurlardandır. Simetri sadece bilimde ya da sanatta kullanılmaz, doğada da simetri vardır. Ve 17 tür simetri vardır. Bu simetri çeşitleri görsel olarak aşağıdaki örnekteki gibidir;



	Simetri Grubu	Ağ Tipleri	Simetriler	Türetimde kullanılan bölge
1	p1	Paralelkenar, Kare, Dikdörtgen, Altıgen, Eşkenar dörtgen		1 Birim
2	p2	Paralelkenar, Kare, Dikdörtgen, Altıgen, Eşkenar dörtgen		1/2 Birim
3	pm	Dikdörtgen, Kare		1/2 Birim
4	pg	Dikdörtgen, Kare		1/2 Birim
5	cm	Eşkenar dörtgen, Kare, Altıgen		1/4 Birim
6	pmm	Dikdörtgen, Kare		1/4 Birim
7	pmg	Dikdörtgen, Kare		1/4 Birim
8	pgg	Dikdörtgen, Kare		1/4 Birim
9	cmm	Eşkenar dörtgen, Kare, Altıgen		1/4 Birim
10	p4	Kare		1/4 Birim
11	p4m	Kare		1/8 Birim
12	p4g	Kare		1/8 Birim
13	p3	Altıgen		1/3 Birim
14	p3m1	Altıgen		1/6 Birim
15	p31m	Altıgen		1/6 Birim
16	p6	Altıgen		1/6 Birim
17	p6m	Altıgen		1/12 Birim

Resim 2.17. Simetri Çeşitleri (Yazıcı, 2011)



Resim 2.18. Elementar Simetri ve Simetri Kafesinin 17 Farklı Çeşidi

Sanat tarihine ve resme matematiksel bir anlayışla yaklaşmasıyla bilinen ve eserlerinde oldukça baskın simetri örnekleri içeren Escher'in resimlerin simetrisinin kullanım şekli ve örnekleri;



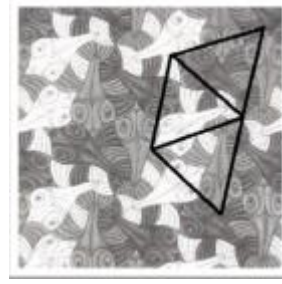
Resim 2.19. M.C. Escher,
Balık/Kuş, 1948



Resim 2.20. M.C. Escher,
Yengeç, 1947



Resim 2.21. M.C. Escher,
Kurbağa, 1944



Resim 2.22. M.C. Escher,
Balık/Kuş 1948



Resim 2.23. M.C. Escher,
Kertenkele, 1940



Resim 2.24. M.C. Escher,
Böcek, 1953

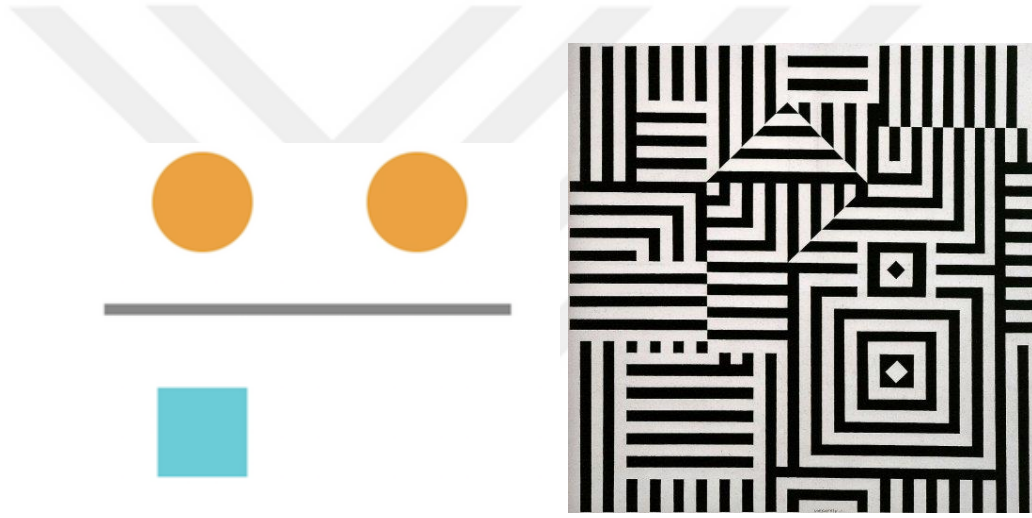
Simetri insanda denge duygusu yaratır. İnsan simetri eksiliğinin farkına rahatlıkla varır ve rahatsızlık duyar hatta kimi insanlarda bu durumun psikolojik olarak etkisi bile vardır.

Simetri daha kesin bir ögenin aynı şekilde tekrarıyla oluşabilirken bir diğer simetri türü olarak bilinen asimetri böyle değildir. Asimetri, simetrinin tam tersi olmasıdır. Eşit değildir. Uyumsuz ve oransızdır böyle olduğu için kişiye daha fazla özgür alan açabilir, deneyler fırsatı sunabilir.

2.3.1.3.2. Asimetri

Dogobert Frey'e göre, Simetri; ‘‘İstikrarlı, düzenli, kurallı, seçim ve irade sonucu ortaya çıkarken, Asimetri; tesadüf eseri, daha düzensiz ve özgürlük ürünüdür’’ (Parçegani, 2015, s.6).

Asimetri, eşit olmayan değerlerin bir araya gelmesiyle oluşur. Tıpkı bir tahterevallinin eşit durmaması gibi hayal edilebilir. Bu eşitsizlik sanatçı için yeni özgürlükler yaratabilmektir denebilir. Bir sanat eseri, asimetrik ve dengeli olabilmesi için; söz konusu eserin çeşitli alanlarının birbirinden farklı ama eşit ağırlıkta olması gerekir. Söz gelimi, bir ressam, resminin bir tarafına büyük bir unsur, diğer tarafına ise küçük bir unsur ekleyebilir ve bu aradaki eşitsizlik yeni bir denge yaratabilir. Yani bilinçli düzensizlikte bir denge yaratabilir. Denge, genelde bir sanat eserinde farklı alanlarındaki unsurların birbiriyle tutarlı oran ya da kıvamda olması demektir. Rönesans’a tepki olarak yavaş yavaş bozulan simetrik denge yerini asimetrik dengeye bırakmıştır. Asimetrik dengeyi hemen hemen her ressam ve dönemde görmemiz mümkündür.

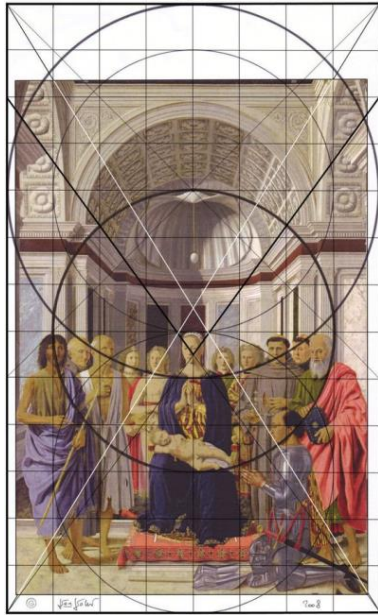
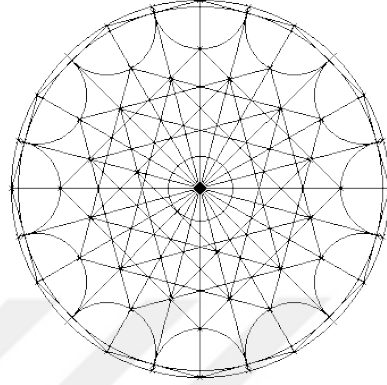


Resim 2.25. Victor Vasarely, Riu-Kiu-C, 1969

2.3.1.3.3. Dairesel denge

Görsel öğelerin merkez noktasını hedef alarak dengeli bir şekilde yerleştirilerek dağıtılmasıdır. Amaç, bakışı merkeze yani odağa, odak noktasına çekmektir. Merkez noktadan dengeli bir şekilde nesne ya da elemanlar yayılır. Güçlü bir odak vurgulanmak istendiğinde kullanılır. Doğada, bir deniz kabuğunda, nautilus üzerinde ya da çiçek yapraklarında veya bitki tohumlarında görülür. Resim sanatında, klasik resimlerde de rastlanır fakat daha çok İslam Sanatı gibi geometriyi temel alan akımlarda veya modern sanat, optik sanat ve kavramsal sanat gibi modern akımlarda sıklıkla kullanılmıştır. Dairesel bir motif olarak kullanıldığı için mandala gibi popüler bir kullanımın içerisinde vardır. Tekstil sanatında motif yada desen tasarımı oluştururken de sıklıkla yararlanır.

“Klasik ressamlar kompozisyonlarını çoklukla dairevi, primidal, diyagonal bir düzen sistemi içerisinde kurarlar ve kompozisyonun renk-ışık kuvvetini bu bölgede toplamışlardır” (Çağlarca, 2002, s.65).



Resim 2.26. Piero della Francesca, Pala Montefeltro, 1474

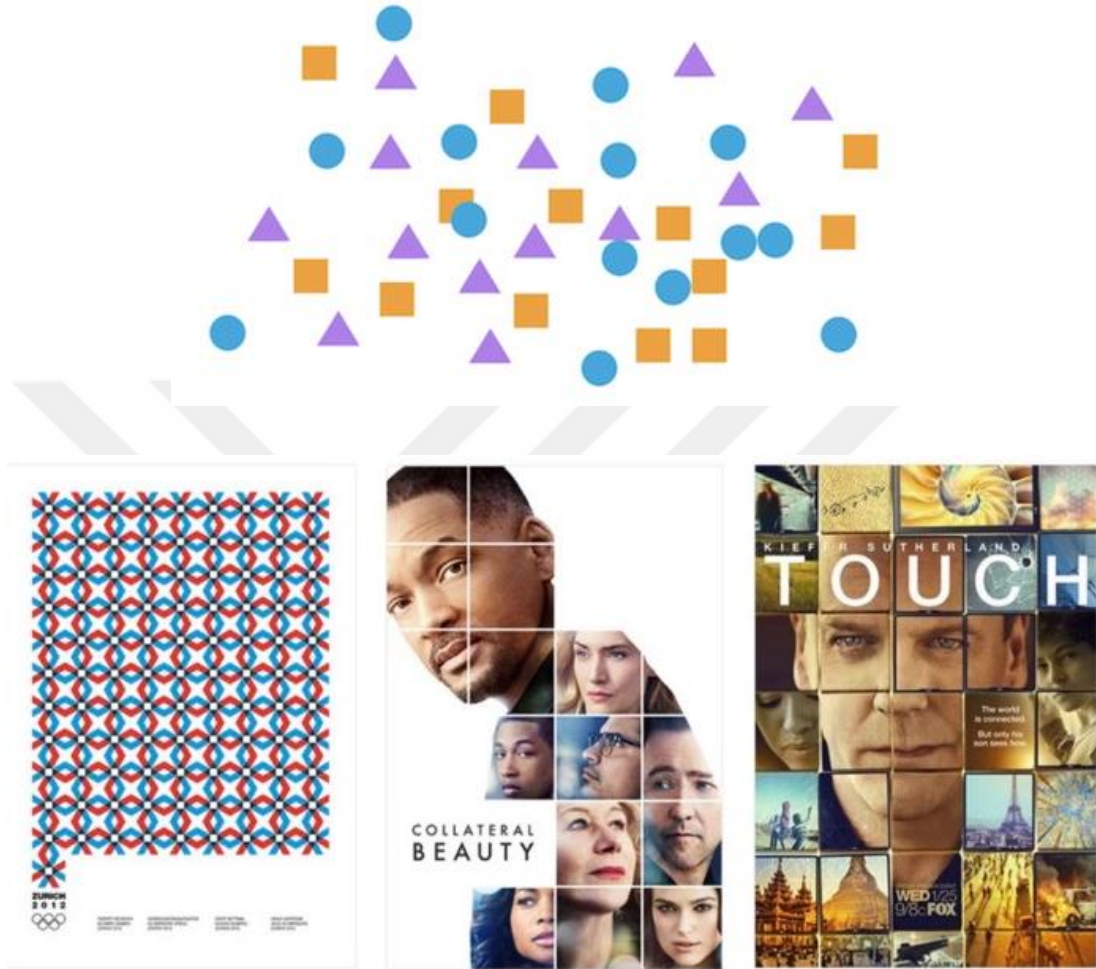


Resim 2.27. İslam Sanatı Çini Örneği

2.3.1.3.4. Kristalografik denge

Eşit ağırlıkta görsel elemanların eşit aralıklarla tekrarlanmasıyla oluşur ve bu şekilde denge kurulur. Mozaik denge olarak da adlandırılır. Kalabalık bir görsel ses olarak ele alınabilir. Çünkü tek bir odağı yoktur, bunun yerine eşit dengeli tekrarı içermektedir.

Rastgele yada karışık görünebilir ama kalabalığın, çok sesliliğin ve tekrarların oluşturduğu bir denge olarak ele alınır.



Resim 2.28. Kristalografik Denge
(<https://www.designgost.com/makale/tasarimda-denge-balans-tasarim-ilkeleri.>)

2.3.1.4. Perspektif

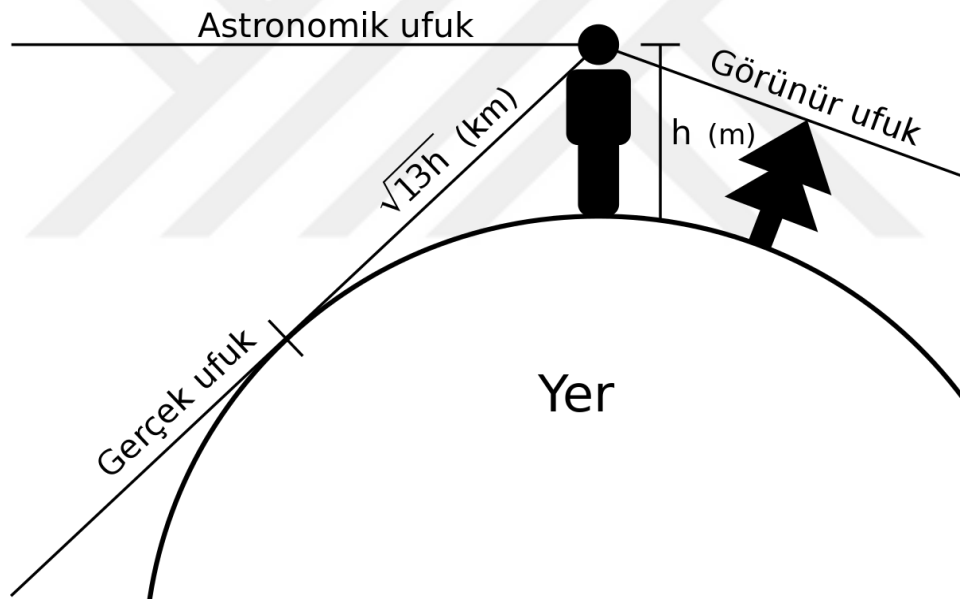
Perspektif matematiksel çözümlemenin resim sanatında en belirgin olarak görülen ve sıkça uygulanan, yapılardan biridir. Resim sanatının en önemli yapı taşlarından olan perspektif içeriğinde matematikselliği geniş ölçüde bulundurmaktadır. Perspektif, üç boyutlu olan herhangi bir cismi, iki boyutlu bir düzlemde göstermek için kullanılan bir araçtır. Üç boyutludan iki boyutluya aktarılan konuların boşluk ve kitle sorunlarını çözmekte kullanılır. Perspektif, içeriğinde bir çok eleman barındırır. Teknik ve kaçış noktaları olarak bu unsurlar şöyle ele alınabilir; Boyut, iz düşüm, bakış noktası, bakış uzaklığı, bakış

yüksekliği, düzlem, ufuk çizgisi, kaçma noktası, esas nokta... gibi. Bu unsurlardan en bilinmesi gerekenleri biraz açmak gerekirse;

Hacim: İki boyutlu bir yüzeyde üç boyut etkisi verebilmek perspektifin nihai amaçlarındandır. Hacim ise bu etkiyi veren yapıdır.

İz düşüm: Geometrik yolla, uzayın bir noktasına ya da noktalar kümesine, bir doğrunun ya da yüzeyin bir noktasını ya da noktaların bir kümesini karşılık getirme işleminin adıdır. Bir düzlem üzerine ışınların etkisiyle düşen görünüme denenen terimdir.

Ufuk çizgisi: Bakan izleyicinin göz hizasını bir nokta denirse, o nokta kişinin bakış açısı olmasıyla birlikte ufuk çizgisini oluşturur. Bu çizgi, bakan kişinin açısına göre değişmekte olup, düzlemin boyutunu hayali yatay bir çizgi ile kaplamaktadır.

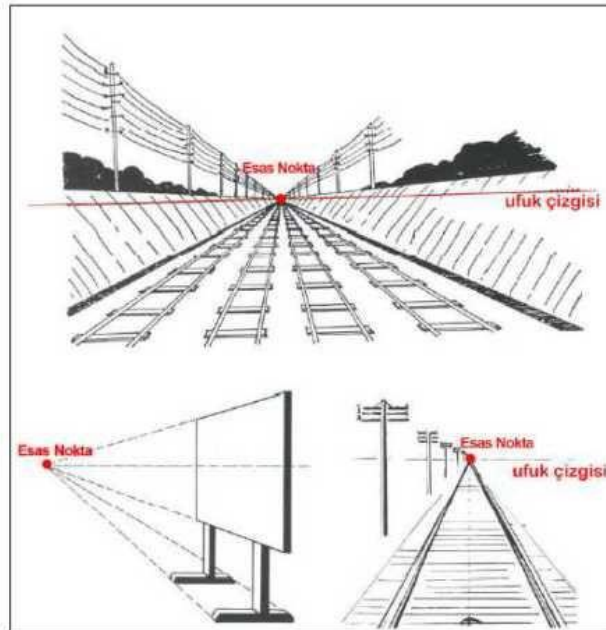
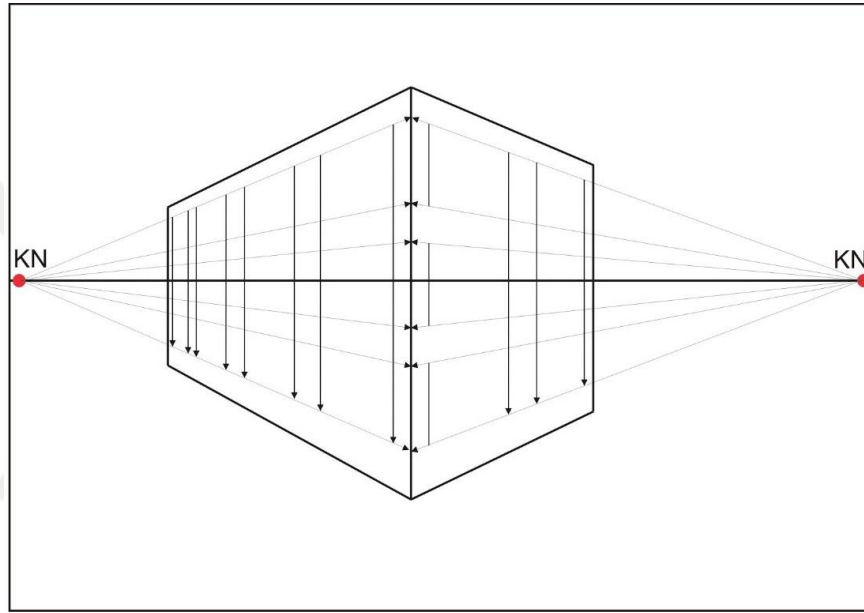
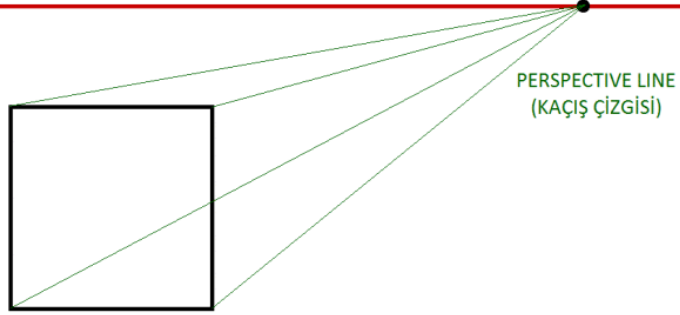


Resim 2.29. Ufuk Çizgisi

Kaçma Noktası: Perspektif çizim yaparken ufuk noktası göz hizasını temel alır. Kaçış noktaları, bu yatay çizgi üzerinden hayali olarak çıkarılır. Ufuk çizgisi en genel bilinen adıyla göz seviyesidir. Ufuk çizgisi, üzerinden hayali bir şekilde çıkarılan bu çizgiler birbirlerine paralel olarak düzlem üzerinde durular fakat bu çizgilerin hepsi kaçış noktası denilen yerde toplanırlar. Bu noktanın adı kaçış noktasıdır. Tek kaçışlı, iki kaçışlı, üç kaçışlı ve daha fazla olmak üzere bir çok kaçış noktası olabilir. Kaçış Noktası, iki paralel doğrunun birleştiği noktanın adıdır. KN olarak gösterilir.

HORIZON LINE (UFUK ÇİZGİSİ)

VANISHING POINT (KAÇIŞ NOKTASI)

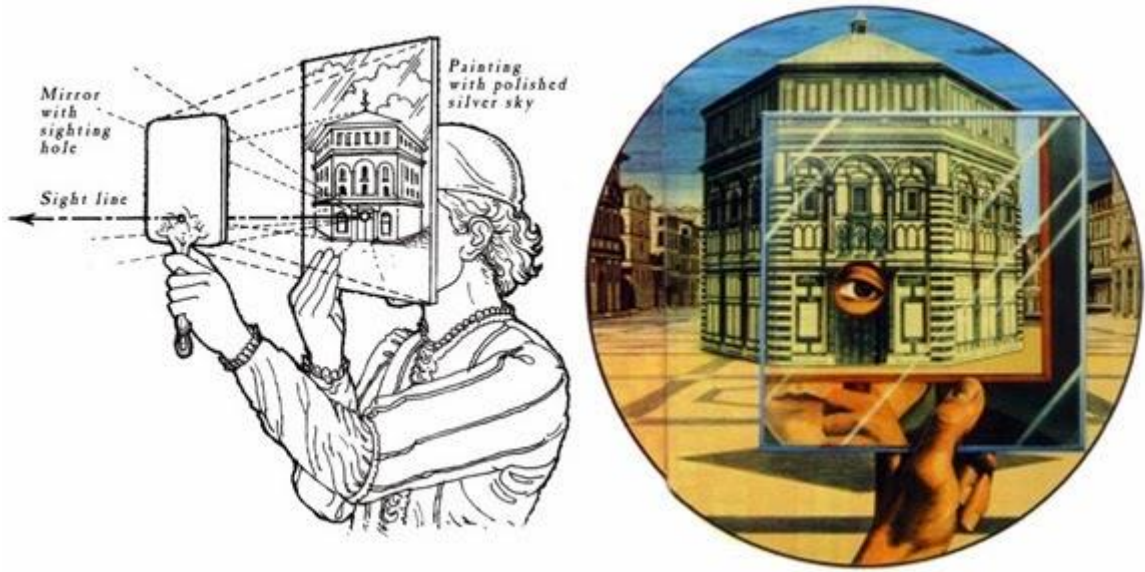


Resim 2.30. Kaçma Noktası

Doğanın perspektifle çözümlenerek anlatılması her dönemde vardır sadece dönemler arası yöntem farklılıkları olabilir. Eski çağda duvar resimlerinde bile perspektifi yakalama çabası vardır. Fakat tam anlamıyla bilinmediğinden ve çözümlenmesi yapılmadığından eski zamanlarda perspektifi pek önemsemeden ve bilmeden resimler yapılırdı. Resimlerdeki karakterlerin önemine ve hiyerarşik olarak büyüklüğüne göre görsel olarak daha ön planda çizilirdi. Gerçekteki bakış açısı ya da mesafesine göre değil. Bu oranlama ve aktarma henüz keşfedilmemişken, Orta çağ da perspektif konusunda bilinç daha fazlaydı fakat bazen görmezden gelebiliyorlardı. İtalyan Rönesans'ı zamanında Brunelleschi'nin yaklaşımıyla bu bakış açısı yeniden şekillendi.

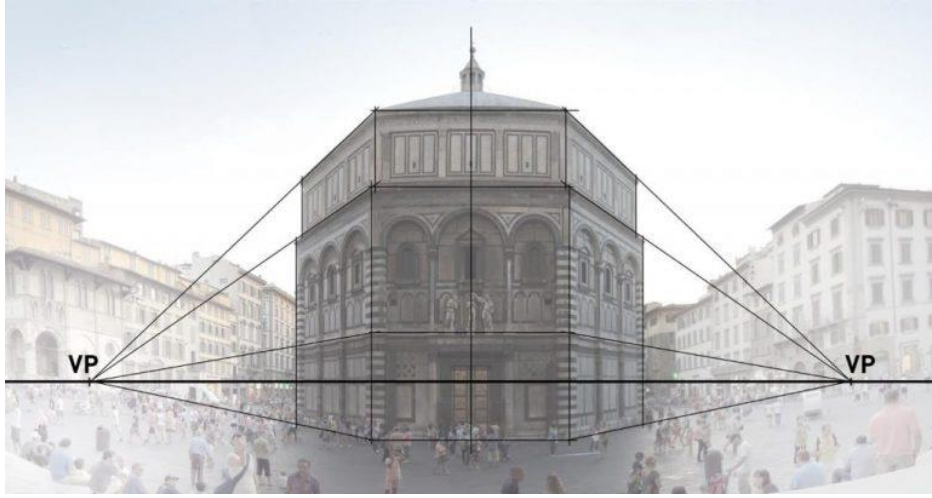
“1400'lü yılların başında mimar Filippo Brunelleschi izleyicinin belli bir noktadan baktığında gördüğü manzaranın aynısını çizebileceğini fark etti. Bunu kanıtlamak için, Floransa Vaftizhanesi'nin resmini yaptı ve resimde bir delik açtı. İzleyici bu delikten resmin arkasına yerleştirilmiş bir ayna üzerine düşen binanın gerçek yansımasına bakıyor ve aynadaki yansımanın, aynı noktadan bakılan gerçek Vaftizhane'ye tıpatıp benzediğini görüp şaşıırıyordu. Brunelleschi'nin yöntemi, Rönesans'ın sanat camiası tarafından hemen benimsendi” (Grzymkowski, 2015, s.61).

Rönesans döneminde, Brunelleschi'nin araştırmalarıyla perspektifin iyice bilinmiş ve tanınır bir hal almıştır. Rönesans sanatçıları perspektifle yanılsamalar yaratmışlardır. Perspektif kullanımıyla oluşan boşluk kavramı, seyirciyi ön, arka, plan ilişkilerini görmeyi algılatmayı hedefler. Üç boyutlu algısı yaratma aracı olan perspektif, uzak-yakın, bakış açısı, kaçış noktalarıyla birlikte mekân ve rengin gücü kullanılarak güçlendirilir.



Resim 2.31. Filippo Brunelleschi

Rönesans sanatçıları sadece çizgisel gerçekler değil renklerle bilhassa renk yada hava perspektifini kullanarak, perspektifin derinlik ve hacim etkisini vermişlerdir. Sfumato tekniğini o dönemde Leonardo Di Vinci'nin çalışmalarıyla geliştirilmiştir. Rönesans döneminde bir çok sanatçının çalışmalarıyla şekillenen gelişen ve büyüyen bir perspektif çalışmaları vardır. Perspektifin gelişmesi için ressamlar, doğayı gözlemlemiş, bilimin temelleriyle birlikte perspektif iyice şekillenmiştir ve çalışmalarla hem perspektifi hem bulunduğu dönemin sanat anlayışını, bilimsel bakış olarak başarılı bir şekilde yükseltmiştir. Perspektif, ressamlar ve bilim insanları tarafından keşfedildikten sonra zamanla bilim insanları da; çözümlerle geliştirip, matematiksel formalizmden ve iz düşümsel geometriden yararlanmışlardır.



Resim 2.32. Perspektif

Perspektif kuralları olarak ilk Rönesans döneminde saptanmıştır. Bu durumun sanata yansması ise, matematiksel hesaplarla ilgili ilk defa bu dönemde sanatta uygulandığını görülür. İyi bir resim yapmada ki temel unsurlardan biri olan perspektif, bizi bir işlem yaparken ki sağlamalar yapar gibi sağlam bir şekilde resme cisimleri yerleştirilmemize yardımcı olan bir unsurdur. Perspektif, resmin temel unsurlarındadır fakat perspektifinde kendi içinde temel unsurları vardır bunlar; bakış nokta, düzlem, ufuk çizgisi, kaçış noktalarıdır. Perspektif, çizgisel, renk ve ters perspektifi şeklinde görülür. Bunlar dışında da birçok perspektif türü vardır; genel başlıklar altında mimari perspektif ve artistik perspektif olarak ele alınabilir. Perspektif içeriğinde bir çok tür ve teknik bulundurmaktadır. Bu tekniklerin ortak özellikleri resim, geometri ve matematik üçgeninden oluşmasıdır. Bu türler genel olarak şu başlıklarla ele alınabilir. Perspektif çeşitlerini detaylı bir şekilde ele almak gerekirse:

2.3.1.4.1. Hava perspektifi

Eşyaların renklerine göre gözden uzaklaşmasını sağlayan ve nesneyi buna göre belli eden ve ortaya çıkaran tekniktir. Hava perspektifi, renk perspektifi olarak da isimlendirilir. Rönesans döneminde en yaygın kullanılan tekniklerden olan Sfumato, Rakursi, Anamorfoz resimde kullanılan hava perspektifi metotlarından yada tekniklerindendir.

Sfumato: Renk perspektifi olarak uygulanan tekniklerdendir. Leonardo Da Vinci tarafından bulunmuş ve sıklıkla kullanılmıştır. İtalyancada duman anlamına gelen Fuma sözcüğünden gelmektedir. Bu teknik tıpkı eriyen bir dumanmış gibi bir etki vermektedir. Bu

teknikle bir nesnenin yumuşak bir şekilde eritilerek geçişleri sağlamaktadır. Mona Lisa tablosunda modelin arka planla geçişinin uyumunda renklerin yumuşak ve geçişli bir şekilde yapılması gibi...



Resim 2.33. Leonardo Da Vinci, Mona Lisaü, 1503

Rakursi: Derinlik etkisi vermesi amacıyla, resimde bulunan nesnenin duruşu üzerinden kısaltmalar veya açısall olarak oynamalar yapılarak yansıtılmasıdır. Duruş üzerindeki kısaltmaların betimlendiği tekniktir. Rakursi tekniğinin en iyi uygulandığı ve sanat tarihine geçen eserlerden biri Andrea Mantegna'nın. Ölü İsa (Resim 2.35) adlı eseridir.



Resim 2.34. Andrea Mantegna'nın, Ölü İsa Tablosu, 1480

Anamorfoz: Bir nesneye yeniden form kazandırmak amacıyla yapılır. Hatta kelimenin anlamı yunanca “yeniden form” anlamına gelmektedir. Perspektif teknikleri ya da uygulamaları arasında farklı bir uygulaması olan bu teknikte, resimde anamorfoz görünümü gayet normalken, ayrı olarak ele alınan o cisme, özel olarak bakıldığında daha anlamlı hale gelmektedir. Bütününe bakıldığında ise, o cisim uyumsuzmuş gibi görülebilir. Fakat doğru bakış açısıyla bakıldığı zaman doğru detay ve incelikleri görebildiğimiz bir tekniktir. Doğru bakış açısını yakalamak için bazen resme ayna tutulur ve ressamın sakladığı yada ince bir şekilde işlediği belki gizlediği çarpık duran bu teknik normal olan görüntüyü verir. Bu tekniği keşfeden Rönesans ressamları, perspektifi öğrenip kullanmaya başlarlar ve anamorfoz altın çağını yaşar. Politik mesajlar, erotik simgeler veya gizli mesajların aktarılması sağlayan bir yol olarak sanatçılar kullanmışlardır. Bu tekniği ilk olarak kullanan ve deneyini yapan, 1485 yılında perspektifin geometrik tarafına katkı yapan ilk isim Leonardo da Vinci’dir. Leonardo da Vinci’nin deneylerinin ardından gelen ve bu konuda başyapıt veren bir diğer ressam ise Hans Holbein’dir. 1553 yılında yapılmış olan bu resimde (Resim 2.36) ön kısımlarda resimden bağımsız ve alakasız duran krem tonlarındaki elips, anamorfoz silindiridir. Doğru bir biçimde bakıldığında kuru kafa iskeleti olduğu anlaşılmaktadır.



Resim 2.35. Hans Holbein, The Ambassador, 1533

Anamorfoz Silindiri, Anamorfoz tekniğinin doğru algılanması için kullanılan bir silindir aynadır. Resim merkezine bu silindir ayna yerleştirilip bakıldığında verilmek istenen detay görülüp, anlaşılabilir. 17.yy da kullanımı yaygındı. Perspektifin biraz daha optik illüzyonlar yaratmasıyla ilgili olan, fizik bilimi ile ilgili bir tekniktir.

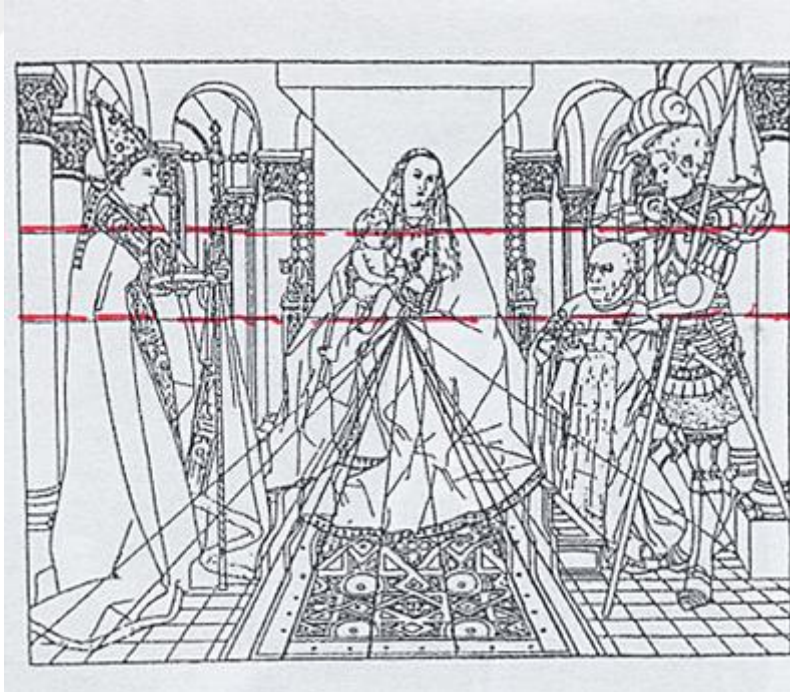
Perspektif, teknik çizim ve resim sanatı olarak iki ayrı başlıkta ele alınabilir. Resim sanatında kullanılan artistik perspektif, hava ve çizgi perspektifi olmak üzere ikiye ayrılır.

2.3.1.4.2. Çizgi perspektifi

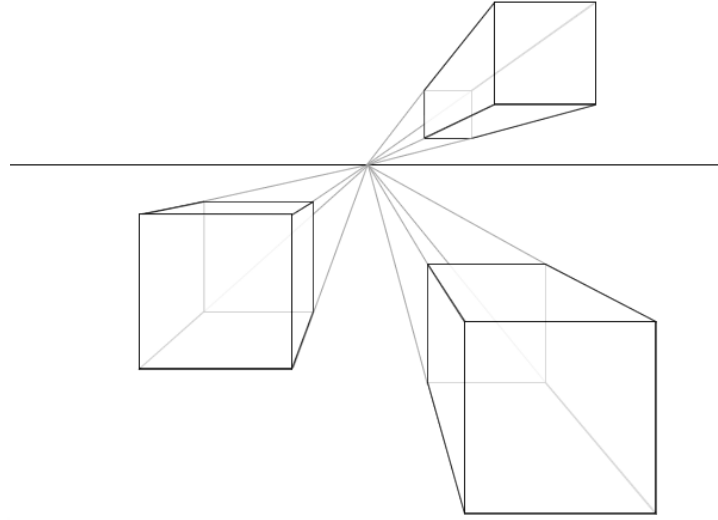
“Eşyaların biçimlerini, çizgilerin ve noktalarının gösterdiği yönlerde ya da doğrultularda çizerek, görüntü meydana getiren kurala denir. Çizgi perspektifinde eşyaların çizimi geometrik kurallara ve oranlara bağlıdır. Örneğin; bir eşya gözden uzaklaştıkça, gözden uzaklığının karesinin tersi ile orantılı olarak küçülür” (Çağlarca, 1996).

Bu genel başlıklar altında bir çok teknik barındıran çizgi perspektifi, tek, çift, üç kaçışlı bakış noktaları ve daha fazla olarak çeşitlere ayrılır. Çizgi perspektifi, konik perspektif olarak da bilinebilir. Çizgi perspektifi çeşitleri;

Tek Kaçış Noktalı Perspektif: Resmin düzleminde paralel planlardan oluşan tek kaçış noktalı perspektif, Resim yüzeyinden dik olarak çıkan paralel çizgilerin ufuk noktasında birleştiği noktadır.

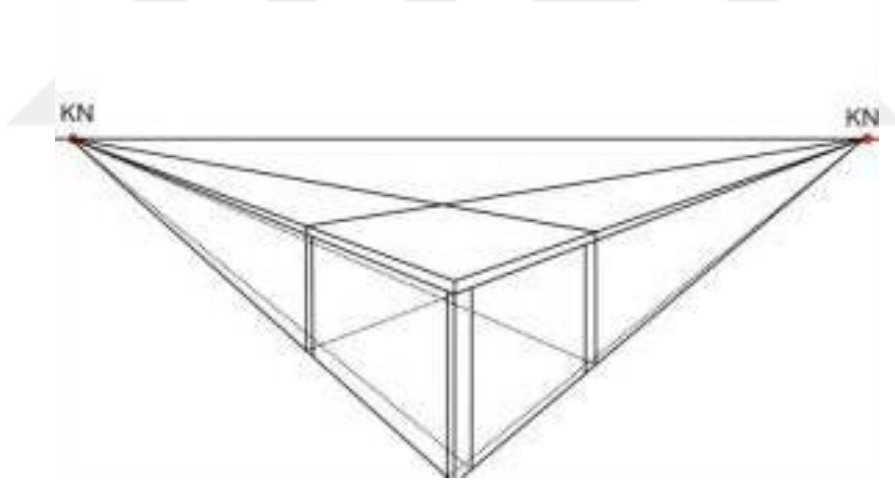


Resim 2.36. Jan van Eyck, Virgin and Child with Canon van der Paele, 1436



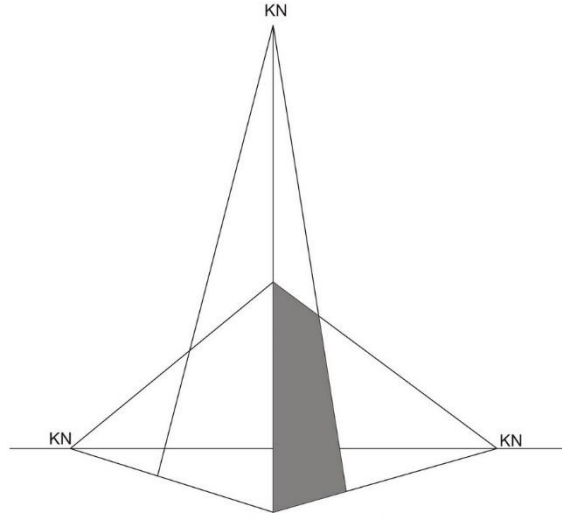
Resim 2.37. Tek Kaçış Noktalı Perspektif

Çift Kaçış Noktalı Perspektif: İki kaçış noktası olan ve ufuk çizgisinde buluşan farklı yada değişik köşelerden çıkan hayali bir küpten çıkan iki çizginin birleşmesiyle oluşur.



Resim 2.38. Çift Kaçış Noktalı Perspektif

Üç Kaçış Noktalı Perspektif: Eğik perspektifte denir. İki kaçış noktalı çizime ek olarak dikey açılı üçüncü bir noktada kesişme var ise üç noktalı perspektiftir. Bu perspektif türü yüksek yapılarda aşağıdan ya da yukarıdan bakılması şekliyle uygulanır.



Resim 2.39. Üç Kaçış Noktalı Perspektif

2.3.1.4.3 .Açısal perspektif

Geometrik şekillerin dikdörtgen ya da kare gibi, görünen tüm yüzeylerini gösteren bilimsel bir perspektif yöntemidir. Diğer perspektif tekniklerine değinmek gerekirse;

“Mihrevi Perspektif (Axial Perspective), bilimsel perspektiften önce bilinen bu çizimde paralellerin simetrik olarak gözden uzaklaştığı görülür” (<http://perspektifegitimi.weebly.com/perspektif-nedir.html>).

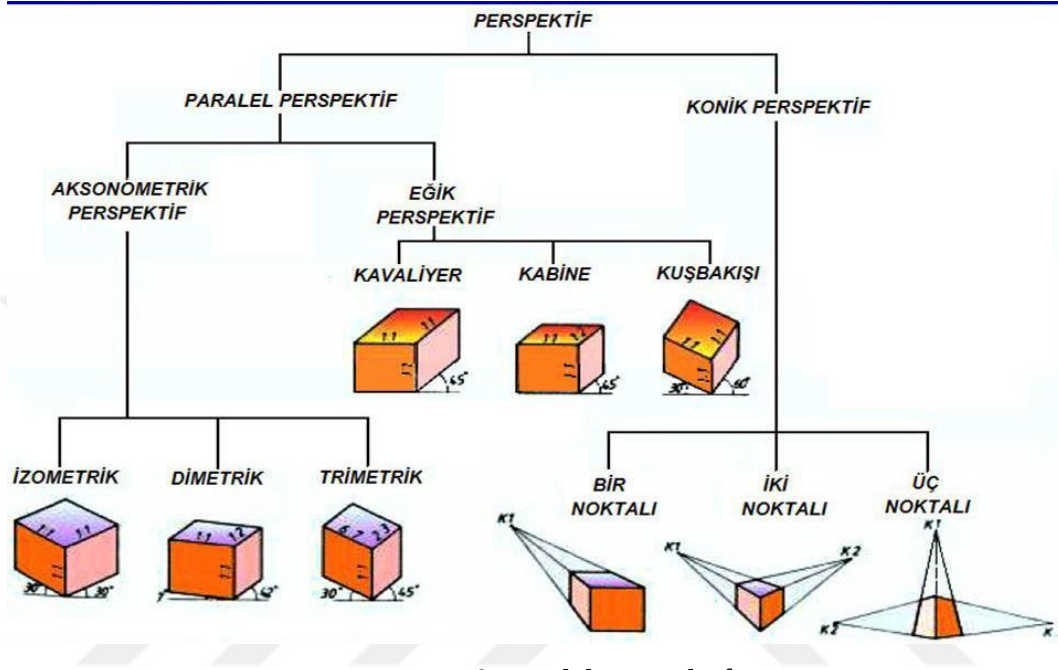
İlk örnekleri Grek Apulian vazoları üzerindeki çizimlerde görülmüş olup Rönesans'ta da devam etmiştir. Çoğu kez tavan üzerinde paralel iki çizgi tavanın bittiği yerde birleşir (<https://www.giotto.com.tr/Blog-Detay/1015/perspektif-nedir-iki-kacisli-ve-uc-kacisli-perspektif/>).

Ters Perspektif, klasik perspektif kurallarıyla çelişen bir perspektif olup, Rönesans döneminden önce kullanılmıştır.

Negatif Perspektif, perspektifin genel kuralı göz hizasından küçülen nesnelerin oranlanmasıyla, bu yöntemde bu düşünce üzerinde nesnelerin ne kadar ya da herhangi oranda küçüleceğini hesaplayarak gerçek ölçülerinin yanıltılması gerektiğini düşünülen bir perspektif yöntemidir. Perspektifle ilgili yaygın bilinen tekniklerdendir.

Paralel Perspektif: Nesnelerin yatay dikey yada köşeli kenarlarının paralel olarak çizildiğinde elde edilen perspektiftir. Nesnelerin çoklu köşelerini bir düzlem üzerinde

göstermeye yarayan tekniktir. Genellikle Çin resimlerinde görülür. Resim sanatı dışında inşaat ve makine çizimlerinde yaygın olarak teknik çizimlerde rastlanır. Paralel perspektif kendi içerisinde aksonometrik (izometrik, dimetrik, trimetrik perspektif) ve eğik (kavalliyer) türler olarak gruplandırılmıştır.

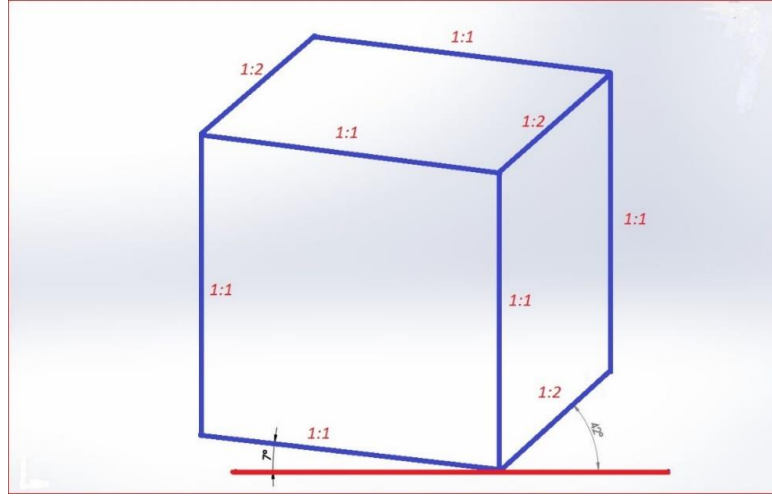


Resim 2.40. Paralel Perspektif

Aksonometrik Perspektif: “Yüksekliklerin düşey olarak çizildiği ve gösterilmek istenen cismin üç boyutuna göre eğik olan bir düzlem üzerine dik düşümüdür” (Divanlıoğlu, 1990, s.62).

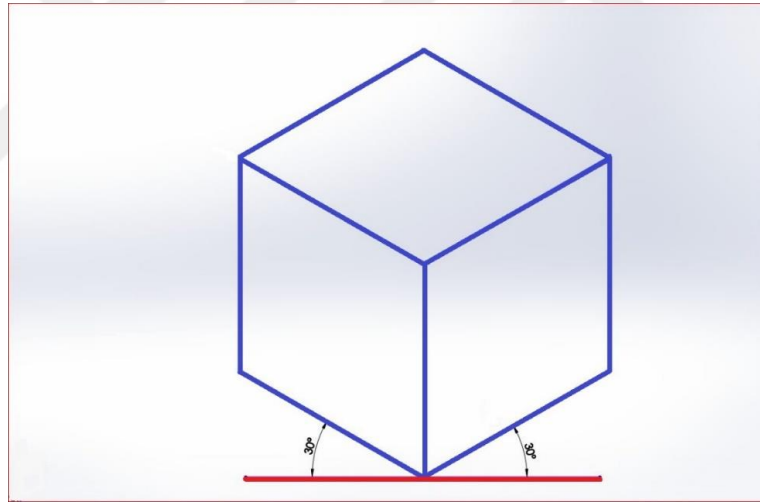
Aksonometrik Perspektif, cismin düzlem önüne yerleştirilme durumuna göre 3 çeşidi vardır.

Dimetrik Perspektif: Kısalma oranları birbirine eşit iki eksen bulunurken bunu takip eden üçüncü eksenin kısalma oranı diğer iki eksenden farklıdır ve bu farklılık dimetrik perspektifi vermektedir.



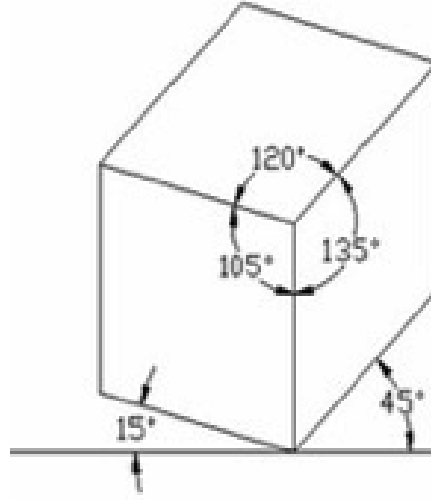
Resim 2.41. Dimetrik Perspektif

İzometrik Perspektif: Nesnenin gerçek 3 boyut üzerinde çizimi yapılırken veya uygulanırken, bir paralel üzerinde cismin iki kenarının 30° lik açı yaparak çizilmesidir.



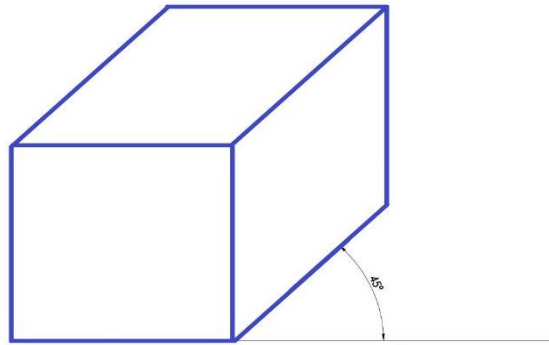
Resim 2.42. İzometrik Perspektif

Trimetrik Perspektif: Düzlemler üzerinde farklı oran ve açılara sahip perspektif eksenlerinin bir araya gelerek çizilmesine denir. Çiziliş anlamında zor olduğu için az tercih edilir.



Resim 2.43. Trimetrik Perspektif

Kavaliyer Perspektif: Bir nesnenin perspektif görünümünü çizerken, önce nesnenin önden görünümünü alın düzlemine çizilir ardından oluşturulan kenarı zemin eksenine göre 30° , 45° veya 60° açı yapacak şekilde uzatılır. Bu kenarlar gerçek uzunluğu göre çizilir ya da 3; 4, 1; 2, 5; 8 oranında kısaltmalar yapılarak çizilir. Bu çizim yöntemine kavaliyer perspektif denir. Nesnenin kenarlarından geçen doğrular, iz düşüm düzlemine eğiktir. Bu sebepten Eğik Perspektif olarak da adlandırılır. Teknik çizimde gerek çizim bakımından gerekse uygulayış açısından pratik olduğu için sıklıkla tercih edilir.



Resim 2.44. Kavaliyer Perspektif

Kabine Perspektif: Arka açısının 45° (bazen 30° veya 60°) ve derinlik ölçüsünün 1; 2 oranında olduğunda “kabine perspektif” olarak adlandırılır.

resimlerde birçok eksiklikler olabilir. Ölçü, nesnenin çevreyle ve kendi şekliyle, geometrisiyle oluşan ilişkidir. Bu yüzden resimle ilgilenmeye başlayan öğrencilere genellikle ilk olarak ölçü öğretilmektedir. Öğrenciler ölçü almayı öğrenip, iyice kavradıktan sonra göz alıştığı için ölçmeyi istemsizce yapar çünkü olmadığında, resmin dengesi ya da iskeleti tam güzelliğe ulaşmamış durabilir. Sanatsal olarak gözü rahatsız edebilir.

Resimdeki ölçü genel bir kavramdır ve her türlü nesne, doğa ya da canlıda olabilir. Ölçü, bu sebepten dolayı temel yapı taşlarından biri diyebiliriz. Örneğin, insan anatomisi öğrenmeye başlayan bir kişi ilk başta bunu ölçerek başlar ve ölçerek resmi, kâğıda yerleştirir. Yerleştirme de kompozisyon kurmada önemli bir unsurdur ve ölçü yanlış alınırsa yerleştirme dahi yapılamaz. Ölçü almayı, doğru bir şekilde hesaplayamaz ise çizdiği nesnenin anatomisi sağlam olmaz. Ölçüyü incelediğimizde oran-orantı, denge, altın oranda ölçüyle direkt ilgili unsurlardır. İnsan genel olarak her şeyin ölçüsü gibi tanımlanır. Yunan sanatında da insanın ölçüsünü almak ve ölçü birimini hesaplayıp düzenlemek önemliydi çünkü bu sistemli ölçülerle mükemmele ulaşmaya çalışıyorlardı. İdeal güzellik anlayışları ve kendilerine has ölçülerle, ölçü birimleri sayesinde oluyordu. Örnek vermek gerekirse, insan bedeninin altın oran hesapları ölçüldüğünde insan vücudunun boyu başının yaklaşık olarak 7,5 katına denk gelmektedir. Ya da insan yüzü alından çeneye kadar üç eşit parçadan oluşması gibi. Bu oranların ölçüleri günümüzde resimde hala kullanılmaktadır ve örnek olmaktadır. Bir resim çizip uygularken ölçülü resim yapmak o resmin her anlamda daha iyi olması için yardımcı ama önemli bir unsurdur. Her şeyin ölçüsü alınabilir ve eserlere yansıtılıp uygulanabilir. Ölçü, sayısal olarak değer taşıırken, aynı zamanda kompozisyon unsurlarının dengeli ve ölçülü kullanımı olduğunu bilmek önemlidir. Sayısal değer olarak düşünüldüğünde oranlandırma, altın oran gibi konuları da kapsamaktadır.

2.3.1.6. Oran-orantı

Oran, farklı şeylerin, nesnelerin ölçülerinin birbirine kıyaslanmasını farkı ya da benzerliği ölçmektir. Büyüklük, küçüklük açısından bir ya da daha fazla öge arasındaki kıyas ve ölçülebilirliktir. Özellikle iki öge arasında oranlamalar yaparız. Resim yapanlar bunu bazen kâğıt kalemle matematik problemi gibi hesaplarken bazense gözün alışması ve eğitilmesiyle bilinçsizce yapabilirler. Şerif Bigali'ye göre oran, karşılaştırma ve kıyaslamadır. Hacimlerin ya da nesnelerin birbiriyle olan ilişkisini de tanımlar oran ve

orantıysa birbirleriyle olan büyüklük, küçüklük ve farklılıklarının ilişkilerinin oranlanmasıdır.

Oranın amacı resimde organizasyonu sağlamaktır. Doğru dengeyi kurabilmek ve sağlam ölçülerle kompozisyon oturtabilmek için organizasyonu sağlayan bir unsurdur. Resimde oranı, hacimler üzerinde uygulayarak dengeyi yakalayarak, kompozisyon kurulur.

Bir eserin tümüne bakıldığında aktif-pasif, renk, doku, mekan, nesne, figürler gibi unsurların bütününe bakıldığında bunların birbiriyle olan ilişkisi ve düzenlenme şekilleri unsurların arasındaki ilişki bize oran-orantıyı gösterir. Dikkat edilmesi gereken önemli resim unsurlarından birisidir.

Resimde estetiği yakalamak için, sanatçılar bir temel kurarak estetiği yakalamaya çalışmışlardır. Bu temel elbette dönemlere üsluplara göre değişmekle birlikte genel geçer bazı önemli noktalar vardır. Orantı kanunları insan, bitki ya da nesne çiziminde temel bir bilgi niteliğini oluşturur. Bu orantı kuralları sayesinde bilginin ya da görselliğin uygulanış şekli ressamın başarısını ve bakış açısını öne koymaktadır. Orantı, bir resmin güzel ve estetik değerlerine en yakın şekilde uygulanabilmesi için önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Orantı hem resmedilen öğenin gerçek değerlerini ölçmemize yararken hem de uygulama kısmında düzen ve kolaylık sağlamaktadır.

“Ölçülerin hepsi, resmi yapılacak vücudun aslındaki orantıyı arayıp bulmak ve göstermek için insanı dürten bir yardımcıdır” (Çağlarca, 1996, s.50).

Oran ve orantı geniş bir kavram olmakla birlikte bir insan ya da nesne oranları farklıyken bu farklılıklar sanat tarihinde dönemler arası farklılıklar olarak yansımaktadır. Her dönemin bakış açısıyla yeniden şekillenir. Figüratif bir resim ya da salt soyut resimlerde oran ya da oran-orantı değişiklik gösterebilir. Oran orantı konusunda sanatla en ilgili olan unsur, şüphesiz altın orandır.

“Parçalar arası boyut ilişkisini veren orantı, hem ritm hem de denge konularını ilgilendirir. Bazı ritm ve denge düzenlemelerinin diğerlerinden daha doyurucu olmasının nedeni, kısmen de olsa, orantı sonunda aramak doğru olacaktır. Tarih boyunca, doyurucu orantıların esasını oluşturduğu öne sürülen çeşitli oranlara ilişkin kuramlar ortaya atılmıştır. Bu oranların en ünlüsü, matematiksel değeri rasyonel bir sayı olarak ifade edilemeyen, ancak geometrik yöntemle kolayca belirlenebilen altın orandır” (Mutver, 2007).

2.3.1.7. Altın oran

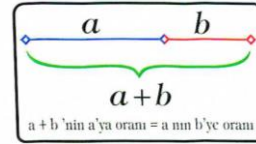
“Altın oran bir matematik kavramıdır. Matematiksel bakış açısıyla analiz edilmesi öncelikli bilimdeki bir problemdir. Fakat uyum ve güzellik ölçütü olarak, sanat ve estetiğin bir sınıflandırılmasıdır” (Akdenniz, 2007, s.4).

Matematiksel uyumu en iyi şekilde yakalayan unsur, altın orandır. Sayısal değeri 1,618’dir. Euclid’in, M.Ö önce 3.yy da yazdığı Öğeler (Staikheia) isimli yapıtı incelendiğinde altın oran ilk o eserde tanımlamıştır. Fakat ilk kullanım zamanları incelendiğinde Eski Mısır ve Grek dönemlerine kadar uzanmaktadır. Eski Çağlardan beri hayatımızda olan altın oranı ifade etmek için Yunancadaki fi yani phi(ϕ) simgesi kullanılırdı.

Altın Oranı matematiksel olarak tanımlamak gerekirse, sayısal değerlerle şu şekilde açılabilir;

“a+b uzunluğundaki bir doğru parçası olduğu varsayılırsa, bu doğrunun iki parçaya bölündüğünü düşünelim. a büyük parça, b küçük parça olsun. a + b toplamının a’ya oranı a’nın b’ye oranına eşitse;

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b}$$



yazılır” (Akdeniz, 2007, s.9).

Norman Gower’a da göre, ‘Belirli bir sayının, birbirinden bağımsız olarak hem matematik hem de estetik bilimlerini ilgilendiren bir çekiciliği olması, insanı çileden çıkartacak derecede ilginç bir husustur, üstelik altın oran, doğaçlama bir şekilde ortaya çıkmaktadır. ’ diyerek organik ve sistemli bir biçimde bulunma şeklini ele almıştır (Bergil, 1988).

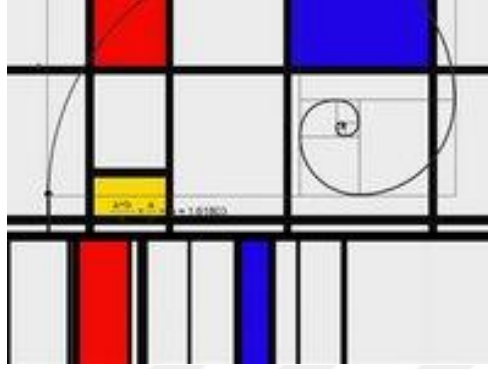
Altın Oran, çağlar boyunca düzen, uyum ve oran-orantıyı yakalama açısından oldukça etkili ve önemli bir unsur olmuştur. Tarihe bakıldığında kullanımı Mısırlılar ve Yunanlılara kadar dayanmasıyla birlikte sıklıkla kullanılmıştır. Uygarlıkların mimari ve sanat ürünlerinde çokca rastlanmıştır. Çağlar boyu sanat eserleri incelendiğinde sıklıkla kullanıldığı ortaya çıkmıştır ve hep var olduğu araştırmalar sonucu anlaşılmıştır. Resmin ölçülebilir yanlarından olan altın oran, bir eseri olabildiğince estetik açıdan en iyiye

yaklaştırmada oldukça önemli ve yardımcı bir unsur olmuştur. Tarihe geçen herkes tarafından bilinen eserlerde, yapıtların tasarımında dahi rastlanmıştır. Mısırlılar, Keops Piramiti'nin tasarımında matematiksel terimlerle ifade etmek gerekirse, hem π hem de ϕ oranını kullanmışlardır. Yunanlar, Parthenon'un tüm tasarımını, altın orana dayandırmışlardır. Bir çok bilinen ünlü tablolar da altın oran bulunmaktadır.

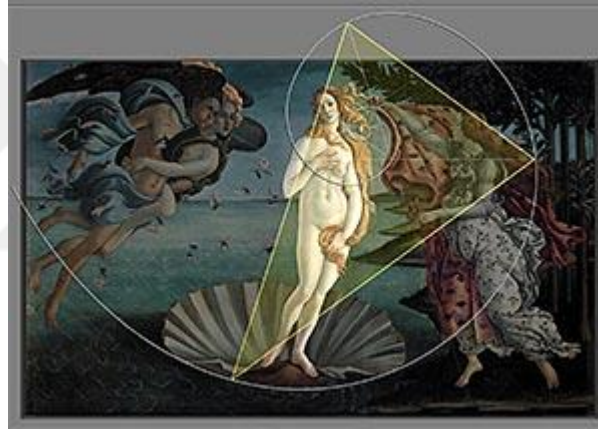
Altın oranın ortaya çıkışı, beşgen bir şekil içine, beş eşit uçlu bir yıldızın yerleştirip her birinin aralarındaki değişmeyen oranın birbirine eşitliği referans alınarak ortaya çıkmıştır. Pisagor Altın Oranı, beşgen aynı zamanda Pentagon olarak da bilinir, bu beşgenin ve içine beş uçlu yıldızın, birbirine orantısı alınarak tanımlanmıştır. Pisagor aynı zamanda evrendeki uyumda; matematik, geometri ve estetik arasından bir ilişki olduğunu öne sürmüştür.

Eski çağlarda Altın Oranın kullanımına baktığımızda Roma ve Yunan mimarisinde sanatkarlar eserleri daire, üçgen ve beşgen kombinlerini oranlayarak, düşünerek ve hesaplı bir şekilde kullanmaya çalışarak tasarımlarını en iyi seviyeye çıkarmışlardır. Mısır piramitleri inşa edilirken altın oranı gözlemleyerek ve göz önünde bulundurularak uygulanmıştır. Yunan sanatını incelendiğinde önemli olan, ideal güzelliğe ulaşmaktır. Bu güzellik idealarını yaratırken ideal ölçülere ulaşabilmek için eser üretirken insan vücudu ya da doğadaki nesneleri yorumlarken altın orana başvurmuşlardır. Ve bu ölçüye göre eserlerini düzenlemişlerdir. Rönesans ressamaları tablolarını altın orana göre düzenledikleri incelenmiştir. Rönesans kompozisyonları incelendiğinde orada da beşgen ve beş uçlu yıldızın yerleştirilmesiyle yapılmış olduğu gözlenmektedir. Ressamlar, bir eserde birlik sağlamaya çalışırken ışık-gölge, denge-simetri, oran-orantı, ritm, form gibi plastik öğeleri, tuvale yerleştirirken sistemli bir şekilde matematiği kullanarak yerleştirmeye çalışmışlardır. Bu plastik değerlerin birinin eksikliği, eserde başka bir eksiklik yaratır ve eserin genel bütünlüğünü ve kalitesini artırmak için varlığı önem taşımaktadır. En çok bilinen eserlerden olan Mona Lisa'da, Davud heykeline baktığımızda ya da Son Akşam Yemeği tablosunu incelediğinde altın orana rastlanmaktadır. Leonardo Da Vinci, Seurat, Mondrian Rubens, Velazquez, Miro, Gauguin, Cezanne gibi çoğu büyük ressamın eserleri çözümlendiğinde sıklıkla altın orana başvurdukları fark edilmiştir ve bu oran bize matematiksel düşünce sistemlerinin, sanatta etkisini göstermektedir. Kimi sanat tarihçilerine göre tarihte çok bilinen bazı eserlerin bu kadar bilinir ve büyüleyici olmasında altın oranın etkisinin çok fazla olduğunu dile getirmişlerdir. En genel haliyle örnek vermek gerekirse Boticelli; Venüs'ün

Doğuşu (Resim 2.49), Michelangelo; Kutsal Aile, Rembrandt; Anatomi Dersi, Mondrian; Mavi ve Sarı (Resim 2.48), ve Salvador Dali'nin Son Yemek isimli ünlü tabloları, örnek olarak verilebilir ve bu örnekler artırılabilir.



Resim 2.47. Piet Mondrian, Kırmızı, Sarı ve Mavili Kompozisyon, 1929



Resim 2.48. Sandro Boticelli, Venüs'ün Doğuşu, 1486

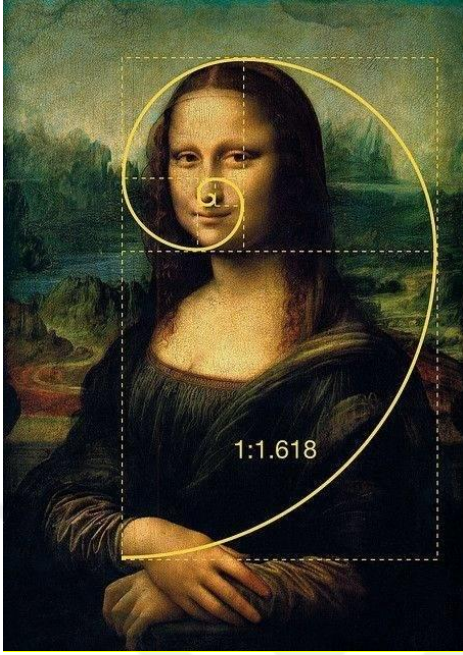
Geçmişe baktığımızda Leonardo gibi ressamalar insan vücudu, yüz aralarındaki kesitleri inceleyerek zaten altın oranın varlığını ortaya koyarak kanıtlamışlardır (Kara, 2000).

Altın oran detaylı bir şekilde incelendiğinde bu ölçü ve oranların her yerde olduğu saptanırken bu durum insan vücudunun anatomik ölçülerine de yön vermiştir. Yani anatomiye altın oran dediğimiz altın dikdörtgen mevcuttur. Ve hatta resim sanatını, profesyonel olarak öğrenmek isteyen çoğu öğrenciye ilk öğretilen dersler arasında bu orana göre belirlenen ölçüleri öğretmek ve bunu, çizimlerinin her dalına yansıtılmaları beklenmektedir. Altın oranın anatomi ölçülendirmeleri, Leonardo Da Vinci'ye göre şu şekildedir:

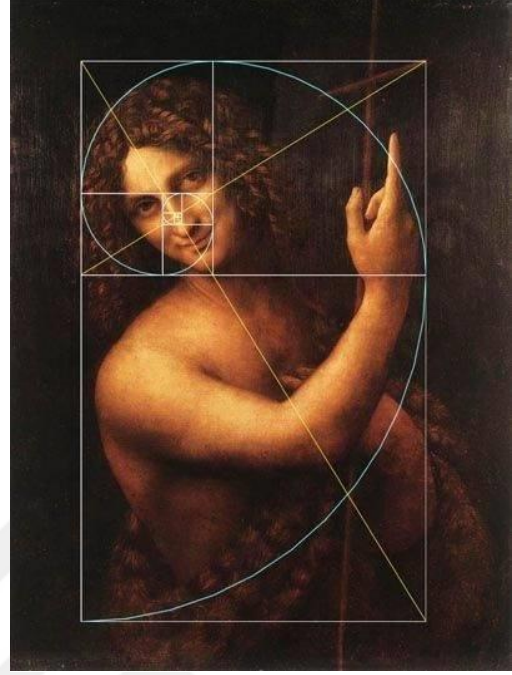
Ağız bitiş çizgisi ile burunun bitiş arasındaki ölçü yüzün $7/1$ 'i dir. Dudak ile çene arası, yüzün $4/1$ ve dudağın genişliğinin ölçüsüne eşittir. Çene ile burunun bitiş noktası arası mesafesi yüzün $3/1$ 'dir. Burunun ortası ile çene arasındaki mesafe yüzün $2/1$ 'dir. Alın genişliği yüzün $3/1$ 'dir ve yüzü 3 eşit parçaya böler. Bu ölçüler Leonardo Da Vinci'nin araştırmalarında sadece yüzün altın oran ölçüleridir ve bu ölçülerle sınırlı kalmamaktadır. Örneğin; Bahsi geçen yüz oranları ve ölçüleri; Leonardo'nun yapmış olduğu sadece yüz ve yüzün altın oranı ile ilgili olan araştırmanın sadece bir kısmıdır. Tıpkı insan yüzü gibi insan vücudunun da oranları vardır ve en genel bilinen ölçünün insanın vücudunun baş ile oranı $8/1$ ölçü olduğunu gibi... Leonardo'nun meşhur Vitruvius Adamı (Resim 2.1) resmindeki anatomi ve altın oran çalışmalarının araştırması bakımından oldukça önemli ve bilinen bir resimdir. İnsanın kol ve bacaklarını hesaplanmıştır ve kollarını açan insanın yüksekliğinin, genişliğine eşit olduğunu bu şekilde altın dikdörtgeni yakaladığı bilinir. Aynı zamanda bu anatomik ölçülendirmeler dönemlerin sanat yaklaşımlarına göre şekillenebilmektedir. Yunan Sanatının farklı ölçüleri resmetmeyi tercih ederken Rönesans daha farklı ölçüleri benimsemiştir.

Araştırmalar, antik çağdan beri bu oranların kullanıldığını sadece resim sanatında ya da mimaride değil Mozart gibi bestecilerinde altın orana bağlı kalarak müzik ve beste yaptığı düşünüyor. Aynı zamanda gözümüze estetik gelen insan yüzlerinin de altın oran oranlarına yakın oldukları fark edilmiştir. Altın oran, sayılardan ibaret gibi gözükse bile bir eser yaparken sanatçıları eserlerinin estetik ve biçimsel açıdan bütüne ulaşması için kullanılan bir araç olmuştur, altın oran... Altın oran sadece matematikte, hesaplamalarda ya da sadece resimde değildir, tıpta, plastik cerrahide yüz ile ilgili bir işlem yapılırken altın orana göre ölçülüp estetik ameliyatları yapılmaktadır.

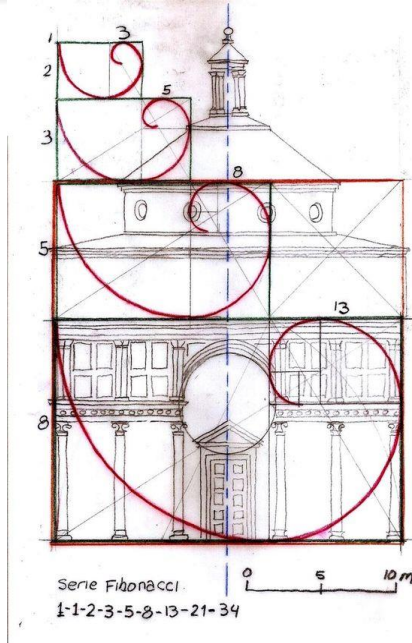
Sanat eserlerinde estetiğe yani güzele yaklaşmak güzeli bulabilmek için altın oranın kullanıldığı gibi günlük hayatta da altın oran, yaygın bir şekilde kullanılan bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır. Doğayı incelediğimizde doğadaki çoğu nesnede altın oran vardır. Euclid geometrisinde Fibonacci dizisinin oranlarında da altın orana rastlanır. Altın oran sadece sanatta değil bir geometrik nesnede, yapıda, bitkide, mimari yapıda, sarmalda, DNA yapısında, insan vücudunda kısacası hayattaki çoğu yerde var olmaktadır. Sanat ve bilim doğayı temel alarak incelemeler yaptığı için her parçasında altın orana rastlamak mümkündür. Maksat bilinçli, dikkatli bir şekilde bakıp, okuyabilmektir.



Resim 2.49. Leonardo Da Vinci, Mona Lisa, 1503



Resim 2.50. Leonardo Da Vinci, Saint John the Baptist, 1513

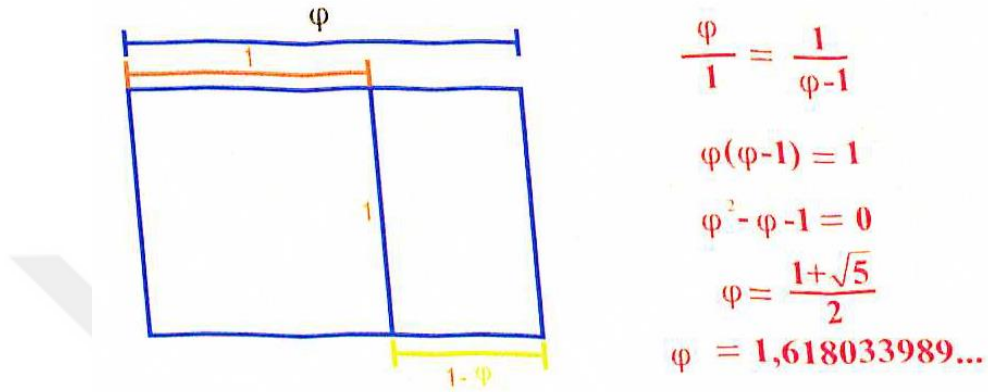


Resim 2.51. Filippo Brunelleschi, Pazzi-kapel, Florence, 1429-1461

Çoğu yerde estetik bulunduğu için tarihin eski zamanlarından beri altın oran kullanılmaktadır. Altın oranında çeşitleri vardır.

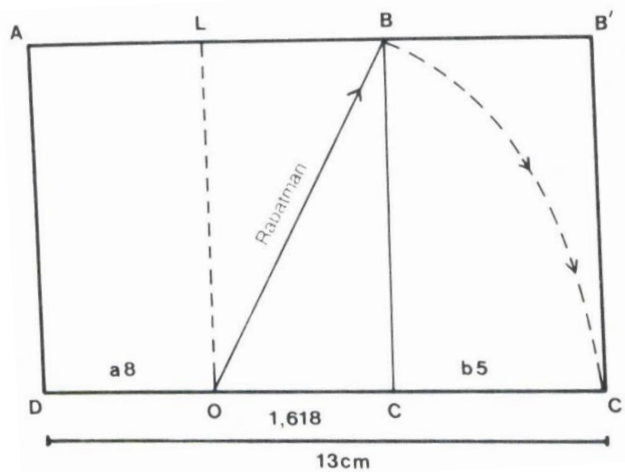
2.3.1.7.1. Altın dikdörtgen

Altın Dikdörtgen: ‘Kısa kenarı 1 birim ve uzun kenarı altın orana, φ ’ye eşit olan dikdörtgen düşünelim. Dikdörtgenin kenarları 1: φ oranına sahiptir. Bu dikdörtgene ‘Altın Dikdörtgen’ denir” (Akdeniz, 2007, s.14).



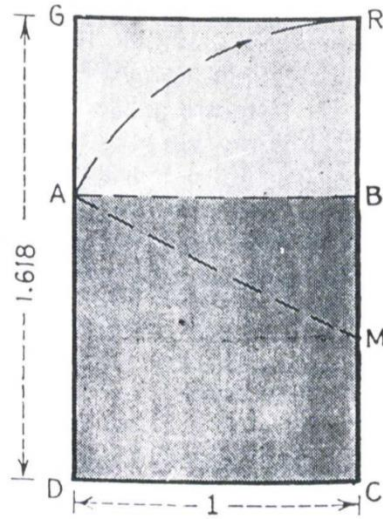
Resim 2.52. Altın Dikdörtgen 1

Euclid’e göre altın oran dikdörtgeni: Konunun genel ve özel hatlarıyla kilit noktalara yönlendirir ve bu sayede düzenlenmesi, sistemleşmesini sağlar. Bu sayede konu dengeli ve ahenkli bir şekilde kompoze edilmiş olur. Sanatçılar kompozisyon kurarken sistemli bir şekilde düzen vermek için altın oranı kullanmışlardır ve tabi sanatçılar altın oranı bir kural olarak değil kompozisyonlarını düzenlemek için başvurmuşlardır.



Resim 2.53. Altın Dikdörtgen 2

Dik kompozisyon örneğinde, dik altın dikdörtgen;



Resim 2.54. Altın Dikdörtgen 3

Kompozisyon kurmada bu dikdörtgenler kullanıldığından yerleşim daha iyi olmakla birlikte, düzen ve ahengi sağlamada önemli rol oynamaktadır.

2.3.1.7.2. Fibonacci dikdörtgeni

Kenar uzunluğu 1 birim olan iki bitişik küçük kareden oluşan ve her yeri oluşturulan karenin toplam sayısı kendisinden önceki iki karenin kenar uzunluğuna eşit olan, çeşitli karelerden meydana gelen ve devam ettikçe dikdörtgenlerin sonuç olarak ardışık fibonacci sayılarını verdiği dikdörtgen, Fibonacci Dikdörtgeni'dir.

Ardışık fibonacci sayıları 1,1,2,3,5,8,13,21,...,34,...,144,...dır.

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 1 = 2$$

$$2 + 1 = 3$$

$$2 + 3 = 5$$

$$3 + 5 = 8$$

$$5 + 8 = 13$$

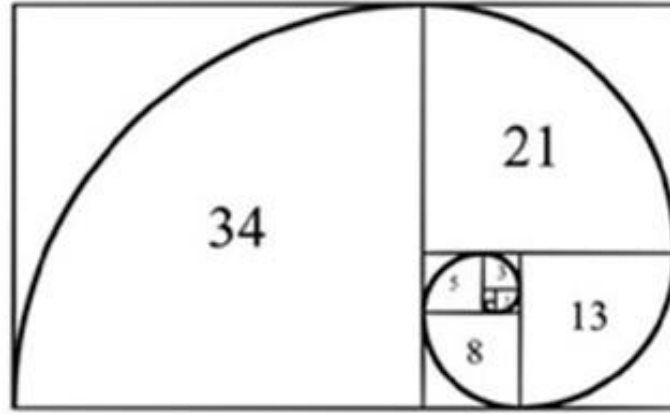
$$13 + 8 = 21$$

$$13 + 21 = 34$$

$$34 + 21 = 55$$

$$34 + 55 = 89$$

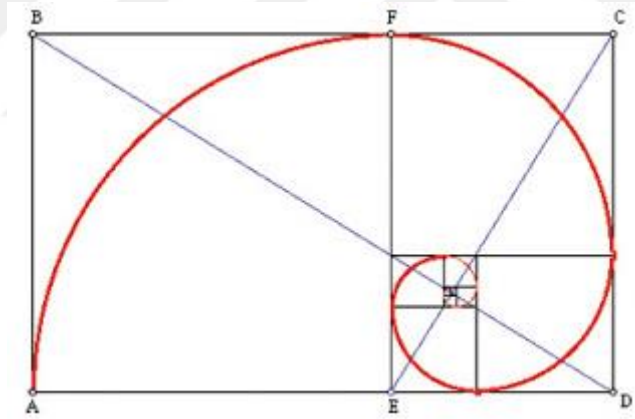
$$55 + 89 = 144...$$



Resim 2.55. Fibonacci Dikdörtgeni

2.3.1.7.3. Fibonacci sarmalı

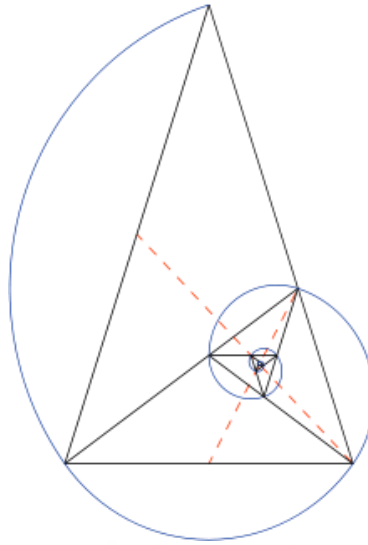
Fibonacci Sarmalı, oluşum şekli genellikle doğadaki sarmal bulunduran nesneleri örnek alınarak yapılır. Bir altın dikdörtgen ve sarmalın birleşmesinden Fibonacci Sarmalı meydana gelir ve doğal olarak altın oran bulundurur.



Resim 2.56. Altın Dikdörtgen ve Fibonacci Sarmalı

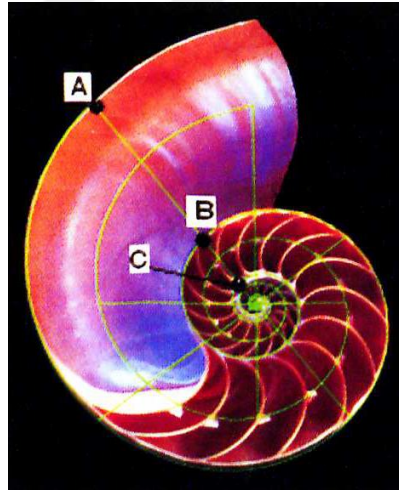
2.3.1.7.4. Altın üçgen ve fibonacci sarmalı

İkizkenar üçgenin dik açısının ölçüsü 36 derece, taban açılarıysa 72 dereceden oluşan üçgen, altın üçgendir.



Resim 2.57. Fibonacci Sarmalı ve Altın Üçgen 1

“Panthenon tapınağı ya da oyun kartları ile bir nautilus kabuğunun bölmelerinin ortak yanı nedir? Onların biçimleri bir standart oranın örnekleridir. Doğada tekrar ve tekrar bulunan bir önemli oran, insan algılayışını memnun edecek gibi görünmektedir. Geometrik olarak bu oran; $\phi=1,618..$ ve $\phi-1=0,618..$ ayrıcalıklı sayılarıdır” (Akdeniz, 2007, s.35).

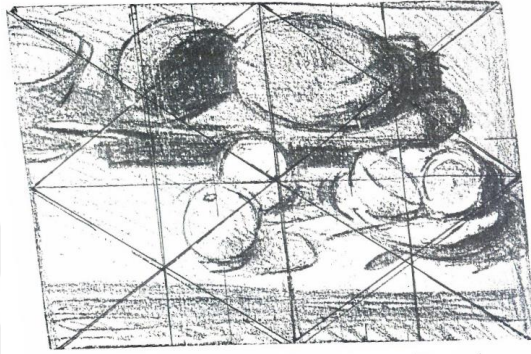


Resim 2.58. Fibonacci Sarmalı ve Altın Üçgen 2

“Sanatçılar yapıtlarını altın oran ölçülerine bazen sezgilerine dayanarak bazen de her ikisini bir arada uygulayarak meydana getirirler. Böylece çizgilerde, biçimlerde, ışık-gölgelerde ve uzaklıklar arasındaki orantılarda geometrik sistemler kurarak plastik, estetik ahengi yakalamaya çalışırlar” (Çağlarca, 2002, s.7).

Kompozisyon yaratırken ya da düzenlenmesini yaparken bir çok unsurun bütünlüğü yada ahengin sağlanması gerekir. Sıcak-soğuk renk düzeni, dik- yatay veya eğik, asimetrik yada statik bir görünüm elde etmek için ritm ve armoniyi oluşturur. Bu armoninin göze hoş gelmesi için altın orana başvurulması şekli ne olursa olsun uygulanabilirlik açısından uygun olacaktır.

Cezanne'nın bir natürmortun da armoniyi nasıl sağladığına bakılırsa,

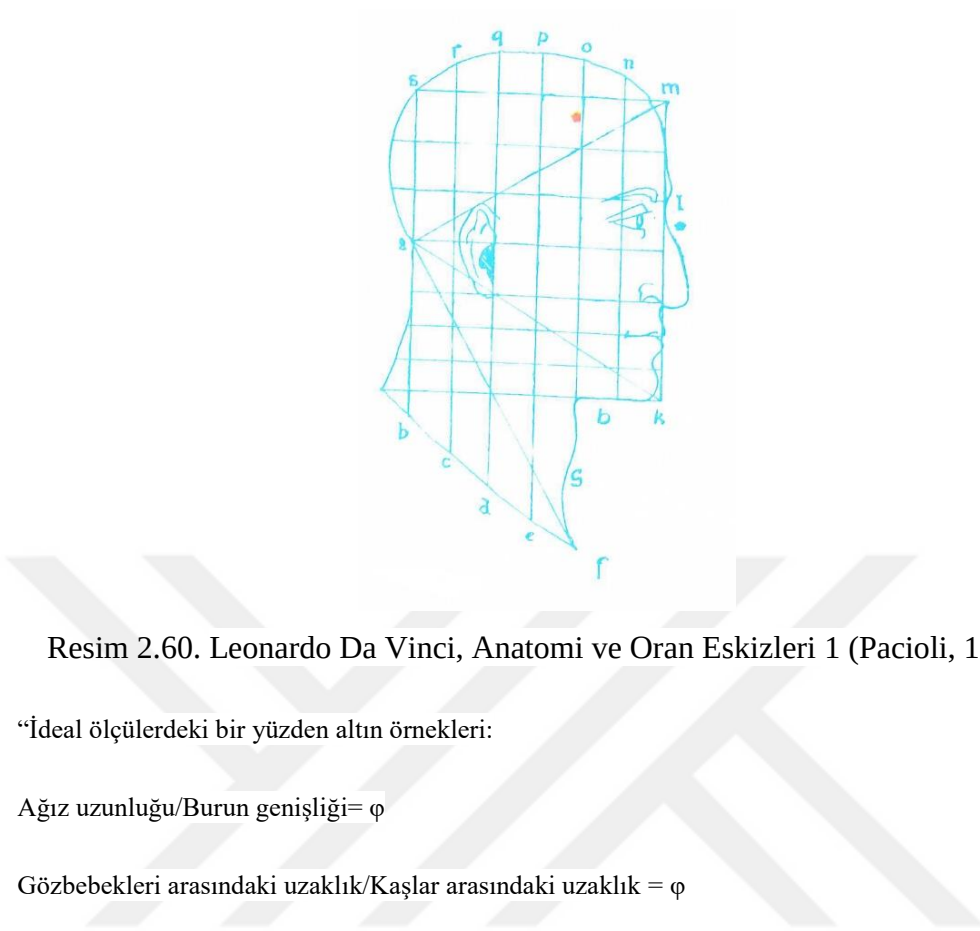


Resim 2.59. Paul Cézanne, Natürmort, 1890

Bu eser incelemesinde amaç, geometrik örgü sistemini, altın oran ve armoni ile sağlanan geometrik sistemi göstermektir. Kompozisyon elemanlarını doğru bir şekilde sistematik yerleşimini sağlayıp, uygun bir şekilde nesnelerin dağılımını ve dengesini kurmalıdır. Bunu yaparken geometriye ve geometrik sisteme başvurulur. Bu eserde Cezanne resminin yerleşimini, kurgulanma ve uygulanmasında altın orana ve altın dikdörtgene uygun bir biçimde uygulamıştır. Uyumlu yatay-dikey çizgiler ve kurduğu üçgenler sistemiyle altın kesime bir örnektir.

Altın oran sadece resimlerde değil, doğada, sanatta, mimaride, bitki, hayvan ve insan anatomisinde dahi vardır. İnsan vücudunda bulunan altın oran değerlerine değinmek gerekirse;

“İnsan boyu göbek, odak noktası olarak kabullenilirse yerden göbeğe kadar olan yükseklik oranı Fibonacci'nin 1,2,3,4,5,6... sayı dizisine göre orantıya sokulur. $\frac{8}{5}$ veya $\frac{3}{8}$ olarak bu orantılama sisteminin odak noktası olur” (Çağlarca, 2002, s.46).



Resim 2.60. Leonardo Da Vinci, Anatomi ve Oran Eskizleri 1 (Pacioli, 1509).

“İdeal ölçülerdeki bir yüzden altın örnekleri:

Ağız uzunluğu/Burun genişliği= φ

Gözbebekleri arasındaki uzaklık/Kaşlar arasındaki uzaklık = φ

Burun genişliği/ Burun delikleri arasındaki uzaklık = φ

Yüz Boyu/Yüz Genişliği= φ

Ağız genişliği/ Burun genişliği = φ

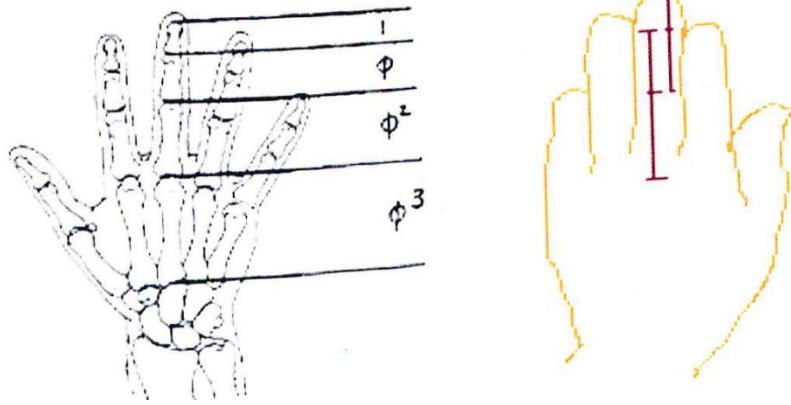
Burun altı-çene/Ağız-çene = φ

Göz bebekleri –çene / Burun altı-çene = φ

Alt dudak genişliği/Üst dudaklığı genişliği = φ

Kapalı durumda dudakların genişliği/Burun alt üst dudak arasındaki uzaklık = φ

Kapalı ağız ortasından çeneye olan uzaklık / Burun deliklerinden kapalı ağız ortasına kadar olan uzaklık = φ ” (Akdeniz, 2007, s.87).



Resim 2.61. Leonardo Da Vinci, Anatomi ve Oran Eskizleri 2

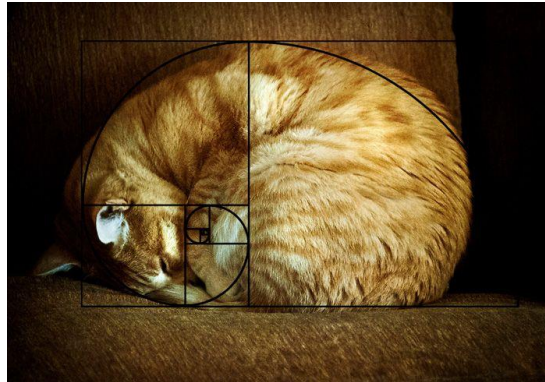
Altın oran, dişlerimizde dahi bulunmaktadır.

“Boy/bacak boyu = ϕ ”

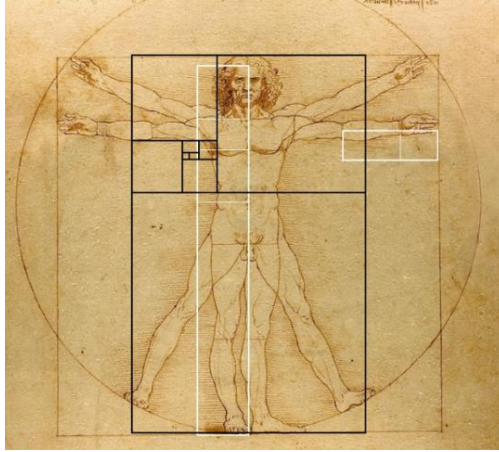
Parmak ucu-omuz/Parmak ucu-dirsek = ϕ

Tam kol boyu/Dirsek-boğaz = ϕ ” (Akdeniz, 2007, s.91).

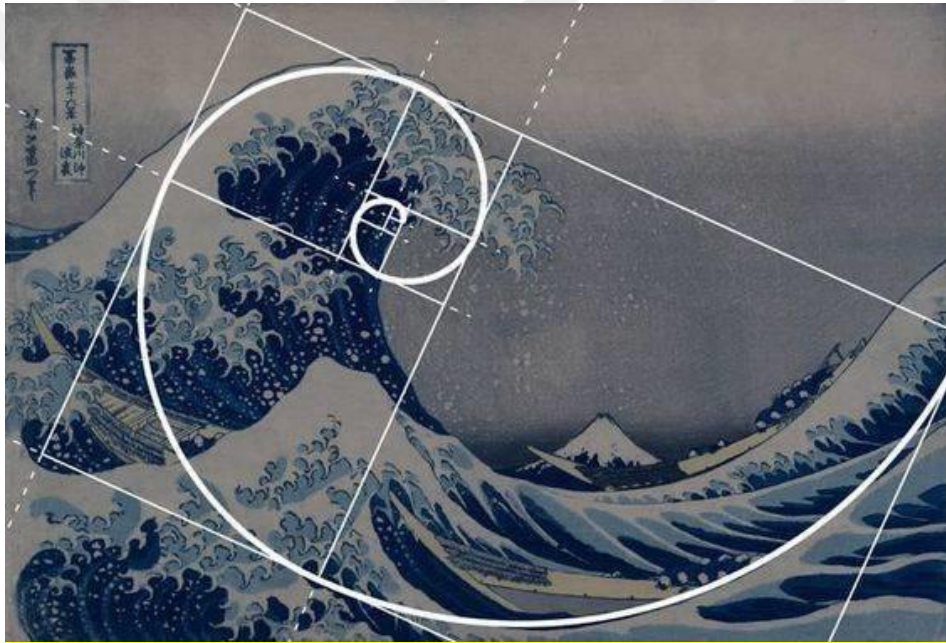
Altın oranla ilgili başka örnekler vermek gerekirse;



Resim 2.62. Altın Oran



Resim 2.63. Leonardo da Vinci, Vitruvius Adamı, 1492



Resim 2.64. Katsushika Hokusai, Kanagawa Oki Nami Ura, 1832

2.3.1.8. Renk

Renk doğada var olan, ışığın göze yansımalarıyla algılama olayıdır. Renk ve rengin oluşum süreci fizik bilimiyle yakından ilgilidir. Fakat tarihçesine bakıldığında Isaac Newton çalışmaları sayesinde renk bilimi gelişmiştir. 17.yy zamanlarında renk ile ilgili birçok çalışma ve deneyler yapmış olan Newton renk çemberini bulan kişidir. Renk biliminin temelleri, fizik bilimiyle ilgili olan süreçleriyle ilgilenip keşif yapan Isaac Newton sayesinde gelişmiştir. Ayrıca Newton, renklerle ilgili cam prizma deneyleri yaparken ışıktaki tüm renkleri

karıştırarak, beyaz ışığı elde etmiştir. Cam prizmadan geçen ışığın dalga boylarını ölçerek renkleri ayırmıştır. Aynı zamanda renkler çeşitli sınıflara göre ayrılmıştır. Direkt doğada bulunan renklere ana renkler ya da birincil renkler sınıflandırılmıştır. Bu renkler; sarı, mavi, kırmızıdır. Bu renkler, herhangi bir şekilde elde edilemezler sadece doğada bulunan pigmentlerle yapılırlar. Diğer renk grubuysa ikincil renklerde denilen ara renklerdir. Ara renkler, ana renklerin ikili, sistemli ve eşit bir şekilde karışmasıyla oluşmaktadır. Turuncu, mor ve yeşil ara renklerdir, oluşumları ana renklere bağlıdır. Üçüncül renklerde, ana ve ara renklerin karışmasıyla elde edilir ve üçüncül renklerin birçok tonu olabilir. Bu sınıflandırmaların dışında bir rengi koyulaştırmak için pigmentindeki gölgeyi doygunluğu artırarak koyu tonlar, parlaklığı yani ışığını artırdıkça ise açık tonlar bulunur. Beyaz ile rengin açık tonu, siyah ile rengin koyu tonu bulunur.

2.3.1.9. Espas

Nesneler arasındaki boşluk ya da uzay denebilir. Derinlik yani uzam sağlar. Biçimler veya nesneler arası ön arka planlar arası ilişkisi sağlayan uzamdır. Resimdeki temel iskeletlerden biridir. Resimde boşluk doluluk olarak ele alınır. Boşlukta bulunan yatay ve dikey planlar yada düzlemler espasın konusudur.

Nesneler ya da objelerin arasındaki bağlantıyı sağlayan unsur, espas denilen ilkedir. Matematikse bu ilkeleri uyumlu bir biçimde sağlamada ölçüsel yada oransal olarak resme destek olmaktadır. Soyut ya da somut resimlerde dahi fark etmeksizin espas bulunur.

2.3.1.10. Armoni

Armoni genel bir deyişle; bir bütünün parçaları arasında bulunan uygunluk, ahenk, uyum, olarak tanımlanmaktadır (TDK).

Armoni, araştırmada genellikle bahsedilen resimsel öğeler, plastik değerler, geometrik ve matematiksel temellerle hepsinin uygunluğunu ve uyumlu oluşuyla ilgilenir. Plastik öğelerin doğru ve yetkin kullanımı armoniyi destekler. Doğru renk kullanımı ise armoniyi destekler. Bu yüzden Kandinsky armoni için, ‘Eserin kompozisyonudur’ demiştir. Cézanne ise ‘Resimde her şeyden önce armoni gelir.’ diyerek dikkat çekmiştir.

Armoni, en genel yorumla düzenleme, organize etme ve uygunluktur. Şekillerin, nesnelerin, renklerin birbirleriyle uyumunu ele alır. Armoni, uyum ve ahenk oluşturmaz.

Benzer yada farklı unsurların uygun bir şekilde bir araya gelmesidir. Bu uygunluk, fiziksel, üslup ve biçim uygunluğunu içermektedir. Armoni, kompozisyonun bütünü ile alakalı olmasıyla birlikte kompozisyondaki bütünlüğe hizmet eder. Yakın değerler ahengi oluşturur. Resme şiirsel bir etki verir. Espaslar armoni oluşumunda destekleyici olabilir. Benzerlikler ya da zıtlıkların bir arada olması armoniyi destekleyebilir. Armoni 4 grupta ele alınabilir.

Renk Armonisi, en yaygın kullanılan ve bilinen armoni çeşididir. Renk armoni, renklerin kompozisyondaki bazı boşluk ve doluluk uyumuna denir. Çizgi, plastik öğeler ve daha ağırlıklı olarak renk üzerindeki uyum denebilir. Renklerin kendi tonlarıyla ya da karşıt tonlarla gruplanması ve boşluk-doluluğa göre bu grupları ya da renkleri kullanmak armonidir. Renkler tonlarına ya da karşıtlıklarına veya valörlerine göre bütünlük oluştururlar burada esas olan dengeli bir uyum oluşturmaktır. Resimsel öğelerin, farklılık ve aralıklarının dengede oluşudur. Armonide kendi içerisinde renk gruplarına göre Ton, Nüans, Karşıt armoni olarak gruplara ayrılmaktadır. Armoniyi yani renklerin bir araya gelerek uyum oluşturmalarına assonant, uygunluğu bozacak herhangi bir renge ise dissonans denmektedir.

Biçim Armonisi: Kompozisyonda yer alan farklı resimsel unsurların bir araya gelerek uyum ve ahenk oluşturmalarıdır.

Yön Armonisi: Resimdeki bulunan unsurların yönlerinin duruşu ve bunların yarattığı ilişkidir.

Şekil Armonisi: Şekillerin bir arada oluşturduğu uyum ve ahenkle armoni yaratılmasıdır.

Üslup Armonisi: Bir kompozisyonda üslup özelliklerinin dengeli bir biçimde yayılmış olarak kullanılmasıdır. Sanatçının üslup özelliklerinin bütünde birlik ve uyum yaratması denilebilir.

Doku Armonisi: Benzer ya da farklı dokuların bir arada kullanılarak uyum oluşturmalarıdır.

2.3.2. Resimin matematik ile ilgisi

“Sanatın ve bilimin temeli olan perspektif, oran, şekiller ve simetrilerin incelenmesinde matematiğin ilkeleri kullanılır. Sanatçı her zaman eserini sezgisel olarak doğada görüp

bilinçaltının algıladığı bu teknikleri kullanarak resmeder. Bu nedenledir ki matematik kurallarının kullanılması sadece yararlı değil, aynı zamanda bir zorunluluktur” (Koçak ve diğerleri, 2009).

Resim ve matematik denildiğinde ilk başta çok alakasız gibi gözükken alanlar gibi dursa da bu tezin amaçları arasında bu görüşü yıkıp bilim ve sanat dalları arasındaki ilişki gücünden bahsetme, çözümleme ve bu bilincin farkındalığını artırmak vardır. Matematik ve resim her ne kadar farklı iki alan olsa da resimsel her elemanı detaylı bir şekilde incelediğimizde matematikle ortak paydaları olduğu gibi ortak özellikleri ve birbirlerini destekledikleri ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden ikisinin ilişkisini yok saymak yerine aralarındaki kuvvetli ilişkiye bakmak, sanatı daha iyi özümsemek, anlamak için gereklidir. Amaç hem resme olan bakış açısını geliştirmek hem daha iyi algılayabilmek, hem de matematik ya da geometri gibi bilim dallarına olan bakışı değiştirip, geliştirmek amaçlanmaktadır. Bu sebepten bu tezde matematik ve resim ilişkisi detaylıca incelenmektedir. Matematik sadece sayılardan oluşan bir branş gibi gözükse de bundan ibaret değildir. Soyut matematik ve sayıların felsefesi içerisinde dahi estetik barındıran bir dünyası vardır; bilhassa geometrinin... Sanattan uzakmış gibi duran alanlarda dahi estetik vardır. Resim sanatında oluşan düzenlemelerde ise doğal olarak bulundurmaktadır.

TDK’ye göre Matematik; Biçimlerin, sayıların ve niceliklerin yapılarını, özelliklerini, aralarındaki bağıntıları tümdengelimle akıl yürütme yoluyla inceleyen ve aritmetik, geometri, cebir gibi dallara ayrılan bilimdir. Nicelik, yapı, uzay ve değişim gibi konularla ilgilenir. Matematikçiler örüntüler araştırır ve bunları yeni konjonktürler formüle etmek için kullanırlar.

TDK’ye göre; Aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adı.

Sayıya dayalı, mantıklı, ince hesaba bağlı olan matematik tıpkı resim ya da sanat gibi direkt bağıntılı gözükme de oldukça bir arada olan birbirini besleyen iki ayrı disiplindir.

TDK’ye göre Geometri; Nokta, çizgi, açı, yüzey ve cisimlerin birbirleriyle ilişkilerini, ölçümelerini, özelliklerini inceleyen matematik dalı.

Farklı gibi duran bu iki alanın birbiriyle ilişkisi, ölçütlerinin ilişkisini inceleyerek estetik bir uyum yakalama çabası ile birlikte olup, bu aşamalar tamamlandıktan sonra manifesto ve his alanlarının birleşmesiyle oluşur. Yani resim yapmanın temelinde, bir resmi oluşturan unsurları; matematik ve geometri ile ilişkisi olan unsurlardır. Resim ve resim unsurları olan oran, oran-orantı, perspektif, ölçü, uzam, boşluk, espas gibi resim öğelerin bir resimde bulunması düzen ve kompozisyon açısından önemlidir. Ve fakat bu unsurlara bakıldığında matematik ve geometri ile ortak noktaları olduğu açıkça ortadadır. Plan, uyum ve kurgu ustalığı için bu unsurları özümsemek ve iyi anlayıp resme aktarmak önemlidir. Resimde estetik ve uyumu yakalamak için ölçü ve oran kullanılır. Bu şekilde resimde birliği meydana getirir. Estetiği yakalamaya çalışırken bile sayılar ve ölçü birimleri, kullanılır.

Augustinos'a göre; Güzellikleri oluşturan tüm oranlar, gerçek sayılardan meydana gelir. Ona göre güzellik, yapı bütününe bölümlerini düzene koyan yasayı ve onları yöneten sayısal değeri ritmin veya orantının çekiciliği ile yorumlayan okuldur. Ona göre güzellik, doğa düzeninin özü anlamına gelmektedir (Yurtsever, 1988).

Matematiğin unsurlarını çözümleyip anlamak ve özümsemekteki amaç, resimdeki gelişim için önemli olan göz gelişimi yani sanatsal bakış, görsel zeka ve estetiğin gelişimine fayda sağlayıp daha iyi bir seviyeye çıkartarak, geliştirmektedir. Bunlar sonucunda yaratıcılıkta olumlu anlamda nasibini almaktadır. ve doğal olarak ortaya çıkan sanat eserinin kalitesi artmaktadır.

1949 yılında Yaprak dergisinde Bedri Rahmi matematik ve resim ilişkisi için şöyle der: 'Ey estetik hocaları neredesiniz? Ne zaman aranızdan biri çıkacak da matematik ile resmin, heykel ile nakışın özbe öz kardeş olduklarını anlatacak!' bu mektubu Haluk Oral, Bedri Rahmi için gerçek bir sanatçı olduğunu anlayınca, matematik ile sanatın ve estetiğin kardeşliğini anlayarak bunu herkesin anlayabilmesi umuduyla aktarmıştır (Koçak ve diğerleri, 2009).

Sanattan bağımsız olarak matematikte kendi içinde estetiğini oluşturur bunu yaparken soyutlamalar ve sayıları kullanır. Matematik ölçülebilirdir. Resim öznel bir eylem olduğu için elbette ölçülmesi zordur ama ölçülebilir yanları vardır. Fakat bu ölçü matematikte ki ölçüden farklıdır. Örneğin simetri, oran orantı vb. gibi. Perspektif, oran, ölçü bunlar her durumda ölçülebilir. Sanatın ölçülebilen yanları zaten aynı zamanda matematiksel olan

kısımdır. Kompozisyon kurmak resmin temeliyse bu kompozisyonu kurarken yararlandığımız öğelerse matematiksel başvurulanan unsurlardır, ortak kümenin elemanları gibi düşünülebilir. Düzeni yaratmak için kullanılan unsurlardır. Bu unsurlar; perspektif, oran- orantı, simetri, asimetri, denge, düzen, armoni gibi kavramlardır. Matematiğin ve sanatın estetiğini oluşturur. Resmin ölçülebilir ve düzenlenebilir yanlarıdır.

Leonardo Da Vinci bir eser yaratırken olabildiğince bilim ve matematikten beslenirdi. Hatta bilim ve matematiği kullanmadan sadece içe bakarak resim yapmayı eleştirirdi (Atalay, 2006).

Bütüne bakıldığında matematiği ya da resmi anlamak için bu iki alanı aynı anda ele almak gerekir. Bu branşları daha iyi özümsememiz ve algılamamız için oldukça faydalı olmasının yanında bu zamana kadar gelen büyük bilim insanlarının da görüşleri bu yöndedir. Bilimi, sanatı, doğayı anlamak için hep farklı disiplinlerle işbirliği yapmasına ve yapma şekline bakmamız gerekmektedir. Örneğin Galileo matematik için diyor ki: ‘...Evren her an gözlemlerimize açıktır; ama onun dilini ve bu dilin yazıldığı harfleri öğrenmeden ve kavramadan anlaşılamaz. Evren matematik diliyle yazılmıştır, harfleri ; üçgenler, daireler ve diğer geometrik biçimlerdir.’ Sanatın özünün ve hayatın özü olan doğayı daha iyi algılamak için bile bilime bakıp yorumlamamız gereklidir.

Platon ise kendi kurduğu akademi kapısına ‘Matematik bilmeyenler giremez’ yazarak matematiğin hayattaki önemine dikkat çekmiş ve hayattaki gerçekliğe matematiğin götüreceğini savunmuştur. Platon’un önemi üzerinde durduğu bu konu sanatı daha iyi algılamak adına ressamın ya da sanatla uğraşan insanların işlerine ivme kazandıracak ve kolaylaştıracaktır. Ne yazık ki bazı ülkelerdeki yaklaşım olarak, matematiğin sadece sayısal işlemlerden ibaret görülüp, korkularla önyargılarla yaklaşılan soyut ve felsefi yönü başlı başına önem arz ederken, göz ardı edilen, matematik sadece sıkıcı ve zor gibi gözüken bir dersten ibaret değildir. Sanatı yorumlamak ve algılamak için destek olabilecek bir bilim dalıdır. Biçim, sayı, ölçü, oran gibi alt dalları ile resmin temelini oluştururken aynı zamanda biçimsel yapısına temel oluşturmaktadır. Elbette sadece sanat ile bilim değil felsefe, sosyoloji, psikoloji, gibi birçok farklı disiplinler birbirini besler, destekler ve tamamlar.

Sayılar ve problemlerden ibaret olmayan çok daha büyük bir bilim dalı olan matematik, bir çok teknik, yol ve çözümle ressamın hatta sanatçıların için doğa kadar önemli bir

kaynaktır. Resim, heykel, müzik, mimar, heykel gibi birçok farklı branş, matematik verilerinden faydalanmaktadır ve hatta matematiksiz düşünülemez. Geçmişten bugüne ressamı ve resim yapış şekillerini incelediğimizde matematik birçok aşamada sıklıkla kullanılmıştır. Birçok ressamın yapıtlarını incelediğimizde temelinde görebileceğimiz gibi...

Birçok sanatçı matematiği ve geometriyi eserlerine ve sanatsal bakış açısına taşımıştır. Leonardo, Cezanne en tanınan isimlerin başında geliyor. Sadece ressamlar değil örneğin; Heykeltıraş Helena Ferguson'da çalışmalarında matematik faktörünü oldukça yoğun kullanan sanatçılar arasındadır.

Eserlerini yaparken matematik tabanlı çalışan Escher'e göre de ressamlar muhakkak matematiğe ihtiyaç duyarlar ve matematik kurallarıyla çalışmanın gereklilikten ziyade zorunluluk olduğunu dile getirmiştir (İlter, 2003).

Escher'a göre matematik, evreni çözümlemek, algılamak ve ifade edebilmek için önemli bir kaynaktır. Evrenle alakalı örüntüleri, sırları ve özünü içinde barındırır.

“Sanatın matematik temeller üzerinde oluştuğunu fark eden pek çok sanatçı, matematiği sanata giden yol olarak benimsemişlerdir. Matematik, evrenin temelindeki düzenin sistemiği olarak klasik resimden müziğe, baleden fotoğrafa tüm sanatçılara büyük olanaklar sağlamakta, ölçü ve ölçütleri düzenlemekte, sanat yapıtının niteliğini belirlemektedir. “Özellikle cebir, matematiğin sanata en büyük katkıda bulunan alt başlığı olmuştur” (Cerci, 2012, s.95).

Farklı gibi duran ama birbiriyle ilişki içerisinde olan bu iki ayrı alan doğayı, soyutlamayı, yorumlamayı kullanarak farklı yaklaşım biçimleriyle ortak payda da buluşurlar. Felsefesi, soyutlaması, problemlere yaklaşım biçimleri olarak birbirlerini beslemektedirler. Evrendeki problemleri farklı iki dil ile çözmeye çalışan fakat birbirinden güç alan iki ayrı alanlardır.

Günümüzde yaygın olarak kullanılan, tasarım programlarını ele aldığımız bilhassa grafik sanatlar için kullanılan şekiller, örüntüler, tasarımlardan oluşmaktadır. Ve bu programlar ölçüler üzerinde ilerlendiğinde daha pratik olurken, sonuca daha sağlam şekilde götürmektedir. Sayıların yani sayısal alandan kast edilen somut ve direkt olarak matematiksel problemler değil, sanatın ölçülebilir yanlarını görebilmek ve anlayabilmektir.

“Matematiğin içinde sanat, sanatın içinde matematik doğal olarak bulunmaktadır. Bir düzlem üzerinde biçimlenen tüm sanat yapıtları, düzlemi olabildiğince verimli kullanmak için matematiğe başvurmak, sanat yapıtını oluşturacak materyalleri etkin biçimde düzenlemek için matematiğin içeriğinden yararlanmak zorundadır” (Cereci, 2012).

Sanatçılar içsel dünyalarını yansıtırken birçok formlar, biçimler, geometrik unsurlardan faydalanır. Tıpkı Mısırlıların doğada Nil Nehrinin taşmasını engellemek için hesaplamaya yapmak istediklerinde, yüz ölçümlerini hesaplayıp doğayla matematiğin doğal olarak kavuşumu ve düzenin gücüne başvurulması gibi.

Geçmişten bugüne sanatçılar her zaman sayıları ve matematiği kullanmıştır. Bu sayılardan en bilineni Fibonacci dizisindeki sayılardır. Bu sayılar zaman zaman öğrenilmiş bir şekilde bilinç altından kullanılmıştır, bazense ciddi çalışmalar sonucu oluşturulmuştur. Tarihe baktığımızda çoğu büyük ressamın çoğu eserinde bu orana yani Fibonacci sayılarına rastlarız. Bu sayı sadece ressamlar tarafından değil mimarlar müzisyenler tarafından da kullanılmıştır. Örneğin Mozart'ın müziğine ya da bestelerine bakıldığında bu sayılara rastlanır. Bu sayıların eserlerde kullanış amacı bir matematik problemi çözmek gibi her zaman eseri olabildiğince estetik hale getirebilmek içindir ve bazen bu bilinçdışıdan, alışkanlıktan ya da sezgisel olarak yapılmış. Genellikle ise Leonardo'nun eskizlerinde bu sayılara rastlanır ve incelendiğinde büyük bir özen, denemeler ve hesaplamalar yapılarak tasarımlarını oluşturduğu anlaşılmıştır. Mimaride oldukça meşhur olan ve hemen hemen herkesin bildiği Mısır piramitlerinde de bu sayılara rastlanmaktadır. Piramitlerde ciddi bir Fibonacci sayıları yani altın oran ve simetriler bulunmaktadır. Mısır Piramitleri incelendiğinde araştırmalar sonucu yapılan hesaplamalarda Keops piramidi yapımında kullanılan açının, $36^\circ - 72^\circ - 72^\circ$ Açılı olan ikizkenar Bir üçgenin altın üçgen olduğu ortaya çıkmıştır.

Çoğu piramidin bu şekilde ölçülebilir ve geometriye dökülen hesaplamaları mevcuttur. Mısır piramitleri ile ilgili akla direkt şu sorular gelmektedir; Ya bu ölçüler olmasaydı? Bizler bugün piramitlerden söz ediyor olabilecek miydik? Belki de onların bu kadar heybetli ya da gösterişli olabilmelerine yardımcı olan unsurlardan biri sayılardı ve ya bu sayılar olmasaydı? Belki de bu kadar derin sanatsal bilgi ve matematiksel unsurlar bir araya gelmeseydi, piramitler bu kadar gösterişli ve önemli yapısına ulaşamayacaktı. Mısır uygarlığı matematik ve geometriye oldukça hakimdi. Hatta genel olarak bilim dallarında oldukça hakim ve

başarıydılar. Onlar o gün, bilim ve sanat iş birliğini bu kadar önemsemeseydi ve bu bilgilerini harmanlayıp eserlerine, mimarisi eserlerine yansıtmasalardı, biz o günün, kültürü ve yapılarıyla ilgili pek bilgi sahibi olamayabilirdik. Tarihin ve bugünün hala çözölemeyen üstün özelliklere sahip piramitleri belki günümüze ulaşamayacaktı. Yani aslında bu bile bize matematiğin, geometrinin, sanatın diğör alanlarına olduğı gibi resim sanatına yansımalarını güzel örneklerden biri olarak görmekteyiz. Günümüze kadar gelen önemli büyük eserleri ele aldığımızda, altın oran, simetri gibi unsurlar olmasaydı gerçekten bahsedeceğimiz kadar önemli eserler olabilecekler miydi ? Ya da kendilerinden sonraki ressamalara yeni teknikler yeni yollar açabilecekler miydi? Her biri döneminin çok başarılı sanatçıları olup kendilerinden sonra gelen insanlara da önemli bilgi birikimleri bırakıp yollarını açmıştır. Bu eserlerden bu unsurları alsak ne olurdu? Muhtemelen bu kadar bahsediyor olmazdık ya da belki bu kadar bahsediyor olmamız da bu unsurlar etkisi büyüktür. Burada elbette işbirliğinin önemi çok büyüktür. Sanat ve bilimin bir arada olup birbirinden faydalanması, bilgiyi daha sağlam bir şekilde işlenmesine neden olmuştur.

Resim sanatı daha öznel, matematik geometri gibi bilim dalları ise nesneldir. Sanatçının ve bilim insanının bakış açıları, uğraştıkları tamamen farklı gibi dursa da her zaman bir ilişki içerisindeyler. Hatta bazen sanatçı bilim insanından daha önce bir şeyleri keşfeden olmuştur. Sanatçı ışığı altında ilk hissedendir. Sebebi hem çok yönlü olması hem de sanatı için doğayı çok iyi özümsemesi, incelemesi ve analiz etmesidir. Sanat eserlerine baktığımızda doğanın payını zaten görebiliriz. Fakat doğada dahi ciddi matematik ve geometri unsurları bulunan canlılar ve şekiller vardır. Spiral gibi ya da bir böceğin kabuğı gibi ya da bir arının bal peteğı gibi... Farklı şekillerde ve farklı ölçeklerde karşımıza çıkar. DNA'ların yapısı incelendiğinde dahi bir dizilim ve düzen yani yine matematik vardır. Doğa, resim ve matematik ile ilişki içerisindeydir. Ayrıca matematik sanat içerisinde birçok branşla ilişki içerisindeydir; mimari, tekstil, müzik, dans, heykel gibi sanat dallarının da içeriğinde matematik barındırır. Ressamlar eser üretirken her ne kadar bu bahsedilen değörleri sezgisel ya da duygusal olarak yapsalar da, bu da belirli bir süreç isteyen ve bazı değörleri eserinin temeli olduktan sonra eser bir yaratma gücü bu yöne evrilmiştir. Yoksa elbette her ressamın ya da sanatçının özgürce üretebilmesi gerekir Ama özgürce üretebilmek için önce bazı değörleri, bazı unsurların kavraması ve uygulanıp iyice özümsemesi lazım ki eserini yada ürettiğini en mükemmele ulaşabilmek için yoksa kimse bir ressamdan birebir bir şekilde bir matematik problemi çözermişçesine çıkan sonucu direkt olarak resme yansıtmamasını

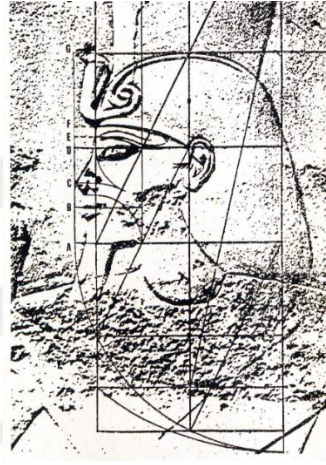
beklemez. Fakat bazı matematiksel değerleri oturtup onun üzerine duygusallığını, düşüncesini, mesajını ve hayal gücünün özelliğini bunun üzerine eklemesini daha sağlam eserler vermesine yardımcı olacaktır. Tıpkı temeli çok iyi yapılmış bir bina gibi ama temeli kötü ve çürük olursa o binanın dış görünüşü ne kadar güzel olursa olsun sağlam bir sonucu olamayacağı gibi...

2.4. Sanat Tarihinde Akımların Matematiksel Yaklaşımları

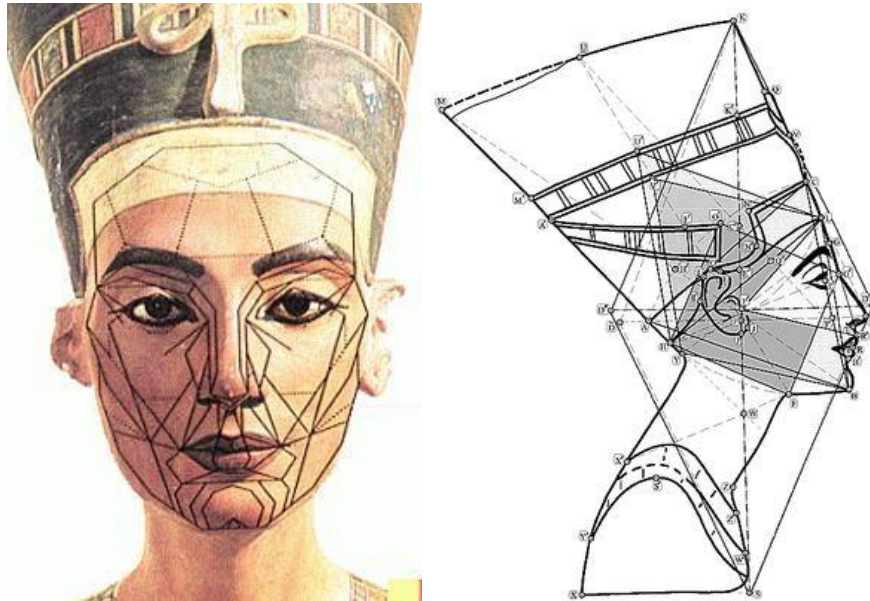
2.4.1. Mısır sanatı

Yaklaşık olarak 3000 yıl kadar süren Mısır Medeniyetinin sanat anlayışı hüküm sürdüğü yıllar sürece hiç değişmedi. Mısırlılar belirli yapı ve kurallara bağlı kalarak eser ürettiler. Hiç bir şekilde yorumlama ya da bireysel anlayışa girmediler her eser üreten belirli olan kurallara sıkı sıkıya bağlı kaldıkları için yıllar boyu neredeyse hiç değişim olmadan uğramamıştır. Eser ortaya koyarken, 3000 yıl boyunca özgünlük yoktu ve bu sistemlere bağlı kalmak, kurallara uymak zorunluluktur. Sanatın görevi her şeyi olabildiğince açık ve net göstermekti, bu yüzden sistematik ve şematiktir. Hayal gücü, süsleme, bireysel konular, katkılar ve değişiklikler yasaktı. Sanat yapan insanlar, uzun çıraklık dönemi geçirerek bu kuralları ve betimlemeleri ezberleyerek bir süreç geçiriyorlardı ve sonunda öğrenilen bütün kuralları uygulamak zorunda kalıyorlardı. Bu kuralların büyük çabalar, gözlemler ve denemeler sonucunda olduğu düşünülmektedir. Mısır sanatı belki özgür bir sanat dönemi değildi ama oldukça farklı, yetkinliğin ve sanatsal bilincin yüksek olduğu, başarılı bir dönemdi. Bu dönemde karşımıza çıkan ve yapılan eserler basit ve ezbere dayalı ürünler gibi duruyor olabilir fakat özünde geometrik düzen ve tüm unsurların düzenlenişi hesaplamalar, denge ve uyum içerir. Mısır sanatı ciddi bir birikim sonucu ortaya çıkan uygulamalardır. Kural olarak benimsenen değişmeyen biçimleri yıllarca çözümlenmeye ve taklit edilmeye devam etmiştir. Çünkü kendilerine has bir iddialı biçim dilleri vardı. Doğa gözlemleri o kadar iyiydi ki, bu yetkinlik eserlerin sistematüğinde kendini ortaya koyuyordu fakat bu toplumun gördüklerini değil bildiklerini yapan bir toplum olduğunu bilmek gerekir. Gombrich'e göre; Geometrik düzenlilikle, keskin doğa gözlemlerinin kaynaşımı Mısır Sanatı'nın özetidir. Mısır sanatının, matematik formunun, en güncel ve gelişmiş eseri Kefren dönemidir. Mısır sanatında matematiğin ve geometrinin varlığını anlamak için sadece piramitleri incelemek bile yeterlidir. Hepsi simetri, altın oran, oran-orantı gibi hesaplamalarla yapılmıştır. Bilime verilen önemdendir ki burası bilim insanlarının durağı

olmuştur hatta Thales ve Pisagor dünyanın en önemli iki matematikçilerinden kabul edilir. Ve bu iki matematikçi doğduğu topraklardan ziyade matematiği Mısır'da öğrenmişlerdir. Mısır'daki piramitlerin gölgesiyle kendi boyunun gölgesinin boyutunu oranlayarak büyük piramidin yüksekliğini hesaplamıştır. Bu Thales Teoremi olarak tarihe geçmiştir. Bugün ki Aydın ili olan Milet'e döndüğünde bir grup kurarak geometriyi öğretmiştir. Akıl yürütme ve soyut ispat Thales ile tarihe geçtiği düşünülür. Hesaplamalar ve geometrik şekiller kullanılarak, altın oran, simetri gibi unsurları içeren resim ve kabartma örneklerini incelemek gerekirse:



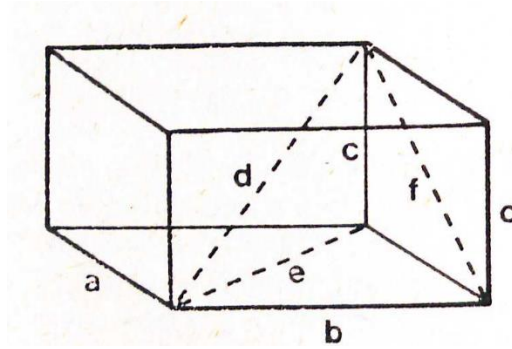
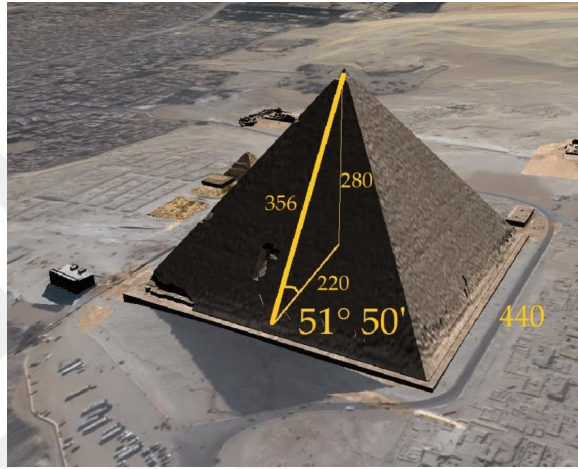
Resim 2.65. Eski Mısır Sanatında Kabartmalar da Kullanılan Bir Ölçü ve Altın Oran Örneği



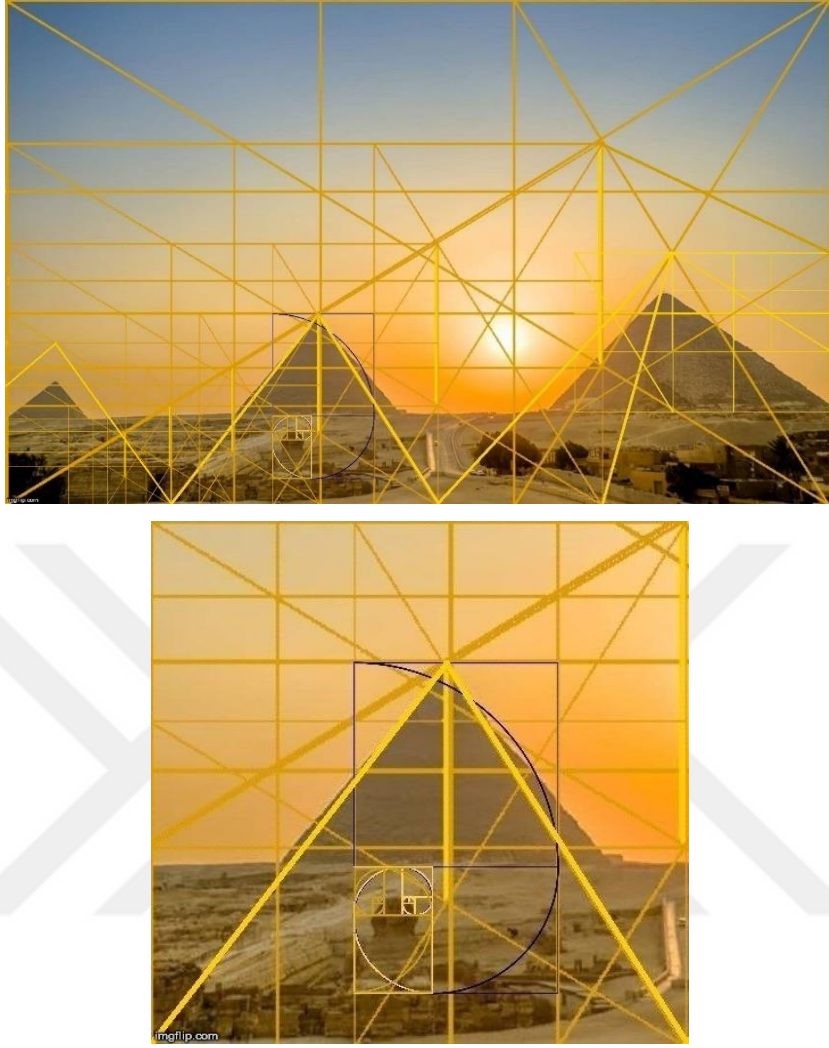
Resim 2.66. Mısır Kraliçesi Olan Nefertiti'nin Büstü ve Yüzündeki Yapı ve Ölçülendirme Örneği

Yapı öğrenimi, çözümleme ve uygulamasında eserin, ölçü ve geometrikleştirme olduğuna dikkat etmek gereklidir.

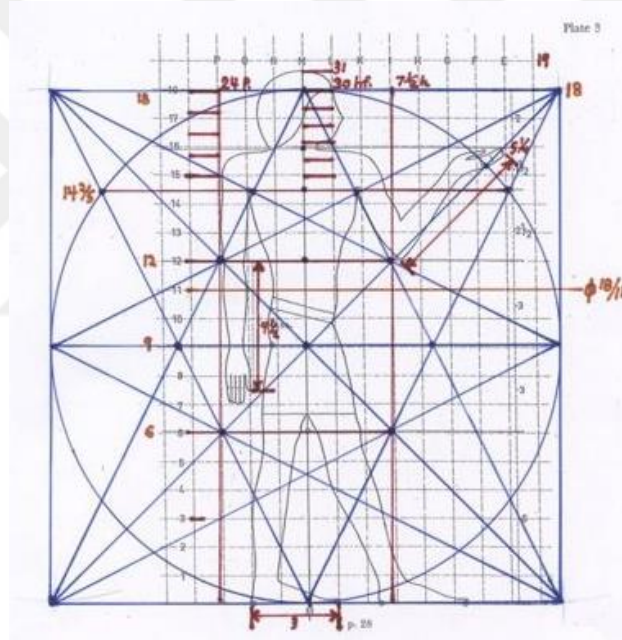
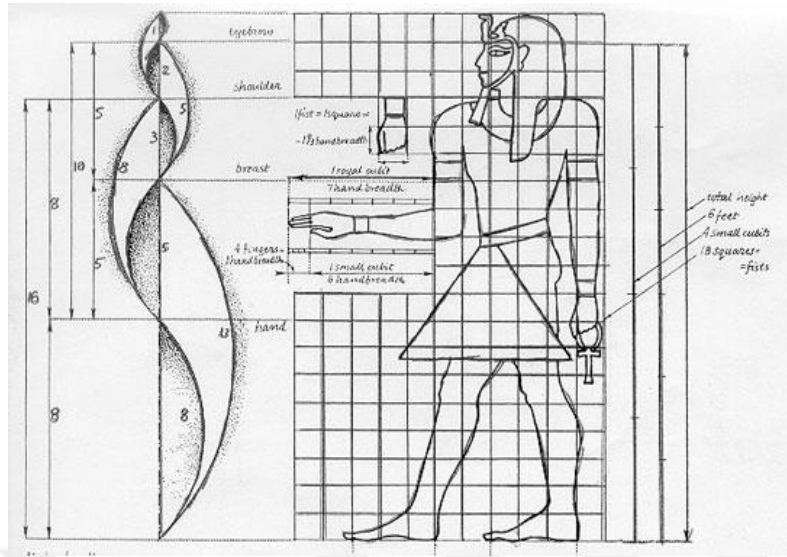
Piramitlerle ilgili bir çok efsane ve araştırma vardır. Bu araştırmayı ilgilendiren tarafıysa matematik, geometri, sanat ve resim tarafıdır. Araştırma sonucu piramitleri tabanlarının açılarına doğru olan açı, altın oran, altın piramit oranını veriyor olmasıdır. Bu açı, $51^{\circ} 50'$ açısıdır. Diğer piramitlerin açısal farklılıkları vardır. Fakat sonuç olarak altın piramit sonucunu vermektedir. Piramitlerin altın orana uyması ise başka önemli bir detaydır.



Resim 2.67. Keops Piramidindeki Kral Odası ve Açısal Bir Çözümle Örneği

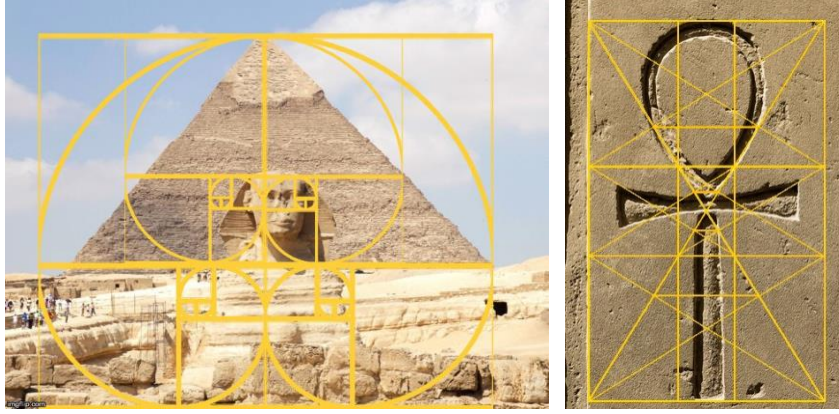


Resim 2.68. Piramitlerin Altın Oran ve Simetri ile olan İlgisinin Bir Örneği



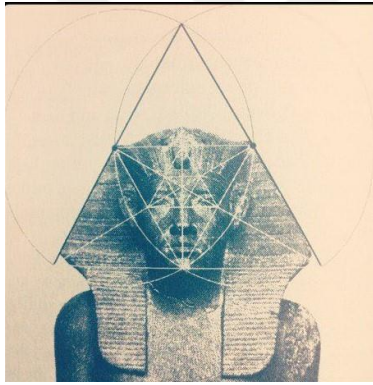
Resim 2.69. Mısır Sanatında Önemli Yer Tutan Rölyeflerinden Alınmış Kesitler ve İncelemeleri

Eski mısırlılar, rölyefler üzerinde altın oranı kullanıp, kullanılmadığı ile ilgili araştırmalar yaparken araştırmacı Schwoller de Lubicz'e göre; bu eserler üretilirken, altın oranı baz alarak ve phi(Φ) sayısına dayandırarak yapıyorlardı. Geometrik düzenlemeler ve değişken ritm modülleri kullanarak yapıyorlardı. Ritmik bir formla oluşturulan düzenlemeler form ve örüntüler yaratıyordu (Bergil, 1988).

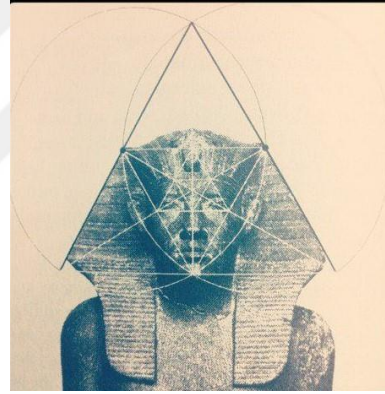


Resim 2.70. Önemli Tapınaklar, Piramitler ve Tabutlarda Örnekler

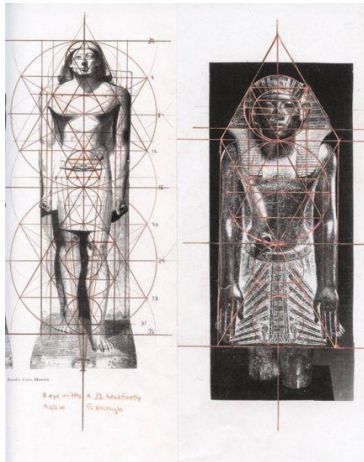
Simetrinin, altın oranın ve ölçülendirmenin hakim olduğu bir anlayış olduğu eser incelemelerinde ortaya çıkmaktadır.



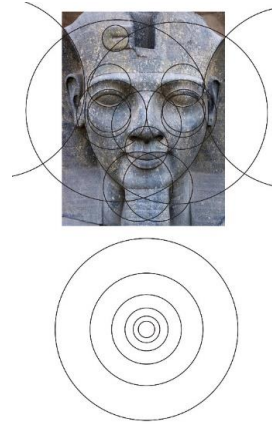
Resim 2.71. Tutankamon Büstü



Resim 2.72. King Kut ve Altın Oran



Resim 2.73. Tutankamon



Resim 2.74. Ramses



Resim 2.75. Eski Mısırda Simetri Örnekleri



Resim 2.76. Artist's Gridded Sketch of Senenmut, 1417

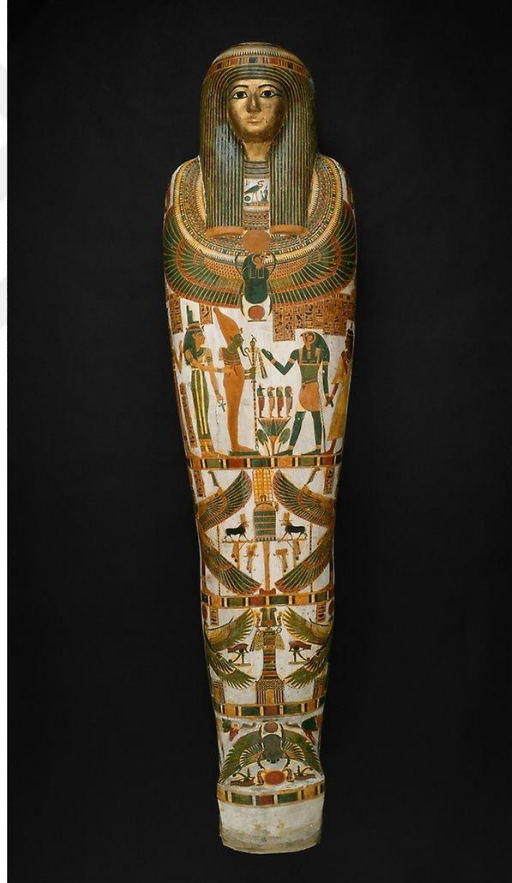


Resim 2.77. Artist's Sketches of Senenmut, 1458

Sistematiik tekrarlar ve örüntülerden oluşan bir tabut örneği;



Resim 2.78. Coffin and Mummy of Paankhenamun, 945-715 M.Ö.



Resim 2.79. Coffin and Mummy of Paankhenamun, 945-715 M.Ö.

2.4.2. Yunan sanatı

Yunan sanatının amacı, ideal güzelliğe tanrı için ulaşma çabası vardı. Bu sebepten ölçü, güzellik anlayışlarını şekillendirme de önemli bir ölçüt olmuştur. Ölçüleri ve ölçü birimlerini ideal güzellik anlayışı için kullanmak, Yunan sanatı için önemliydi. Yunan sanatının ilk

başladığı zamanlar Miken Çağı'na dayanmaktadır. Fakat direkt, kendi sanat görüşü oluşamamış ve Girit sanatı etkisi altında kalmıştır. Bu çağ kapanıp yeni bir çağ başladığında yeni sanatsal biçim denemeleri o zaman görülmeye başlanmıştır. Yavaş yavaş gelişim göstermeye başlamış ve yeni biçimler görülmeye başlanılmıştır. Çalışmalar incelendiğinde geometrik bir üslup olduğu ortaya çıkmıştır ve bu döneme Geometrik Dönem adı verilmiştir. M.Ö 11-8.yy'a denk gelen zamanlardır. 7. yüzyıla doğru Geometrik dönem azalmış ve yeni bir dönem başlamıştır. Yunan heykeltıraşlığının başladığı yıllar olarak anılmaktadır.

“Antik Yunan'dan itibaren, evrenin özünde geometrinin bulunduğu düşüncesi vardır. Tanrı'nın dünyayı geometri ile düzene koyduğu düşüncesiyle oran, simetri ve geometri önem kazanmıştır” (Tecer, 2014, s.6).

Sanatı geometriyle uygulama denince akla gelen dönemlerin başında, Yunan sanatı gelmelidir. Geometrik dönem diye bahsedilen kendi içinde erken ve geç olarak ikiye ayrılan geometrik dönemi bulunmaktadır.

2.4.2.1. Proto geometrik dönem (M.Ö. 1025-900)

Yunan sanatında M.Ö. 1700'lü yıllar geometrik dönem olarak tanımlanır. Bu dönemde yapılan çömleklerin üzerine geometrik desenler uygulanmıştır. Bu yüzden geometrik dönem adını almıştır. Çömleklerin tasarımı basit geometrik desenlerin tekrarıyla oluşmaktadır. Vazo üzerine yapılan bezeler, yatay çizgilerle ayrılıyor ve geometrik şekillerle bölünüyordu. Grek sanatının meşhur eserlerinde ve vazolarında geometrik unsurlar vardır. Biçimlerde geometrik unsurlar yoğundur. Vazo üzerindeki biçimler simetrik ve dik açılarının yoğun olduğu bir düzlem üzerine yapılmıştır. Grekliler aynı zamanda altın orana fazlasıyla hakimdir. Mimaride çoğu sütunlar üstündeki spiraller altın orana dayanır. Yunanlar altın oranı, eserlerinde muntazam bir şekilde uyarlamışlardır.

M.Ö. 11.yy'da denk gelen Proto geometrik Dönem, bu zamanlarda ortaya çıkan işler, Yunan sanatının anıtsal değer taşıyan işleridir. Bu dönemde yapılan seramik bezemeleri geometrik unsurlar taşımasıyla birlikte merkezlerinde kum saati, baklava motifleri, dama motifleri, üçgenler, daire motifleri ve dairesel-dalgalı çizgilerden anlaşılmaktadır. Bu döneme soyut geometrik üslup hâkimdir. Oldukça kurallı ve disiplinli bir planlamayla oluşturmuştur. Bezemeler belirli bir zaman sonra yerini hayvan motiflerine bırakmıştır. Yapılan çömlekler çok amaçlı kullanılıp; kap-kacak, ödül gibi bir çok alanda kullanılmıştır.

Bu geometrik stilin başlangıcı Attika'ya dayanır. Geometrik stil her bölgeye farklı biçimlerde ulaşarak gelişmiş ve büyümüştür. Attika'da başlayan bu stil, Ege dünyasında, Argolis, Korinth, Lakonia, Ege adaları ve Batı Anadolu'da farklı biçimlerde uygulanmıştır. Ege Bölgesinde Protogeometrik dönemin eserlerini görmek mümkündür.

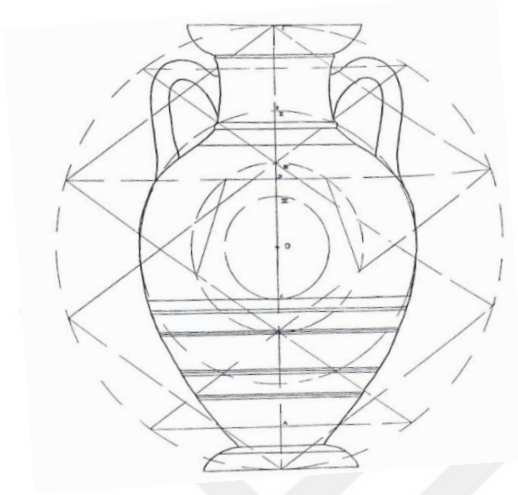
“Grek vazolarının çizimi de dikdörtgenler esasına dayanır. Biçimlerinde simetri hakimdir” (Kara, 2000, s.51).



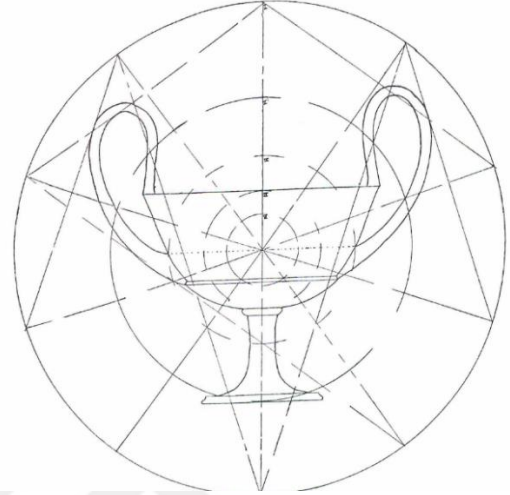
Resim 2.80. Protogeometrik Dönem'e Ait Süslemeler Bulunduran Kantaros Örnekleri

“Dr. Caskey'e göre ABD Boston Müzesinde Grek Vazoları üzerinde 120 ye yakın vazo üzerinde araştırma yapmıştır. Bu araştırma sonucunda Grek vazolarının belirli sayısal değerlere göre yapıldığı kanısına varmıştır; bu oran 95'in Φ (Φ) ve $\sqrt{5}$ değerlerine göre oranlandırılmıştır. “Dr.Caskey'e göre Grek vazolarının bütünle parçalarının uyumlu bağlantıları 1:1,045; 1:1,0652; 1:1,1708; 1:1,309; 1:1,4472; 1:1,528; 1:1,809; 1:2,045; 1:4,0451; vb. gibi dikdörtgenler vasıtasıyla sağlanmıştı” (Bergil, 1988, s.137).

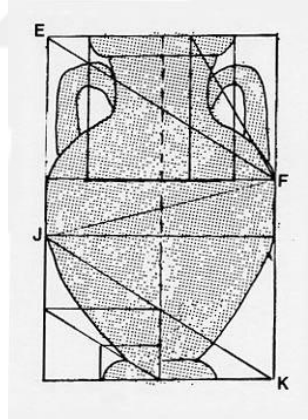
Kompozisyonun kurulmasında pentagonlar, daireler ve altın dikdörtgenlerin anlaşıldığı ve oranlanmış bir şekilde kompozisyonda görüldüğü Grek Amforası örnekleri:



Resim 2.81. Neck Amphorasi



Resim 2.82. Kantharos Kadehi



Resim 2.83. Simetrik Kompozisyonun Hakim Olduğu Bir Çömlek Örneği

2.4.2.2. Geometrik dönem (M.Ö. 900-700)

Geometrik dönem olarak adlandırılan bu dönem 7. yüzyılın başlangıcı Yunan heykel sanatının ve ideolojisinin başladığı yıllardır. Mükemmel bir tavırla tanrıya ulaşma çabasıyla yaptıkları heykeller bu dönemlere denk gelmektedir. Anatomik açıdan oldukça derinlemesine incelemeler yapıp, heykellerine yansıtmışlardır. Heykellerini oldukça iyi ve tanrısal bir mükemmeliyet çerçevesinde, anatomik biçimle şekillendirmişlerdir. Yaptıkları

heykeller, onların ideal güzellik anlayışına uyan ölçülerde işlenmiştir ve bu ölçü onların kuralı değilse bile dönemin en belirgin özelliği ve ideal temeliydi.

Sanatsal üslup olarak Mısırlıların yaptığı heykelleri alıp geliştirmişlerdir ve Arkaik dönemde yüzleri daha gerçekçi resmetmişlerdir. Mısırlılardan örnek aldıkları heykelleri zamanla geliştirirken, dengesini daha iyi kurabilmek için yorumlamışlardır. Dengeyi artırmak için, ayakları arasındaki açıklıklar ile oynamışlardır. Perslerin saldırısıyla şehir yıkılıp yakılıp büyük bir tahribata uğramıştır fakat sonra yeniden inşa ettiler bunula birlikte klasik döneme geçiş yapılmıştır. Klasik dönemde ideal güzelliği ararken ve aynı zamanda ideal güzellik ile tanrıya ulaşma çabası vardı. Bu dönemin getirisi olarak hem daha gerçekçi hem de daha idealist üslubu benimsemişlerdir.

Polykleitos gibi heykeltıraşlar insan vücudunu mükemmelliğe ulaştırabilmek için matematiği kullanmışlardır. Heykel duruşlarında Kontrapost gibi duruşlar kullanarak daha gerçekçi heykeller yapmışlardır.

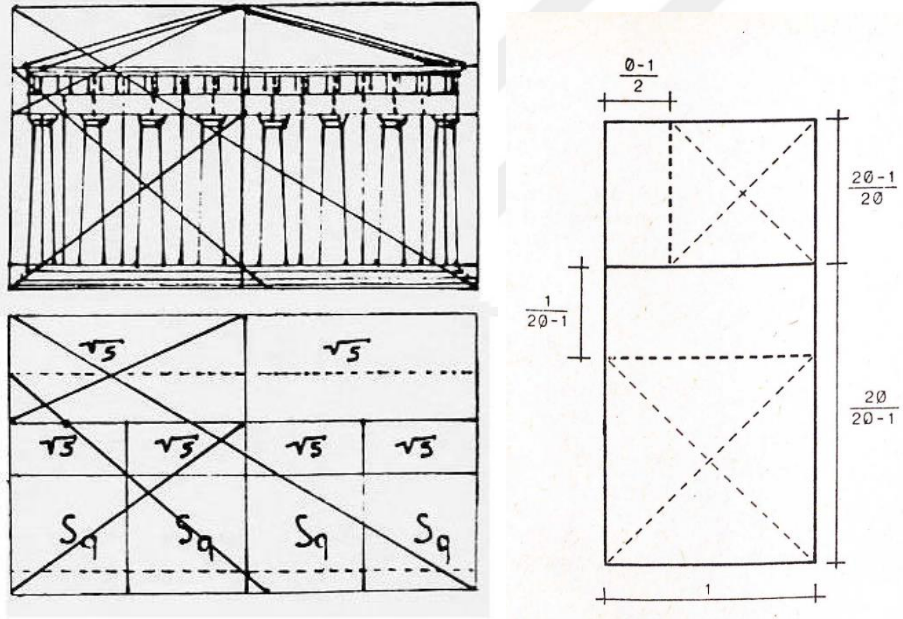
Yunan sanatında başın vücuda oranının $6/1$ olduğu keşfedildi fakat buna rağmen $8/1$ ölçüsünü kullanarak stilize ettiler çünkü bu şekilde daha estetik ve heybetli bir görünüm elde ediliyordu. Günümüzde bu $8/1$ ölçü birimini stilistler, animasyon ve çizerler hala kullanmaktadır. Aynı zamanda Yunan sanatı altın oranı çok ciddi ve iyi bir biçimde uygulayan eski uyarlılardan biriydi. Heykel yaparken genellikle $8/1$ ölçü ve altın orandan yararlanmışlardır. Yunanlılar, Pisagor'la estetik, matematik ve geometri arasında evrendeki oluşumlarla bir ilişki olduğunu buldu. Pentagram üçgenini bir çok alanda kullanmışlardır. Bu şekil altın oranla da örtüşen bir geometrik şekildir. Yunanlıların en bilinen eserlerinden olan Partheon'u da altın orana göre tasarlamışlardır. Altın oran Yunanlı heykeltıraş Phidias tarafından da sıklıkla kullanılmıştır. Yunan sanatı Helenistik Dönem'e Büyük İskender'in ölümü ile geçmiştir. Bu dönemden sonra heykellere duygu ve hareket olarak yansıyor, eklenmiştir. Pantheon bu dönem için en önemli yapılardan birisi olmakla birlikte sanata da yansımıştır ve tarihe geçmiş önemli bir yapıdır.

Araştırmalar sonucuna göre Pantheon tasarımında ve planında $2\Phi-1$ gibi oranlar kullanılarak yapılırken altın orana göre ölçeklendirmeler ve oranlar yapılmıştı. Mimar Joy Hambridge bu oranı araştırıp rakamsal olarak $b^2:2(2\Phi-1)$ gibi sayısal değerlere dayandırmıştır (Bergil, 1988).



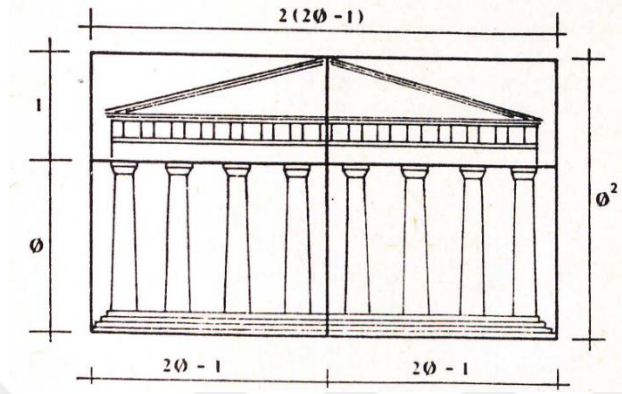
Resim 2.84. Pantheon, M.Ö 25.

Pantheon un planlarında kullanılan matematik ve sanat iş birliğine bakılırsa:



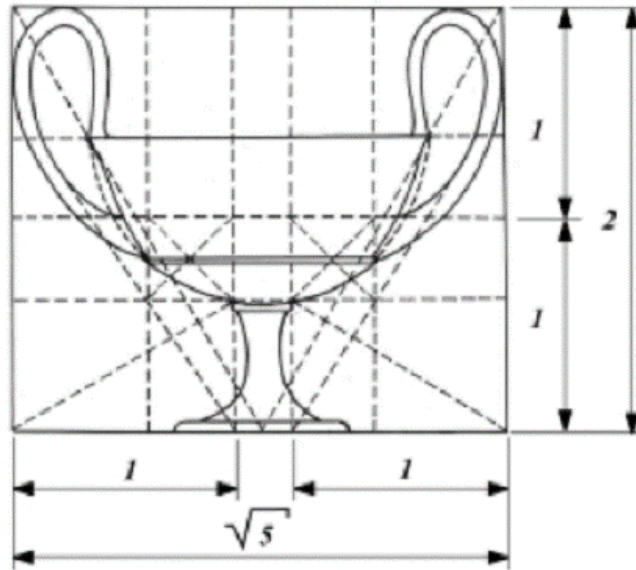
Resim 2.85. Joy Hambridge'in Araştırmalarını Pantheon Planında Görüyoruz

Grek yapıları, ince işçilik ile işlenmiş ve belirli süreçler sonucunda yapılmıştır. Mimari anlamda da aynı durumun yeri büyüktür. Bu yapıtlar incelendiğinde şemaların altın orana dayandırılarak ortaya çıktığı anlaşılmıştır. Pantheon ve altın oran ölçüleri:



Resim 2.86. Pantheon ve Altın Oran Ölçüleri

Grek vazolarının çizimi matematik ve geometriye dayandırılarak ve bunun yanı sıra altın oran hesaplamaları dahil edilerek tasarlanmıştır. Tasarımlarda vazoların genel çizimlerinde dinamik dikdörtgenler kullanılmıştır. Biçim özelliği olarak simetri hakimiyeti vardır. Vazoların tasarımı yapılırken oranlanması, 5 phi veya 5 değerine göre oranlandırılmıştır. Vazoların üzerindeki bütün detaylar çizgiler, akslar, kulp yada bütünün parçayla uyumu genel kompozisyonun armonisi, oranlarla düzenlenmiştir.



Resim 2.87. Bu Dönem Çömleklerine ve Matematiksel Alt Yapısına Bir Örnek

“Yunan vazolarında en geniş yer, alın kesit üzerine yapılmıştır. İki vazonun stili ayrıdır. Vazo üzerindeki çizgiler, kulplar, ayaklar, dairelerin, yıldızların, pantegonların oran armonisine uygulanmıştır. Grek vazolarının form özelliği stil üzerindeki detay ve çizgilerin tertipleriyle yaratılan hareketlerin armonisi kendilerine bir karakter kazandırmıştır” (Çağlarca, 2002, s.57).

Sistematik ve düzenli örüntülerle incelenen çömlek örnekleri;



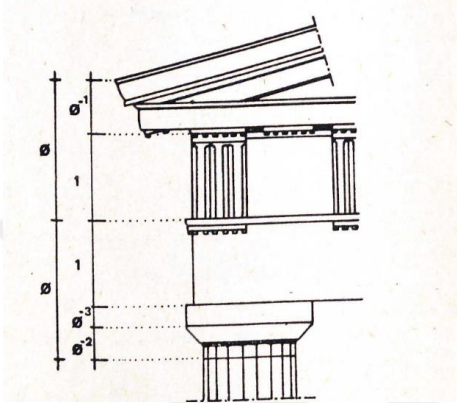
Resim 2.88. The Dipylon Amphora, M.Ö. 8. yy National Archaeological Museum, Athens



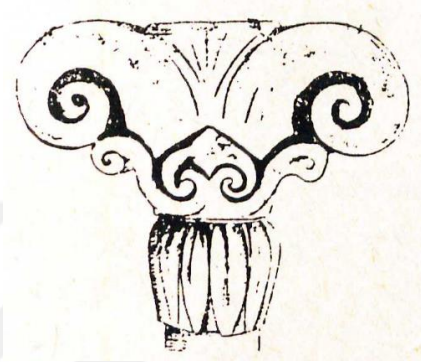
Resim 2.89. The Dipylon Amphora'dan Detay Kesiti

Bu dönemde büyük mezar kaplarının üzerindeki figürler, geometrik düzenli motifler arasına bir şerit içinde yerleştirilmiştir. Vücudun belden yukarısı üçgen biçimindedir, kollar ise yukarı doğru bir dik açı yaparak başın üzerine gelir. Figürler normalin üstünde uzun olarak resmedilmiştir. Vazo üzerinde ölü gömme töreni resmedilmiştir.

Yunan Sanatı, taşıdığı altın oran hesaplamaları ve estetik dokunuşları sayesinde paha biçilemez bir milli değer olmuştur. Yunan-Grek sütun başlarında belirli düzen, altın oran, altın dikdörtgenden yararlanılır. Grek sütunlarındaki bütün ayrıntılar düzenle, uyumlu bir biçimde ayrıntılar tasarlanmıştır. Altın oranın güzellikleri sütun başlarında da görülür. Phi (Φ) sayısına göre oranlandırılarak yapılmış sütundan bir kesit;



Resim 2.90. Yunan Sütun Başlığı

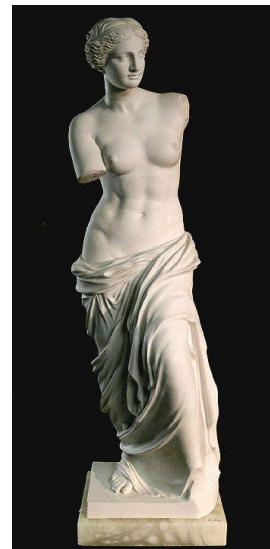


Resim 2.91. Yunan Sütun Başlığı

Yunan heykelleri, sanat ve dünya tarihinde felsefi olarak ayrı bir yer tutarken ölçüleriyle mükemmelle ve tanrıya ulaşma çabalarının ürünüdür. Ölçüleri ve ele alınış şekilleri ideal güzellik anlayışlarına göre şekillenirken bunu uygularken, 8\1 baş birim ve vücut ölçüsünü kullanmışlardır. Bununla kalmayıp altın orandan da beslendiği anlaşılmıştır.



Resim 2.92. Myron, Disk Atan Adam Heykel, MÖ 450



Resim 2.93. Alexandros of Antioch, Milo Venüsü, MÖ.130

“Boyu bir birim, belden ayak ucuna kadar olan uzaklık $\phi-1$ dir Baştan göbeğe kadar olan uzaklık $1-0,618=2-(\Phi)$ bu durumda $1/((\Phi)-1)=(\Phi)$ dir” (Akdeniz, 2007, s.70).

2.4.3. Roma sanatı

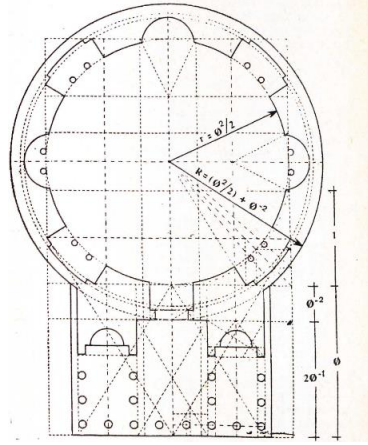
Roma sanatı fazlasıyla Yunan sanatının etkisinde kalmıştır. Bu sebepten dolayı 18.yy’a kadar yunan yapıtlarından ve heykellerinden ayırt edilememiştir.

Yunan sanatının heykel, mimari ve mitolojisinin etkisi altında kalmışlardır. Hatta tanrıların bile isimlerini değiştirerek yeniden yorumlayıp kullanmışlardır. Fakat Roma sanatı, yunan sanatının aksine ideal güzellik anlayışı yerine gerçek insanın gerçekliğini yaratmayı hedeflemişlerdir. Gerçek insanları, gerçek ölçüleri ve büstlerini çalıştılar. Devasa anıtlar ve anıtsal büyük yapılarla betimlemeler yapmışlardır. Heykellerin anıtsal yapılış amaçları arasında politikaya hizmet etmek vardı. Yunan ve Roma batı kültürünün temeli oluşturmaktadır. Onların çözümledikleri anatomi, sanat tarihinin temelini oluşturmaktadır. Halen ilham kaynağı olmaktadır...Klasik üslubun yerine çok süslü, gösterişli bir imparatorluk sanatıdır. Politikaya hizmet edebilmek için yapılar büyük ve anıtsal şekilde inşa edilir. Bu durum mimariyi etkilemiştir.

Helenistik mimari, kralın dünyevi açıdan kendini büyük ve heybetli göstermek istediği için ölçsüzlüklere sürükleniş ve bu nedenle Helenistik Çağın yapısında hem Dorik stilin ağırlığı hem de ıyonik stilin zaferine tanıklık edilmiştir (Turani, 2019).

Heykel sanatında ideal güzellik anlayışından çok modellerin karakter özelliklerini heykellere katmışlardır. ve gerçekçi bir şekilde ele almışlardır. Roma heykellerinde ideal güzellik anlayışı yoktur Ama rölyeplerde hep güzel ölçüleri ve formları yakalamaya çalışmışlardır. Vücut parçalarını, elbise kavramlarını çok iyi bir şekilde inşa etmişlerdir. Rölyeplerde stilize edilmiş ağaçlar, hayvanlar gibi doğa unsurlarına, farklı planlarda yer verilmiştir. O dönemlerde henüz perspektif çabası yoktur. Perspektif kullanılmamıştır fakat üç boyut etkisi verebilmek için ışık-gölgeyi kullandılar. Euclid, Arşimet gibi matematikçiler Roma coğrafyası ve kültüründe yetişmiştir.

Roma döneminde matematiğin kullanım alanları, ölçülendirme ve altın oran olarak sıklıkla karşımıza çıkar. Altın oranın mimarlarca dahi kullanıldığına yönelik bir örnek olarak Pantheonun kubbesinin altın orana göre analiz edilerek çizilmiş halini örnek vermek gerekir.



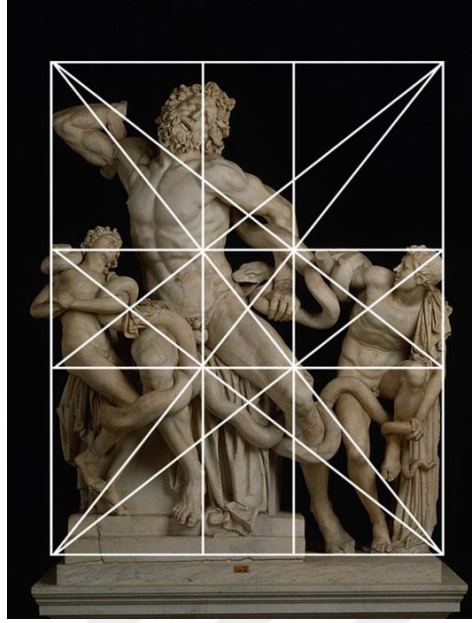
Resim 2.94. Pantheon ve Altın Oran Uygulaması



Resim 2.95. Antik Roma Sanatı Yaralı Amazon Mermer Heykeli



Resim 2.96. Herkül Heykeli



Resim 2.97. Agesander, Athenodoros ve Polydorus, Laocoön ve Oğulları, M.Ö. 42

2.4.4. Gotik sanatı

Dinsel resimlerin ele alındığı, kiliselere çizildiği bir dönemdir. Matematiğin simetrik düzenine çokça rastlanan bir dönemdir. Rönesans'a geçildiğinde ilk başta bu düşünce hakimken esas Rönesans düşüncesi ile kalıplar yıkılmıştır. Rönesans'a geçiş dönemi olmasının yanı sıra bazı düşünce kalıpların kırılmasında köprü görevi görmüştür. Ortaçağı kapatan ve Rönesans'ı başlatan akımdır. Gotik sanatı, mimari, süsleme, heykel ve eşyalar üzerinde bile etkili olmuştur. Gotik anlayış olarak din ve dinsel düşünceleri önemseyen bir dönemdir. Resimlerde genellikle dini konular ele alınır. Bu durum kompozisyonları şöyle etkiler; insanların çizimi yada perspektifin normal bir şekilde ek alınıp, düzenleme ve oranlamanın dini anlamı, önemine ve kullanıma göre ele alma yaklaşımı vardır. Sadece din değil dünyevi konulara da yer verilmiştir. Dönemin sonlarına doğru zamanla natüralizm akımı devreye girer ve anlayış natüralizme doğru evrimleşir. Giotto Di Bondone'nin kendinden önce kullanılmayan vitray ve resimlerde kullandığı doğalcılık ile zirveye ulaşır. Natüralizm: Rönesans ile canlanmıştır. Natüralizm düşüncesinde, her şeyin olduğu gibi yansıtılması düşüncesi vardır. Fakat bunu yaparken nesnel bir yasanın doğa üzerinde işleyişi olduğunu düşünerek yansıttılar. Bilimsel yaklaşarak nesnel, deneye ve gözleme dayalı bir şekilde olduğu gibi aktarılmalıdır. Nesnel verilere dayandırılarak çalışıldığı için her şey sonunda netliğe ulaşılmalıdır. Aktarılma yöntemi olarak doğa, gözlem ve deneyle aktarılmıştır. Gotik ressamlarının o zamanki denemeleriyle resimlerini geliştirmişlerdir.

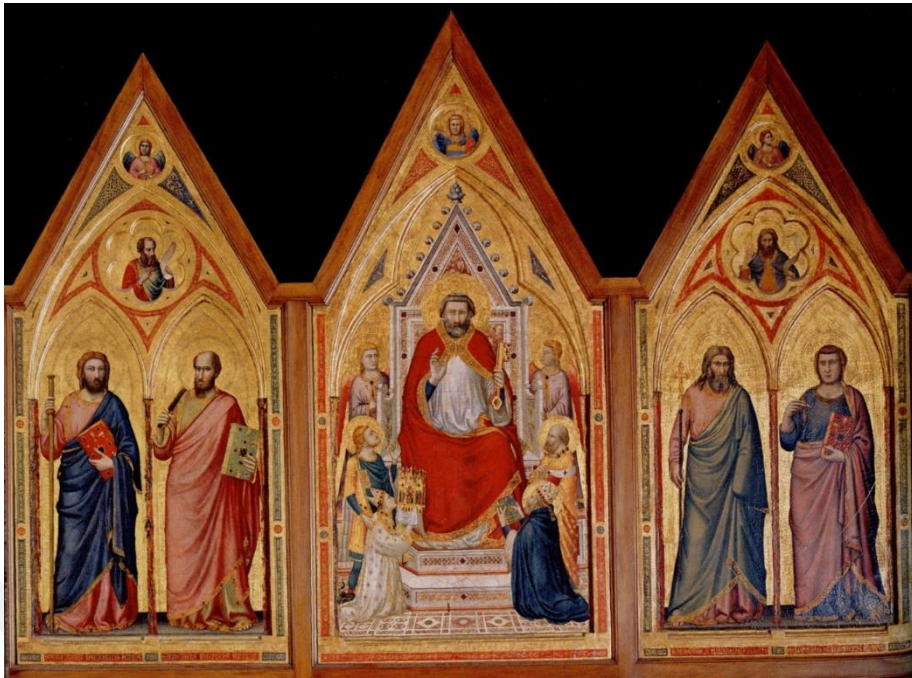
Buluşlar yapıp, gözlemlerle ve canlı bir renk paletine dayandırarak üretim yaptılar. Matematiksel olarak simetrik anlayış ve uygulayışın yaygın olarak görüldüğü dönemde, bu anlayış resim ve mimaride de sıklıkla görülür.

Bu dönemin en büyük ressamı olan Giotto ile resim değişirken Floransa Okulu ile resim sanatına insancıl değerler eklenmiştir. Bu okul, o dönem resmi için yeni iki unsur, perspektif ve renk anlayışını sunarken bu yaklaşımla birlikte sanata insancılık ve bağımsızlık düşüncesi girmiştir. Giotto sayesinde hem bireysel özgürlüğe alan açılmış hem de insancıl yaklaşımla Rönesans öncülerinden olmuştur. Bu sayede kendisinden sonraki döneme bir geçiş, hazırlık oluşturmuştur.

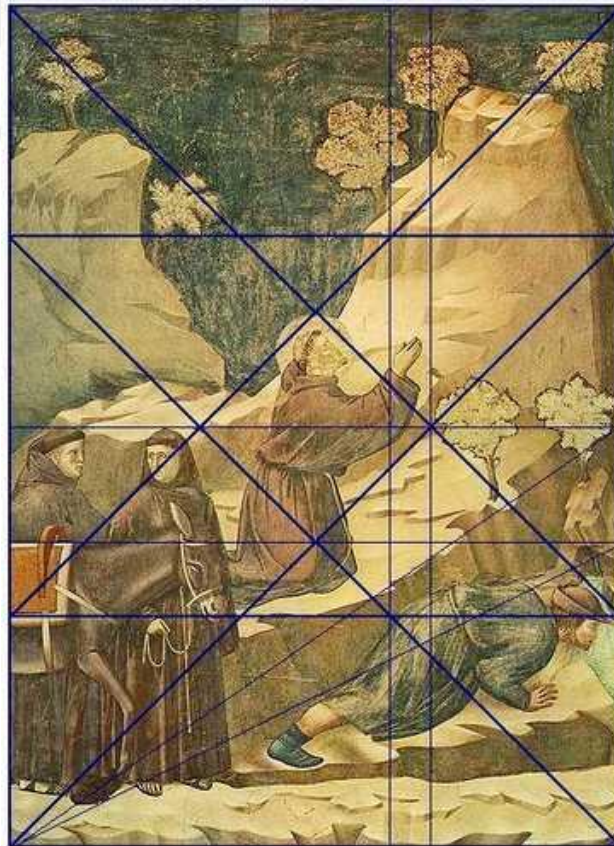
Victor Vasari, Giotto için şöyle der; Resimleri renkle dolu alanda ilk başta hatları ortaya çıkartır. Işık-gölge, gerçeklik, boyut ve derinlik konularında Giotto ile büyük adımlar atılmıştır. Giotto için resmi, plastik değerlerin üzerine yükseltmiştir denmiştir. Batı resim sanatının başlangıcı, Giotto'nun girişimleri sayesinde başlamış olabilir.



Resim 2.98. Giotto Di Bondone, The Death of the Virgin, 1310

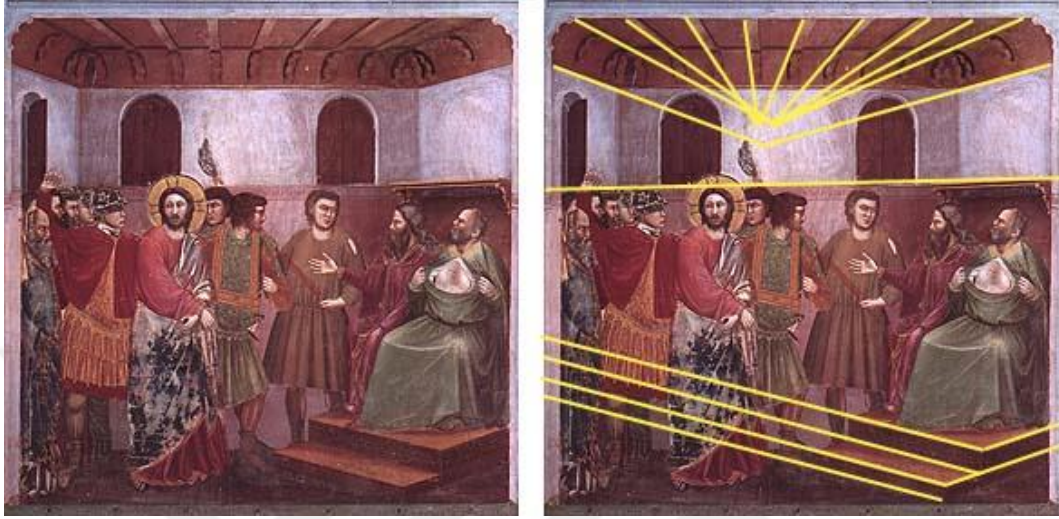


Resim 2.99. Giotto di Bondone, The Stefaneschi Triptych, 1315



Resim 2.100. Giotto di Bondone, Saint François, 1300

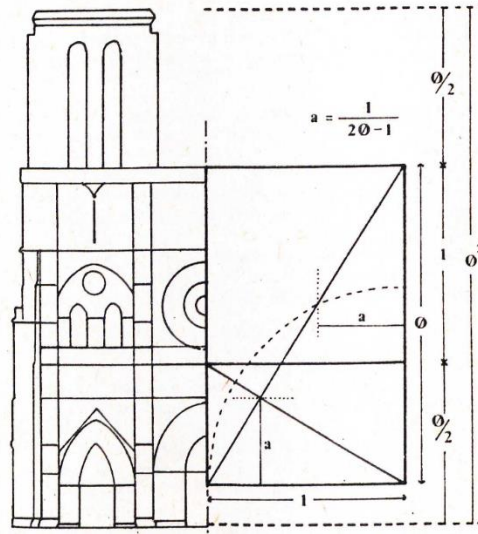
Giotto'nun resimlerinde simetrik düzenlemeler hakimdir. Geometrik şemanın dışında resimlerinde Giotto'nun resimlerinde perspektif önemli bir girişimdir bu girişim Rönesans'taki gelişmelerle paralel olarak ilerlemiştir;



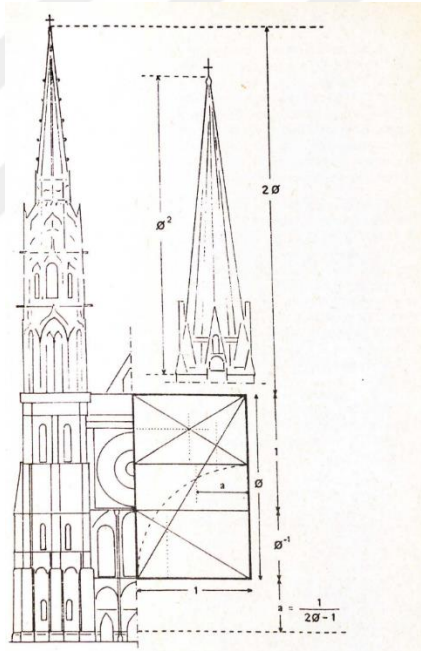
Resim 2.101. Giotto di Bondone, Jesus Before the Caif, 1305

Simetrik yapı hâkimiyeti olan bu dönemin etkileri, Rönesans'ın insancıl görüşü başlayana kadar görülmüştür.

Gotik sanatının etkileri mimarisi üzerinde de oldukça etkilidir. Orantılı bir mimarisi bulunur. Notre Dome Katedralı denge ve karmaşık simetrinin iyi bir örneğidir. Bu dengeyi sağlamada altın oranın payı ise atlanamaz bir durumdur. Mimar La Corbusier de altın oranın gücüne inanan mimarlardan birisiydi. Notre Dome üzerinde bulunan altın oranı analiz etti. Sonuç olarak, Notre Dome'nin tasarımında altın oran sisteminin olduğunu ve bu yapı biriminin günümüze kadar korunarak taşınmış olması başka bir dikkat çeken unsurdur. Yani katedral tasarımlarında Phi'yi esas alarak yapılan oranlandırma önemli bir unsur olduğu bir kez daha anlaşılmaktadır.



Resim 2.102. Paris Notre Dome Katedraklinin Altın Oran Şeması



Resim 2.103. Chartes Katedralinde Altın Oran (Bergil, 1988)

2.4.5. Rönesans

2.4.5.1. Erken rönesans

Yunan ve Roma uygarlıklarının bakış açısını alıp geliştirmekten daha ziyade kendinden önceki bakış açılarını reddederek kendi değerlerini yaratan, ortaya koyan, değişim ve gelişimin çağıdır. Orta Çağ'da olan büyük hareketlilik ve değişimler zaman içerisinde bakış açısı ve değişen kültürlerle birlikte sanat da yansıdı. Dünya görüşünün değişmesiyle birlikte

Orta Çağ daha insancıl, hümanist bir bakış açısıyla resme yaklaşılmıştır.. Bu bakış açısı resim, heykel ve mimariyi kökten değiştirmiştir. Kendi değerlerini ve bakış açısını ortaya koyarken hümanizmin etkisiyle daha gerçekçi bir anlayış ile birlikte ruhsal olanı öne çıkartırken, tensel olan değerleri kabul etmedi. Odağını dinsel konulu tanrı resimlerinden insana çevirdi. Bu değişim ve yaklaşım, büyük yankılar uyandırırken ‘yeniden doğuş’ olarak adlandırılıyordu. Bu dönemde eskiden gelen gelenekler reddedilirken her sanatçı yoğun araştırmalar yaparak, kendi ustalık alanlarında önemli gelişimler ortaya koyarak, sanatı ve resmi ilerletmiş ve geliştirmişlerdir.

Perspektif gibi tekniklerin iyice keşfedilip geliştirilmesiyle birlikte nesne, doğa, insan daha yakından gözlemlenmiş, Orta Çağın eski düz ve çizgisel anlayışları bırakılıp daha natüralist üslup benimsenmiştir (Farthing, 2013).

Sanattaki baskın anlayış yerine daha fazla gerçekçilik anlayışı baskın olmuştur. Dönemin iki önemli sanatçısı Roma’ya araştırma yapmak ve antik kalıntıları incelemeye kazıya giderek orada öğrendiklerini İtalyan sanatında önemli gelişmeler olarak yansıtmışlardır. Roma’daki eserlerden etkilenerek Antik Çağ’dan beri yapılan ilk büyük ölçekli serbest duran heykeller üretmeye başlayan Donatello 1430’da yaptığı bronz Davut heykeli Rönesans’ın ilk bağımsız çıplak heykelidir. İlk Rönesans mimarı olan Brunelleschi orantıyı ve uyumu daha iyi kavrayabilmek için klasik eserleri Pantheon gibi antik yapıları incelemiş, kubbelerini ölçmüş ve öğrendiği bilgilerle kendi mühendislik ve ustalığının bilgisini ekleyerek Floransa’daki Santa Maria Del Fiore katedralini tasarlamıştır. Santa Maria Del Fiore kilisesinde keşfettiği perspektif bilgisini kullanarak göz aldanması ve illüzyon oyunları yaratmıştır. Brunelleschi, aynı zamanda Rönesans’ın ilk çizgisel perspektifini keşfeden mimar olmuştur. Onun sayesinde perspektif denen kavram hayatımıza ve bilime girmiş oldu. Perspektif sayesinde artık iki boyutlu bir şey, üç boyutlu bir tasarıma çevirebiliyor, illüzyonlar yaratılabiliyordu. Çizgisel perspektif, düz yüzey üzerine herhangi boyutlu bir şeyi aktarırken kullanılan, üç boyutlu derinlik hissiyatı verebilen bir tekniktir. Bir bilim olan perspektif, resim yaparken ve bunu hayata geçirirken özellikle mimari ve heykel yapılarından da işin en temel sistematiğinden birdir. Resimsel bir sistem olan perspektif, 15.yyı doğru iyice gelişmiştir. Brunelleschi, sayesinde artık resim sanatında, ilk kez o zamanlarda oranlama yaparak figürün ve nesnenin uzaklaşıp yakınlaşmasıyla orantılı olarak, büyümesi ve küçülmesi gibi hesaplamalar yapmaya yarayan matematiksel bir sistem

kurulmuştur. Bu sistemi resimde nesne yerleştirme ve kompozisyon kurma gibi temel unsurlarda kullanılmaktadır. Brunelleschi, bir tuvale tek bir ufuk noktası uyguladı ve derinliği hesaplamak için bir yöntem keşfetti. Ünlü bir deneyde Brunelleschi, Floransa vaftizini mükemmel bir perspektifle çizmek için aynalar kullanmıştır. Dönemin bir diğer dâhisi Massaccio yeni bir matematiksel yöntem olan, iki boyutlu yüzey üzerinde üç boyutlu nesneleri aktarmış ve doğrusal perspektif kullanarak yanılsamalar elde etmiştir. Paul Uccello'da yeni matematiksel yöntem olan, doğrusal perspektifi kullanmıştır. Rönesans boyunca bir çok ressam çalışmalar yapmıştır onlardan biri ise Pieve Della Francesca, yeni tekniklerin üzerine, ışık ve tonlamalarla yeni yanılsamalar ekleyerek, fikirlerini uygulamaya başladı. Resimleri, matematiksel kusursuzluğun temsili olmuştur ve hayatının geri kalan kısmını matematik ve perspektif çalışmalarına ayırmıştır. Aynı zamanda Euklid'i referans alarak üç ciltlik bir eser meydana getirmiştir. Resim, geometri ve matematik alanının birlikteliğini fark eden ve bu konu üzerine yoğunlaşan ressamlardan birisidir. Giotto'da uzay, derinlik, ufuk çizgisi gibi unsurlarla derinliği kullanmaya başlamıştır, bu kullanım doğrusal perspektifin başlangıcı olmuştur. Gerçeklikle yaptığı figürlerde, derinlik yanılsamalarını kullanmaya başlar ve daha gerçekçi bir görüntü yakalamak için doğrusal perspektifi, açık ve koyu tonları kullanarak gerçeğe yakalamaya çalışmıştır. Matematik ve resmin önemi anlayıp çalışan ressamlardan biri olan Fra Filippo Lippi'nin, Azize Anna'nın Yaşamından Sahnelerle, Meryem ve Çocuk adlı eserinde uygulanan geometri, çağının en iyi perspektif ustalığının örneklerindendir. Jan Van Eyck'da matematik ve doğa gözleminin önemini anlamış ve bu iki alana ağırlık vererek çalışmıştır. Jan Van Eyck resimlerinde renk oyunları ile perspektifi yakalamış, hava perspektifi kullanmış ve resimlerini perspektife göre planlamıştır.

“Doğa gözlemine dayanarak figürün optik hacmini yakalama, Rönesans sanatçılarının çoğunda vardır. Dünyada ilk kez insan figürü, optik görüntülü bir mekan içinde saptanabilmişti. Ortaçağ'ın kutsal dünyası yerine bu dünyanın gözlemine dayalı bir mekan dünyası ele alınmıştır” (Turani, 2019, s.345).

Luca Signorelli'da Francesca'dan sonra gelen iyi yetişmiş, büyük sanatçılardandır. Sanatçı adeta anatomi ustasıdır. İtalyan sanatında oldukça önemli bir anatomi ressamıdır. Fakat sanatçı anatominin gereksiz ayrıntılarıyla vakit kaybetmek yerine hareketin üzerindeki enerjiye odaklanır, anatomide bulunan her bir harekete ayrı bir enerji ve her uzva anlam

katar. Signorelli'nin çalışmaları kendinden sonra gelen sanatçıları etkilemiştir hatta Michelangelo üzerinde etkileri bile vardır.

Bu döneme sistematik açısından katkı yapan diğer bir ressam Giovanni Bellini'nin bir eserinde İtalyan resminin büyük bir yol kat ettiğini gösterir. İtalyan resimlerini iyi bir noktaya yükseltmiştir. '4 Evliya Arasında Meryem' adlı eseri biçimlenmesi, doğaçlama gibi gözüke de figürler adeta planlanmış anıtsallık içerisindedir. Işık ve gölge ile desteklediği resmi, siyah ve beyaz ile güçlendirerek siyah beyaz etkisi ne üçlü görünümünü resimde göstererek İtalyan sanatını bu resimle güzel bir noktaya yükseltmiştir.

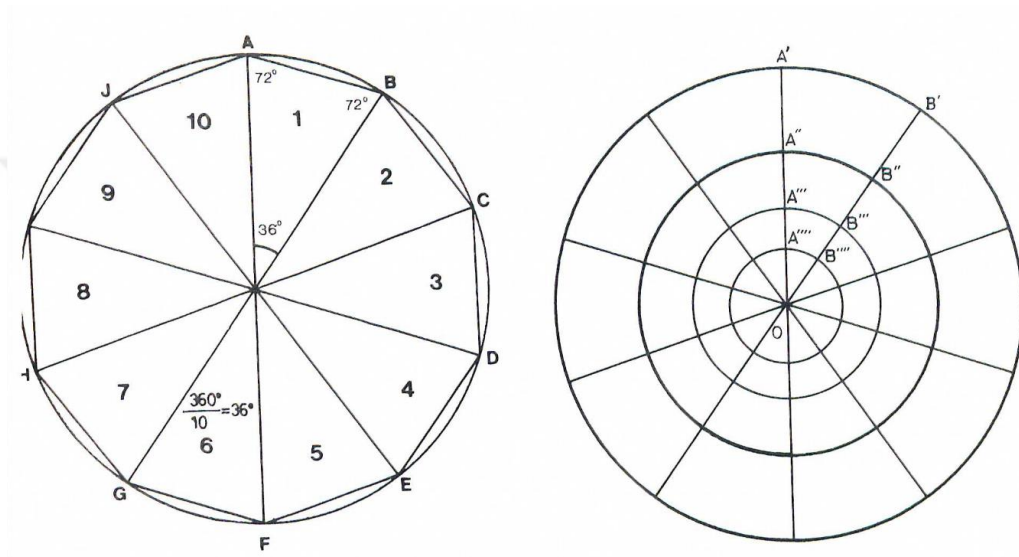
Erken Rönesans'ın ustalarının, katkıları ve öğretileri bilime ve sanata katkıları oldukça fazladır ve saymakla bitmez. Bu dönemde bulunan ve uygulanan tekniklerin çoğu günümüzü aydınlatan uygulamalar olmuştur. Bu sebepten Rönesans yeniden doğuşla kavramıyla birlikte o zamanı aydınlatıp yükselmesiyle birlikte asırlar sonrasına bile ışık tutacak kadar iyi buluşları ve araştırmaları olan bir çağ olmuştur. Bu araştırmalar bilim ışığında yapılan, içeriğinde ciddi sistemleri olan araştırmalar ve buluşlardı. Matematik ve resim açısından ele alındığında da oldukça fazla girişim ve gelişim olan bir dönem olmuştur.

Sanatçılar Rönesans'ta matematiğin kullanımını sanata dönüştürdü, düz bir yüzey üzerinde üç boyutlu uzay ve şekillerin yansımalarını nasıl yaratacaklarını öğrendiler. Ressamlar, giderek daha etkili tekniklerle bir resimde nasıl perspektif yaratılacağını keşfettiler buradan hareketle, sanat ve matematikteki temel becerilerin çoğu yakından ilişkili olduğu anlaşılmaktadır. Her iki disiplin de muhakeme becerileri ve sistemleri tanıma becerisi gerektirir. Sanatçılar ve matematikçiler çalışmalarında şekiller, simetri, oran ve ölçüm dahil olmak üzere geometri kullanırlar. ... Sanat yer yer analitik bile olabilir.

“Bir çok Rönesans sanatçısı kompozisyonlarını pantegon ve pentagram içinde örgütleyerek gerçekleştirmişlerdir. Sanatçılar kompozisyonlarında güzellik, ahenk, birlik vb. unsurları sağlamak amacıyla; ışık-gölge, denge, simetri, proporsiyon, ritm, form gibi plastik değerleri ve bu değerlerin tuvalin altın bölümlerine geometrik sistemli bir örgüyle yerleştirmelerini araştırmışlardır. Kompozisyonda bu plastik değerlerinde birinin eksiliği kompozisyon etkisini ve güzelliğini zayıflatıyordu. Her bir kompozisyonun konusunda, anlatılması, gösterilmesi istenen bir temel tuval içinde direksiyonlara yerleştirilerek anlatımı en güzel biçimde şekillendirirdi” (Kara, 2000, s.50).

Erken Rönesans'ta kompozisyonda dikey ve yatayların hakimiyeti söz konusudur. Figürler resim içeresine yerleştirilirken tablonun alt kenarına paralel hayali bir çizgi üzerinde yan yana çizilir. Bu dönem ressamı çok yönlü kompozisyonlarını kurma ve geliştirme sürecinde üçgen, pentagon, beşgen yıldızlar gibi geometrik yapılardan yararlanırlar ve resimlerinde bu örgü sistemini kullanırlardı.

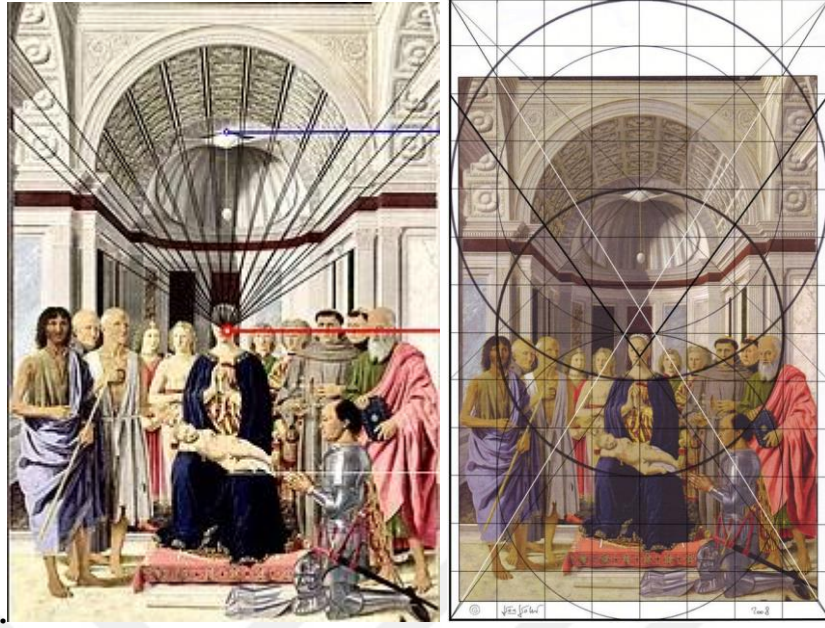
Bu örgü sisteminin kullanıldığı Rönesans kompozisyonlarının şematik bir örneği:



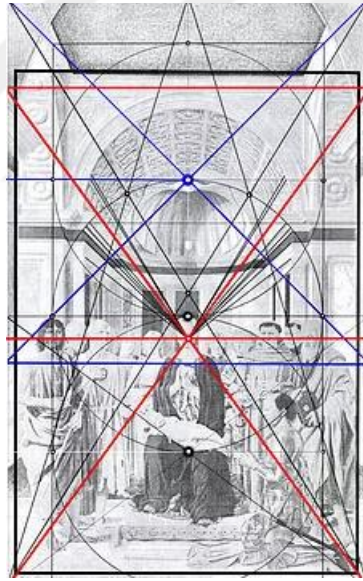
Resim 2.104. 1. Dairede Dekagon İçinde Üçgenler ve 2. Dairede Merkezi bir olan bir Daireler

"Euclid der ki; Dekagonun yan çapları arasında kalan daire, kenar çaplarıyla, dekağonun çapları arasında ilahi oranla birbirlerine bağlıdır" (Çağlarca, 2002, s.43).

Bu tarz kompozisyonlarda birlik, dairelere yerleşim, kurgu oranla sağlanır. Bu dairesel kompozisyona örnek olarak İtalyan Rönesans ustası Piero della Francesca'nın, Pala Montefeltro (Resim 2.105)tablosunun çözümlemesi incelenebilir.



Resim 2.105. Piero della Francesca, Pala Montefeltro, Pinacoteca di Brera, 1474

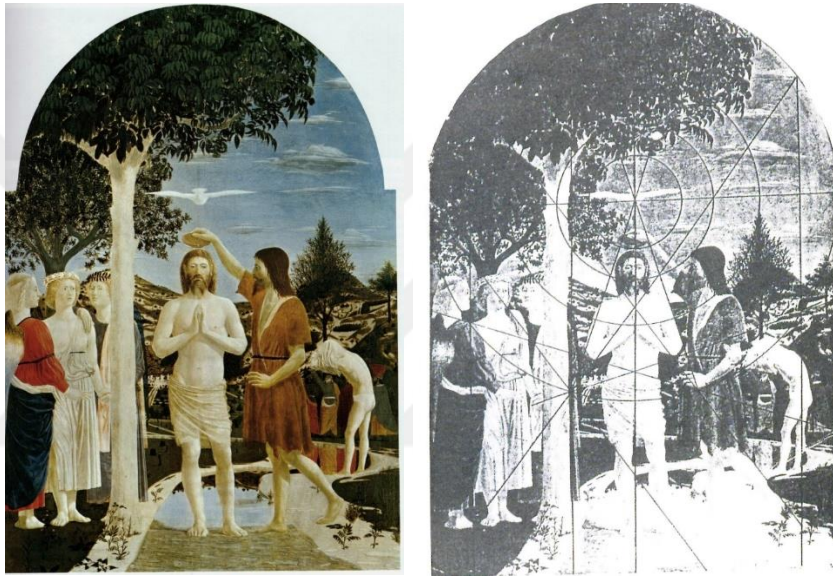


Resim 2.106. Piero della Francesca, Pala Montefeltro, Pinacoteca di Brera, 1474

Merkezi perspektif kullanılan tabloda, simetrik bir yerleşim yaparken Altın oranın kullanılmıştır (<https://www.giorgioppi.net/>).

İtalyan ressam Piero Della Francesca, aynı zamanda matematikçi ve geometriciydi. Eserleri hümanist bir felsefeyle yaparken, geometrik bir form ve unsurlarla birlikte perspektif kullanarak stilize etmiştir.

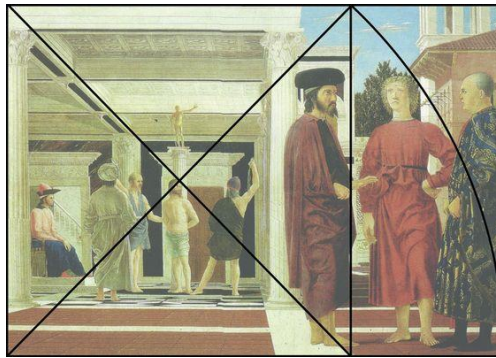
Altın dikdörtgen kullanılarak oluşturulmuş olan bu eserde merkeze odak vardır. Merkezden daire daire şeklinde açılan bir kompozisyon bulunmaktadır. Dairesel simetri kullanımına da bir örnek olabilir. Daireye göre oluşturulmuş bir kompozisyonudur. Diyagonallerin açısı ve götürdüğü yerler bu odağı destekler. Düzen, geometri ile sağlanırken bu yapı altın oranla desteklenmiştir. Perspektifle düzenlemiş, planlı bir eserdir. Çizgi perspektifi kullanılmıştır. Figürler ve manzara unsurlarının dizilişi zıtlıklar oluşturularak denge vermektedir. Figürlerin duruşarı bakışlarıyla yönler belirlenmiştir. Planlı bir şekilde geometrik örgüyle kurulmuş natüralist bir kompozisyonudur.



Resim 2.107. Piero della Francesca, Hz. İsa'nın Vaftizi, 1450

Tabloda dikdörtgen ve daire içine bulunan ağaç ve tabana kadar ki olan oranın ölçüsü $\frac{2}{3}$ ölçüsüdür. Bu ölçü $AB/AL=0,618$ dir ve bu altın oran ölçüsüdür (Çağlarca, 2002).

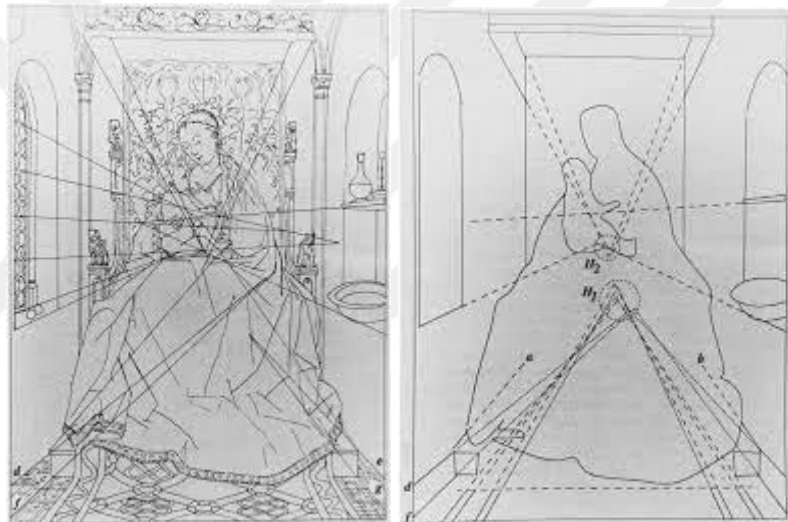
Yerleşim olarak geometriden yararlanılarak denge ve birliğin kurulduğu bir eseri daha;



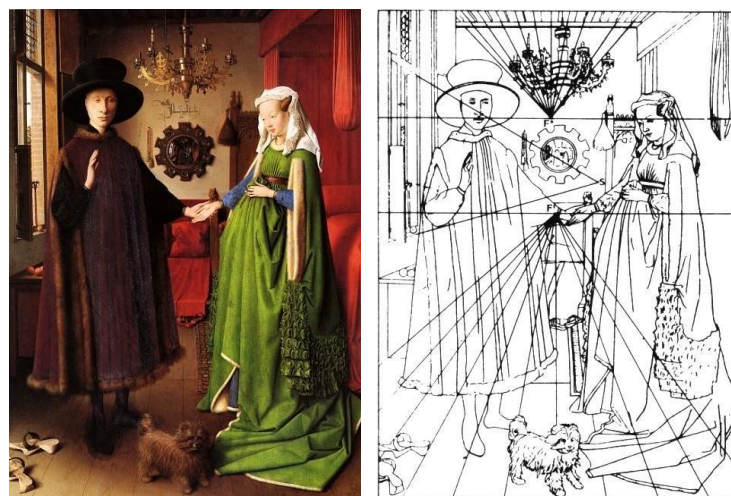
Resim 2.108. Flagellation of Christ, Piero della Francesca, 1460



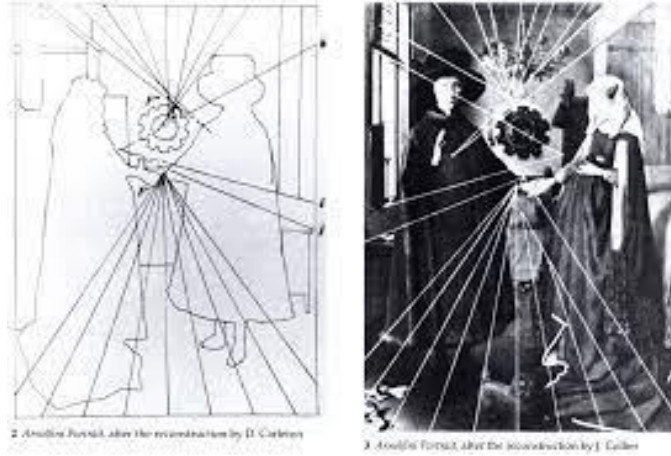
Resim 2.109. Jan van Eyck, Lucca Madonna, 1437



Resim 2.110. Jan van Eyck, Lucca Madonna, 1437



Resim 2.111. Jan van Eyck, Arnolfini'nin Evlenmesi, 1434



Resim 2.112. Jan van Eyck, Arnolfini'nin Evlenmesi, 1434

Tek bir perspektif ile mekan ve odak yaratır. Jan Van Eyck, tek noktalı perspektif ile resimsel alanı kullanan ilk başarılı ressamdır. Jan Van Eyck eserinde kutu gibi bir oda yaratır ve bu odayı ifade biçimine hizmet edecek bir çok yardımcı nesne ile doldurur. Bu sayede resim dilini fiziksel alanlarla destekler ve bu nesneler gayet mantıklı bir biçimde planlanarak yerleştirilir. Bu sayede göz dolaşımını da sağlarken ön –arka ilişkisi ile 3 boyutlu bir etki yaratır. Bu yüzden nesne ve şekiller nitelik ve niceliksel olarak analiz edilerek oluşturulur. Resimlerine yerleştirdiği ayna gibi detaylarla seyirciyle iletişim kurdurur. Renk kullanımında kızılötesi ışınlar, x ışınlarını kullandığı bilimsel bir şekilde illüzyonlar yarattığı bir renk paleti vardır (<https://artesindefin.wordpress.com/2013/12/06/el-matrimonio-arnolfini-o-el-retrato-de-giovanni-arnolfini-y-su-esposa-giovanna-cenami/>).



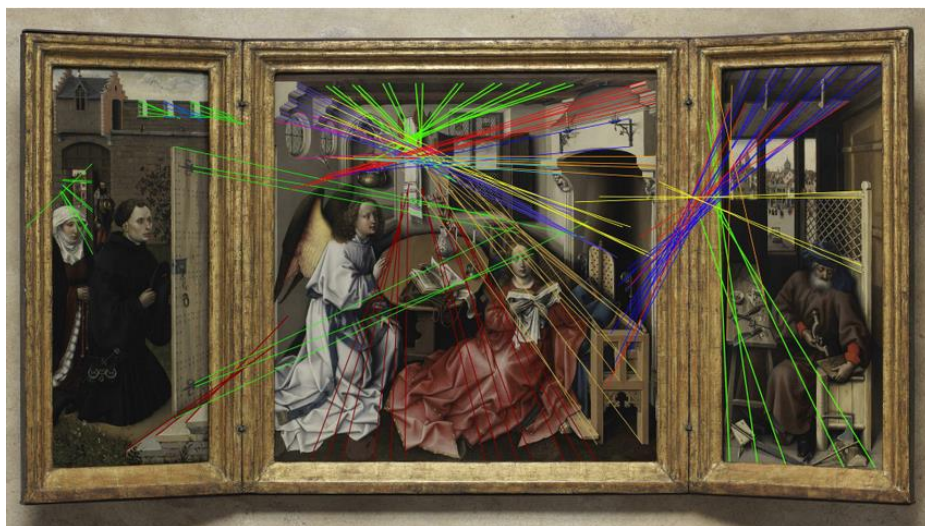
Resim 2.113. Raffaello Sanzio, Madonna del Prato, 1506



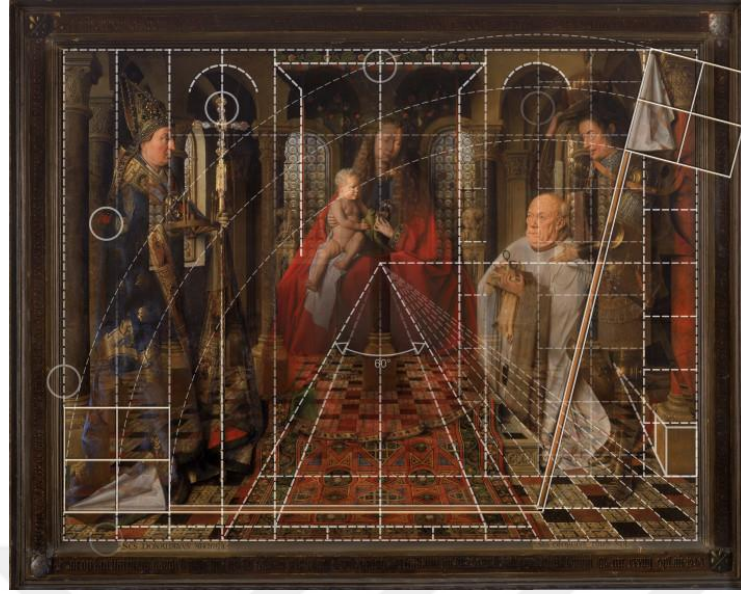
Resim 2.114. Michelangelo, Pietà, 1494



Resim 2.115. Giotto di Bondone, Ognissanti Madonna, 1306



Resim 2.116. Robert Campin, Mérode Altarpiece, 1427



Resim 2.117. Jan van Eyck's The Madonna with Canon van der Paele, 1436

2.5.2. Yüksek rönesans

14. yüzyılın ilk yarısından itibaren Rönesans'ın yüksek dönemi ya da olgunluk dönemi gibi adlandırılır. Rönesans ile başlayan resimdeki yeni hareketlenmeler, araştırmalar ve denemeler bu çağda iyice şekillenerek ve büyüyerek devam eder. Bu dönem içerisinde fazlasıyla sanatçı bulunmaktadır, hepsinin sanata ve bilime oldukça önemli katkıları olmuştur. Bu sanatçılardan bazıları Leonardo, Michelangelo, Raphael, Tiziano gibi büyük ressamlardır. Yüksek Rönesans denilen bu dönemde oldukça önemli gelişmeler olmuştur ve bu gelişmeler genelde İtalya'nın merkezi olan Roma şehrinde gerçekleşmiştir.

Yüksek Rönesans ile birlikte insan oldukça önem kazanmıştır ve Hümanizm felsefesi bütün sanat eserlerini etkilemiştir. Sanatçılar Tanrıya Hizmet etmekten daha ziyade kendi istediklerine odaklanıp çalışabiliyorlardı. Hümanizm felsefesi, halkı, sanatı ve sanatçıları oldukça geliştirmiş ve etkilemiştir. Bu dönemin en önemli bakış açısı, her şeyin merkezi insandır görüşüdür. Bu düşünce bütün alanlara yansımıştır; sanata, pozitif bilimlere, matematiğe, anatomiye, perspektife... Sanatçıların eserlerini incelediğinde de bu durumla sıklıkla karşılaşılır. Örneğin Leonardo'nun çizimleri ve anatomik çalışmaları bu dünya görüşünü destekler niteliktedir. İnsan figürü ve oranları bu felsefeyi taşıması ile birlikte aynı zamanda insanın oran orantısını, anatomisini daha detaylı inceleme fırsatı yaratmıştır. Meşhur eskizinde (Resim 2.1) insanı detaylı olarak incelediği bu çizim, bacakları ve kolları açık halde duran ve bu duruşu insan çizimini eş zamanlı olarak hem bir kare içerisinde almış,

hem de bir çember içerisine yerleştirilmiş bir insan betimlemesidir. Her şeyin ölçüsü insandır düşüncesi bütün sanat dallarına hakim olmaya başlanmıştır. Bu dönemde bir esere insan yerleştirirken, insan ve resme yerleştirirken oranlamalar insan ölçüsüne göre ayarlanmış ve konumlandırılmıştır.

Bramente, fotoğrafından bir kilise yapmak için görevlendirilir ve bu kiliseyi yaparken uyguladığı teknikler olarak, Leonardo'nun Vitruvius Adamı'ndaki uyguladığı geometrik denge ve ahenk kendi sentezi ile birleştirerek uygulama yapar. Kompozisyonunu, bir kare içerisinde alıp sentezleyerek bir tasarımını oluşturmuştur (Farthing, 2010).

Bu gelişmeler sonrası İtalyanlar perspektifi anlayabilmek ve çözümleyebilmek için, matematik bilimine yönelmiştir. İnsan vücudunun yapısını çözebilmek için anatomiyle ilgilendikçe ve çözümledikçe İtalyan sanatı iyice yükselişe geçmiştir. Bu gelişmeye olanak sağlayan şu tarz durumlar ; İtalya'nın saygın aileleri, sanatçılara üretim siparişi veriyordu. Bunun sonucu olarak sanatçılar, kendi istedikleri konuyu seçebiliyorlardı ve bu durum özgür bir şekilde çalışabilmek ve desteklenmeleri için yeni deneyim alanları açtı. Yeni fırsatlar ile birlikte yeni keşifler yapabilmesine için büyük bir güç ortaya çıktı. Sanat ve sanatçı özgürleşirken iyi anlamda sanat, daha da gelişim gösterip, yükselişe geçti. Eski klasik dönemin düzenlerinin üzerine, oran ve ölçü gibi unsurları ile ilgili birikimleri üzerine kendi sistemlerini ekleyerek resim sanatını ileriye taşıyarak büyütmüşlerdi. Bu gelişmelerle ortaya yeni düzenlemeler çıkmıştır. Aslında sanatçılar klasik üsluptan kalan kalıntılar ile hayal güçlerini birleştirerek yeni düzenler yaratmışlardır. Bu dönemin büyük sanatçılarından biri olan Leonardo Da Vinci'de büyük etkiler ve izlenimler yaratmıştır fakat bunu yaratırken bu etkiyi nasıl sağlaması gerektiğini çok iyi bilen bir dâhiydi, doğayı gözlemlemeye çok inanıyordu, insan mekanizmasını incelemeyi önemsiyordu kendinden önceki geleneklere de hâkimdi ve bu sayede araştırmalarıyla öne çıkan isimlerden olmuştur. Örneğin ünlü tablosu Mona Lisa'ya bakıldığında resmin arka planında atmosferik bir perspektif anlayışı vardır. Işığı kullanışı, kullandığı doğa olayları, yağmur, sis gibi olaylar sebebiyle güzelce yumuşak bir şekilde dağıtılmıştır ve bu sayede hava perspektifini de kullanmıştır. Bilgilerini ve keşfettiklerini ustaca resimlerinde uygulamıştır. Bu çağın sanatçıları her ne kadar gerçeklik, görüneni yansıtmaya peşinde olsalar da öğrendikleri ile hayal gücünü harmanları sonucu bu büyük eserleri ortaya çıkarmıştır ve bu etkileşimden tarihe geçen başarılı güçlü kompozisyonlar doğmuştur.

Michelangelo'ya bakıldığında ise dengeyi zıtlıklarla kullanmıştı, vücut uzuvlarındaki enerji dağılımları yön zıtlıklarıyla, heykellerini oluşturmuştur. Kendinden önceki bütün düzenlere hâkim olması; anatomi, perspektif, fizyonomi gibi bilgilere hâkimdi öğrendiği bilgilerle bunları sentezleyerek oldukça başarılı bir ressamken tanrısal güzelliğin, en iyi yansıtıldığını inanan temsilci olarak kabul edilir.

Rönesans'ın bir başka ressamı, Tiziano'nun, Uyuklayan Venüs'ü içerik ve kompozisyon bakımından oldukça dikkat çekmiştir. Çünkü alışlagelmişin dışında modelin duruşu, gölgelerin uzanışı, çarşafın düzenlenişi bile bir kompozisyonu kurmada yardımcı öğedir ve akıcı kompozisyonu destekleyendir. Kompozisyon yatay hatlar üzerine inşa etmiştir. Figür diyagonal olarak yerleştirilmiştir hem konu hem kompozisyon düzeni bakımından yeni bir düzendir.

Tiziano Vecellio, tablonun bütünlüğünü kurarken sadece hava, ışık ve renkten ve aynı zamanda geometrik unsurlardan da faydalanıyordu. Kirazlı Madonna eserindeki duruşlardan klasik bir kompozisyon olduğu gözlemlenebilir fakat eserde belirgin bir şekilde geometrik uygulayışı mevcuttur. Düzen, geometrik kompozisyon üzerine kurulmuştur. Her figür kendi halinde ve kapalı bir form halindeyken çocuklar ve Meryem duruş şekli itibariyle üçgen meydana getirirler anlarındaki İhtiyar ise üçgeni daha destekleyici hale getirmektedir. Bu öğelerle kompozisyon ve duruşu güçlendirdiği gibi göz dolaşımını da sağlamaktadır.

Rönesans'ı genel olarak ele almak gerekirse; dönem için, bilim insanlarının çalışmaları ve sanatçıların hayal gücü ile birleşimden doğan izlenimler olarak ele alınabilir. Rönesans'ın bu kadar önemli ve olgun eserler vermesinin sebeplerinden birisi gerçekten de çok iyi gözlem yapmaları ve çok araştırmalarından dolayıdır. Sanatçılar doğayı gözlemleyip, güzelce yansıttılar bilimi inceleyip bilimi resme yansıttılar, perspektifi öğrenmek için matematik bilimine yöneldiler. İnsan vücudunu tanımak ve algılayabilmek için anatomiye detaylı bir şekilde çözümlediler. Resim sanatının içerisinde perspektif gibi bilim gibi unsurlar girince resim sadece renkten ve çizgiden ibaret olmadığı anlaşıldı. Bu zamandan başlayarak resim sanatı çizimden ötesine giderek gelişti ve büyüdü.

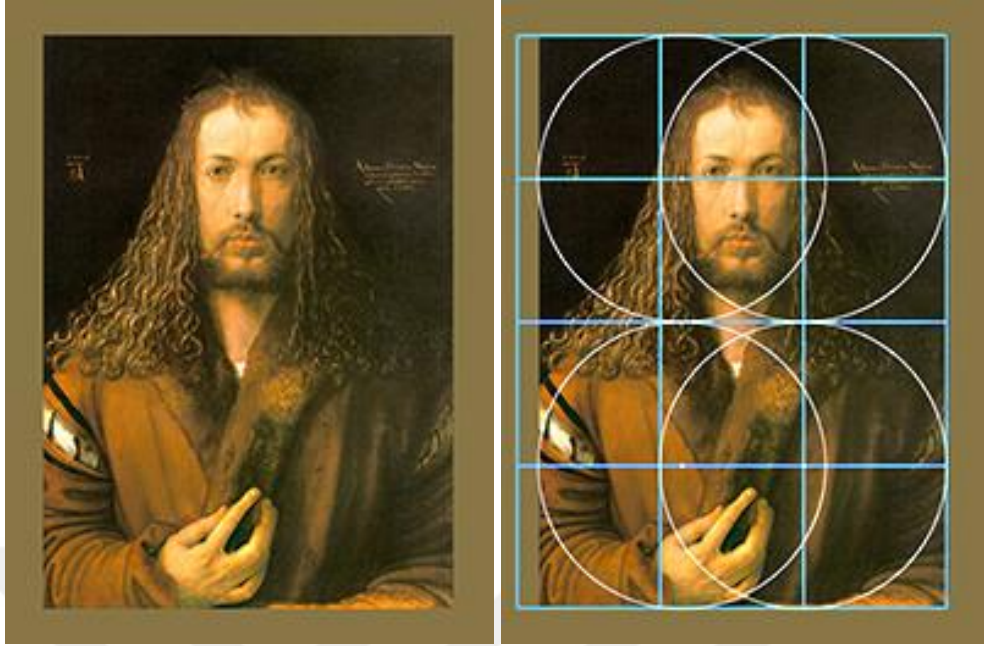
Gombrich'e göre de; “Kendine özgü yolları ve gizli yasalarıyla bir sanat oldu” (Farthing, 2010, s.50).

Rönesans süreç olarak başarılı bir dönem olduğu için aynı zamanda başka sanatçıları da, Kuzey ressamı gibi İtalyanların bu başarısına ulaşmak istiyorlardı ve öğrenmeleri gereken bu dönemde çözümlenmiş olan iki önemli gelişme olduğunu fark ettiler; ilki bilimsel perspektif, diğeri ise derinden bir anatomi bilgisiydi.

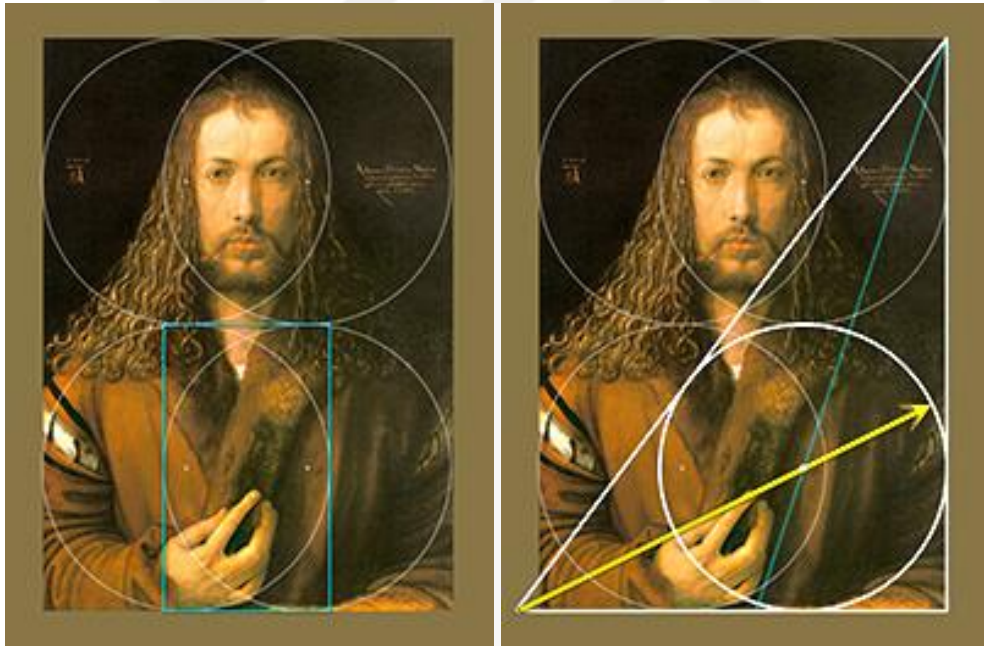
İtalyan sanatçılar anatomiye iyice öğrenebilmek için insan vücudunun orantılarını, bilimini daha iyi yansıtabilmek için perspektifi ve mekanı resmederken bu matematiksel sistemleri keşfetmiş, yaralanabilmek için geliştirmişlerdir. Bu yaklaşım, sadece kendi çağlarını değil kendinden sonraki gelen çağlara da örnek olmuş etkilemiştir. Bu gelişim Kuzey Avrupalı sanatçılara kadar yayılmıştır (Farthing, 2010).

Kuzey Avrupalı ressamlardan Albert Dürer'in oto portresini incelediğimizde geometrik ve matematiksel değerler şu şekildedir;

Dürer'in kendi yazılarına göre, karşılıklı değişimleri resmi olarak sadece oranlarla ilgiliydi... 1500 yılındaki resmettiği oto portresi, geometrinin uygulandığı ve bağlı kalarak resim yapmanın bir örneği olmuştu. Kendi yazılarında, oranlara sıkı sıkıya bağlı kaldığı ifade ederken, uyguladığı geometriyle nesnel bir ölçü gibi değil daha kişisel bir uygulayış olduğunu kendisine göre tanımladığı bir sayı ve ölçü sistemi olduğunu bilerek anlaşılmıştır. Izgara gibi bir yöntem ile ölçü ve sayıları kullanmıştır. Bu ızgara yöntemi olan, rakam ölçmek ve doğru bir yerleşim için kullanılan bir öğedir. Sayısal değerlerin tanımlanmasında yardımcı bir unsurdur. Geometri bu sayede bile resimde rol oynar. Sayısal bir şekilde tablosunu incelediğimizde, bir yarıçaplı dairenin tekrarı ile ortaya çıktığı anlaşılmaktadır. 4 tam daire, tablonun bütünü oluşturur. Geometrinin kutsal yapısını uyarlayan Dürer eserlerinde, geometriyi şu şekilde ele almıştır;

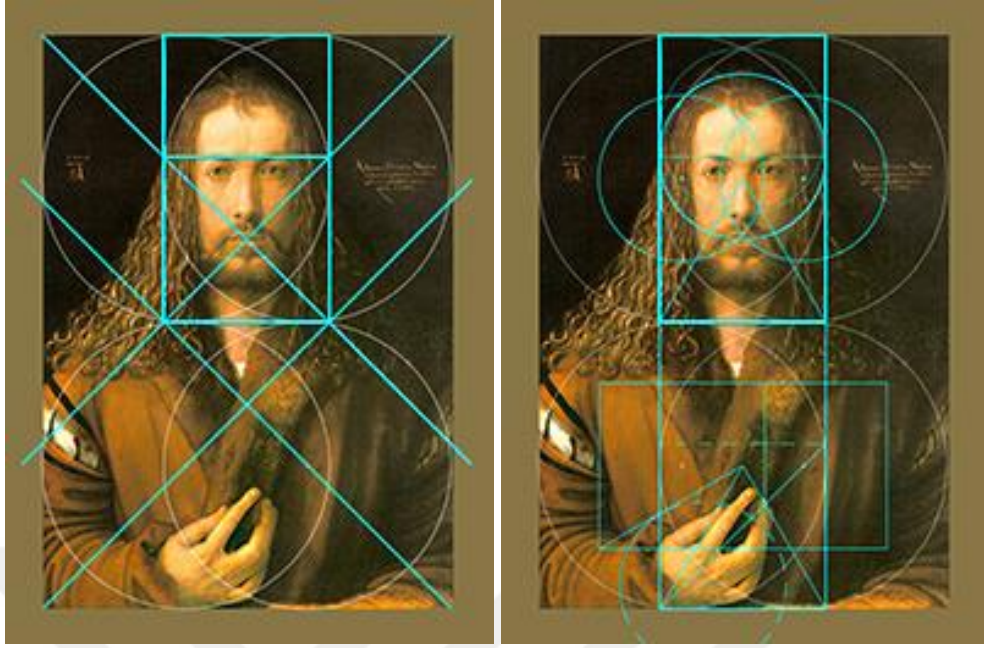


Resim 2.118. Albrecht Dürer, Otoportre, 1500 (Örnek 1)



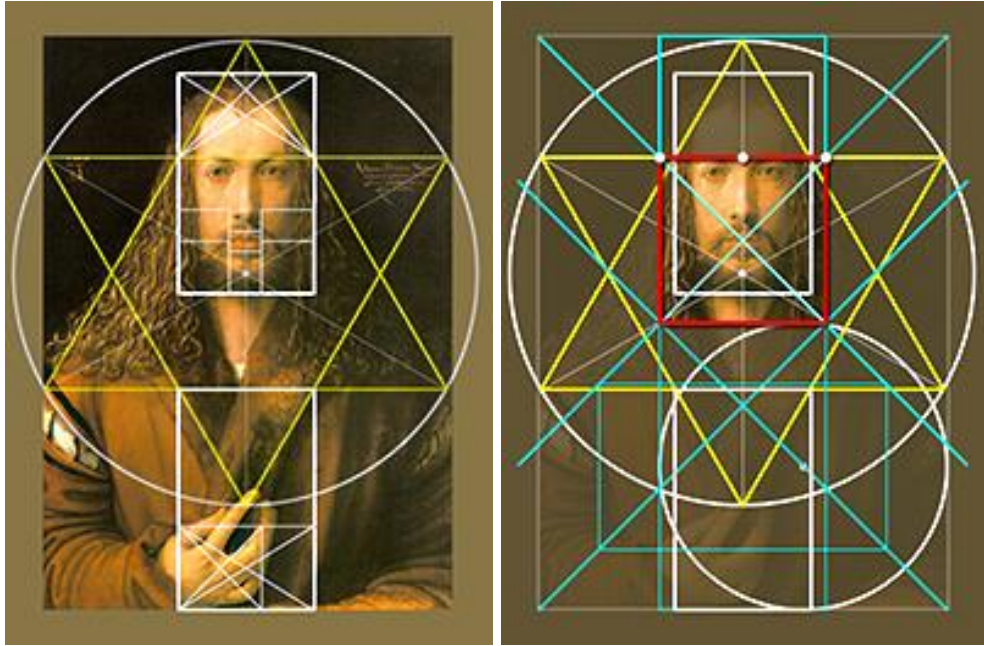
Resim 2.119. Albrecht Dürer, Otoportre, 1500 (Örnek 2)

Kutsal Üçgenin, varlıklarının hüküm sürdüğü, bu çalışmalar, geometrinin resimde gelişiminin temelidir. Tablonun kenar kısmında, 3,4,5 Pisagor üçgeninden yararlandığı anlaşılmaktadır. Kenarlarının 3, 4 ve 5 oranlarını kullanmış olması, eserlere farklı bir anlam yüklemektedir.



Resim 2.120. Albrecht Dürer, Otoportre, 1500 (Örnek 3)

Bu şekillerden oluşan kompozisyon da geometrinin önemi ayrı bile önem kazanıyor. Üçgenler, açılar, daireler, dikdörtgen ve kareler sistemli ve dikkatli bir biçimde birbirine bağlanmıştır. Her birinin ayrı bir oluşumda görevi vardır. Oluşum yaptıkları yerler farklı yerleri vurgulamaktadır.



Resim 2.121. Albrecht Dürer, Otoportre, 1500 (Örnek 4)

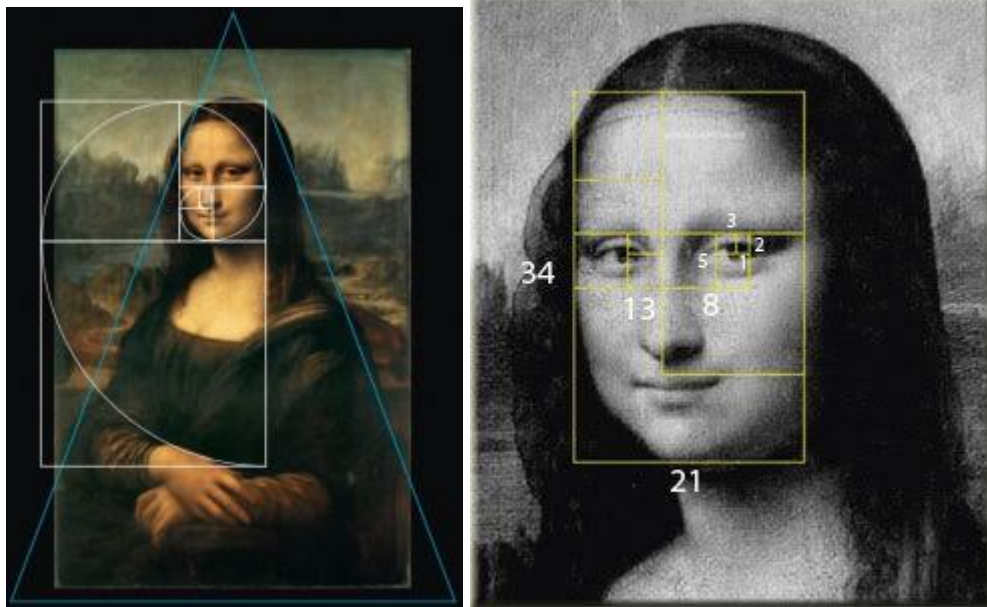
Uyum ve birliği sağlamada, altın oranın yeri çok farklı ve önemlidir.

“Bu geometrik işlem, farklı yapıdaki figürleri birbirine bağlayan Kutsal Geometri'nin doğasını vurgular; birkaç kompozisyon katmanı birbirine yapıştırılmıştır. Geometrik bağlantıların görüntünün dilinde söz dizimsel bir anlamı vardır ve şekiller bağlantılar seti kelimenin tam anlamıyla sembolik anlam taşır” (<http://www.melencoliai.org/Autoportrait-1500.html>)

Albert Dürer, Ölçüm Üzerine İnceleme (1525) isimli yayımladığı bu kitap sayesinde matematik, geometri ve resim sentezini ortaya koymuştur. Albert Dürer insan oranları üzerine ‘1528’ ve ‘Ölçüm Sanatı 1525’ adlı 2 adet geometri kitabı üzerine çalışmalar yapıp, yazmıştır Albert Dürer’e göre, bu şekilde tasarlama yetisi herkesi ilgilendiren bir konuydu. Tasarımcılar, heykeltıraşlar, ustalar, marangoz kısacası ölçü kullanan herkesi ilgilendiren bir konuydu. Kuzey Avrupalı ressamalarda, matematik bilimiyle ve sistemlerle ilgilenmiş ama Yüksek Rönesans’taki kadar derinden bağlı kalmamışlardır.

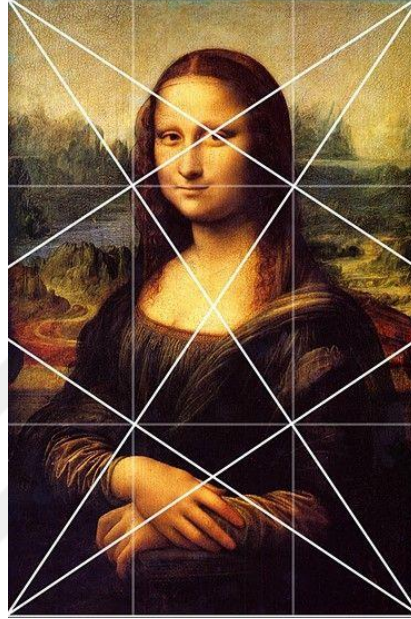
“Tarihsel süreç içinde doğadaki bazı sayı ve oranlar sanatçılar tarafından yapıtlarında kullanılmıştır. Bu sayılar zaman zaman kullanılmış ancak genellikle doğadan bilinçaltıyla algılanmıştır” (Akdeniz, 2007, s.61).

Rönesans’tan günümüze gelen bir diğer büyük ressamın oldukça tartışmalı ve meşhur olan Mona Lisa tablosuna bakılırsa;



Resim 2.122. Leonardo Da Vinci Mona Lisa Tablosu Örnek 1

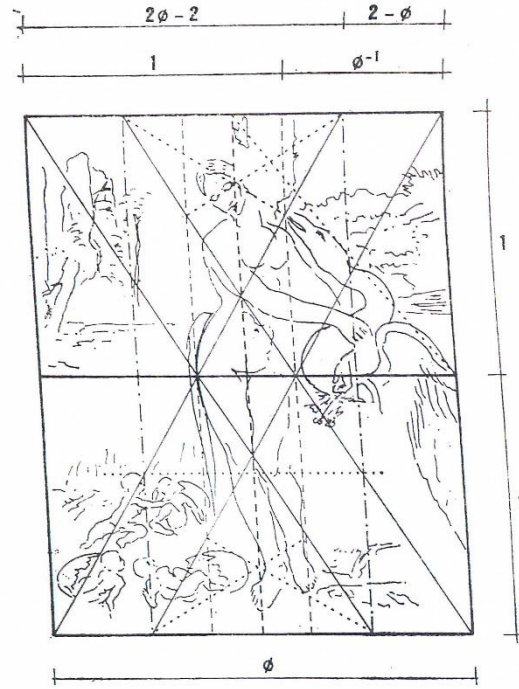
Bu eserde resmin teknik özellikleri bir yana temeline bakıldığında altın dikdörtgenler, altın üçgen ve bir çok altın oranlar olduğu anlaşılmaktadır. Resim çoklu altın oran ölçekleri üzerine oluşturulmuştur. Yüzü ayrı bir altın orandan oluşurken, yüz ve alt kısmı ayrı bir altın dikdörtgen oluşturmaktadır. Altın oran özellikleri dışında resim yapılırken geometri şekilleri, yaratım sürecinde iş kolaylaştırıcı bir etken olmuştur.



Resim 2.123. Leonardo Da Vinci Mona Lisa Tablosu Örnek 2

Da Vinci de, Yunan döneminde beri diğer usta sanatçılarla birlikte dinamik simetri, altın oran, altın bölüm, perspektif, tesadüfler, yayılan çizgiler, şekil-zemin ilişkisi, elipsler ve çevreler gibi diğer tasarım tekniklerini kullandı.

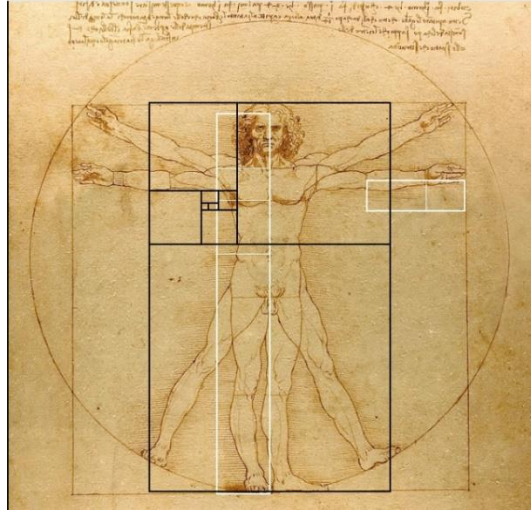
“Klasik ressamalar kompozisyonlarını çoğunlukla altın kesiti veren dairevi, primidal, diyagonal bir düzen sistemi içinde kurarak, kompozisyonun renk-ışık kuvvetinin bu bölgede toplamışlardır. Rönesans ressamaları da tablo alanlarını altın orana göre tasarlarlar ve phi ye göre sistemleştirirlerdi” (Kara, 2020, s.50).



Resim 2.124. Leonardo Da Vinci, Leda ve Kuğu, 1510

Leda ve Kuğu eserinde kompozisyonun ana merkezini odak alan yöntem, üst üste 2 dikdörtgenden oluşur. Bu dikdörtgenler altın dikdörtgenlerdir. Leda'nın ölçüsel özellikleri Yunan ölçü özelliklerine göre oranlandırılmıştır. Bu ölçülendirmeler yer yer Rönesans döneminde de devam etmiş ve eserlere yansımıştır. Leonardo Da Vinci ölçü özellikleri ve matematiksel gelişmeleri resimlerine yansıtan ve bunu perspektif gibi tekniklere uyarlamıştır. İki yatay dikdörtgenin yan yana kullanılarak, oran ve orantıyı esas alarak düzenlenmiştir. Altın oranı ayarlarken, insan başını baz alarak oranlandırılmıştır.

Leonardo Da Vinci'nin "Vitruvius Adamı" (Resim 2.125) adlı eseri altın oran ve anatominin kusursuz örneklerindendir. Bu eser matematiğin unsurlarını ve resim sanatının bir araya gelip harmanlanarak uygulanmasının ve bunun ideal insan ölçüsü üzerinde gösterimi olarak iyi bir örneğidir. Matematiksel teorilerin resimlerinde uygulanması estetik açıdan birlik ve uyumu artırmıştır.



Resim 2.125. Leonardo Da Vinci'nin "Vitruvius Adamı"

Leonardo ve Raphael, Pisagor ölçülerine inanmış ,ispat edercesine resimlerinde kullanarak teyit etmişlerdir. Ve resimlerinde Pisagor ölçülerini art arda göstererek uyarlamışlardır (Akdeniz, 2007).

Resimleri detaylı incelendiğinde bu ölçüler ortaya çıkmaktadır. Örneğin bu resimde bulunan altın üçgen gibi:

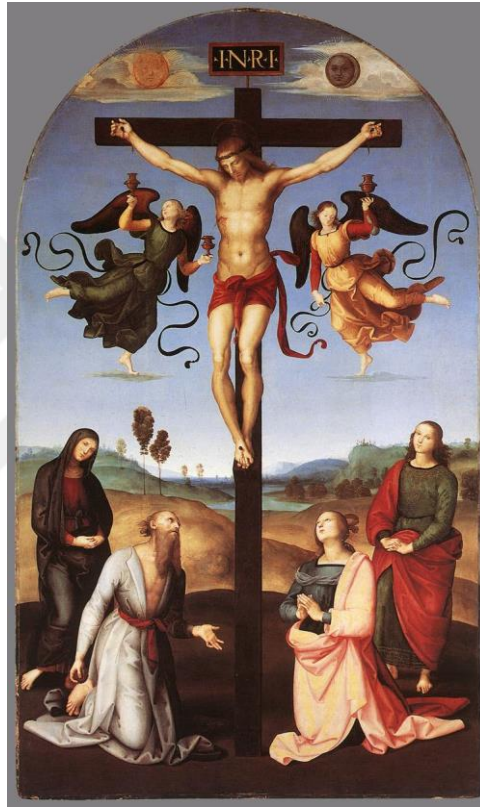


Resim 2.126. Rafael Sanzio, La Sagrada Familia, 1508

Sadece sanatçıların araştırma konusu olmayıp, filozoflarında sanat üretimi hakkında düşünceleri vardır. Mesela "Platoncular bir sanat eserinde orantı, ritm ve güzellik ararlar."

Bu görüş doğrultusunda bunu resmin çoğu ilkesine uyarlayarak, geometrik formlar ortaya çıkarmışlardır. Bu esasları resimlerine uyarlayarak kompozisyonu istedikleri gibi yönetmişlerdir. Rönesans ressamlarından Tizian, Raphael, Leonardo gibi ressamlar Platoncu görüşü benimseyerek resimlerine matematik ve bunun altında bulunan denge, oran, ölçü, altın oran, perspektif gibi unsurlara başvurmuşlardır.

Raffaello Sanzio'nun bazı eserlerinden örnekler vermek gerekirse; Raffaello Sanzio'ya göre;



Resim 2.127. Raffaello Sanzio, Mond Crucifixion, 1503 (Örnek 1)

Orantısız sanat olmaz. Resimlerine bu söz açısından bakıldığında sözüne bağlı kaldığını ve uyguladığı anlaşılmaktadır.



Resim 2.128. Raffaello Sanzio, Mond Crucifixion, 1503 (Örnek 2)

Orantısız sanat olmaz diyen Raphael'e göre, bu eserinde kullandığı geometrik unsurlar, oranları ve organize oluş biçimiyle, sözünün görsel halini göstermiştir. Daire, pentagon, yıldız, oran, altın oran ve geometrik diğer unsurların hepsini dengeli bir organizasyon içerisinde. Tabloda İsa'nın konumlanması ve duruşuyla T şeklinde bir diziliş vardır. Geri kalan figür ve peyzajlar, dairelerin ve pentagonun odak noktalarına denk getirilecek şekilde düzenlenmiştir ve bu şekilde dikkat çekilmiştir. Yıldızın uç noktalarına denk gelen İsa'nın ayağı ve kolları kompozisyon da birlik sağlayan önemli noktalardır. Bu üçgen bulunduğu noktalara dikkat çekmeye çalışılırken denge ve simetriyide sağlanmıştır. Geometrik yapılarla ve şemalarla oluşmuş bir resim olduğu düşünülebilir. Genel bir şekilde Raphael'in yaptığı bu resimlere örnek vermek gerekirse:



Resim 2.129. Rafael Sanzio, The Alba Madonna, 1510



Resim 2.130. Rafael Sanzio, Madonna in the Meadow, 1506

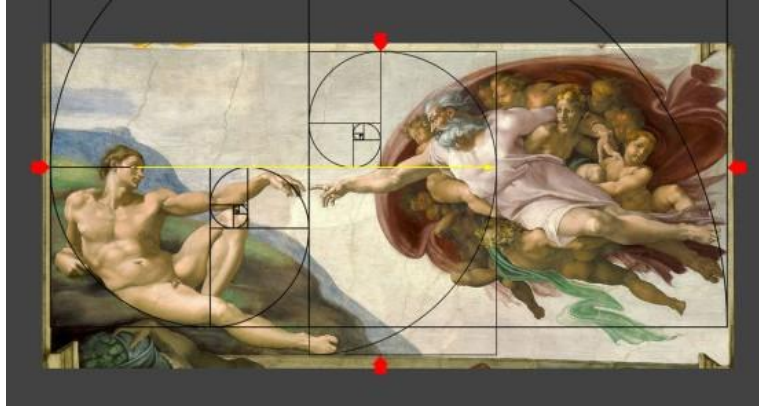


Resim 2.131. Rafael Sanzio, La Sagrada Familia, 1508

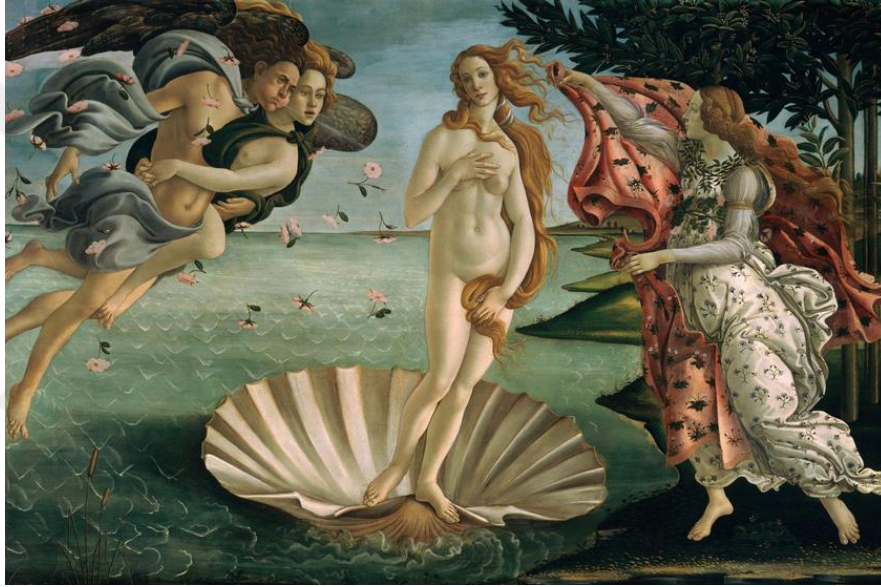
Michelangelo di Lodovico Buonarroti Simoni, Kutsal Aile resminde pentagon kullanımı görülür ve ressam, ünlü diğer eserlerinde altın oranı kullanmıştır;



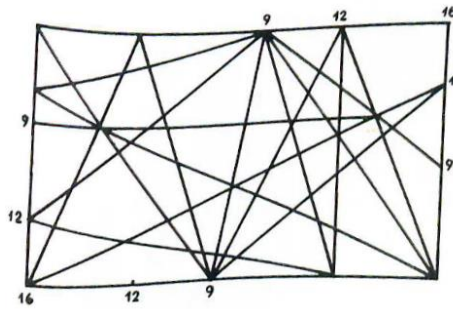
Resim 2.132. Michelangelo, Doni Tondo, 1507



Resim 2.133. Michelangelo, Adem'in Yaratılışı, 1511



Resim 2.134. Sandro Boticelli, Venüsün Doğuşu, 1486



Resim 2.135. Venüs'ün Doğuşunun Simetrik Örgü Şeması

Pisagor'un 3,4,5 dik üçgeni kullandığı gibi aynı zamanda altın oranla kullanıldığında da kutsal üçgeni oluşturmaktadır. Bu tabloda Sandro Boticelli 9,12,16 ölçülerini kullanarak oranlamalar yapmıştır. Bu tablo (Resim 2.134) 9,12,16 oran ölçülerini taşımaktadır.

Üçgenler, doğrular, altın oranlar kullanılarak ritmik bir kompozisyon oluşturulmuştur. Ritmik hareketi kompozisyonda sağlamak için soldan sağa, sağdan sola aynı oran ölçülerine sahip kesitler kullanılmıştır. Kompozisyon ayrı ayrı üçgen ve diagoneller bulundurmaktadır. Işık ve gölge bu hareketi destekleyici bir unsur olmuştur. Farklı hareketlerin birliği resimde ahenk ve ritm ile bütünlük sağlamaktadır (Jacquier, 2014).



Resim 2.136. Sandro Boticelli, Venüsün Doğuşu, 1486

2.4.6. Maniyerizm

Maniyerizm, Rönesans sanatının ölçülü, oranlı ve dengeli olan resim anlayışını yıkıp yeni bir anlayış getirerek kendisinden sonraki Barok dönemine hazırlık yapmıştır. Maniyerizm ile birlikte Rönesans'ın düşünce ve temel özelliklerinden uzaklaşarak, yeni

görüş ve kalıplar ortaya çıkmıştır. Bu öz ile birlikte düşünceden uzaklaşma ve farklılıklar getirmiştir çünkü Rönesans'ın ölçülü ve kurallı olan anlayışı, matematiksel yaklaşımını kırmıştır. Bu anlayışı bozma ve değiştirme, Rönesans'ın ideal biçim anlayışını yıkarak onun yerine yeni idealler getirmektir. Maniyerizm biçim ve oran bozmalar vardır. Maniyerizm, sanata biçim bozma görüşünü getirmiş ve savunmuştur. Mekanlardaki derinlik algısı, uygulanış olarak devam ederken orantısız insan formları, biçimsiz kalıplar gibi yeni denemeler ile kendinden önceki dönemin kalıplarını görüşünü yıkmışlardır. Maniyerizm de, orantısız figürler kullanarak ve onları uzatarak tanrısallaştırma görülmektedir. Tıpkı Yunan sanatındaki gibi Tanrıya yaklaşım görüşü vardır. Dinsel konuları ele alış şekliyle Gotik dönemini de gündeme getirmişlerdir.

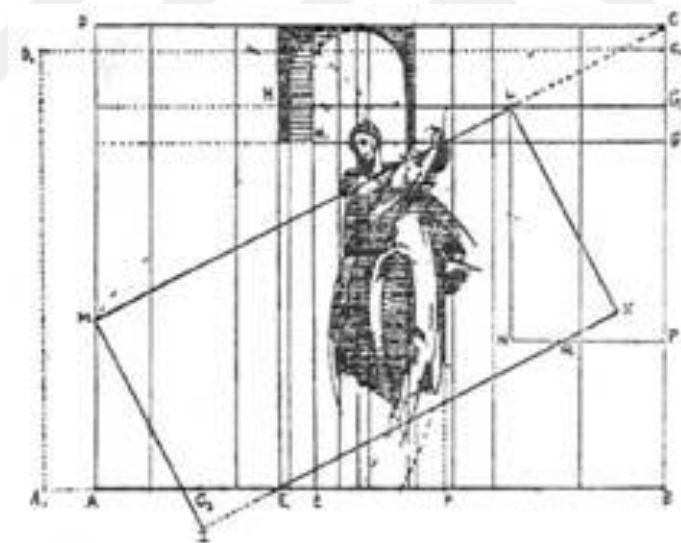
Aynı zamanda bu dönem, başka bir döneme kapı aralamıştır. Ve bu dönemin en belirgin özelliği yeniliktir. Bu yenilik bazı alışılmış kalıpların yıkılmasıyla olmuştur. Rönesans'ı katı ve alışlagelmiş kurallarını yıkarak adeta Barok dönemine hazırlamıştır. Yenilik arayışı sayesinde Rönesans ve Barok arası geçiş sağlamıştır. Biçim bozma yeniliği Barok dönemine ve yeni bir güzellik anlayışına hazırlık yaparken, yapılan bu deformasyonlar modern sanatın başlangıcı dahi olabilir. Dönemin önde gelen ressamlarından birisi El Greco'dur. El Greco'nun resimlerinde genel bir geometrik düzen olduğu gözlemlenebiliyor. Genel hatlarıyla ele alındığında yenilik ve biçim bozmalara rağmen matematiksel ifadeler görülmüş ve resme yansımıştır. Bu sayede El Greco'nun resimlerinde genel bir geometrik düzen ve sistem olduğu görülmektedir. Bu sistemleri görsel olarak ele almak gerekirse şu şekildedir;



Resim 2.137. El Greco, Kör Şifa, 1570



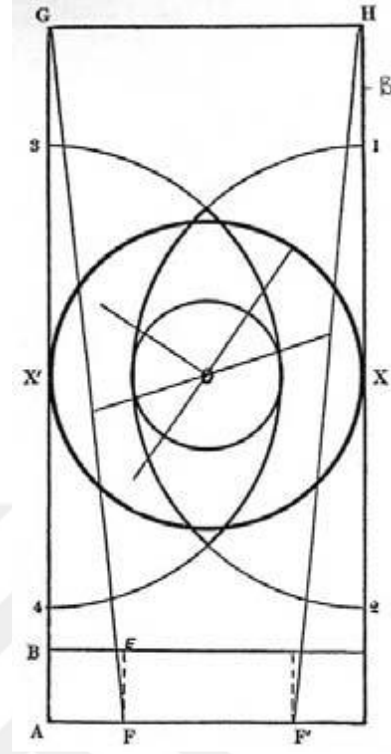
Resim 2.138. El Greco, Purification of the Temple, 1568



Resim 2.139. El Greco, Purification of the Temple, 1568



Resim 2.140. El Greco, Diriliş, 1600

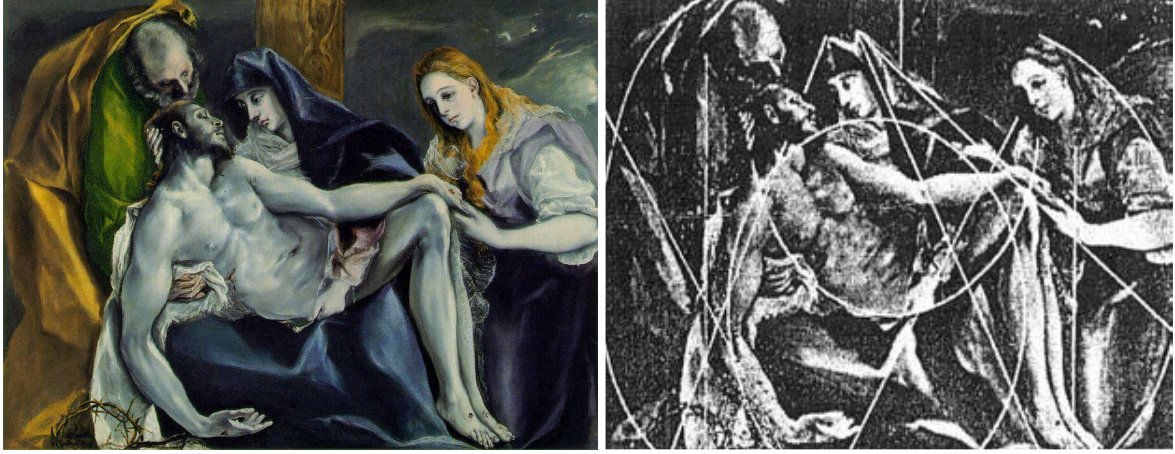


Resim 2.141. El Greco, Diriliş Tablosu ve Geometrik Şeması



Resim 2.142. El Greco, The Feast in the House of Simon, 1608

Simetrik kompozisyonlar...



Resim 2.143. El Greco, Pieta, 1575



Resim 2.144. Parmigianino, Uzun Boyunlu Meryem, 1535

2.4.7. Barok

Sözcük olarak anlamı, biçimsizlik olsa da sanatta ‘yeni bir biçimleme’ şekli olarak karşımıza çıkmaktadır. Barok resmini oluşturan unsurların kullanışı farklıdır. Enerji veren dinamik eserlerle adeta bir tiyatro sahnesinden fırlamış karelerle ele alınmıştır. Barok Sanatı içeriğinde birçok üslup özelliği barındırır. Teatral güzellikteki dinamizm, resim sanatına girmeyi başarmış, akıcı bir şekilde ve sonsuz eriyen formlarla resimlenerek karşımıza çıkmıştır. Geçmişle kıyaslandığında, klasik dönemdeki kadar net ve belirgin olmamasına rağmen barok sanatının da kendine has oluşmuş bir üslubu vardır. Bu anlayış kompozisyonu, genelde belirsiz şekilde eriyen gölgeler ve ışık oyunları ile optik görünüşten faydalanır. Barok resimde, sıklıkla ışık-gölge oyunları vardır. Gölge blokları halinde bir kompozisyon oluşturulur. Klasikteki belirginliğin aksine her şey belirsizdir. Bu dönemde, Sanatçılar

oldukça şaşırtıcı gibi gözüken dinamik eserler üretmişlerdir. Süslemeciliği ağır fakat sistematik olarak uygulanan ışık, gölge oyunları ve renk kullanımı kayda değerdir. Barok resimlerini incelendiğinde diyagonal hareketlilik gözlemlenirken hâkim olan unsurlar, ışığı, gölgeyi, hareketi, renk kullanımları Rönesans'ın aksine kitlesel formlar halindedir. Dengeli gözle görünür formlardan daha ziyade karışık belirgin olmayan kompozisyonu, vurgulanan renkleri ve hareketi aktaran eserler Barok resimlerinin en belirgin üslupsal özelliklerindendir.

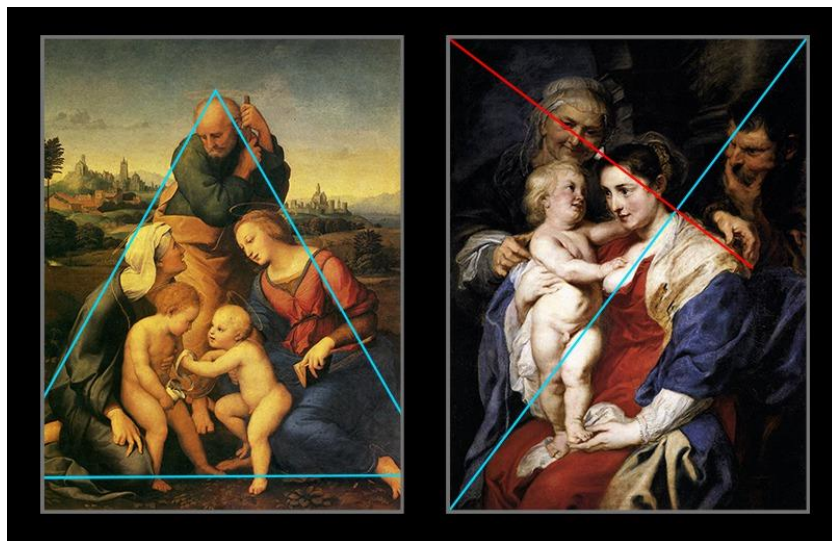
16.yy'da çizgisel öğeler barındırırken 17.yy'a doğru gölgeselliğe doğru geçiş olmuştur. Önceki dönemlere göre daha farklı üslup özellikleri göstermiş ve gelişmiş olmasına rağmen bu kuralları reddedip kendi kurallarını yaratmıştır. Bu üsluplar Barok çağını öncekilerden ayıran üslup özellikleridir. Bunlar en genel hatlarıyla şu şekilde ele alınabilir: Heinrich Wölfflin'de tanımlamasına göre şu şekilde özetlenebilir: Görüntüleri sınırsızlaştırarak yani klasik dönemin çizgiselliğinden daha ziyade gölgesel bir anlatıma geçiş dönemidir. Klasik sanatta daha paralellikler üzerine kurulan kompozisyonlar varken Barok gözü derinliğe çekerek kompozisyon kurmaktadır. Bilhassa gölgesel kitleler kullanarak, optik oyunlar oynar ve göz otomatik olarak düzlemden derinliğe doğru geçmektedir. Derinliğe dikkat çekmek, sanatçının kurgu oyunlarına hâkim olmasıyla mümkündür. Klasik sanatta kapalı form üslup olarak kullanılırken, Barok sanatında açık devam eden adeta eriyen ve sonsuzluğa devam eden açık kompozisyona geçilmiştir. Çokluktan birliğe geçildiği gözlemlenmiş çünkü klasik sanatta her bir nesne kendi bağımsızlığını ilan ederken bütünlüğü oluşturmuştu, kapalı form kullanılması bu durumu otomatik olarak destekliyordu. Fakat Barok Sanatında birliklerin bir bütün oluşu, yeni bir birlik olarak resmi oluşuyordu. Bir motif oluşturulmuş ve bu şekilde birliğe dikkat çekerek geri kalan elemanların yerleştiriliş biçimleriyle ve birliği desteklemesiyle çokluğun bir arada olmasıyla bir bütünlük elde edilmiştir. 17.yyda her şey net ve belirli bir amaç doğrultusunda belli edilip, yapılmıştır. Apaçık göz önüne serilirken fakat bu dönemde apaçık göz önüne serilmesi gibi bir durum yoktur. Net olan belirliliğin kısmen belirsiz hale gelmesi yine seyirciler üzerindeki etkisi hesaplanarak ışık, renk, kompozisyon gibi ölçütler kullanılarak oluşturulmuştur.

Barok döneminde yenilikler, sadece resim sanatında değil birçok bilim dalında yeni keşif ve araştırmalar yapılıyordu. Örneğin Descartes, yeni bir dünya görüşüyle bütün doğayı ölçülere göre tanımak istiyordu. Hatta ona göre teolojinin yerini matematik alması

gerektiğini savunmuştur. Galileo, doğa bilimlerini deneyimlemeyi ortaya koyarken, genele ve bütüne bakıldığında her ayrı disiplin birbirine hizmet ediyor ve destekliyordu. Hem bilim hem matematik hem doğa araştırmalarının sanata yansımaları oldukça fazlaydı çünkü o dönemin dehaları tek bir alandan ziyade çoklu alanlar üzerinde hâkimiyeti bulunuyordu ve bir disiplin üzerinde çalışmaları diğer disiplinleri de etkiliyordu ve besliyordu (Turani, 2000).

Bu dönemin başarılı ressamlarının ortak özellikleri olarak, resimlerine ve incelemelerine bakıldığında genelde doğayı çok iyi özümseyip, gözlemliyorlardı. Hatta Hollanda Sanatı, İtalya sanatına karşılık doğanın gerçekçi ve optik anlatımını incelemiş ve yansıtmıştır. Caravaggio, ışık ve gölgeyi dramatik bir şekilde kullanmanın yanı sıra Leonardo'nun tanıttığı ışık-gölge karşıtlığını geliştirerek resimlerinde uygulamıştır. Hollandalı sanatçılara baktığımızda Rubens'ten etkilenerek biçim plastitesini kullanmışlar. Renkleri etkileyici kullanarak dinamik kompozisyonlar üretmeyi başarmışlardır. Barok sanatının gelişmeleri sonuç olarak Hollanda'nın altın çağını yaşamasına gebe olmuştur.

Bu dönemde yapılmış resimleri incelediğimizde kompozisyonların ana hatlarını görmek için basit bir şema bulunmaktadır. Köşegen, üçgenler ve çapraz çizgilerden oluşan bir şemadır. Açılarla oluşturulmuş olan bu şemalar genelde 90 derecelik açılardan oluşur. Bu şema kendi içinde geometrik şekiller oluştururken bu eserler sadece şemalardan ibaret olmamakla birlikte tıpkı elbiseyi taşıyan birer askı görevi görmüşlerdir.



Resim 2.145. Soldaki: Raphael, Sağdaki: Rubens
(<https://www.muddycolors.com/2013/12/a-baroque-composition/>)

Bu şemaları, örnek olarak ele alan iki resimden, soldaki Raphael, Rönesans dönemindendir ve kompozisyonu için şematik üçgen kullanarak yerleşim ve hareket katmıştır. Sağdaki ise Rubens'in resmi, Rubens iki köşegen ve daha dinamik bir kompozisyon kullanmıştır.

Resimdeki çocuk üçgen şeklin oluşumunda hareketleriyle bulunmaktadır. Ana köşegen genellikle ona paralel uzanan çizgilerle güçlendirilmiştir. Bacakların, kolların ve kumaşın oluşturduğu hareketin çizgileri ana şekli yansıtır, desteklemektedir.

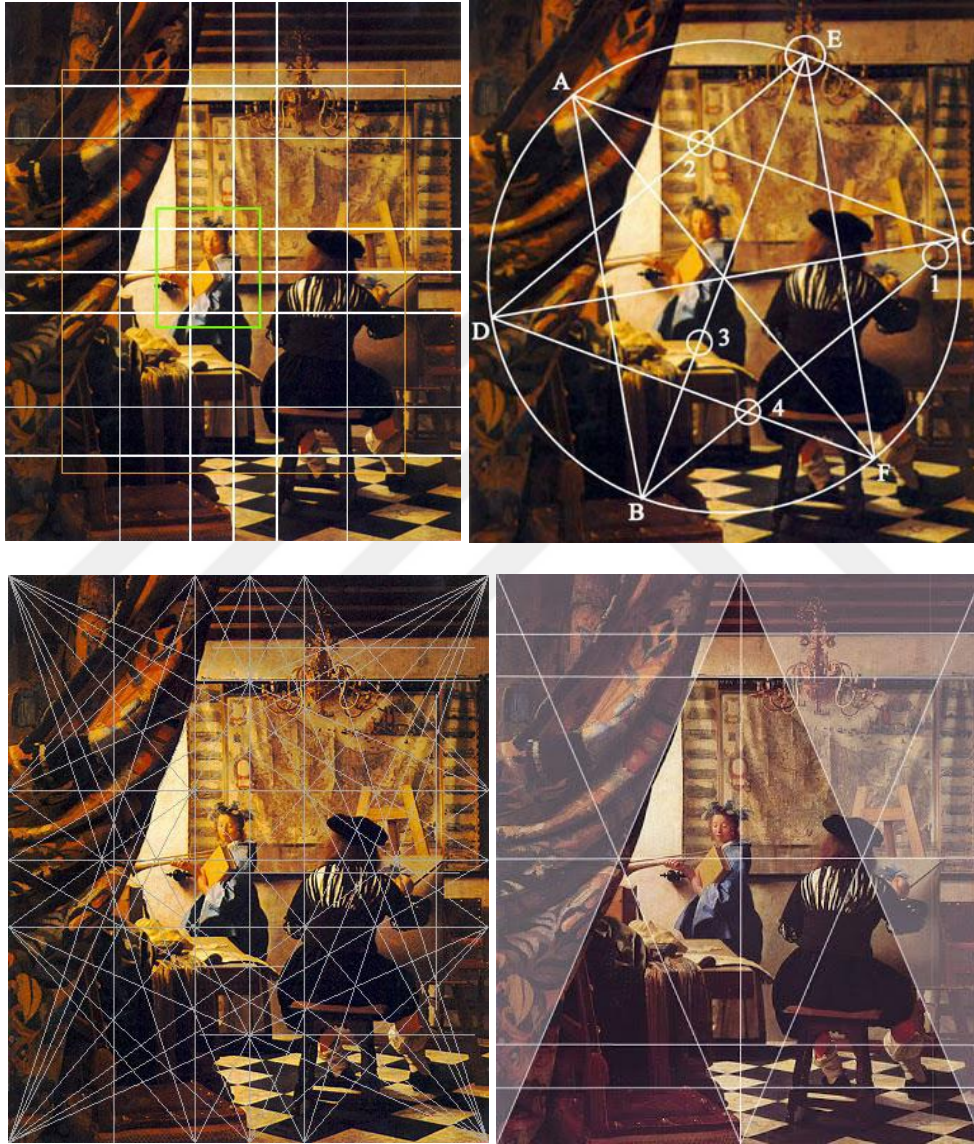


Resim 2.146. Guido Reni, Archangel Michael, 1635

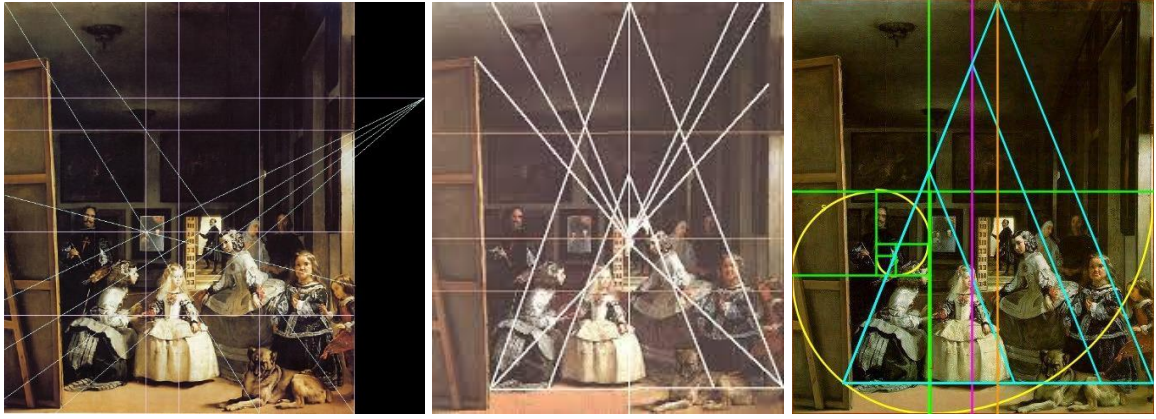


Resim 2.147. Johannes Vermeer, Süt Döken Kadın, 1658

Kompozisyon açısından ilk göze çarpan şey kadının, ekmeğin ve masanın oluşturduğu güçlü, üçgen düzenlemedir. Bu alan, resimdeki renk, aktivite ve ışığın çoğunu içerir. Resimdeki kadının baktığı yöne doğru bir oluşan bir çizgi şeması vardır. Geometri ile sağlanan bu kurgu ustalığı ile bu çizgi, dikkati bu üçgen alan içinde tutmanıza yardımcı olur, nereye baktığının yönetilmesiyle birlikte göz dolaşımı da sağlar.

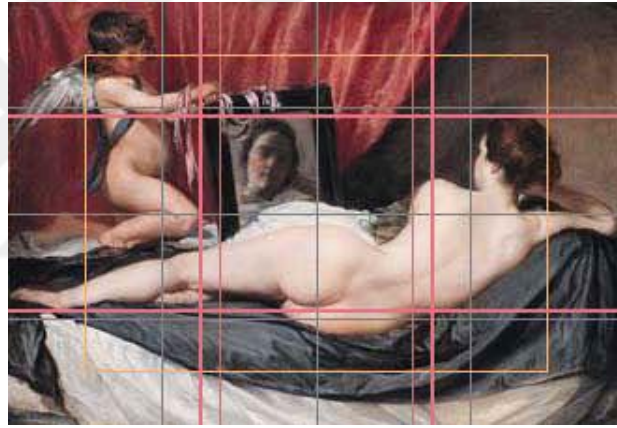


Resim 2.148. Johannes Vermeer, The Art of Painting, 1666

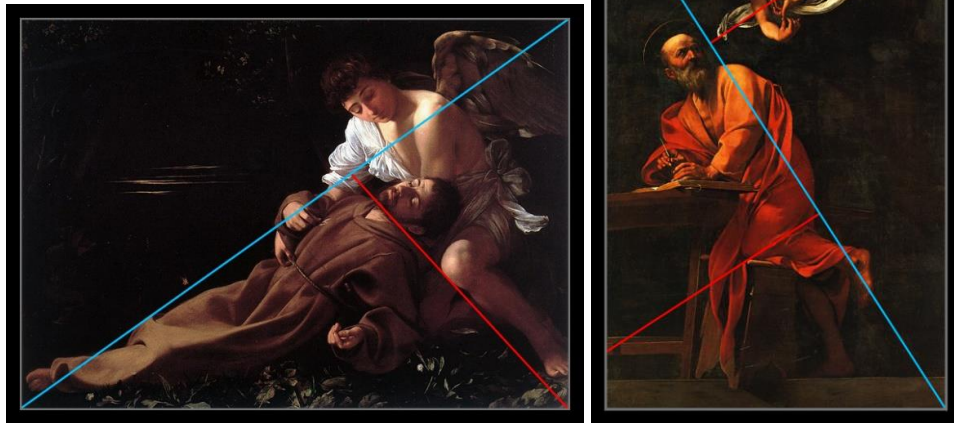


Resim 2.149. Diego Velázquez, Nedimeler, 1656

Simetrinin, perspektifin, simetrik şemaların, altın oranın ve fibonacci üçgen ve sarmallarının kullanılan şemaları ...



Resim 2.150. Diego Velázquez, Aynadaki Venüs, 1647



Resim 2.151. Michelangelo Merisi da Caravaggio, Saint Francis of Assisi in Ecstasy, 1595

Caravaggio'ya ait olan resimlerde, aksın ve kompozisyonun planlı bir şekilde hareket ve enerji anlamında bu şemaların kullanılarak oluşturulmasının yanı sıra göz dolaşımını da sağlar. Aynı zamanda çoğu ressam geometriden yararlanırken, altın oran ve Fibonacci sarmalı da içerir. Bu şekiller şemalar ve örgü sistemi planlı geometri ve matematiksel sistemler içermektedir.



Resim 2.152. Artemisia Gentileschi, Judith Beheading Holofernes, 1621

2.4.8. İslam sanatı

İslam sanatı, içeriğinde fazlasıyla geometrik unsurlar barından geometrik düzenlerin tekrarıyla oluşan genel İslami bakış açısıyla şekillenen bir yaklaşımdır. Süslemeler ve motifler yaygındır fakat bunun çoğu tasarımı geometrik düzenlerden oluşan tasarımlardan oluşmaktadır. Bu tasarımlar rastgele yapılmış kare, üçgen gibi cisimlerin bir araya gelişi değildir. Her bir geometrik cismin felsefesiyle, İslam felsefesinin bir araya gelerek oluşturduğu anlamlar ve biçimler bütünüdür.

Tıpkı üçgenin insanı simgelerken doğum, yaşam ve ölüm gibi kavramları ifade etmesi gibi ve aynı zaman üç rakamının insanı oluşturan madde, akıl ve ruh olarak da bilinir. Üçgenin başka bir inanışa göre oran, uyum ve denge demektir. Dört rakamı evrendeki dört elementi temsil eder; toprak, ateş, su gibi. 6 ve 12'nin önemli sayılar olması dünyanın

yaratılış gününün 6 gün ve gezegenlerin 12 veya bir yılın aylarının 12 aydan oluşması gibi... (Karaçalı, 1999).

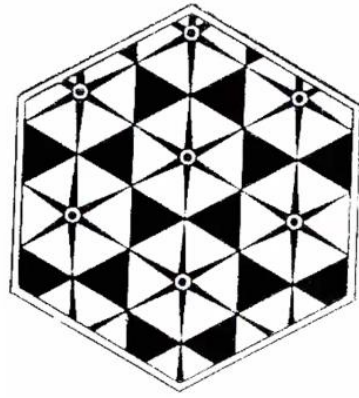
İslami sanat kullandığı her motifte her sayıda ve her malzemenin tasvirine derin, felsefi düşüncelerle yaklaşmıştır. İslam sanatının, çoğunluğuna çizgisel geometrik tasarımlar hâkimdir. Mimari, hat, çini sanatı ve halıların desenleri de bunların içlerinde en bilineni denilebilir. İslam Sanatı kendi kutsal kitabı olan Kur'an-ı Kerim'i esas olarak alır. İslam dininin, bakış açısı ve kurallarına göre sanatını da şekil almıştır. Aynı zamanda matematik, düzen ve İslam arasında sıkı bir ilişki vardır. Pythagoras'ın geometri felsefesi, İslam Sanatında önemli bir bakış açısıdır. Biçim dili olarak geometrik şekiller ve tekrarlı kullanımı ile düzeni kurmada ise sayılar önemlidir. Bu yüzden birliği sağlama yolunun sayılardan geçtiği düşüncesi yaygındır. Bu dönemin özelliği uyumu yakalama çabası için geometri, matematik, doğa ile kompozisyon kurulur. İslam coğrafyalarının, o dönem toprakları ve uygarlıklarının ölçü, oran, ölçme gibi konularda gelişmiş ve yetkin bir seviyede olmaları sanatlarının, bilimle olan alakasını güçlendirmiştir. Müslümanlığın getirdiği tasvire, bakış açısından dolayı Müslümanlar, matematik ve geometriyi kullanarak biçim geliştirme yoluna gitmişlerdir. Ayrıca İslam sanatında, felsefe, sayı sistemi, Euclid geometrisi, simetri gibi bilim süzgecinden geçirerek ve sanatları ile harmanlayarak kendi üsluplarını farklı bir şekilde ortaya koymuşlardır.

İslam madde üzerine değil maddenin özüne yani kaynağına ulaşmayı istiyordu. Sayılar öze ulaşmayı hedefleyen unsurlardan olmuşlardır. Bu sebepten sayıların tesir alanı önemliydi. 1 sayısının özü, hakikati, ifade etmesi sayıların 2 den başlaması gibi. Geometrik biçimlerse bu sayıların ifade ediliş biçimi olarak yansıtılmıştır, her sayının ifade ettiği bir geometrik şekil vardır. Bu geometrik biçimler, felsefe ve estetik bakımından düzenlenerek tasarlanmıştır.

İslam sanatçıları, kompozisyon ortaya koyarken, birim ve sistemliliği kullanır. Birim ve sistemi daha sağlam bir biçimle bilime dayandırmak içinse atomcu felsefesiyle ilgilenmişlerdir. Atomların köklerine inerek yani evrendeki maddelerin kökenlerine, yani atomlarına inerek incelemek özü bulmak için bir yol olmuştur. Çizgiyle bakış açısı dahi değişen atom özü olarak görülüyordu. Müslüman sanatçılar inanışlarından ötürü bizzat tasvirden çekindikleri için figür sanatlarında yoktu, somut olarak ifade edilebilen hiçbir canlı varlık sanatlarında bulunmuyordu. Atomcu felsefe bu bakımdan sanatçıya özgür ve

düşüncesine uygun bir şekilde soyut sanat yapma olanağı sağlıyordu. Atomcu felsefe onları kristolografiye yöneltmiştir. Kristolografi, atomların (katı haldeki atom yapılarının) dizilişini inceleyen bir bilim dalıdır. Bu alan atom ve moleküllerin yapılarını inceleyen bir bilim dalıdır. Hatta Escher'in resimleri diziliş ve yapılış bakımından kristolografi ile benzeşmektedir. Zamanla Müslüman sanatçılar, gelişmiş bilim yanlarıyla yaptıkları eserlerin motiflerinin benzerliği ortaya konulmuştur.

Sanatçı ve doğa aynı biçimleri kullanırken benzer bir matematik sistemi kullanıyor ve sonuçları farklı olsa dahi yöntemleri süreç bakımından matematik sanatçının problemidir ve bunu çözerek sonuca ulaşmaktadırlar. Kristaller incelendiğinde diziliş ve aralık biçimi olarak ortak yönleri, çokyüzlüleri, doluş biçimleri ve eşit dağılması bakımından kusursuz bir biçim oluştururlar. Selçuklu dönemi ve sonrası yapılan yaygın bir çini örneği incelendiğinde silisyum oksit kristalinin atom yapısı ile birebir aynı olduğu gözlemlenmiştir. Bu sebepten kristaller, üç boyutlu geometrik süslemeler olarak ele alınabilir. Kristallerin görsel yapılarını incelemek gerekirse;



Resim 2.153. Biotit Mineralinin Kristal Yapısı ve Aynı Zamanda Selçuklu Döneminde Yapılan Bir Motiflerden Bir Örnek

Trifenilbenzol mineralinin kristal yapısı;



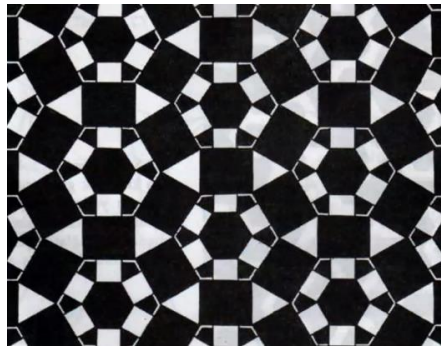
Resim 2.154. Şelçuklu Dönemi Motiflerinden Bir Örnek, 12-13. yy

Çimento silikatlarından bir mineralin atom kristal yapısı;



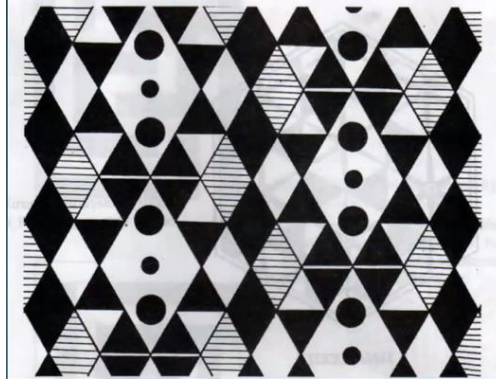
Resim 2.155. 11. ve 13. yy Yaygın Kullanılan Bir Motif Örneği

Dümorterit minarelinin kristal görünümü:



Resim 2.156. Selçuklu Dönemi Motiflerinden Bir Örnek

Kanasit mineralinin yapısı:



Resim 2.157. Selçuklu Dönemi Halılarından Sık Örülen Bir Motif Örneği

Yukarıda resimlerle örneklendirilen kristallerin iç dizlimi ve İslam döneminde kullanılan geometrik yapıların ortak yönleridir. Bu sadece matematik değil aynı zamanda bilim ve sanatın bir arada kullanımı için büyük bir ortak yön ve benzerliktir. Bu örnekler genelde üç boyutlu bir kristalin iki boyutlu çizimidir. Yapısal olarak içeriğinde geometrik şekiller fazlasıyla bulunmaktadır. İslam sanatında geometriyi kullanım şekli, doğayı ve bilimi, detaylı inceleme sonucu uygulandığı düşünülüyordu. Matematikçiler doğadaki kullanım alanı olarak, geometrik şekillerin kullanımı araştırmış ve işlevselliğinden dolayı bazı materyallerin şeklinin o geometrik şekil olduğunu anlamışlardır. Örneğin arıların petekleri, altıgen yerine, silindir yada prizma şeklinde olsa aynı işlevselliği sağlamayacağı gibi boşluklar oluşacaktı. Bu yüzden en ideal şeklin kullanıldığının farkına varılmıştır. Burada doğadaki geometriden bahsetmekteki amaç Selçuklu ve sonrasında gelişmiş ve uygulanan geometri, matematik ve estetik bilincinin gelişmişliğidir. Bütüne bakıldığında sadece bir bilim dalı değil birçok bilimsel alan ve sanatın birleşiminden ortaya çıkmıştır.

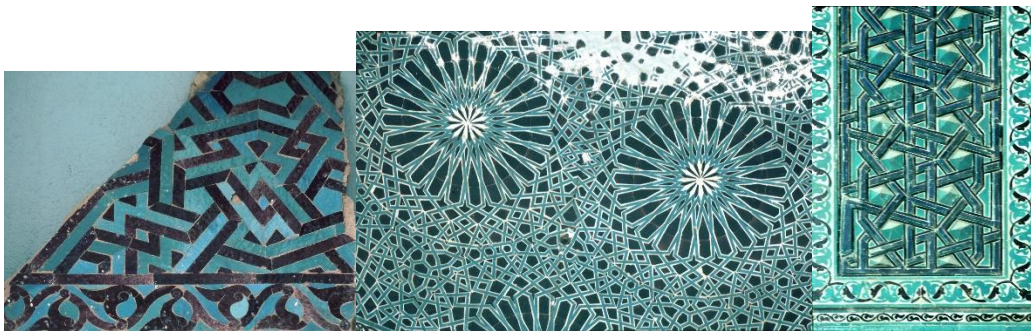
İslam Sanatında bilim ve sanatın bu kadar iç içe oluşu elbette bir tesadüf değil o zamanın sanatçılarının eriştikleri mükemmel noktayı göstermektedir. Bu yapılar doğadan alınmış birebir taklitler de değildir. Genel olarak İslam sanatçısı ele alındığında dininin belirlediği ölçütler çerçevesinde üretim yapma çabasında olmuşlardır, bu çerçeveyi uygularken matematik ve geometri bilimini de sanatına katarak kendilerine özgü, özgür bir sistem ve sonucunda İslam üslubunu yaratmışlardır. Bu biçim dünyasını kurarken matematiğe sıklıkla başvurulmuştur. Motifleri oluştururken birimler ve tekrarlar ile oluştururken matematiksel örüntüler, düzlem doldurmaya benzer. Escher'in sanatına da bu yöntem kaynaklık etmiştir. Temelinde geometrik motiflerle oluşan boşluk olmadan düzen kurma, simetri ve soyut

biçimlerle kompozisyonlar yapılmıştır. Simetri içerik olarak geniş bir kavram olduğundan içeriğinde devamlılık, tekrar, sonsuzluk gibi kavramları da bulunduruyordu. Anlatı aracı olarak somut varlıkları direkt olarak kullanmadan hayatın kendisini yansıtabilmek için sadece motifler değil aynı zamanda yazıyı da sanata dahil etmişlerdir. Nonfigüratif olması onları mecburi olarak soyuta yönlendirdiğinden başka arayışlar dahil olmuş ve yazı sanatını geliştirmiştir. Motiflerde kullanılan geometrik şekiller düz-yatay duruşla dingin, huzurlu bir etki verme çabasıdadırlar. İslam sanatının figüratif yansıtılışına karşı olduğu için, bu durum sanatçıları yazıya, hat sanatını ve yazının sembolik anlamlarını ve tesir alanını keşfedip geliştirmeye yöneltti.

Yazı, evrenin sessiz, soyut ve düzenli bir şekilde ifadesidir. “Tanrı anlayışın soyut olması islam sanatını da soyut olmaya yöneltmiştir” (Ayvazoğlu, 1996, s.349). Soyutlama; “Doğanın kemiğini iskeletini görmek, geometrisine inmek ve matematik imkanlarını kurcalamak, eserin üzerine oturacağı şematizmi yakalamak çabasıdır” (Karaçalı, 1999, s.86). Kutsal kitapta yada islam sanatının geneline bakıldığında hat sanatı, stilize biçimler, bitkiler ve geometrik formlarla yapılır.

Yazı ve geometri kompozisyon bakımından uyumlu unsurlardır. Yazı sanatı da zamanla gelişmiş ve Batı sanatını da etkilemiştir. Paul Klee, Picasso, Kandinsky’nin çalışmaları İslam sanatındaki karşılığı, yazının; biçim ve sistem olarak, benzerlik göstermektedir.

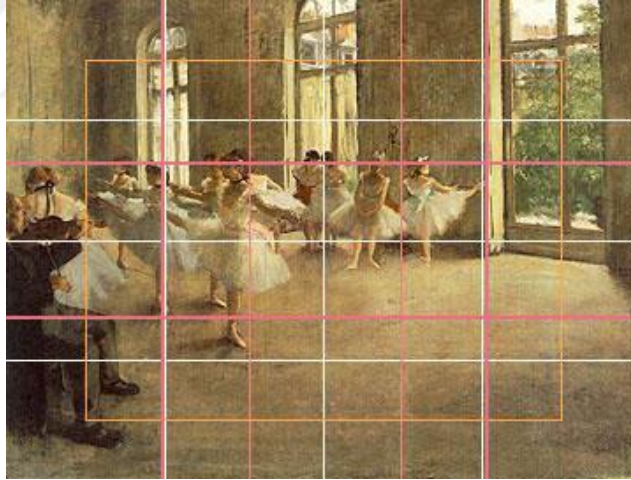
“Birimlerin küçük dünyası mikro kozmos sistemin evren dünyasında makro kozmos ifade de bulurlar” (Karaçalı, 1999, s.96).



Resim 2.158. Karatay Medresesi, Konya, 1260, Selçuklu Dönemi

2.4.9. Empresyonizm

Empresyonizm akımı dönem ve anlayış olarak başlarken onun öncesinde, bir çok akım ve gelişmeler olmaya devam etmiştir. Neoklasizm, Realizm, Romantizm gibi akımlar gelişmiş ve bu akımlardan sonra Empresyonizm ortaya çıkmıştır. Empresyonistler sergi açabilmek için grup olarak bir araya gelerek 1870’li yıllarda ortaya çıkmışlardır. Bu sergiyle birlikte özgürce davranıp, radikal bir şekilde geleneksel kuralları yıkmaları gelecek dönemler için örnek oluşturup, cesaret vermiştir. Radikal bir öze sahip yeni bir form yaratmışlardır. Klasik ve alışılanın dışında bunları reddederek yeni bir biçim ve tutumla üretmişlerdir. Farklı ve değişen efektler, farklı pentürlar, farklı bir palet anlayışı, yeni bir düşünce ve bağımsız bir tutumla yeni bir form ve bir biçim gerçekleştirmişlerdir. Sanatçılar klasik bilinenden ziyade gözün gördüğünü değişen ışık ve efektleri yakalayarak resim yapmaya çalışmışlardır. Açık havada çalışarak ışığı yakalamaya çalışmak o zaman için büyük bir devrimdir. Akımın kurucuları ve önde gelen ressamı Pierre Auguste Renoir, Claude Monet, Édouard Manet ve Edgar Degas’dır.

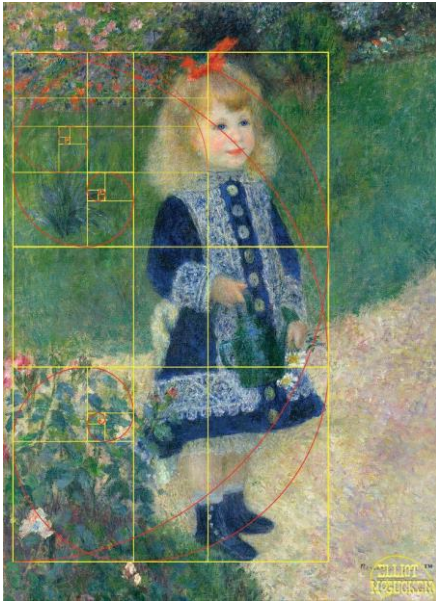


Resim 2.159. Edgar Degas, Prova, 1874

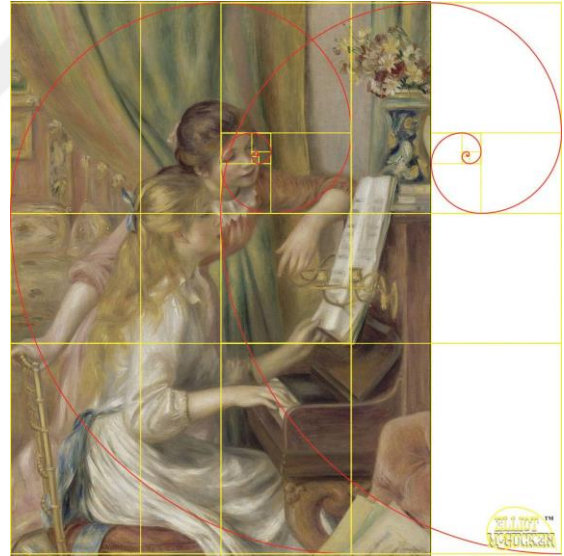


Resim 2.160. Edgar Degas, Dance Class at the Opera, 1872

Dağılım ve denge anlamında klasik olan anlayışın farklılaştığı, asimetrik dengenin kompozisyona yansması görülmektedir. Aynı zamanda üçgenler ve açılar kullanılarak kilit noktaları yansıtılmıştır.



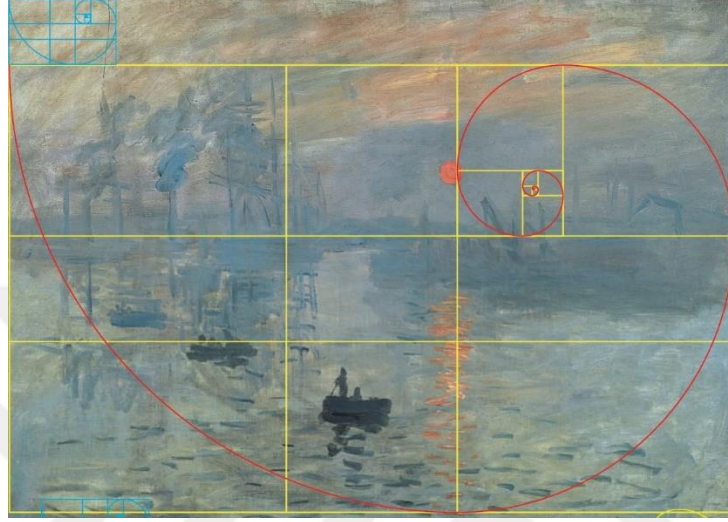
Resim 2.161. Pierre Auguste Renoir, Girl with a Watering Can, 1876



Resim 2.162. Pierre Auguste Renoir, Piyano Başında Genç Kızlar, 1892

Empresyonizm avangart hareketlerin ilk girişi denilebilecek bir akımdır. Modern sanata etkilerinden sonra diğer akımlar etkinleşmiş ve takip etmişlerdir. Sanatsal özgürlük, deneysel alan ve yenilik kavramlarını irdelemişlerdir. Empresyonizm, sadece görüleni değil, görülenin nasıl olduğunu irdeleyerek resim yapmışlardır. Bu örneğin en belirgin

örneklerinden biri Claude Monet'tir. Resimlerinde anı yakalayarak resmederken, ışık ve ışık efektleri resmin ana unsurudur. Değişen ışığın yansımalarıyla optik görünüm verilmiştir. Perspektif kullanımında ressam oldukça hakimdir. Claude Monet, Japon baskı resimlerinde de etkilenmiştir. Resimleri, renk cümbüşünden oluşmaktadır.

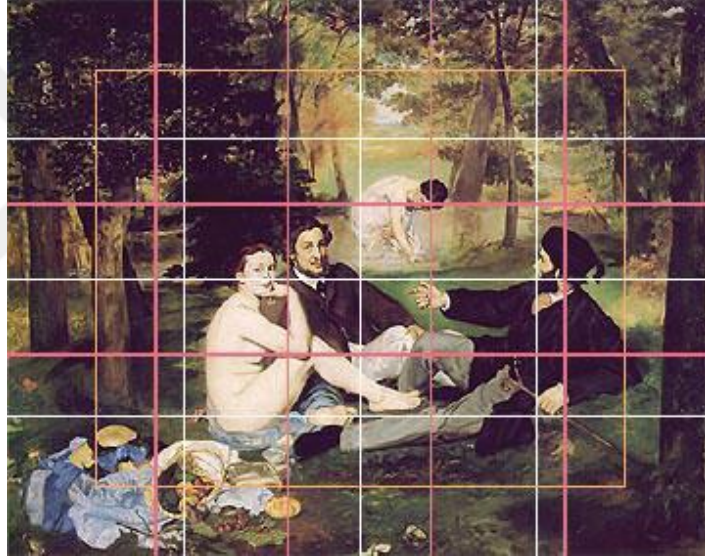


Resim 2.163. Oscar Claude Monet, Impression, Sunrise, 1873

Manet, modern hayatı konu alarak resim yapan ilk ressamlardan biridir. Realizmden Empresyonizme geçiş aşamasında ise çok önemli bir rol oynar. Modern sanatı başlatan kişi olarak genelde Édouard Manet görülür. Manet, Diego Velázquez, Francisco de Goya gibi büyük ustalardan etkilenmiştir. Empresyonist ressamları açık renk kullanımıyla etkilemiştir. Canlı ışık kullanımı, titreşimi yüksek renkler ve birbirini bütünleyen bir renklerden oluşan bir palet kuralı vardır. Resimlerinde perspektifi başarıyla uygulayan ressamlardan biridir ve genelde hava perspektifi uygulamıştır. Bu etki ile bazı resimlerde flu etkiler bulunmaktadır. Geleneksel üsluba karşı olan bir ressamdır. Çağdaş tasvirler yapmak istiyordu. Hatta Olympia adlı eserinde Venüs'ün Doğuşunu ve ele alış şekli o dönem eleştirmenlerini oldukça kızdırmıştı.



Resim 2.164. Édouard Manet, Olympia, 1863



Resim 2.165. Édouard Manet, Kırdaki Öğle Yemeği, 1863

Kırdaki Öğle Yemeği tablosu o günün koşullarında oldukça iddialı ve radikal bir resimdi. Geleneksel olan çoğu normu reddeden bir resimdi. Konunun işlenişi, resmedilişi, renklerin uygulanması bakımından da farklıdır.

Empresyonizm 1870'lerde çıktığı zaman tıpkı Barok döneminde olduğu gibi aşağılama ya da dalga geçme gibi bir anlam taşıyordu. Ve oldukça eleştirilmişti. Alışılanın aksine o zamana kadar gelen resimlerden farklılık taşıyordu, insanlar sanatta görmeye alışkın olmadıkları tarzlar gördükleri için yadırganmıştı. Fakat empresyonistler, klasik sanat değerlerini yıkıp kendi değerlerini kuvvetli bir gözlem sonucunda yaratmışlardı. Yapılış stili olarak yoğun fırça darbeleri, pentür kullanımı ve tuşları kullanan bu akım alışık olunmayan

bir tarz olduğu için absürt ve yarım kalmış olarak nitelendiriliyordu. Yeni bir stil arayışının belirgin şekilde kendini gösterdiği bir dönemdir.

“Empresyonizm dünyaya fiziksel dünyayı tuvale yansıtmanın yeni yollarını göstermiştir” (Farthing, 2010, s.329).

Resim sanatı o zamana kadar belirli evrelerden geçerken her devrin kendine göre bir bakış açısı ve üslubu olmuştur Rönesans'ta çizgisel bir üslup varken, Barok'ta daha gölgesel betimleme vardır. Her dönemin belirli ölçüleri ve ölçütleri vardır fakat kimi dönemlerde öğelerin önem verecekleri unsurlar yer değiştirmiştir Kimisi çizgi, bazısı ışığı ya da rengi önemsemiştir. Dönemler boyu genellikle perspektif, ışık, renk ve hava ile sağlanırken empresyonizme geldiğinde bir devrim olmuştur. Geometrik amaçlı merkezi perspektifli, ışığın etkisi ve optik illüzyonlar renk yasaları için empresyonizmin çalışma sistemine girmiş ve yepyeni bir biçim ortaya çıkmıştır. Bu zamana kadar geçerli olan perspektifti, rengin ötesinde nesne ve yüzeyleri parçaları ayırmış ve farklı oluşumları empresyonizmle ortaya koymuşlardır. Bu etkilerden sonra bazı bilimsel öğeler resim sanatına girmiş ve birer biçim kazanmıştır. Işık ve optik yasalar ve araştırmalar sağlam biçimler olarak izlenimcilik ile birlikte kendini ortaya koymuştur (Keskin ve Aktaş, 2000).

Empresyonizm, bazı eleştirilere göre doğadan uzak sadece salt soyutlama içerirmiş gibi dursa da aslında tam tersine doğayı direkt ele alıp ışığı başlı başına bir konu olarak ele almışlardır. Her şeyin ışık ve efektler sonucunda görüntüsünü çizerek direkt doğaya vurgu yapmışlardı. Empresyonizmden önceki Barok döneminde de ışık çok değerliydi fakat Empresyonizmde bir ışık yorumlanmıştır. Işığın bilimsel bir perspektiften geçerek soyutlanması direkt doğa ile temas etmesi, açık hava gün ışığının sanata yeni dahil olması bu dönemde görülmektedir. Rembrant'ın resimlerine bakıldığında kasıtlı olarak ayarlanmış bir atölye ışığı vardır. Empresyonizm ressamaları ise direkt açık havaya kavuşarak kendi düşüncelerinden süzülen resimlemelerini yapıyorlardı. Işıktan ya da güneşin gücünden etkilenen ve bu güzel değişen ışık şartlarının efektlerini farklı bir dille tuvale yansıtan empresyonistler bir çok alandan beslenmişti. Renk bilimi ve Japon baskıları da onlara ilham oldu ve bu bakış farklı kompozisyonlarının ve tasarımların yalınlığı, Empresyonistlerin gelişimine katkıda bulundu. Bu dönemin meşhur olarak bilinen bir çok ressam vardır ve bu ressamlar o çağda güçlü araştırmalarla resim sanatına yenilikler katmışlardır. Bu dönem ressamaları genellikle resimdeki problemler üzerinde dururken Barok ve Rönesans'ın

getirdiği öğeleri reddedip kendi üsluplarıyla yeni sanat dönemleri başlatan ve dünya sanatında da oldukça önemli olan isimlerdir. Van Gogh, Gauguin, Cezanne.. Her biri kendi bireysel yaklaşımlarını resim sanatında önemli katkıları bulunmuşlardır.

Dönemin önde gelen ressamlarından Paul Gauguin, Empresyonistlerin renk paletini geliştirdi fakat direkt resminde kullanmadı tıpkı Paul Cezanne gibi kendine ait olan renklerini, empresyonizmin renk paletiyle birleştirdi. Renk ve çizgilerin kullanımıyla ilgilendi. Bu arayışlarından Gauguin'nin yeni bir estetik dil ile kendini ifade etme çabasında olduğunu anlaşılmaktadır. Bu bakımdan Ekspresyonizm 'in öncüsü olarak da kabul edilmiştir. Gauguin için; görünen dünya değil iç dünya daha önemli olmuştur görünen dünya ona sadece bilimsel bir analiz malzeme değil aynı zamanda sanatı için bir çıkış noktası olmuştur. Kendi üslubunu yaratmaya yardım etmiştir. Dış dünyadan öğrendikleriyle iç dünyasını yansıtmak için önemli bir ifade unsuru olarak kullanmıştır. Bir zamandan sonra rengi derinlik vermek için değil, yüzeysel bir anlatım için kullanmıştır.

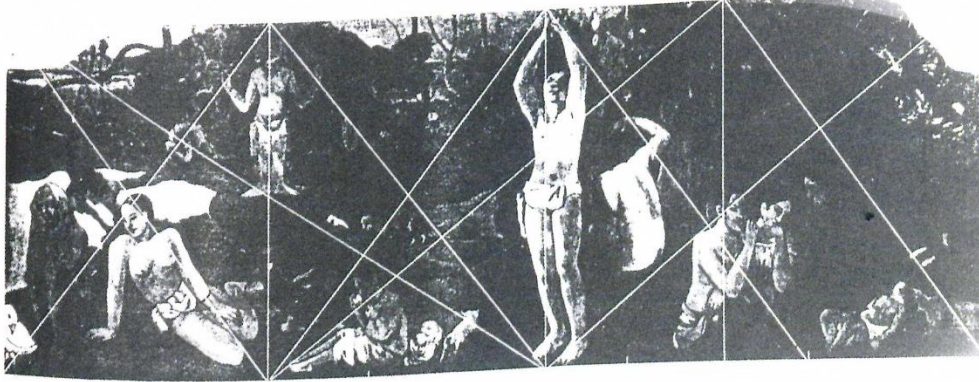
Paul Gauguin, doğa ya da insandan ilham alarak, renk ve çizgilerin üzerinde kendi senfonilerini yaratıyorum demiştir. Biçimi dert edinen geniş renk blokları uygulayarak boyayı kullanan bir ressamdır. Saf renkleri, leke blokları halinde kullanmıştır. Paul Gauguin, 'Doğa yı kopya etmeyiniz, sanat bir soyutlama işidir. Bu soyutlamayı da hayal kurarak yapınız' demiştir.



Resim 2.166. Paul Gauguin, Nereden Geliyoruz? Biz Neyiz? Nereye Gidiyoruz?, 1898

Geometrik bir örgü sistemi kullanılarak oluşturulan bu eserindeki kompozisyonun ana noktasına figürü yerleştirmiştir. Bu modelin hareketi ile sağ ve sol iki aksda da uzama şansı yaratırken diğer uzayan diagonal karelerin uzantılarına ise diğer insanlar yerleştirilmiştir. Göz dolaşımını da bu şekilde sağlayan bu hareket aynı zamanda altın oranı ile kompozisyon

kurmuştur. Figür yerleşimi diagonal bir şekilde yerleştirilmişse olsa piramidal bir kurgu kazandırmıştır.



Resim 2.167. Paul Gauguin, Nereden Geliyoruz? Biz Neyiz? Nereye Gidiyoruz?, 1898

Albert Aurier, Paul Gauguin’i örnek göstererek bir eserin nasıl olması gerektiğiyle ilgili makale yayınladı; ve bu makalede;

“Fikirci: çünkü tek amacı fikri ifade etmek olmalı

Sembolist: çünkü fikri formlar halinde ifade etmeli

Sentetik: bu formları ve işaretleri, genelde anlaşılabilir bir şekilde ifade etmeli.

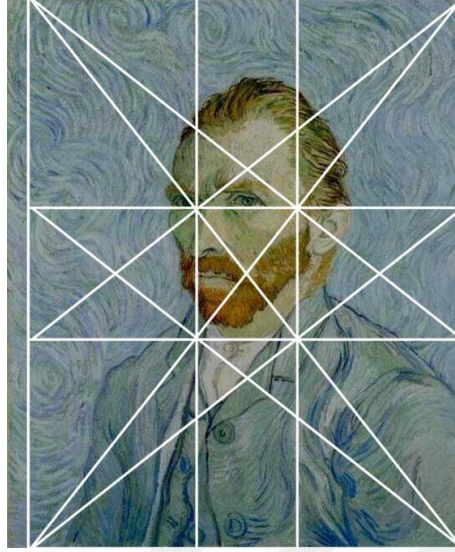
Öznel: çünkü artık nesne artık bir nesne olarak değil, öznenin algıladığı fikrin bir göstergesi olarak düşünülecektir. Sonuçta dekoratif: çünkü mısırlılar, büyük ihtimalle Yunanlılar ve İlkeller tarafından algılandığı biçimiyle dekoratif resim, aynı zamanda hem sentetik, hem sembolist, hem de fikirci olan sanattan başka bir şey değildir” (Lucie-Smith, 2004, s.31).

Ressamlar sanata ekleme yaparken bir çok araştırma ve sentezden sonra ortaya kendi kimliklerini oluşturabilecek bir manifesto oluşturmuşlardır. Örneğin, Gauguin, Japon baskılarından oldukça faydalanmıştır. Ahşap baskı yaparak kendi dünyasını yaratma yoluna giderken hatta Emille Bernard ile beraber kendi çalışmalarıyla birlikte Japon üslubunu birleştirerek yeni bir sentez olmasından dolayı bu sürece ‘Sentetik Sembolizm’ adını verdi. Sentezcilik Japon baskılarındaki gibi kalın çizgileri yüksek renkleri ve formları vurguluyan bir akımdır. Japon baskı resimlerinde perspektiften yoksun şekiller ve canlı renklerle doluydu. Bu dönem ressamı sıklıkla Japon sanatını incelemiş ve Japon tahta baskılarından faydalanmışlardır. ve kendi dünyasını geliştirmede bir araç olarak kullanarak eklemeleriyle geliştirmişlerdir. Sadece Gauguin değil, Van Gogh içinde aynı durum söz konusudur.

Van Gogh kendi dünyasıyla çevresini araştırmış ve fırça darbeleriyle dışavurumcu bir şekilde yorumlamıştır. Japon Baskı resimlerini izledikten sonra Japonların tuş resminden etkilenen ve resmine boyayı taze bir şekilde fırça darbeleri olarak yansıtip, tuşu kullanarak kendi tekniğini geliştirmiştir. Çizimi boya ile yapar ve bunu yapmasındaki amaç biçimi ortaya çıkartmaktır. Bu renkli çizgileri bitirmek için ortaya çıkartır ve çizgi üzerlerini saf lokal renklerle boyar. Leke düzenini kuruş şekli Van Gogh'u Japon sanatına yaklaştırmıştır. Resim düzenini kurarken Japon resimleri gibi yoğun ve yalın bir etkiye sahip olmasını istemiştir. Fırça ve renk tuşları Rembrandt'ın tuşları gibi değil tamamen kendisine ait bir yorumdu yani Van Gogh'tu. Kendisinden önceki ressamların kullanım şekli gibi rengi perspektif aracı olarak kullanmamıştır. Renk, Van Gogh için sadece bir ifade ögesidir. Kendisi tam bir biçim ressamıdır ve bu biçimciliği kimseden miras olarak almamış tamamen kendisi yaratmıştır. O zamana kadar kimsenin yorumlamadığı şekilde yorumlamış ve kendi biçimini ortaya koymuştur. İç dünyasıyla, dünyayı araştırmıştır. Nesneleri içselleştirmiş onlara kişilik katmıştır. Gördüğünü kendi düşüncesiyle harmanlayıp doğanın hazır renkleriyle, kendi renk paletini birleştirip hayal gücünde tasarladığı biçimlerin arayışında olarak kendine derin ve yeni yollar açmıştır. Doğayı bile kişiselleştirmiştir. Genelde anlatımcı bir sanatçıdır, yaptığı kişinin değil, kendi duygusunu resmetmiştir özellikle portre resimde...



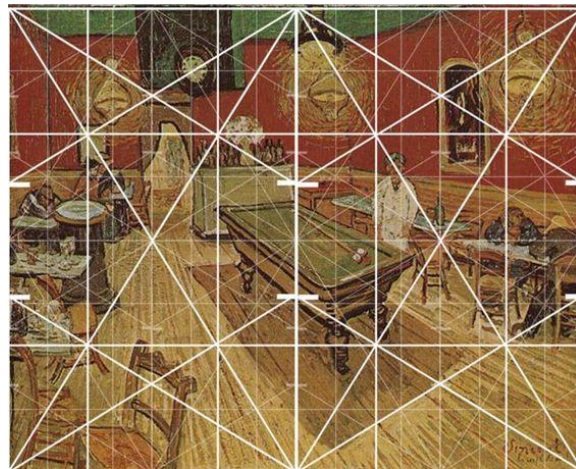
Resim 2.168. Vincent Van Gogh, Ekici, 1888



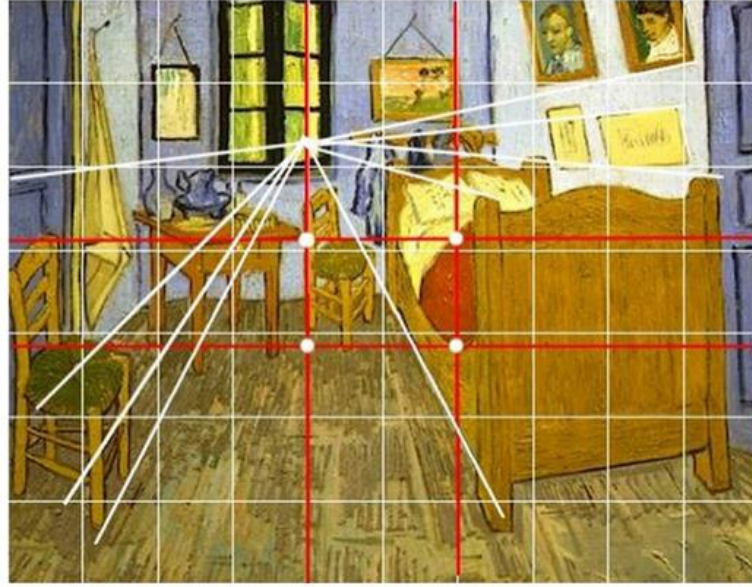
Resim 2.169. Vincent Van Gogh, Otoportre Eylül 1889



Resim 2.170. Vincent Van Gogh, Gece Kahvesi, 1888



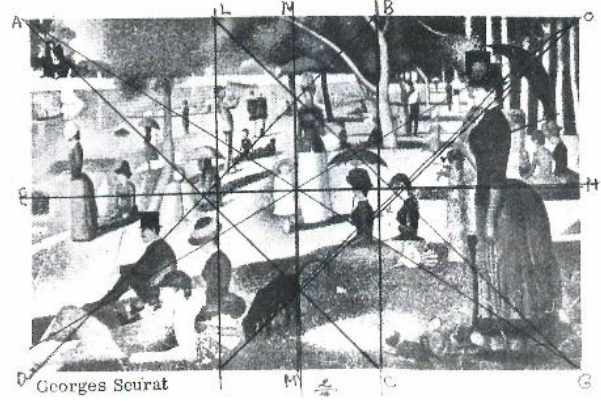
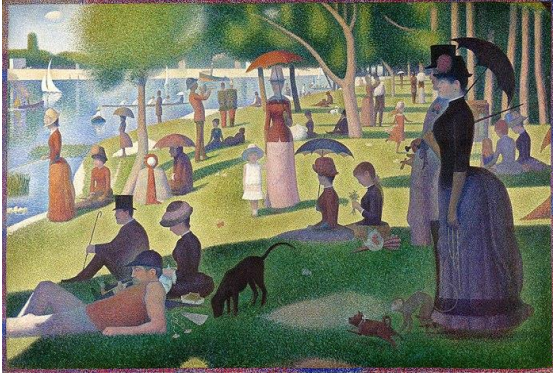
Resim 2.171. Vincent Van Gogh, Gece Kahvesi, 1888.



Resim 2.172. Vincent Van Gogh, Bedroom in Arles, 1888

Empresyonizmin önemli ressamının başka bir isim Seurat'tır. Seurat rengin bilimselliğini doğa üzerinde incelemiştir. Gölgeyi öyle bir kullanmıştır ki perspektifin derinliğini gölge unsuruyla sağlamıştır. En önemli uğraşı ise optik illüzyon olmuştur. Seurat, empresyonistleri severdi fakat yöntemlerini pek beğenmezdi çünkü o daha ziyade rasyonel ve bilimsel bir şekilde yaklaşmayı planlıyordu. Resimlerinde denge ve oranı önemserdi.

Neo empresyonizm Optik ve renk teorileri barındıran bu yeni üslup üzerine çalışan akım Divisyonizm teorisini ortaya koymuştur. Paul Signac ve Seurat birlikte gözün ve algılayışın bilimsel kısmını çözmüşlerdir ve buna Divisyonizm demişlerdir. Bu teknikte göz uyarıldığında kalan kısımları algılayışımızla tamamlar. Eş zamanlı zıtlıklar yani rengin karmaşık gibi görünen parçaların bir araya geldiğinde kusursuz görünüşünün keşfetmiş ve bunu çok iyi bir şekilde eserlerinde işlemişlerdir. Sezgisel bir şekilde resimlerine bilimsellik katmışlardır. Bu akımın diğer bir atıfıysa noktacılıktır. Noktaların bir araya gelerek bir resim oluşturması hem sanatsal hem de bilimsel bir olaydır ve aynı zamanda geometri barındırır (Dervant, 2005, s.5).

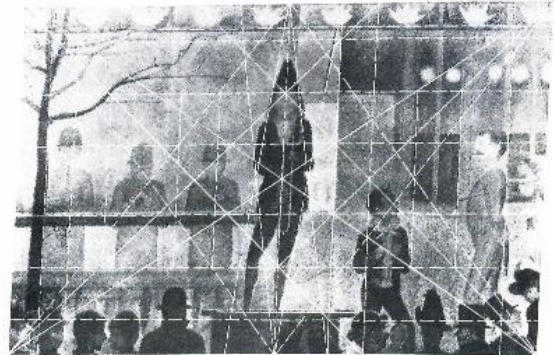


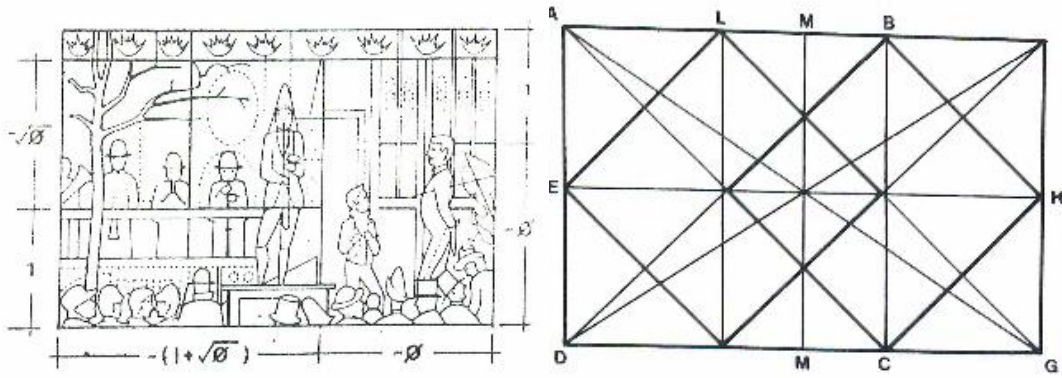
Resim 2.173. Georges Seurat, Grande Jatte Adası'nda Bir Pazar Öğleden Sonrası, 1884

Seurat bu kompozisyondaki mükemmeliği, geometrik bir düzen kullanarak yakalamıştır.

“Büyük dikdörtgenin kenarları, küçük kenarların doğrularının bağlantılarına yansıtılarak, kıyaslanarak bölümlere ayrılmıştır. Büyük dikdörtgenin durumunu gösteren bölünme örgüsü küçük kenarların bağlantılarına yansıtılarak meydana getirilmiştir. Merkezi küçük karenin köşelerinden dağıtılan birbirlerine paralel yatık-dik ve horizontal doğrular, kenar diyagonalini keserken aynı genişliğin dörde ayrıldığını anlatır” (Çağlarca, 2002, s.106).

Bu geometrik şema kompozisyonun asimetrik bir kompozisyon olduğunu gösterir. Nesnelerin yerleri eksenler arasında sınırlandırılır. Seurat'ın iç içe geçmiş iki kareden oluşan armonik dikdörtgen örgü sistemi şeması;

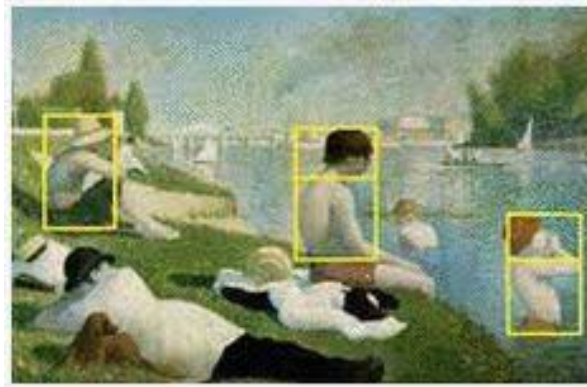




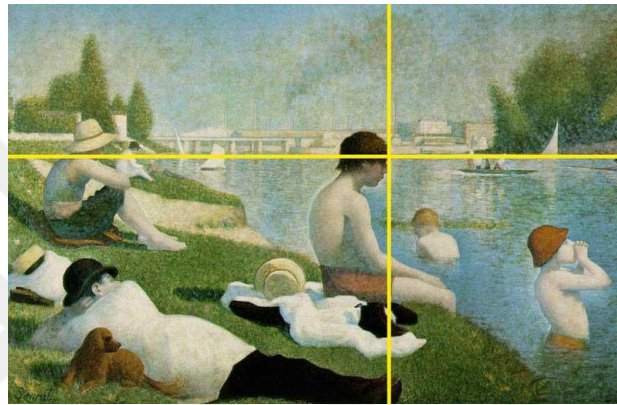
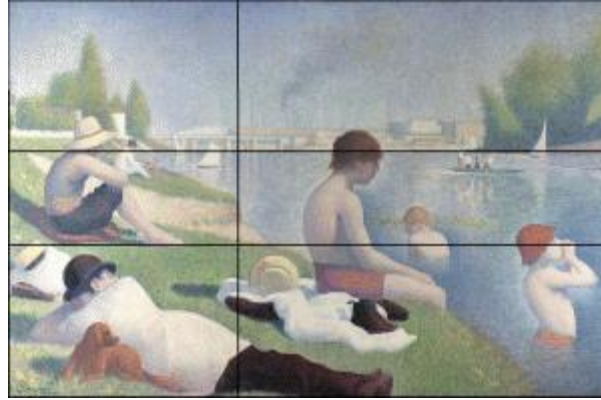
Resim 2.174. Georges Seurat, Sirk Geçiti, 1888

Georges Seurat'ın Sirk Geçiti (1888) eserlerinde de kullanım ve uygulama olarak karşımıza çıkmaktadır.

“Seurat yapıtlarında denge ve çizgi ahengini, altın oran ilgisini göz önünde tutarak kompozisyonlarını kurardı. Paralel görüntü taşıyan bu dikdörtgenin kompozisyon şemasında, dikler, diagoneller ve horizontal çizgilerle bölümlere ayırdığı belli olmaktadır. Karşıt çizgilerle iç altın kesit oran noktalarının yerleri ve bunların uzatılması ile dikdörtgenin kenarlarındaki altın kesit oran noktaları gösterilmektedir. Her kompozisyonun örgü sisteminde altın oran vardır. Kenar kesit noktalarından itibaren iki taraf uzunlukları orantılanırsa 0,618 eşitliği çıkar” (Çağlarca, 2002, s.96).



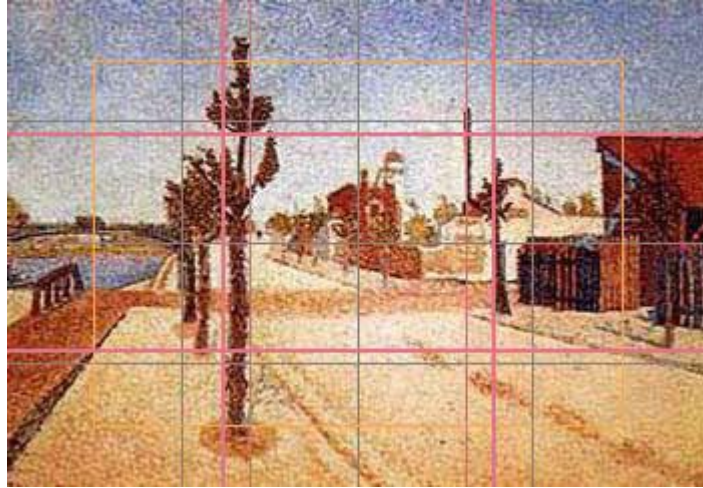
Resim 2.175. Georges Seurat, Asnières'de Yıkanaanlar, 1884



Resim 2.176. Georges Seurat, Asnières'de Yıkanaanlar, 1884

“Altın oranı kullanarak güzellik ve denge elde edilir” (Bergil, 1988, s.57).

Bu rasyonel yaklaşıımı ve araştırmaları Seurat’a yeni bir alan açmıştır. Bu teknik, Divizyonizm olarak tanımladığı renkleri ayrıştırma tekniğidir. Resimlerinde bu tekniği kullanır ve Puantilizm adıyla da bilinir. Divizyonizm bilimsel bir renk ve ışık birlikteliği gerçekleştirir ve optik oyunlarla resim tasarlanır. Bu sanatçıya bambaşka bir alan açmasıyla birlikte peşinden Paul Signac gibi başka ressamları ve gelişmeleri de sürüklemiştir.

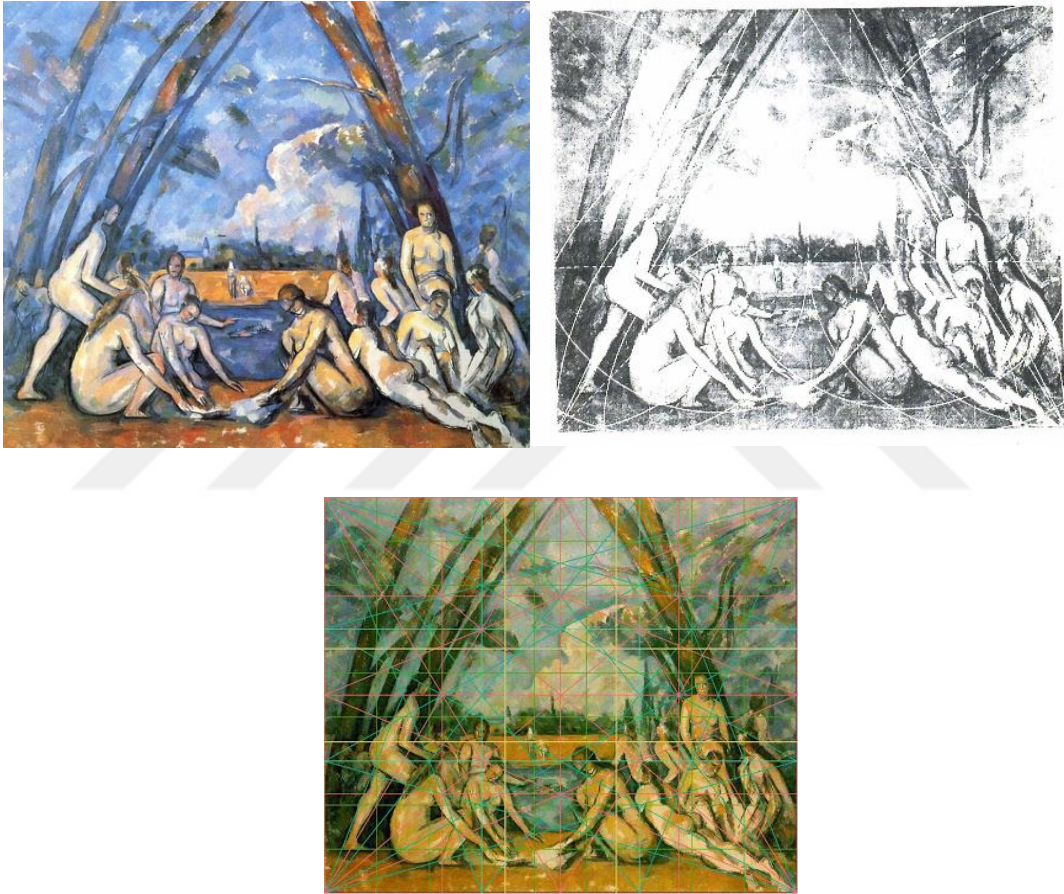


Resim 2.177. Paul Signac

Cezanne, Vang Gogh ile kıyaslandığında kariyerinin ilk zamanlarından beri baskın normalara karşı çıkan, şiddetli bir dışavurumcuydu. Cezanne, 1875 yıllarında başlayıp hayatının sonlarına kadar Neo Klasizim'den de aldığı ilhamı bir çok resimde çalıştı. ve bu çalışmalar sonucu yeni yüzey ve biçimler barındıran soyutlamalar içeren kurgulardan oluşan bir seri oluşmuştur. Bu durumla birlikte 20. yy modern sanatına ışık tutmuştur.

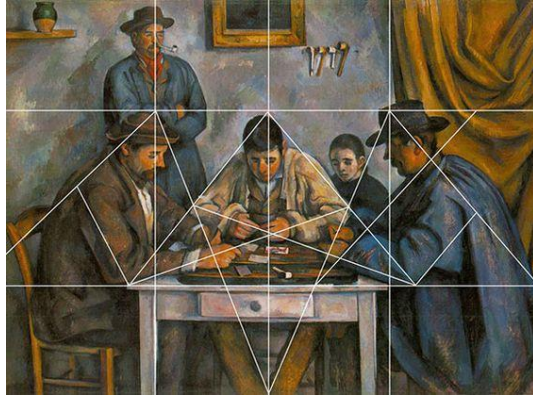
Paul Cezanne ise resme hesaplı ve derin bir şekilde yaklaşmıştır. Doğayı silindir ya da koniyle aktarma üzerine çalışmıştır ve bunu yaparken renk bloklarını kullanmıştır. O dönemde onun kadar resimsel yapı sorunuyla ilgilenen ressam olmamıştır. Hacim ve hacim yapısını araştırıyor ve arıyordu. Hatta bu yüzden kübizmi bile etkilemiştir. Cezanne, Emile Bernard'a yazdığı metotta doğada her şeyin bir geometrik bir obje olarak biçimlendiğini söylemiştir. Bu biçimlerin silindir, koni ve küre gibi geometrik şekiller olarak biçimlendiğini yazmıştır. Eserlerinde ciddi bir düzen kurma arayışı vardır. Biçimselci bir tavırdadır ve nesnelleştirmiştir. Resimdeki objelerini, tabloları incelendiğinde kendini geliştirdikten sonra yaptıklarında ciddi bir geometrik inşa vardır. Bu geometrik düzen bütün eserlerinde görülür. Düzenli yapı kurması resimlerini anıtlıştırmıştır. Yüzeyleri renk dokusu ile verir. Çok ciddi bir renk düzeni vardır hatta paletinin renk sayısının çok fazla olduğu bilinir ama bir müzik eserinin notası gibi hepsi uyum içerisindedir. Sanatının olgunluk dönemlerinde geometrik plan yapma resmine iyice yerleşmiştir ve ana unsurları olmaya başlamıştır. Resimde hep hacim, üç boyutluluk, biçim gibi problemler üzerinde durarak bu problemlere cevap aramıştır. Ressamın olgunluk döneminde, yaptığı resimleri, görüntüleri kendi biçimleri iyice resmine oturmuştur ve bu sebepten geometrik esintiler çok fazladır. Ressamların en büyük

ilhamı olan doğayı çözümlmek için sıklıkla geometriden yararlanıyor ve bunu eserlerine uyarlıyordu. Bu geometrik düzeni uygulayabilmek ve daha iyi analiz edebilmek için yüzeysel detayları resimden çıkarmıştır. Yani aslında Cezanne düzenlemeler peşinde koşmuştur. Bunu yaparken karmaşıklığa sebep olacak unsurları resminden çıkartıp destekleyici unsurlarıyla canlı ve yoğun renkleri kullanarak sağlamıştır. Kavramsal espas kullanmıştır. Duygusalıktan daha ziyade strüktüre yoğunlaşan bir çabası içinde olmuş ve kurgu ve yapıyı geometri ile kurarken nesnelerin ilişkisini yapısalcılıkla vermiştir.



Resim 2.178. Paul Cezanne, Yıkanan Kadınlar, 1898

Cezanne yapı ve hacim yaratmak istiyordu. Hacim yaratmak için renklerden yararlanıyordu. Cezanne için desen, hacim, karakter ve yapı önemliydi. Cezanne’a göre, biçimleri yuvarlaklaştıran renk tonlarıdır. Resimdeki plastik değer ve karaktere önem verirken bu arayışta olmuş ve bu konu üzerine çalışmıştır. Nesnelere koni, silindir ve küplerden bakmayı tavsiye etmiştir. Bu tabloda da önemsedığı unsurlardan biri olan yuvarlaklık üzerine, yuvarlağı şema gibi kullandığını görülmektedir. Cezanne için, doğayı kendi geometrik şekilleri olan küre silindir ve koniyi temel olarak resmeder denir.



Resim 2.179. Paul Cézanne, Les Joueurs de Cartes, Vers, 1890

“Cezanne, doğada var olan nesneleri geometrik yapılar olarak gözlemlemiş ve doğadaki temel düzeni gösterebilecek bir kurguya ulaşmıştır” (Dervant, 2005, s.5).

Cezanne sadece duygusal izlenim değil akılcı izlenimi benimsemiştir. Zamanla sadece duygulara yada kalbe hitap eden resimlerden daha ziyade akılcı ve düşündürücü resimler yapmaya yönelmiştir. Bu sebepten dolayı Cezanne çözümlemeler yapmaya, doğaya, yapıya ve matematiğe yönelik çözümlemeler ve çalışmalar yaptığı görülmüştür.

“Nesneleri ayırmak yerine bütünleştirir Monet’in dağıttığı sisli görüntüyü Cezanne küpler halinde kristalize eder” (Öztopçu, 2016, s.36).

Monet’e kıyasla kaybolan eriyen biçimler değil daha toplu ve sınırları olan kompozisyonlar yaratmıştır. Resimlerinde geometriyle hem biçimi, hem derinliği ve hacmi vermeye çalışırken onun resimlerinde üzerinde her yeri ayrı renkleri taşıyan küpler vardı ve buradan kübistlere ilham olmuş ve yeni bir yol açmıştır.

“Empresyonizm, modern sanatta özellikle güçlü bir tema olan ve 20. yy ifadeci renk, ışık, çizgi, form niteliklerinin irdelenişinin ilk örneğidir. Betimleyici görevi bırakıp serbest resme geçme mücadelesinin başlangıcı sayılabilir” (Dempsey, 20019, s.18).

Bu düşünceden bile Empresyonizm modern sanatın başlangıcı olarak da kabul edilir çünkü bugüne kadar alışlagelmiş olan kuralları reddedip kendi içinde soyut bir dünya yaratmaya çalışmış ve bunu yaparken doğaya, ışığa ve bilime sıkı sıkıya bağlı kalmışlardır. Yepyeni bir üslup ve biçim dünya yarattığı için çoğu zaman modern sanatın başlangıcı olarak sayılır.

Cezanne ve Picasso'nun ortak eğilimleri olan resimler yapıyorlardı. Geometrik çözümlmeleri anlatımını çarpıcı bir şekilde ifade etmeyi severek biçimleri kaynaştırarak yeni şeyler denerken bu, Kübizm olarak anılmaya başladı.

Cezanne soyut, yapı ve biçimsellik için zaten çok önemlidir. Fakat sadece bununla kalmamış kübizme geçişte ve soyut sanata katkıda büyük rol oynamıştır.

2.4.10. Post empresyonizm

Post Empresyonizm terimini kullanan ilk kişi 1910'da Londra'da açılmış bir sergide empresyonizmin devamından sonra olan kuşağın tanıtımı niteliğinde tanıtılan bir sergidir ve bu sergide Van Gogh, Cezanne, Manet, Matisse, Picasso, Redon, Seurat, Sicnag, Vlamnick, Gaugiun ve başka birçok akımdan sanatçıların çalışmaları içermektedir. Yaklaşık olarak 150 eseri kapsıyordu. Post Empresyonizm sanatta kilit noktalardan birisidir. Çünkü birçok sanatta önemli olan ressamın bir araya gelerek açmış olduğu bir sergiydi ve bir arada olan bu resamlardan bazıları farklı şekilde yolları ayrılmıştır Örneğin, Cezanne 2 yıl boyunca Pissaro ile birlikte çalışmış ve sergilere katılmıştır. Cezanne Pissaro'dan gözlem ışık ve renk değerlerini öğrenmiştir. Fakat Cezanne kişisel bir ilgi olarak doğanın özü ile ilgilenmek istemiştir, doğanın yapısını çözümlenmiştir. Resimlerinde sevdiği konuları işliyordu bu konular, yeri geliyor sevgili bazen sevdiği insanlar, doğa veya natürmort olabiliyordu.

Post Empresyonistler 'plastik eşdeğerleri ve renklerini' aktarıyordu. 'Örneğin bir eserinde aşk tanrısını hem cepheden hem üstten göstermiştir, üçüncü boyut geleneksel olarak perspektifi ve gerçekte olanı küçülterek çizme yoluyla değil hem yüzeyi birleştiren hem de derinliği kullanarak renk değişimleri ortaya çıkarır ki bu durum resim tekniğinde köklü bir değişimi temsil etmektedir' (Dempsey, 2019).

Sanatçı için amaç geometriye hizmet eden bir resim yapmak değil bu şekilleri başlı başına bir amaç olarak doğaya paralel yaptığı resimlerin de sanat dünyasını kurarken bir araç olarak kullanıyordu. Tıpkı tez de savunulan düşünce gibi. Bu durumdan etkilenen İngiliz sanat eleştirmeni Clive Bell onun için, 'O yeni bir form kıtasının Kristof Kolombuydu.' demiştir.

Van Gogh, Gauguin, Cezanne bu akımda yerini almışlar ama asıl post empresyonizmi hazırlayıp oradan Sembolizm, Ekspresyonizm, Fovizm gibi akımlara geçiş için hazırlık yapmışlardır. Sonra ise Kübizm ortaya çıkmıştır.

2.4.11. Bireşimcilik

Bu akım üç ressamın bir araya gelerek oluşturduğu sentezlerden, sentez yapması, anlamına gelen terimden oluşuyordu. Bu ressamlar; Paul Gauguin, Emilie Bernard, Emile Schuffenecker ve çevresiydi. Radikal bir üslupla anlatımlı bir şekilde forma renkleri kasten çarparak abartılı kullanımlarla resim yapan sanatçının hayali, reform ile renk formunun özelliklerinin sentezini yapabilmektir. Kalın hatlarla sınırlanmış renk kullanımlarının ve renk alanlarının öne çıktığı bir alandır.

Ekspresyonistler ve sürrealistlerde kendi çalışmalarını yaparken Paul Gauguin'i referans olarak alarak incelemişlerdi çünkü klasik temsili reddedip yeni oluşumlara zemin hazırlayan sanatçıların, yeni girişimler için büyük katkısı olmuştur.

2.4.12. Fovizm

Paris'te bir grup sanatçı şaşırtıcı resimler yapmışlar ve bu resimler vahşi olarak anılmıştı. Renkler çok vurgulu ve sert işlendiğinden, eleştirmen Louis Vauxcelles bu gruba vahşi hayvanlar ismini verdi. Bir nebze küçümseme de barındıran bu isim daha sonra bu akıma adını veren Fovizme dönüşmüştür. Fovizm o dönem içerisinde oldukça ses getiren bir akım olmuştur. Matisse akımın devi olarak bilinir.

Kompozisyon üretim şekilleri alışagelmışten farklıydı. Dekoratif yüzeyler ve canlı renk kullanımları ön plandaydı. Form ve renk aracılığıyla duygusal titreşimler uyandırıyorlardı. Fovist ressam Derain, teması renk olan, atmosferi işleyen bölmece tekniği Neo empresyonistlerin, Gauguin'in düzenli renk alanları ve Cezanne'nin eğimli perspektifiyle birleştirmiştir.

Matisse, zamanla resim dilini oldukça geliştirmiştir ve bu gelişim sanata da yön veren bir gelişim olmuştur. Bu üslup zamanla, daha da yalınlaşıp yerini kübizme de bırakmıştır.

Bu dönemde yapılan resimlere bazı görüşler; kübizme giriş olarak anılmıştır. Böyle denmesinin sebebi de, uzamsal ve yalın resimlerin yerini kübizme bırakacağı resimler olmasından dolayıdır.

2.4.13. Kübizm

“Kübizm, yasal matematik sanat kavrayışı ile kendine özgü belli bir sanat teorisi olarak ortaya çıkar” (Kara, 2000, s.71).

Kübizm, geometrinin sanatla buluştuğunu en belirgin olarak akla gelen akımlardan biridir. Farklı açılardan bakmaya teşvik eden geometrik şekillerin ön planda olduğu, nesnenin ve yüzeylerinse, daha arka planda olarak geometrik şekillerle yapılan resimlerdir. Bireysel ve akılcıdır. Kavramsallığın somut bir şekilde resme dökülmüş halidir. Her şey hacimleştirilmiş ve soyuttur. Plastik değerler denilen resmin unsuları, ve matematiğe önem verir çünkü akımın görüntüsünü matematik unsurlar oluşturmaktadır. İçinde bulunduğu dönem için oldukça etkileyici, farklı ve sıra dışıydı. Farklı bir tarzı olan kübizmin çıkmasında George Braque, Pablo Picasso’nun yenilikçi fikirlerinden ve Paul Cezanne’nin resminde kullandığı geometrik şekillerin diğer ressamı etkilemesiyle birlikte ortaya çıkmıştır. 20.yy da neredeyse diğer bütün akımları etkilemiştir fakat buna rağmen kabul edilmesi kolay olmamıştır. Ortaya çıktıktan yaklaşık olarak 30 yıl sonra kabul edildi ve çıkış yeri Paris şehridir. Matisse, Geoeges Braque’un resimlerini gördükten sonra, küçük küpler dediği hatta kübizm kelimesinin buradan geldiği düşünülür. Picasso da Braque’da kübizmin iki önemli ressamıdır. Hacimlerin içiçe olduğu, geometrik eserlerin ön plana çıktığı tarzda yaptıkları resimleri objeye, manzaraya, bir insanın görünümüne de uyarlamışlardır. Yapacakları herhangi bir görüntüyü kendi stil süzgeçlerinden geçirerek yapmışlardır.

Kübizmin gelişmesinde kendinden önce gelen Cezanne’nin çalışmaları kübizme iyi bir referans olmuştur zaten Cezanne’nin resimlerine bakıldığında o da konileri, silindirleri, geometrik şekilleri kullanarak resim yapıyordu

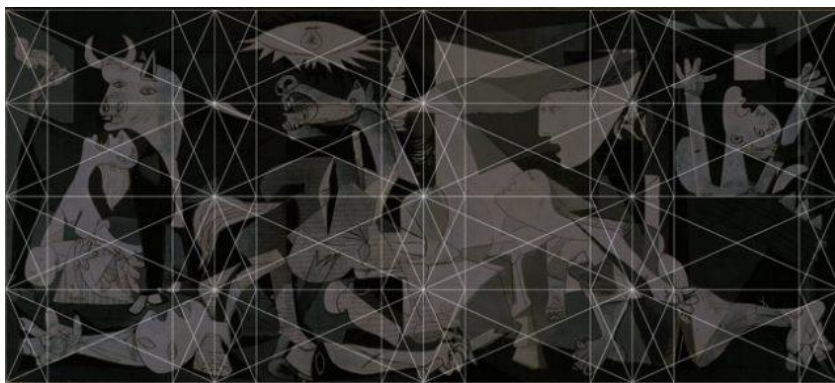
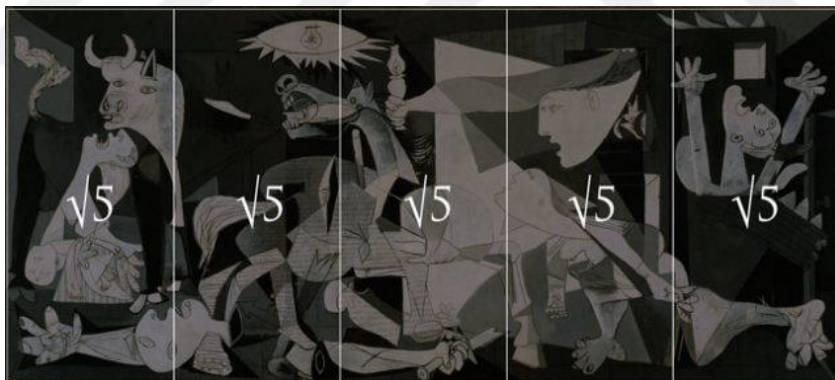
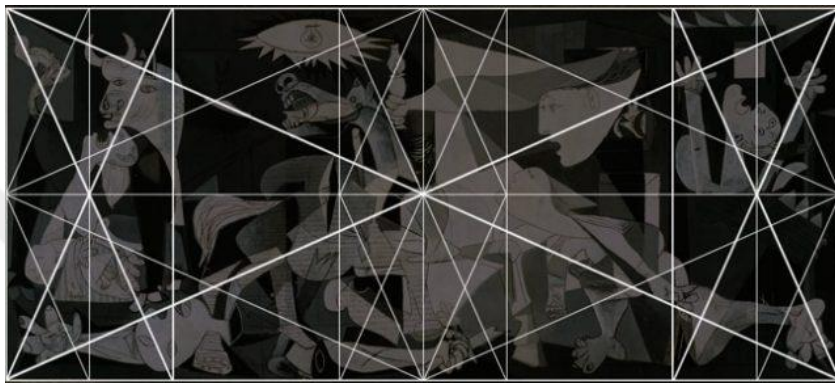
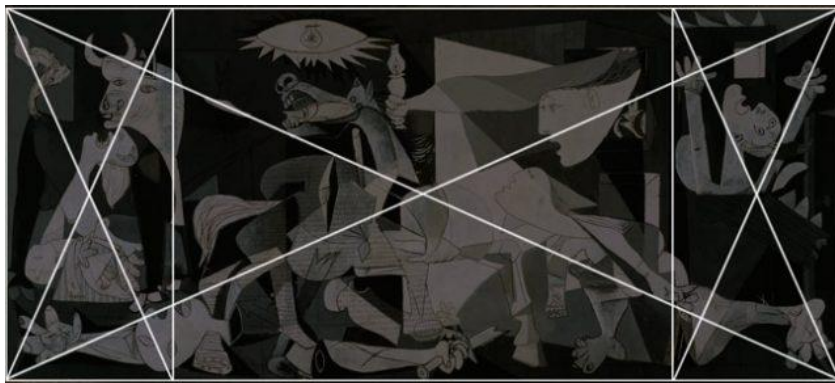


Resim 2.180. Paul Cezanne, Yıkanan Kadınlar, 1898

Kübizm ressamaları için Cezanne çalışmaları iyi bir kaynak olmuş ve bu durum kendi sistemlerini ve yapılarını inceleyerek geliştirme fırsatı sağlamıştır. Kübist ressamlarda Cezanne gibi sanat için, doğanın bir kopyası değilde doğa ile sanatın paralel olduklarına inanıyorlardı. Cezanne, yapı üzerinde çalıştığı için ve neredeyse yapı üzerine çalışan tek ressam olduğu için bu dönemi etkileyen ve başlamasına sebep olan kişi olarak bahsedilir. Emilie Bernard'a yazdığı mektupta da zaten düşüncelerinden bu şekilde anlaşılır. Doğayı; koni, silindir, küre gibi biçimler olarak görüyor ve bunların uygulanış biçimi zaten kübizme yakındır. Bu yüzden Cezanne'nin resimleri kübizmin çıkış noktası olarak görülür.

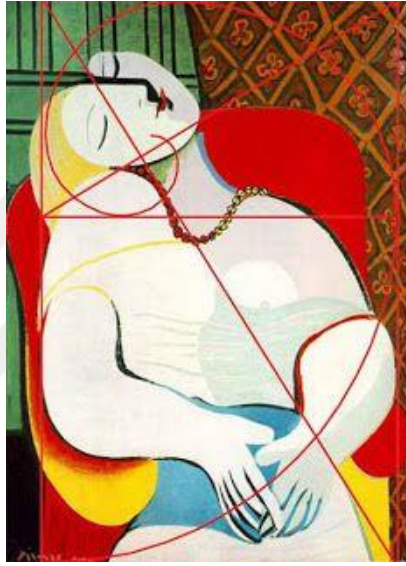
1910'lu yıllara gelindiğinde Picasso, Braque gibi ressamlarda Cezanne gibi resimde hacmi ve yapıyı arıyorlardı. Dönemin resimleri ile ilişki kurmak güç fakat Kübizm ile ilgili kurulabilecek resimlerin başlangıcı denebilirdi. Kübistler resimlerinde duyulardan arındırılmış nesnelerin özüne yani hacme ulaşmak istiyorlardı. Kübizm de geleneksel sanattan o güne kadar gelen bazı oturmuş kuralları reddediyor ve tek bakış noktasını değil hacmi başka yollardan görebilme fırsatı tanıyordu. Yani bir resme bakıldığında tek bir yönden değil tek bir bakış açısından değil, farklı bakış açılarından da resme bakma fırsatı açmıştı. Kübistler yaptıkları resimdeki nesneyi yani hacmi çeşitli geometrik unsurlara bölüyor, parçalıyor, büyüklü küçüklü şekilde ve paralel olarak resme uyguluyorlardı. Kant kübizm felsefesi için şöyle der: 'Duyuları olamayan kavramların anlamsız olacağı,

kavramlar olmadan da duyuların tek başına yeterli olamayacağı'. Kübist eserlere bakıldığında özellikle ilk dönemlerde bu felsefi görüş yaygındır. Empresyonizmi kavramlardan yoksun buldukları için yüzeysel olduğu düşünülüyordu bu yüzden yüzeysel kalmaması için kavramları ve duyuları bir arada, düşüncesi olan şeyler üretmek için çalışıyorlardı Kübistler. Kübizm konularla değil daha ziyade biçimle ilgilenen bir dönemdir. Kübistler, yapısalcılardır ve biçim dili yaratma çabasındadırlar. Hacimden ve kavramsallıktan yana olan ressamalarda bilhassa Braque ve Picasso da bu yüzden geometrik biçimi kullanmışlardır ve geometriye biçimsel anlamda başvurmuşlardır. Kübizmle birlikte yeni bir biçim dili yaratmak isteyen ressamlar temelde basit geometrik bilimlerin olmasını istiyorlardı. Ressamlar eserlerinde bir dönemde sadece nötr renkler; kahverengi, gri vb. kullanıyorlardı bunu yapmalarındaki amaç resimlerinde geometriyi vurgulayıp ön planda sadece geometrinin olmasını istemeleriydi. Leonardo Da Vinci de geometriyi resimlerinde kullanmasının sebebi doğayı resmederken onu bir düzen unsuru olarak kullanmasıydı ve geometri doğa için bir unsurdur düşüncesiyle yaklaşıyordu. Picasso ise tam tersi bir şekilde, doğa geometrinin bir düzen unsuru oluyordu. Klasik unsurlara bağlı kalmasına rağmen yenilikçi ve özgürce resim yapmayı deniyordu. Başka bir kübist ressam Juan Gris de resminde referans olarak Cezanne'nin yapmak istediklerini almıştır. Resimde geometriyi dikkatli ve güzel bir şekilde uygulamıştır. Ona göre resimde sadece yapısal öğeler bulunmalıydı

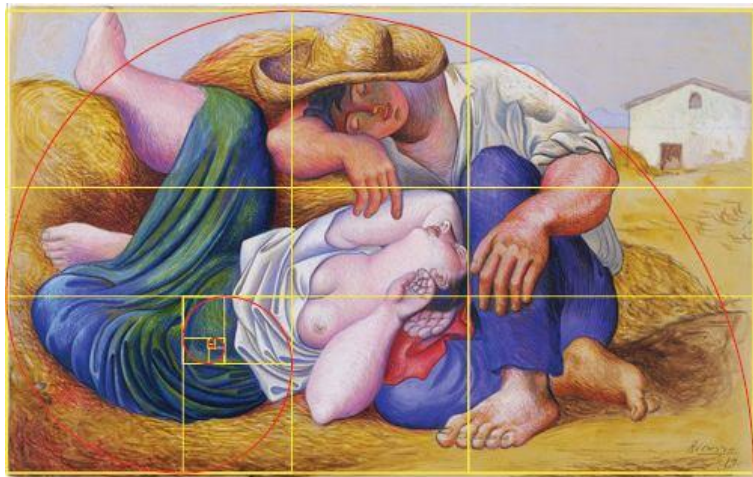


Resim 2.181. Pablo Picasso, Guernica, 1937
 (<http://www.barnstonestudios.com/blog/pablo-picasso-using-the-golden-section/>)

Bu ünlü eserdeki simetri uygulaması, dinamik simetrinin en güzel uygulamalarından biridir. Picasso, simetri ile birlikte altın oranında kullandığı bir kompozisyon oluşturmuştur. Bu kullandığı şema ve ızgaralar kompozisyonu düzenleme üzerine yoğun uğraşlar sonucu oluşmuştur. Bilhassa her ızgaranın $\sqrt{5}$ 'lerden oluştuğu düşünülürse, ızgarada ölçülendirme üzerine dahi ayrı bir çaba sarf edilmiştir. Birliği ve dengeyi destekleyen bu unsurlar, resim ve ressamlar için iyi bir vizyon kaynağıydı. Kübizm zaman içerisinde yeni yapılanmalar göstererek gelişmiştir. Kübizmde altın oran, fibonacci ve simetri uygulama örnekleri;



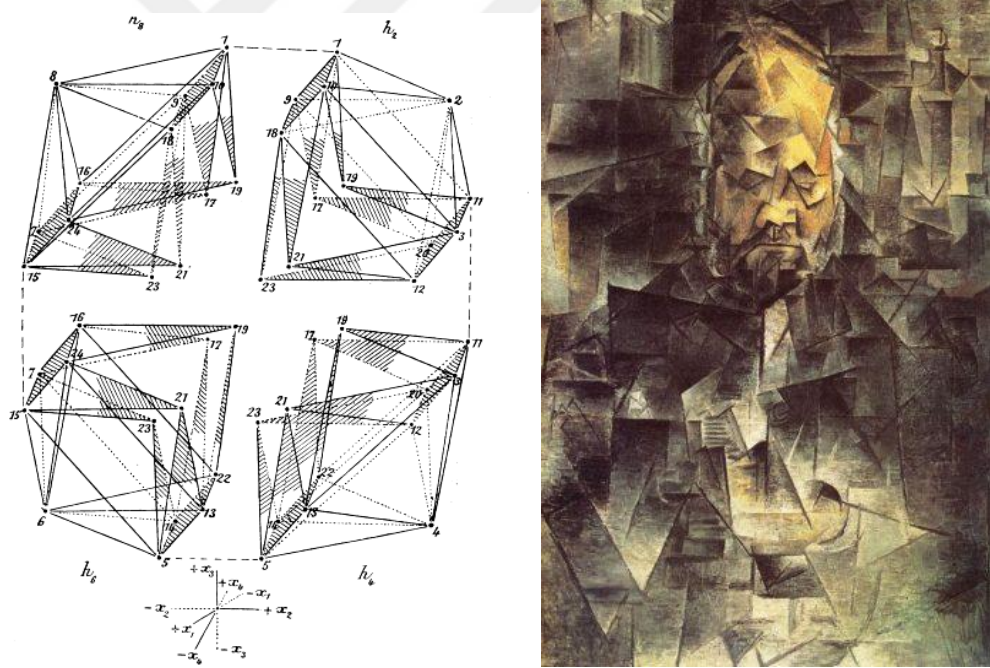
Resim 2.182. Picasso, Rüya, 1932



Resim 2.183. Pablo Picasso, Sleeping Peasants, 1919

Kübizm, Einstein yeni bir yaklaşımıyla birlikte alışlagelmiş olan Euclid geometrisinin perspektifini kullanmaktan daha ziyade kendine özgü bir anlayış ortaya koymuştur. Uzay ve zaman kavramlarıyla 4. boyutun kavranabildiğini savunulmuştur. Bu 4. boyut alışlagelen perspektif anlayışından daha ziyade kişinin kendi bakış açısına göre şekillenebilen bir durumu ortaya çıkartmıştır. Bu düşünce Kübizmle örtüşmektedir çünkü görünür dünyadan ziyade kişinin kendi üzerinde bıraktığı tesir alanının yani etkinin gerçek görüntü olduğu düşüncesini savunulmuştur.

Linda Henderson'nın tezine göre; Euklid geometrisini kullanmayan ve geometriyle aralarındaki ilişkiyi inceleyen tezinde, Picasso'nun bir resmiyle Jouffret'nin geometri ve 4. Boyut üzerine araştırmalarının olduğu kitabındaki bir çizimin benzerliğine dikkat çekmiştir. Bu iki ismin yakın dönemlerde ürettikleri işlerin benzerliği dikkat çekicidir ([https://www.matematiksel.org/4-boyut-kubizm-zaman-ve-matematik/\[VA4\]](https://www.matematiksel.org/4-boyut-kubizm-zaman-ve-matematik/[VA4])).



Resim 2.184. Jouffret'in Çizimi ve Picasso

İki farklı disiplin olan sanat ve bilim, 4. Boyut, eşzamanlılık kuramını desteklenmektedir. Bilhassa Einstein'ın izafiyet teorisiyle birlikte ortaya çıkan eşzamanlılık ile sanat biliminde destek olarak paralel bir şekilde gelişim göstermiştir. Picasso'nun, Avignolu Kadınlar, resmiyle Einstein sonrası uzamsal eşzamanlılığını çözümlediği görülmektedir. 'Zaman, zamanlar, paralel zaman ve paralel dünya' gibi kavramlar irdelenmiştir. Birden çok zaman

ve mekanı tek bir bakış ile görülmesini sağlamıştır. 4. boyut kavramıyla bilimin incelediği fizik ve matematik disiplinleri alanına giren bu kavramı sanat, 20. yy sonlarına doğru 4. Boyut kavramı için matematik ve fizikten yararlanmışlardır. 4. boyut ele alınış ve işleniş şekliyle kübizmle güzel bir örtüşme yaratmıştır. Avignonlu Kadınlar ile bu durum irdelenmiş ve detay bulmuştur. Zaman kavramının irdelendiği eserlerdendir; Avignolu Kadınlar.

“Zaman ve Eşzamanlılık” kavramları birden çok zamanı anda bir çok zaman ve mekanı tek bir açıyla görmemizi sağlar. Bu zaman ve mekan kavramı şöyle açıklanabilir; “Reel dünyadaki bu dört boyut, yani boy, en, derinlik, zaman” ve bunların birbirleriyle olan ilişkisidir; 4. boyut” (Kaptanoğlu, 2011).

Bir sanatçının bilime ilgi duymasının sonucu, bugün sanatta 4. Boyutu, zaman ve eşzamanlılık kavramlarını ele alınabilmektedir. Sadece bir kişinin bile minik bir dokunuşunun kavramlar ve olaylar üzerinde etkisinin en güzel örneğidir. Picasso’nun, Einstein’ın takip edip resimlerine uyarlaması gibi...

“Varlıkların mekânlarda yer tutmalarını sağlayan mesafeler, dünyada genelde üç boyutludur. Boy birinci, en ikinci, derinlik ise üçüncü boyutu oluşturur. Dünyadaki bir varlık, bu üç boyuttaki sayılarla olan ilgisiyle kimlik kazanır. Matematikte boyut kavramı üçüncü boyuttan sonra ‘n’ boyut olarak kabul edilir ve sonsuz boyut söz konusudur” (Kaptanoğlu, 2011, s.66).

3. boyuttan sonraki kavram ‘n’ kavram olarak tanımlanır. Bu ‘n’ sonsuz boyutlu yer, boy, en bulunduğu konu ve uzaklık olarak açıklanabilir. Bu nesnenin varlığını 3 boyut üzerinden matematiksel olarak varlığın ispatıdır. Bu nesnelerin bulunduğu konulara ilgisinin artması için başka boyuta geçilmesi gerekmektedir. Bu 4. Boyuttur. Bilim ve matematikteki gelişmeler, Picasso’nun 4. boyuta olan ilgisini ve araştırmasını artırmıştır. 19. yy sonlarına doğru gelişen bilim ile 4. boyut kavramı izlemiş ve ilerleyerek büyümüştür. Zaman ve uzam konusunda çalışmayı seven araştıran ve bu kavramlar üstüne yoğunlaşan Picasso 19. yy sonlarına doğru yeni bilimsel gelişmeye ilgisi artmıştır. X ray ışınlarının keşfedilmesiyle maddenin boyut kavramı değişip, gelişmiştir. Boyutlar silikleşir ve geçirgen olurlar. Bu durum matematikçileri ve sanatçıları sorgulamayı iter. X ray ışınlarının elde ettiği görüntü ile kübizmin hedeflediği görüntü birbiriyle örtüşür hale gelir ve bu durum Kübizm ve bilime daha da anlam katar, anlamlandırır. Modern sanata kadar klasik dönemler Euclid

geometriden yararlanmışlardır. Fakat modern sanatta 4. Boyut kavramı Euclid'in 3. Boyut anlayışını geride bıraktırmıştır. Einstein için zaman kavramı; madde, enerji ve mekan üçlüsünün gelişimidir. Bu kavramlar değişir ya da gelişirse zaman kavramları oluşur eğer gelişim göstermezlerse zamanda olmaz düşüncesi savunulmaktadır.

4. boyut kavramı 20. yy başlarında çoğu pozitif bilimde ve sanat dallarında sorgulamalar meydana getirir. Bu durum tıpkı Rönesans dönemindeki gibi kavramsal olarak geleneksel sistemlerinde yeniden sorgulandığı bir dönem olmuştur. Bunun sonucunda burjuva ve akademik sınıfın bilim ve sanat yolunda ayaklanmaları ve değişmeleriyle avangart hareketi başlamıştır. Avangart hareketin başlaması aslında Einstein'ın ve Picasso'nun çalıştıkları ilgi alanlarına ve yaratıcılıklarına yeni imkanlar sunmuştur. Onlarsa bu fikrin değişip, gelişmesinin bir sonucu olarak; yeni bilimsel ve sanat üretim olarak geliştirmişlerdir.

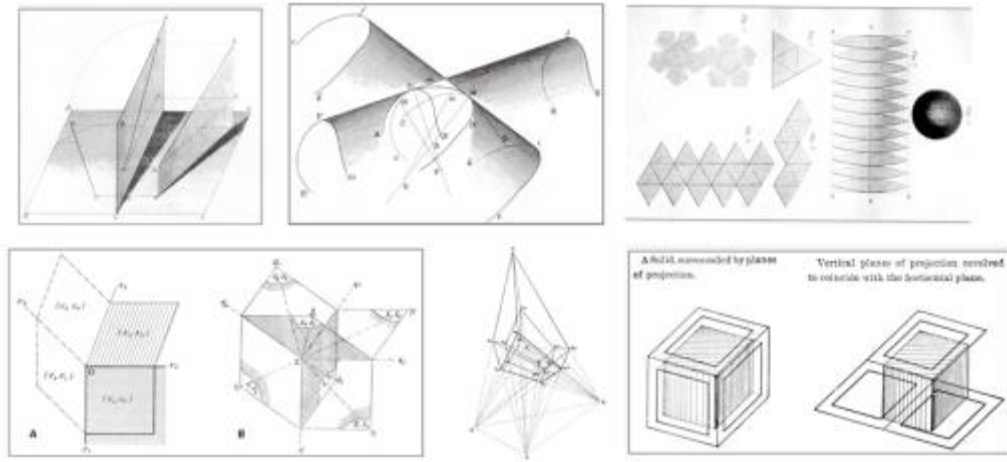
4.boyutun yani boyut kavramı kübizminde bakış açısını geliştirmiştir. Einstein'ın zaman kavramındaki teorisinin gelişimiyle, hareketin, duyguların ve zaman kavramlarının uygulanış şekli çok açılı bir hal alır. Bu bakış açısıyla birlikte Picasso'nun resimlerinde çok açılı görüntüler girmeye başlar. Örneğin Avignolu Kızlar (Resim 2.185) tablosunda... Bu eser ile birlikte artık tek yüzey yoktur. Odaklanma, zaman ve nesne parçalara ayrılmıştır. Çoklu bakış açısının önem kazanmıştır.



Resim 2.185. Pablo Picasso, Avignolu Kadınlar, 1906

Kübitler, parçalara ayırarak yapıtları resimlerle bir çok farklılığı tek bir yüzey üzerinde ele almışlardır. Tek yüzeyde gösterilmek istenen eşzamanlılık teorisi kavramsal ve uygulanış olarak paralellik sağlamıştır. Gördüğünü resmetmek yerine, düşündükleri gibi çizmişlerdir. Bu yöntemi uygulayan kübitler 4. Boyut tekniğini uyarlayanlar olarak da adlandırılmıştır.

Klasik resim anlayışı perspektifteki tek bir bakış ile gelişmeye başlamış, Cezanne ile yeni girişimler eklenmiştir. Buna ek olarak kübizmle resme çoklu bakış açısı gelmiştir. Matematik ve fiziğin kurallarını da kullanarak resme 4. Boyutu da dahil etmişlerdir. Klasik resim döneminin, perspektif kullanımı zamanla şekil değiştirip uygulanış olarak değişmiştir. Kübizmde ise nesneleri üst üste ya da yan yana koyarak bir derinlik ve mekan algısı oluşturma eğilimi vardır. Perspektifin uygulanış olarak, kronolojik sıraya göre büyük değişim geçirdiği bir girişim olmuştur. Bir nesnenin her noktası tek bir yüzeyde gösterilme fırsatı bulunmuştur.



Resim 2.186. Kübizm'de Perspektif (Kaptanoğlu, 2011)

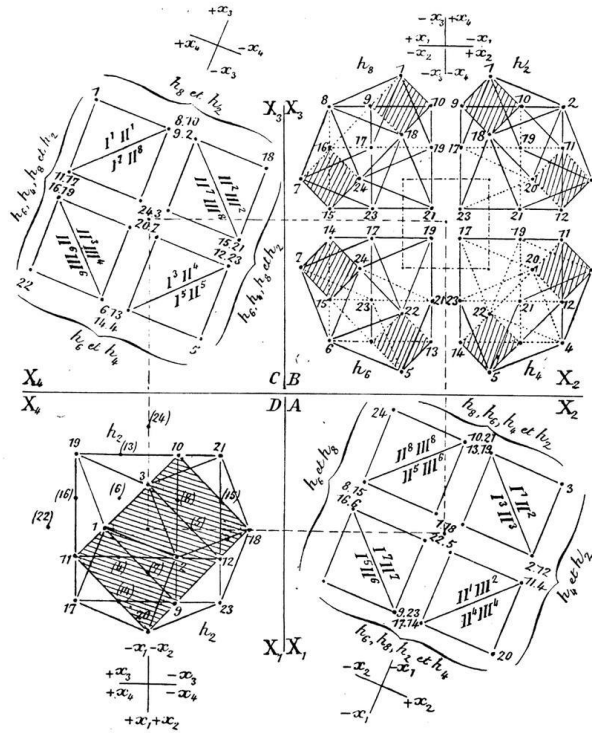
Her dönemde sanatçılar, kendilerince gizemli buldukları bir tutumu resimlerine işlemişlerdir. Kübist sanatçılarda bu durum, akıl, bilim ve mantığı uygulamak olmuştur. Kübistler görünen gerçeği resmetmek yerine, düşündüklerini çizmeyi tercih etmişlerdir. Bunu uygulayan kübistlere ise 4. boyut yöntemi denilmiştir.

Eşzamanlılık teorisi fizik bilimi ile ilgili olsa da, matematiksel ve sanatsal yansımaları olmuştur. Örneğin Euclid geometrisinde resim yapılırken, derinlik ve boy büyüklük ele alınırken buna göre resim yapılırken perspektif, renk gibi unsurlar bütünde estetiği yakalardı. 4. Boyut ile Euclid geometrisinin resme yansımalarını değişim geleneksel bakış açısı değişirken geleneksel perspektif kuralları yıkılır ve perspektifin ötesine geçmek gibi bir bakış açısı oluşur. Çünkü tek bir yüzeyde çoklu yüzeyler yapma imkanı sağlar.

“Plastik bakış açısından bakıldığında, dördüncü boyut, verilen anda, bütün doğrultularda alan sonsuzluğunun genişliğini temsil eder. Alan sınırsızlığının boyutudur, dördüncü boyut plastikte nesneleri verir.

Nesnelere bütün olarak doğru oranlama verir. Dördüncü boyutun üst-üste binen ya da yan yana gelen iki ayrı zaman dilimindeki- iki ayrı olayı -üç boyutlu zihnimizle hayal edebilmek oldukça güçtür. Zaman'ı fiziksel bir uzunluk olarak görebilme durumu başarıldığında onu eğip-bükerek geçmişin ve geleceğin fiziksel noktalarıyla bitiştirebileceği gerçeği ortaya çıkar” (Kaptanoğlu, 2011, s.69).

4. boyutu uygularken, çoklu açılardan yapılan perspektif olan eşzamanlılık aynı zamanda farklı bakış açılarını, farklı ışıklandırma ve farklı boyama teknikleri ile şekillendirildi. Ve hepsi tek düzlemde sunuldu. Bu etkiye destek olması için renk paletini minimal olarak ele alınır. Klasik gölge ve derinlik etkilerinden ziyade çoklu derinliği tercih ettiler. Bu sayede geometrik şekilleri kullanarak çoklu görüntüleri tek yüzeyde elde ettiler. Jofferts'in 4. boyut geometrisi üzerine araştırma ve incelemeleri;



Resim 2.187. Jofferts, Esprit (1903), in *Traité Élémentaire de Géométrie B Quatre Dimensions* (<https://physics.weber.edu/carroll/honors-time/art.htm>)

Görüneni betimlemek ve tasvir etmek yerine amaç, nesnelerin soyut düşünsel kısmını görünür kılmaktır. Yani gözlerin direkt gördüğü ve algıladığı şekilde değil de onun görünmeyen yönlerini görmek ve göstermektir. Bu anlayıştan sonra resimlerde birçok farklı açıdan nesneyi gösterme amacı resimlerine girdi. Uzay ve zamanı kavramı içinde, resimde bir nesneyi direkt işaret etmek yerine kullandıkları kolaj, asamblaj ve deformasyon gibi tekniklerle istedikleri nesneyi direkt resmin içerisine dahil etmişlerdir.

Kübizm, aynı zamanda metafizik temelli olduğu kadar rasyonalist yaklaşan saf duyuların tesirinden ziyade aklın iradesiyle resimlerini algılatmak isterdi. Nesneler analiz edildikçe biçim özgürleşmiştir. Yeni biçimler geometrik şekillere göre tasarlanmıştır. Yani aslında bilim ve matematikteki gelişmeler, doğayı düzenlemek için biçimlendirilmiştir. Nesnelerin özgürleşmesi soyut resmi ortaya çıkarmıştır.

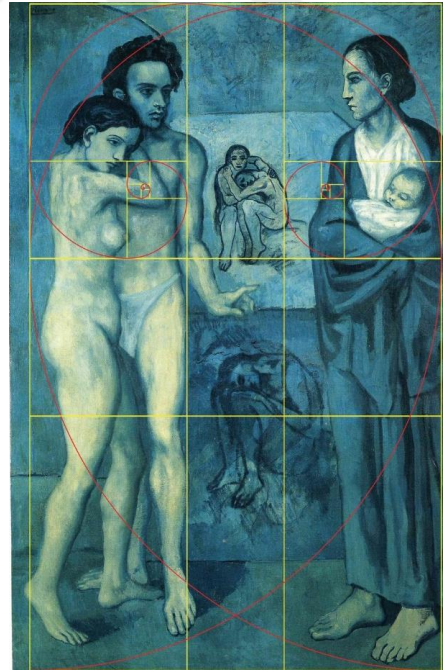
“Kübistlere göre soyut resim evreni soyut, geometrik bir varlık olarak kavramaktır” (Kara, 2000, s.73).

Salt biçimi bulmak geometrik şekillerle sanatta salta indirgemektir, evrenin özüne ulaşmak amaçtır. Bunun için bilimin ve matematiğin nimetlerinden faydalanmaktadırlar. Özü görmek, öze ulaşmak için yalınlık, deformasyonlar gibi unsurlardan yararlanılır.

Kübizminde temeli tıpkı tezde savunulan düşünceyle paralel olup; ölçü, sayı, oran orantıya dayanır. Biçimlerin özüne ulaşmayı hedefleyen kübistler bunu matematiksel sistemler, biçimleştirerek sağlamışlardır.



Resim 2.188. Pablo Picasso, Yaşlı Gitarist, 1904



Resim 2.189. Pablo Picasso, La Vie, 1903

Analitik ve Sentetik Kübizmde, estetik diline bilimsellik kattığı, eşzamanlılık teorisini kullanarak, kendi biçimlerini ifade etmeye devam etmişlerdir; Kübizm kendi içerisinde dönemleri ve farklı yaklaşımları vardır. Bu yaklaşımlar; Analitik ve Sentetik Kübizm'dir.

2.4.13.1. Analitik kübizm

Resimler alışlagelmişin dışında biçim bozularak farklı parçalanarak yeni bir betimlemeyle oluşturuluyordu. Nötr renklerin hakim olduğu genelde geometrik formların ön planda olduğu şekillere indirgenmiş derinliğin olmadığı resimlerin yapıldığı 1906-1908 yılları arasını kapsayan deneysel çalışmalardan oluşan yıllardı. Her şey geometrik şekillere indirgeniyordu ve hatta bu yüzden Baroque'nin eleştiri aldığı zamanlardı. George Braque bir tablosunda manzarayı geometrik bir üslupla resmettiği için eleştirmenlerin odağı olmuştu. Tek bir bakış açısından ziyade çoklu açılardan gözlemlenebilen derinliği sıfırlayan yenilikçi bir uzamla resimlerini yaptılar.

Analitik kübizmle adeta resme eşzamanlılık kavramı iyice kullanılmaya başlanılır. Çünkü ressam Baroque ve Picasso'nun resimlerinde tek bir yüzeyde bir nesnenin farklı görüş açılarının tek bir yüzeyde yansıtıyorlardı. Bu farklılıklar organik bir biçimde uyum sağlıyorlardı. Bu eşzamanlılığın uygulanışı analitik kübizmin başlıca özelliğidir.

Analitik kübizmin ilk örneği olarak Picasso'nun 1909'da çizdiği (Resim 2.190)Portrait of Ambroise Vollard'dır. Bu eser bize eşzamanlılıkla birlikte farklı bakış açılarını, yüzeyleri farklı düzlemleri gösterir. Bu sayede birlik ve dinamizmi sağlayarak oluşturulmuş bir resimdir.

Bu yüzey farklılıkları ve ele alış şekli ile geometri, fizik ve matematiğin kübizmle yakından ilişkisi açıkça anlaşılmaktadır.



Resim 2.190. Pablo Picasso, Portrait of Ambroise Vollard, 1910



Resim 2.191. Pablo Picasso, Man with Violin, 1912

2.4.13.2. Sentetik kübizm

Öze ulaşmak en büyük amaçlardan olduğundan somut dünyanın nesnelerinden uzaklaşmak olduğu düşüncesiyle, doğanın unsurlarını dışarıda bırakılır.

“Doğadan soyut düşünsel biçimlere değil, tersine soyut-düşünsel biçimlerden doğaya gidilir” (Kara, 2000, s.75).

Bu yapıtlarda önceki döneme göre oldukça canlı ve renkli bir palet anlayışı vardı. Biçimler parçalıydı ve kolaj tekniği resme girmişti. Kolaj tekniği oldukça gelişmişti ve bu sayede başka ressamın ilgisini çekerek resimlerine girmeyi başarmıştır. Kolaj, Matisse’in çalışmalarıyla iyice zirveye ulaşmıştır. Belki bu yüzdendir Kübizm üslubu yenilikçiliğiyle birçok akıma ve ressama yol açmıştır. Tüm modern sanatı etkilemek ile kalmamış Orfizm, Vortisim, Rayonizm, ve Fütürizme akımlarına yol açtı. Geometri kullanımı ile Süprematizm ve Konstrüktivist Sanat, kolajlarıyla Dadaizm, Sürrealizm, Pop Arta referans oldu ve bu akımlara yeni yollar açtı. Derinlik olmadan yüzey kullanım biçimleriyle Soyut Ekspresyonistlere de referans olmuştur.



Resim 2.192. Juan Gris, Violin ve Gitar, 1913



Resim 2.193. Diego Rivera, Young Man with a Fountain Pen, 1914

2.4.14. Fütürizm

Fütürizm, modern dünyanın gelişiminin etkileri tüm insanlığı etkilediği gibi direkt sanata da yansıyordu makineleşmenin ve teknolojinin getirdiği hızın, dinamizmin resmi gibi tanımlanabilen bu akım, yenilikçiydi ve bu ilgisini resme yansıttı, dinamizmin devinimi kullanarak resim yaparlardı. Empresyonistlerin renk anlayışı ile kübistlerin nesneyi parçalara ayırmasını referans alarak kendi üsluplarını yarattılar. Kübizm statiktir fakat bunun aksine Fütürizm, dinamizmi resmine katmıştır. Hız ve devinimi resmetmek onların amaçlarıydı. Oylum yani boşluk, Fütüristler için önemli bir kavramdı. Devinimi yaratırken geometriye başvurdular. Örneğin sanatçı Boccioni yaptığı bir resimde girdap etkisi verebilmek için köşegenlere başvurmuştur. Aynı zamanda kendi sistemini yaratırken Kübizmin çok açılı oluşunu, düzlemlerini, tekrarlarını ve geometrik biçimlerini alıp kullanmışlardır. Üzerine kayan zaman ve mekan betimlemelerini ekleyerek resim yapma yoluna gitmişlerdir. Canlı renk paletine hâkim olan fütüristler tema olarak sıklıkla hareket eden makinaları, sanayileşmeyi resimlerinde kullandılar. İzleyiciyi merkeze odaklamak ve çekmek için kuvvetli çizgiler kullanarak hızın estetiğini yakaladılar. Anı yakalayıp resmederken duyguyu da ihmal etmeyip, yansıtmak istemişlerdir. Bu dönemde eskiyi geride bırakıp yeni fikirlere kucak açma fikrine sıcak bakılıyordu ve bu akımda geleceğin habercisiydi.

Fütürizm, kübizmin araştırmalarını geliştirerek ve temellerini kübist sanatçılara dayandırarak kendi fikir ve gelişimlerini eklemiştir. Senkron ve devinim anlamında yer yer kübizmle benzer kompozisyonlar üretilmiştir. Soyut sanat, avangart sanatın büyümesi ve ilerlemesi fütürizmi temellendirmiştir. Bu sayede yeni oluşumlar için senkronizasyon kullanarak kübizm gibi çok yönlü ve ritmik resimler elde etmişlerdir. Fütüristler sadece Kübizmden yararlanmamış, Divizyonizm resim yöntemlerini kullanarak bölmececi bir üslupla da resim yapmışlardır. Fakat sadece bununla kalmayıp kendi görüşleriyle hız ve makineleşmenin etkilerini de tesir etmişlerdir. Prizmatik etkiler kullanmaya başvurmuşlardır. Fütüristik etkiyi verebilmek adına prizmatik etkiyi sıkça kullanmışlardır. Matematiğin yanı sıra fiziğin devinim etkisi resimlerde sıkça kullanılmıştır. Bu sayede hızla hareket eden, ardışıklık içeren seri resimler uygulamışlardır. Bunu yaparken aynı zamanda fotografik teknik olan kronotografi tekniğine başvurmuşlardır. Bu sayede yine bilim ve sanat kesişiminin ve birbirlerinden yararlandıklarını görülmektedir.

Eadwcard Muybridge, seri olarak oluşturduğu fotoğraflarla zamanın değişen anlarını seri olarak yakalamıştır. Kronotografi denilen bu teknik fütüristler için ardışıklık, hareketlilik, devinim ve anları yakalamak adına özenli olup fotoğraf, film ve resimlere ilham olmuştur. Giacomo Balla da bu tekniği resimlerine taşıyan ressamıdır.

Fütürist sanatçılarda kübistler gibi 4. Boyut-eşzamanlılık kavramını resimlerinde işlemişlerdir. Bu kavramlarla ilgilenmişlerdir. Çünkü dinamik ve çok boyutlu olarak işlenen resimlerde 4.Boyut kavramı iyi bir ifade biçimi olmuştur. Geçmiş dönemlerin klasik tavırlarını reddedip yepyeni bir düşüncüyü sanatın her alanında inşa etmeye çalışan fütüristler an odaklıdır. Hız ve makineleşme odak noktaları olduğu için hızı önemsemiştir.

“Geçmiş geçmişte kalmıştır düşüncesiyle hareket eden fütüristler, teknolojinin hızını ve hareketini öne çıkartmak için makine estetiğini savunup, yeniyi yüceltmişlerdir. Fütürizm, küre, elips, eğik silindir, eğik koni gibi geometrik formları ele alır ve formları dinamik form olarak nitelendirir. Her şey hareket ettiğinden ve her şeyin değiştiğinden hiç bir görüntü durağan değildir görüşünü savunurlar” (Tecer, 2014, s.51).

Ki bu düşünce aynı zamanda eşzamanlılık yani 4. boyut teorisiyle paraleldir. Fütürizm ardışık geometrik tekrarlardan oluşur. Her akımın çıkış noktası ve ilgi odağı farklı olmakla birlikte başka disiplinlerden yararlanma oranları da farklıdır. Fütürizm matematiğin ardışık

sisteminden dahi yararlanmıştır ama bir fizik bilimi ile kavramsal olarak daha yakınlık kurmuştur.

Fütürizm içerisinde Rayonizm denilen bir kavram bulunmaktadır ve bu kavram fütüristik eğilime verilen isimdir Rayonizm, ışıncılık olarak da açıklanabilir. Işın, ışınlr... Makineleşme ile ilgili kavramlarla yani fizikle ilgili olan Rayonizime, Kübizm, Orfizim, Fütürimin karışımı bir süreç olarak bakılabilir.

Gicomo Balla fütürist resamlardan Balla'nın en meşhur resimlerinden biri, Tasmalı Köpektir Köpeği (Resim 2.194) öyle bir tasvir etmiştir ki birden çok ayakları varmış gibi bir izlenim yaratır. Bu resim .fütürist düşüncenin hareket, değişim, devinim ve ritmik ardışık olarak hareket içermesinin iyi bir örneğidir. Dinamizmin çok işlenmiştir. Aynı zamanda bu resimde oluşturulmuş tekrarlar geometrik biçimler sayesinde kurulduğu gözlemlenmektedir. Ardışık tekrarların ve biçimlerin oluşturduğu bir geometrik biçimlerdir, bu biçimler. Ressam, kronotografi tekniğini inceleyerek resimlerine taşımıştır. Ardışıklıkları resmetmek isteyen ressam bu konuda, kronotografi tekniğini kullanmış ve resimlerinde net, hareketli ve keskin bir dille betimlemiştir. Betimlemelerinde ise geometrik unsurlar kullanmıştır.



Resim 2.194. Giacomo Balla, Dinamizm, Tasmalı Köpek, 1912



Resim 2.195. Giacomo Balla, Güneşin Önünden Geçen Mars, 1914

Gicomo Balla'nın eserlerinde genelde daireler, üçgenler oluşmuş girdaplar ve 4. Boyutlu parçalanmış betimlemeleri vardır. Parçalanmaların bir araya gelerek oluşturduğu resimlerdir. Bu anlamda kübizmin parça etkisinin Fütürizme yansıması görülüyor denilebilir. Parçalanmalar geometrik şekilleri arka arkaya kullanarak yapılmıştır.

Bu dönemin diğer bir ressamı olan Carlo Carra, resimlerinde de ağırlıklı bir geometri kullanımı bulunmaktadır. Bütün olay, unsur ve duygularını anlatırken geometriye başvurmuştur. Sadece doğa aktarımı değil duygularının aktarımını da geometrik unsurlar üzerinden yapmıştır. Eşzamanlılıktan faydalanıp resimlerine bu kuramı yansıtmıştır.



Resim 2.196. Carlo Carra, Balkondaki Kadın, Eşzamanlılık, 1912

Dönemin ressamlarından Robert Delaunay, kompozisyonlarında renkli ve doymuş renkler kullanırken Delaunay, aynı zamanda geometrik şekilleri kendi hız ve devinim

anlayışına bilimsel bir açıdan hizmet ediyor ve biçimler devinim içinde devinimse resimlerinde oluşuyordu. Düzen kurmada canlı ve coşkun kompozisyonlar oluştururdu. Düzen kurmada lirik kompozisyonlar kullanır ve oluşturduğu daireleri merkeze alarak değişik boyutlarda resimler üretmiştir. Dairesel biçimler resimlerinde sıklıkla görülür resimlerinin baş kahramanı dairelerdir denebilir...



Resim 2.197. Robert Delaunay, Circular Forms, 1930

Dönemin ressamlarından Marcel Duchamp, üst üste gelen farklı planlar kullanarak ve ölçülendirme yaparak kompozisyonlar da hareket kavramını işlemiştir. Simültane perspektiften yararlanarak resim yapmaktadır. Simültane perspektif, hacim vermek niçin nesnelerin sayısız bir çok parçaya ayrılarak ve bu nesnelerin üst üste gelerek gösterilmesidir. Geometrik formları resimlerinde ağırlıklı olarak kullanmıştır. Renk ile formları ve etkisi desteklenmiştir.



Resim 2.198. Marcel Duchamp, Merdivenlerden İnen Çıplak No.2, 1912

Fütürizm çok uzun yıllar sürmemiş olmasına rağmen avangart sanat da önemli bir yer tutmaktadır ve İngiltere'de Vortisizm Rusya'da Işincılık varlıklarını açıkça İtalyan fütüristlerine borçlulardır. Dada ve Rus konstrüktivizmi geliştirdikleri pek çok fikrin kökeni fütüristlerdi.

2.4.14.1. Kübo-fütürizm

1910lu yıllarda Kübizm ve Fütürizmin çıkış noktalarını ele alıp kübizmin geometrik parçalanmalarını, Fütürizmin dinamizm, hız ve makineleşme gibi konularını, birleştirip yeni bir oluşum olarak Kübo- Fütürizm ortaya çıkmıştır. İtalya'da doğan fütürizm bir süre sonra başka ülkelere yayılmıştır. Bu yayıma Rusya'da kübist etkilerle birleşip Kübo- Fütürizm ismini alırken yine Rusya'da Rayonizm olarak şekil almıştır. Fütürizm içerisinde Rayonizm denilen fütüristik eğilimine verilen addır. Rayonizm ışincılık olarak açıklanabilir. Işın, ışınlar. makineleşme ile ilgili kavramlarla yani fizikle ilgili olan Rayonizm, Kübizm, Orfizim, fütürizm karışımı bir süreç olarak ele alınabilir. Rayonizm ile ilgilenen ressamlar tasarımcılar Mikhail Larionov ve Natalia Goncharova gibi ressamlardır. Rusya Kübo-Fütürizm ise Maleviç'in ilgilenmesiyle ilerlemiştir. Kübo-Fütürizm, Cezanne'ın "Doğanın her objesi küre, silindir ve konilerden oluşur." Cümlesini kendilerine referans olarak almışlardır. Zamanla Kübizm ve Fütürizm aksine nesneyi ortadan kaldırmıştır. Nesnesizlik üzerine yoğunlaşmışlardır. Plastik resim öğelerini, nesnesiz bir şekilde güçlü kontrastlar kurarak sağlamışlardır.



Resim 2.199. Kazimir Maleviç, Bıçak Bileyici, 1912-13

2.4.15. Orfizim

Kübizmin yol açtığı Orfizim, Kübizmin formları ile çeşitli ve canlı renk paletiyle birleştirmiştir. Form yakalayış olarak geometrik biçimleri resimlerinde fazlasıyla kullanan bir akımdır.

Kübizm etkileri sonrası içeriğinde Kübizmi barındıran akım 1913'lü yıllarda ortaya çıkmıştır. Kübizmin parçalanmalarını kullanan ama güçlü renk bloklarıyla farklılaşmaya doğru yol alan bir akımdır. Renk ve ışık etkilerini resimlerine ele almak hedefleriydi. Robert Delaunay ve Sonia Delaunay akımın öncü ressamıdır. Sonia Delaunay, resimleri için eleştirmen Guillaume Apollinaire, kübizmin renklendirilmiş hali gibi benzetmeler yapmıştır. Orfizim, renk, optik konularına odaklanan ressam renklerin zıt kontrastlarının verdiği gücü kullanmıştır.



Resim 2.200. Robert Delaunay, Eysel Kulesi, 1911

Bu resim incelendiğinde ele alınış olarak, geometrik parçalara ayırarak düzenlemeler yapmıştır. Arka planda yatay dikey kurgulanan mimari görüntüsünün verdiği dinamizm ele alınmıştır. Kentin dinamizmi renk ve form etkileriyle güçlü bir şekilde yansıtılmıştır. Sıcak ve canlı renkler kullanılmış, dinamik bir resimdir. Fütürizm kübizmin hız, ritm vererek uygulamalarını dinamik bir şekilde biçimine aktarmıştır.

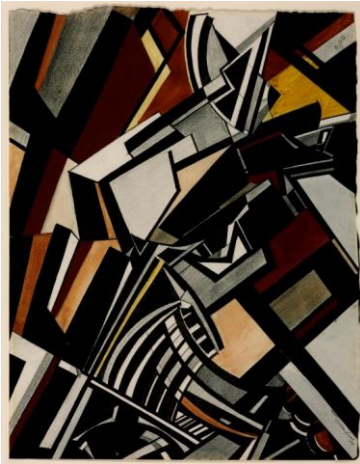
2.4.16. Vortisizm

1914lerde başlayan akım Fütürizm ve Kübizmden etkilenmiştir. Vortisizmin resimleri soyut resimlerdir ve bu resimleri oluşturan unsurlar temel geometrik biçimlerdir. Vortisizm, Kübizim ve Fütürizmden etkilenmiştir. İngiliz ressam Wyndham Lewis tarafından geliştirilmiş bir akımdır. Vortisizm aynı zamanda İngiltere'nin ilk soyut hareketidir. Zıtlıkları barındıran, pasif- aktif, anlam ve enerjiye odaklanan bu değerleri geometrik formlarla ele alan bir akımdır. Vortisit, demek girdap anlamına gelir ve resimlerde girdap etkisi vermektedir. Bu girdap tıpkı oluşturduğu ve etkilendiği alan olarak düşünülebilir. Fikirleri ve uygulayışı, mekanın merkezine alırken etrafına da yayılır. Geometrik formlar karakteristik resimlerin temel özelliğidir. Keskin ve köşeli geometrik şekiller kullanarak, temel geometrik formlarını ele almışlardır.

Sert köşeli, dar açılı, mekanik ve dinamik olan vortist resimler in yeni bir görme biçimi yarattığı düşünülmüştür (Alper, 2008).

Sanat tarihindeki ilk soyut fotoğraf adımına giriş, Vortisizm akımı sayesinde olmuştur. Wyndham Lewis'in Kompozisyon (Resim 2.201) isimli eserinde geometrik şekillerin yoğun ve köşeli, sert bir şekilde kullanılarak yaratılmış bir kompozisyonur.

1914 yıllarında Vortisit eserler için, modern sanatın insan bedeninin temsiliinde köşeli, sert ve geometrik, genellikle canlı olmayan, koyu soğuk çizgiler ve kübik şekillere uyacak şekilde bozulmuştur (Dempsey, 2019, s.112).



Resim 2.201. Wyndham Lewis,
Kompozisyon, 1913



Resim 2.202. Wyndham Lewis, Workshop,
1915



Resim 2.203. Ju-Jitsu, David Bomberg, 1913

2.4.17. Süprematizm

1800'lü yılların sonlarına 1900'lü yılların başına doğru Rusya'da devrimci bir hareket olarak ortaya çıkmıştır. Resim yaparken nesnelerden arındırıp, resmin özünü resimlemeyi hedefleyen bir akımdır. Salt soyutlamalarla resim yaparken, renk yüzeyleri ve geometrik şekiller Süprematistlerin vazgeçilmezleri ve ifade biçimleri olmuştur. Süprematizmin ortaya çıkışı, beyaz bir resim üzerinde, siyah karenin sergilenmesiyle başlamıştır. Malevich tarafından yapılan bu resimle, resim anlayışında salt soyut ve geometrik bir yapı inşa edilmiştir. Resmi sadeleştirip bütün unsurlarından ve nesnelerinden ayırıp hatta duygulardan biçimi arındırıp öze, sıfır biçime ulaşmayı hedefliyorlardı.

Bu akıma kadar sanat tarihinde, bir çok yeni girişim ve gelişmeler görüldü fakat Süprematistler fazlasıyla cesur ve olağandışıydı. Rus devrimiyle birlikte yaptıkları resimlerde de devrim vardı. Sanatı, üzerindeki tesir ağırlığından kurtarmayı hedefliyorlardı. Sade ve saf bir resim dili yaratmak istiyorlardı. Bunu yaparken dolaylı buldukları ve sembolik anlatımları resimlerinden atıp, resimleri en saf haline getirdiler. Sadeleştirip resmin özüne inmek amaçlarıydı. Resimde kendilerine göre yabancı gördükleri elemanlardan ve duygulardan arındırma çabasındaydılar. Arındırırken bile duygulara ve anlatımına önem verdiler, onlar için en üstün şey duyguydu. Salt geometrik şekillerle ve yalın renk bloklarıyla duygularını ifade ettiler.

“Sanatı dış dünyanın ağır yükünden özgürleştirmeye çalışırken kare formuna sığındım.”
Demiştir; Kazimir Malevich (Hodge, 2013, s.123).



Resim 2.204. Kazimir Malevich, Siyah Kare, 1915

Supremus grubu Malevich'in dışında Lubov Popova, Olga Rozanova, Aleksandra Ekster gibi sanatçılardan oluşuyordu. Malevich'in fütüristik bir operaya tasarladığı sahne için, Siyah Kare resmi hem Süprematizmin ilk resmi olup, Süprematizm grubunu başlatırken hem de oldukça dikkat çekmiştir. Geçmişe ait gelenekleri sonlandırıp yeni bir resimsel dili açıklayan Malevich resimde sıfır-biçimi yaratmak istiyordu. Süprematizm üç evrede ele almıştır. İlk dönemin siyah, ikinci dönemin renkli, üçüncü ve son dönemin ise beyaz olacağını belirtmiştir. Bu dönemlerin hemen hemen hepsinde geometrik biçimler vardır. Salt dili anlatma çabasıdayken bile geometri ve matematikle sıkı sıkıya bağlıydılar. O dönem bir çok sanattan etkilenen Malevich o akımların tarzlarını farklı bir şekilde kendine özgür bir ifade dili geliştirmiştir. Matematik ve dördüncü boyut ile ilgili araştırmalardan etkilenmiştir.

Malevich'in bir siyah kare resmi ile resimde geometrik mimari bir yapı kurulmuştur. Bu resimle anlayışını ve resimlerini sıfır biçime ulaştıran unsur olmuştur. Bu sıfır biçim anlayışı, nesnenin olmayışı, resimde kullanılan her türlü şeyin dışarda bırakılarak resmin özünü bulması, arındırılmasıdır. Duygular, hissiyatlar dahi her şeye dahildir. Bu şekilde resim sıfır noktasına ulaşmaktadır.

“Bu sıfır noktası, resmin bir Archimedes noktası olur. Böyle bir noktada ortaya çıkan resim, en basit bir geometrik eleman olarak düşünülür ve bu da yüzey üzerinde bir dikdörtgen olarak biçim kazanır” (Kara, 2000, s.80).

Sıfır biçime ulaşmak süprema grubu için önemli olduğundan resmi istedikleri ifade diline yaklaşp , sıfır biçime yakın olacaklardır. Hatta içeriksiz olmasını savunmuşlardır çünkü resim bize herhangi bir olayı yada bir şeyi anlatmak için yapılmaz görüşündedirler.

Sıfır biçime ulaşarak yapılan resimleri ile ulaşılan resim ‘mutlak resim’ dir. Mutlak gerçeklik kavramı gibi... Süprematistlerin ‘soyut matematiksel mimariyi resimde kurmalarıyla bu gerçeklik elde edilir. ve bu ifade biçimi yeni sonsuz özgürlükler sağlar.



Resim 2.205. Kazimir Malevich, Hareket Halindeki Pitoresk Hacimler, 1915



Resim 2.206. Kazimir Malevich, Suprematismo, 1915

Mondrian özgür bir alan açarak her şeyin özüne inmek istiyordu. İçsel olanı ifade etmek istiyordu. Mondrian göre, ‘bir eser yaratırken doğanın dış görünüşünden ziyade doğanın

gerçeğinin izlenmesi gerektiğini' savunurdu. Doğanın özüne inmek ve başka nesnelerle birleşim kurmak. Bunu yaparken dik açılar ve renk bloklarını kullanarak betimlemiştir. Neoplastisizm, yeni biçim anlayışı olarak ortaya çıkmıştır. Nesnenin görüşlerinden uzak sadece içselliği ifade etmek isterken betimleme şekli olarak yeni biçim yaratırlar. Bu ifade,

“Maleviç için kare, insan zihninin ulaşabileceği en sade ve en mükemmel şekildi. Süprematizm nesneler dünyasını reddederek sanat için geometriye dayalı Süprema dünyasına varmayı amaçlar. Süprema dünyası salt bir düzlem üzerindeki dikdörtgenin dünyasıdır” (Tecer, 2014, s.175).

Biçim olarak sadeleştikçe resim soyutlaşmıştır, tıpkı matematik gibi salt soyuttur. Soyut nesneleri gerçekte göremediğimiz gibi ne anlama ifade ettiklerini sadece ressamı bilmektedir. Bu sanat ile resim nesnelerinden arındırıp sanatı da içerikten arındırmıştır. Çünkü sanat içeriğin ta kendisidir görüşünü savunmaktadırlar. Tıpkı matematiksel yaklaşımlar gibi bize nesneyi değil matematiğin kendisini vermektedir. Salt sanatı savunan bu akımda ortaya çıkan resim, mutlak resimdir ve mutlak gerçeğin kendisidir. Geometrik ilkeleri saf biçim diliyle kullanarak öncü bir hareket olmuştur. Soyut sanatı, geometriyle inşa ederek yeni bir biçim dili oluşturmuşlardır. Süprematizm, kendisinden sonra yeni oluşumlara yol açmıştır.

“Bu yeni gerçekçiliği, sınırları çizilmiş biçim tasvirinin yerini alan, renk ve renk olayının dik açılı yüzeyli kompozisyonlarıyla kurar” (Dervent, 2005, s.9).



Resim 2.207. Olga Rozanova, Non-objective Composition, 1916

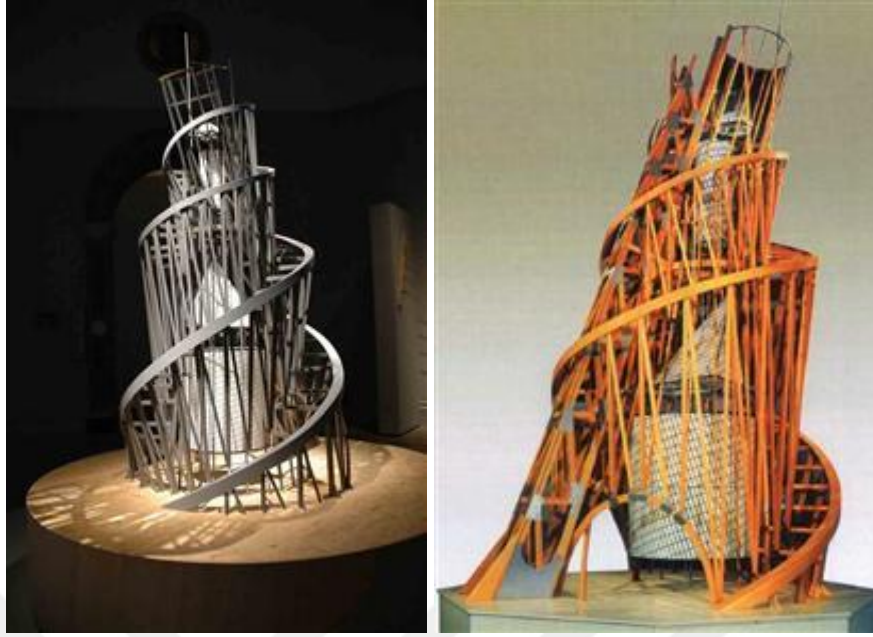
2.4.18. Konstrüktivizm

Konstrüktivizm, ulusal bir yaklaşımla üretim yaparlarken, geometriyle kurdukları sistemleri ürünlere uygulamaya çalışmışlardır. İşlevselci olarak da tanımlanan Konstrüktivizm, 4.boyut olarak bahsedilen “uzay ve zaman sürekliliği” kullanarak heykeller üretme esas istekleri arasındadır. Heykellerin konstrüksiyonunu kurarken geometriye başvurmuşlardır. Tarzlarını oluştururken, düşüncelerinin iskelet sistemini matematiksel bir düşünce tarzıyla, heykel mimarisini kurmuşlardır. Bu sistemleri kurarken geometriye ve matematiksel düşünceyi esas alarak üretim yapmışlardır. Naum Gabo, Rodchenko, Vladimir Tatlin bu akımın bilinen en iyi sanatçılardandır.

Kendilerine yorumlamalarına ait yeni bir dünya kurmak istemişlerdir ve bu yeni dünya, yeni bir tasarım ve yeni bir resim anlayışı ile kurmaya çalışmışlardır. Yapıya yönelik yaratımlar yapılmıştır. Konstrüktivizm için fayda sağlaması ve kullanılabilir yani işlevsel olması önemliydi. Soyut ve temel biçimleri kullanarak sade bir şekilde kompozisyonlarını oluşturuyorlardı. Öznel sanat yaklaşımları yerine toplumu sanatla birleştirerek toplumsalcı üretimler yapmak öncelikleriydi. Malzeme olarak endüstriyel malzemeler ve yapı-inşaat malzemeleri onların üretimde yararlandıkları malzemeler olmuştur. Biçimlerini ortaya çıkarmada bu malzemelerden kullanmışlardır. Konstrüktivizmde,

“Geometrik sadeleştirme ile geometri karşımıza çıkar” (Tecer, 2014, s.140).

Malzeme kullanımı, faydacılık ve geometrik biçim özellik olarak Bauhaus felsefesi ile paralellikler gösterir. Konstrüktivistler alışılan klasik anlayışları istemiyor ve reddediyordu. Burjuvazi anlayışa karşı çıkıp toplumla, sanatı yakınlaştırmayı istemişlerdir. Resimde görüleni olduğu gibi yansıtmaya ve resmetme eylemine karşıdılar. Ondan ziyade resim ve sanatı daha bilimsel bilgiyle ve metaryalist bir tavırla toplum için faydalı ve işlevsel olabilecek üretimler yapmayı hedeflediler. Konstrüktivizmin fayda sağlaması ve kullanılabilir olması onların biçim dilini oluşturmaktadır. 20.yy sanatına gelişen yeni bir dil yaratma çabasıydılar. Akımın önde gelen ismi Vladirmir Tatlin ve yaptığı anıtı adeta simgesel bir yapı olarak akılda kalmıştır. Üçüncü Enternasyonal Anıtı, Rusya’da meydana yerleştirilecekti. Tasarlanırken 60 derecelik bir açı yapan yatay bir kirişi bu anıtın dengesini sağlayacak şekilde tasarlanmıştı. Geometrik bir yapı olan bu anıt, sarmal bir şekilden oluşmaktadır. Üç ana geometrik bölümden oluşacak şekilde tasarlanmıştır.

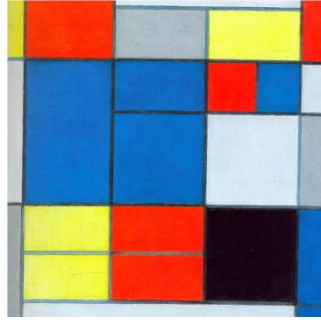


Resim 2.208. Vladimir Tatlin, Tatlin Kulesi, 1920

Rusya Konstrüktivizmin ana merkeziyken aynı zamanda doğduğu yer Hollanda'dır. Hollanda Konstrüktivizminin başlıca özellikleri ise,

Genel olarak Konstrüktivist yapılar sade, soyut ve geometrik öğelerin ağır bastığı yapılarla ortaya konulmuştur. Kişisel yaratımdan ziyade toplumsal yaratım ve faydacılığı önemsedikleri için rasyonel olan bilimsel unsurlara önem vermişlerdir. Topluma sunuş şekli olarak rasyonel bilgileri kullanarak soyut geometrik yapılarla, geometrinin düzeni ve dengesini kullanarak yapılar sunmuşlardır. Geometrik öğelerin ağırlıkla kullanıldığı konstrüksiyonlar üretilmiştir.

Mondrian resimde dengeyi, dikey ve yataylarında ararken, renk ile denge öğesini desteklemiş ve kurmuştur. Öze inme salt soyut arayışında olmuştur. Bu arayışta her şeyi sadeleştirmiş ana renklerle resim yapmıştır. Resimlerindeki en baskın unsurlar dikdörtgen, kare, yatay ve dikey çizgilerdir. Geometrik şekillerin sayısız farklılıklarla tuvaline aktarmıştır. Resimlerin özgünlüğü, kendi üslup ve ritmini yaratmıştır. Bu geometrik şekillerin aralarında kurduğu uyum ve düzen ressama huzur vermektedir.



Resim 2.209. Piet Mondrian, Kompozisyon, 1935

Malevich ise büyüklü- küçüklü kare ve dikdörtgenle hareket vererek, denge ve uyumu yakalamaya çalışmıştır. Mondrian'ın aksine renkten uzaktır. İki ressamında resimlerinde baskın olan karakterler geometrik şekiller olmuştur.

Konstrüktivist bir başka ressam El Lissitzky, eserlerinde soyut çalışmasıyla birlikte mimaride kullanabileceği geometrik biçimleri kullanmıştır. Biçimlerinde, sınırsızlık vermek istemiştir. Çalışmalarının temelini ve genelini sadelik, soyut geometrik biçimlerden oluşmaktadır.



Resim 2.210. El Lissitzky, Suprematism, 1920



Resim 2.211. Alexander Rodchenko



Resim 2.212. Sandor Bortnyik, Pages from the MA Album, 1921

2.4.19. De Stijl

Hollanda da ortaya çıkan bir akımdır. De Stijl akımı adını bu topluluk altında toplanan bir grup sanatçının çıkan bir yayın dergisinin ismi olmakla birlikte bir diğer adı ise Neo-Plastisizmdir. Hollandacada bu isim ‘yeni sanat’ anlamına gelmektedir ve adından da anlaşılacağı üzere ‘yeni bir sanat’ anlayışı olarak ortaya çıkmıştır. Bu yeni sanat Mondrian’ın resme bakış açısına çok uygundur. Çünkü geometrik ve salt soyut dili kullanan bir akımdır. Doğanın geçiciliğinden ziyade insanın, ruhunu temsil ediyordu. Bu yüzden insancıl bir yaklaşımı içermektedir. Evrensel uyum arayışına dayanan, dengenin özüne inen, mantıksal, enerjik ve açık bir akımdır. Felsefe ve teozofiye dayanan çağdaş eğilimleri olan akım, ulusal ve toplumlar için ortak bir sanat dili ve anlayışı yaratmak istemişlerdir. Kompozisyon öğeleri olarak yatay-dikey, dikdörtgen ve temel renkleri kullanmışlardır. Resmi salt soyuta indirgemek bu akımda da ön plandadır. Salt soyutun, geometri ile birleştiği bir akımdır. Hatta ifade biçimi olarak, De Stijl ressamlarından Geoge Vantongerloo De Stijl için şöyle demiştir;

“Sanatı doğa üzerinden ifade etmeye gerek yok. Geometri ve müspet bilimlerden de pek mükemmel ifade edilebilir” (Farthing, 2010, s.407).

Mondrian bu akımın en önde gelen ressamlarından. Aynı zamanda Hint felsefesiyle yakından ilgilenen Mondrian resimlerinde de tıpkı ilgilendiği felsefî düşünce gibi resimlerinde öze yani özüne indirgemek istiyordu. Bu görüşünü resimlere uyarlamak isteyen ressam, kimi görüşlere göre resimleri birer meditasyon yani derin düşünme sonucudur ve fakat resim onun için öznel anlatıları için değil evrensel bir dil, evrensel bir ifade biçimidir. Soyut sanatın öznel değil evrensel olmasını hedefliyordu. Evrenselliğe ulaşma çabasında çizgiyi ve geometrik şekilleri şu anlamlarda kullanmıştır;

“Dikey ve yataylar temel yönlerdi, düşünce yüzeyine aktarılmış olan karşıtlardı. Dikeyler: evrensel, nesnel ve erkeksi... Yataylar: bireysel, öznel, maddesel ve dışisel olardı” (İpşiroğlu ve İpşiroğlu, 2009, s.53).

Mondrian’a göre doğa bireyseldi, somuttu ve bu yüzden doğa nesnelerini, biçimlerini ve renklerini resminden çıkartarak soyutlaştıracaktı. Soyutlama da ise çıkartmanın yani azaltmanın gücünü kullanıp, yok etme, yıkma yani destruction uygular. Doğanın bir görüntüsünü değil, doğanın kendisini ve gerçeği anlatmaktadır. Birliğin eksikliğini hisseden

ve onun üzerine dörtgenlerle, dikey ve yatayları bir araç olarak kullanarak resimde birlik için kuvvet vermede kullandı. Kandisky gibi soyut denemeler üzerine çalışmalar yapan yeni bir anlayışla resme yaklaşan Mondrian, farklı bir bakış açısıyla resme yaklaşıyor ve resmi hacimden arındırıp en saf haline indirgemek istiyordu. Kübizimin sanat tarihinde ilk soyutlama girişimi olduğu biliniyor fakat Mondrian, Kübizmi soyut sanat olarak görmüyordu çünkü resimde hala hacim vardı. Soyutlamanın olabilmesi için hacimden de kurtarmak gerektiği düşünülüyordu. Çünkü Mondrian’a göre hacim, doğanın bir unsuruydu. Onunsa amacı salt soyut resimler yapmaktı. Bunun için yani salt soyuta ulaşmak için resminden bir çok öğeyi ve nesneyi çıkartmayı hedeflenmiştir. Salt ifade haline gelmiştir. Kendi deyiimiyle salt realite için her şeyin özüne inmişti: Biçim, renk, doğa gibi...

“Doğal biçimlerden geometrik biçimlere, doğal renklerden temel renklere giderek düzen kuruyor ve buna salt realite diyordu” (İpşiroğlu ve İpşiroğlu, 2011, s.176).

Mondrian resimlerinde aynı zamanda denge kurmayı istiyordu. Denge ve barış kavramları üzerine giderek resimlerinde yer verdi. Karşıt kavramlarını yataylar ve dikeylerle anlatıyordu. Dengeyi bulabilmek için birçok araştırma ve deneme yapmıştır. Denge sanat için önemli olduğu kadar Mondrian’ın kurmak istediği denge unsuru için Gombrich şöyle demiştir;

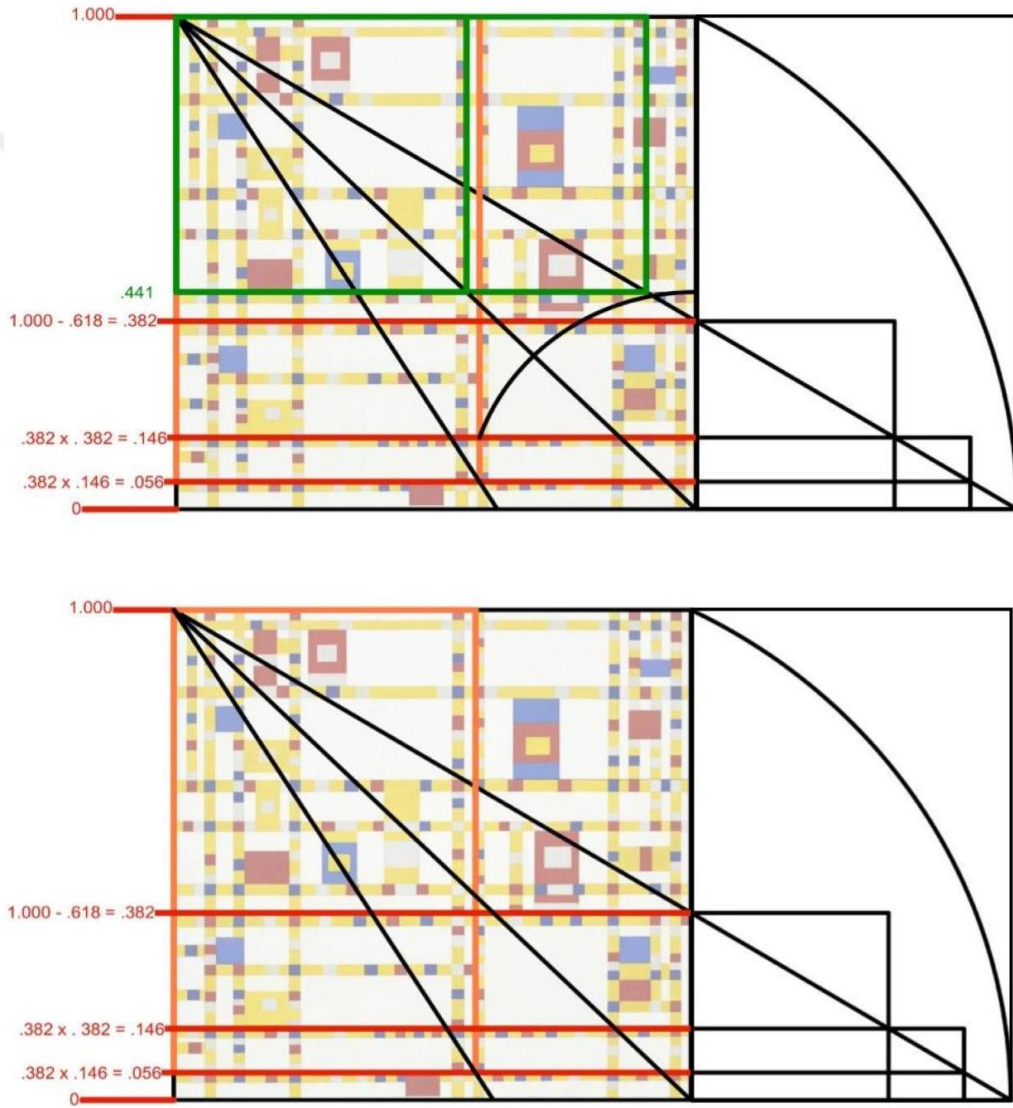
“Evrenin matematiksel yasalarını yansıtan bir sanatı vardı. Evren hep bir devinim içindedir fakat onu yöneten dengeleyici unsurlarıdır” (Gombrich, 1976, s.464).

Sanat hayatı boyunca dengeyi arayan Mondrian bunu sadece simetri ile yapılmayacağını eğer yapılırsa bu durumun fazlasıyla sıkıcı ve monoton olduğunu düşünürdü. Bu sebepten dolayı resminin yüzeyindeki siyah çizgileri yatay-dikey, aşağı-yukarı ve sağa-sola kaydırarak ve değiştirerek biçimler yaratmıştır. Simetri kullanmadan genellikle asimetri ile denge bulmaya çalışmıştır. Denge kurmada en çok geometriye başvurmuştur. Altın oran ve altın dikdörtgenlerden ise resimlerinde sıkça yararlanmıştır.

Sanat hayatının sonlarına doğru ilgilendiği Boogie-Woogie ile küçük renk kareleri kullanarak çizgileri yok etmeye başlamıştır. Doğayı resimlerinden atarak doğası olamayan, soyut denge için çalışan ressam, önce hacmi yok etmek isteyip sonra ise oluşturduğu karşıtlıkların temsili olan çizgileri yok etmeyi hedeflemiştir. Renk zıtlıklarını kullanarak çizgileri yok etmeye çalışmıştır. Önceki resimlerine göre kare ve dikdörtgeni küçültmüş,

Boogie-Woogie resimlerinde dairesel şekillere yer vermemiş küçük kare, dikdörtgenlerle ve renklerle kompozisyon kurmuştur. Ağırlık olarak bütün resimlerinde geometrik formlar vardır. Sanat hayatı boyunca denge, oran, biçim gibi konularla ilgilenmiş olmasına rağmen resimleri sadece biçim denemeleri değil derin düşünceler içeren felsefi bir yönü olan, insancıl ve etik değerler taşıyan resimler üretmiştir.

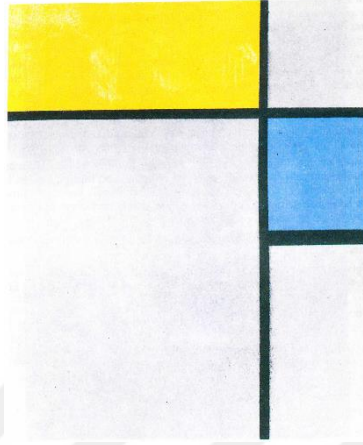
Mondrianın Boogi Woogie resimleri;



Resim 2.213. Piet Mondrian, Broadway Boogie Woogie, 1943

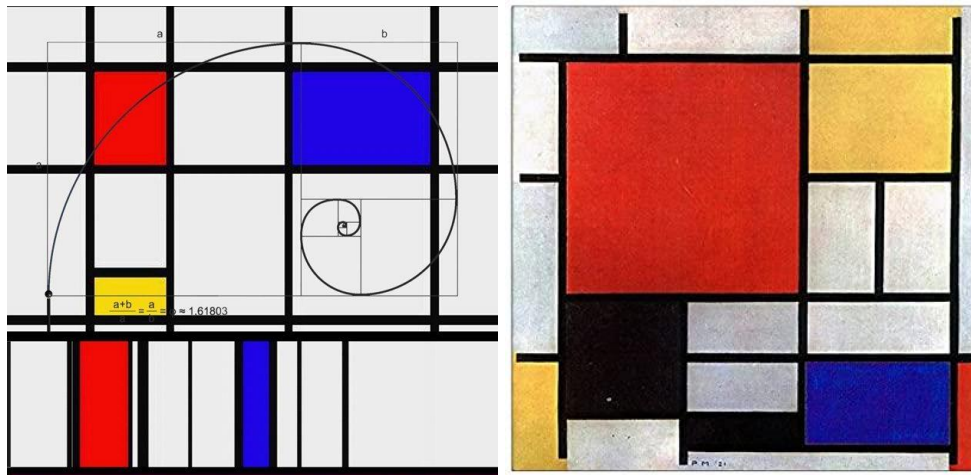
Sol üstteki turuncu dikdörtgen aslında orantı açısından bir Altın Dikdörtgendir; alt kenarı, alt kırmızı yatay ile hizalanır ve sağ kenar boşluğu, resimdeki ana dikeylerden birini tanımlar.

Birbirleriyle kesişen yatay ve dikey paraleller ve aralarındaki geometrik şekiller bulunan bu yapılarla armoni sağlanmıştır. Bu doğrular resmi parçalara ayırırken oluşan her şeklin birbirlerine altın oranı bulunmaktadır. Her parça ve bütün altın oran taşımaktadır. Bölünen doğru yerleri buna göre ayarlanmıştır.



Resim 2.214. Piet Mondrian, Mavi Sarı Boyalı Resim, 1929

Mavi ve Sarı Kompozisyon resimleri, altın oran kuralı kapsamına giren en sık kullanılan kompozisyon araçları ve şekillerinden biri olan tekrarlayan altın dikdörtgeni gösteriyor. Başka bir resmini altın oran ve Fibonacci üzerinden incelemek gerekirse;



Resim 2.215. Piet Mondriaan, Dört Renkli Kompozisyon, 1925

Mondrian'ın resimlerinin genelinde altın oran bulunurken, kökenine de yerleştirilmiş altın oranla bulundurulur. Akdeniz'e göre; Altın oran kökenini kullanarak yapılmış bir resimdir. Altın dikdörtgenler barındırır (Akdeniz, 2007).

2.4.20. Op art

1960’larda ortaya çıkan bu akım bilimsel bir yaklaşımla, izleyicinin algılama sürecine hitap eden matematikten yararlanarak resim yapan bir sanat akımıdır. Yanılsama ve matematik bu akımın resimlerinin ve anlayışının temelini oluşturur.

Geometrik yapılardan oluşan resimlerde, renk kuramlarından faydalananak, perspektifle birlikte kullanılan modeller oluşturularak kompozisyonlar yaratılmıştır. Direkt göze ve algıya hitap eden yanılsamalar bu öğelerle gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda izleyiciyi direkt tesir altına alır. Op Artın gelişiminde ve büyümesine De Stijl, Süprematizm, Empresyonizm gibi akımlar kaynak olmuştur.

Op Art resimlerinde somut nesneler yoktur, non-figüratiftir. Gözün algısını ve yanılsamasını yapabilmek için sıklıkla mantığa, bilimselliğe, matematiksel düzenle yaratılan geometrik formlara ve renk kontrastlarına başvurulmuştur. Sadece salt bilimsel unsurları kullanan bir akım değildir aynı zamanda psikolojiyle hatta algı psikolojisi ve bilhassa Gestalt kuramıyla yakından ilgilidir. Bu yüzden bilinç, bilinçaltı gibi konularla ilgilenir. Bir çok disiplini, reklam dünyasını, moda, tekstil, grafik ve mimariyi etkilemiştir.

Yayınladıkları manifestoda, izleyicinin direkt algılarına hitap ederek onu tesir altına alan akım bu sebepten dolayı izleyiciden herhangi bir sanatsal birikim ya da eğitim beklemediğinden dolayı demokratik bir akım olarak görülmüştür (Tuğal, 2012).

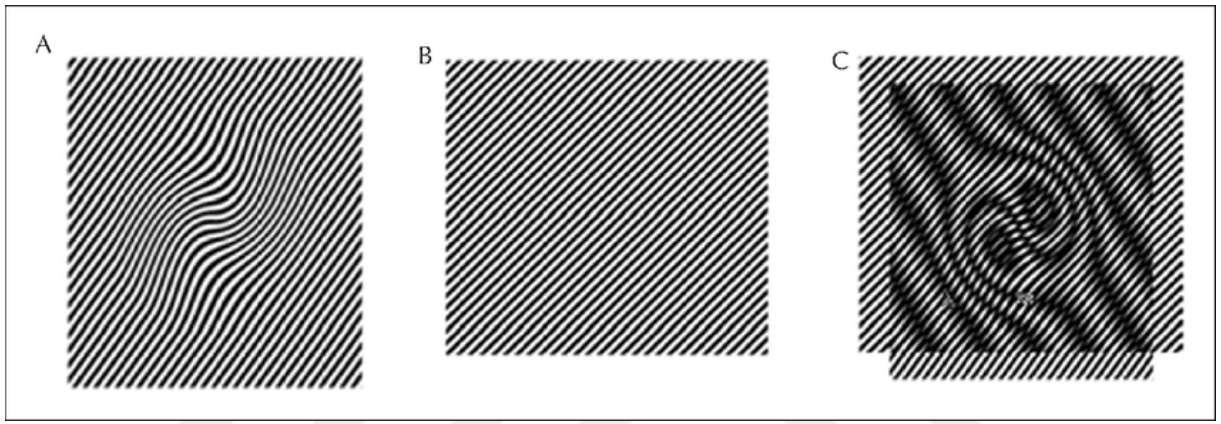
O zamana kadar Op. artın sanatsal gelişimine katkıda bulunan matematik, fizik; düzen ve koordinasyon, renklerden ve ölçülerden yararlanılması gerektiği ve hatta bunun temel değerler olduğunu savunmuşlardır.

Victor Vasarely, sanatı ve tasarımlarını geliştirmeyi hedeflerken; ‘geometri ile renkli yeni aydınlık kent’ kurmak istediğini söylemiştir.

Günümüze gelirken 1950’lerde resim artık sadece kağıt-kalem ya da tuval-fırça olmaktan çıkıp teknolojinin etkisi altına girmiştir. Bilgisayarın ve bilgisayar destekli tasarımların kendini göstermeye başladığı o dönemde buna oldukça uygun ve yatkın olarak görülmüştür. Çünkü her şey sistemli, planlı ve ölçüdür, bilgisayar için üretime oldukça uygundur aynı zamanda yeni dijital sanatın algoritmasına ve kurallarına oldukça uygundur.

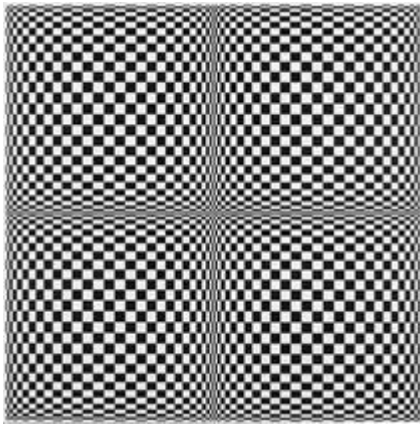
Bu durum yeni sanat anlayışlarını doğurmuştur. Algoritmik sanat gibi. Optik sanatın bilimselliği yeni anlayışlara uygun ve açıktır.

Op Artın üslup özelliklerine bakıldığında sıkça kullanılan geometrik formlar, kontrast renk paleti dikkat çeker. Bilimsel, hesaplanarak yapılan sistemli kurgular vardır. Simetriden sıkça faydalanmışlardır. Geometrik şekillerin tekrarlanmasıyla ve çoğaltılmasıyla bu algı oluşturulur. Bu oluşturulan desenler arasında sıkça Moire desenleri oluşturulmuştur. Moire desenleri matematik, fizik ve sanatta kullanılmaktadır.



Resim 2.216. Moire Desen Örneği

Özetle Op arta bakıldığında bilimselliğin ve sanatsal unsurların bir arada olarak üretilen matematikten sıkça faydalanan bir akımdır. Bilhassa geometrik ve sistemli tekrarlar olsun, simetri ve asimetrinin kullanımı bakımından dahi ayrı bir disiplin içermektedir. Matematiğin çok açıkça kullanıldığı bir akımdır Op art.



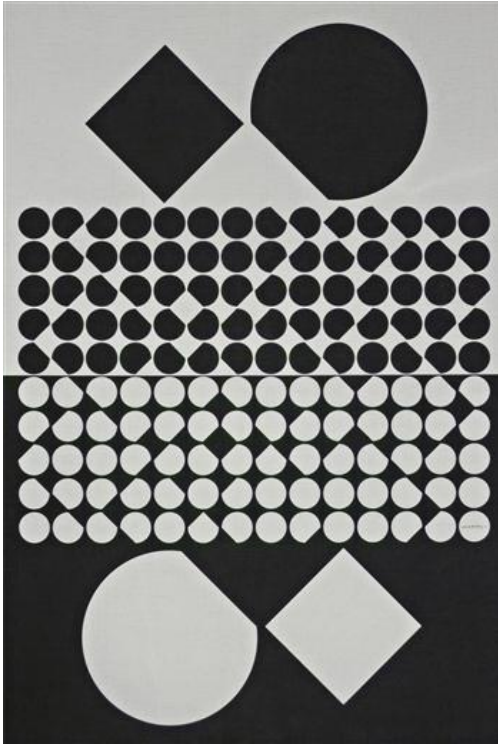
Resim 2.217. Edna Andrade, Colorm Motion, 2012



Resim 2.218. Victor Vasarely, Folklore, 1963

Biçim ve rengi birleştirmek Vasarely için önemli bir unsurdur. Victor Vasarely, soyutlamalarla resim yaparken, kareler, üçgenler ve dörtgenlerle kendine has bir yapı sistemi kurmuştur.

“Vasarely ünlü bir matematik teoremi olan Gestalt teorisinden faydalanarak, resimlerine matematik kurgular, sokar, fon sınırsızdır” (Kara, 2000, s.83).



Resim 2.219. Victor Vasarely Cassiopee II
NB, 1958



Resim 2.220. Victor Vasarely, Riu-Kiu- C,
1960

2.5. 1980 Sonrası Modern Çağ Sanatında Matetiğin Kullanımı ve Matematğin Sanat Disiplinlerine Katkısı

Modern Çağ başlarken elbette sanat akımları birbirlerini destekleyip gelişimleri, sonuçları ile kendinden sonraki akımlara aktararak ilerlemiştir. Arada geçen zamanda bulunan akımlarında değişmesi ve gelişmesi sonucu, yansımaları olmuştur. Bu doğrultuda genel bir bakış açısı ile Modern Çağ akımlarına kadar birbirlerini etkileyip geliştirdikleri ve bugüne hazırladıkları söylenebilir.

2.5.1. Dijital sanat

Dijital sanat, multi medya sanatı olarak da adlandırılan yeni bir medya sanatıdır. Dijital sanat ya da diğer adıyla yeni medya sanatı hem çağdaş sanata yön vermekte aynı zamanda deneysel bir alan sunduğu için üretimin ve sanatın ivmesini hızlandırmaktadır. Sanatçıların düşünsel sürecine de yeni bir yaklaşımla katkı sağlamaktadır. Bu yaklaşıma bilimin, matematiğin sağladığı verilerini ekleyip sanatsal üretim yaratma sürecinde kullanılmaktadır. Aynı zamanda sadece sanatsal üretim değil teknolojinin, sanatsal programların, kullanılabilecek alt yapısını matematik bilimleri desteklemektedir. Bu yeni sanat anlayışı, deneysel alanlarla yeni özgür alanlar yaratmıştır.

“Dijital sanat, yazılım programlarını, sanatsal programları, sanal gerçekliği, telefon teknolojilerini, mobil uygulamaları, veri tabanları, makinaları, medikal protezleri, yapay zeka, görüntüleme akla gelen kullanım alanlarından sadece bazılarıdır” (Sağlamtimur, 2010, s.218).

Dijital sanatın başlangıcı çok eskiye dayanır fakat asıl hayatımıza girişi modern sanatın başladığı zamanlarda bilgisayarın icat edilip yaygın hale geldikten sonra yaygınlaşmıştır. Empresyonizm ve Kübizmle başlar ve Andy Warhol zamanlarına yani 1950’lere doğru ise yavaş yavaş sanata iyice yerleşmiştir. Bilgisayarın icadı ve fotoğraf makinasının yaygınlaşmasıyla iyice sanatla bütünleşir ve günümüze kadar gelişim gösterir. Son 30 – 40 yıldır yaygın bir biçimde hayatımıza girmiştir. Şuan güncel sanata bakıldığında bile dijital sanattan ayrı bir ortam düşünülemez. Çünkü her türlü çalışmaları ve eskizleri hızlı olması adına bile bilgisayar ortamında yapmayı tercih eden çok fazla sanatçı vardır. Bu hem bir istek hem de artık yeni çağ ile birlikte yeni bir talep olmuştur. Örneğin, bir iç mimarın, grafik tasarımcısının, endüstriyel ve ya moda tasarımcısının bilgisayardan ve teknolojiden uzak bir tasarım yapması bilhassa iş ortamlarında düşünülemez olmuştur. Tasarım yaparken kullanılan programların en bilinen örnekleri; Adobe Illustrator, InDesign, Adobe Photoshop, CorelDRAW, AutoCAD, SketchBook, Adobe After Effects gibi programlar sadece bir kısmı olmakla birlikte tıpkı desen bilgisi kadar önemli ve aranan bir hal almıştır. Bu programlar aynı zamanda resim tekniklerini deneme fırsatı sağladığı için dijital tabanlı çalışmak istemeyen bir sanatçı için bile yeni deney imkanları sunmaktadır. Sulu boya, yağlı boya, guaj boya ve bir çok tekniğin efektleri kullanılabilmektedir. Kullanılan tasarım için bilgisayar programları, video, uygulamalar, sanal gerçeklik gibi bir çok koldan genişleyerek beslenerek

gelişim göstermektedir. 3d yazıcılar, tasarım programları, modellemeler, programlar, yapay zeka gibi alanlar estetik ve yaratım kaygılarıyla kullanıldığı kadar oldukça bilimsel süreçleri ve sistemleri olan olan işleyişlerdir.

Dijital Sanatın ortaya çıkışı eskiye dayansan da bilgisayarların icat edilip, yaygın bir şekilde kullanılır hale geldikten sonra yaygınlaşmıştır. Sanatçılar için bilgisayarlar ulaşılabilir olduktan sonra üretimleri başlamıştır. Bu yüzden eskiden bu kadar yaygın olmamasından dolayı bilim insanları eserler vermiştir. Bu sebepten dolayı bilim insanlarının dikkatini çekmiş ve hatta yeni soyut datalar üretmiş, sanal görüntüler ortaya çıkarmışlardır.

İlk hesaplamalar yapabilen veri işleme kapasitesine sahip bilgisayar 1946 yılında üretilmiştir, bu bilgisayar ile birlikte matematik ve hesaplamalar devreye girmiştir. Bu hesaplamaları sonrasında sanat ile birleştirip estetik hedefler için kullanımı başlamıştır. Dijital sanatın temelinde matematik, geometri, bilimsellik, soyut sanat, yapay zeka, teknoloji ve düzenlemeler bulunmaktadır. Matematiksel tabanlı tasarımlar yaratmanın en bilimsel yollarından biridir.

Ben Laposky, dijital sanatın ilk eser veren sanatçılarından ve Amerikalı sanatçı aynı zamanda matematikçidir. Dalga formlarını kullanarak görüntüler ortaya çıkartan çalışmalarında Opart, Senkronizm, Kübizim, Soyut Sanat ve Fütürizmden ilham almıştır.

Herbest W. Franke, hem matematikçi hem sanatçıdır ve dijital sanat kullanarak yaptığı çalışmaları vardır, dönemin öncülerindendir.

John Whitney Sr., bir yönetmen olmasıyla birlikte deneysel bir şekilde çalışır ve çalışmalarında teknoloji ve matematik başrolüdür.



Resim 2.221. John Whitney Sr., Vertigo, 1958

Sanatsal kompozisyonu kurma, düzen ve kurallarıyla ilgili çalışan Harold Cohen, onun sanat hedefi, bilgisayar programlarıyla sanatı insanlara öğretmekti. Sanatın kompozisyon kurallarını öğretmek amacıyla bağımsızca sanatı öğretebilmek için ‘AARON’ adlı bir yapay zeka programını tasarlamıştır. İlk sanat robotunu hayata Harold sayesinde hayata geçmiştir.

Thomas Knoll, Adobe Photoshop'u geliştiren bir yazılım mühendisidir. 1990lı yıllara doğru bu programın gelişmesi ve kitlelere ulaşılabilir olması için yeni deneysel süreçleri ortaya koymuştur.

Yoshiyuki Abe, Japonyalı dikkat çeken bir sanatçıdır. Çalışmalarında sıkça geometrik unsurları, matematik unsurlarından fonksiyon türleri; hiperbolik ve parabolik yüzeylere rastlanmaktadır.

Dijital sanatla ilgilenen sanatçılar, teknolojinin bütün alanlarından yararlanırken ses, video yazı, kolajlar, matematiksel fonksiyonlar aracılığıyla birçok ses, video ve görüntü kurgulamaktadır. Ve bu çalışmalar sanat üretiminde farklı alanlardaki yelpazeyi genişletmektedir. Bu akım sanat için geniş ve gelişmiş fonksiyonlar sağlamaktadır. Aynı zamanda günümüzde çoğu filmlerde ciddi bir şekilde bu akımın uygulanışı görülmektedir. Bu filmler sanat ve teknoloji içeriği üzerine çalışma sonuçlarıdır.

Animasyon filmler direkt sanat ve yaratıcılığın özel tasarım programlarıyla ve teknik donanımlarla birleşmesi sonucunun ürünleridir. Çizgi film eskiden oldukça fazla olan çoklu çizimlerle yapılırken programlarla hızlı ve pratikleşmiş, sanatçıların yükü hafiflemiştir. Bu programların teknolojisinin temelinde yazılımlar vardır. Yazılım kod yazmaktan ibaret değildir. Tasarım ve bilgi isteyen alanlardır. Bu yüzden günümüzde tasarımcı ve mühendis sıkı bir işbirliği içerisinde. Yazılım mekanik, otomatik bir alan gibi dursa da kökenlerini sanatçıların yazdığı yaratıcı eserlerdir. Harry Potter, Yüzüklerin Efendisi, Avatar gibi çoğu filmin başlı başına sanat öğelerinden oluşmaktadır. Bu eserlerin veri tabanlarındaki matematiği derinlemesine incelemek ve araştırmaya girişmek bile ayrı araştırma konuları olacaktır.

2.5.2. Video sanatı

Video sanatı denince akla ilk film gelir lakin video sanatı içeriğinde ses, görüntü ve hareketli imgeler barındıran ve işleyen sanat türüdür. Filmle çok karıştırılrsa da ikisi farklı

içeriklerdir. Amerikalı sanatçı Nam June Paik video sanatının en belirgin isimlerindendir. Joseph Beuys'u kendisine referans alan sanatçı kavramsal sanatın teknolojik olan kısmını ele almıştır. Neredeyse bu akımı başlatan bu isim bu akımın ulaşılabilirlik yönünden dolayı hızlıca gelişmiştir. Video sanatı sanatçılara yeniden ve yeniden üretme şansı verirken kendi zaman ve uzamını yaratma şansı verir.

Bilgisayarda ya da herhangi bir teknolojik alette tasarım yapmak, süreç isteyen bir olgudur. Bu süreçleri iki kısımda ele alırsak; biri dış dünyanın sayısallaştırması ve elektronik ortama aktarılması diğeryse yaratım sürecidir. Bilgisayarda üretilen resimlerse matematiksel olarak ifade edilebilir. Sonuç olarak bilgisayar, teknoloji, yazılım kullanarak yapılan dijital sanat bilim ve teknolojiyle doğrudan ilişki içerisinde olan bir biçimdir. Bu videoların olması için gerekli bilimsel tabanı göz ardı etmemek gerekmektedir.

Video Sanatını kullanan isimlerden biri olan Opy Zouni videolarında Op art, simetri ve geometrik unsurları kullanan sanatçılardan biridir. Türkiye'de Refik Anadol, Hüseyin Çağlayan gibi isimler bu konularda arayışları ve güçlü eserleri olan isimlerden sadece bazılarıdır.

BÖLÜM III: YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılacaktır. Nitel araştırma çeşitli disiplinlere dayanır bunlara örnek olarak Antropoloji, Psikoloji, Felsefe, Dilbilim gibi disiplinler örnek gösterilebilir. Bu disiplinlerde ortak amaç, insan davranışını içinde bulunduğu ortamda ve çok yönlü olarak anlayabilmektir. Bu anlayışa göre insan davranışları esnek ve bütüncül bir yaklaşımla incelenmelidir (Yıldırım ve Şimşek, 2016, s.37).

Nitel araştırmanın herkes tarafından kabul edilen bir tanımını yapmak güçtür. Bunun nedeni nitel araştırmanın şemsiye bir kavram olması ve birçok kavram ve disiplinle alakalı olmasıdır. Fakat nitel araştır, “gözlem, görüşme ve doküman analizi” gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konulduğu bir süreçtir (Yıldırım ve Şimşek, 2016, s.41). Bir veri toplama aracı olan, nitel araştırmalarda sözlü iletişim yolu ile gerçekleşmektedir (Karasar, 2014).

3.2. Evren ve Örneklem/Çalışma Grubu

Araştırmanın evrenini Türkiye’de resim-iş öğretmenliği bölümünde, öğrenim görmekte olan resim-iş öğretmeni adayları oluşturken, örneklem grubunu Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü, Resim- İş Eğitimi Ana Bilim 4. Sınıf Öğrencilerinden kolay ulaşılabilir, gönüllü 25 öğrenciden oluşturmaktadır.

Bu çalışmada örnekleme ulaşmak için amaçlı örnekleme başlığı altında kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmıştır. Amaç, örneklemede zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumlar derinlemesine çalışılır. Kolay ulaşılabilir durum örneklemesinde ise araştırmacı, yakın olan ve erişilmesi kolay olan bir durumu seçer. Araştırmanın problemi doğrultusunda kolay ulaşabileceği örneklem grubu ile çalışma yapar (Yıldırım ve Şimşek, 2016, s.123).

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada var olan durumlar arası olduğu bir duruma açıklama üzerine nitel bir araştırma yöntemi olarak veriler “Görüşme” tekniği ile toplanmıştır. Görüşme, sosyal

bilimlerde en sık kullanılan araştırma yöntemlerinden biridir. Görüşme tekniğinin sosyal bilimlerde ilgi görmesinin sebebi bireylerin deneyimlerine, tutumlarına, görüşlerine, şikayetlerine, duygularına ve inançlarına ilişkin bilgi elde etmede oldukça etkili bir yöntem olmasından kaynaklanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2016, s.132).

Görüşme tekniğinde veri toplamak için araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Yapılan görüşme, daha çok, önceden kuramsal çerçeveye göre oluşturulan, özgün yorumlara yer verilmeyen esnek olmayan bir tür iken, yapılandırılmamış görüşme ise esnek, kişisel görüş barındıran, sorular hazırlanmış olsa bile görüşme sırasında değişebilen bir türdür. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ise bu iki teknik arasında kalmaktadır (Karasar, 2014, s.168).

3.4. Verilerin Toplanması

Veriler 2019-2020 eğitim öğretim yılı güz döneminde örneklem grubundan yüz yüze ve çevrimiçi olarak toplanmıştır. Güz döneminin mart ayı itibari ile Covid-19 pandemisinin hayatımıza girmiş olması ve zorunlu izolasyon süreci sebebi ile verilerin bir kısmı çevrimiçi olarak fakat yüz yüze ortamı sağlanmaya çalışılarak toplanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Toplanan veriler içerik analizi kullanılarak çözümlenmiştir. İçerik analizinde temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. Betimsel analizde özetlenen ve yorumlanan veriler, içerik analizde daha derin bir işleme tabi tutulurlar. İçerik analizi yolu ile veriler tanımlanmaya, verilerin içinde saklı olabilecek gerçekler ortaya çıkarılmaya çalışılır. İçerik analizinde ilk aşama verilerin kodlanması aşamasıdır. Elde edilen veriler incelenerek, anlamlı bölümlere ayrılmaya ve her bölüm hakkında kavramsal olarak ne ifade ettiği bulunmaya çalışılır. Kodlama sürecinde araştırmacının araştırma sorularını ve kavramsal çerçeveyi dikkate alması gerekir. İkinci aşamada temalar ortaya çıkarılır. Toplanan verilerin kodlanması yeterli değildir. İlk aşamada toplanan kodlar, onları genel düzeyde açıklayabilecek kategoriler (temalar) altında toplanır. Üçüncü aşamada veriler kodlar ve temalara göre düzenlenir son aşamada ise bulgular yorumlanır. Araştırmacı, nitel araştırmada bilgi toplama sürecinin doğal bir parçasıdır ve

onun incelenen konuyla ilgili düşünceleri büyük önem taşımaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2016).



BÖLÜM IV: BULGULAR

Tablo 4.1. Katılımcıların Cinsiyet Bilgileri

Cinsiyet	Toplam	
	f	%
Kadın	15	60
Erkek	10	40
Toplam	25	100

Tablo 4.1’de Katılımcıların toplam sayısı ve cinsiyet dağılımı gösterilmektedir. Araştırma Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Resim-İş Anabilim Dalı 4. Sınıf öğrencilerinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya toplam 25 sanat eğitimi öğrencisi katılmıştır. Bu katılımcıların 15’i (%60) kadın diğer 10 kişisi ise (%40) erkeklerden oluşmaktadır.

Tablo 4.2. Katılımcıların Görüşme Sorusu 1’e Yönelik Görüşleri

Görüşme Soru 1: Kaç yıldır plastik sanatlarla ilgileniyorsunuz?				
Görüşme Soru 1.a	Kodlar	Katılımcılar	f	%
Kaç yıldır plastik sanatlarla ilgileniyorsunuz?	4 yıl	ÖK6	1	4
	5 yıl	ÖK12,ÖK14	2	8
	6 yıl	ÖK7,ÖK9	2	8
	7 yıl	ÖK18	1	4
	8 yıl	ÖE2,ÖE3,ÖK4,ÖE8,ÖE10,ÖE11,ÖE20,ÖK24	8	32
	9 yıl	ÖK22	1	4
	10 yıl	ÖK1,ÖE16,ÖE17,ÖK23,ÖK25	5	20
	11 yıl	ÖE5,ÖK21	2	8
	12 yıl	ÖE19	1	4
	20 yıl	ÖK13,ÖK15	2	8
Toplam			25	100
Görüşme Soru 1.b	Ana Sanat Dalı	Katılımcılar	F	%
Plastik sanatlar içerisinde branşınız ya da ana sanat dalınız nedir?	Grafik	ÖK2,ÖE3,ÖK4,ÖE5,ÖK6,ÖK7,ÖK13,ÖK14,ÖE20,ÖK22,ÖK25	11	44
	Resim	ÖE8,ÖK9,ÖE10,ÖE11,ÖK12,ÖE17,ÖK18,ÖK21,ÖK23	9	36
	Tekstil Tasarım	ÖK1,ÖK15,ÖK24	3	12
	Endüstriyel Tasarım	ÖE16,ÖE19	2	8
Toplam			25	100

Katılımcıların görüşme sorusu 1 için verdikleri cevaplar kodlama sistemine göre analiz edilerek yorumlanmıştır. Katılımcıların Görüşme sorusu 1.a.'nın **“Kaç yıldır plastik sanatlarla ilgileniyorsunuz ?”** sorusuna yönelik yanıtlarını incelediğimizde, 4 yıl diyen 1 (%4), 5 yıl diyen 2 (%8), 6 yıl diyen 2 (%8), 7 yıl diyen 1 (%4), 8 yıl diyen 8 (%32), 9 yıl diyen 2 (%4), 10 yıl diyen 5 (%20), 11 yıl diyen 2 (%8), 12 yıl diyen 1 (%4) ve 20 yıldır diyen 2 (%8) katılımcı olduğu görülmektedir. Bu tablodaki verilerde, katılımcıların genel çoğunluğunun 8 yıldır plastik sanatlar alanında sanat eğitimi aldıklarını ifade ettikleri görülmektedir. Katılımcıların Görüşme sorusu 1.b'nin **“Plastik sanatlar içerisinde branşınız ya da ana sanat dalınız nedir?”** sorusuna yönelik görüşlerini incelediğimizde ise, 11 (%44) katılımcı Grafik Tasarım, 9 katılımcı (%36) Resim, 3 katılımcı (%12) Tekstil Tasarımı, 2 katılımcı (%8) Endüstriyel Tasarım ana sanat atölyelerindeki 4. sınıf Resim-İş Eğitimi Anabilim Dalı bölümü öğrencilerinden oluşmaktadır. Plastik sanatlar içerisindeki branşlarına yönelik yanıtlarını incelediğimizde genel çoğunluğun Grafik tasarım ana sanat dalından olduğu görülmektedir.

Tablo 4.3. Katılımcıların Görüşme Sorusu 2'ye Yönelik Görüşleri

Görüşme Soru 2: Matematik bilimine bakış açınız nedir? Plastik sanatla matematik bilimi arasında bir ilişki var mıdır?				
Görüşme Soru 2	Kodlar	Katılımcılar	f	%
2.a. Matematik bilimine bakış açınız nedir?	Hayatın Her Alanının da Bulunur	ÖK1,ÖK4,ÖE5,ÖK15,ÖE16	5	20
	Gelişime Katkı Sağlamaktadır	ÖK9,ÖK23	2	8
	Önyargılı Yaklaşılan Bir Alan	ÖE18	1	4
	Farklılıklar Taşır	ÖK12, ÖK14	2	8
	Nesnel Bilgiye Dayanır	ÖK7,ÖE11,ÖE17	3	12
	Önemlidir	ÖE8,ÖE19,ÖE20,ÖK22,ÖK25	5	20
	Cevap Vermeyenler	ÖE2,ÖE3,ÖK6,ÖE10,ÖK13,ÖK21,ÖK24	7	28
Toplam			25	100
2.b. Plastik sanatla matematik bilimi arasında bir ilişki var mıdır?	İlişki vardır	ÖK1, ÖE2, ÖE3,ÖK4, ÖE5, ÖK6,ÖK7, ÖE8, ÖK9,ÖE10,ÖE11,ÖK12,ÖK13,ÖK14, ÖK15,ÖE16,ÖE17,ÖE18,ÖE19,ÖE20, ÖK21,ÖK22,ÖK23,ÖK24,ÖK25	25	100
Toplam			25	100

Tablo 4.3'de sanat eğitimi alan öğrencilerin, görüşme sorusu 2'ye verdikleri görüşler yer almaktadır. Sanat eğitimi alan katılımcıların görüşme sorusu 2 için verdikleri cevaplar,

içerik analizi, kodlama sistemine göre analiz edilerek yorumlanmıştır. Görüşme sorusu 2.a. **“Matematik bilimine bakış açınız nedir?”** sorusuna yönelik katılımcıların verdikleri yanıtları incelediğimizde, “Hayatın Her Alanının da Bulunur “ kodunu kullanan 5 (%20) sanat eğitimi öğrencisi, “Gelişime Katkı Sağlamaktadır” kodunu kullanan 2 (%8), “Önyargılı Yaklaşılan Bir Alan” kodunu kullanan 1 (%4) sanat eğitimi öğrencisi olduğu görülürken, “Farklılıklar Taşır” diyen 2 (%8) katılımcı görüşleri olduğu görülmektedir. Bu kodlarla birlikte bu soru altında oluşturulan diğer kodlardan, “ Nesnel Bilgiye Dayanır” şeklindeki görüşü ifade eden 2 (%8), “Önemlidir” yanıtını veren 5 (%20) ve “Cevap Vermeyen” 7 (%28) sanat eğitimi öğrencisinin olduğu görülmüştür. Bu cevaplar bize sanat eğitimi alan öğrencilerin resim üretim sürecinde matematik bilimi ve resmin ilişkisine dair hem olumlu hem olumsuz bakış açılarını göstermektedir. Tablodaki veriler doğrultusunda cevap vermeyen katılımcıların dışındaki genel çoğunluğun matematiğin her alanda olduğuna yönelik görüşü destekledikleri görülmüştür. Sanat eğitimi alan katılımcıların görüşme sorusu 2.b için verdikleri cevaplar, içerik analizi, kodlama sistemine göre analiz edilerek yorumlanmıştır. Görüşme sorusu 2.b. **“Plastik sanatla matematik bilimi arasında bir ilişki var mıdır?”** sorusuna katılımcıların verdikleri cevaplar doğrultusunda Tablo 4.3’de tek bir kod olarak, “İlişki vardır” kodu oluşturulmuş ve plastik sanatlarla matematik bilimi arasındaki ilişkinin olduğunu düşünerek cevap veren 25 (%100) sanat eğitimi öğrencisi olduğu görülmüştür. Bu cevaplar bize sanat eğitimi alan öğrencilerin %100’nün, matematik biliminin resim sanatı ile ilişkisinin sanatsal yaratım sürecinde var olduğuna yönelik görüşte hem fikir olduklarını göstermektedir.

Tablo 4.4. Katılımcıların Görüşme Sorusu 3’e İlişkin Görüşleri

Görüşme Soru 3: Bir sanat ürünü oluştururken matematik biliminden yararlanıyor musunuz?				
Görüşme Soru 3		Katılımcılar	f	%
3.Bir sanat ürünü oluştururken biliminden yararlanıyor musunuz?	Evet	ÖK1,ÖE11,ÖK4,ÖE5,ÖK9,ÖK13,ÖK14,ÖK15, ÖE17,ÖE19, ÖE20,ÖK22,ÖK23,ÖK24	14	56
	Kısmen	ÖE3,ÖE2,ÖK7	3	12
	Yararlanmıyorum	ÖE10,ÖK6	2	8
	Yararlanmak İsterim	ÖK25	1	4
	Diğer	ÖE8,ÖK12,ÖE16,ÖE18, ÖK21	5	20
Toplam			25	100

Tablo 4.4’de sanat eğitimi alan öğrencilerin Görüşme Sorusu 3 altında verdikleri görüşler yer almaktadır. Sanat eğitimi alan katılımcıların görüşme sorusu 3 için verdikleri

cevaplar, içerik analizi, kodlama sistemine göre analiz edilerek yorumlanmıştır. Görüşme sorusu 3'ün sorusu olan “**Bir sanat ürünü ortaya oluştururken matematik biliminden yararlanıyor musunuz?**” sorusuna katılımcıların verdikleri cevaplar doğrultusunda altında oluşturulmuş olan kodlardan,” Evet “ kodunu kullanan 14 (%56) sanat eğitimi öğrencisi, “Kısmen “ kodunu kullanan 3 (%12), “Yararlanmıyorum” kodunu kullanan 2 (%8) sanat eğitimi öğrencisi görülürken, “Yararlanmak İsterim” koduna görüş bildiren 1 (%4) katılımcı olduğu görülmektedir. Bu kodlarla birlikte bu soru altında oluşturulan diğer kodlardan, farklı görüşleri savunan 6 (%24) katılımcının olduğu elde edilen veriler arasında görülmektedir. Bu veriler doğrultusunda sanat eğitimi alan öğrencilerin genel ağırlıklı oranda resim üretim sürecinde matematik biliminden faydalandığına yönelik görüşte hem fikir oldukları görülmektedir.

Tablo 4.5. Katılımcıların Görüşme Sorusu 4’e İlişkin Görüşleri

Görüşme Soru 4. <i>Matematiğin alanlarından yararlanıyorsanız ortaya çıkardığınız sanat ürününde nasıl kullanıyorsunuz?</i>				
Görüşme Soru 4	Kodlar	Katılımcılar	f	%
4. Matematiğin alanlarından yararlanıyorsanız ortaya çıkardığınız sanat ürününde nasıl kullanıyorsunuz?	Geometrik Unsurlarda	ÖK1,ÖK4, ÖE11, ÖK24	4	16
	Ölçü Kullanımında	ÖE5,ÖK6,ÖK9,ÖK13,ÖK14,ÖK18, ÖE19,ÖK21,	8	32
	Farklı Kullanım Alanlarında	ÖE3,ÖK7, ÖK23	3	12
	Gerek Duyulduğunda	ÖE16	1	4
	Renklerde	ÖK2, ÖK25	2	8
	Kompozisyon Kurmada	ÖE8,ÖE10,ÖK15,ÖE17, ÖE20, ÖK22,	6	24
	Cevap Vermeyen	ÖK12	1	4
Toplam			25	100

Tablo 4.5’de sanat eğitimi alan katılımcıların görüşme sorusu 4’e verdikleri görüşler yer almaktadır. Öğrencilerin görüşme sorusu 4 için verdikleri cevaplar kodlama sistemine göre analiz edilerek yorumlanmıştır. Görüşme sorusu 4’ün sorusu olan, “**Matematiğin alanlarından yararlanıyorsanız ortaya çıkardığınız sanat ürününde nasıl kullanıyorsunuz?**” sorusuna “Geometrik Unsurlarda” diyen 4 (%16) sanat eğitimi öğrencisi, “Ölçü Kullanımında” diyen 8 (%32), “Farklı Kullanım Alanlarında” olduğunu düşünen 3 (%12), “Gerek Duyulduğunda” olduğunu düşünen 1 (%4), “Renklerde” 2 (%8), “Kompozisyon Kurmada” olduğunu düşünen 6 (%24) katılımcı görülürken görüşme sorusu

4’e “Cevap Vermeyen” 1 (%4) katılımcı olduğu da görülmektedir. Bu cevaplar bize sanat eğitimi alan katılımcıların üretim sürecindeki alışkanlıklarında matematik bilimini kullandıkları doğrultusunda bilgi vermektedir. Bu doğrultuda her sanat eğitimi alan öğrencinin, yaklaşımı ve sanat üretim süreçleri farklılıklar taşımaktadır. Matematik kullanımı, kullanılan unsurlar ve yaklaşımlarının farklılıklar gösterdiği anlaşılmaktadır. Bu veriler doğrultusunda sanat eğitimi alan öğrencilerin, eser üretirken matematiğin alanları arasında en çok ölçü kullanımından faydalıklarına yönelik görüşte oldukları görülmüştür.

Tablo 4.6. Katılımcıların Görüşme Sorusu 5’e İlişkin Görüşleri

Görüşme Soru 5. Sizce sanatçı sanat eserlerinin yapılış aşamasında bir takım ölçütler kullanıyor mu? Kullanıyorsa bu ölçütler nelerdir?				
Görüşme Soru 5.a	Kodlar	Katılımcılar	f	%
5.Sizce sanatçı sanat eserlerinin yapılış aşamasında bir takım ölçütler kullanıyor mu?	Elbette, Kesinlikle	ÖK1,ÖK9, ÖE19	3	12
	Evet Kullanıyorlar	ÖE2, ÖE3, ÖK4,ÖE5, ÖK6,ÖE8,ÖE10,ÖE11, ÖK12,ÖK13,ÖK14,ÖK15, ÖE17, ÖE20,ÖK22, ÖK21,ÖK23, ÖK24	18	72
	Çalışmaya Göre Değişir	ÖK25	1	4
	Emin Değilim	ÖK7,ÖE16,ÖK18	3	12
Toplam			25	100
Görüşme Soru 5.b	Kodlar	Katılımcılar	f	%
Kullanıyorsa bu ölçütler nelerdir?	Resmin Ölçütleri	ÖK1,ÖK4,ÖE11,ÖK15,ÖK18,ÖE20, ÖK21,ÖK25	8	32
	Resim Teknikleri	ÖK12	1	4
	Eser Ölçülendirme	ÖE3,ÖE8,ÖK9,ÖE10, ÖK13, ÖE17	6	24
	Matematik Kullanımı	ÖE5,ÖE7,ÖK14,ÖK24	4	16
	Kişisel Katkı	ÖK6,ÖE16, ÖK22,ÖK23	4	16
	Yorum Yapmayanlar	ÖE2,ÖE19	2	8
Toplam			25	100

Tablo 4.6’da sanat eğitimi alan öğrencilerin görüşleri yer almaktadır. Sanat eğitimi alan öğrencilerin görüşme sorusu 5 için verdikleri cevaplar içerik analizi, kodlama sistemine göre analiz edilerek yorumlanmıştır. Görüşme Sorusu 5’in birinci sorusu olan, “**5.a.Sizce sanatçı sanat eserlerinin yapılış aşamasında bir takım ölçütler kullanıyor mu?**” sorusuna “Elbette, Kesinlikle “ yanıtını veren 3 (%12) sanat eğitimi öğrencisi, “Evet Kullanıyorlar” yanıtını veren 18 (%72), “Çalışmaya Göre Değişir” yanıtını veren 1 (%4), “Emin Değilim” yanıtını veren 3 (%12) katılımcı görüşü yer almaktadır. Görüşme Sorusu 5’in diğer sorusu

olan 5.b sorusu da Tablo 4.6’da incelenmiştir. 5. Sorunun devamında ise **“5.b.Kullanıyorsa bu ölçütler nelerdir?”** sorusuna, “Resmin Ölçütleri” diyen 8 (%32), “Resmin Teknikleri” diyen 1 (%4), “Eser Ölçülendirme” diyen 6 (%24), “Matematik Kullanımı” diyen 4 (%16), “Kişisel Katkı” diyen 4 (%16) iken “Yorum Yapmanlar” cevabını veren 2 (%8) sanat eğitimi alan öğrenci olduğu anlaşılmaktadır. Sanat eğitimi öğrencilerinin görüşlerinden elde edinilen veriler doğrultusunda genel çoğunluğun sanat eserlerinin yapılış aşamasında ölçütlerden en fazla, resmin ölçütlerini kullanıldığına yönelik görüş konusunda fikir birliği sağladığı görülmektedir.

Tablo 4.7. Katılımcıların Görüşme Sorusu 6’ya İlişkin Görüşleri

Görüşme Soru 6. Kullanılan ölçütlerin hangi yönleri matematik bilimiyle ilişkilidir?				
Görüşme Soru 6.	Kodlar	Katılımcılar	f	%
6. Kullanılan ölçütlerin hangi yönleri matematik bilimiyle ilişkilidir?	Resmin Matematiksel İfadesi	ÖK1,ÖE5,ÖE8,ÖE10,ÖE11,ÖK13,ÖK14,ÖK15,ÖE16,ÖK18,ÖK21,ÖK24	12	48
	Algı Anlayışıyla	ÖE2,ÖK4	2	8
	Salt Matematik Kullanımıyla	ÖK6,ÖK12,ÖK17,ÖE19	4	16
	Manifestosuyla	ÖK23	1	4
	Cevap Vermeyenler	ÖE3,ÖK7,ÖK9,ÖE20,ÖK22,ÖK25	6	24
Toplam			25	100

Görüşme sorusu 6, sorusuna cevap veren sanat eğitimi öğrencilerinin görüşleri içerik analizi yöntemi ile kodlanmıştır. Görüşme Sorusu 6’nın sorusu olan **“Kullanılan ölçütlerin hangi yönleri matematik bilimiyle ilişkilidir?”** sorusunun cevaplarını Tablo 4.7’de incelenmiştir. Bu soruya verilen cevaplar incelendiğinde “Resmin Matematiksel İfadesi” diyen 12 (%48) sanat eğitimi öğrencisi, “Algı Anlayışıyla” diye düşünen 2 (%8), ‘Salt Matematik Kullanımıyla’ olduğunu düşünen 4 (%16), “Manifestosuyla” diye düşünen 1 (%4), “Cevap Vermeyen” ise 6 (%24) sanat eğitimi alan öğrenci olduğu anlaşılmaktadır. Tablodaki veriler doğrultusunda cevap vermeyen katılımcıların dışındaki genel çoğunluğun eser üretiminde matematiği resimle ilişkilendirirken, resmin matematiksel ifadesi olduğuna yönelik görüşü destekledikleri görülmüştür.

Tablo 4.8. Katılımcıların Görüşme Sorusu 7'ye İlişkin Görüşleri

Görüşme Soru 7. Eğer sanat eserlerinin yapılış aşamasında bir ölçüt yok ise sizce sanatçılar bu eserleri yaparken neleri kullanarak ortaya çıkardılar?				
Görüşme Soru 7	Kodlar	Katılımcılar	f	%
7.Eğer sanat eserlerinin yapılış aşamasında bir ölçüt yok ise sizce sanatçılar bu eserleri yaparken neleri kullanarak ortaya çıkardılar?	His Alanını Kullanarak	ÖE11	1	4
	Manifestolarından Yararlanırlar	ÖK1, ÖE17	2	8
	Rastlantı Sonucu	ÖK7, ÖE8	2	8
	Mecburen bulunmaktadır	ÖE5, ÖK14, ÖE16, ÖK21, ÖK23	5	20
	Tekniklerde Kullanım	ÖK4, ÖK15	2	8
	Cevap Vermeyenler	ÖE2, ÖE3 ÖK6, ÖK9, ÖE10, ÖK12,ÖK13,ÖK18, ÖE19,ÖE20,ÖK22,ÖK24, ÖK25	13	52
Toplam			25	100

Tablo 4.8’de sanat eğitimi alan Resim-İş Eğitimi öğrencilerinin Görüşme Sorusu 7’ye verdikleri cevaplar yer almaktadır. Katılımcıların verdikleri cevaplar içerik analizi yöntemine göre analiz edilerek kodlanmıştır. Bu kodlama dâhilinde yorumlama yapılmıştır. Görüşme sorusu 7’nin sorusu olan “**Eğer sanat eserlerinin yapılış aşamasında bir ölçüt yok ise sizce sanatçılar bu eserleri yaparken neleri kullanarak ortaya çıkardılar?**” sorusuna “His Alanını Kullanarak “ diyen 1 (%4), sanat eğitimi öğrencisi, “Manifestolarından Yararlanırlar” diyen 2 (%8), “Rastlantı Sonucu” diyen 2 (%8) katılımcı görülürken “Mecburen bulunmaktadır” diyen 5 (%20) sanat eğitimi öğrencisi, “Tekniklerde Kullanım” olduğunu düşünen 2 (%8) iken bu soru altında oluşturulan diğer bir kod ise “Cevap Vermeyenler” diye düşünen 13 (%52) sanat eğitimi alan öğrenci olduğu anlaşılmaktadır. Bu bulgular doğrultusunda öğrencilerin üretim sürecinde yararlandıkları alanların düşünce; manifesto, teknik, duygu gibi alanları kullandıkları bulgularına ulaşılmıştır. Bu veriler doğrultusunda sanat eğitimi alan öğrencilerin genel ağırlıklı oranda %52 cevap vermemeyi tercih etmiş ve kalan doğrultuda matematikten mecburen faydalandığıyla ilgili görüşünde oldukları görülmektedir.

Tablo 4.9. Katılımcıların Görüşme Sorusu 8'e İlişkin Görüşleri

Görüşme Soru 8. Sizce matematik bilimini kullanarak eser üreten sanatçılar var mı? Varsa bildiklerinizi yazar mısınız?				
Görüşme Soru 8.a	Kodlar	Katılımcılar	f	%
8.a. Sizce matematik bilimini kullanarak eser üreten sanatçılar var mı ?	Ressamları Örneklendirenler	ÖK1, ÖE8, ÖE2, ÖK7, ÖK9, ÖE11, ÖK12, ÖK15, ÖE17, ÖE20, ÖK21, ÖK24, ÖK23	15	60
	Evet Vardır	ÖK4, ÖE5, ÖK6, E10, ÖK14, ÖE18, ÖE19, ÖK22, ÖK25	9	36
	Dolaylı Olarak Kullanırlar	ÖE16	1	4
Toplam			25	100
Görüşme Soru 8.b	Ressamlar	Katılımcılar	f	%
8.b. Varsa bildiklerinizi yazar mısınız?	Victor Vasarely	ÖE11, ÖE8, ÖK1, ÖK13, ÖK15, ÖE17	6	24
	Pablo Picasso	ÖK1, ÖE11, ÖK9, ÖK6, ÖK13, ÖK24	8	32
	Leonardo Da Vinci	ÖE11, ÖK1, ÖK4, ÖK12, ÖK15, ÖE16, ÖE17, ÖK18, ÖE19, ÖE20, ÖK23, ÖK24, ÖK25	14	56
	Refik Anadol	ÖE2	1	4
	Sandro Botticelli	ÖK18	1	4
	Canan Şişman	ÖE2	1	4
	Vasiliy Kandinsky	ÖK15	1	4
	Maurits Cornelis Escher	ÖK1, ÖK12, ÖK15, ÖE19, ÖK22, ÖK24	6	24
	Albrecht Dürer	ÖE19	1	4
	Piero Della Francesca	ÖE19	1	4
	Raffaello Sanzio	ÖE11, ÖK23	2	8
	Johannes Vermeer	ÖK23	1	4
	Jacques-Louis David	ÖE11	1	4
	Tom Beddard	ÖK7	1	4
	Hamid Naderi Yageneh	ÖK7	1	4
	Massacio	ÖK21	1	4
	Paolo Uccello	ÖK21	1	4
	Simon Beck	ÖK7	1	4
	Henri Matisse	ÖK1	1	4
	Vladimir Tatlin	K17	1	4
	Le corbusier	ÖE17	1	4
	Michelangelo	ÖE17, ÖK18	2	8
	Piet Mondrian	ÖK13, ÖK15	2	8
	Kazimir Malevich	ÖK13	1	4
	Paul Cezanne	ÖE11, ÖK24, ÖK25	3	12
Toplam			60	240

Tablo 4.9'da sanat eğitimi alan öğrencilerin görüşleri yer almaktadır. Sanat eğitimi alan öğrencilerin Görüşme Sorusu 8 için verdikleri cevaplar içerik analizi, kodlama sistemine göre analiz edilerek yorumlanmıştır. Görüşme sorusu 8; 8.a ve 8.b olmak üzere iki sorudan

oluşmaktadır. Tablo 4.9’da görüşme sorusu 8.a’nın sorusu olan “**Sizce matematik bilimini kullanarak eser üreten sanatçılar var mı?**” sorusuna cevaplar aranmıştır. Tablo 4.9’da katılımcıların verdikleri örnek cevaplar doğrultusunda katılımcıların cevapları gruplandırılmıştır. Bu doğrultuda “Ressamları Örneklendirenler” 15 (%60), “Evet Vardır” diyen 9 (%36), “Dolaylı Olarak Kullanırlar” olduğunu düşünen 1 (%4) katılımcı görüşü vardır. 8.a sorusunun devamındaki Görüşme Sorusu 8.b’nin sorusu “**Varsa bildiklerinizi yazar mısınız?**” sorusuna cevap olarak, “Victor Vasarely” olduğunu düşünen 6 (%24), “Pablo Picasso” diye düşünen 8 (%32), “Leonardo Da Vinci” diyen 14 (%56), “Refik Anadol” diyen 1 (%4), “Sandro Botticelli” diyen 1 (%4), “Canan Şişman” diyen 1 (%4), “Vasiliy Kandinsky” diyen 1 (%4), “Maurits Cornelis Escher” diyen 6 (%24), “Albrecht Dürer” diyen 1 (%4), “Piero Della Francesca” diyen 1 (%4), “Raffaello Sanzio” diyen 2 (%8), “Johannes Vermeer” diyen 1 (%4), “Jacques-Louis David” diyen 1 (%4), “Tom Beddard” diyen 1 (%4), “Hamid Naderi Yageneh” diyen 1 (%4), “Massacio” diyen 1 (%4), “Paolo Uccello” diyen 1 (%4), “Simon Beck” diyen 1 (%4), “Henri Matisse” diyen 1 (%4), “Vladimir Tatlin” diyen 1 (%4), “Le corbusier” diyen 1 (%4), “Michelangelo” diyen 2 (%8), “Piet Mondrian” diyen 2 (%8), “Kazimir Malevich” diyen 1 (%4), “Paul Cezanne” diyen 3 (%12) sanat eğitimi katılımcısı bulunmaktadır. (Tablo 4.9’da, cevap kısmında katılımcılar birden fazla ressam ve sanatçı ismi yazdıkları için katılım sayısı, toplam verilen cevap sayısına göre belirlenmiştir.) Bu cevaplar doğrultusunda elde edilen bulgular, katılımcıların verdikleri örneklerdeki ressamlar, sanatsal yaklaşım ve dönem olarak farklılık ve benzerlikler taşımaktadır. Tablodaki cevaplar doğrultusunda, eser üretim sürecinde matematikten yararlanan ressamların her dönemde olduğunu ve katılımcı öğrencilerinse bu durumda matematik ile resmi bir arada kullanan resamlardan, en fazla Leonardo Da Vinci olduğu düşünüldükleri görülmüştür.

Tablo 4.10. Katılımcıların Görüşme Sorusu 9'a İlişkin Görüşleri

Görüşme Sorusu 9. Sanat tarihini düşündüğümüzde matematik bilimini kullanan dönemler, akımlar, hareketler var mıdır? Varsa hangileridir? Örnek verebilir misiniz?				
Görüşme Soru 9.a	Kodlar	Katılımcılar	f	%
9.a.Sanat tarihini düşündüğümüzde matematik bilimini kullanan dönemler, akımlar, hareketler var mıdır?	Vardır	ÖK1, ÖE2,ÖK4, ÖE5, ÖK6, ÖE8, ÖK9, ÖE10, ÖE11,ÖK12,ÖK13, ÖK14,ÖK15,ÖE16,ÖE17,ÖE18,ÖE19, ÖE20,ÖK21,ÖK22,ÖK23,ÖK24,ÖK25	23	92
	Cevap Vermeyen	ÖE3,ÖK7	2	8
Toplam			25	100
Görüşme Soru 9.b	Akımlar	Katılımcılar	f	%
9.b. Varsa hangileridir? Örnek verebilir misiniz?	Op Art	ÖK1,ÖE8,ÖK9,ÖE11,ÖK13,ÖK15, ÖE17	7	28
	Süprematizm	ÖK1,ÖK13,ÖE16	3	12
	De Stijl	ÖK1	1	4
	Rönesans	ÖK2,ÖK4,ÖE11,ÖK13,ÖK14,ÖK15, ÖE16,ÖE17,ÖK18,ÖE19,ÖE20,ÖK21, ÖK23,ÖK24,ÖK25	16	64
	Rokoko	ÖE2,ÖE19	2	8
	Empresyonizm	ÖE2,ÖK4,ÖK6,ÖK23	4	16
	Post Modernizm	ÖE2,ÖK22	2	8
	Kinetizm	ÖE2	1	4
	New Media Art	ÖE2	1	4
	Fluxus	ÖE2	1	4
	Pop Art	ÖE2, ÖE8, ÖK9, ÖE11	4	16
	Barok	ÖK4, ÖE11,ÖK23	3	12
	Kübizm	ÖK4, ÖK6,K13,K19,K23,K24	6	24
	Dadaizm	ÖK4,	1	4
	Ekspresyonizm	ÖK4, ÖK6, ÖE11	3	12
	Çağdaş Sanat	ÖK4,ÖE8,ÖK9, ÖE11,ÖE16	5	20
	Fovizm	ÖK6	1	4
	Modern Sanat	ÖE11	1	4
	Minimalizm	ÖK12	1	4
	Konstrüktivizm	ÖK13	1	4
	Mısır Sanatı	ÖK15,ÖE16,ÖE17, ÖK22	4	16
	Yunan Sanatı	ÖE10,ÖK15,ÖE16,ÖK17,ÖK22,ÖK21	6	24
	RomaSanatı	ÖE16	1	4
	Elementerizm	ÖE16	1	4
	Rus Avangardı	ÖE17	1	4
	Sürrealizm	ÖE19	1	4
	Gotik Sanatı	ÖE19	1	4
	Türk İslam Sanatı	ÖK22	1	4
	Klasizm	ÖK23	1	4
	Neoklasizm	ÖK23	1	4
Toplam			82	328

Tablo 4.10’da sanat eğitimi alan öğrencilerin görüşleri yer almaktadır. Sanat eğitimi alan öğrencilerin Görüşme Sorusu 9 için verdikleri cevaplar içerik analizi, kodlama sistemine göre analiz edilerek yorumlanmıştır. Görüşme sorusunun ilk sorusu olan, **“9.a.Sanat tarihini düşündüğümüzde matematik bilimini kullanan dönemler, akımlar, hareketler var mıdır?”** Sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda “Vardır” cevabını veren 23 (%92), “Cevap Vermeyen” ise 2 (%8) katılımcı olduğu görülmektedir. Bu cevaplar doğrultusunda sanat eğitimi alan öğrencilerin sanat tarihi boyunca dönemler veya akımlarda ya da sanatçıların yaratım süreçlerinde, matematik biliminden yararlandıklarını düşündükleri bulgusuna ulaşılmıştır. 9.b.nin görüşme sorusu olan **“Varsa hangileridir? Örnek verebilir misiniz?”** sorusuna katılımcı öğrencilerden çeşitli cevaplar gelmiştir. (Tablo 4.10, cevap kısmında katılımcılar birden fazla dönem, akım, hareket ismi yazdıkları için katılım sayısı toplamı verilen cevap sayısına göre belirlenmiştir.) Bu cevaplara göre “Op Art” diyen 7 (%28), “Süprematizm” diyen 3 (%12), “De Stijl” diyen 1 (%4), “Rönesans” diyen 16 (%64), “Rokoko ” diyen 2 (%8), “Empresyonizm” diyen 4 (%16), “Post Modernizm” diyen 2 (%8), “Kinetizm” diyen 1 (%4), “New Media Art” diyen 1 (%4), “Fluxus” diyen 1 (%4), “Pop Art” diyen 4 (%16), “Barok” diyen 3 (%12), “Kübizm” diyen 6 (%24), “Dadaizm” diyen 1 (%4), “Ekspresyonizm” diyen 3 (%12), “Çağdaş Sanat” diyen 5 (%20), “Fovizm “ diyen 1 (%4), “Modern Sanat” diyen 1 (%4), “Minimalizm” diyen 1 (%4), “Konstrüktivizm” diyen 1 (%4), “Mısır Sanatı” diyen 4 (%16), “Yunan Sanatı” diyen 6 (%24), “Roma Sanatı” diyen 1 (%4), “Elementerizm” diyen 1 (%4), “Rus Avangardı” 1 (%4) diyen sanat eğitimcisi olduğu görülmektedir. Bu cevaplar doğrultusunda katılımcıların büyük çoğunluğu dönemlerde matematik ve resim ilişkisi olduğunu düşünürken, sanat eğitimi alan öğrencilerin çeşitli dönemler içerisinde sanatçıların farklı dönemler boyunca matematik biliminden yararlandıklarının bilincinde oldukları bulguları, verdikleri cevaplar doğrultusunda ortaya çıkarmıştır. Tabloda verilen bulgular doğrultusunda sanat tarihinde, matematik bilimini kullanan dönemler arasında en çok kullanılan dönemin Rönesans Dönemi olduğuna yönelik görüşte hem fikir oldukları görülmüştür.

Tablo 4.11. Katılımcıların Görüşme Sorusu 8'e İlişkin Görüşleri

Görüşme Soru 10: Matematik biliminin sanayi ve teknoloji devriminden sonra plastik sanatlar üzerinde etkileri olmuş mudur? Olduysa sizce nasıl olmuştur?				
Görüşme Soru 10.a	Kodlar	Katılımcılar	f	%
10.a. Matematik biliminin sanayi ve teknoloji devriminden sonra plastik sanatlar üzerinde etkileri olmuş mudur?	Azalmıştır	ÖK22	1	4
	Çabalanmıştır	ÖE5	1	4
	Olmuştur	ÖK1,ÖE2, ÖK4, ÖK6, ÖK7, ÖE8 ÖK9,ÖE10,ÖE11,ÖK13,ÖK14, ÖK15,ÖE16,ÖE17,ÖK18,ÖE19, ÖE20, ÖK21 ÖK23, ÖK24,ÖK25	21	84
	Cevap Vermeyenler	ÖE3,ÖK12	2	8
Toplam			25	100
Görüşme Soru 10.b	Kodlar	Katılımcılar	f	%
10.b. Olduysa sizce nasıl olmuştur?	Teknoloji Sanatla İşbirliğine Girmiştir	ÖE2,ÖK18,ÖE20, ÖK22, ÖK24,ÖK25	6	24
	Deneysel Bir Alan Açmıştır	ÖE17, ÖK23	2	8
	Sosyolojik Açından Etkilemiştir	ÖE16	1	4
	Dışavurum Üzerinde Etki Etmiştir	ÖE5,ÖE11,ÖK21	3	12
	Plastik Sanatlar Farklı Alanlar Üzerinde Etkili Olmuştur.	ÖK4,ÖK6,ÖE8,ÖK13, ÖK14, ÖE19	6	24
	Kolaylıklar Sağlamıştır	ÖK1,ÖK9, ÖE10	3	12
	Yorum yapmayanlar	ÖE3,ÖK7, ÖK12, ÖK15	4	16
Toplam			25	100

Tablo 4.11’de sanat eğitimi alan öğrencilerin Görüşme Sorusu 10’a verdikleri görüşler yer almaktadır. Sanat eğitimi alan katılımcıların görüşme sorusu 10 için verdikleri cevaplar, içerik analizi, kodlama sistemine göre analiz edilerek yorumlanmıştır. Görüşme sorusu 10’nun ilk sorusu olan 10.a. **“Matematik biliminin sanayi ve teknoloji devriminden sonra plastik sanatlar üzerinde etkileri olmuş mudur?”** sorusuna katılımcıların verdikleri cevaplar doğrultusunda altında oluşturulmuş olan kodlardan, “Azalmıştır” kodunu kullanan 1 (%4) sanat eğitimi öğrencisi, “Çabalanmıştır” kodunu kullanan 1 (%4), “Olmuştur” kodunu kullanan 21 (%84) sanat eğitimi öğrencisi görülürken, “Cevap Vermeyen” 3 (%12) katılımcı olduğu görülmektedir. Bu kodlar doğrultusunda sanat eğitimi alan öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda ortaya çıkan sonuç araştırmaya katılan öğrencilerin büyük bir çoğunluğu (%84) kadar matematik biliminin, teknoloji ve sanayi devrimi sonrası plastik sanatlara, katkısı olduğunu düşündükleri bulgusuna ulaşılmıştır. Görüşme sorusu 10’nun bir diğer sorusu olan 10.b. **“Olduysa sizce nasıl olmuştur?”** Sorusuna “Teknoloji Sanatla

İşbirliğine Girmiştir” diye düşünen 6 (%24), “Deneyisel Bir Alan Açmıştır” diye düşünen 2 (%8), “Sosyolojik Açıdan Etkilemiştir” yanıtını veren 1 (%4), “Dışavurum Üzerinde Etki Etmiştir” görüşünü ifade eden 3 (%12), “Plastik Sanatlar Farklı Alanlar Üzerinde Etkili Olmuştur” görüşünü ifade eden 6 (%24), “Kolaylıklar Sağlamıştır” görüşünü ifade eden 3 (%12), “Yorum yapmayanlar” ise 4 (%16) sanat eğitimi öğrencileri olduğu da görülmektedir. Katılımcıların görüşlerinden elde edilen veriler doğrultusunda, matematik biliminin sanayi ve teknoloji devriminden sonra, plastik sanatlar üzerinde etkisinin olduğuna yönelik görüşü cevap vermeyen katılımcıların dışındaki genel çoğunluğu desteklediği görülmüştür.



BÖLÜM V: SONUÇ VE TARTIŞMA

5.1. Sonuç

Araştırmanın çıkış noktasını Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü Resim-İş Öğretmenliği 4. Sınıf Öğrencilerinin, Resim Yaratım Sürecinde Matematik Eğitiminin ve Matematiksel Değerlerin Katkılarının İncelenmesi Üzerine Görüşleri oluşturmaktadır. Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümünde Eğitim Gören Öğrencilerin Resim Yaratım Sürecinde Matematik Eğitiminin ve Matematiksel Değerlerin Katkılarının İncelenmesi üzerine görüşleri alınmaya başlamadan önce araştırma sürecine gidilmiş, literatür taraması ve içerik araştırması yapılmıştır.

Araştırmanın temelini sanat eğitimi, sanat tarihi ve matematik bilimi oluşturmaktadır. Araştırmanın uygulama süreci sanat tarihi ve sanat eğitime yatkınlığı ve yetkinlikleri olan sanat eğitimi alan öğrencilerin görüş ve bilgilerinden destek alınarak yürütülmüştür.

“Sanat Eğitimi Alan Lisans Öğrencilerinin, Resim Yaratım Sürecinde Matematik Eğitiminin ve Matematiksel Değerlerin Katkılarının İncelenmesi” isimli araştırma Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesinde sanat eğitimi almakta olan Resim-İş Öğretmenliği 4. Sınıf öğrencileri üzerinde uygulanmıştır. Araştırmaya rastgele seçilmiş 25 sanat eğitimi alan öğrenci destek olmuş, bunların %60’ı kadın, %40’nı erkek öğrenciler oluşturmuştur. Yarı Yapılandırılmış görüşme yöntemiyle yapılan bu çalışmada uygulamaya katılan sanat eğitimi alan öğrencilerinden, kadın öğrencilerin erkek öğrencilere kıyasla sayı olarak daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Aynı zamanda bu durum bizlere sanat eğitimi almakta olan kadınların, erkek öğrencilere göre öğretmenlik mesleğine ilgisinin daha fazla olduğunu da göstermektedir.

Sanat eğitimi alan öğrenci katılımcıların, eğitim düzeyi olarak son sınıf yani 4. Sınıf olmaları özellikle tercih edilmiştir. Bunun sebebi sanat eğitimi ve sanat tarihi alanında eğitim sürecinden geçmiş ve belirli bir yeterlilik sürecine gelip, mezun olmaya aday olan aralığın 4. yani son sınıf olduğu kanısına varılmıştır. Bu sebepten dolayı araştırmanın sonucunun daha sağlam bir sonuç vereceği düşünüldükçe, eğitim düzeyi olarak Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü, Resim-İş Öğretmenliği 4. sınıf da olan sanat eğitimi alan öğrenciler olarak belirlenmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin eğitim düzeylerinin yanı sıra, ana sanat

dallarına da dikkat edilmiştir. Araştırmaya katılan sanat eğitimi alan katılımcıların, plastik sanatlar alan ve ana sanat dalları dağılımları ise şu şekildedir; %44'ünün grafik, %36'sinin resim, %12'sinin Tekstil, %8'inin Endüstriyel Tasarım olduğu bilgilerine varılmıştır. Aynı zamanda uygulamaya katılan öğrencilerin resim sanatı ile ilgilendikleri yıllar olarak da dağılımları şu şekildedir; Katılımcıların %32'sinin 8 yıldır, %20'sinin 5 senedir, %8'inin 20, %8'inin 11, %8'inin 6, %8'inin 5, %4'ünün 12, %4'ünün 11, %4'ünün 9, %4'ünün 7, %4'ünün 4 yıldır resim sanatı ile ilgilendikleri bilgisine varılmıştır. Eğitim düzeyi dışında, resim sanatı ile profesyonel olarak ilgilenilen yıl sayısı göz önünde bulundurulmuştur.

2. Matematik bilimine bakış açınız nedir? Plastik sanatla matematik bilimi arasında bir ilişki var mıdır? Sorusunun **2.a. Matematik bilimine bakış açınız nedir?** sorusunu sorgulayan soruda verilen bulgular doğrultusunda oluşturulan kodların sonuçları incelenmiştir. Sanat eğitimi alan katılımcı öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtlar incelendiğinde çıkan sonuç, hayatın her alanında matematik biliminin olduğu düşüncesinde olan katılımcılar 5 (%20) sanat eğitimi öğrencisi olduğu görülmektedir. Bu sonuç bize gösteriyor ki, matematik bilimiyle plastik sanatlar hayatın bir çok yönünde olup, karşımıza çıkmaktadır ve bu durumun yansması sanatı da etkilemektedir. Hayatın her alanında plastik sanat ve matematiğin bulunduğunu düşünen katılımcılar ÖK1,ÖK4,ÖE5,ÖK15,ÖE16 kodlu öğrenci görüşleri şu şekildedir; katılımcı; ÖK4: *“Matematik bilimi gereği sanatın birçok bölümde neredeyse her alanda küçük küçük yer edinmektedir. Sahne sanatları, sinemada belki kadraj, tiyatrodan ise görsel dekorasyonları ile yerleşimde yer almaktadır. Görsel sanatlarda ise altın oran, oran orantı, mekan-insan ilişkisi ile birçok bölümünde karşımıza çıkmaktadır. Heykelde anatomik açıdan, grafik tasarımda kompozisyon ilişkisi, fotoğraf sanatındaysa aynı şekilde kadraj olarak karşımıza çıkabileceğini düşünüyorum.”* şeklinde görüş belirtirken başka bir sanat eğitimi alan katılımcı; *“ÖE5: Matematik bilimi hayatın ve sanatın her yerinde bulunmaktadır, olmaması kullanılmaması gibi bir şey zaten yoktur. Arasında ilişki vardır aslında bir ölçek veya düzlemi düşünmeyerek yapsanız bile rastgele yapılan bir çalışmada bile matematik geometrik yerleşim vardır.”* diye görüş belirtirken, diğer bir katılımcı ise; *“ÖK15: Hayatın her alanın da matematik vardır. Müzikte olduğu gibi. Resimde de matematik vardır. Oran- orantı, Perspektif, kompozisyon düzenlemeleri ve kurgularında bu ikili arasındaki ilişkiyi görebiliriz.”* Şeklinde görüş belirtirken bu konudaki diğer katılımcı görüşü; *“EK16: Matematiğin hayatın her alanında olduğunu düşünüyorum. Her sanat disiplini zorunlu bir matematik ile kurgulanır. Dolayısıyla aralarında*

birbirlerinden bağımsız bir ilişki değil zorunlu bir bağ olduğunu düşünüyorum. Her sanatçı, eseriyle ilgili sezgisel ya da kurgusal hesaplamalara mutlaka girer ve bu kendi doğalında gerçekleşebileceği gibi sanatçının kasıtlı eylemi olarak da ortaya çıkabilir.” şeklinde görüş belirtmiştir. Bu bulgular bize gösteriyor ki matematik aslında sadece sanat değil hayatın içerisinde bir çok dal ve disiplinde bulunmaktadır. Sanatla ilgili olan kısmı ele alındığındaysa plastik sanat dallarının hemen hemen hepsinde görüldüğü öğrenci görüşlerinden çıkarılan sonuçlardandır. Matematiğin sanat üretim sürecinde, her yerde kullanılmasını, öğrenciler rastgele olarak düşünürken aynı zamanda kimi öğrencilerse matematiğin olması gerekliliğinin üzerinde durmuş hatta neredeyse zorunlu olduğu ile ilgili görüş belirtmişlerdir. Resim sanatında matematiğin kullanımı düşünüldüğünde öğrenciler, resmin unsurlarıyla ilişkilendirilmiştir. Bu görüşler, öğrencilerin matematik bilimine karşı tutumlarının pozitif bir yönde olduğunu göstermektedir. Katılımcılardan bazıları ise 2 (%8) ise matematik biliminin gelişime katkı sağladıklarını düşünmektedir. Bu doğrultuda öğrenci görüşleri incelendiğinde çıkarılabilen diğer sonuçlar incelendiğinde katılımcı; “ÖK9: *Beyin gelişimi açısından matematiğin büyük katkılarından olduğunu düşünüyorum. Ancak okul yıllarına başladığımdan bugüne kadar gözümde hep büyümüştür; matematikle uğraşmak. Plastik sanatlarında matematikle elbette ilişkisi var. Yapıların formlarını resmederken oran orantı, boyaları karıştırırken de belli ölçülerde kullanılması gerekir. Matematik hayatın her alanında mevcuttur.*” şeklinde görüş belirtirken, “ÖK23: *Bilim yapabilmek için, mutlak matematiğe gereksinim vardır. Doğayı anlayabilmek için matematik şarttır bence. Evrendeki nesneler arasındaki ilişkiyi çeşitli şekiller ve boyutlarla ifade eder. Eğer siz o ilişkileri çeşitli şekillerde öğrenir ve geliştirirseniz matematiğin bilimini yapmış olursunuz. Matematik, rakam ve sembollerin dışında sanatın her çeşidiyle iç içedir. En ilişkili olduğu durumlardan biri de altın orandır.*” buradan matematiğin gelişime olan etkisi önem taşırken, aynı zamanda matematiğin sentezinin bir çok dala olduğu ortaya çıkmıştır. Matematiğin yansımaları doğa ya da hayatın kendisi ile ilgili olduğu için bunun sonucunun sanata transferinde geliştirici ve büyüten bir etki sağladığı sonucuna varılmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin matematiğe önyargı ile yaklaştıkları için, matematikten uzak durdukları ve hayatlarına almamaları sonucu bu konudan yoksun kaldıkları sonucu da çıkan başka bir yargıdır. Bu sonuç doğrultusunda bir başka katılımcı da matematiğe karşı olan önyargı ile ilgili şu şekilde görüş belirtmiştir; “ÖE18: *Matematikte aram hep ortada oldu. Ne iyiydi ne de kötü. Bence her dalın birbiriyle bir ilişkisi var. Bu*

sebeple sanatla matematik arasında da var. Bunu zaten çok açıkça görebiliyoruz. Altın oran, perspektif vb. bunların çok açık sanatla ilişkisi olduğunu görebiliyoruz.” diye görüş belirtirken diğer bir katılımcı olan ÖK12 ve ÖK14 ise diğer katılımcılardan farklı olan bakış açıları ile matematik bilimine olan yaklaşımlarını şu şekilde ifade etmişlerdir: “ÖK12: *Matematik benim sadece ulaşmak istediğim bir yol ve hayatın en içinden. Bence kesinlikle bir ilişki bulunmaktadır tıpkı diğer pek çok bilimle ilişkisi olduğu gibi.*” Diyerek matematiğe karşı olan bakış açısının daha zevk alınabilir ve uygulanabilir olmasına dikkat çekerken, “ÖK14: *Matematik bilimini eğlenceli buluyorum.* “ Şeklinde görüş belirterek matematiğin oyun ve haz veren kısmına değindikleri ve görüşlerinin matematiğe bakış açılarının ulaşılabilir, eğlenceli ve oyunlaştırılmış kısmıyla ilgilendikleri ve eğlenceli bir bakış açısıyla yaklaştıkları çıkan sonuçlardandır. Bu soruda yöneltilen sorular altında ortaya çıkan bir başka sonuç ise; matematiği bilimsel bir alan olduğu ve bu sebepten dayanağının her zaman nesnellikten geçtiğini düşünen katılımcıların % 12’si, matematiğin nesnel olan kısmına yani bilimsel tarafına ışık tutmuşlardır. Katılımcı görüşlerine bakıldığında; “ÖK7: *Matematik ve bilimde doğrun bilgiye dayalı sonuçları gösterir. Var olacağını düşünüyorum. Yeri geldiğinde sanat içinde mimarlık olsun illüstrasyon programlarında olsun kullanabiliyoruz.*” Derken başka bir katılımcı olan “ÖE11: *Sistemli bir dünyayı ele aldığımızda kusursuz bir düzende bile matematik bulunmakta ve buna bağlı olarak sanatta da matematik vardır. ve olması gereklidir var olduğumuz evreni daha iyi görebilmek adına.*” şeklinde görüş belirtirken başka bir katılımcı olan “ÖE17: *Matematik ihtimallerle ya da sonucu kestirilemeyen felsefe yahut sanat gibi bir bilim dalı olmadığı için kesin olan doğrularla ilerler ve doğanın gerçek bilgisine ulaşmamız için bize yardım eder. Sanatçı sürekli doğaya ve insana baktığı için gördüklerinin belli bir kısmını aktarabilir fakat insanın anatomisini bilmesi ya da doğayı bir bilim adamı edasıyla okuması ve bu bilgilerle sanatına katkı yapması açısından böyle bir ilişkiden söz edilebilir. Mısır resim sanatında bu ilişki bariz olarak görülür.*” Şeklinde görüşler bildiren katılımcıların verdikleri cevaplar doğrultusunda ortaya çıkan sonuç, matematiğin nesnel yönü sanata transfer edildiğinde daha emin adımlarla ilerlenme fırsatı sunması ekstra bir avantaja dönüşmektedir. Bu hem doğa hem evreni çözümlemek adına önemli ve yardımcı bir unsur olurken bir yandan, sanata katkı anlamında da destek sağlayabilmektedir. Bu doğrultuda katılımcıların tarihsel süreç içerisinde sanatın bilimsel bilgiye dayalı olan tarafına dikkat çekmesi, araştırma için önemli bir sonuç teşkil etmektedir. Verilen cevaplar doğrultusunda, bilimin sanatın işbirliği içinde

olması ortaya çıkan bir sonuçtur. Katılımcıların bilimin nesnel oluşunun sanata yansıdığına yardımcı bir unsur olarak görüldüğü, eser üretiminde kolaylık gibi bir fırsat sağladığı ise çıkan sonuçlardandır. Bu sonuçla birlikte önemli bir yüzdelik oluşturan %20 oranında 5 katılımcı, ÖE8, ÖE19, ÖE20, ÖK22, ÖK25 matematik biliminin önemi üzerinde durmuş ve bu doğrultuda görüş belirtmişlerdir. Katılımcı “*ÖE8: Matematik hayatımızda önemli bir yer edinmektedir. Kendi alanımızda özellikle iç mimarlık ve mimarlık gibi alanlarda çokça kullanılmaktadır.*” diyerek ilişki kurup kullanabildiği başka bir alanlardan bahsederek önemine dikkat çekmiştir. Diğer bir görüş ise, “*ÖE20; Matematik bilimi sanatın vazgeçilmez bir parçasıdır. Geçmişten günümüze kadar olan eserlere baktığımız zaman matematik bilinçli ya da bilinçsiz bir şekilde kullanılmıştır. Sanatçıların eserlerinde altın oranlar bulunmaktadır. Altın orana dikkat edilerek yapılan eserlerde de estetik daha ön planda olduğu görülmektedir. Bu da doğrudan matematiğin sanatla önemli bir bağı olduğunu göstermektedir.*” şeklinde görüş belirtirken diğer bir katılımcı olan “*ÖK22: Matematik temel bir değerdir. Matematik değişimin ve yeniliğin çoğu zaman olmazsa olmazıdır. Sanat da değişimin ana temelidir. Bu iki bilim dalı birlikte çalıştığında ortaya muazzam eserler çıkmaktadır.*” Verdikleri cevaplar doğrultusunda çıkarılan sonuçta, öğrencilerin, matematiğin temel bir yapı taşı olduğu sadece sanat alanlarında değil diğer disiplinlerde de önemli ölçüde yer aldığı fikrinde oldukları görülmüştür. Sanat eserlerinde kullanılan ölçütlerin matematik bilimi ile ilişkili olduğunu ve bu durumun sanata etkisinin özgünlük açısından olumlu yönde etkilediği gibi geliştirici ve pozitif yönde de etkisi olduğu çıkarılabilecek sonuçlardandır. Öğrencilerin matematik bilimine karşı olan tavırları hem sanatı hem evreni anlayıp çözümleyebilme açısından pozitif bir tutumla yaklaşıldığı ortaya çıkan sonuçlardandır. Bu soru altında görüş bildirmeyen %28 oranında katılımcı bulunmaktadır. Buda bize gösteriyor ki verdikleri cevaplardan çekinmiş olabilecekleri gibi bu konu ile ilgili herhangi bir fikirlerinin olmaması sebebiyle de cevap vermemiş olabilecekleri düşünülmektedir. Bu aynı zamanda bilime karşı olan uzaklık olarak da algılanabilir. Bu uzaklığın negatif anlamda yansımalarının olabileceği ise bu doğrultuda çıkarılabilecek önemli bir sonuçtur.

2.b. Plastik sanatla matematik bilimi arasında bir ilişki var mıdır? Bu soruya verdikleri cevaptan çıkan sonuca göre ÖK1, ÖE2, ÖE3, ÖK4, ÖE5, ÖK6, ÖK7, ÖE8, ÖK9, ÖE10, ÖE11, ÖK12, ÖK13, ÖK14, ÖK15, ÖE16, ÖE17, ÖE18, ÖE19, ÖE20, ÖK21, ÖK22, ÖK23, ÖK24, ÖK25 katılımcıların hepsi (%100) matematik bilimi ile plastik sanatların ilişkisinin olduğu konusunda hemfikir oldukları anlaşılmaktadır.

3. Bir sanat ürünü ortaya çıkartırken matematik biliminden yararlanıyor musunuz?

Sanat eğitimi alan lisans öğrencilerinin resim yaparken ya da sanat ürünü ortaya koyarken matematik bilimini kullanma durumlarını irdeleyen bu soru altında öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda çıkarılan sonuç; katılımcıların yüzde %52 si evet demiştir ve bu sonuç araştırmanın gidişatı için önemli bir orandır. Katılımcıların çoğunluğunun sanat ürünü yaratım sürecinde matematik biliminden faydalanyor olması araştırmanın gidişatı için pozitif bir tutum olduğu anlaşılmaktadır. Üretim sürecinde matematik biliminden yararlanıyorum diyen katılımcı görüşlerine bakılırsa;

“ÖK1: göz dolaşımı ve kompozisyon kurarken dikkate alıyorum uyumu ve birliği yakalamak için...” diyerek üretim sürecinde kullanım tutumunu aktarırken “ÖK4: Evet kullanıyorum oluşturacağım bir grafik tasarım çalışması için Örneğin bir afiş çalışması daha başından sayıları kullanarak oranı ayarlıyorum. Buna göre ölçüleri hazırlıyorum veya bambaşka açıdan yapacağım afişle de sayı çizgi veya geometrik şekillerden yararlandığım çalışmalar ortaya çıkarıyoruz” şeklinde görüş belirtirken başka katılımcı olan “ÖK9: Evet yararlanıyorum. karşımdaki objeyi çizerken oran orantı sınav heykel yaparken kilin miktarına, yağlı boya yaparken yağ ve boyanın karışımı ölçüsü ne bu gibi durumlarda kullanıyorum.” derken “ÖE11: Evet matematiksel şekillerden yararlanarak resim yapmaya büyük bir önem veriyorum. azlık çokluk yönünde de önemli bir yeri oluyor.” şeklinde görüş belirtmiş ve başka katılımcı ise “ÖE17: Tabi ki örneğin bir insan resmi yaptığım zaman ideal bir insanın vücut ölçülerini bilmem ve çizimimi bu bilgiler doğrultusunda yapmam matematik biliminden yararlanmama sebep olur.” demiştir. “ÖE20: Evet kompozisyon kurallarına uymaya çalışıyorum. Kompozisyon kurallarına uymak demek zaten matematikle alakalı demektir.” derken, “ÖK23: Bir sanat ürünü ortaya çıkarılırken, matematik bilimi her aşamada kullanılır. Bu en basit olarak kullanacağın malzemenin hesabından, çalışmalardaki oran-orantı, perspektif, planlama da kullanılır. Bu aşamalar matematik bilimi olmadan oluşturulamaz.” şeklinde görüş belirtmiştir. Bu bağlamda çıkan sonucun her öğrencinin matematiği algılayış ve kullanım biçimlerinin farklı olduğu sonucu çıkmıştır. Katılımcıların matematiği algılayışı ve kullanım şekli; teknik ya da malzeme ölçüsü olurken bir diğer katılımcının sayfa düzeni yaparken kullandığı çıkan sonuçlardandır. Bu soru altında bir katılımcı ise kısmen kullandığını belirtmiş ve görüşü ise şu şekildedir; “ÖE2: Dolaylı yoldan evet; tikelden temele sıralanacak olursam psikoloji, beyin, güzellik algısı, matematik.” diyerek matematiği kullanabileceği aşamaları belirtmiş ve en son sırada

matematiğin olduğunu aktarmıştır. Bu soru altında ortaya çıkan cevaplardan birisi ise öğrencilerin eser üretiminde matematikten yararlanmadıklarını belirtmeleri olmuştur. %8, ÖK6 ve ÖE10 matematik biliminden yararlanmadıklarını söylemişlerdir. ÖK6 şöyle bir cevap vermiştir; *“ÖK6: çoğunlukla yararlanamıyorum fakat seramikte bazı şeyleri ölçerken ve teknik çizim yaparken kullanıyorum.”* Bir başka katılımcı olan *“ÖE10: Resim yaparken çok fazla yararlanmıyorum. Ancak tual ölçüleri çerçeve vs. ölçülerde yararlanıyorum.”* demiştir. Buradan da anlaşılacağı üzere matematik denildiğinde direkt akla ölçü yönü geldiği ve bu ölçünün matematiğin unsuru olan ölçüyü tam olarak karşılamadığı ortaya çıkan sonuçlardandır. Farklı bir görüş olarak, ÖE16 bakış açısını şu şekilde ifade etmiştir; *“ÖE16: Dur birazda matematikten yararlanayım demiyorum. İzleyiciyle ve sanatçısıyla doğal ilişkisi, sanat disiplinine, belli oranda matematiği dayatıyor zaten. Örneğin, bir resim de bir rengin rahatsız edici baskınlığı, bu rengi yumuşatmaya ya da diğer renklerde de benzer bir doygunluk yaratmaya götürüyor bizi. Bu basit hesabın kendisinden, eserin ihtiyaçlarına göre, oran orantı hesabına kadar bir çok matematiği eserin ihtiyacı ölçüsünde düşünüyor, uyguluyorum.”* şeklinde görüş belirtmiştir. Buradan hareketle matematiğin dengeleyici bir unsur oluşturulduğu anlaşılmıştır.

Görüşlerin geneline bakıldığında öğrenciler, matematik kullanım şekillerine uzak yada yakında olsa, bir şekilde öğrencilerin bilim ve sanatla ilişkili oldukları sonucu ortaya çıkmıştır. Herkesin sanat ve matematik bilimine yaklaşım şekilleri, bilgi düzeyleri doğrultusunda değişiklikler göstermektedir. Katılımcıların yüzde %52’si ürün ortaya koyarken matematikten yararlandığını belirtmiştir. Bu sonuç, geri kalan %48’in ürün yaratımında matematik kullanmıyor olmaları sanatta matematiğin kullanılmasına yönelik bilgilerinin olmadıklarını düşündürmektedir.

4. Matematiğin alanlarından yararlanıyorsanız ortaya çıkardığınız sanat ürününde nasıl kullanıyorsunuz? Sanat eğitimi alan lisans öğrencilerinin sanat ürünü ortaya çıkarırken matematik bilimini kullanmaya yönelik soruya verdikleri cevap arasında geometri olarak kullanımının fazla olduğu öne çıkmıştır. Geometriyi belirten 4 (%16) katılımcının olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda, *“ÖK1: Geometri ve fraktal geometri Tekstil tasarımında sıklıkla kullanıyorum desen oluşturmamda işimi kolaylaştırıyor ve tasarımlarım için özgün bir alan açıyor.”* Şeklinde görüş belirtirken başka katılımcı olan ÖK4 şöyle demiştir; *“ÖK4: Tasarımcıların birçoğu bütününde işlerinde, matematikseliği kullandığını*

bilir. Çünkü oluşturduğumuz çalışmaların temelinde geometrik şekillerden ve bunlardan yararlanarak sadeleştirilmiş veya formları değiştirilmiş birçok temel tasarımlar ortaya çıkarıyoruz.” derken “ÖE11. daha çok matematikten şekilleri kullanarak resimlerimde kullanıyorum.” demiş ve “ÖK24: Perspektifle mekan çalışmalarım da üç boyutluluk kazandırıyorum. Simetriyle uyum düzen ve dengeyi sağlıyor.” şeklinde görüş belirtmiştir. Bu doğrultuda katılımcı sanat eğitimi alan öğrencilerin cevaplarından çıkarılabilecek sonuç, araştırmadaki bu soru altında %16 oranındaki katılımcının matematik üzerindeki kullanım şeklinin ağırlıklı olarak geometriden ibaret olduğu düşülürken yine her katılımcının matematik içerisinde geometri ele alış şeklide farklıdır. Bir kısmı denge kurmaya çalışırken matematiğe başvurduğu, bir kısmı ise kompozisyon ve desen tasarımı yaparken, direkt olarak resmin temellerinin, öğrencilerin üslupları ile birleştirerek kullandıkları ortaya çıkan sonuçlardandır. Eser üretiminde matematiği kullanıma biçimleri ile ortaya çıkan bir başka görüş ise ölçü almadır. Bu doğrultuda katılımcılardan ÖE5, ÖK6, ÖK9, ÖK13, ÖK14, ÖK18, ÖE19, ÖK21 ölçü kullanımına dikkat çekmiştir. %32’lik bir orana denk gelen bu sonuç öğrencilerin eser üretimi sürecindeki kullanım ile alakalı en büyük ipucunu da vermektedir. Bu doğrultuda öğrenci görüşlerine bakılırsa; “ÖE5: Yararlanıyorum Bu ister istemez oluşacak bir durum yaptığımız eserler de kıyaslama örtüleme aralarındaki orana dikkat ettiğimiz için, matematik bilimini de kullanmış oluyorum.” Derken aslında yaygın olarak her resim öğrencisinin ya da sanat eğitimcisinin kullandığı standart teknikten bahsetmiştir Bu standart yaklaşım resim eğitimi alan neredeyse herkes tarafından bilinmekte olup aslında matematiğin resme en genel katkılarından olduğu sonucu olduğu görülmüştür

Diğer katılımcı olan, “ÖK6: Örneğin seramik ürünün ortaya çıkarırken cetvelle ölçüm yapabiliyoruz.” şeklinde görüş belirtmiştir. Bu soru altında diğer bir görüş, “ÖK9: yaptığımız küçük eskizleri büyük tuvallere geçirirken belirli bir oranla büyütüp küçültüyor.” derken, “ÖK13: Ortaya çıkardığım sanat ürününün oranlarını ayarlarken yararlanıyorum.” derken “ÖK14; Mesela simetrik bir resim yapacaksam iki tarafında aynı olması için matematikten yararlanmaktayız. Karşı taraftaki öğeleri bir ayna tutuluyormuş gibi orantılı kullanmayız.” diye cevaplandırmış başka bir görüş ise, “ÖK18: Resim çizerken kompozisyonda figürlerin, nesnelerin oranlarını kağıda yerleştirirken kullanıyorum.” Olurken diğer görüş, “ÖE19: Örneğin yeni bir resme başlarken uzunca bir süre resmin alt metni ve kurgusuyla uğraşıyorum, en basitinden bu süreçte malzeme noktasından resmin bittiği noktaya kadar bir matematik söz konusudur. Bir tuvali yaparken bile o tuvalin bir

ölçüsü vardır. Resmin bir oran orantısı vardır. Bu noktalarda basitte olsa matematik biliminden faydalaniyorum.” demiştir. ve bir başka katılımcı, “*ÖK21: Direkt olarak sayılarla derinden ilgilenmeden, yüzeyin oranlarını (kaçta kaç vs.) ayarlamak açısından görsel olarak mantıksal ilerliyorum.*” Şeklinde görüş belirtmiştir.

Katılımcıların verdikleri cevapları ve görüşleri analiz edildiğinde genel bir yorum yapmak gerekirse matematik kullanımı denildiğinde sanat eğimi alan katılımcıların aklına genellikle oranlar ya da ölçülerin kullanımı gelmektedir. Yanlış bir bilgi aktarımı değildir fakat öğrencilerin ağırlıklı görüşlerinin bu yönde olması matematiğin sanatta kullanımı ile ilgili yetersiz bir görüştür. Bununla birlikte katılımcılardan %12’si üretim sürecinde sanatta matematiğin farklı farklı olan kullanım alanlarına dikkat çeken katılımcılarda olmuştur. Bu doğrultuda öğrenci görüşleri, “*ÖK7: Orantılı çizim ölçülerinde logo kurumsal kimlik afiş ve benzeri programlar da kullanıyoruz.*” derken “*ÖE3: Sanat eserinde birçok şekilde kullanılma durumu olabilir en basit hesaplardan karmaşıklıklarına benim çalışmalarında daha çok hesaplamalar ve simgesel göndermeleri olarak yer almaktadır.*” şeklinde cevap veren sanat eğimi katılımcılarının cevaplarından yola çıkarak, başka disiplinlerle kullanılması fayda sağlarken, psikolojik açıdan da yarar sağladığı düşünülebilir. Bambaşka özgür alanlar açıp sanat eğitimcilerinin işlerini kolaylaştırdığı ortaya çıkan bir başka sonuçtur. Bu görüşlere karşı üretim sürecinde her zaman olarak değil ama bazen yada gerekli durumlarda kullanıldığını savunan ÖE16’nın verdiği cevapla başka bir kod hazırlanmıştır. Bu doğrultuda, “*K16: Psikoloji biliminin, sanatla ve sanatçıyla ilgili savlarından bir tanesi şu; Sanatçı belli oranda matematik gözetken hesap kitap yapan, belli oranda ise ortaya koyduğu eserin kendi doğal gidişatına mahkum olan kişidir. Baştan aşağı kurgulanmış salt hesaplı bir eserden söz etmek bence mümkün değil. Her eserin sanatçısını da peşinden sürükleyen özgün bir dünyası da var. ancak sanatçı eserin hikayesini kavrayan, gören ve en iyi şekilde aktarılması için ona uygun bir matematiği içeren kişidir. O yüzden ortaya koymaya çalıştığım eserin öncelikle ihtiyacını tespit ediyor sonra buna uygun bir matematiğin eserin içerisine nasıl yedirileceğini çözümlüyorum.*” diyen sanat eğitimi öğrencisi aslında oldukça öznel bir yaklaşımı öne sürmüştür. Herkesin tarz ve yaklaşımı nasıl farklı ise sanat içinde bu sonuç net bir sonuçtur. Bu doğrultuda bu katılımcı ihtiyaç doğrultusunda matematiği resmine dahil ettiğini ifade ederken bu görüş bizlere sanatın değişkenliği yada özgürlük alanına dikkat çekmektedir. Bu soru altında ortaya çıkan diğer bir görüş ise renkler üzerinedir. Bu görüş ile ilgili katılımcı görüşleri; “*ÖK2: Evrimsel*

süreçte türümüze güvenli gelen renkler şekiller vardır, bu karşı cinsin yüz oranından, yeşilliklerin arasında besin kaynağı olan bir canlı olabilir, şayet sarı siyah bir arı ve sivri köşeli bir kaya, bunların hepsinin çağrışımı olan bir tasarımda matematiğin izleri vardır.” derken “ÖK25: Renk oranları, desen oranı...” diyerek, verdikleri cevaplar doğrultusunda resmin önemli bir unsuru olan renkte ve renk kullanım şekillerinde matematiğe başvurduklarını ifade etmişlerdir. Bu sonuç araştırma için önemli bir yer tutmaktadır. Çünkü renk kullanımı bilhassa dengeli renk kullanımında matematik biliminden yararlanmak, temel bir yapıdan özele giderken olması beklenen bir sonuçtur. Katılımcıların verdikleri cevaplarla oluşturulan bir başka kod ise kompozisyon kurmada matematik biliminden faydalanma alışkanlıklarıdır. Kompozisyon kurma ile ilgili öğrenci görüşleri şu şekildedir; “ÖE8: modern sanata yönelik işlerimizde, geometrik şekillerin Kadraj kompozisyon ve alanda önemli yer edindiğini söyleyebilirim. “ Derken” ÖK15: Simetri, Orantı, Yerleştirme - kompozisyon, Ritim ve harekette..” demiş, “ÖE17: Yaptığım bir resimde nesneler arasındaki büyük-küçük ilişkisi karşıt elemanların kurgulanışı ve bu kurgulamayı aynı şekilde renkler üzerinde de uygulamaya çalıştığım zamanlarda matematikten yararlanıyorum.” demiş, “ÖE20: Kullanıyorum. Kompozisyon içerisinde eleman sayıları onların dağılımı vb. Düşünürken matematik biliminden yararlanmış oluyorum. Aynı zamanda perspektif kullandığım yerlerde de matematik biliminden yararlanıyorum.” derken, “ÖK22: Altın orana ulaşmak için, çeşitli materyallerin karışımı ve birleşiminin sayısal verilerinde, mantıksal kurguda ve aslında tüm temel ve sağlamalarda.”

Diyen katılımcılar, aslında tezinde ana görüşü olan resimde kullanılan matematiksel sürece dikkat çekmişlerdir. Bunlardan en baskın ve önemli olan kompozisyon kurarken matematiğe başvuruluyor olmasıdır. ve bu sonuçlar, araştırma sonuçları için farkındalık ve öğrencilerin kullanım alışkanlıkları ile ilgili önemli detaylardır. Çünkü resmi oluşturan ana unsur olan kompozisyon ve kompozisyon ilkelerinde matematiği kullanıyor olmak ve bunun bilincinde olmak resim üretim sürecini yönetmede değerli bir sonuçtur. Temeli sağlam öğrenen ve bu temeli resimlerine uyarlayabilmek, sanatsal gelişim ve yaratıcılık açısından pozitif bir tutumdur. Bununla birlikte Bu doğrultuda %4 lük cevap vermeyenler olmuştur. Genel olarak özetlemek gerekirse öğrencilerine matematiği resim sanatında kullanma ile ilgili görüşleri pozitif bir tutumda olmasıyla birlikte kullanım oranları da oldukça yüksektir. Fakat burada es geçilmemesi gereken nokta her bir bireyin yaklaşım olarak farklı yaklaşması, kimisi kompozisyon kurarken kullanabilirken, bir başka katılımcı için bu durum

sadece oranlamak olarak algıladığı çıkan sonuçlardandır. Doğru bir yaklaşım ve doğru eğitimle bu bilinç daha fazla arttırılabilir.

5. Sizce sanatçı sanat eserlerinin yapılış aşamasında bir takım ölçütler kullanıyor mu? Kullanıyorsa bu ölçütler nelerdir? Sorusunun ilk aşaması olan sanat eğitimi alan öğrencilerinin verdikleri cevapları incelediğimizde katılımcılardan ölçüt kullanımına, esin gözüyle bakan ve görüşünü ifade eden 3 (%12) katılımcı, büyük bir çoğunluğun kullanıldığını düşünen 18 (%72) katılımcı, her çalışmanın dinamiğine göre değişeceğini düşünen 1 (%4) katılımcı, bu konuda pek net olmayan katılımcılar ise 3 (%12) katılımcıdır. Bu bulgular doğrultusunda çıkan sonuç, araştırmaya katılan öğrencilerin büyük bir çoğunluğu sanatçıların yaratım süreçlerinde eserlerini bir takım ölçütlere yada sistemlere göre yapıldığının farkındadırlar. Bu durum sanat eğitimi alan öğrencilerin bu konu ile ilgili bilinçlerinin yüksek ve olumlu bir doğrultuda olduğunu bize göstermektedir. Bu katılımcılardan %84 lük bir kısmın bu doğrultudaki görüşlerini içermektedir. Bunun dışında kullanım alanlarının sanatçının ürettiği eser yada üretim şekline göre değişiklik gösterebildiği çıkan diğer bir sonuç olup bu konu hakkında bilgisi olmayan ve bu sebepten emin olamayan katılımcılarda olduğu görülmüştür. Genele bakıldığında eserlerin üretim sürecinde bir takım ölçütlerin kullanıldığını öğrenciler düşünmektedir. 5.a sorusunun devamı niteliğinde olan öğrencilerin görüşlerini yorumlayarak ifade edebilmesi için yöneltilen soru **5b. Kullanıyorsa bu ölçütler nelerdir?** Sorusuna verilen yanıtları incelediğimizde katılımcılardan bu ölçütleri resmin ölçütleri olarak ifade eden 8 (%32) katılımcı, bu ölçütlerin resim teknikleri olduğunu düşünen 1 (%4) katılımcı, Boyutlandırma yada ölçülendirme olarak ele alan katılımcılar 6 (%24) katılımcı, bu ölçütlerin matematik ile ilişkilendiren 4 (%16) katılımcı, ressamın yada sanatçının kendi katkısı ile şekil alacağını düşünen 4 (%16) katılımcı, yorum yapmayanlar ise 2 (%8) katılımcıdır. Belirtilen verilerden yola çıkılarak katılımcıların, soru 5.a da sanatçıların üretim süresinde bir takım ölçütler kullanıldığını düşündükleri ortaya çıkmıştır. 5.b de ise bu ölçütlerin neler olduğu ile ilgili verilerden elde edilen bulgulara bakıldığında, bu özelliklerin çeşitli farklılıklar içermektedir. Sanat eğitimi alan öğrencilerin resmin ölçütleri ile ilgili öğrenci görüşleri şu şekildedir; “ÖK1: Elbette, ölçü, oran, altın oran, kağıda yerleştirme, kıyaslama, perspektif, anatomi...Ki kavramak ve yansıtmak için ölçüyoruz ve bu ölçütleri kullanıyoruz” şeklinde görüş belirtirken “ÖE11: Evet sanatçıların bir ölçü kullandığını düşünüyorum, tuval boyutu ve espasta özellikle kullandıkları verebiliriz” derken “ÖK4: Ölçütler kullanıyorlardır. Bu

ölçülerin çalışmalarında denge, uyum, estetik olabileceğini düşünüyorum.” şeklinde görüş belirtmiş ve “ÖK15: Özgünlük, Altın oran, oran- orantı, yerleştirme, yakın - uzak, boşluk - doluluk, hacim, hareket.” demiş, “ÖK18: Ölçütler kullanıyor. Bu ölçütler başlıca oran- orantı, perspektif, kontrast, denge, uyum gibi ölçütleri başlıca var ama bu ölçütler sanatçıdan sanatçıya değişiyor.” demiş “ÖE20: Evet kullanılıyor. Kompozisyon kuralları, kâğıdın doldurulan alanları, varsa perspektif kullanımı vb.” derken, “ÖK21: Doğanın verdiği estetik haz, resim sanatında antik tarihten bu yana mimesis olarak karşımıza çıkıyor. Bu durumda bakınca bilinçli bir sanatçı mutlaka kompozisyon kullanırken oran orantı bilgisini boşluk doluluk dengesini, biçimlerin hizmet ettiği dil niteliğinde kullanmalıdır.” derken, “ÖK25: Yaptığı çalışmasına bağlı olarak kullanıyor. Altın oran örnek olabilir.” şeklinde görüş belirtmişlerdir. Bu veriler doğrultusunda katılımcıların ölçüt kullanımları farklılıklar içermekle birlikte genel görüşe bakıldığında katılımcılar resmin ölçütü olarak altın oranı sıklıkla belirtmişlerdir. Ölçüt olarak başka verdikleri örnekler bakıldığında da oran – orantı, perspektif, denge, uyum, espas, boşluk doluluk gibi resmin unsurlarına dikkat çekmişlerdir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda çıkan sonuç, üretim sürecinde resmin temelinin oluşturan unsurlar aynı zamanda kullanılan veya kullanılması gereken ölçütlerdir. Katılımcı öğrencilerin bu bilinçte olmaları pozitif ve iyi yönde bir sonuçtur. Bir başka görüş ise resimde kullanılan ölçüt olarak resim teknikleridir. Bu konuda ki öğrenci görüşü şöyledir: “ÖK12: Desen yaparken, natürmort bile yaparken portre ya da her hangi bir eserde ölçütler vardır. Birimler vardır ve bazı birimler baz alınarak gerçek oranlar elde edilir.” Buradan yola çıkılarak yine ölçütlere atıf yapan öğrenci aslında her tür teknikte ölçüt olduğunu vurgulamaya çalışırken, bir yandan tam anlaşılamamış olduğu da anlaşılır ve bunun sebebinin bu konuda ki bilginin yetersiz yada eksikliğinden dolayı olduğu düşünülmektedir. Eser üretimin kullanılan ölçüt olarak sıklıkla adı geçen başka bir unsur ise eserlerin ölçülendirilmesi yada boyutlandırılmasıdır. Bu doğrultuda öğrenci görüşleri şöyledir; “ÖE3: Boyut ölçüleri vs” derken “ÖE8: Tuval Yaptırmadı ölçülerden yararlanıyoruz bir eskizi tuvale geçirirken matematiksel olarak boyutları birebir aktarmaya çalışırız” demiş, “ÖK9: Kadraja doğru yerleşim açılarının ölçülerini belirleme. “ derken, “ÖE10: Evet çalışma yaptıktan sonra veya önce kadracı ayarlamak çerçeve ölçüsüne resminin atmosferine etki eder.” demiş, “ÖE17: Eğer resminin yaşadığımız dünyaya ait bir yer olmasını algılamamızı istiyorsa herkesin kolaylıkla algılayabileceği standart ölçüler kullanması gerekir. Örneğin bir evin ölçüsüyle bir insanın boyunun ölçüsü arasındaki ilişki

gerçekte olanla yakın ölçülerde vermesi gerekir.” şeklinde görüş belirtmiştir. Bu doğrultuda eserlerin ölçülendirilmesin bir ölçüt olarak kullanımı ile ilgili öğrenciler genel olarak kağıda yerleştirme, desenin ölçüsü- malzememin ölçüsü gibi unsurları kullandıkları ölçütler olarak ifade etmişlerdir. Bu veriler doğrultusunda bilginin doğru fakat eksik olduğu ortaya çıkmıştır. Çünkü kağıda yerleşim bir eserin ölçüsü için önem arz edip desteklerken, katılımcı öğrenciler bunu direkt olarak resmin bir ölçütü olduğu kanısında oldukları anlaşılmıştır. Bir nesneyi boyutlandırmak gerçeğe uygun resmederken oranlandırmak ve bunu kağıda yansıtmak oldukça önemlidir fakat bu durum resmin zaten unsurlularından olan oran-orantı yerleşim gibi konuların altındadır. Bu sebepten öğrencilerin yanlış değil fakat bu konuda yetersiz bir bilgiye hakim oldukları anlaşılmıştır. Ölçü ile ilgili genel algı, araştırmanın başka sorusu olan 4. soru 5. Tabloda da öğrenciler ölçüye değinmiş ve matematikle ilişkilendirmişlerdir. Bir şeyi oranlandırmak ölçünün bir unsurudur fakat öğrencilerin değindiği konudaki ölçü, eserdeki ölçütü tam karşılamamaktadır. Sadece boyut ölçüleri veya boyutlandırma olarak ele almak yetersiz kalmaktadır. Bu konuda katılımcı sanat eğitimcilerinin eser ölçülendirmeye bakış açılarının eksik yada yetersiz olduğu sonucu çıkmaktadır. Bu soru altında ele alınan başka bir ölçüt ise eser üretirken matematiğin kullanımının ölçüt olarak ele alınmasıdır. Bu konu ile ilgili öğrenci görüşleri;

“ÖE5: Bütün sanatçılar ölçütler kullanır kıyaslar ve devam eder. Yapılan sanat eserlerinde sanatçı perspektife dikkat ediyorsa zaten Matematik vardır içinde...” derken *“ÖE7: Geometrik Desenler de olabilir.”* demiş *“ÖK14: Kullandığımı düşünüyorum. En azından realist bir resim çizilecekse oran-orantıya dikkat edilmesi gerekir ki bu da matematiğin bir konusudur.”* derken *“ÖK24: Aritmetiği ve geometriyi kullanabilirler.”* şeklinde görüş belirtmiştir. Buradan yola çıkılarak elde edilen sonuç, öğrencilerin matematiğin resme yansımaları ile ilgili bilgi sahibi olup bu konunun bilincinde olduklarıdır. Yeri geldiğinde matematiğin alt konusu olan oran, aynı zamanda resimde önemliden bir unsurdur yada aynı şekilde bir unsur olarak geometri kullanımı... Bu kullanımları hem önem arz etmektedir hem de öğrencilerin farkında oluşları bakımında oldukça önemlidir. Bu konuda farkında ve bilinçli olmaları bilgi düzeyi ve eserlerine işleyebilme açısından olumlu olan sonuçlardandır. Bu soru altında sanat eğitimcisi aday katılımcıların tarafından ele alınan başka bir ölçüt ise eser üretirken her bireyin ayrı katkıların olacağı özelliğin, ölçüt olarak ele alınmasıdır. Bu konu ile ilgili öğrenci görüşleri;

“ÖK6: ölçüsü olarak etkilendikleri şeyleri ve kendi fikirlerini kullanırlar.” demiş “ÖE16: Bir ölçüt olmadan ürün ortaya koyulabilir mi bundan emin değilim. Bu sanatçının kişiliğine, kendi üslubuna bağlı olarak değişkenlik gösterir. Değişmeyen tek şey her sanatçının bazı ölçütlerden pusula olarak yararlanıyor olduğudur bana göre.” demiş “ÖK22,: Kullanıyor. Kullanmadığını söyleyen sanatçılar ise bilinç altlarından gelen yeterlilikle kullanıyorlardır. Sadece farkında değiller.” derken “ÖK23: Sanatçı tabi ki bir sanat eseri oluştururken bir takım ölçütler kullanıyordur. Özgünlük -Manifesto- Teknikler- Malzeme kullanımı” şeklinde görüş belirtmiştir. Bu verilerden ortaya çıkan genel sonuç, her ressam ya da bireyin kişisel görüşünün, üslubunun ve tekniğine göre kullandığı unsurların değişkenlik gösterebileceği ve katkılarının bireysel bir anlayış ile olacağıdır. Bu sanatın en özgür ve yaygın bilinen yanıdır. Düşünce olsun, üslup olsun, manifesto olsun bunlar hep farklılıklar katan ve biricik olan unsurlardır. Bu katkılar da değişkenlik gösterebilir her eserde yada kişiden kişiye. Kişisel katkı bu yüzden önem arz eden bir ölçüttür. Bir sanatçının eser üretim sürecinde kullandığı ölçütlerse kişinin tavrına göre değişiklik gösterdiği anlaşırken, en yaygın ölçüt olarak bu ölçütlerin, resmin ölçütleri olarak ele alınan altın oran, ölçü, denge, armoni, oran, düzen gibi unsurların olduğu sonucu çıkmıştır. Resmin ölçütlerini, kimi öğrenciler için resmin temelini oluşturulduğu anlaşılmaktadır.

6. Kullandığınız ölçütlerin hangi yönlerini matematik bilimiyle ilişkilendirirdiniz?

Sorusuna sanat eğitimi alan son sınıf katılımcılardan, resmi matematiksel olarak ifade eden 12 (%48) katılımcı, algılarımıza ilişkilendiren 2 (%8) katılımcı, direkt olarak matematikle ilişkilendiren 4 (%16) katılımcı, savunduğu düşünce ve anlatmak isteği mesajla ilişkilendiren 1 (%4) katılımcı, cevap vermeyenlerse 6 (%24) katılımcıdır. Katılımcılardan resmi matematiksel olarak ifadesini ele alan katılımcıların görüşleri şu şekildedir; “ÖE5: Perspektifi kullanmak, altın oran kullanmak, estetik algısını arayışta...” derken “ÖE8: Model çizerken ölçü almak ufak eskiz boyutlarını tuvale geçirmek vesaire...” demiştir “ÖE10: Ölçü,oran orantı... İçler dışlar çarpımı vesaire kullanılır.” derken “ÖE11: Matematiğin azlık çokluk, oran orantı ve büyüklük küçüklük olarak kullanıldıkları düşünüyorum.” demiştir “ÖK13: Sanat eserinde kompozisyon kurgulanırken, insan, nesne çizimlerinde anatomik oranlar ayarlanırken kullanılır. Bunların dışında Sanatın içine giren perspektif konusu ise ilköğretimde matematik dersinin bir konusudur.” derken “ÖK14: Oran-orantı, simetri-asimetri, altın oran gibi ölçütler, resimde matematikten faydalanan ölçütlerdir.” demiştir “ÖK15;Evet, oran- orantı, yerleştirme, yakın - uzak, boşluk - doluluk,

hacim, hareket.” derken “ÖE16: *Saf matematik bilimi ile sanatın içindeki matematik temelde birbirine denktir. Bir tanesi bir işlemi çözmeyi hedeflerken diğerinin çözümlemeye çalıştığı şey ise bir duygudur. Dolayısıyla iki durumda da doğrudan bir matematik olduğu varsayımı bence doğru bir önermedir. Dolayısıyla anlatmaya çalıştığım şekilde bir ilişkileri vardır.*” demiştir. “ÖK18: *Oran- orantının matematikle ilişkisi olabilir.*” derken “ÖK21: *Oran orantı, derinlik elde etmek için perspektif vs.*” demiştir “ÖK24: *Evet. Derinlik üç boyutluluk renk açıklık ve koyuluk ile ilişkilidir.*” şeklinde görüş belirtmiştir. Buradan elde edilen sonuç, veriler doğrultusunda matematik bilimi ile sanatın ilişki içerisinde olduğunun farkında olan, sanat eğitimi öğrencileri ve sanatın unsurları olarak ele alınan perspektif, oran, boşluk-doluluk, simetri vb. gibi unsurların hem matematiğin hem resmin elemanlarının olduğunu farkında olunması araştırmanın seyri için oldukça önemli olup, olumlu bir yaklaşımdır. Bu soru altında ortaya çıkan bir başka görüşse algı anlayışımızla matematiği ilişkilendiren katılımcı görüşleri şöyledir; “ÖE2: *Beyinle alakalı..*” derken “ÖK4: *Kullanılan oran orantı ile çalışmanın dengesini ve uyumu oluşturduklarını yine kendi bölümümüzden örnek vererek renklerin matematiğinden resim veya grafik tasarım çalışmasında ki renklerini dengesi ve bunu bilerek oluşturan renkler arasındaki uyum ve ortaya çıkan estetik barındıran güzellik algısını ileten bir çalışma ortaya çıkarırız.*” diyerek hem genel algımız hem güzellik algımıza hizmet edecek ölçütlerin varlığını ele almıştır. Bu ölçütler resmin unsurlarından olsa ortaya çıkarma şeklimizde beyin ve güzellik anlayışımız devreye girdiği için, matematiğin algımıza hizmet eden tarafı ortaya çıkmaktadır. Yine bu soru altında matematik bilimini direkt olarak matematiğin kendisiyle ilişkilendiren kullanıcılar, ölçüt olarak matematik bilimini kullandıklarını belirtmişlerdir. Bu konu ile ilgili görüşler şu şekildedir; “ÖK1: *matematik biliminde kullanılışı belki farklıdır fakat sanatta mimari de düzen ve uyumu yakalamak için ve artırmak adına matematiksel ölçüler kullanılıyor.*” demiş “ÖK6: *Kullandıkları formlar daire, silindir, küp, dörtgen, vs. gibi direkt olarak matematikle ilişkilidir.*” derken “ÖK12: *Vardır, oran orantı, birim ve kesir bile yapılır, boşluk doluluk içi örneğin dört temel işlem yapılır. Altın oran da matematiksel verilerle ifade edilir.*” demiş “ÖK17: *Nesneler ve canlılar arasındaki oranları ölçmesi matematik bilimiyle doğrudan ilişkilendirilebilir.*” şeklinde görüş belirtilmiştir. Bu verilerle ortaya çıkan sonuç, katılımcıların matematik olarak, geometrik şekilleri önemsediklerini ve önemli bir ölçüt olarak yaklaştıkları anlaşılmaktadır. Bu soru altında bir katılımcı eserlerin, düşünce ve mesaj veren yönü ile matematiği ilişkilendirmiştir. Bu görüş; “ÖK23: *Eserin*

manifestosunun, anlaşılabilir olabilmesi için her şey çok iyi hesaplanmalıdır. Duyguları ve malzemeyi çok iyi kullanabilmek için matematik bilimi şarttır.” şeklindedir. Eser üretiminde önemli bir nokta olan manifesto aktarımını ortaya koyarken güçlendirmek için, güçlü bir resim temeli ile desteklenmesinin etkisini artıracığı ve destekleyeceği öğrenciler tarafından anlaşılmıştır. Bir temel olarak ölçütlerin kullanımının, eserlerdeki mesaj-manifesto ikilisini güçlendirdiği ve ifade gücünü arttırdığı ise ortaya çıkan diğer bir sonuçtur. Ölçütlerin matematik bilimiyle ilişkilenebilmesi ise farklı kullanım alanı olarak ilişkilendirmektedir. Kalan cevap vermeyen 6 (%24) katılımcı cevap vermedikleri görülmüştür. Neredeyse resmin her unsurunu matematik bilimiyle ilişkilendiren sanat eğitimcisi adayları, verdikleri görüşler göz önünde bulundurulduğunda öğrencilerin büyük bir çoğunluğu %76’sı, matematik ve sanat iş birliğini destekler bir bakış açısına sahiptirler. Buradan çıkan sonuç şudur ki öğrencilerde resim yaratım sürecinde matematik biliminden yararlanmaktadır. Herkesin ele alış ya da yaklaşım şekilleri farklılıklar gösterse dahi kullanım halin de oldukları anlaşılmaktadır. Aynı zamanda bu görüş diğer soruların 4. ve 5. Sorularının sonuçlarıyla neredeyse paralel sonuçlara ulaşılmıştır.

7. Eğer sanat eserlerinin yapılış aşamasında bir ölçüt yok ise sizce sanatçılar bu eserleri yaparken neleri kullanarak ortaya çıkardılar? Sorusuna sanat eğitimi alan son sınıf katılımcılardan, duygularını kullanarak 1 (%4) katılımcı, düşünce ve iletecekleri mesajları kullanarak 2 (%8) katılımcı, spontane etkileri kullanarak 2 (%8) katılımcı, zorunlu olarak bulunduğunu düşünen 5 (%20) katılımcı, resim tekniklerinin disiplinleri kullanan 2 (%8) katılımcı, cevap vermeyenlerse 13 (%52) katılımcıdır. Bu görüşler ışığında duygularını kullanarak eser ortaya çıkartılabileceği önermesinde bulunan öğrenci görüşü şu şekildedir;

“ÖE11: Daha çok duygusal yönünü kullanarak ortaya koyarak yapmış olabilir.” şeklinde görüş belirtmiştir. Bu görüş sanatla ilgili genel bir kanı olan nasıl hissediliyorlarsa öyle resim yapılsın düşüncesi ile aynı doğrultuda olan bir görüştür. Fakat herkesin duygularını fütursuzca aktardığı uzay çağında yaşıyoruz. Eğer her salt duygu aktarımı bir sanat olmadığı gibi Duygulardan yoksun resim yapılmayacağı da bir gerçektir fakat sadece duygu kullanarak resim yapma düşüncesi sanatın alt metnini hafifleten sanki hiçbir kurgulama ustalığına gerek yokmuş gibi anlaşılması, bir bilgi eksikliği sonucudur. Bu soru altında verilen cevaplara göre oluşturulan bir diğer kod düşünce yada mesaj yoluyla eser ortaya konulmasıdır. Bu doğrultuda öğrenci görüşleri şu şekildedir: *“ÖK1: Ölçütleri vardır*

ama bunun dışında felsefe hissiyat ve savundukları şeyler...” derken “ÖE17: Birçok soyut çalışan ya da dışavurumcu resimler yapan sanatçıların resimleri her ne kadar bu dünyaya ait imgeler değilmiş gibi görünseler de aslında yaşadığımız dünyaya ait imgeler bütünü. Her nesnenin bilgisi insan aklında neredeyse aynı fakat bıraktığı izlenim özellikle sanatçılarda çok farklı ve bu farklılık onların iç dünyasının bir görünümü aslında o yüzden nesnelerle kurduğumuz ilişkiler gerçek yapılarıyla hiç benzerlik bile taşımayabilir çoğu zaman.” diyerek görüş bildirmiştir. Bu soru altında katılımcılar sanatın daha his yada felsefi yada düşünsel olan alanına dikkat çekmişlerdir. Bu soru altında katılımcı görüşlerinden birisi ise rastgele oluşan üretimdir. Bu konu ile ilgili öğrenci görüşü şöyledir; “ÖK7: Kendi Hayal dünyaları ile gelişigüzel veya hayal ettikleri şekilde düzenleyerek...” derken “ÖE8: Sanatçı kendi içinde yaşadığı dünyasını eserine içinden geldiğince yaratma sürecinde yaşamış olabilir.” demiştir. Buradan çıkarılan sonuç; ilk kod olan His alanı ile görüş olarak benzerlikler içermektedir. Sanatçı üretim yaparken hislerini kullanır yada istediği gibi resim yapar ve sonucunda olan şey sanattır. Fakat her gelişigüzel, rastgele yapılan şeylerin sonucu sanat değildir. Halk tabiri ile “içinden geldiği gibi” resim yapmak yanlış değil ama eksik bir bilgidir. Spontane olarak yaptığımız şeyler bizi destekleyebilir, geliştirebilir fakat işin özü sadece bundan ibaret değildir bu sadece yardımcı bir eleman gibi düşünülebilir. Teknik olarak bu rastgele resim yapmayı kullanan sanatçılar ise belirli sistemleri resimlerinde oluşturup sonra onları bozma yoluna gittikleri durumu söz konusudur. Ama bu öğrencilerin bakış açısıyla rastgele ortaya konulmuş bir üretim değildir. Öğrencilerin bu görüşte olması bilgi eksikliği olduğu sonucunu bize vermektedir. Bu soru altında bir başka görüş, Mecburen ölçütler bulunmaktadır. Bu görüş doğrultusunda sanat eğitimcisi öğrencilerinin görüşleri şöyledir;

“K5: Ben ölçü kullanmıyorum matematik yok diyen bir sanatçı bile eserinde kullanır bundan kaçış yoktur.” derken “ÖK14: Bir ölçüt olmadan ürün ortaya koyulabilir mi bundan emin değilim.” demiştir; “ÖE16: Bir sanatçı istediği kadar primitif ve sezgisel çalışsın mutlaka ortaya koyduğu iş için uygun gördüğü ölçütler, sınırlar ve hesaplar vardır. Yoksa bile kendi sanatını örgütlerken yol üstünde oluşur.” derken “ÖK21: Göze estetik gelmesi ve izlenebilirlik açısından mutlaka eserlerde bir matematiksel kurgu vardır. Anatomik yapı sistemi gibi, ekoloji gibi, (doğanın tüm sistemleri ve oluşumları) bilinçli ve istenen mesajı iletebilen bir eser mutlaka sağlam bir kompozisyon alt yapısına sahiptir. Doğadan yola çıkmaya dahi soyut olan bir eserde bir denge, derinlik, oran orantı arayabiliriz. Bir ölçüt

kullanmadan içsel olarak yapılan da dahi bence kendi içerisinde incelenebilecek bir oran kurgusu vardır.” demiştir; “ÖK23: Eğer bir ölçüt olmadığını düşünerek çalışma gerçekleşmesi beklenirse, çok fazla risk ve hatalar içerebilir. Şeklinde görüş belirtmişlerdir.” şeklinde görüş belirten öğrencilerin bu bakış açıları tezin araştırma konusunu destekler niteliktedir. Katılımcıların, resimdeki matematiğin anlaşılması için önemli bir farkındalığa sahip oldukları düşünülmektedir. Çünkü her şey bir özü vardır. ve bu öz resim sanatında olabildiğince temel sistemleri oluşturmaktadır. Öğrencilerin bu farkındalığa sahip olmaları araştırma için önem yer etmektedir. Bu doğrultuda oluşturulan bir diğer başlıksa tekniklerde kullanımdır. Bu doğrultuda öğrenci görüşleri şöyledir;

“ÖK4: Deformasyon kullanarak Yani bir portreye olduğundan farklı göstererek yine bunda da aşırıya kaçmadan çalışmalar ortaya çıkarmış olabilirler.” derken “ÖK15: Aksiyon resmi, tesadüfi olarak oluşur. Hiperrealist resimler gerçekçi, genellikle fotoğraf üzerinden çalışılır, özgünlük ve kompozisyon değerleri matematik içeren esere göre eksiktir.” şeklinde görüş belirterek aslında ölçüt kullanmayanlar tekniğin sağladığı disiplinden faydalanırlar gibi bir görüşte oldukları anlaşılmıştır. Fakat sonuç olarak bu tekniği disiplinlerin sağladığı düzeni kullansalar da resmin eksik kalacağına vurgu yaptıkları ortaya konulmuştur. Buradaki öğrenci görüşleri farkındalık ve bakış açısı olarak gelişmiş bir anlamda olup, olumlu ve pozitif bir yaklaşım içermektedir. Bu soru altında cevap vermeyen 13 (%52), katılımcı bulunmaktadır. Buda önemli çoğunluktur.

8. Sizce matematik bilimini kullanarak eser üreten sanatçılar var mı ? Sorusuna sanat eğitimi alan son sınıf katılımcılardan direkt olarak ressamlardan örnek verenler 15 (%60) katılımcı, evet vardır diyen 9 (%36) katılımcı, dolaylı olarak kullanıldığını düşünen 1 (%4) katılımcıdır. Bu sorunun devamı niteliğinde olan **8.b. Varsa bildiklerinizi yazar mısınız?** Sorusan öğrenciler, “Victor Vasarely” olduğunu düşünen 6 (%24), ‘Pablo Picasso” diye düşünen 8 (%32), “Leonardo Da Vinci” diyen 14 (%56), “Refik Anadol” diyen 1 (%4), “Sandro Botticelli” diyen 1 (%4), “Canan Şişman” diyen 1 (%4), “Vasiliy Kandinsky” diyen 1 (%4), “Maurits Cornelis Escher” diyen 6 (%24), “Albrecht Dürer” diyen 1 (%4), “Piero Della Francesca” diyen 1 (%4), “Raffaello Sanzio” diyen 2 (%8), “Johannes Vermeer” diyen 1 (%4), “Jacques-Louis David” diyen 1 (%4), “Tom Beddard” diyen 1 (%4), “Hamid Naderi Yageneh” diyen 1 (%4), “Massacio” diyen 1 (%4), “Paolo Uccello “ diyen 1 (%4), “Simon Beck “ diyen 1 (%4), “Henri Matisse” diyen 1 (%4), “Vladimir Tatlin” diyen 1 (%4), “Le

corbusier” diyen 1 (%4), “Michelangelo” diyen 2 (%8), “Piet Mondrian” diyen 2 (%8), “Kazimir Malevich” diyen 1 (%4), “Paul Cezanne” diyen 3 (%12) sanat eğitimi katılımcısı bulunmaktadır. Bu görüşler ışığında duygularını kullanarak eser ortaya çıkartılabileceği görüşünde bulunan öğrenci görüşleri şu şekildedir;

“ÖK1: Escher, Matisse, Vasarely, Leonardo, Picasso.” örneklendirirken, “ÖE8: K8:Victor Vasarely örnek verebilirim. Çalışmalarında geometriden bolca yaralandığını söyleyebiliriz.” demiştir, “ÖE2: Refik Anadol, Canan Şişman.” derken, “ÖK7: Simon Beck in Kar sanatı. Hamid Naderi Yeganeh in Bilgisayar Çizimleri. Tom Beddardın Faberge Fraktalları. The Hevea projesinin İzometrik Gömme Modelleri.” şeklinde detaylandırmış, “ÖK9: Picasso ve özellikle günümüze yaklaştıkça modern sanat da daha çok kullanılıyor. Soyut çalışmalarda geometrik şekilleri görmemiz daha yüksek ihtimaldir.” şeklinde görüş belirtmiş, “ÖE11: Victor Vasarely, Pablo Picasso, Leonardo Da Vinci, Cezanne, Raffaello Sanzio, Jack Louis David gibi..” örneklendirmeleri yaparken, “ÖK12: Leonardo Da Vinci geometrik taslaklarında kullanmıştır. Mc echer in eserlerinde yine.” derken, “ÖK15: Leonardo Da Vinci, Escher. Kandinsky, Vasarely, Mondrian gibi.” resamlara değinmiş, “ÖE17: Victor Vasarely, Le Corbusier, Vladimir Tatlin, Da vinci, Michelangelo” örneklerini verirken “ÖE20: Leonardo da Vinci” demiş, “ÖK21: İlk aklıma gelen perspektif konusu altında Massacio ve Ucel lo” derken “ÖK23: Leonardo Da Vinci(Mona Lisa, Vitruvius Adam sekizi, Son Akşam yemeği), Raffaello Sanzio(Atina okulu), Johannes Vermeer (İnci Küpeli Kız)” örneklendirmeleri yapmış, “ÖK24: Leonardo da vinci, Escher, Picasso, Cezanne” şeklinde görüşlerini belirtmişlerdir. Her katılımcı ayrı ayrı yada aynı resamlardan örnekler verdikleri gibi bu konudaki bilinç düzeylerinin yüksek olduğu verdikleri cevaplar doğrultusunda ortaya çıkan sonuçlardandır. Bu soru altında evet vardır diyerek görüş belirten katılımcı görüşleri şu şekildedir; “ÖK4: Rönesans döneminde dahi sanatçılarımızda Leonardo Da Vincinin bir çok çalışmasında kullandığı altın oran bence matematik bilimi ortaklaşa kullanarak en çok eser üretilen dönem olduğunu düşünüyorum. Bunun haricinde Zaten bir çok sanatçımız perspektif, mekan, oran-orantısı kullanarak zaten bu bilimden yararlanır. Çağdaş sanat ve modern sanattan önceki akımlarda matematik biliminin daha çok kullanıldığını düşünüyorum. Yakın dönemde tasarımsal çalışmalarda kullanılıyor.” demiş, “ÖE5: Dünya genelindeki bütün sanatçılar.” şeklinde genel bir yorum yapmıştır, “ÖK6: Örneğin: Picasso Kübizmin önc üsüdür ve resimlerini kare, yuvarlak gibi formlardan oluşur.” şeklinde görüş belirtirken, “ÖE10: Evet, özellikle çağdaş ve modern

sanat sanatçıları eserlerini yaparken oldukça fazla şekilde yararlanmıştır.” demiştir, “ÖE18: Bence var. Leonardo da vinci, Botticelli, Michelangelo” örneklendirmiş, “ÖE19: Geçmişten günümüze kadar olan süreçlerde çok büyük sanatçılar sadece, plastik sanatlar, digital sanatlar vb. sanat disiplinleriyle ilgilenmemişlerdir. Çok büyük sanatçılara baktığımız zaman bilimin ve sanatın nerdeyse bir çok alanına hakim olduklarını görürüz. Bunlardan en bilindiklerinden biride Leonardo Da Vinci ‘dir. Leonardo Da Vinci’nin dışında Maurits Cornelis Escher, Albrecht Dürer, Piero della Francesca gibi ünlü ressamlarında matematikle ilgisi görüyoruz.” derken “ÖK22: Tüm sanatçılar matematiği yukarıda bahsettiğim gibi kullanırlar. Eserlerinde daha da ön planda tutan sanatçılardan biri ise Escher’dir. Mona Lisa.” demiştir, “ÖK25: Vardır. Leonardo da Vinci, Cezanne (renk oranlarını kullandığını düşünüyorum).” Bu görüşlere göre her ressamın matematiğe yaklaşımının ve kullanım yerlerinin farklarını ele alan katılımcılar ressamların direkt yaptıkları resimlerle ilişkilendirdikleri gibi, ressamların bilimin başka kollarıyla iç içe olduğu da veriler doğrultusunda çıkan sonuçlardandır. Bu soru altında bir diğer görüş ise şu şekildedir; “ÖE16: Doğrudan matematik bilimini sanatı için kullanmaz sanatçılar. Ama her sanatçı matematikle ilişkisine de bağlı olarak matematikten kendine göre yararlanır. Bu sanatçılar antik dünyadan Rönesans’a ve günümüz modern ça lışmalarına kadar her zaman varlık göstermiştir. Matematikten ihtiyaçları ölçüsünde yararlanırlar. Da vinci gibi sanatçılar ya da Antik Yunan heykeltıraşları, teknolojiyle, zanaatla, teknik gelişmelerle ilgiliydiler. Matematikle ilişkileri bu yüzden bir sanatçınıninkinden farklı olabilir. Ancak sanatlarındaki matematik, eserlerinin ihtiyacı ölçüsündedir. “ Şeklinde görüş belirtmiştir. Bu verilere göre görüşme sorusu 8’den çıkan genel sonuç; her çağ ve dönemden ressamların matematik bilimini kullanarak eser ürettikleri aşıkardır. Bu ressamın kimisi 1500’lü yıllara ait kimisi ise günümüze aittir. Fakat onların ortak noktası ise; sanat yani resim yaparken izledikleri adımlardır. Her bir sanatçı ayrı görüş, ayrı mesaj, ayrı üsluplara sahiptir fakat ortak noktaları araştırmanın başından beri altı çizilen resmin temelini oluşturan sistemlerdir. ve bu sistemleri kullanan ressamların, sanat eğitimi alan katılımcı öğrencilerin farkında olduğu görülmüştür. Bu sanat tarihini çözümledikleri ve ressamların matematik ile uzak ya da yakın ilişkileri hakkında fikir sahibi olduklarını göstermektedir. Bu soru altında ifade edilen ressamların çalışmalarına bakıldığında resim tarzlarına göre değil, matematik sisteminin ele alış biçimi örneklendirildiği anlaşılmaktadır ve bu durum olumlu bir durum

olup öğrencilerinde farkındalık ve çözümleme açısından iyi anlamda belirli bir aşamada olduklarını göstermektedir.

9.Sanat tarihini düşündüğümüzde matematik bilimini kullanan dönemler, akımlar, hareketler var mıdır? Varsa hangileridir? Örnek verebilir misiniz? Araştırmanın 9. Görüşme sorusu olan ilk soru, **9.a.Sanat tarihini düşündüğümüzde matematik bilimini kullanan dönemler, akımlar, hareketler var mıdır?** Sorusuna sanat eğitimi alan son sınıf katılımcılardan, olduğu yönünde vardır diye cevap veren 23 (%52) katılımcı, yoktur diye görüş bildiren 2 (%8) katılımcı bulunmaktadır. 9.a sorusunun devamı olarak detaylandırılması öğrencilere yöneltilen görüşme sorusu **9.b. Varsa hangileridir? Örnek verebilir misiniz?** Sorusuna cevap olarak, katılımcılardan “Op Art” diyen 7 (%28), “Süprematizm” diyen 3 (%12), “De Stijl” diyen 1 (%4), “Rönesans” diyen 16 (%64), “Rokoko ” diyen 2 (%8), “Empresyonizm” diyen 4 (%16), “Post Modernizm ” diyen 2 (%8), “Kinetizm” diyen 1 (%4), “New Media Art” diyen 1 (%4), “Fluxus” diyen 1 (%4), “Pop Art” diyen 4 (%16), “Barok” diyen 3 (%12), “Kübizm” diyen 6 (%24), “Dadaizm” diyen 1 (%4), “Ekspresyonizm” diyen 3 (%12), “Çağdaş Sanat” diyen 5 (%20), “Fovizm “ diyen 1 (%4), “Modern Sanat” diyen 1 (%4), “Minimalizm” diyen 1 (%4), “Konstrüktivizm” diyen 1 (%4), “Mısır Sanatı” diyen 4 (%16), “Yunan Sanatı” diyen 6 (%24), “Roma Sanatı” diyen 1 (%4), “Ele menterizm” diyen 1 (%4), “Rus Avangardı” 1 (%4) diyen sanat eğitimcisi olduğu görülmektedir. Bu görüşler doğrultusunda verilen cevaplar incelendiğinde öğrenci görüşleri şu şekildedir;

“ÖE2: Rönesans, Rokoko, Empresyonizm, Post modernizm, Fluxus, Popart, Kinetizm, New Media Art “ derken “ÖK1: Op art, Süprematizm, De Stijl “ örneklendirme yaparken “ÖE2: Rönesans, Rokoko, Empresyonizm, Post modernizm, Fluxus, Popart, Kinetizm, New Media Art “ demiş, “ÖK4: Sanayi devrimi dönemi ile ortaya çıkan Rönesans akımı yine Barok, Modern Sanat döneminde Kübizm, Dadaizm, Empresyonizm, Ekspresyonizm, Çağdaş Sanatta da bir çok baskı ve tasarım çalışmalarında matematik bilimi kullanılmıştır. Mona Lisa-Leonardo Da Vinci, Pablo Picasso –Ağlayan Kadın, Kazimir Malevich- Siyah Kare. “ demiş “ÖE5: Bütün akımlar, bütün dönemler ve hareketler “ diyerek çok net bir bilgi vermemiş olup bilgi yetersizliğinden dolayı genel bir yaklaşımla sorunun geçirildiği düşünülmektedir. “ÖK6: Kübizm, izlenimcilik, Dışavurumculuk, Fovizm de kullanılmıştır. “ demiş “ ÖE8: Pop art bu konuda verebileceğimiz en iyi örneklerden Çağdaş Sanatın önemli

örneği olan Pop art, yakın tarihimizde ortaya çıkmıştır. Buna Op art da dahil. “ derken “ÖK9: Pop art, Op art, Çağdaş Sanat “ demiş “ÖE10: Yunan sanatından günümüze kadar olan tüm sanat eserleri ve sanat dallarının matematikle ilişkisi vardır. Örneğin; Antik Yunan sanatındaki heykellerin ölçüleri veya Matisse in eserlerindeki kompozisyon ölçüleri. “ şeklinde görüş belirtmiştir; “ÖE11: Rönesans, Barok, Pop art, Ekspresyonizm, Çağdaş sana, Modern Sanat, Op art gibi bütün sanat akımlarında vardır. “ derken, “ÖK12: Minimalizm olabilir diye düşünüyorum. Tüm kompozisyon taslaklarında da bulunduğunu düşünüyorum “ demiş, “ÖK13: Rönesans, Op art, Kübizm, Süprematizm, Konstrüktivizm “ derken “ÖK14: Rönesans döneminde çokça simetrik resimler bulunmakta. Örneğin Leonardo Da Vinci- Son Akşam Yemeği eseri “ şekilden örnek verirken “ÖK15: Mısır, Antik Yunan, Rönesans, Op art “ demiş “ÖE16; Antik Yunan, Antik Roma Mimarisi, Rönesans ya da çağdaş akımlardan Elementerizm, Suprematizm gibi akımlar, dönemler örnek gösterilebilir. Ancak bunları salt matematik olarak ele almak mümkün değildir. Matematik Mısırdaki da var. mağara resimlerinde ya da bozkır sanatında da var. Yine de bilimsel gelişmelere ağırlık verilen çağlarda, sanat da saf matematikle daha sıkı ilişkilere girip bu dönemlere uygun eserler ortaya koymuştur. Sanat dünyası matematikle dönemsel olarak ilişkilendirilmemelidir bana göre. Çünkü bilim birikerek ilerleyen bir tarihi arka plana sahipken sanatın mottosu birikim değil değişimdir. Sonuç olarak sanat eserinde her dönem matematik vardı ve hala da var. “ derken; “ÖE17: Rönesans dönemi, Mısır resim ve heykel sanatı, Yunan sanatı, Rus avangardı, Optik art. “ şeklinde belirttiği akımların hepsi ciddi bir oranda matematik barındıran akımlardır; “ÖE19: Kübizm, Sürrrealizm, Roroko, Gotik ve Rönesans gibi dönem ve akımlarda matematiğe en doğru biçimde rastlayacağımızı görürüz. Bunlar dışında kalan dönem ve akımlarda da var olduğu söz konusudur, en bildiklerim bunlardır. “ diyerek görüş belirtmiştir doğru bir bilgi olmasıyla birlikte “ÖE18: Rönesans’ın matematik bilimini kullanan bir akım olduğunu düşünüyorum zaten o zamanlarda altın oran bulunmuştu ve sanatçılar bu kurala uymaya başlamıştı. “ şeklinde görüş belirtirken altın oranın bir kural olarak ifade eden katılımcının görüşünden çıkarılacak sonuç, bir kural gibi olması gereken disiplindir. “ÖE20: Rönesans akımı ile birlikte gelen perspektif anlayışı bu duruma örnektir. Rönesans akımında derinlik algısı yaratılmak için perspektif kullanımına özen gösterilmiştir. “ derken “ÖK21: Rönesans dönemi idealin araştırılması ve doğanın gerçekliğinin resme aktarımı, daha geride antik dönemde matematiksel mimari vs. “ demiş “ÖK22: Türk İslam mimarisinde kullanılmıştır. Mimari - Mimar S inan tüm eserlerinde

kullanmıştır. Mısır dönemi – Piramitler, Yunan Medeniyeti – Post modernizm. “ bu görüş diğerlerinden farklı olarak ele alınması gerek bir görüştür. Mimaride matematik kullanıldığı da çok nettir. Fakat resim dışında bir alandır. Post modernizmse neredeyse günümüzde olan yaşayan bir akımdır ve bu akımla ilgili daha net verilere ulaşabilmek biraz tarih olarak zaman geçmesi daha gerçekçi sonuçlar verecektir. Çünkü post modernizm içerisinde hem klasik anlayış hem de modern ötesi bir anlayışa sahip olması ile birlikte yaşayan büyüyen ve gelişen bir akımdır. İçeriğinde matematik barındırıp barındırmadığı ilgili kesinlikle barındırır demek doğru olmadığı gibi dahil etmekte bilgi yetersizliğine girecektir. “ ÖK23: Rönesans Dönemi, Klasizm, Barok, Neoklasizm, Empresyonizm, Kübizm” derken, “ ÖK24: Rönesans, Kübizm ” olarak örnek verirken “ÖK25; Rönesans” diyerek görüş belirtmiştir. Bu cevaplar doğrultusunda genel bir yorum yapmak gerekirse; katılımcıların sanat tarihinde bir çok akımdan dönemden ve hareketten örnekendirme yaptıkları anlaşılmıştır. Bu doğrultuda ortaya çıkan sonuç sanat eğitimcisi adaylarının, hem sanat tarihine olan hakimiyeti ortaya çıkarken aynı zamanda tarih boyu farklı dönemlerde farklı şekiller alarak matematik biliminin resme yansımalarının olduğu verilen cevaplar doğrultusunda ortaya çıkan sonuçlardandır. Bu da bize gösteriyor ki tıpkı Görüşme Sorusu 8 deki gibi tarih boyunca sanat, her dönem ve akımda değişim göstererek gelse de matematik her zaman resmin temelleri olmuştur. Eser oluşturma sürecinde, resmin yada ressamın, malzemesi, tekniği, üslubu değişse dahi temelinde bulunan unsurların; matematik ve resmin ilişki ile kurulduğu ortaya çıkan sonuçlardandır. Katılımcılar en çok Rönesans üzerinde durmuşlardır. Öğrencilerin Rönesans’ta matematik biliminin kullanıldığını bildikleri görülmüştür. Öğrenciler, Rönesans da genellikle altın oran ve perspektif unsurlarını matematikle ilişkilendirmişlerdir. Genel olarak matematik ve resim denildiğinde öğrencilerin aklına ilk olarak altın oran ve perspektif geldiği ortaya çıkan bir başka bir sonuçtur. Bunların birlikte bu soruya cevap vermeyen katılımcıların cevap vermeme sebebi olarak bu konuda bilgi yetersizliği olabilir. Veya ağırlıklı olarak birkaç akımdan bahsedilip hep aynı akımlar etrafından örnek verilmiş olması ise sanat tarihinde yüzeysel olarak kalmalarından dolayı olup bilgi eksikliği olarak ortaya çıkan bir diğer sonuçtur.

10. Matematik biliminin sanayi ve teknoloji devriminden sonra plastik sanatlar üzerinde etkileri olmuş mudur? Olduysa sizce nasıl olmuştur? Araştırmanın 10. Görüşme sorusu olan ilk sorusu, **10.a. Matematik biliminin sanayi ve teknoloji devriminden sonra plastik sanatlar üzerinde etkileri olmuş mudur?** Sorusuna sanat eğitimi alan son sınıf

katılımcılardan, azaldığını düşünen diye cevap veren çaba sarf edildiğini düşünen 1 (%4) katılımcı, plastik sanatlar üzerinde etkisi olduğunu düşünen 21 (%84) katılımcı ve cevap vermeyen 2 (%8) katılımcı bulunmaktadır. Bununla birlikte öğrencilerin yorum yaparak görüş belirttikleri 10. Sorunun devam sorusu ise **10.b.Olduysa sizce nasıl olmuştur?** Sorusuna katılımcılar, **sanatın sanayi ve teknoloji devriminden sonra, teknolojinin sanatla iş birliğine girdiğini düşünen** 6 (%24) katılımcı, yaratıcılık üzerinde etki ettiğinin düşünen 1 (%4) katılımcı, deneysel alanlar açtığını düşünen 1 (%4) katılımcı, sosyolojik açıdan etkisine değinen 1 (%4) katılımcı, dışavurum şeklinde etki ettiğini düşünen 3 (%12) katılımcı, plastik sanatların başka dalları etkilediğini düşünen 6 (%24) katılımcı, teknolojinin kolaylıklar sağladığına değinen 3 (%12) katılımcı ve yorum yapmayan 4 (%16) katılımcı görüşü bulunmaktadır. Öğrencilerin sanayi devrimi ve sonrasında plastik sanatlarda teknolojinin sanata olan etkisini düşünen öğrenci görüşleri şu şekildedir; “ÖE2: Teknoloji sanatın içine girmiştir. “ derken “ÖK18; Sanayi devriminden sonra matematiğin bir etkisi olduğunu düşünmüyorum sanayi devriminden sonra etki olan bir dal varsa oda teknoloji olduğu kanısındayım. “ demiş “ÖE20: Evet olmuştur. Matematik bilimi ile teknolojik aletler plastik sanatlara etki etmiştir.” derken “ÖK22: Zanaat olarak yapılan birçok şey yerini sanayi ve teknoloji devriminden sonra küçülmüştür, azalmıştır. Önceleri yerini fabrikalara bırakırken günümüzde yapay zekanın içinde olmadığı alan olmayacaktır.” demiş “ÖK24: Sanayi devriminden sonra insanlar doğadan uzaklaşmış ve teknolojiye yönelmişlerdir.” derken “ÖK25: Olmuştur. Teknoloji kendi alanının içinde mükemmel bir matematiğe sahip ve sanayi devriminden sonra ortaya çıkan sanat eserlerinin de teknolojiden etkilendiğini görüyoruz.” şeklinde görüş belirtmiştir. Yeni denemeler fırsatı sunduğunu düşünen öğrenci görüşleri ise şu şekildedir, “ÖE17: Sanatçılar gördükleriyle yetinmeyip doğanın gerçek bilgisine erişmek için bir çok farklı deneylere girişmiştir. Bu farklı deneyler sanayi devriminden sonraki süreçte üreten sanatçıların eserlerinde açıkça görülür. Örneğin Fernand leger, Victor Vasarely, George Seurat.” derken “ÖK23: Etkisinin fazlasıyla olduğunu düşünüyorum. Yaşanan bu değişim, yeni formlar üretmesine olanak sağlamıştır. Sanayinin ürettiği nesnelerde sanat ile yaşamı bir araya getirmiştir. Bugün sanatçılar özgün düşünceler peşinde koşmakta, ama bir yandan da teknolojiyle uyum sağlamaya çalıştığı bir süreçtir. “ şeklinde görüş belirtmiştir. ve bir öğrenci sanatın teknoloji ve sanayi devriminden sonra sosyolojik olan tarafına ışık tutmuş; “ÖE16: Öncesinde de olmuştur. Hikayesini arayan bir eser sanatçısının mucitliğiyle, matematikten yararlanarak nihayete ermiştir.

Teknolojiye ağırlık verilen dönemler zorunlu kolektivizmin sanayi koşullarıyla ilişkili ve hızlı dönemler olarak sanata etkileri matematiğin etkilerini gölgede bırakacak ölçüdedir. Sanayi dönemi avangard hareketleri disiplinliliği tamamen elinin tersiyle iterken salt sistemsel ve ölçüsel üsluplar da ortaya çıkmıştır. Yani belirleyici olan matematik bilimi değil olsa olsa sosyoloji bilimidir.” demiş derken “ÖK21: Modern sanat ile beraber dışavurum ve artık sanatçılar idealin içsel olduğunu kavramışlardır.” şeklinde görüş belirtmiştir. Buradan hareketle aslında sanatçının ileri görüşlülüğü ve sorgulayıcı yaklaşımının matematik biliminden dolayı değil sosyoloji biliminden kaynaklandığını ileri sürmüştür fakat bu durum zaten sanatın ve sanatçının kendisi ile ilişkilidir. Buradan çıkarılabilecek sonuç, toplum değerlerinin sanata yön vermesi olabilirken, her zaman güncel olaylar sanatı yönlendirmiştir ama bu durum konu, işleyiş ve manifesto anlamında sanatçının eserini desteklemiştir. İfade ve dışavurum anlamında öğrenci görüşleri şu şekildedir; “ÖE5: Sadece sanayi devriminden sonra aslında her zaman kullanılan matematik açıklanmayan bir felsefeye oturtulmaya ve geliştirmeye başlamıştır.” demiş, “ÖE11: Evet olmuştur. Sanayi ve teknoloji devriminden sonra daha çok dışavurumcu sanatçılar yeni dünya arayışında sanatlarında değişiklik göstermeye başlamıştır.” derken “ÖK21: Modern sanat ile beraber dışavurum ve artık sanatçılar idealin içsel olduğunu kavramışlardı. “ şeklinde görüş belirtmiştir. Plastik sanatların başka branş yada alanlar üzerinde etkisi olduğunu düşünen öğrenci görüşleri şu şekildedir; “ÖK4: Bence yine en çok her dönemde olduğu gibi mimaride olmuştur. Bununla beraber heykeltıraşların oluşturduğu yapılarda farklı farklı kullanılmıştır. Resim sanatında altın oran olarak, estetik anlayış olarak, tasarım olarak ise deneğe ve uyum olarak karşımıza çıktığını düşünüyorum.” derken “ÖK6: Olmuştur. Kullanılan materyallerde bile geometrik şekiller vardır. Resimlerde, seramik ve heykel gibi alanlarda eserlerin içerisinde formlar kullanılmıştır.” demiş “ÖE8: Sanırım 3D baskılarla sanatçıların özgün baskı gibi alanlarda eserlerini çoğaltması sağlanmıştır. Bunun içinde matematik ve geometrinin önemi büyüktür.” derken “ÖK13: Fotoğraf makinesinin icadından sonra sanatçılar artık gördüğünü resmetmeyi bırakmış, onları deforme etmeye başlamışlardır. Geometrinin soyut sanat üzerindeki etkisi oldukça gözle görünürdür.” demiş “ÖK14: Olduğunu düşünüyorum, matematik biliminin gelişmesi beraberinde bu gelişmelerin de plastik sanatlara yansımalarının olduğunu düşünüyorum. Gelişen teknoloji yapılan eserlere ilham kaynağı olmuş olabilir.” derken “ÖE19: Sanayi devriminin bir çok alana ve disiplinlere etkisi olduğunu biliyoruz. Özellikle plastik sanatlara da etkisi vardır. Lakin doğrudan matematik

biliminin bu süreçten sonra plastik sanatlara olan etkisi noktasında yeterli birikime sahip değilim.” şeklinde görüş belirtmiştir. Öğrencilerin görüşleri genel anlamda ele alındığında, sanatın hayatın kendisi ile ilişki halinde olması; diğer branşlarla ve bilimlerle her zaman ilişkisi içerisinde olmasının sonucudur. Bu bağlamda öğrencilerin plastik sanatlara yaklaşımında genel olarak ulaşılan sonuç, farklı disiplinlerle olan iş birliğinin önemini, sağladığı imkân ve faydaların sanata yansımalarının pozitif bir yönü olduğu gibi sanatın üretim süreçlerinin bütününe, çok yönlü olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Bu soru altında diğer bir görüş ise teknolojinin sanat üzerinde sağladığı kolaylıklar ile ilgili görüş belirten katılımcıdır, “ÖK1: Yeni ve modern sanatta bilhassa teknoloji kullanılan akımlarda herhangi bir şeyi geliştirmek için ve kolaylaştırmak için kullanılmıştır. Matematikle bazı şeyler örneğin; kurallar keşfedilmiş ve sonrasında iş kolaylaştırmıştır.” derken “ÖK9: Geçmişte hesaplanması ve ilişkilendirilmesi zor olan ölçüler günümüzde özellikle sanayi ve teknoloji devrimleriyle bunlar daha basite indirgenmiştir. Üretim artmıştır.” demiş “ÖE10: Olmuştur. Kompozisyon, oran-orantı ve bunların arasında matematiksel bir örüntü vardır. Sanayi ve teknoloji devrimiyle bu ilişki gelişmiştir ve kolaylaşmıştır.” şeklinde görüş belirtmişlerdir. Bu doğrultuda ortaya çıkan sonuç şu şekildedir, bilimin zamanla gelişerek teknoloji olarak hayatımıza girmesinin yanı sıra eser üretimi süreçlerinde sanatçıya yardımcı olduğu ve bu süreçte sanatçı için kolaylık ve hız kazandırdığı sonucuna ulaşılmaktadır. Cevap vermeyen öğrencilerin bu konu hakkında bilgi eksikliği olduğu için cevap vermeye çekindikleri düşünülmektedir. Buradaki bilgi eksikliğinin; sanat tarihini ve günceli takip etmediğini düşünmek doğru olacaktır. Dönemler boyu bilgi aktarımı, kendinden bir önceki bilgiyi sentezleyip geliştirerek büyürken, kendisinden sonra gelen döneme de geliştirdiklerini bıraktıkça bilgi birikimi ve keşifler büyümüştür. Bu durum sanatta da bazı ilkelerin zamanlar keşfedilip kendinden sonraki akıma yada sanatçılara bırakması durumunda da aynı şekildedir. Teknoloji ve gelişen çağ ile birlikte elbette her konuda kolaylıklar artmıştır. Eskiden boya yapımı dahi uzun bir çaba gerekirken şimdi her türlü boya ulaşılabilir haldedir. Bütüne bakıldığında bu durum, bütün teknikler ve uygulamalar içinde geçerli bir durumdur. Öğrencilerin görüşlerine göre, sanat eğitimi alan öğrencilerin, sanatın güncel yaklaşımı hakkında bilgi sahibi oldukları, sanatın geçmişten günümüze nasıl bir değişim içinde olduğunun farkında olmaları çıkan sonuçlar arasındadır.

5.2. Tartışma

Araştırmanın süreci boyunca resim sanatındaki ağırlıklı matematiksel unsurlar olarak ele alınan, oran, denge, altın oran, geometri, ölçü, simetri, armoni gibi ölçütlerin varlıkları ve bu ölçütlerin uygulanış şekilleri sorgulanarak çözümlenmiştir. Sonraki süreçte öğrencilerin bu doğrultudaki bilgi, beceri ve tutumları öğrenmek için araştırma soruları yöneltilmiştir. Genel araştırma süreci ve uygulama sonucunda ortaya çıkan verilerle birlikte araştırmanın konusu olan; eser üretim sürecinde matematiğin resim sanatına katkıları ele alınıp incelendiğinde ortaya çıkan genel yargılar şu şekildedir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu genel olarak resimde matematik kullanımı hakkında yüzeysel bilgilere hakim oldukları anlaşılmıştır. Aynı zamanda bu iki ayrı alanın iş birliği içerisinde olması gerektiğine karşı olumlu tavırlara sahip oldukları görülmüştür. Sanat eğitimi alan öğrencilerin genel yaklaşımları pozitif bir seyirdedir; konunun önem arz ettiğinin farkında oldukları anlaşılmıştır. Resmin temelinde bulunan matematiğin kullanımı göz önünde bulundurulduğunda öğrenci görüşlerinden elde edilen sonuçlara göre, zorunda olarak kullanılmalı şeklinde ifade edilmiştir. Bu durum katılımcı öğrencilerin bilime olan farkındalıkları için önem taşımaktadır. Fakat buna rağmen yine de bu konu ile ilgili çok yeterli bilgiye sahip olmadıkları verdikleri cevapların yüzeysel kaldığı anlaşılmıştır.

Matematik bilimine yönelik öğrenci görüşlerini incelediğimizde genel oranda bu alana yönelik bakış açılarının mesafeli olduğu ve salt matematiğin önemini vurguladıkları görülürken bunun yanı sıra sanat açısından önemli bir temel olduğunu kabul etseler dahi, bu alana karşı ön yargılı bir tutum içinde oldukları elde edilen sonuçlardandır. Aynı zamanda Tablo 4.3'te ortaya çıkan 5 katılımcının verdiği sonuçlara göre öğrencilerin matematik bilimine karşı bakış açılarının, resmin temelini oluşturduğu yönündedir. Matematik ve sanat farklı olan ayrı iki dal olarak da görülse, matematiğin temel bir yapı taşı olduğunu sadece sanat alanlarında değil diğer disiplinlerde de önemli ölçüde yer aldığı fikrinde oldukları görülmüştür. Ünlü düşünür, filozof ve matematikçi Bertrand Russel'a göre, "Matematiğin güzelliği; En yüksek sanatın gösterebileceği kesin kusursuzluğa erkli, yüce bir güzelliştir. Bu estetiğe ulaşmak için önemli bir yoldur" (Kara, 2006, s.2). Görüşme Sorusu 2'ye verilen cevaplardan elde edilen %20'lik öğrenci görüşü, sanatta matematik biliminin kullanımı, resim sanatının temelinde önemli bir yapı taşı oluşturduğu şeklindedir ve Russel'ın görüşünü destekler niteliktedir. Öneminin farkında olan, resimlerine taşımak ve kullanmak isteyen

öğrenciler olduğu kadar bu konudaki bilgi eksikliğinden ötürü yüzeysel bilgi ile geçiştiren %28 kadar sanat eğitimi öğrencisi olduğu Tablo 4.3'te ulaşılan bulgulara görülmüştür. Bu durumdaki genel kanı göstermektedir ki; ilk öğretim sürecinde başlayıp orta, lise ve lisans ile devam eden ortalama 16 senelik eğitimler boyunca aldıkları dersler, eğitim ve sanat hayatlarını etkilemektedir. Bu etkileme hayat boyu sürecektir. Öğretmen ve eğitim müfredatları iş birlikleri daha verimli hale gelip, iyileştirmelere gidilirse öğrenciler bu konuda yüzeysel bilgilerle kalmayıp ilk öğretimde başlayan eğitimleriyle şu anki algılarını daha fazla geliştirebilecekleri düşünülmektedir. Bir eğitimci, eğer matematik yada sanat derslerinde bu iki ayrı alan olan dalların iş birliğini öğrencilere aşılayabilirse, öğrenci tutumları, merakları, ilgi durumları ve yaklaşımları çok daha farklı düzeylere yükseleceği düşünülmektedir. Çünkü uygulamaya katılan öğrencilerin merak ve sorgulama düzeyleri yüksek olduğu, Tablo 4.3'teki %100'lük bulgularla ortaya çıkmıştır. Bu görüşten de anlaşılacağı gibi bilime ve sanata olan ilgi eğitim veya farkındalık detaylandırılırsa, öğrenci ilgi ve tutumlarının artması, farkındalık ve üretim açısından pozitif bir gelişmeye sebep olacaktır. Aynı zamanda hayatın genel yönüne etki eden bilimi ve sanatı anlamaya çalışmak, evreni, hayatı anlamak gibi önemlidir. Bu konuda Öztürk (2006)'e göre ise, "Matematik başka yönüyle bir dildir. Eğer bilimin gayesi evreni evrende olan her şeyi anlamak, onlara hükmetmek ve yönlendirmek ise, bunun için tabiatın kitabını okuyabilmemiz gerekir. Tabiatın kitabı ise, Galileo'nun çok atıf alan sözleri ile matematik dilinde yazılmıştır. Bunları anlamak ve yorumlayabilmek için matematik dilinin bilmemiz gerekir ..." (Öztürk'ten aktaran Ülger, 2006; Öztürk, 2006, s.78) şeklinde matematik biliminin keşfinin önemi üzerinde durulmuştur. Buradaki keşif başka alanlarda matematik biliminin kullanılması ve disiplinler arasında bilgi transferinin gerekliliği yönündedir. Farklı disiplinlerin bir arda kullanılması algıların gelişmesine, bilincin ve üretimin artmasına yönelik gelişme olacağını düşündürmektedir.

Öte yandan öğrencilerin eser üretim sürecinde matematik kullanım alışkanlıkları incelendiğinde her katılımcının yaklaşımı öznel olmasıyla birlikte, sanat eğitimi alan öğrencilerin bir kısmı matematik biliminden, üretim süreçlerinden yararlanırken araştırmacıların diğer bir kısmı ise kullanmadıklarını, bir diğer kısım ise yerine göre bazen kullandıklarını belirtmişlerdir. Her katılımcı yaklaşımı çeşitli görüşler içerse bile bu durum bize katılımcıların bazılarının üretim alışkanlıklarının olumlu bir yönde ilerlediğini gösterirken diğer taraftan kullanılmama sebebi olarak, bilgi yetersizliğinden olduğu sonucu

çıkmiştir. Bu durum konumuzun amaçlarından olan öğrencilerin bu konudaki bilinç düzeylerini ölçebilmek için önem taşımaktadır. Çıkan sonuçlar uygulamanın amaç ve problemlerine cevap ararken, genel yaklaşımla bakıldığında, bilgi eksikliğinden doğan, bir alanı yok sayarak üretim yapma gibi sonuçlar ortaya koyulmuştur. Ayrıca üretim sürecinde matematik biliminden yararlanmadığını bildiren katılımcılar, kullanım olarak gerek duyulması halinde diyen ÖE2, kullanım ve yararlanma olarak en son sırada olduğunu bildirmiş ve bu konudaki görüşü şu şekilde belirtmiştir; “ÖE2: Dolaylı yoldan evet; tikelden temele sıralanacak olursam psikoloji, beyin, güzellik algısı, matematik. “ Bu görüşten elde edilen sonuç; sanatın sadece bilimle değil bir çok alanla ilişkisinin olduğu görüşünde oldukları görülmektedir, bilhassa psikoloji, felsefe, sosyoloji vb. “ÖE16: Öncesinde de olmuştur. Hikayesini arayan bir eser sanatçısının mucitliğiyle, matematikten yararlanarak nihayete ermiştir. Teknolojiye ağırlık verilen dönemler zorunlu kolektivizmin sanayi koşullarıyla ilişkili ve hızlı dönemler olarak sanata etkileri matematiğin etkilerini gölgede bırakacak ölçüdedir. Sanayi dönemi avangard hareketleri disiplinelliği tamamen elinin tersiyle iterken salt sistemsel ve ölçüsel üsluplar da ortaya çıkmıştır. Yani belirleyici olan matematik bilimi değil olsa olsa sosyoloji bilimidir. “ Bu doğrultuda matematik bilimi ile ilgili bu görüşlerde, sanat çalışmalarında matematik biliminin neredeyse olmadığıdır. Oysa matematik ve resim iş birliğinde olması ve kullanımı, resmin kendisi için önem taşıması gerektiği Tablo 4.4’de elde edilen %8 öğrenci görüşü ile desteklenmektedir. Konumuza uygunluk gösteren Nihal Tekkanıt’ın, ‘Altın Oran’ının Kaynakları ve Sanat’a Yansıması’ tez araştırmasının sonucunda bulunan görüşe göre, Türkiye’de bir sorun olarak; resim veya tasarım üretim sürecinde, matematiğin unsurlarını yok sayarak resim yapılmasıdır. Eğer öğrencilerin bu unsurların eğitimini daha iyi bir şekilde verilebilirse yaratıcılığın ve sanatsal anlamda başarının, uluslararası başarıya yükselebileceğine, başarının daha mümkün olacağına değiniştir (Tekkanat, 2006). Bu konuda matematiğin kullanım şekilleri olarak, “Sanatta, matematiğin gerek sayılarla, gerek oranlarla, geometri metoduyla da olsa zaman zaman inkar edilmez biçimde rol oynadığını görüyoruz. Kimi dönemlerde rasyonel anlamda bir matematik ve geometri karşımıza çıkıyor, kimi dönemlerde de bunlar katılığından sıyrılıp biçim değiştirerek başka başka görüntülerle karşımıza çıkıyor, metafizik anlamda duyuşal olarak hissettiriyor kendini” (Kalaycı, 1994, s.51). Kalaycı’nın öne sürdüğü görüşün bulgu kısmındaki Tablo 4.5’teki %12 olarak çıkan 3 öğrenci görüşü ile aynı paralellikte olduğu görülmüştür. Matematik ile sanatın birbirlerinden yararlanma biçimleri hakkında Tablo 4.5

önemli yargılar taşımaktadır. Matematik biliminin resim sanatında kullanımı ile ilgili öğrencileri daha fazla bilgilendirip, bu konudaki tutumlarının özlü bir şekilde ilerlemesi için hem detaylı bir sanat eğitimi planı, hem de detaylı bir şekilde matematik ile ilişkilendirilerek bilimsel eğitimler verilmesi; eğitimci olduklarında, öğrenci yetiştirme tutumlarını olumlu yönde etkileyebileceği anlaşılrken, kendi sanat yaşamlarındaki üretim süreçleri üzerine de etkili olacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte herkesin kullanım, ele alma ve işleyiş şekillerinin farklılıklar taşıyabileceği ortaya çıkan sonuçlardandır. Semahat Erdoğan'ın Semahat Erdoğan'ın Sanat ve Bilim İlişkisinin Eğitime Yansıması tezinde ortaya çıkan bulgular araştırmamızdaki Tablo 4.5'deki sonucu destekler niteliktedir; Sanat ve bilim ilişkisinin eğitime yansımalarının yeterli olmadığını bu sebeple müfredat ve ders içeriklerinin yüzeysel kaldığını ve durumun öğrencilere yeterli gelmediğini, eğitim ve eğitimci yetersizliği ile birlikte toplumdaki sanat kültürünün tam oluşamamasının öğrencilerin üzerindeki doğurduğu olumsuz sonuçlardan olduğunu ortaya çıkartmıştır (Erdoğan, 2018).

Araştırmada değinilen ve önem taşıyan bir diğer başlıkta bir eserde matematik alanlarının kullanım şekillerinin nasıl olduğudur. Burada amaç resim yaparken, matematik kullanan bireylerin hangi özellikleri kullandığını ve hangilerini bildiklerini gözlemleyerek, ne düzeyde olduklarını öğrenmektir. Ve araştırmada yöneltlen uygulama sorularının sonucunda Tablo 4.4, 4.5 ve 4.6'da bu konuya öğrencilerden gelen cevaplar, farklı farklı unsurlardan oluştuğu yönünde ortaya çıkmıştır. Genel görüş kompozisyon kurmak derken, başka bir görüş ölçünün, bir başka görüş ise geometrinin altını çizmiştir. Aslında her biri farklılıklar taşımakla birlikte bu unsurların kullanım şekilleri önem taşımaktadır. Bu doğrultuda inceleme yapıldığında kullanım şekilleri arasında en çok tekrarlanan ölçü unsuru, öğrencilerin resim yaparken başvurdukları matematiksel alan olarak görülmüştür. Eflatun'a göre; Ölçü, bütün sanatların ve hayatlarımızın temelidir.

Ölçü, hem hayat hem sanat hem bilim üzerinde oldukça geniş bir kavram olmakla birlikte önem arz eden bir ölçüttür. Geniş bir kavram olduğu için herkesin kullanım şeklinde farklılıklar ve benzerlikler içermektedir. En çok tekrarlanan ölçü kavramlarından hem oran hem ölçülendirme gibi unsurlar bulunurken buradaki kastedilen ölçü, öğrenciler açısından genellikle bir malzeme ölçüsü, boyutlandırma ölçüsü olarak kullanıldığı, Tablo 4.5'de %32 oranla ortaya çıkmıştır. Bu durum öğrencilerin matematik ile ilgili alanları kullanmaya

hevesli olduklarını fakat tam anlaşılamadığını ve bilgi eksikliğinin olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, öğrencilerin desen ve resim bilgileri hakkında da ipucu vermiştir. Araştırma kapsamında cevap aranan bir başka soru ise, eser üretim sürecinde ölçütlerin kullanımının sorgulanmasıdır. Çünkü tezin bilgi kısmında sıklıkla matematik ve resimle ilişkilendirilen, resmin olmazsa olmazları olarak ele alınan bir takım ölçütler olduğu düşünülmektedir. Bu konudaki öğrenci görüşlerinin sonuçları ise sanat eğitimi alan öğrencilerin, eser üretirken bir takım ölçütler kullanıldığı yönündedir. Bilgi anlamında olumlu olan, bu sonuç resim üretimi ve bilgi birikimi hakkında da pozitif bir bakış açıdır. Bu ölçütleri irdelemek gerekirse, perspektif, oran-orantı, denge, simetri- asimetri, altın oran, renk, armoni, anatomi, ölçü bir resmin temelini oluşturan unsurlardır. Bu unsurları resmin temelini oluşturan basamak olarak ele almak gerekirse, geriye kalan unsurlar, duygu aktarımı, manifesto, özgünlük, kullanılan teknik ve malzeme ise bu unsurları takip edebilecek diğer bir basamaktır. Bu noktada katılımcılar, ölçüt olarak genellikle, resmin unsurlarına değinirken, bir yandan eser ölçülendirme ve kişisel katkı üzerinde de büyük bir oranda da durulmuştur. Katılımcıların verdiği bu bilgiler doğru olmakla birlikte bir takım eksiklikler içerdiği anlaşılmaktadır. Katılımcıların bu konuda yüzeysel bilgilere sahip oldukları ortaya çıkan bir sonuçtur. Derinlemesine bir matematik ve resim işbirliğini ele alan ders programı ya da müfredat önerisi veya farklı bir eğitim programı, öğrencilerin bu konudaki bilgilerini derinleştirmesi için en iyi seçenek olacaktır.

Ölçütlerin neler olduğunun sorgulanması gerekirse, bu doğrultuda matematiğin kullanım alanları denilince en yaygın diğer bir görüş ise kompozisyon oluştururken matematik biliminden faydalanmaktır. Bu görüş araştırmanın ana fikri ile paralellik içermektedir. Bir eser yaratırken olması gereken en temel şey kompozisyon ve unsurlarıdır. Buradan hareketle kompozisyondaki matematiksel unsurlar ise oldukça önem taşımaktadır. Araştırma süresince altı çizilen noktalar olan, resmin unsurları aynı zamanda kompozisyonun kendisini oluşturmaktadır. Çağlarca 'ya göre kompozisyon, sanatçılar eserlerinde birlik, düzen ve dengeye ulaşma çabasında estetik güzelliği yakalarken, kullandıkları resim unsurlarını esere yerleştirme süreçlerinde dahi bir sistematik yakalayarak resim üretme çabasında olmuşlardır. Oluşturulan bu kompozisyonda herhangi bir unsurun eksikliği diğerinin gücünü azaltarak, bütünün güzelliğine etki edecektir (Çağlarca, 2002).

Unsurlar genel olarak, oran orantı, form, denge, anatomi, ölçü, simetri ve asimetri olarak detaylıca incelenmiştir. Bu görüşle birlikte kompozisyonda bulunan geometride es geçilmemelidir. Geometride kendi başına önem arz etmekte olup, resmi yönlendirmektedir. Bazen bir örgü sistemi gibi göz dolaşımını sağlar bazense direkt resmin nesnesi olur. Matematiğin resimle neredeyse en ilişkili olduğu alandır; geometri.

Kara'nın geometri ile ilgili araştırma sonuçlarına değinmek gerekirse; Mondrian, Kandinsky, Leonardo da geometriyi kullanarak biçim oluşturan ressamlardır. Matematik biliminin farkında oldukları gibi Euclid geometrisinin getirileri ile yakından ilgilenmişlerdir (Kara, 2002). Bu sonuç, Tablo 4.6'da elde edilen %32 olarak çıkan 8 öğrenci görüşleriyle benzerlik ve yakınlık göstermektedir. Genel olarak kompozisyon kurma ve resmin ölçütleri olarak ele alınan altın oran, ölçü, denge, armoni, oran, düzen gibi unsurların olduğu sonucu çıkmıştır. Bu unsurlar, zaten resim sanatında bir inşaatın temeli gibidir. Bu konuda öğrencilerinde bilinçli olması pozitif bir tutumdur. Bu unsurların kullanılıp eserlerde göz dolaşımına destek sağlaması önemli bir noktadır. Sanat eğitimcisi Kassenova, göz dolaşımını geometrinin unsuru olan üçgen ile bağdaştırmış, mükemmel ve dengeli bir kompozisyon için kullanılmasının her zaman pozitif sonuçlar doğuracağına değinmiştir. (<https://www.zenartsupplies.co/2020/11/20/golden-rules-of-composition-in-art-explained-illustrated/>).

Kassenova'nın bu düşüncesi de, unsurlar yada ölçüt kullanımının aslında bir eser yaratımının basamakları olarak görülmektedir. Hepsi bir bütünün parçalarıdır. Tıpkı yapboz parçalarının bir yapbozu tamamlaması gibi... Bunların her biri hem resim yapılırken kullanılan birer ölçüt hem de matematik bilimini içeren unsurlardır. Burada amaç hem kompozisyonu estetik bir şekilde doğru amacına uygun düzen kurmaktır. Hepsi bu genel işleyiş ve düzene hizmet eden parçalardandır. “Resimde hayat, nesnelerle değil, düzenle kurulan ilişkidendir” (Turani, 2019, s.548). Düzen kurabilme yetisi, düzen kurarken elemanlar arası dengeli ilişkiler kurabilmek resmin hep görünmeyen temelini oluşturan parçalardır. Düzenin içerisinde denge, oran, altın oran, geometri, ölçü, armoni, espas gibi unsurları altına almaktadır. Amaç; fikir veya duygu aktarımı yaparken estetik olan ideale ulaşarak üretim yapma çabasıdır. ve araştırma da Ferguson'un dediği gibi, “ Matematiğin kaynağı, enerjisi, zekâsı, sofistike yapısı estetik sanat eserlerinin yaratılışını geliştirmek üzere kullanırsa ne olur sorusuna cevap aramıştır” (Koç, 1995, s.46).

Araştırmamızda bu amacı sorgularken matematik bilimi ile resim sanatının birlikte kullanılmasıyla ortaya çıkan, gelişim ve yaratıcılığın üzerinde durulmuştur. Bu anlamda ki öğrenci farkındalıkları ölçülmeye çalışılmıştır. Bu görüşteki öğrenci tutumlarının yaklaşımları incelenmiş ve sonuçların pozitif bir tutumda olduğu görülmüştür. Katılımcıların resimlerine bu ölçütleri yansıtma oranlarına bakıldığında altın oran, geometri, simetri, perspektif ölçüt olarak anılan en yaygın unsurlardandır. Bu unsurlar aynı zamanda bir resmi geliştiren ve iyi bir boyut katan unsurlardır. Ölçüt kullanımı ile ilgili sanat eğitimi öğrencisi ÖE17'nin Tablo 4.6 altında görüşü şu şekildedir; “*ÖE17: Eğer resmin yaşadığımız dünyaya ait bir yer olmasını algılamamızı istiyorsak herkesin kolaylıkla algılayabileceği standart ölçüler kullanması gerekir.*” Görüşünden çıkarılan en genel sonuç, bir gramerin işleyişi gibi resminde bir gramer yanı olduğu ve bununsa matematik bilimi ile alakalı olduğu anlaşılmaktadır. Düzeni ve kompozisyonu başarılı bir şekilde sağlamak için bu yolların kullanılması doğru bir ‘sistem kurma’ sonucu verecektir.

“Platon’a göre, güzel; Salt geometrik formlardır. Form güzelliği sayı ve sayıların orantısından doğan matematik bir güzellik olup düzeni ifade eder. İşte bu düzen armonidir. İster doğa yapıtları isterse sanat yapıtları olsun, onları güzel kılan ilke, içerikleri değil formlardır. Bu formlar da; ya dörtgen ya da çember şeklinden başka bir şey değildir. O halde, bütün güzelliklerin biricik belirleyicisi, tamamen bir formel eleman olan sayı ve sayılar arası orantıdır (Kalaycı, 1994, s.45).

Altın oranın sanattaki hatta hayattaki rolüne detaylı bir biçimde bilgi kısmında yer verilmiş, bulgular ve sonuç kısmında ise öğrencilerin bilgi ve tutumları sorgulanmıştır. Bu doğrultuda çıkan sonuç, hemen hemen her öğrencinin altın oranın altını çizmiş olmasıdır. Altın oran; doğa, bilim ve sanat üçgeninden oluşan eşsiz bir ölçüdür. Tarihsel süreç incelendiğinde de herhangi bir yapıda doğada ya da ressamın kullanım şekillerinde de bolca karşılaşılmaktadır. Aynı zamanda bu konunun, lisans eğitim sürecinde daha detaylıca ele alınması, öğrencilerin bilgi ve yeterlilikleri oldukça iyi bir seviyeye yükseleceği anlaşılmaktadır.

Matematik biliminin kullanılan veya kullanılması gerekli olan alanları ve unsurları incelediğimizde referans olarak alınabilir en iyi geçmiş, sanat tarihidir. Sanat tarihi içinde eser üretirken, matematik kullanan sanatçılar ve ressamın detaylıca incelenmiş, bilgi kısmında yer verilmiştir. Bu araştırmada çıkış noktası olarak alınan eski dönemlerden beri

yaşayan büyük ressamın eser üretim süreçlerinde kullandıkları, sistem ve yaklaşımları bugünlerin anlayışının oluşması için yol açmıştır. Tablo 4.9’da ele alınan sonuca göre bu doğrultuda Nuri Kara’nın tez araştırmasından çıkan sonuç;

Sanat ve mantığın iş birliğinin; her zaman doğru sonuç verdiğine ulaşıldığı gibi, sanatı mantıkla işlemek her zaman, sanatı matematiğe yaklaştırmıştır. Buradan hareketle sanatta geometri etkisi her zaman daha doğru ve daha tamamlanmış bir plastik unsur olarak kullanılmaktadır (Kara, 2000).

Sadece ressamlar değil bütüne bakıldığında bilim insanları ve düşünürlerin bu konudaki görüşleri yararlanabilmemiz için, en doğru referanstır. Ünlü filozof Platon, açtığı okulun kapısında şu sözleri vardır: “Geometri bilmeyen giremez” Deyimiyle sorgulanması gereken önemli bir alana dikkat çekmiştir. Buradan çıkarım yapmak gerekirse felsefenin de araştırmasına giren resim, matematik ve geometri üçgeni arasındaki içerik araştırılmıştır. Aynı konu öğrenciler tarafından sorulup irdelenmiş ve onların bu konudaki bilgi düzeyleri ölçülmüştür. Ressamların eser üretirken matematik biliminden yararlandıkları, Tablo 4.7 ve Tablo 4.8’deki bulgular sonucu ortaya çıkmıştır. Bu bulgular, genel olarak ele alındığında sanat eğitimi alan öğrencilerin en çok örnek verilen ve kullanılan isimler Leonardo Da Vinci, Pablo Picasso, Paul Cezanne, Victor Vasarely ve Escher’dır. Bu resamlara, bakıldığında hepsi sanat eserlerinde matematik bilimini kullandığı gibi sanat tarihine katkıları olan büyük sanatçılardır.

Cezanne’a göre, “Sanatta iyi yapılan hiçbir şey tesadüfi değildir; hiçbir tablo bilmem ki sanatçının bilgisi ve ön görüşlülüğü ile yapılmış olmasın.” Buradan hareketle araştırma boyunca savunulan bir takım unsur veya ölçütler olmadan resim yapmanın eksik olacağı görüşüyle paralel olduğu gibi. Bu yaklaşımın resim oluşumunun rastgele olamayacağını göstermektedir. ve yine Cezanne; “Resimde her şey koniye, silindire küreye varır.” Diyerek büyük ressamın bakış açısı ile resimdeki geometri ve matematiğin gereklilik ve önemi bir kez daha ortaya çıkmıştır. Arzu Tecer’in, 20.yy Batı Resim Sanatında Geometrik Biçimlendirmeler tezinde destek aldığı Cezanne’nın sözlerini şu şekilde belirtmiştir; Cezanne “Geometrik figürler üzerindeki etütlerin yoğunlaştırılması gerekir: koni, küp, silindir ve küreye dönüştürme yönünde çabalar geliştirmeli. Görme duyumuzla algıladığımız her şeyde bu geometrik formlar vardır. Nesnelere ilk bakışta algılanmayan temel yapı öğeleridir bu formlar. Eski ustalar, sanat eğitimini bu geometrik düzen temeli üzerine

geliştirmişlerdir. Geometrik yapı, yüzey ve kütle ilişkilerini ortaya çıkarır.” şeklinde sanat görüşünü ifade etmiştir (Bernard’dan aktaran Tecer, 2014; Bernard, 1997, s.91).

Cezanne da bir çok büyük ressam gibi; matematik, geometri ve resim iş birliğini önemseyerek çalışmalarını yürütmüş ve uygulamıştır. Kendisinden sonraki dönemler içinse resme bakış açısı oldukça önem kazanmıştır. Her ressamın, matematiği yorumlama, resimlerine alma ve uygulama şekilleri farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıkların sebebi dönemsel farklılıklar ve üsluptur. Geçmişten günümüze geldikçe bilgi aktarımı kendinden sonra gelene bilgi eklentileriyle, artarak büyümüştür. ve her dönem, ressamlar bu bilgileri sorgulayıp kendi süzgecinden geçirip katkılarını farklı şekil ve tutumlarla resimlerine katmıştır. Genel olarak Yunan sanatından başlayıp günümüze kadar olan tarihsel süreçteki resim sanatının matematikle olan ilişkisinin şekillenmesinde ressamlarının araştırmacı kimliklerinin etkisi ile günümüz formlarına ulaşılmıştır. Dönemler arası yaklaşımları özetle ele almak gerekirse; Matematiğin sanatta ele alınışı, bazen sayı, bazen geometrik form yoluyla yapılmıştır. Bazı dönemler matematiğin bilimden gelen nesnelliği etki ederken bazen sanat tarihi içerisinde bu nesnelliği reddedip yok saydığını başka denemeler yapıldığını görüyoruz. Anlaşıyor ki dönemler ve yaklaşımlara göre matematiği ele alış şekilleri değişiyor. “Bazı düşünürler ve sanatçılara göre uyum ve denge geometri yoluyla sağlanabiliyordu. Bunu Gotik yapı süslemelerinde pergelle yapılan çizimlerde de görüyoruz ve gotik dönem mimari yapılarda da geometrik kanunlara uygun inşaların yapıldığı söz konusudur. Empresyonizme kadar resimde biçime dayanan bir kurgu ve kompozisyon anlayışı vardı. Rönesans’ta ışık-gölgenin öne çıkması, Barokta diagonal kompozisyonun benimsenmesi, Maniyerizm de mistik ve deforme edilen figürler, kendilerine özgü bir biçimcilik anlayışında yapılıyordu. Kalıplaşmış bir uyum ve armoni içinde denge matematiksel yöntemlerle sağlanmıştı” (Kalaycı, 1994, s.51).

Bu görüşler aslında araştırmanın konusunu, fikrini ve savunmasını özetler niteliktedir. Aynı zamanda plastik sanatlar içinde resme karşı, matematik ve geometrinin genel tutum ve işleyiş biçimine örnek bir yaklaşımdır. Araştırmanın Görüşme Sorusu 7, Tablo 4.8’de sorgulanan ölçütlerden ortaya çıkan %20 olarak çıkan 5 öğrencinin görüşlerinin sonuçları bu görüş ile aynı paralelliktedir. “K5: Ben ölçü kullanmıyorum matematik yok diyen bir sanatçı bile eserinde kullanır bundan kaçış yoktur. “ diyerek bu temel yapıya dikkat çekerken, “ÖK14: Bir ölçüt olmadan ürün ortaya koyulabilir mi bundan emin değilim. “

demmiştir; “ÖE16: Bir sanatçı istediği kadar primitif ve sezgisel çalışsın mutlaka ortaya koyduğu iş için uygun gördüğü ölçütler, sınırlar ve hesaplar vardır. Yoksa bile kendi sanatını örgütlerken yol üstünde oluşur. “ derken aslında dönem ve çalışma stili yada teknikleri fark etmeksizin buradaki temel ölçütlere dikkat çekmiştir.

“ÖK21: Göze estetik gelmesi ve izlenebilirlik açısından mutlaka eserlerde bir matematiksel kurgu vardır. Anatomik yapı sistemi gibi, ekoloji gibi, (doğanın tüm sistemleri ve oluşumları) bilinçli ve istenen mesajı iletebilen bir eser mutlaka sağlam bir kompozisyon alt yapısına sahiptir. Doğadan yola çıkmasa dahi soyut olan bir eserde bir denge, derinlik, oran orantı arayabiliriz. Bir ölçüt kullanmadan içsel olarak yapılan da dahi bence kendi içerisinde incelenebilecek bir oran kurgusu vardır. “ demıştır; “ÖK23: Eğer bir ölçüt olmadığını düşünerek çalışma gerçekleşmesi beklenirse, çok fazla risk ve hatalar içerebilir.” şeklinde görüş bildiren katılımcıların görüşleri araştırmanın oldukça önem arz eden sonuçlarındandır. Katılımcı öğrencilerin bu doğrultuda yaklaşım şekilleri, pozitif ve oldukça bilinçli bir bakış açısidir. Buradaki öğrenci görüşleri ile resimdeki öze vurgu yapmış olmaları, öğrenci bilgi ve yeterlilik anlamında ve araştırma seyri için pozitif bir çıkarımdır.

Bilgiler ve katılımcı görüşlerinde çıkan sonuçlar göstermektedir ki, matematiğe karşı genel alışlagelmiş bir önyargı olduğu anlaşılrsa da, bilinçli yada bilinçsiz olsun hepimizin hayatlarında büyük bir yer taşırken, sanata etkisi tahmin edilenden fazla olduğu görülmektedir. Üstelik böyle bir durum yokmuş gibi algılanırken bile derine inilip, sorgulandığında aslında her sanat eğitimcisi öğrencisinin, bilinçli yada bilinçdışından da olsa öğrenilmiş bir takım ölçütleri özümsemiştiği ortaya çıkmıştır. Bu konuda detaylı bir bilgi akışı olduğunda yeni fikirlere açık olup, eser üretim süreçlerine dahil edecekleri verdikleri görüşler doğrultusunda anlaşılmaktadır. Bu anlamda ulaşılabilir bir konu haline getirilip yayınlştırılması sanat eğimi alacak ve bunu ilerde sanat eğitimcisi olup aktarım yapacak, her öğrencinin bilmesi, kendi sanatı içinde önemli yer teşkil etmesi açısından öğrenilmesi önemlidir. Bu sayede bilim, sanat, yaratıcılık üçgeninin bir araya gelerek, iç içe olarak, oluşturduğu farklı bir boyuta geçilmiştir. Bu yeni boyut, araştırıldıkça derinleşecektir. O zaman daha uygulanabilir ve yaygın hale gelecektir. Bu araştırma ile sanat eğitimcisi, ressam, sanat öğrencilerinin tutum ve kullanım alışkanlıkları ile ilgili, eksiklerin giderilmesi, bu konuda merak uyandırıp desteklenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Sanat her dönemde ve her sanatçının yaklaşımı ile şekil alacak ve büyüyecektir. Bu tutumlar değişip,

gelişirken, bazı temel sistemlerin üzerine konularak ilerleme ve büyüme kat etmek; sistemli ve bilinçli, yenilikler ortaya çıkaracaktır. Apollonerarie’ye göre, “Yazı sanatında gramer ne ise plastik sanatlardan da geometri odur. “ görüşünden de anlaşılacağı üzere resmin grameri bu sistemler bütünüdür. ve resim sanatı varlığını her zaman sürdüreceği gibi değişerek ve gelişerek ilerlemeye devam edecektir. Tablo 4.10 ve Tablo 4.11’den anlaşılacağı gibi çağlar boyu, ressamlar ve akımlar, sanat tarihi sürecinde, matematik ve geometrinin hakim olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Ayça Alper’in, Modern Resim Sanatında Geometri adlı tez çalışmasının sonucunda, insanlığın ilk tarihlerinden itibaren kullanımının görüldüğünü, insanlığın perspektif ve geometri gibi dalları geçmişten beri şekil değiştirerek ilgilendiğini ve kullandığını yeri geldiğinde mağara resimlerinde bazense bir çömlekte uygulandığını görmekteyiz. Sanat, bilimsel olan alanları doğal bir şekilde kullanmıştır ve her zaman kullanacaktır. Görsel sanatların bütün dallarında kullanıldığı gibi çoğu ressam ve akım boyunca da ilham olacağı ortaya çıkan sonuçlardandır (Alper, 2008). Alper’in bu görüşü ile Tablo 4.10 ve 4.11’deki ressam ve sanat akımlarının çağlar boyu matematik kullanımları üzerindeki sonuçlarını destekler niteliktedir.

5.3. Öneriler

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda sanat eğitimcisi adaylarının matematik ve resim ilişkisine pozitif bir tavırla, ilgi duymasına rağmen daha derinlemesine ele alınması gereken bir alan olduğu sonucuna varılmıştır. Matematik ve resim ilişkisi ne kadar sorgulanır, bilinir ve uygulanırsa öğrencilerin yaratım süreçlerine olumlu katkıları olacağı düşünülmektedir. Aşağıdaki öneriler, ortaya çıkan sonuçlarla ilgili, görülen problemlerin giderilmesine destek olacak nitelikte olacağı düşünülmektedir.

- Lisans, İlk ve Orta Öğretimde Güzel Sanatlar Eğitimi ve Öğrenimine yönelik öneriler;
1. İlk, orta ve lise öğretiminden başlanarak öğrenci yetiştirmede, işlenen dersler disiplinler arası bir eğitim programı olarak ele alınabilir.
 2. Üniversite müfredatında bulunan ders içerikleri Bilim ve Sanat iş birliğini hedef alarak, disiplinler arası bir eğitim programı düzenlenebilir.
 3. Desen dersi altında Resim ve Matematik ilişkisini irdeleyen konu ve üniteler eklenebilir.

4. Üniversitelerin Güzel Sanatlar Eğitimi bölümündeki Desen, Perspektif, Temel Tasarım gibi derslerinin içeriğinin zenginleşmesi matematik bilmi dahil diğer disiplinlerle ilişkilendirilerek oluşturulmalı, sanat eğitimi alan geleceğin sanat eğitimcileri olacak öğrencilerin algı, görgü, kültür ve diğer bilgilerinin ve yaratıcılıklarının gelişmesine destek olunmalı ki atandıkları okullarda disiplinler arası eğitimi uygulayarak öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini ve sanat kültürlerini geliştirebilsinler.
5. Sanat tarihi derslerinden Batı Sanatı Tarihi, Türk Sanatı Tarihi, Çağdaş Sanat dersleri eğitim programlarının içeriği daha bilim ve sanat ilişkisi açısından derinleştirilebilir.
6. Resim-iş Eğitimi Anabilim Dalında okutulan Grafik Tasarım, Resim, Tekstil Tasarımı, Endüstriyel Tasarım ve Seramik ASA dallarındaki eğitim, plastik sanatları matematik bilimleri ile ilişkilendirilerek desteklenebilir.
7. Güzel Sanatlar Fakültesi ve Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümlerinde, Sanat ve Bilim ilişkileriyle ilgili, ‘Plastik Sanatlar ve Matematik Üzerine’ panel, açık oturum, tartışma, söyleşi gibi etkinliklerle desteklenebilir.
8. Sanat eğitimi almamış yaratıcı düşüncelere sahip olmayan estetik algısı gelişmemiş bireylerin oluşturduğu toplumun geleceği olamayacağı düşüncesinden yola çıkarak, donanımlı, sanat teorisi alt yapısı oluşmuş, üretken, yaratıcı, çağı takip eden, güçlü güçlü öğrencilerin ve sanat eğitimcilerin yetiştirilmesi için, disiplinler arası programa Milli Eğitimin eğitim politikalarında yer vermelidir.
9. Sanat eğitimcilerin ve geleceği şekillendiren nesillerin çağdaki değişimleri yakalayabilmesi ve gittikleri sergilerde yorum yapabilmesi sanat kültürünün gelişmesi açısından önemlidir. Bu nedenle çağın sanatın içinde yer alan yazılımların öğrenilebilmesi önemlidir. Bu ihtiyaçtan dolayı ilk, orta öğretimde ve lisans eğitiminde müfredat programında matematik ve kodlama derslerin yer alması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Farklı disiplinlerle ilişkilendirilerek sanat yaratım sürecine dahil edilebilecek kodlama derslerinin eğitimin her alanında işlenmesi önerilmektedir.
10. Öğrencileri ‘Matematik ve Resim İlişkisini’ irdeleyen proje ve tasarımlar yapmaya teşvik edilebilir.

11. Matematik ve Plastik Sanatlar irdelleyen proje, sergi, çalıştay gibi etkinlikler düzenlenerek sanat eğitimi alan öğrenciler ve sanat eğitimi veren öğretmenlerin katılımı sağlanarak bilgi alışverişi sağlanabilir.
12. İlk ve Orta öğretimde Resim ve Sanat Eğitimi ile ilgili müfredatı hazırlayan uzmanların ‘Bilim ve Sanat İlişkisi’ ünitelerini planlayabilir. Ayrıca sadece Sanat eğitimi ünitelerine değil matematik fen, sosyal gibi derslerin ünitelerine de sanat ve matematik, sanat ve fen, sanat ve tarih, sosyal gibi üniteler koyup zenginleştirilebilir ve disiplinler arası ilişkilendirme ile daha geniş bir perspektiften öğrencilerin hayata bakması sağlanabilir.
13. Sanat eğitimi ders (Desen, Temel Tasarım, Perspektif, Sanat Tarihine Giriş, Türk Sanatı Tarihi, Çağdaş Sanat dersleri) öğretmenleri ve akademisyenleri her zaman güncel gelişmeleri takip ederek kendilerini güncelleyebilmeli ve eksiklerini tamamlayabilmeli.

Araştırmacıya yönelik öneriler;

1. Güzel Sanatlar Eğitimi lisans öğrencilerinin ‘Bilim ve Sanat İlişkisi’ ile ilgili bilgi düzeyleri incelenebilir.
2. Güzel sanatlar eğitimi bölümlerinin uygulamalı ve teorik sanat derslerinde ‘Resim, Matematik ve Geometri’ bölümlerine karşı bakış açıları ve önemi incelenebilir.
3. Üniversitelerin güzel sanatlar eğitimi bölümlerinde sanat ve bilim ilişkisi incelenebilir.
4. Üniversitelerin güzel sanatlar eğitimi bölümlerinde matematik ve resim ilişkileri incelenebilir.
5. Sanat eğitimi müfredat planlama uzmanları açısından güncel veri olarak araştırma ve inceleme yapılabilir.
6. Sanat eğitimi dersi öğretmen ve akademisyenlerinin uygulamalı ve teorik sanat dersleri ele alınıp incelenebilir.
7. Sanat eğitimi derslerinin niteliği ve kazanımları açısından incelenebilir.
8. Sanat eğitimi bölümü uygulamalı ve teorik derslerin ‘Sanat ve Bilime Bakış Açısı’ incelenebilir.
9. Sanat eğitimi bölümü uygulamalı ve teorik derslerin ‘Matematiğe Bakış Açısı’ incelenebilir.

10. Güzel sanatlar eğitimi almakta olan öğrencilerin ‘Matematik ve Resim İlişkileri’ sanatı hakkında ki görüş ve yorumları incelenebilir.
11. Güzel sanatlar eğitimi almakta olan lisans öğrencilerinin ‘Matematik ve Resim Üzerine’ bilgi seviyeleri incelenip, sebepleri sorgulanabilir.



KAYNAKLAR

- Akdeniz, F. (2007). *Doğada, sanatta, mimaride altın oran ve Fibonacci sayıları*. Adana: Nobel Kitabevi.
- Akkurt, S. ve Boratav, O. (2018). Neden sanat eğitimi? *Uluslararası Eğitim Araştırmacıları Dergisi*, 1(1), 54-60.
- Alioğlu, N. (2010). Sanat ve bilim ilişkisi. *CIU Folklor/Edebiyat*, 217-228.
- Alper, A. (2008). *Modern resim sanatında geometri*. (Yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Resim Anasanat Dalı, Erzurum.
- Altuna, S. (2013). *Ünlü Ressamlar Hayatları ve Eserleri*. İstanbul: Hayalperest Yayınevi.
- Arnheim, R. (2015). *Görsel düşünme*. İstanbul: Metis Yayıncılık.
- Arzu, T. (2014). *20. yüzyıl batı resim sanatında geometrik biçimlendirmeler*. (Yüksek lisans tezi). Işık Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Atalay, B. (2006). *Matematik ve Mona Lisa. Leonardo da Vinci'nin sanatı ve bilimi*. İstanbul: Albatros Kitap.
- Atatürk, M.K. (2018). *Matematik*. Ankara: Panama Yayıncılık
- Ayaydın, A. (2016). Sanat ile bilimin kesişme noktaları ve yol ayrımları. *Ege Eğitim Dergisi*, 17(1), 18-35.
- Aydın, M. Ç. (2002). *Sanatta eleştirisellik*. İstanbul: Beta Basım.
- Aykut, A. (2012). *Sanat Eğitiminde Estetik*. İstanbul: Hayalperest Yayınevi.
- Ayvazoğlu, B. (1996). *Geleneğin direnişi*. İstanbul: Ötüken Neşriyat.
- Baştuğ, T. (1996). Matematik ve Heykel Sanatı. *Sanat Çevresi Dergisi*, (211), 36-41.
- Bayav, D. (2009). Leonardo da Vinci'de sanat, bilim ve etkileşimi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 123-142.
- Bayraktar, K. O. (2011). *Dijital imge ve temsili*. (Yüksek lisans tezi). Marmara Güzel Sanatlar Enstitüsü Resim Anasanat Dalı, İstanbul.
- Bayv, D. (2009). Leonardo Da Vinci'de sanat, bilim ve etkileşimi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 123-142.

- Berger, J. (2014). *Görme biçimleri*. İstanbul: Metis Yayıncılık.
- Bergil, M. S. (1988). *Doğada, bilimde, sanatta: Altın oran*. İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- Berk, N. (1982). *Resim Bilgisi*. İstanbul: Onur Basımevi.
- Beyoğlu, A. (2016). Sanat eğitiminde altın oran ve Leonardo da Vinci'nin eserleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, XIII(I), 360-382.
- Bigalı, Ş. (1976). *Resim sanatı*. İstanbul: Yayıncılık Matbaası.
- Cereci, S. (2012). Güzel sanatlar dalı olarak matematik. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 2(1), 88-100.
- Çağlarca, S. (1993). *Renk ve armoni kuralları*. İstanbul: İnkılap Kitabevi.
- Çağlarca, S. (1996). *Perspektif resim ve gölge çizimi*. İstanbul: İnkılap Kitabevi.
- Çağlarca, S. (2002). *Altın oran*. İstanbul: İnkılap Yayınevi.
- Dağtekin, E., Bozan, S. ve Kuzu İnci, Ç. (2017). Geometrinin Resim Sanatına Yansımaları. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 212-217.
- Demir Divanoğlu, H. (1990). *Perspektif*. Yıldız Üniversitesi Mimarlık Fakültesi.
- Dempsey, A. (2007). *Modern çağda sanat: Üsluplar, ekoller, hareketle*. Akbank Yayınları.
- Dempsey, A. (2019). *Modern sanat*. İstanbul: Hep Kitap.
- Dervant, U. (2005). *Soyut resimde geometrik kurgu ve serigrafik çeşitleme*. İstanbul: Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi.
- Dikmen, B. (2012). Değişen dünyada kültür, sanat ve bilim ilişkisi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 1(1), 137-144.
- Doğan, M. H. (1998). *Estetik*. İzmir: Dokuz Eylül Yayınları.
- Dursun, Ş. (2012). *Matematiğin estetik paradigması üzerine*. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 1(2), 355-363.
- Duru, A. ve İşleyen, T. (2005). Matematik ve sanat. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 479-491.

- Düz, N. (2017). *Sanatta özne-nesne ilişkisi ve yaratıcılık*. Uşak Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi Resim Bölümü, Uşak.
- Eco, U. (Hz.). (2016). *Güzelliğin tarihi*. A. C. Akkoyunlu (Çev.). Doğan Kitap.
- Edward, S. (2004). *20. yüzyılda görsel sanatlar*. İstanbul: Akbank.
- Ekici, A. (2004). Bilim ve sanat: Aklın halleri. *Sanat Dünyamız*, 60, 184-190.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metotlarına giriş*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Elam, K. (2011). *Geometry of design: Studies in proportion and composition* (2nd Revised edition). Princeton Architectural Press.
- Erbay, M. (1997). *Plastik sanatlar eğitiminin gelişimini*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi.
- Erdem, D. K. (1992). *Resim sanatında 1922ye kadar gelişen geometrik soyutlama ve yeni geometri*. (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Resim-İş Öğretmenliği, İstanbul.
- Erdoğan, S. (2018). *Sanat ve bilim ilişkisinin eğitime yansımaları hakkında öğretim elemanlarının görüşlerinin değerlendirilmesi*. (Yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı, Konya.
- Eroğlu, Ö. (2017). *Çocuk ve Yaratıcılık*. İstanbul: Tekhne Yayınları.
- Farthing, S. (2013). *Sanatın tüm öyküsü*. İstanbul: Hayalperest Yayınevi.
- Fischer, S. (2012). *Sanatın gerekliliği*. İstanbul: Sözcükler Yayınları.
- Florenski, P. (2021). *Tersten perspektif*. Y. Tükel (Çev.), İstanbul: Metin Yayınları.
- Gamwell, L. (2016). *Mathematics and art: a cultural history*, ABD: Princeton University Press.
- Gezer, H. (1992). Matematikte gizemli estetik veriler. *Sanat Çevresi Dergisi*, (170), 10-17.
- Gogh, V.V. (2017). *Theo'ya Mektuplar*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Gombrich, E. H. (1950). *Sanatın öyküsü*, B. Cömert (Çev.), İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Gompert, W. (2015). *Sanatçı gibi düşün ve daha yaratıcı, daha verimli bir hayata kavuş*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

Grzymkowski, E. (2015). *Sanat 101 Leonardo Da Vinci'den Andy Warhol'a sanat hakkında bilmeniz gereken her şey*. İstanbul: Say Yayınları.

<http://arkeopolis.com/antik-cagda-altin-oran/>

<http://perspektifegitimi.weebly.com/perspektif-nedir.html>

<http://www.tamsanat.net/atolye/tasarim-atolyesi/ilkeler-elemanlar.php?post=159>

<https://mozartcultures.com/gotik-resim-sanatinin-dogusu-gelisimi/>

<https://www.giotto.com.tr/Blog-Detay/1015/perspektif-nedir-iki-kacisli-ve-uc-kacisli-perspektif/>

<https://www.matematiksel.org/>

<https://www.matematiksel.org/4-boyut-kubizm-zaman-ve-matematik/>

<https://www.muddycolors.com/2013/12/a-baroque-composition/>

<https://www.muhendisbeyinler.net/yunan-matematigi-tarihi/>

<https://yasinetin.blogspot.com/2015/10/geometrik-donemiam.html>

Hodge, S. (2013). *Gerçekten bilmeniz gereken 50 sanat fikri*. İstanbul: Bkz Yayıncılık.

Hume, H. D. (2011). *The art teacher's book of lists: Grades K-12*. Jossey-Bass.

Işingör, M., Eti, E. ve Aslier, M. (1986). *Temel sanat eğitimi resim teknikleri grafik resim*. Ankara: MEB.

İlter, H. K. (2003). Sanatsal matematik. *Pıvolka*, 2(5), 13-20.

İnal, G. (2003). Ferruh başağa: Lirik-geometrik-soyut. *Mimarlık Kültür Sanat Yapı Dergisi*, (259). 108-112.

İnci Kuzu, Ç., Dağtekin, E. ve Bozan, S. (2017). Geometrinin resim sanatına yansımaları. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(49), 212-217.

İpşiroğlu, M. ve İpşiroğlu, N. (1978). *Sanatta devrim*. İstanbul: Ada Yay.

İpşiroğlu, M. ve İpşiroğlu, N. (2010). *Oluşum süreci içinde sanatın tarihi*. İstanbul: Hayalperest Yayınevi.

İpşiroğlu, M. ve Eyüboğlu S. (2013). *Avrupa resminde gerçek duygusu*. İstanbul: Hayalperest Yayınevi.

- İpşiroğlu, N. (2010). *Görsel sanatlarda alımlama ve sanatlararası etkileşim*. İstanbul: Hayalbaz Yayıncılık.
- Jacobs, M. (1926). *The art of composition. Simple application of dynamic symmetry*. Garden City New York.
- Jacquier, Y. (2014). Analysis of composition in painting, *Introduction to Comparative Geometry*.
http://www.contemporary-painting.com/Yvo_Jacquier-Comparative_Geometry.pdf
- Jacquier, Y. (2015). *Comparative geometry - The sexuality of numbers 1 on 25 March*.
- Kalaycı, L. (1994). *Sanatta altın oran'ın metamorfoz hikayesi*. (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Resim-İş Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Kandinsky, W. (2009). *Sanatta zihinsellik üstüne*. İstanbul: Hayalperest Yayınevi.
- Kandinsky, W. (2010). *Sanatta ruhsallık üzerine*. İstanbul: Altıkırkbeş Yayın.
- Kaplanoğlu, L. (2008). *Özne nesne ilişkisi bağlamında kübizm, fütürizm ve dada doktora tezi tez yöneticileri*. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanat Tarihi Anabilim, Erzurum.
- Kaptanoğlu, L. (2011). Resimde zaman ve eşzamanlılık. *Sanat Dergisi*, (19), 65-74.
- Kara, F. N. (2000). *Plastik sanatlarda matematik*. (Sanatta yeterlilik tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Karabulut, N. (2010). Sanat eğitiminde bir alt disiplin olarak sanat eleştirisi ve bir akademik eleştiri örneği. *Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi*, (20), 59-81.
- Karaçalı, B. (1999). *Selçuklu sanatında "matematik görsellik"*. (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Karaçoban, M. (2016). *Resim sanatında kompozisyon ve desen ilişkisi*. (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Ankara.
- Karasar, N. (1998). *Bilimsel araştırma yöntemi*. İstanbul: Nobel.
- Karasar, N. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri: Kavramlar, ilkeler, teknikler*. Ankara: Nobel Yayınevi.

- Kehnemuyi, Z. (2013) . *Çocuğun Görsel Sanat Eğitimi*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Keleşoğlu, B. ve Uygungöz, M. (2017). Sanat ve tasarımda anamorfik görüntüler. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, 7(7), 1-18.
- Kırıçoğlu, O. T. (2019). *Sanatta eğitim: görmek, öğrenmek, yaratmak*. Ütopya Yayınevi.
- King, J. P. (1997). *Matematik sanatı*. Ankara: Tübitak Yayınları.
- Klee, P. (2010). *Bauhaus ders notları ve yazılar*. İstanbul: Hayalbaz Kitap.
- Koç, S. (1995). Mathart: Mematiktsel sanat, *Bilim Teknik Dergisi*, (336), 44-47.
- Koçak, E., İşler, N. ve Atmaca, S. (1983). Estetik ve matematik. *Muğla Üniversitesi Dergisi*, 5-20.
- Koçak, Z. F. ve Paşalı Atmaca, S. (2009). Estetik ve matematik. *The First International Congress of Educational Reserch Symposium*.
- Kuçuradi, İ. (2016). *Sanata Felsefeyle Bakmak*. Ankara: Türkiye Felsefe Kurumu.
- Lowry, B. (1972). *Sanatı görmek*. İstanbul:Türkiye İş Bankası Yayınları.
- Lucie-Smith, E. (2004). *20. yüzyılda görsel sanatlar*. İstanbul: Akbank.
- Mulayim, S. (1982). Geometrik kompozisyonların çözümlenmesine bir yaklaşım: Nigde Sungurbey Camisi ahsap kapi kanatlari uzerine bir deneme. *Sanat Tarihi Dergisi*, 1(1), 51-63.
- Nesin, A. (2010). *Matematik ve Sanat*. İstanbul: Nesin Yayıncılık
- Ödekan, A. (1993). Grafik ve matematik Ustası M.C. Escher. *Çevre Mimarlık ve Güzel Sanatlar Dergisi*, (1), 94-103.
- Pacioli, L. (1509). *İlahi oran*. Milano.
- Panofsky, E. (2004). Bir sanat kuramcısı olarak Durer. E. Çakmak (Çev.) *Sanat Dünyamız*, 60, 138-149.
- Panofsky's, E. (1955). *The life and art of Albrecht Durer*. ABD: Princeton University Press.
- Parchegani, R. (2015). *Soyut resimde simetri*. (Sanatta yeterlik tezi). Hacettepe Üniversitesi Resim Anasanat Dalı, Ankara.

- Pesen, C. (2002). Matematikçinin estetiği üzerine. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 130-134.
- Poore, H. R. (2008). *Pictorial composition and the critical judgment of pictures*. New York and London G. P. Putnam's Sons.
- Ramzy, N. S. (2015). The dual language of geometry in gothic architecture: The symbolic message of euclidian geometry versus the visual dialogue of fractal geometry. *Journal of Medieval Art and Architecture*, 51(2), 135-172.
- Read, H. (2014). *Sanatın anlamı*. G. İnal ve N. Asgari (Çev.), Hayalperest Yayınevi.
- San, İ. (1981). *Sanat ve eğitim*. Ankara: Ütopya Yayınevi.
- San, İ. (2003). *Sanat eğitimi kuramları*. Ankara: Ütopya Yayınları.
- <http://hcsstt.blogspot.com/2015/12/mathematics-and-art-cultural-history-by.html>
- Seçkin, F. ve Bülbül, M. (2020). İnsan anatomisinde altın oranlama ve sanat eserlerindeki karşılaştırmalı analizi. *Temel Eğitim Dergisi*, 2(4), 6-20.
- Sevinç, G. (2018). *Akdeniz üniversitesi, 1980 sonrası türk resim sanatında matematiksel imgeler*. (Yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Resim Anasanat Dalı Resim Sanat Dalı, Antalya.
- Shlain, L. (2004). Sanatçı-bilim adamı/mistik fizikçi. *Sanat Dünyamız*, 16(62), 112-123.
- Sonat, M. (2007). *Müzikte altın oran*. (Yüksek lisans tezi). İstanbul üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müzik Anasanat Dalı Kompozisyon Sanat Dalı, İstanbul.
- Şahin, S. (2009). *Sanat eğitiminde armoninin, plastik değerler açısından incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Güzel Sanatlar Anabilim Dalı Resim-İş Öğretmenliği Anabilim Dalı, İstanbul.
- Şener, Ş. (2010). *20. yüzyıl soyutlama sürecindeki geometrik biçimlemenin Türk resim sanatına yansımaları*. (Yüksek Lisans Tezi) Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı Resim İş Eğitimi Bilim Dalı, Edirne.
- Şengür, Y. (2015). *Resim sanatında kurgusal mekan düzenlemeleri*. İstanbul.

- Şimsek, H. ve Yıldırım, A. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. İstanbul: Seçkin Yayıncılık.
- Tansuğ, S. (1988). *Sanatın görsel dili*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Tecer, A. (2014). *20. yüzyıl batı resim sanatında geometrik biçimlendirmeler*. (Yüksek Lisans Programı). Işık Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Resim Ana Sanat Dalı Resim, İstanbul.
- Tekkanat, N. (2006). *Altın Oran'ın kaynakları ve sanat'a yansıması*. (Yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Grafik Anabilim Dalı, Antalya.
- Tramonti, M. ve Paneva-Marinova, D. I. (2019). Maths, art and technology: A combination for an effective study. *TEM Journal*, 8(1), 82-86,
- Tuğal, S. A. (2012). *Oluşum süreci içinde op art*. İstanbul: Hayalperest Yayıncılık.
- Tunalı, İ. (2004). *Tasarım felsefesine giriş*. İstanbul: Yapı Endüstri Merkezi Yayınları.
- Tunalı, İ. (2014), Modern Sanat Problemi, *İstanbul Üniversitesi Felsefe Arkivi Dergisi*, S. 74-85, İstanbul.
- Turani, A. (2019). *Dünya sanat tarihi*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Turani, A. (1978). *Resimde Geometri*. İstanbul: Türkiye İş Bankası Yayınları.
- Türkmeoğlu D. (2007), Picasso'dan Mondrian'a yirminci yüzyıl batı resminde geometrik eğilimler. *Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Sanat ve Kültür Dergisi*, (18), 161-164.
- Uğurel, I., Tuncer, G. ve Toprak, Ç. (2013) Matematiği sanatla ilişkilendiren bir öğretim uygulaması tasarlamak mümkün müdür? Öğretmen adaylarının çalışma örnekleri. *AKU, Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 6(4), 455-458.
- Uysal, A. (2005). İlköğretimde verilen sanat eğitimi derslerinin yaratıcılığa etkileri. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 41-47.
- Worringer, W. (1993). *Soyutlama ve özdeşleyim*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Wölfflin, H. (2015). *Sanat tarihinin temel kavramları*. Hayalperest Yayınevi.
- www.slideshare.net/numansheikh/mathematics-and-art
- Yazıcı, Y. E. (2011). Matematikten sanata yansımalar: M.C. Escher, *ResearchGate*, 59-75.

<https://www.researchgate.net/publication/311312123>

Yazıcı, Y. E. (2011). Matematikten sanata yansımalar: M.C. Escher. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, (8), 59-75.

Yılmaz, E. ve Ödekan, A. (2009). Yeni-primitivizmden Süprematizme Maleviç'in sanatında tersten perspektif dördüncü boyut ilişkisi. *Sosyal Bilimler İTÜ Dergisi*, 6(2), 41-54.

Yurtsever, H. (1988). *Uygulamalı estetik*. Ankara: Art Basın.

Ziss, A. (2011). *Estetik gerçekliği sanatsal çözümlemenin bilimi*. İstanbul: Hayalperest Yayınevi

EKLER

Ek 1: Sanat Eğitimi Alan Lisans Öğrencilerinin, Resim Yaratım Sürecinde Matematik Eğitiminin ve Matematiksel Değerlerin Katkılarının İncelenmesi

(ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ)

Danışman: Dr. Öğrt.Üyesi Vesile AYKAÇ Araştırmacı: N. Sinem OKUYUCU

Çalışmaya katılacak olan sevgili öğrenciler:

Bu çalışma, bilimin sanatı desteklemesi ve resim sanatının temelindeki matematik sistemleri araştırmak üzerine yapılan bir araştırmadır. Resim içerisindeki matematiksel sistemler incelenecektir. Örneğin; geometri, simetri, altın oran, perspektif vb.

Bu araştırmanın amacı yapılan resim çalışmalarının içindeki matematiği ortaya çıkartıp aşamalı olarak sistematığını çözümlemek, ressam, sanat eğitimcisi, sanatçı ve öğretmen adaylarının bilinçdışı bir şekilde yaptığı sistem çeşitlerini çözümleyip, ilerledikleri yolda bilinçli bir şekilde farkındalıklarını artırmak için kılavuz olmaktır. Sanatın, bilimselliğe dayanan temelleri araştırılarak ayrıca resim-matematik ilişkisinin disiplinler arası etkileşimi ile birlikte sanatta ki matematiksel düzen araştırılarak, sanat eğitimi sürecinde kullanılmasına katkıda bulunmaktadır. Sanat eğitimi alan öğretmen adaylarının, sanat eseri üretim sürecindeki matematiksel unsurların farkına varmalarını sağlamak ve bilinçlerini ölçmek için aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır.

Bu araştırma sizin cevaplarınızla şekilleneceği için içtenlikle ve çekinmeden cevap vermeniz araştırmanın seyri ve sonucu için çok önemlidir.

İzniniz dâhilinde birebir görüşme yaparken ses kaydı yapılabilir. Görüşmeler paylaşılmayacak olup, alınan bütün cevaplar sadece araştırma için kullanılacaktır. Kişisel bilgilerinize gerek yoktur ve kullanılmayacaktır. Görüşmeler birebir olarak yapılacaktır. Araştırmaya katılarak bilgilerinizi paylaştığınız için şimdiden çok teşekkür ediyorum...

1. Kaç yıldır plastik sanatlarla ilgileniyorsunuz? Plastik sanatlar içerisinde branşınız ya da ana sanat dalınız nedir?

2. Matematik bilimine bakış açınız nedir? Plastik sanatla matematik bilimi arasında bir ilişki var mıdır?
3. Bir sanat ürünü ortaya çıkartıyorken matematik biliminden yararlanıyor musunuz?
4. Matematiğin alanlarından yararlanıyorsanız ortaya çıkardığınız sanat ürününde nasıl kullanıyorsunuz?
5. Sizce sanatçı sanat eserlerinin yapılış aşamasında bir takım ölçütler kullanıyor mu? Kullanıyorsa bu ölçütler nelerdir?
6. Kullanılan ölçütlerin hangi yönleri matematik bilimiyle ilişkilidir?
7. Eğer sanat eserlerinin yapılış aşamasında bir ölçüt yok ise sizce sanatçılar bu eserleri yaparken neleri kullanarak ortaya çıkardılar?
8. Sizce matematik bilimini kullanarak eser üreten sanatçılar var mı varsa bildiklerinizi yazar mısınız?
9. Sanat tarihini düşündüğümüzde matematik bilimini kullanan dönemler, akımlar, hareketler var mıdır? Varsa hangileridir? Örnek verebilir misiniz?
10. Matematik biliminin sanayi ve teknoloji devriminden sonra plastik sanatlar üzerinde etkileri olmuş mudur? Olduysa sizce nasıl olmuştur?

Ek 2: Uygulama İzin Belgesi



T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
Atatürk Eğitim Fakültesi Dekanlığı



Sıfır Atık Proje Ortağı

Sayı : E-65796619-302.08.01-2000245034
Konu : Nur S.OKUYUCU'nun Uygulama İzin İsteği

24.09.2020

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 17.06.2020 tarihli ve 16541545-302.08.01-E.2000167619 sayılı belge.

Enstitünüz Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı, Resim-İş Öğretmenliği tezli yüksek lisans programı öğrencilerinden **Nur Sinem OKUYUCU**'nun Dr. Öğr. Üyesi Vesile AYKAÇ danışmanlığında yürütmekte olduğu "**Sanat Eğitimi Alan Lisans Öğrencilerinin, Resim Yaratım Sürecinde Matematik Eğitiminin ve Matematiksel Değerlerin Katkılarının İncelenmesi**" başlıklı tezinin uygulama çalışmasını Fakültemizde yapması Dekanlığımızca uygun görülmüştür.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Ahmet Şükrü ÖZDEMİR
Dekan V.



Marmara Üniversitesi Göztepe Yerleşkesi Atatürk Eğitim Fakültesi 34722 Kadıköy
/ İSTANBUL
Telefon: 0216 777 2600
aef@marmara.edu.tr
Kep Adresi: marmarauniversitesi@hs01.kep.tr

Belgegeçer No: 0216 777 2601
http://aef.marmara.edu.tr

Ayrıntılı bilgi için:
Bilgi TENK
Şef



Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. maddesi gereğince Ahmet Şükrü ÖZDEMİR tarafından güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://ebys.marmara.edu.tr/QR/0DDC6551F2E24EFC>