

**TC.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
SERAMİK VE CAM TASARIMI ANASANAT DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**SERAMİK DOKU'YA MİKRODÜNYA GÖRÜNTÜLERİN YANSIMASI VE
SERAMİK BİÇİMLENDİRMEDE KULLANILMASI**

**HAZIRLAYAN
Belgin AKBABA**

**DANIŞMAN
Yrd. Doç. Candan GÜNGÖR**

İzmir-2012

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum "**Seramik Doku'ya Mikrodünya Görüntülerin Yansıması ve Seramik Biçimlendirmede Kullanılması**" adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Tarih

.../.../.....

Belgin AKBABA

TUTANAK

Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü' nün/...../..... tarih vesayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'ninmaddesine göre Seramik ve Cam Tasarımı Anasanat Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Belgin Akbaba'nın "Seramik Doku'ya Mikrodünya Görüntülerin Yansıması ve Seramik Biçimlendirmede Kullanılması" konulu tezi incelenmiş ve aday/...../..... tarihinde, saat ' da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini/projesini savunmasından sonra dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından jüri üyelerine sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin/projeninolduğuna oy.....ile karar verildi.

BAŞKAN

ÜYE

ÜYE

YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DÖKÜMANTASYON MERKEZİ

TEZ/PROJE VERİ FORMU

Tez/Proje No:

Konu Kodu:

Üniv. Kodu:

Not: Bu bölüm merkezimiz tarafından doldurulacaktır.

Tez/Proje Yazarının

Soyadı: AKBABA

Adı: Belgin

Tezin/Projenin Türkçe Adı: "Seramik Doku'ya Mikrodünya Görüntülerin Yansıması ve Seramik Biçimlendirmede Kullanılması"

Tezin/Projenin Yabancı Dildeki Adı: "Reflection Of Microworld Images Onto The Ceramic Tissue And Its Usage In Ceramic Moulding"

Tezin/Projenin Yapıldığı

Üniversitesi: D.E.Ü.

Enstitü: G.S.E.

Yıl: 2012

Diğer Kuruluşlar :

Tezin/Projenin Türü:

Yüksek Lisans:

Dili: Türkçe

Doktora:

Sayfa Sayısı: 138

Tıpta Uzmanlık:

Referans Sayısı: 63

Sanatta Yeterlilik:

Tez/Proje Danışmanlarının

Ünvanı: Yrd. Doç.

Adı: Candan

Soyadı: GÜNGÖR

Türkçe Anahtar Kelimeler:

- 1- Doku
- 2- Mikrodünya
- 3- Fraktal
- 4- Strüktür
- 5- Hücre

İngilizce Anahtar Kelimeler:

- 1- Texture
- 2- Microworld
- 3- Fracture
- 4- Structure
- 5- Cell

Tarih:

İmza:

Tezimin Erişim Sayfasında Yayınlanmasını İstiyorum Evet

Hayır

ÖZET

Doğa herhangi bir insan müdahalesi olmadan kendiliğinden oluşmuştur. İnsan doğadan sonra var olmuştur ama doğayı ve doğanın yaşamsal hareketlerini izleyerek yeni keşifler yapmışlardır. Bu nedenle insanın yaşamı doğayla birlikte şekillenmiştir diyebiliriz. Çünkü sanat ve bilimin geldiği bu noktada tamamen model olarak alınan doğanın durmadan kendini yenilemesi ile insanda hayranlık uyandıran ‘doğa’ vardır.

İnsan dünyaya gözünü açtığı ilk andan itibaren şekillerle karşılaşmaktadır. Bu şekillerin kendine has dokuları vardır. Dokular o nesnenin yaşamsal işlevine bağlı olarak gelişmiştir ve her dokunun bir işlevi gerçekleştirmek için var olduğunu açıklık kazanmıştır. Diğer taraftan ise gözle görülmeyecek kadar küçük nesnelere (mikroorganizmalar) vardır. Bilimin hızla ilerlemesi ile görülmeyecek kadar küçük nesnelere artık gözler önüne serilmiştir. Sanat, doğa ve bilim karşıt öğelermiş gibi düşünülse de sanat ve bilim her an doğayı model alması ile aralarında yoğun bir ilişki kurulmuştur.

Tez çalışmasında birinci bölümde sanat, doğa ve bilim ilişkisine değinilmiştir. İkinci bölümde çıplak gözle görebildiğimiz dokular anlatılmıştır. Üçüncü bölümde ise görülmeyecek kadar küçük olan nesnelere (mikrodünya) dokusunun tasarımda ve sanatsal çalışmalarda, tasarımcıya sonsuz üretim için olanak fırsatı sunması ele alınmıştır. Bu noktada seramik malzemesi ile şekillendirme yeni tasarımlar ve onların uygulamaları yapılmıştır.

ABSTRACT

Nature has been spontaneously composed without any intervention from mankind. The human being has been formed after the nature and has made new discoveries by following the vital gestures of the nature. Therefore we can say that the human life has been shaped with the nature. The never ending self-renewal of the nature evokes appreciation in the human being and at the point where art and science has reached, it is regarded as a model.

The human being is confronted with various shapes from the moment the eyes are opened up to the world. These shapes each have their special tissue. These tissues have developed according to the vital functions of the object and it is clear that each tissue exists in order to carry out a definite role. Apart from this there are small objects (microorganisms) which can't be seen with the eye. With the rapid advancement of science, these small objects have become apparent. Although art, nature and science are considered as opposing elements, art and science frequently take nature as a model and this aids in the development of an intensive relationship.

In the first part of the thesis, the relation between art, nature and science are taken into consideration. The second part deals with the tissues which are seen with the naked eye. The third part focuses on the endless production opportunities the tissue of small objects which aren't seen with the naked eye (microworld) present to the designer in the design and art works. At this point, new designs in the field of ceramic material shaping and their applications have been carried out.

ÖNSÖZ

Yaşadığımız doğa sonsuz doku örnekleriyle insanlara inanılmaz görseller sunmaktadır. Doğaya çıplak gözle baktığımız zaman görebildiğimiz bu dokular, tasarımın her alanında birçok sanatçıya ilham kaynağı olmuştur. “Bu noktada, görebildiğimiz şeylerin arkasında neler olabilir” sorusu çıplak gözle baktığımızda göremediğimiz mikrodünyayı keşfetmeme neden olmuştur. Mikrodünyanın incelenmesi ve bu konudan yola çıkarak sonsuz sayıda tasarım yapılabileceği beni bu konuda araştırma yapmaya yöneltmiştir.

Bu araştırma süresince, başta bölüm başkanım Prof. Sevim ÇİZER olmak üzere, tezimin her aşamasında olumlu eleştirilerle beni motive eden ve araştırmamın gelişmesine katkı sağlayan tez danışmanım Yrd. Doç. Candan GÜNGÖR’e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Kendi bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan hocam Arş. Gör. Ali Temel KÖSELER’e, teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında yardımlarından dolayı arkadaşlarım Filiz ÖZTÜRK ve Didem AKDEMİR’e teşekkür ederim.

Yaşamım boyunca beni destekleyen annem ve babama sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım. Ayrıca beni destekleyen ve her zaman yanımda olan kardeşlerim Selen, Zafer ve Önder’e teşekkür ederim.

Belgin AKBABA

İÇİNDEKİLER

SERAMİK DOKU'YA MİKRODÜNYA GÖRÜNTÜLERİN YANSIMASI VE SERAMİK BİÇİMLENDİRMEDE KULLANILMASI

YEMİNMETNİ	ii
TUTANAK	iii
YÖK DÖKÜMANTASYON MERKEZİ VERİ FORMU	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
ÖNSÖZ	vii
İÇİNDEKİLER	viii
FOTOĞRAF LİSTESİ	x
GİRİŞ	1

1. BÖLÜM

DOKUNUN DOĞA, SANAT VE BİLİM İLİŞKİSİ

1.1 Doğa, Sanat nedir?	3
1.1.1 Doğa Nedir?	3
1.1.2 Sanat Nedir?	6
1.2 Doğa- Sanat-Bilim İlişkisi	9

2.BÖLÜM

DOKU ve STRÜKTÜR

2.1 Doku ve Strüktür	29
2.1.1Doku (Tekstür- Dış Yapı)	37
2.1.1.1 Doğal Dokular	41
2.1.1.1.1 Düzenli Dokular	43
2.1.1.1.2 Düzensiz Dokular	45
2.1.1.1.3 Değişken Dokular	46
2.1.1.1.4 Dinamik Dokular	47
2.1.1.2 Yapay Doku	48
2.1.1.2.1 Optik Doku	53
2.2 Strüktür (İç Yapı)	55

2.2.1 Yapay Strüktür	57
----------------------------	----

3. BÖLÜM

3.1 Mikrodünya Görüntüleri	63
3.1.1 Mikrodünya Görüntülerinden Esinlenen Sanatçılar ve Çalışmaları	78
3.1.1.1 Katrin Neubert	78
3.1.1.2 Rebecca Maeder	81
3.1.1.3 Bingül Başarır	84

4. BÖLÜM

UYGULAMALAR

4.1 Mikrodünya Görüntülerinden Yola Çıkılarak Oluşturulan Kişisel Uygulamalar ...	87
4.2 Yapım Aşaması	89
4.3 Kurutma ve Pişirim	91
4.4 Uygulamalar	93

TERİMLER SÖZLÜĞÜ	118
------------------------	-----

SONUÇ	122
-------------	-----

KAYNAKÇA	125
----------------	-----

ÖZGEÇMİŞ

FOTOĞRAF LİSTESİ

	Sayfa
Fotoğraf 1: Leonardo Da Vinci, Anghiari Savaşı detay, 1503, suluboya.....	23
Fotoğraf 2: Leonardo Da Vinci, Anatomi.....	23
Fotoğraf 3: Irmgard Fischer, insan derisi hücresi.....	30
Fotoğraf 4: Dr. Paul Appleton, fare ince bağırsak hücresi	31
Fotoğraf 5: Yılan iskeleti.....	32
Fotoğraf 6: Yılan derisi.....	32
Fotoğraf 7: Ayçiçeği	33
Fotoğraf 8: Kozalak.....	33
Fotoğraf 9: Kirpi Balığı.....	33
Fotoğraf 10: Çini Pano, Sırçalı Medrese	34
Fotoğraf 11: Çini Pano, detay.....	34
Fotoğraf 12: Güngör Güner, seramik uygulama	35
Fotoğraf 13: Anne Goldman, seramik uygulama.....	35
Fotoğraf 14: Halima Cassell, seramik uygulaması.....	35
Fotoğraf 15: Sandalye.....	36
Fotoğraf 16: Sandalye.....	36
Fotoğraf 17: Dr. Rachel Fink, yeni döllenmiş embriyolar.....	37
Fotoğraf 18: Tavuz kuşu.....	40
Fotoğraf 19: Dr. Torsten Wittmann, sığır atardamar hücresi.....	40
Fotoğraf 20: Uğurböceği.....	40
Fotoğraf 21: Kanarya.....	40
Fotoğraf 22: Akik taşı	42
Fotoğraf 23: Mercan taşı.....	42
Fotoğraf 24: Kurak Toprak	43
Fotoğraf 25: Papatya.....	44
Fotoğraf 26: Stephen Nagy, soyu tükenmiş diatom.....	44
Fotoğraf 27: Mermer.....	45
Fotoğraf 28: Thomas Deerinck, mikroskobik nevroglia beyincik hücresi.....	45
Fotoğraf 29: El.....	46
Fotoğraf 30: Başak tarlası.....	46

Fotoğraf 31: Su damlası.....	47
Fotoğraf 32: Doris Messick.....	48
Fotoğraf 33: Van kilimi.....	50
Fotoğraf 34: Jo Barker, duvar kilimi.....	50
Fotoğraf 35: İso pod.....	51
Fotoğraf 36: Deniz kabuğu.....	52
Fotoğraf 37: Yaprak.....	52
Fotoğraf 38: Hartmut Böhm, 1967.....	53
Fotoğraf 39: ‘‘İçbükey-dışbükey’’, Almir Mavigner, 141x200 cm.....	54
Fotoğraf 40: Rafal Klajn, gümüş yüzük, dikromat iyonları, hücresi.....	54
Fotoğraf 41: Bal peteği.....	55
Fotoğraf 42: İnsan omurgası.....	57
Fotoğraf 43: Dail Behennah.....	58
Fotoğraf 44: Kanada EXPO 76 fuarındaki ABD pavyon kubbesi.....	60
Fotoğraf 45: Zometool, oyuncak bağlantı birimi.....	61
Fotoğraf 46: Zometool, oyuncak.....	61
Fotoğraf 47: Kar kristali.....	65
Fotoğraf 48: Molekül.....	66
Fotoğraf 49: Ay.....	67
Fotoğraf 50: Dr. Jonatas Bussador do Amaral, meme kanser hücresi.....	68
Fotoğraf 51: Antony Van Leeuwenhoek, bakteri.....	69
Fotoğraf 52: Yıldızlar.....	70
Fotoğraf 53: Uzay Görüntüsü.....	70
Fotoğraf 54: Romanesco brokoli, fraktal örneği.....	72
Fotoğraf 55: Leonardo Da Vinci, planör tasarımı.....	75
Fotoğraf 56: Cırtcirt bant.....	75
Fotoğraf 57: Marc Newson, Random Pak isimli koltuk.....	75
Fotoğraf 58: Joirs Laarman, Sandalye.....	76
Fotoğraf 59: Aranda/Lash, dolap.....	77
Fotoğraf 60: Aranda/Lash, sehpa.....	77
Fotoğraf 61: Aranda/Lash, heykel.....	77
Fotoğraf 62: Katrin Neubert, seramik uygulaması.....	79

Fotoğraf 63: Detay	79
Fotoğraf 64: Katrin Neubert, seramik uygulaması.....	80
Fotoğraf 65: Katrin Neubert, seramik uygulaması.....	81
Fotoğraf 66: Rebecca Maeder, seramik uygulaması.....	82
Fotoğraf 67: Rebecca Maeder, seramik uygulaması.....	83
Fotoğraf 68: Rebecca Maeder, seramik uygulaması.....	84
Fotoğraf 69: Rebecca Maeder, seramik uygulaması.....	84
Fotoğraf 70: Bingül Başarır, “Genom” isimli seramik uygulaması.....	85
Fotoğraf 71: Bingül Başarır, “Genom” isimli seramik uygulaması.....	85
Fotoğraf 72: Şekillendirmede kullanılan alçı kalıp.....	89
Fotoğraf 73: Uygulama aşaması.....	90
Fotoğraf 74: Kurutma aşaması.....	91
Fotoğraf 75: Sır pişirimi.....	92
Fotoğraf 76: Jose R. Almodover Rivera, cyanobacterial	93
Fotoğraf 77: William R. West, su içinde yeşil algler aureus (bakteri).....	94
Fotoğraf 78: Dr. Peter Siver, paramecium tek hücreli, eşeyli ve eşeysiz üreyebilen canlı hücresi.....	94
Fotoğraf 79: Raymond Sloss, radiolarian (ışınılıların bir türü).....	95
Fotoğraf 80: Belgin Akbaba, seramik pano uygulaması.....	95
Fotoğraf 81: Detay.....	96
Fotoğraf 82: James E. Hayden, : (Canine Epithelium) köpek bileşik folikülleri kıl dokusu.....	96
Fotoğraf 83: Dr. Ales Kladnik, (Elodea Canadensis) Kloroplastlar yaprak hücrelerinde fotosentezin gerçekleştiği sitoplazmik organeldir.....	97
Fotoğraf 84: Belgin Akbaba, seramik pano uygulaması.....	97
Fotoğraf 85: Detay.....	98
Fotoğraf 86: Detay.....	98
Fotoğraf 87: Waldemar Bronakowski, Haşhaş tohum hücresi.....	99
Fotoğraf 88: Yaşayan kabuklu deniz diatomu, tek hücreli organizma.....	99
Fotoğraf 89: Seramik pano uygulaması, fotoğraf 87, 88’deki görsellerden yola çıkılarak yapılan uygulama, stoneware, karışık teknik ile şekillendirme...	100
Fotoğraf 90: Fotoğraf 89’den detay.....	100

Fotoğraf 91: Yaşayan Lobe Coral (mercan) doku görüntüsü.....	101
Fotoğraf 92: Seramik pano uygulaması, fotoğraf 91'deki görselden yola çıkılarak yapılan uygulama, beyaz vakum, karışık teknik ile şekillendirme.....	101
Fotoğraf 93: Fotoğraf 92'den detay.....	102
Fotoğraf 94: Fare testis hücresi.....	103
Fotoğraf 95: Fare epididymis, üreme sistemini üzerinde bulunan spermlerin olgunlaştığı ve kısa bir süre depolandığı yer.....	103
Fotoğraf 96: Seramik pano uygulaması, fotoğraf 94, 95'deki görsellerden yola çıkılarak yapılan uygulama, beyaz vakum, karışık teknik ile şekillendirme	104
Fotoğraf 97: Fotoğraf 96'dan detay.....	104
Fotoğraf 98: Seramik karo uygulaması 94, 95'deki görsellerden yola çıkılarak yapılan uygulama, yeşil kil, karışık teknik ile şekillendirme.....	105
Fotoğraf 99: Fotoğraf 98'den detay.....	105
Fotoğraf 100: Fare orta gebelik embriyosu.....	106
Fotoğraf 101: Seramik karo uygulaması, 100'deki görselden yola çıkılarak yapılan uygulama.....	106
Fotoğraf 102: Fotoğraf 101'den detay.....	107
Fotoğraf 103: Doğal mantar sivrisinek yumurtası.....	107
Fotoğraf 104: Seramik karo uygulaması, 83,103'deki görsellerden yola çıkılarak yapılan uygulama.....	108
Fotoğraf 105: Fotoğraf 104'den detay.....	108
Fotoğraf 106: Curare Chondrodendron Tomentosum.....	109
Fotoğraf 107: Seramik form uygulaması, fotoğraf 106'daki görselden yola çıkılarak yapılan uygulama.....	109
Fotoğraf 108: Fotoğraf 107'den detay.....	110
Fotoğraf 109: Işık tarafında şarj edilebilen cihaz sensörünün yüzey görüntüsü	110
Fotoğraf 110: Seramik form uygulaması.....	111
Fotoğraf 111: Fotoğraf 109'daki seramik form uygulamasının farklı açıdan görüntüsü.....	112
Fotoğraf 112: Fotoğraf 110'dan detay.....	113

Fotoğraf 113: Seramik form uygulaması, diğer çalışmadaki dokuların bir form üzerine uygulaması.....	114
Fotoğraf 114: Fotoğraf 113'deki seramik form uygulamasının farklı açıdan görüntüsü.....	115
Fotoğraf 115: Fotoğraf 113'den detay.....	115
Fotoğraf 116: Arabidopsis bitkisinin çimlenmiş tohum lekesi.....	116
Fotoğraf 117: Seramik form uygulaması.....	116
Fotoğraf 118: Fotoğraf 116'daki seramik form uygulamasının farklı açıdan görüntüsü.....	117
Fotoğraf 119: Fotoğraf 116'daki seramik form uygulamasının farklı açıdan görüntüsü.....	117

GİRİŞ

Çağlar öncesinde, seramik toprak, su, ateş ve havanın bir araya gelmesi ile ortaya çıkmıştır. Bu yüzden seramik, çağlar boyu insanoğlunun yaşamının bir parçasıdır ve bilimsel olarak gelişmeye açık bir malzemedir. Bu yüzden günümüzde seramik malzeme olarak endüstride, yüksek teknolojiye ve sanatsal formlarda kullanılmaktadır.

Etrafımıza baktığımızda çevremizi tamamen saran şeyin organik ya da inorganik dokularla çevrili olduğunu görürüz. Bu yüzden dokusuz bir nesne yoktur diyebiliriz. Doku, doğanın kendi yaşam oluşumunu tamamlarken doğal yollardan oluşan dokular ve insanın yaşamını daha kolay sürdürebilmesi için doğanın taklit edilmesi ile ortaya çıkan yapay dokulardan oluşmuştur. Diğer yandan bilimin gelişmesi ile hayatımızda hep var olan mikrodünya (gözle görülemeyecek kadar küçük nesnelere) keşfedilmiştir. Bu canlıları göremiyoruz, duyamıyoruz belki ama onlar bizim bedenimizde, oturduğumuz koltukta hatta her an teneffüs ettiğimiz havada bizimle birlikte yaşıyorlar.

İnsanoğlu var olduğu andan itibaren düşünmesi ve merak etme yetisi ile diğer canlılardan tamamen ayrılmıştır. Doğayı inceleyerek öğrendikleri şeyleri kendi yaşamlarını kolaylaştırarak daha iyi koşullarda yaşayabilecekleri bir dünya yaratmaya çalışmışlardır. İnsanoğlunun bu mücadelesi avlanma, dans etme gibi ritüelleri duvarlara kazıyarak, biçim vererek, boyamalar yapmışlardır. Bu resimler başlangıçta bilinçsizce yapılmıştı belki ama günümüzde bu resimleri başarılı birer sanat eseri olarak tanımlanmıştır. Doğa, sanat ve bilim bunlar bir arada aynı zamanda birbirlerinden bağımsız gelişmiş ve kendini devamlı yenilemiştir.

Bu tez çalışmasının birinci bölümünde sanatın, doğanın ve bilimin tanımı yapıldıktan sonra sanat ve doğa ilişkisi, sanat ve bilim ilişkisi ele alınmıştır.

Sanat ve doğa ilişkisini Emile Zola şu cümleleriyle dile getirmiştir. ‘sanat yapıtı, insan yaradılışının süzgecinden geçme bir doğa parçasıdır’. Bu sözünü yaratıcılığın ve doğal olarak sanat yapıtının doğayla sıkı bir ilişki içinde olduğunu bize hatırlatmak istemiştir.

Sanat ve bilim ilişkisinde, dünyaca ünlü İngiliz fizikçi, matematikçi, astronom, mucit, felsefeci ve kimyacı olan Isaac Newton ve yine dünyaca ünlü İtalyan mimar, mühendis, mucit, matematikçi, heykeltıraş ve ressam olan Leonardo Da Vinci'nin buluşları anlatılarak batı uygarlığının temelinde matematik ve felsefenin yattığına değilmiştir.

İkinci bölümde ise doku (dış yapı) ve strüktür (iç yapı) alt başlıklarla ele alınarak örneklerle açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde gözle görülemeyecek kadar küçük olan nesnelerin (mikrodünya) sanatsal ve endüstriyel tasarım alanlarında tasarımcıya esin kaynağı olarak sonuca daha kolay ulaşmasına değinilmiştir. Sanatsal seramik alanında mikrodünya görüntülerinden esinlenen seramik sanatçılara ve uygulamalarına yer verilmiştir.

Dördüncü bölümde ise seramik malzemesinin plastiklik özelliğini öne çıkaracağı düşünölen mikrodünya görüntülerle kişisel seramik uygulamaları yapılarak tez çalışması sonuçlandırılmıştır.

1. BÖLÜM

DOKUNUN DOĞA, SANAT, BİLİM İLİŞKİSİ

1.1 Doğa, Sanat Nedir?

Evrendeki bütün şeyler birbirine karşıt görünse de aslında doğada var olan özne ve nesnelere arasında sıkı bir ilişki vardır. Tıpkı sanat ile doğa, sanat ile bilim arasında olduğu gibi. Doğa, sanat, bilim üçlüsünün bu ilişkisine dayanarak Platon sanatın bir kopyayı tekrar kopya etmek olduğunu ileri sürmüştür. Sanat ve bilim her zaman doğayı kendine model almıştır ve doğa ile ilişkisini sürdürerek bilimsel anlamda hızla gelişmiştir. Buna bağlı olarak da sanat ve bilim sürekli kendini yenilemiştir. Bu gelişmeler insanın hayata bakış açısını, yaşam şeklini, yeme ve içme alışkanlıklarını, sosyal ilişkilerini etkilemektedir. Sanatın ve bilimin bu gelişim sürecinde insanın sanata ve bilime bakışı zamanla değişerek gelişmiştir.

1.1.1 Doğa Nedir?

(Os. Tabiat, Fr, İng. Nature, Al.Natur, İt. Natura) Doğa bilincin dışında kendiliğinden varolanların tümüdür. İnsanı çevreleyen ilksiz ve sonsuz bütünlüğü dile getirir. Antik çağ Yunan felsefesinde Yu. Physis deyimiyile dile getirildi. Bilim ve felsefe, onu gözlemek ve onun üstüne düşünmekle başlamıştır. Evrendeki, bilinçli insanı da kapsayan, her şey onun ürünüdür ve ondan oluşmuştur. Örneğin bir elma, elma ağacının ürünü değil, evrimsel gelişimi içinde bütün bir doğanın ürünüdür. Sürekli devinim ve bundan ötürü de sürekli değişim içinde bulunan doğa sonsuz biçimlerde görülür. Bir diyalektikçinin dediği gibi, ‘tımahaneden ya da idealist düşünürlerin okulundan çıkmamış her insan, dünyanın kendi benliği dışında var olduğunu bilir’. İlkel insanlar bile doğanın, değil insanlardan, tanrılardan da önce bulunduğunu dile getirmişlerdir. Doğa deyim, insanın doğası deyiminde olduğu gibi insanın doğuşundan beri var olan özellikleri anlamında da kullanılmaktadır.¹

¹ Orhan Hançerlioğlu, **Felsefe Sözlüğü**, Remzi Kitabevi, (Onuncu Basım), Haziran, 1996, 65 s.

Doğayı da çeşitli şekillerde tanımlamak mümkündür. Örneğin, ‘doğa’ sözcüğünün kavramı bilgin için, dinci için, eylem adamı için ya da sanatçı için, hatta ressam için, şair için, müzikçi için iyiden iyiye değişiktir. Bu apayrı bakış açılarının aşağı yukarı tümünü çok kapsayıcı bir tanım belki de birleştirilebilir. Doğa, öznel açıdan, imgelemlerimizin, istemlerimizin ya da usavurmalarımızın etkinliğine karşıt olarak duyuların ya da duyarlılık durumlarının alırlığıdır. Nesnel açıdan, kendi kişiliğimize karşıt olarak evrendeki varlıkların toplamıdır. Timuçin şöyle devam ediyor: Dünya, insanı içeren doğadır. Bilincimiz bizi de içeren dünyanın bilincidir. İçle dışı, kendimizle dünyayı birbirinden ayıramayız. Dünyada olduğumuzu biliriz ve kendimizde dünyayı buluruz. Ben var olduğuma göre salt doğa diye bir şey yoktur. İçsellik dışsallığın, dışsallık da içselliğin bir görünümü ya da uzamı gibidir. Dünyadan biz görünürüz, bizden de dünya görünür. Doğa en temeldeki varlık tabakasıdır, dünya onun üstüne kurulmuştur, biz de dünyanın içindeyizdir. Dünya doğayı ve insanı içerir. Doğadan ayrı bir dünya düşünemeyiz. Duyularımızla doğaya açılırız. Duyumsallık bizi doğaya bağlar ya da dünyaya bağlar. Duyumsayan bir beden olmak doğada ya da dünyada olmaktır.²

Doğa, insanın varoluşundan itibaren karşı karşıya geldiği ve hazır olarak bulunduğu gereçler dünyasıdır.³

İnsan faaliyetleri ve canlı varlıkların üzerinde hemen ya da uzunca bir süre içinde dolaylı ya da dolaysız bir etkide bulunabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve toplumsal etkenlerin belirli bir zamandaki toplamıdır.⁴

Doğa, insanın dışında oluşan, herhangi bir insan müdahalesi olmaksızın ortaya çıkan, gelişen her şeydir. Örneğin toprak, toprak altı zenginlikler, su, hava, bitkiler, hayvanlar doğayı oluşturmaktadır. Bununla birlikte, günümüzde, insan müdahalesine uğramamış, yaban özelliklerini sürdüren doğadan söz etmek oldukça güçtür. İnsanoğlu en azından korumak, geliştirmek ya da işletmek amacıyla doğaya müdahale etmektedir. İnsanın bilgi ve kültür birikimine dayanarak, doğal çevresinde bulmuş olduğu yeraltı ve yerüstü zenginliklerini kullanarak ve kendi gereksinimlerini

² Afşar Timuçin, **Estetik**, Bulut Yayınları, (Sekizinci Baskı), Ekim 2008, 125-126 s.

³ Seyit Rüfai Deniz, **Sanatla Doğa Arasındaki ilişkileri ‘Diyalektik Yöntemle Kavrama’ Üzerine Plastik Denemeler**, Yüksek Lisans Sanat Eseri Çalışması Raporu, Ankara 1999, 5 s.

⁴ Ruşen Keleş ve Can Hamamcı, **Çevrebilim**, İmge Kitabevi, (Üçüncü Baskı), Ekim 1998, 28 s.

göz önüne alarak yapay bir çevre oluştururlar. Bu oluşturulan yapay çevre yapıldığı dönemdeki toplumların bilgi, teknoloji ve toplumsal değerlerini yansıtır.⁵

Pascal, insanın göl kenarındaki bir kamış kadar zayıf olduğunu söylüyor; fakat hemen ekliyor: ‘Ama düşünen bir kamış’. Yine Pascal insanın düşünmek için doğduğunu, düşünmenin onun hem bütün soyluluğu hem de değeri olduğunu söyleyerek düşünceyi yüceltiyor.⁶ İnsanoğlunun doğasında olan düşünce ve merak etme güdüsü sanat, felsefe ve bilimin çıkış noktasını oluşturmuştur.

Auguste Comte (1798-1875) pozitivism tezini toplumsal reformun temeli olarak ortaya atarak yeni bir dönemin öncülüğünü yapmıştır. Ona göre pozitivism başlıca amacı ‘bilimsel tasavvurlarımızı genelleştirmek ve toplumsal yaşam sanatını sistematik hale getirmek’ olduğunu ifade ediyordu. Comte pozitif ruhun, yani bilimsel ruhun insanın spekülative düşüncesinin doruk noktasını temsil ettiğini düşünüyordu. Pozitivism ile teoloji ve metafizik dışarıda tutulmasına başlamasına rağmen, Comte’a göre pozitivism yalnız düşünsel değil manevi alanda da ilerlemeyi içine alıyordu ve onun dinin yerini alacağını iddia ediyordu. Daha sonra Herbert Spencer (1820-1903) sistematik pozitivismi geliştirdi. Buna göre tüm bilgiler bilimsel araştırma yoluyla ulaşılabilir.⁷

Bilimin toplumsal yönünün en temel işlevi, düş gücü ve yargı arasındaki karşılıklı etkileşmeyi kişisel olmaktan çıkararak herkese açık hale getirmektir.⁸

İnsan akılcılığın en üst yansıması olan bilim, Norman Champbell’in tanımladığı gibi ‘Üzerinde, evrensel fikir birliğine varılabilecek yargıların incelenmesidir.’ Diğer bir tanım da, gözleme ve planlı deneye, eleştirel yorumlama, genellemeye, hipotezlere ve açıklayıcı teorilere götüren tahminlere dayalı karakteristik metoda bilim denir.⁹

Stephen Hawking ‘Zamanın Kısa Tarihi’ adlı kitabında, bilimin nihai hedefinin evrenin tümünü tanımlayan bir teori geliştirmek olduğunu öne sürer.

⁵ Keleş, a.g.e., 31-36 s.

⁶ Selçuk Alsan, ‘‘Matematikçilerin ‘Güzel’ Dünyası’’, **Bilim Teknik Aylık Popüler Bilim Dergisi**, Haziran 2000, Sayı: 391, 98 s.

⁷ Sultan Tarlacı, ‘‘Felsefe, Bilim ve Bilim İnsanı’’, **Popüler Bilim Dergisi**, Nisan 2003, Sayı: 112, 20 s.

⁸ Horace Judson Freeland, ‘‘Buluş Sanatı’’, çev. Zuhâl Özer, **Bilim ve Teknik Aylık Popüler Bilim Dergisi**, Ocak 1998, Sayı: 362, 57 s.

⁹ Tarlacı, a.g.e., 19 s.

Bilimde kesinlik araştırması, Descartes'in dinlerden bağımsız bütün insanların paylaşabileceği şüpheciliğinden kurtulma araştırması ile başlar. Newton'un doğa yasalarında en son noktasına ulaşır. Von Weizsacker'in belirttiği gibi; doğanın insandan önce var olduğunu, ama insanın da bilimlerden önce var olduğunu hatırlamak gerekir. Doğanın ne kadar tuhaf davrandığını gördükçe, en basit olayın bile aslında nasıl gerçekleştiğini anlatacak bir model geliştirmek zorlaşmaktadır. Dolayısıyla henüz bilim serüveninin başındayız şeklinde açıklamıştır.¹⁰

1.1.2 Sanat Nedir?

Bir makine parçası olarak nitelenmemesi gereken insanın çok özel bir varlık olduğunu ve kesinlikle her şeyden önde tutmayı kabul etmek gerekir. İşte tam burada; sanat insana, insanın değerlerine ve insanın geleceğine verdiği önemle ortaya çıkar. Hem kişinin hem de içinde yaşadığı toplumun kimliğini ortaya koyar.¹¹

Sanatı çeşitli şekillerde tanımlamak mümkündür. Örneğin, Plehanov, sanatın doğuşuna şöyle açıklık getirmiştir. Sanatın kökeni iştir. Dans olsun, şiir olsun, resim veya süsleme olsun, bunlar hep ilkel toplumların beslenme ve barınma gibi, yarar gözeterek giriştikleri faaliyetlerden doğmuştur. Sanatların doğuşu insanların yaşamak için yapmaları gereken faaliyetlere bağlıdır. Mağaralara av hayvanlarının resimlerinin yapılması, hayvanın daha kolay avlanmasını sağlayacaktı. İlkel danslardaki hareketler çeşitli hayvanların hareketlerinin taklididir genellikle. Sebep av sırasında avcının hayvanı taklit ederek hareket etmesidir. Sanatın başlangıçta üretim faaliyetleri veya insanların korunması, barınması, kısaca yaşaması için faydalı olacak hareketlerden ve nesnelere doğduğunu belirtmiştir.¹²

Aristo'ya göre sanat, eşyada devamlı var olanı taklitten doğmuştur. Bu hakikate varmada nesnelere, nispet, kıyas kategorik farklar, sınır, simetri, hepsi birden rol oynarlar. Bu lazımlar, karar safhasıyla son bulur. Her şey yuvarlak ve dairevidir ve dairevi hareketi tamamlar; her şey sebepler ve şartlar zincirinde şekil kazanır.

¹⁰ Tarlacı, a.g.e., 22 s.

¹¹ Ayşegül Türedi Özen, **Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi'nde Seramik Temel Sanat Eğitimi II**, Güzel Sanatlar Yayınları; No: 29, Eskişehir, 2002, 1 s.

¹² Berna Moran, **Edebiyat Kuramları ve Eleştiri**, Cem Yayınları, 1978, 43 s.

Sebeplerini araştırmak o Őeyin sırrını tayin etmektedir. Tanımak ve bilmek, hűkűm için gereklidir. Zıtlar armonisi olarak sezilen ve bilinen sanat, bir Őeyin varlığı için, onun zıddının da var olduğuna işarettir. Aristo'ya gűre sanat kavramı soyut bir kavramdır. Bu kavram sanatta sezgi yolunun en yűksek kademesidir. 'Varlıklar plastik unsurları saklar. Bulanıklığı ve karışıklığı arıtmaya çalışmak, dűzeni bulmak demektir' Őeklinde açıklamıştır. Plastik elemanlar Őuurun takdirine giremezler. Őuuraltının takdiriyle layık oldukları değer alırlar.¹³

Nota yazarı olan Serap Besimođlu, sanat'ın tanımına Őűyle açıklık getirmiştir. Sanat duyarlılığın en yűksek noktaya çıktığı anda gerçek sanat olur. Nitelikli sanatta bilgi ve duygu eşdeğer olmalıdır.¹⁴

İlkel ađlarda insan, tasarladıđı bűtűn eserleri belli amaçlarla belli iřlerde kullanmak űzere yapmıřtır.¹⁵ Mađara resimlerinden tutun da çeřitli çađlarda yaptıđı eřyada, aletlerde, tař oymalarında, űmlelerde, kumařlarda bűyűk bir sanat anlayıřı, biçim endiřeleri gűstermiřtir ama bűtűn bu eserler belli iřte kullanılmak űzere yapılırdı; sırf gűzelliđinden zevk alınacak bir sanat eseri kavramı henűz belirmemiřti bile.¹⁶

Tamer Kavuran sanatın tanımını yaparken tanınmıř dűřűnűrlerin yapmıř olduđu açıklamalara yer vermiřtir. Kant'a gűre sanat bir 'oyun'dur. O sanatın kaynađı olarak 'iř'i gűrűr. Őte yandan Hegel ise sanatı, 'Ruhun madde içindeki gűrűnűmű' olarak niteler. Platon, sanatı, bir kopyayı tekrar kopya etmek, imgeyi tekrar imgelemek olarak tanımlamıř ve sanatı bir yansıtma (mimesis) olduđunu sűylemiřtir. Eflatun'a gűre dođada genel bir sanat kavramı yoktur, fakat bazı sanatlar vardır, bu sanatlar, űznel deneylerin bir anlatım tarzı deđer, aksine gűnlűk etkinliklerin biçimleridir.¹⁷

¹³ Őeref Bigalı, **Resim Sanatı**, Tűrkiye İř Bankası Kűltűr Yayınları,(Birinci Baskı), Aralık 1999, 2-3 s.

¹⁴ Serap Besimođlu, 'Bilim-Sanat İliřkisi', **Popűler Bilim Dergisi**, Ocak 2003 a, Sayı: 109, 22 s.

¹⁵ Ayřegűl Őzen, **İletişim Açısından Seramiđe Yaklaşım**, Sanatta Yeterlik Tezi, Eskiřehir 1994, 3 s.

¹⁶ Moran, **a.g.e.**, 19 s.

¹⁷ Tamer Kavuran, '**Sanat ve Bilim'de Gerçek Kavramı**', http://sbe.erciyes.edu.tr/dergi/sayi_15/14_kavuran.pdf. (07.03.2011).

Leonardo Da Vinci resimle ayna arasındaki benzeyiše işaret eder: Eđer yaptığınız resmin, doğada konu olarak seçtiğiniz nesnelere tam benzeyip benzemediğini anlamak istiyorsanız bir ayna alın ve bu nesnelere orada nasıl yansıdığına bakarak aynada gördüğünüzü resminizle karşılaştırın.¹⁸

Bazı kuramlar, sanat eserinin doğayı ve hayatı tıpkı bir ayna tutarmışçasına savunurlar. Bu kuram Platon'la başlamış ve zamanımıza kadar gelmiştir.¹⁹

Batıda sanatın yansıtma olduğu düşüncesi Rönesans'tan sonra tekrar canlanmış ve neo-klasikler sanatı birkaç şekilde yorumlamışlardır. Bunlardan önemli olan ikisi şunlardır: 1-Sanat genel doğanın yansıtılmasıdır. 2-Sanat idealleştirilmiş doğanın yansıtılmasıdır. Bu durumda her iki kurama göre de sanat yansıtmadır; fakat yansıtılan gerçeklik aynı değildir.²⁰

Yansıtmacılar sanatın amacının bilgili, bilge ya da erdemli insan yetiştirmek olduğunu savunur. Bazı kuramlar ise, sanatçıya yönelirler ve onun duygularının anlatımında bulurlar sanatın gizemini. Ne seyirci, ne dinleyici, ne okur ön plandadır bu kuram için. Sanat, alıcıda haz/zevk uyandırabilmeli ve eğitebilmelidir. Sanat eserine yönelik kuramlarda ise sanat eserini diğer yapıtlardan ayıran özellik, sanat eserine özgü bir yapının var olmasıdır.²¹

İnsanın bir zamanlar yaşamış olduğu duyguyu, kendinde canlandırdıktan sonra, aynı duyguyu başkalarının da hissedebilmesi için hareket, ses, çizgi, renk veya sözcüklerle belirlenen biçimlerle ifade etme ihtiyacından sanat ortaya çıkmıştır. İnsan nasıl duymaya, düşünmeye başladığı andan itibaren kelimenin gerçek anlamıyla hayata girmiş olursa, insanlık da duygularını ve düşüncelerini sesler, çizgiler ve renklerle canlı ve cansız simgeler halinde şekillendirmeye başladığı andan itibaren gerçekten tarih sahnesine girmiş olur.²²

Sanat sözcüğü genellikle plastik veya görsel dediğimiz sanatlar için kullanılır. Aslında edebiyat ve müzik sanatlarını da kapsar. Bütün bu sanatların kullandıkları malzemeler farklı olmasına rağmen, ortak yanı hoşla gitmek ve beğenilmek isteğidir.

¹⁸ Moran, a.g.e., 12 s.

¹⁹ Özen, a.g.e., 4 s.

²⁰ Kavuran, a.g.e., 226 s.

²¹ Özen, a.g.e., 4 s.

²² Ayla Ersoy, **Sanat Kavramlarına Giriş**, Yorum Sanat Yayıncılık, (Üçüncü Baskı), İstanbul, Kasım 2002, 5 s.

Bu isteğe bağılı olarak sanatın en basit tanımı ‘Hoşa giden biçimler yaratma çabası’ olarak yapılabilir.²³ Sanat, halkın yaşam’a tepkisi, hatta onun gerçek yaşantısı, her zaman sanatça öngörülen, betimlenen, yorumlanan ve genişletilen yollardır.²⁴

‘Sanat’ diye bir şey yoktur aslında bir zamanlar bazı adamlar renkli topraklarla bir mağaranın duvarına kabaca bizon resimleri çiziktiriyordu. Tüm bu etkinlikleri sanat diye tanımlamakta sakınca yok, yeter ki bu sözcüğün yer ve zamana göre birbirinden değişik anlamlara gelebileceği unutulmasın.²⁵

Görülüyor ki, sanat üzerine kuramların her biri ayrı bir tanım önermiştir. Oysa bugün birçok filozof, sanatın tanımını yapmaya kalkışmanın boşuna bir çaba olduğu inancındadırlar. Güç tanımlanan bir kavram olduğu için değil, tanımlanamaz olduğu için.²⁶

1.2 Doğa-Sanat-Bilim İlişkisi

Doğadaki bütün gelişim süreçlerini oluşturan öğelerin karşılıklı ilişkileri ve iç bağıntılarıyla ilgilidir. Evrendeki bütün karşıtlar arasında olduğu gibi sanatla doğa arasında da bir ilişki vardır. Bu ilişki, insanın doğayı değiştirme etkinliğine dayanır ve sanatsal evreni yaratırlar.²⁷

İnsanoğlu, yeryüzünde belirlediği andan itibaren doğayla mücadeleye başlamış, doğayı anlamaya ve onu kendi amaçları için kullanmaya çalışmıştır. İnsanın, doğaya karşı bu mücadelesi onu bazen, taklit etmeye, bazen de metafizik yöntemlerle doğanın sırrını çözmeye yöneltmiştir. Bununla doğanın sırrını çözemeyeceğini anlayınca bu kez gözlem ve deneyimlerini fiziksel alanlarda yoğunlaştırmıştır. Sonunda doğadaki bütün oluşum ve değişimlerin birbirine bağılı ve karşıt öğeler arasındaki tepkilerin bir sonucu olarak meydana gelen birer fenomen (somut algılanabilir ve denenebilir olay ve nesne) olduğunu kavramıştır.²⁸

²³ Ersoy, a.g.e., 5 s.

²⁴ Ken Baynes, **Toplumda Sanat**, çev. Yusuf Atılgan, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul Haziran, 2002, 18 s.

²⁵ E. H. Gombrich, **Sanatın Öyküsü**, çev. Erol Erduran, Remzi Kitabevi 1999, 15 s.

²⁶ Moran, a.g.e., 266 s.

²⁷ Deniz, a.g.e., i.s.

²⁸ Deniz, a.g.e., 1 s.

Sanat ve bilim bu fenomenlerden biridir ve temel karşıtı doğa olup aralarında yoğun ilişki vardır. Sanat ve bilim doğayı kendine model alır; varlığını, doğayla beraber ve doğadan ayrı olarak kendi nesnel koşullarına göre sürdürür.²⁹

Doğayla insan arasında özdeş bir şeylerin var olduğunu belirten, insanı da bir doğa ürünü olarak gören, evrenin özüyle insanın özünü benzer şeyler olarak koyan Kant, sanatta da doğanın belirleyici bir rolü olduğunu bildirir.³⁰

Doğada biçimler sürekli olarak bir gelişme, değişme içindedirler. Yeni biçim yaratmaya girişmeden önce biçimin özü doğaya bakmak, ondan fikir edinmek zorunludur. Doğa sınırlı biçimlerle, engin bir çeşitliğin gizini taşımaktadır. Bu çeşitliliklerin bir birlikten kaynaklandığını oysa tek bir olgudan sonsuz çeşitlilik üretmenin olanaklılığını doğada gözlemleyebiliriz.³¹

İnsan doğayı bir bütün olarak kavrayamaz. Sadece soyutlamalar, kavramlar, yasalar ve bilimsel bir dünya görüşü yaratarak doğaya yaklaşabilir. Sanatın nesnesi olan doğanın yanında, bilim ve felsefenin nesnesi olan doğa da bulunur. Her iki doğa da şüphesiz gerçektir, ama bilim, sanat ve felsefe aynı gerçekliği başka görüş açılarından değerlendirirler. Sanat, doğayı insan ile ilgisi bakımından ele alır. Sanat nesnelere olduğu gibi kopya etmek yerine, doğal biçimlerini koruyarak, onların anlamlarını genişleterek, genel özelliklerini kavrar. Genel olanı bireysel olarak göstermeye çalışarak, nesnelere ortaya koydukları fikirleri (idealleri) görünür kılar. Doğadaki nesnelere model olarak almasına rağmen, onları aşar, idealleştirir. Bunu yaparken nesnenin doğadaki biçiminin ideasına bağlı kalır.³²

İnsan nesnel bir dünyada yaşar. Nesnelere insan için ya kendi kendine var olan bir şeydir ya da sürekli değişen bir fenomendir. Bu iki farklı tavır sanatsal yorumu belirler ve sanatçının 'doğa anlayışı' ile ilgilidir. Her sanatçı kendi 'doğa anlayışını' tuvaline yansıtmaya çalışır. Örneğin Constable bir fizikçi gibi doğaya yaklaşmakta ve doğadaki detayları tuvaline yansıtmaktadır. Turner, doğayı çelişkiler ve çatışma

²⁹ Deniz, a.g.e., 1 s.

³⁰ Timuçin, a.g.e., 77 s.

³¹ Sümer Saldıray, **Gözlemsel Çözümsel Yöntemle Yeni Düzen Yeni Biçim**, İ.D.G.S. Akademisi Y.Dekoratif Sanatlar B. Mesleki T.Sanat Eğitimi Kürsüsü 1973-1979 Uygulamaları, 97 s.

³² Ersoy, a.g.e., 45-46 s.

alanı olarak görmektedir. Cezanne nesnelerin içsel gerçeğini kavramaya yönelik araştırmalarla uğraşır. Matisse ise insanın içsel doğasına ilgi duyar.³³

Doğaya bakış biçimimiz sanat anlayışımızın özünü oluşturur. Sanat anlayışımız kabaca ya dinsel ya da dindışı, ya gizemli ya gerçekçi olacaktır ve bu çerçevede kendi özgün yapısını, özel özelliklerini kazanacaktır. Buna göre doğa insana gizemciliğin de gerçekçiliğin de kapısını açabilir. Gizemci bakış özellikle sezgisel kavrayış içinde maddeden madde dışına, bu şeyler dünyasından görmese de varsaydığı bir üst dünyaya yönelir, görünürden yola çıkıp görünmez inşasına açılır. Buna karşılık gerçekçi bakış yalnızca doğanın kendini, doğada olanı konu edinir, doğanın arka planına geçmeyi düşünmez, çünkü böyle bir arka plan yoktur. Gerçekçi bakış insansız hiçbir anlamı olmayan doğaya insanı katmak ister, insanı doğada yansıtmak ister ve insanı anlatırken doğal gerçeği yani doğanın nesnelere kullanır. Gizemci, doğanın derinliklerinde ya da arka planında doğaüstünün aşkın dünyasını bulur, gerçekçi doğayı bir maddesel çeşitlilikler alanı, bir şeyler ortamı olarak ele alır. Bu yüzden gizemcilik bizi çok zaman aşkınlık buldurmak üzere doğaya götürür, bizi tekçiliğe, bireyselliğe kapar, doğruyu ben'le aşkın varlık arasındaki ilişkide arar bulur; gerçekçilikse özneyle dünya ilişkisinde bir dünya araştırmasını ya da ayrıştırmasını öngörür, bireyselliğin mutlaklığından kaçarak dünyanın göreceli ilişkilerine yönelir. Gizemci doğaya kendini koyar, dileklerini, öngörülerini, kaygılarını, bunalımlarını, özlemlerini sanki doğanın ağzından dile getirir ve aşkınlığı doğanın nesnelereyle açıklamaya girişir; buna karşılık gerçekçi dünyadaki bütünsellikte kendini bütünün bir parçası ama özellikli bir parçası olarak araştırır ve buradan genel insan araştırmasına yükselir. Duyguculuk da gizemciliğin bir biçimi ya da türü olarak doğaya yönelimi gerektirir: kişi duygularının yansılarını doğada bulur, hatta doğanın nesnelere kendi duyguları çerçevesinde kişileştirir, dağların onun için ağladığını, ormanların ona bakıp inlediğini söyleyebilir.³⁴

Doğa bir ereğe (amaca) göre düzenlenmiştir, karmaşık bir düzen içinde değildir. Biz bu düzenli yapıyı, bu ereksel yapıyı apaçık göremesek de onu olgular arasında rahatça sezebiliriz. Nesnelere kendilerinde gizli bir uyumu, ereksel bir

³³Deniz, a.g.e., i.s.

³⁴Timuçin, a.g.e., 127-128 s.

yetkinliğin yansılarını taşırlar. Öyleyse doğayla aramızda bir uyumun var olduğunu söyleyebiliriz: doğal düzen bize haz verir, bu haz estetik beğeniye temel olur.

Doğadaki biçimler demek ki bize bazı temel yasaların varlığını duyururlar: doğrudan bu yasaların bilgisine ulaşmasak da onlardan haz duyarız. Buna göre güzelin temelinde doğadan gelen ve evrensel uzanımlı diyebileceğimiz haz yer alır.³⁵

Her sanat eseri bir nesnel yorumdur. Her plastik ilişki insanın doğayla hayatla kurduğu ilişkilerin bir temsilcisi, bir ifadesidir.³⁶

Plehanov Sanat ve Toplumsal Hayat isimli kitabında sanatla ilgili düşüncelerini şöyle dile getirmiştir. Sanat hayatın kopyasıdır. Fakat işte sanat hayatın kopyası olduğu içindir ki, bilimsel estetik ya da, daha başka bir deyişle, doğru bir sanat teorisi-ancak doğru bir hayat anlayışı ortaya çıktığı zaman bir temel kazanabilir. İnsanlar sanat yaratışlarına rağbet gösteriyorlarsa, bunun nedeni, gerçekteki güzelliğin onları tatmin etmemesi değil, fakat onlar için şu yada bu nedenle erişilmez olmasıdır.³⁷

İnsanoğlu, varoluşuyla, duygu ve içgüdüleriyle aslında kendisi de bu doğanın bir parçasıdır. Doğadaki varlığını sürdürebilmek için doğayı gözlemleyerek tanımak, bilmek, özümsemek ve gereksinimlerine göre doğayı sürekli değiştirme çabası içindedir. Bu çabasının temel nedeni kendi yaşayabileceği ve varlığını sürdürebileceği bir evren yaratmaktır. İnsan doğa şartları karşısında yaşamını sürdürebilmek için bir takım eylemlerde bulunarak üretime geçer bu üretim doğaya müdahale gerektirdiği için bu faaliyetleriyle bilinçli ya da bilinçsiz olarak doğayı değiştirirken aslında kendini de değiştirmiş ve bilim teknik alanında da geliştirmiş olur.

Sanatçıların, eleştiricilerin ve düşünürlerin paylaştıkları bir anlayış, sanatın en önemli özelliğinin doğayı, insanı, hayatı, kısaca gerçekliği yansıtmak olduğudur. Sanat ile gerçeklik arasında daima bir ilişki bulmakta ısrar edilmesine şaşmamak gerekir, çünkü ne de olsa sanatla insan, doğa ve hayat arasında sıkı bağlar vardır.³⁸

³⁵ Timuçin, a.g.e. 76 s.

³⁶ Deniz, a.g.e., i.s.

³⁷ G. V. Plehanov, **Sanat ve Toplumsal Hayat**, çev. Cenap Karakaya, Sosyal Yayınları 1987, 113-114 s.

³⁸ Moran, a.g.e., 12 s.

Sanat, insanla doğadaki nesnel gerçekler arasındaki estetik ilişkidir. Bu ilişkiyi oluşturan üç aşama vardır. Birinci aşamada sanatçı olan kişi doğadaki maddi özellikleri (renkler, sesler, hareketler ve çeşitli fiziksel dış tepkiler) algılar, ikinci aşamada bu algılar estetik amaçlar göz önünde tutularak hoşça giden biçimlere ve kalıplara dökülür. Son aşamada ise sanatçıda daha önceden var olan duygu ve heyecan durumlarına yeni algılar uydurulur. Sanat yetkinliğinin ve gelişmesinin en üst düzeyine yükseldiği zaman, yarattığı hayallerle, kendi özüne daha iyi bir anlatım biçimi bulur.³⁹

Sanatçılar tüm evreni yansıtamazlarsa da en azından bu evrenin simgelerini yansıtırlar. Böylece evrenin ruhu sanatçının ruhunda bütünüyle ya da bütüne yakın biçimde açılır. Sanat yapıtıyla organik varlıkların benzeşmesi de diyebiliriz buna. Buna göre sanat alanı bir gelişigüzellikler alanı değil, doğa düzeninin kendini gösterdiği bir düzen ortamıdır. Kant sanatın temeline doğayı yerleştirdiği için sanatı belirleyen kaynak değişmez bir kaynak olarak belirir, buna göre her kişinin duyarlılığı ayrı da olsa, doğanın yasalarına uymak durumunda olan bilgi yetilerimizin belirleyiciliğinde beğeni yargısı evrensel bir gerçeklik kazanacaktır.⁴⁰

B. Croce ‘Sanat sezgidir’ der. Sezgi ile sanatın özdeşliği bir kez ortaya konulunca, sanatın bağımsızlığı kendiliğinden ispat edilmiş olur. Çünkü sezgisel bilginin öz yapısı zihnin diğer etkinlik biçimlerinden bağımsız olarak gelişmektedir. Sezgi duygu tepkilerini ifade eden bir sözcüktür. Sanatçının biçimi yaratırken başvurduğu düzen ve dizginleme de kendi başına da bir ifade tarzıdır. Ölçü, denge, ritm ve harmoni gibi terimlerden oluşan biçim de aslında sezgiye dayanır. Sanatçı çalışırken biçimi aklını zorlayarak bulmaz, onu heyecanlarını sınırlayarak ve belli bir istikamete yönelterek bulur. Sanatı ‘Biçim verme isteği’ olarak tanımladığımızda, aklını kullanarak çalışmak yerine, tamamen içgüdüsel bir çalışma olarak kabul ederiz.⁴¹

Duyularımız bize sürekli olarak değişen fenomenleri verir. Nesnelere kavranması ise, duyularımız aracılığıyla gerçekleşir. Sanatçı var olan nesnelere yorumlayabilmek ve onu çalışmalarına yansıtılabilmek için yöneldiği nesneyi çok iyi

³⁹ Ersoy, a.g.e., 6 s.

⁴⁰ Timuçin, a.g.e., 78 s.

⁴¹ Ersoy, a.g.e., 8 s.

kavramalıdır. Kavramış olduğu nesneyi ya da objeyi rasyonel ya da geometrik figürlerle tuvaline yansıtır. Bir rasyonel nesne yorumundan hareket eden sanat, kontura, çizgiye dayanır ve nesnelerin rasyonel biçimlere geri götürüldüğü soyut-geometrik sanatta hedefine ulaşır. Buna karşılık duyuşsal yorumundan hareket eden sanat istemi de natüralist bir sanat olur. Sanatta da soyut sanat ve natüralizm birer karşıtlığı ifade eder. Worringer'e göre ilkel ya da henüz sağlam bir bilgi aşamasına varmamış olan insan, 'dış dünya' nesnelere karşısında yitiktir, zihni bakımında çaresizdir. Dış dünya olaylarının bağlamında ve değişik görünüşlerinde yalnız belirsizlik ve keyfilik görür. İnsanın böyle bir dünyada duyduğu duyguda güvensizlik ve korku duygusudur. Ama, insanda aynı zamanda güven duygusu da vardır. İnsan, sağlam, değişmez bir varlığa güvenmek ister. Böyle bir istek, güvenilecek, değişmez, mutlak bir varlığa dayanma içtepisidir. Nesnelere dünyasında bulamadığı bu mutlak varlığı, insan, kendi yarattığı soyut formlar dünyasında bulur. İşte, buradan soyut sanat doğar. Öte yandan, bilgice gelişmiş, doğa yasalarına ulaşmış ve onlardaki değişmezliği ve sağlamlığı kavramış olan insanın artık soyut sanata ebediyen veda etmesi gerekirken, durum hiç de böyle olmamıştır. Bilgice gelişmiş olan insan, bu kez, sağlam diye övündüğü bu bilginin, aslında varlığın değil, ama onun görüşlerinin bilgisi olduğunu anlar. Ve bu defa görünüşlerin ötesinde, değişmez, mutlak, kendiliğinden ve kendi başına olan bir varlığı arar. Soyut sanat dünyasını düşünsel, soyut-geometrik bir dünyada bulacaktır. Diyalektik'in öbür ucuna gelince: Bu anlayış, insan ile doğa arasında kurulan, uyumlu sempatiye dayanan bir ilgidir. Bu uyum içinde, insanla doğa arasında ruhsal bir birlik doğar ki, Worringer buna 'özdeşleşim' adını verir. Bu uyumlu ilgi içinde, insan, doğada kendi ruhsal etkinliğini ve bunun sevincini, mutluluğunu yaşar.⁴²

Sanat, hangi 'gerçeklik' anlayışını yansıtırsa yansıtın hepsinde estetik bir kaygı vardır ve bu kaygılar psikolojik çözümlenmelere götürür. Tarih boyunca bunun farkına varan insanlar bu konuyla ilgili çeşitli yorumlar yapmıştır. Bu konuda denilebilir ki Platon'dan günümüze kadar en mantıklı yorum 20. y.y.'in başında Alman estetikçi W. Worringer'den gelmiştir. Worringer, rasyonel nesne yorumunda

⁴² İsmail Tunalı, "Soyut Sanat-Natüralist (Figüratif) Sanat Üzerine Düşünceler", **Sanat Çevresi Dergisi**, Haziran 1988, Sayı: 116, 24-25 s.

hareketle ‘özdeşleyim’ ve ‘soyutlamayı’ psikolojik temeller üzerinde yorumlar. Bunun için araştırmalarını ‘sanat yapıtı’ üzerinde yoğunlaştırır.⁴³

Doğa denince, nesnelere görünebilir olan yüzeyi anlaşılırsa, sanat yapıtı, bağımsız bir organizma olarak, doğanın yanındadır ve doğa ile derinden ve iç-özü bakımından herhangi bir ilgisi bulunmaksızın, onun yanında eşdeğerli olarak bulunur.⁴⁴

Worringer bu ifadesinde sanat ve doğayı alan itibarıyla birbirinden ayırır ama aralarındaki ilişkileri görmemezlikten gelmez.⁴⁵

İnsanla doğa arasında kurulan uyumlu bir ilişki vardır. Bu uyum içinde, insan ve doğada kendi ruhsal etkinliğini ve bunun sevincini, mutluluğunu yaşar. Böyle bir mutlu insan-doğa ilgisi içinde doğan sanat da, doğayı içtenlikle seven onda insan mutluluğunu bulan bir sanat anlayışı olacaktır.⁴⁶

İsmail Tunalı, Worringer’in bu ifadesine şöyle açıklık getirmiştir. Burada söz konusu olan şey, bir manzaranın, içinde güzel görüldüğü koşulları çözümlenmek değil de, bu manzara tasvirini bir sanat eseri kılan şartları çözümlenektir. Araştırmalarından estetik obje’nin biçiminden değil de, estetik obje’ye bakan suje’nin davranışından hareket eden modern estetiğe dayandırır.⁴⁷

Worringer, suje ile obje arasında sempati düzeyinde zorunlu bir ilginin varolduğu’na inanır. Worringer, bu zorunlu ilgiye ‘özdeşleyim’ (Einfühlung) der. Worringer, bu özdeşleyim kuramı ile insanların sanatsal duyarlılığını bir kutuptan başka bir kutuba taşımayı amaçlar. Yani doğaya bakan sanatçının, doğadan hareketle soyutlamaya giden nedenlerin psikolojik çözümlenmesini yapar. Bu çözümlenmeler Natüralizm’den soyutlamaya giden bir sürecin açıklamasıdır.⁴⁸

Worringer’in çözümlenmelerinden şöyle bir çıkarım sağlanabilir: Bir obje ilkin basit bir konturla belirlenmiş şekliyle görülür. Suje, onu tanıma ihtiyacı duymadıkça kontur sabit görünmeye devam edecektir. Buna karşın obje, tanındıkça obje ile ilgili

⁴³ Deniz, **a.g.e.**, 8 s.

⁴⁴ Wilhelm Worringer, **Soyutlama ve Özdeşleyim**, çev. İsmail Tunalı, Remzi Kitabevi, 1985, 11 s.

⁴⁵ Deniz, **a.g.e.**, 8 s.

⁴⁶ Tunalı, **a.g.e.**, 24 s.

⁴⁷ Worringer, **a.g.e.**, 12 s.

⁴⁸ Deniz, **a.g.e.**, 9 s.

bilgimiz arttıkça kontur, kontur olmaktan çıkar ve dağılma noktasında farklı bir görüntü sergiler.⁴⁹

Aristo, sanatı nesnelere içinde saklı olanları yaratan ruh olarak seziyordu. Sanat hakikati ile Allah'ın yarattığı sonsuz hakikatler arasında, sanatçının tutumu her türlü şüpheden uzak bir gerçek olan, sayı ve uygunluk esasına dayanmaktadır. Paul Klee, 'Görünmeyeni görülür hale getiriyoruz' derken, yukarıdaki hakikati haykırıyordu. Görülüyor ki, Aristo ile asırlar ötesinden zamanımıza gelen sezgiyle, Paul Klee arasında sanat düşüncesinde hiçbir fark kalmıyor.⁵⁰

İnsan zihninin en kuvvetli ihtiyacı eşya ve olaylara bir düzen vermektir. Düzensizlik zihin için yokluk ifade eder. Düzen ise insanın kendi varlığını anlamasının ana koşuludur. Bu bakımdan sanat bir düzene koyma işidir. Sanatçı dış dünyanın çeşitliliği ve değişikliği ile iç dünyanın çeşitliliği ve değişikliğini bir sentez içinde birleştirir. Estetik ve sanat olayı insan ile nesnelere dünyası arasında meydana gelen bir tür bilgi olayıdır. B. Croce'ye göre: Bir aynadaki görüntüler gibi sanatta bize gerçekliği değil, gerçeklerin görüntüsünün kopyasını gösterir. Sanatçı nesnelere görünüşlerini taklit eder. Estetik duyular bilginin bilimidir. Sanatı yaşamı anlayan zekanın, onu en ilgi çekici en güzel şekillere sokması demektir.⁵¹

Hızla değişen bir dünya içinde yaşıyoruz. Bu değişme, yalnız teknolojik alanda değil, tüm kültür kesiminde olanca boyutlarıyla gerçekleşiyor. Düşünceler değişiyor, duygular değişiyor, konuştuğumuz dil değişiyor ve insanın nesnelere ilgisi, nesnelere yorumlaması değişiyor. Bütün bunlara koşut olarak, sanat biçimleri değişiyor.⁵²

Bilimin amacı; tarihi bozmadan, yok etmeden ya da kendine göre şekillendirmeden sadece onda saklı olan değişmez gerçekleri kanun ve nitelikleri bulmaktır. Teknik ise bu buluşları hayatımıza uygular.⁵³

İnsanın teknik becerileri, ilk kez görsel form yaratmak için yaratıcı işlemlere giriştiğinde anlaşıldı. Eski kültürlerde araç-gereç (materyal) oluşturmak için

⁴⁹ Deniz, a.g.e., 9 s.

⁵⁰ Bigalı, a.g.e., 28 s.

⁵¹ Ersoy, a.g.e., 6 s.

⁵² Tunalı, a.g.e., 24 s.

⁵³ Serap Besimoğlu, 'Bilimin Güzel'e Eveti' **Popüler Bilim Dergisi**, Mayıs 2003, Sayı: 113, 24 s.

uygulanan alet ve tekniklerin kullanım metotları: pratik ihtiyaçları tatmin etmek kadar, algısal olanları da tatmin etme isteğinin sonuçlarıydı.⁵⁴

İlkel insanın, madeni malzemenin özelliklerini kullanmaya başlamasından itibaren ki; bu önce mağaralardaki resimlerde ve çamuru işlemek yoluyla elde edilen seramiklerde görüldü. Mevcut malzeme, alet ve teknik olarak görsel formların icadında, birbirlerine bağlı bütünü ayırmaz bir parçası rolünü oynadılar.⁵⁵

Gözümüzü açtığımızda, bilinçle baktığımızda bilimle karşılaşıyoruz. Sorularla bakıyoruz dünyaya, varlığımızın nedenini araştırmaya başlıyoruz. Bu noktada bilimle sanatın arasında bir ‘şekil’ var. Bilim daha çok teorik sonuçlara varmak istiyor, ama bir de hayranlık söz konusu. Bir şeye baktığımızda, bir şeyi gözlediğinizde başka bir ifadeyle, hayran olma ifadesiyle bakıyorsunuz. İnsanı etkileyen bir nesne, bir sanat olayı ortaya çıkıyor.⁵⁶

Bilinç ve bilinç altının dengeli biçimde yoğunlaştırılması teknikte de sanat kadar önemlidir. Teknik buluşların bazen, akılcı yolların dışında da oluşabildiği hatırlanmalıdır. Sanat ve bilim aynı ilkelere birlik ve düzenlemeler arar, bunu yaparken farklı yollar ve farklı amaçlar gözettikleri pek önemli değildir. Önemli olan aynı görünen ve görünmeyen düzenle yola çıkmalarıdır. Sanat, günümüzde her zamankinden çok fazla çağdaş yaşam biçimlerine yakındır, çağdaş yaşam ile iç içedir.⁵⁷

Teknolojinin fonksiyonu, geleneksel estetik kavramları yeni biçimlere aktarmak değil; yeni bir estetiğin temelini, çağdaş dünya ile organik bağlar kurarak aktarmaktır. Sanatçı çağdaş teknoloji ile yalnız başına başa çıkamaz, mühendise ihtiyacı vardır. Mühendis için ise bu ortaklık yeni bir alandır, mesleğini ilerletecek ilginç sorunların çözümü demektir. Zaten mesleklerde bir ortaklık vardır. Gerek mühendis, gerekse sanatçı fiziksel dünya ile uğraşır. Sanat çalışmalarını ile tatmin olmak, mühendis için yeni duygusal bir zevktir.⁵⁸

⁵⁴ Latife Gürer, **Görsel Sanat Eğitimi ve Mekan – Form**, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi, 1992, Sayı: 1471, 6 s.

⁵⁵ Gürer, **a.g.e.**, 7 s.

⁵⁶ Ergin İnan, ‘‘Bilim Sanatla Nerede Buluşuyor’’? **Sanat Dünyamız, Üç Aylık Kültür ve Sanat Dergisi**, 2004, Sayı: 90, 98 s.

⁵⁷ Gürer, **a.g.e.**, 3 s.

⁵⁸ Gürer, **a.g.e.**, 4 s.

Bilim adamı araştırma konusu olan olgu ve olayların özelliklerini ortaya koymak için sürekli bir araştırmaya ihtiyaç duyar. Sanatçıda bilim adamı gibi sanatsal faaliyet içerisinde karşıya koyduğu objeyi derinden öğrenir ve analiz eder. Ancak bir objeyi her yönden idrakten sonra onun sanatsal ifadesinden söz etmek mümkün olur. Sanat eserleri yalnızca estetik fonksiyonla insanın duygularını yansıtmayla yetinmiyor. Bazen sanat eserlerinden bir devrin en büyük bilimsel keşifleri hakkında bile ilgi çekici malumatlar bulabiliyoruz. Özellikle halk mitolojisinde, masallarda, destanlarda, edebi sanat abidelerinde, profesyonel sanatta bir dizi bilimsel malumatlar bulunabilir. Gerçekte sanatın görevi bilimin fonksiyonunu kendi üzerine alarak tarihi olaylar objeler hakkında kesin genel-geçer bilgi vermek değildir. Ancak bazen toplum ve bilim adamı için önemli olan bilgileri de nesillere ulaştırmaktır.⁵⁹

Nota yazarı Serap Besimoğlu, sanat-bilim ilişkisini şöyle açıklamıştır, bazı düşünürler, sanatı, bilimin duygu şekline dönüşmüş bir türü sayarlar. Hem sanatın hem de bilimin ortak amacı karşılıksız bir uğraştır, nasıl ki bilim hep doğruyu arar ve onun için çalışırsa, sanatta etki ve değerini hiç yitirmeyecek güzellikleri arar ve onlar için var gücüyle çalışır.⁶⁰

Resim sanatçısı Elif Ayiter, bilim birinci dereceden bütün kültürü, dönemin sanatını, yaratıcılığını, havasını, kokusunu belirliyor. Bilim ve teknoloji önce adım atıyorlar, onların ardından bilim adamları ve sanatçılar, yazarlar, müzisyenler ve genelde toplum, yeni adımları oluşturuyor, çağlar boyunca böyle olmuştur. Rönesans, sonra aydınlanma, 19. Yüzyılda olup bitenler insanlık yeniliklere gitme ihtiyacı duyuyor ve sanat, edebiyat dediğimiz yaratıcılık ortaya çıkıyor.⁶¹

Sanat, bilimle samimi bir beraberliğin eşiğinde olmasına rağmen; birbirlerinin tamamlayıcısı oldukları henüz tam anlamıyla kavranılmamıştır. Bilim ve sanatta uygulama ve anlama, tıpkı biçimlendirici hayal gücünden her iki alanda da yaratıcılığın fişkırması gibi benzer görsel tepkilere tekabül eder. Farklı fonksiyonları

⁵⁹Adnan Ömerustaoğlu,“http://dusundurensozler.blogspot.com/2008/03/bir-bilg-etkinlii-olarak-bilim-ve-sanat_19.html”, (26.02.2011).

⁶⁰ Besimoğlu, Ocak 2003 a, 22 s.

⁶¹ Elif Ayiter, “Bilim Sanatla Nerede Buluşuyor?” **Sanat Dünyamız, Üç Aylık Kültür ve Sanat Dergisi**, Sayı: 90, 99 s.

olmakla beraber her ikisi de form, ritim, biçim ve oranı algılar, aynı düzen ve birlik ilkelerine dayanır.⁶²

Resim sanatçısı olan Ergin İnan, ise sanat tarihine, geçmişe bakmamız lazım, çünkü o zamanlarda gelecek henüz ortada değildi. Leonardo Da Vinci' önemli bir tıpçı, bilim adamı; icatları ve çizerken bilimle sanatı birleştirerek ortaya koyduğu eserler var.⁶³

Leonard Shlain, hem Leonardo hem Newton, bir yığın buluşun, makinenin, mühendislik harikalarının ve ileride kullanılacak düzeneğin sel gibi aktığı verimli imgelemlere sahiptir. Newton yansıtıcı teleskopu, Leonardo helikopteri; Newton iki terimli savı, (binominal theorem), Leonardo paraşütü, denizaltıyı ve tankı keşfetti. Newton'ın buluşları denklemler, Leonardo'nunkilerse çizimler şeklinde dışa vuruyordu. Leonardo, hem kuramda hem uygulamalarda bilime büyük katkılarda bulunmuştu, fakat o daha çok sanat tarihi derslerinde karşımıza çıkar. Newton simya üzerine, Kutsal üçleme'nin gizemleri ve Kutsal kitabın yetkesi üzerine uzun yorumlar yazmıştı, buna karşın yine de tarihte ilk fizikçi olarak kabul edilmektedir şeklinde açıklamıştır.

Leonard Shlain, şöyle devam ediyor: Her ikisi de insan zihninin en yüksek ifadesi olarak kuramsal matematiğe inanıyordu. Leonardo şöyle demişti: 'Matematik bilimlerinden herhangi birinin ya da matematik bilimlerine dayalı herhangi bir bilimin uygulanamadığı yerde kesinlikle diye bir şey olamaz.' Newton, Principia adlı kitabına yazdığı önsözde şunları yazıyordu: 'Bu yapıtı felsefenin matematiksel ilkeleri olarak sunuyorum, çünkü felsefenin tüm ağırlığı bundan ibaret gibi görünüyor bana.'⁶⁴

Matematiği günlük gereksinimlere indirgemek onu çok hafife almak olur. Galileo, felsefe (bilim demek istiyor) gözlerimiz önünde açık duran 'evren' dediğimiz o görkemli kitapta yazılıdır. Ancak yazıldığı dili ve alfabesini öğrenmeden bu kitabı okuyamayız. Bu dil matematiktir; bu dil olmadan kitabın tek bir sözcüğünü anlamaya olanak yoktur. Biz kendimizi ve doğa'yı çok az anlıyor ve tanıyoruz.

⁶² Gürer, a.g.e., 5 s.

⁶³ İnan, a.g.e., 98 s.

⁶⁴ Leonard Shlain, ''Sanatçı-Bilim Adamı/Mistik-Fizikçi'' çev. Mehmet H. Doğan, **Sanat Dünyamız, Üç Aylık Kültür Sanat Dergisi**, 2004, Sayı:90, 116 s.

Aklımız olduğu için hayvan gibi yaşamıyor, hayatı ve doğayı sorguluyor ve düşünüyoruz. İnsanoğlu düşündüğü için her şeyi sorgulayacaktır. İşte bu sorgulamanın dili matematiktir.⁶⁵

Çok eski geçmişe sahip olan matematiğe, insanlığın uygarlaşma serüveninde yarattığı en zengin ve en soyut düşünsel faaliyetlerden biri olarak bakılması yanlış olmasa gerek. İki artı ikinin dört ettiğine dair bizlere çok basit görünen bir aritmetik eşitliğin bile, üniversitelerin matematik bölümlerinde okuyan öğrenciler için sınavlarda sorulduğunda ispatlanması ciddi anlamda bir çaba gerektirdiği düşünülürse, matematik gerçekten de soyut bir düşünsel faaliyettir. Fakat bunun yanı sıra, aynı çeşitliliğin, insanların her türlü faaliyetlerinde ve dünyadaki her türlü materyalde uygulama alanı da bulduğu göz önüne alınırsa matematik bir yönüyle de ‘somuttur’ ya da somut olanla ilişkilidir.⁶⁶ Batı uygarlığının temelinde matematik yatmaktadır. Ortaçağ karanlığı boyunca düşünmek suç sayılmıştı. Engizisyon akılla savaşmış ve düşünerek bilgi üreten kişiler zindanlarda ölüme mahkum edilmişlerdir. Rönesansla matematik buluşların hız kazanmasıyla akıl ve bilim önem kazanmıştır. Rönesansta resim, heykel, edebiyat ve felsefeyle birlikte matematiksel düşünce de 1000 yıl süren kış uykusundan uyandı. Örneğin matematikçiler ilk kez Rönesans’ta şans ögesini olasılık hesabının içine aldılar. Bunun için Rönesans beklendi; çünkü olasılık hesapları geleceği belirleyebiliyordu; oysa ortaçağ için geleceği belirleyen tek güç Tanrı sonsuz olabilirdi. 17. Yüzyılda Newton ve Leibniz’in türev, diferansiyel ve entegral hesabı (kalkülüs) bulmaları büyük bir devrimdi; çünkü o zamana kadar matematik, hareket halindeki bir cismin belli bir andaki durumunu hesaplayamıyordu. Mühendislik ancak kalkülüsle mümkün oldu.⁶⁷

Gilles Deleuze’nin ele aldığı Gottfried Wilhelm Leibniz’in diferansiyel hesabı (diffferential kalkülüs) bilgisayarların şimdi kolayca gerçekleştirebildiği, işletebildiği ve görselleştirebildiği sürekli ve akışkan formların matematik dilindeki açıklımlıdır. Leibniz’in tanıtmış olduğu ve Deleuze’nin yeniden yorumladığı matematiksel süreklilik diferansiyel hesabın aslında objeyi değil objenin değişim şeklini ve değişime yol açan kusuratların etkilerini tanımladığı düşüncesinde

⁶⁵ Alsan, **a.g.e.**, 99 s.

⁶⁶ Yücel Dursun, “Matematik Neden Dünyaya Uygun” ? **Bilim ve Teknik Aylık Popüler Dergisi**, Temmuz 2001, Sayı: 404, 68 s.

⁶⁷ Alsan, **a.g.e.**, 99-100 s.

temellenmektedir. Buna göre obje her biri farklı bir sürü partikülün meydana getirdiği bir bütündür ve bu bütün içindeki partiküllerin davranışlarının tümü objenin formunu ortaya çıkaran matematiksel algoritma ile çerçevesizdir.⁶⁸

Godfrey Harold Hardy ‘Bir matematikçinin Savunması’ kitabında şöyle demiştir. ‘Matematikçinin yarattığı şey, bir ressamın ya da şairinki kadar güzel olmalıdır. Düşünceler, renkler ve sözcükler gibi uyumlu bir biçimde birbirine uymalıdır dünyada çirkin matematik için yer yoktur’. Matematik bir sanat eseridir. Marston Morse ise şöyle demiştir ‘matematik buluş mantıkla ilgili değildir. Burada sanatla matematik arasındaki bağ ortaya çıkar. Matematikçi kimsenin anlamadığı esrarlı bir güçle sonsuz desenler arasından birini seçip yeryüzüne indirir; bunda kendinin de fark etmediği bir güzellik önemli rol oynar’. Matematikçiler matematiği bir bütün olarak görürler. Genellikle matematikçiler mühendisler kadar cisimleri gözlerinde canlandıramazlar ve muhasebeciler kadar akıldan hızlı hesap yapamazlar; fakat hayal güçleri sınırsızdır. Augustus De Morgan ‘matematikte hayal gücü mantıktan önce gelir’ demiştir.⁶⁹

Matematikçinin ne istediğini Newton şöyle belirtmiştir. ‘Dünya beni hangi gözle görür, onu bilemem. Fakat kendi gözümde ben, bilinmeyenlerin büyük okyanusu kıyısında diğerlerinden daha düzgün ve daha renkli bir deniz kabuğu arayarak eğlenen bir çocuğum’. Diferansiyel hesabı ve entegrali bulan, evrenin kütle çekim yasalarını keşfeden Newton böyle diyor. Gerçeği arayan bir matematikçi bir çocuğun saf ve temiz ruhunu taşır; sayılarla oynarken bir çocuğun çıkarılardan uzak, yaşamın kirlerine bulaşmamış mutluluğu ve heyecanı içindedir. Olasılık hesabını bulan ve geliştiren matematikçiler olmasaydı bugün bilimin her dalında uygulanan istatistik analizler yapılamaz ve büyük ölçüde olasılığa dayanan kuantum fiziği gelişmezdi. Asal sayıları bulan ve geliştiren matematikçiler (Öklid, Eratostenes, Fermat, Mersenne, Dirichlet) olmasaydı, bugün bankacılık, askerlik ve diplomaside kullanılan, en iyi bilgisayarların bile ancak yıllar sonra çözebileceği 100-200 basamaklı asal sayı şifreleri var olamazdı. Aslında matematikçi buluş yaparken pratik bir amaca yönelik değildir; bir teoremi uygulansın diye bulmaz o kafasının içinde kendisine gerçek dünyadan ayrı bir dünya yaratmıştır. Orada somut ya da soyut aksiyomlardan yola çıkarak usavurmayla belli sonuçlara ulaşır. Aksiyomların

⁶⁸ Aslı Çalıkoğlu, **Yapay Doğa**, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, Aralık 2004, 99 s.

⁶⁹ Alsan, **a.g.e.**, 101 s.

gerçeğe uyması şart değildir; kendi yarattıkları soyut aksiyomları kullanmışlardır. Önemli olan aksiyomlardan sonuca giden yolun mantıklı olmasıdır.⁷⁰

Bilimlerin en hızlı değişeni matematiktir. Matematik 2000 yıllık kuramları hala geçerli olan ve yeni keşiflerle kendini yenileyen tek bilim dalıdır. İşte son yılların fraktal geometrisi, eski dallardan olasılık kuramı, trafiğe ve iletişime uygulanıyor; uzay uçuşlarında roketlerin kalkış hızı, yakıt miktarı, üretim ve tüketim hızları, enflasyon, devalüasyon, borsa, faiz, büyüme hızı, kişi başına düşen gelir vb. matematiksiz olamaz. Doğal olarak matematikçi bazen bilgisayarla bütünleşiyor. Matematik insanın basit gereksinimlerinden doğmuş olabilir; daha başlangıçtan matematik soyut olduğunu göstermiştir. Zenon paradoksu (bir ok asla hedefine varamaz) ve Apollonius konikleri (elips, parabol, hiperbol) bulmuş iken yüzyıllar sonra Kepler'le gezegenlerin Güneş çevresindeki yörüngesinin elips olduğunu ve daha sonra bazı kuyruklu yıldız yörüngelerinin parabol olduğunu öğrendi. Matematiğin bu uygulamaları yanında soyut matematikte dev adımlar atıyor; çünkü matematikçiler için yarar değil, estetik önde gelir. Bertrand Russell'in dediği gibi matematikte sanatlardakine benzer bir güzellik vardır; bir teoremden 'ne kadar güzel', 'ne kadar zarif' diye söz ederiz. Varılan sonuç ne kadar yalın ve basit işlemlerle elde edilmişse o derece güzeldir. Matematikte karmaşıklık, istenmeyen bir şeydir.⁷¹

Leonard Shlain'a göre her biri, zamanlarındaki bilimi, temelde evrenin durağan görünümünü savunan bir bilimden, hareketi içeren bir bilime dönüştürmüştü. Hareket konusu her ikisini de çok ilgilendiriyordu. Newton'ın göksel cisimlerin hareketlerini üç ünlü hareket yasasının formülleştirilmesi ile yerçekimi yasasını buluşuyla sonuçlandı. Leonardo'nun Anghiari Savaşı resim taslaklarında örneklerini verdiği, insanlarda ve atlarda kasların hareketleri üzerine son derece ilginç incelemeleri, hareket halindeki insanlara ve hayvanlara ait o güne kadar yapılmış en ayrıntılı anatomik betimlemelerdir (Fotoğraf 1). Andreas Vesalius'un 1543'te yayımlanmış olan De Humani Corporis Fabrica adlı ilk modern tıp ders kitabı, Leonardo'nun ilk anatomi çalışmalarına çok şey borçludur (Fotoğraf 2).⁷²

⁷⁰ Alsan, a.g.e., 99 s.

⁷¹ Alsan, a.g.e., 100 s.

⁷² Shlain, a.g.e., 116 s.



Fotoğraf 1: Leonardo Da Vinci, Anghiari Savaşı detay, 1503, suluboya



Fotoğraf 2: Leonardo Da Vinci, Anatomi

Leonard Shlain, Leonardo aynı zamanda hareketsizlik (atalet-inertia) kavramını da anlamaya çalışmış, Newton'un iki yüzyıl sonra hareket yasalarını geliştirmesini sağlayan temel ipuçlarına şaşılacak derecede yakın sonuçlara ulaşmıştı. Leonardo şöyle yazıyordu: 'Hiçbir şey kendiliğinden hareket etmez, bir başka şey onu harekete getirir. Başka bir güç yoktur.' Bir başka yerde de şöyle yazıyordu: 'Her türlü hareket sürme eğilimindedir, ya da hareket eden bütün cisimler motor güçlerinin etkisi (harekete getirici ilk güç) kendilerinde olduğu sürece hareket etmeye devam ederler.' Newton ise, 'her cisim, onu etkileyen güçlerce durumunu değiştirmeye zorlanmadıkça hareketsizlik halinde kalır ya da düz bir hat üzerinde hareket etmeye devam eder'.⁷³

Leonard Shlain, Leonardo ile Newton, ilki dünyayı görerek, ikincisi ise, onu düşünerek maddi evreni açıklayacak bir yasalar izgesi geliştirmişti. Sanatçı Leonardo görsel dünyayı bir bilim adamı gözüyle çözümlenmişti. Doğadan bir şey çizmek istediğinde, çizmekte olduğu şeyin büyüklüğünün üç katı uzaklıkta dur. Rengi olmayan her opak nesne tam karşısındaki nesnenin rengini alır, beyaz bir duvarın önünde olduğu gibi. Üzerinde güneş ışığının parladığı ağaçların yere vuran gölgesi ağacın merkezi kadar karanlıktır. Güneş, hareket eden suyun üzerinde, ya da yüzey dalgasıysa, hareketsiz suyun üzerindeki daha büyük görülür.⁷⁴

Leonard Shlain, her iki insan da ışığın incelemesinde öncüydüler, her ikisi de doğa üzerine devrimci iç görüler ortaya atmıştı. Leonardo imgelerin retina üzerine ters yansıdığını anlamıştı. Modern fotoğrafçılık ilkesinin dayandığı camera obscura'nın (karanlık kutu) ilk bulucusu olarak geçer adı. Optik yanılsamaları incelemişti, bunlara getirdiği açıklamalar bugün hala uygulanmaktadır. Işığın yoğunluğunu kaydetmek için bir alet çizmişti, üç yüz yıl sonra Amerikalı Benjamin Thompson'unkinden pek az farklı bir şeydi bu. Leonardo aynı zamanda gölgelere hayrandı, gölge (umbra) ve yarıgölgenin (penumbra) geometrik ayrıntılarını bulmuştu, günümüz gökbilimcileri tarafından hala kullanılmaktadır bunlar. Gözlükler yabancıysa değildi onun, on beşinci yüzyılda kontak lens olasılığını ileri sürmüştü. Tavuz tüylerinin ve su üzerindeki yağın renk oyunu olayını araştırmıştı.

⁷³ Shlain, a.g.e., 117 s.

⁷⁴ Shlain, a.g.e., 117 s.

Tarihte, ışığın uzay ve zaman içinde bir dalga olarak gezindiği konusundaki bütün önemli kuşakları ilk kez ortaya atan kişiydi. Su dalgalarından ve ses dalgalarından dış değer bulma (extrapolating) konusunda şunları yazıyordu: Suya atılan bir taş nasıl değişik dairelerin merkezi ve nedeni oluyorsa, ses de havada daireler şeklinde yayılır. Böylece ışıklı hava içine yerleştirilen her cisim daireler halinde yayılır ve çevresindeki boşluğu kendisinin sonsuz sayıda benzeriyle doldurur, her koşulda, her yerde görülür.⁷⁵

Leonard Shlam, Leonardo'nun nesnesi olmayan imajlara olan merakı, bir kır manzarası çizen ilk Avrupalı ressam olmaya götürdü onu. Bunu yapmakla, somut ve simgesel temsilden soyutlamaya doğru önemli bir adım atmış oldu. Saf kır manzaraları, Yunan, Roma ya da Hıristiyan ressamlarının hayal edemeyeceği şeylerdi, çünkü onlar insan-yapısı şeylerin ya da insanların genel hiyerarşisini içermez; bunun yerine nesnelere çok modelleri olduğu gibi tanınmanın bir başlangıcıdır onlar. Soyut modele olan merakı yoğunlaşan Leonardo giderek saf geometrik çizimlerle uğraşmaya başlamıştı. Vasili Kandiski'nin, Kazimir Malevich'in ve Piet Mondrian'ın soyut yapıtlarına gelinceye kadar dört yüz yıl geçmesi gerekecektir.⁷⁶

Görsel sanatlarda bilim ve teknoloji ilişkilerinde Gregory G. Kepez sanatçı ve bilim adamının ilişkisini bir SYMBIOSIS (organizmaların, karşılıklı çıkarlara dayanan birlikte yaşaması) olarak adlandırır ve sanatçının görüş alanına hakim kişi ile yakın temasın bugün için hayati önemi olduğunu belirtir. 'Yavaş yavaş bilimin açtığı dünyanın, duygularımız ve fikirlerimiz dünyasının, iç dünyamızın yeniden düzenlenmesi için vazgeçilmez araçlar ve semboller verdiğini görmeye başladı, sanatçılar ve bilim adamları bu büyük transformasyonda (biçim değişimi, dönüşüm) eşit ortaklar olabilirler'.⁷⁷

Görsel uyarıcı ve merak her iki dalda da 'anlamaya' götürür. Ayrıca özel güç uygulanmaz ve kalite değerleri göz önüne alınmazsa, yapılan analitik (çözümsel) işlem ve ölçümlere dayanma her iki dalda da yaratıcı yeteneği kısıtlar. Sanat ve bilimdeki performans, bilinçaltı istek ve bilinçli niyetin dengeli bir şekilde uyuşmasını gerektirir.⁷⁸

⁷⁵ Shlam, a.g.e., 117-118 s.

⁷⁶ Shlam, a.g.e., 119 s.

⁷⁷ Gürer, a.g.e., 3 s.

⁷⁸ Gürer, a.g.e., 5 s.

Renklerin seçilmesi hakkındaki bilimsel araştırmalar hemen neoimpressionizmde uygulama alanı bulmuştur. İzafiyet teorisi (relativite), kbizin zamanın ve mekanın bölünmezliğini kurcaladığı zamanda ortaya çıkmıştır. Psikanalizin bir bilim haline gelmesi; sürrealizmin, bilinç altını eşelediği zamana rastlar ve bunlarda algılar, teoriler, uygulamalar her iki alanda da paralel gitmiştir.

Sanatın uygulamalı bilimlere bağlanmasında aynı derecede inandırıcı bir neden teknoloji tarihinde de görülebilir. Estetik deneyim, günümüzde teknik becerilerin öğretiminden uzaklaşmışsa da, aslında (başlangıçta) bir parçasıydı.⁷⁹

‘Bilim sanattan farklı olarak kendi geçmişini yıkar durur’ diyen Kuhn’a göre bilimsel süreç bulmaca çözme faaliyeti ve paradigmlar savaşından oluşur. Sorunların çözüme kavuşturulamaması durumunda mevcut paradigmanın yerine açıklayıcılık gücü daha yüksek olan yenisi gelir. Bilimsel bilginin tarihsel süreç içerisinde değişim gösterdiği görülür, dnn bilimsel sonuçları sık sık, bugünün yanlışları olarak karşımıza çıkyor. Örneğin evrenin boyutu, gezegenlerin durumu, maddenin yapısı gibi konulara ilişkin bilgiler günümüze kadar pek çk bilim adamı tarafından farklı şekillerde ifade edilmiştir. Sanat içinse bu durum daha farklı bir özellik göstermektedir. Sanatın işleyişinde daha çk duygusallık, bilimin işleyişinde ise rasyonellik egemen olmaktadır. Her iki alanda da obje-suje arasındaki bağı kuran farklı aktlar etkindir. Ancak bazı düşünürlerin de ifade ettiği gibi ‘sanat sezgisi özel türden bir sezgi’ olsa da genelde sezgi her iki alanda da oldukça önemli rol oynamaktadır. Sanatın rnleri ise bilimin ürünlerinden farklı olarak daha edebidir. Zaman geçtikçe o kendi estetik önemini estetik fonksiyonlarını ve özellikle eğitici, değiştirici etkilerini muhafaza ediyor ve bu fonksiyonları yerine getirmesine göre de edebi karakter taşıyor.⁸⁰

Kalkls bulan Newton, hareket ve optiğin temel kurallarını formüle etti. Işık ve renk üzerine ilk bilimsel araştırmayı yaptı. Güneş işığını iki prizmadan geçirip ayrıştırarak beyaz işığın tayfın tüm renklerini içerdiğini kanıtladı.

⁷⁹ Gürer, a.g.e., 6 s.

⁸⁰ Adnan merustaoglu “http://dusundurensozler.blogspot.com/2008/03/bir-bilg-etkinlii-olarak-bilim-ve-sanat_19.html” (26.02.2011).

Işığın özelliklerini hipotezlerle açıklamak değil, fakat ışığın özelliklerini akıl (sağduyu) ve deney yoluyla kanıtlamıştır. Newton'un kuramsal araştırmaları sonunda teleskop ve mikroskop gibi aygıtlar büyük gelişmeye uğradı.⁸¹

Sanat beyindeki biçimsel bağlantıların beraberliği olduğuna göre edebiyatta düşüncenin ifade biçimidir. Akıl ve gönlü bir eden Bilim ve Sanat edebiyatta da sözlü, yazılı anlatımlar roman ve şiir olarak bize geri döner. Tıpkı bilim gibi edebiyatın da malzemesi ağırlıklı olarak insandır. İnsan ve duygularını buna paralel olarak tüm canlıları, yaşam alanlarını kendine konu yapar. Bilimin düşsel derinliğe girmediği bu alanda edebiyat devreye girer, insanın duyu ve ruh dünyasına bilimin penceresinden ışık tutar. Karşılıklı gelişmelerini sürdürmek için bu ikili birbirlerini asla terk etmeyecektir. Bu birliktelik güzel sanatların birçok alanında aynı uyum içerisinde devam etmektedir.⁸²

Sanat kendinden öncesini örnek olarak daha mükemmele ve daha öteye sanatsal arayış ve gelişimini sürdürecektir. Bilimdeki estetik derinlik ve heyecanla sanattaki estetik derinlik ve heyecan aynıdır. Bir matematik bilgini sayılardaki ince ahengi ve işlemsel dizilişi tıpkı resmi seyrederek gibi izler ve inceler. Resimdeki estetik ve ahenkte böyledir. Resmi meydana getirecek ölçülerdeki hazırlanmış bir takım hesaplamalar sonucu resmin, matematiğin ya da matematikteki ölçüsel estetiğin ürünü olduğunu gösterir. Hem de yine resme ruh veren renklerin görünmez açılarla duygularımıza yansıdığı gibi.⁸³

Sanatla bilimi karşılaştırma, bu yüzyılın son çeyreğinde bilimin yaptığı değersiz görme gibi bir anlama gelebilir; en azından kısmen böyle olabilir, çünkü bugün sanattan pek az şey bekliyoruz. İçinde bulunduğumuz yüzyıldan önce, herkes sanatçının doğayı taklit ettiğini düşünüyordu. Aristo da böyle söylemişti; düşünce çok açıktı; üstelik iki bin yıl boyunca gelişmişti. Bu görüş üzerinde düşünenler, sanatçının yalnızca doğayı taklit etmekle kalmayıp, beklendiği gibi kendisini doğayla bütünleştirdiği görüşünü de geliştirdiler. Bugün ise bu, bilim insanını tanımlıyor. Medawar şöyle diyor, bilimsel düşünce, olası ve gerçek arasındaki, yani olabilecek

⁸¹ Nazif Topçuoğlu, "Görüntü Üretme Teknolojilerinin, ve Bu Arada Fotoğrafçılığın, Tarih Boyunca Birbirleriyle ve Gündelik Hayatla Olan Etkileşimleri Üzerine Abur Cubur Bir Yazı", **Sanat Dünyamız, Üç Aylık Kültür ve Sanat Dergisi**, Sayı: 90, 129 s.

⁸² Besimoğlu, Ocak 2003 a, 22 s.

⁸³ Besimoğlu, Ocak 2003 a, 22 s.

olanla gerçekte var olan arasındaki bir tür diyalogdur. Fark burada ortaya çıkıyor. Bilim adamı, tartışılan duruma açıklama getirirken yanılmazlık kabul etmeyen bu çalışma disiplininden zevk alır. Bu yüzyılda güç, doğanın taklidini en zor biçimiyle araştıran, ressam ya da şair gibi bilim adamıdır da.⁸⁴

⁸⁴ Horace Judson Freeland, ‘‘Buluş Sanatı’’, çev. Zuhâl Özer, **Bilim ve Teknik Aylık Popüler Bilim Dergisi**, Ocak 1998, Sayı: 362, 57 s.

2. BÖLÜM

DOKU ve STRÜKTÜR

2.1 Doku ve Strüktür

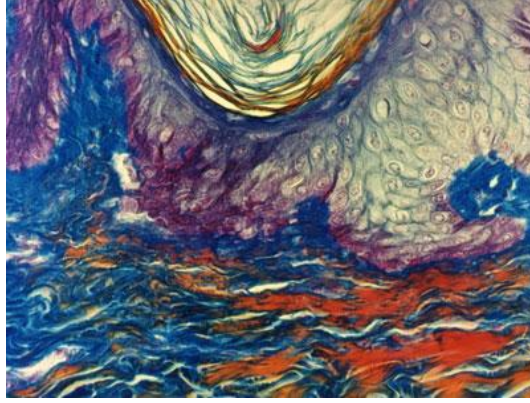
Doku kavramının alanı çok geniştir. Tasarımda ve sanatta kullanılmasının yanında mühendislik ve doğa bilimlerinde de çok yer almaktadır. Bu durumda da doku her alan için farklı anlam içermektedir.

Doku, Türkçe sözlükte, biyolojik anlamda ‘bir vücudun veya bir organın yapı öğelerinden birini oluşturan hücreler bütünü’ mecazi anlamda ise ‘bir bütünün yapısı ve özelliği olarak tanımlanmaktadır’.⁸⁵

Tıp dilinde ‘doku,’ canlının organlarını oluşturan, bir işlev için bir arada bulunan, hücreler bütünü olarak tanımlanmaktadır. Canlının en önemli ve göze çarpan dokulardan birisi deridir. Deri, canlının iç yapısını, dış etkilerden korur. Her canlıya göre ayrı karakteristik özellikler gösterir. İnsanın dokunma duyusu organı deridir. Basınç ve acıya karşı duyarlılık gösterir. Deride bulunan sinir uçları dış etki uyarımını alır ve beyne iletir, canlı refleksleri doğrultusunda etkiden uzaklaşır ve böylelikle kendisini korumuş olur. Derinin diğer işlevi terleme yoluyla vücut ısısını kontrol etmektedir. Gözenekli yapısından, fazla sıvı ve yağ dışarı atılır ve bu sıvılar deriyi, nemlendirerek kurumasını engeller. Deri, bir kesik veya bir darbe ile yaralanırsa ürettiği yeni hücreler yapısını yeniler. Fazla ve ölü deri bir süre sonra vücuttan atılır. Derinin elastik yapısı canlının hareketlerine uyum gösterir. Bazı hayvanlar sadece deri ile solurlar. Görüldüğü gibi deri, doğadaki en işlevsel dokulardan biridir. Birçok yapay doku, deriden ilham alır (Fotoğraf 3).⁸⁶

⁸⁵ **Türkçe Sözlük**, Türk Dil Kurumu Yayınları, Sayı: 403, (Altıncı Baskı), Ankara 1981, 234 s.

⁸⁶ Rengin Ege Kın, **Tasarımda Doku Kavramı ve İşlevselliği**, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, Ekim 2007, 17 s.



Fotoğraf 3: İnsan deri hücresi

Fotoğraf, Irmgard Fischer

Atalayer, plastik sanatlar için dokunun tanımına şöyle açıklık getirmiştir. doğadaki tüm varlıkların dış yüzey görünüşüdür. Objelerin iç yapısının dış yüzeylere yansımadır. Dış yüzeye yansıyan iç yapı bazen aynı olsa bile dış sebeplerden dolayı mutlaka değişime uğrar. Bu değişim doğanın kendi oluşum sürecindeki doğal yollarla oluşabilirken bazen insanoğlunun istekleri ile de olmuştur. Nesne ve varlıkların dış yapı özellikleri ve bunların objektif tesirleri doku'yu oluşturur. Başka bir deyişle yüzeylerin 'dokunsal değerlerine' doku adı verilir.⁸⁷

Temel tasarım elemanlarından olan doku ve tekrar (repetition) çok yakından ilişkilidir. Bir dokunun yapısını yaratmak için, elemanlar, belli bir düzen içinde tekrarlanır. 'Görsel doku' aynı zamanda 'tekrar' kuralına hizmet etmektedir. 'Tekrar' armoni yaratırken en çok kullanılan ve belki de en eski tasarım yöntemlerindedir. İçgüdüsel olarak, nefes alma ve kalp atışı gibi ritimlerden ortaya çıkar. Birçok medeniyet benzer objelerin uyumu üzerine ürünler yaratmışlar. İnsan zihni tekrarda güvenlik duygusunu bulur.⁸⁸

Doku, aynı yapı özelliğine sahip biçimlerin hep aynı yönde hiç değişikliğe uğramadan tekrarlarla artmasından oluşur. Dokuyu oluşturan biçimlerin her birine birim biçim denir.⁸⁹

⁸⁷ Faruk Atalayer, **Temel Sanat Öğeleri**, Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Yayınları no:5, Eskişehir 1994, 194 s.

⁸⁸ Kın, **a.g.e.**, 8 s.

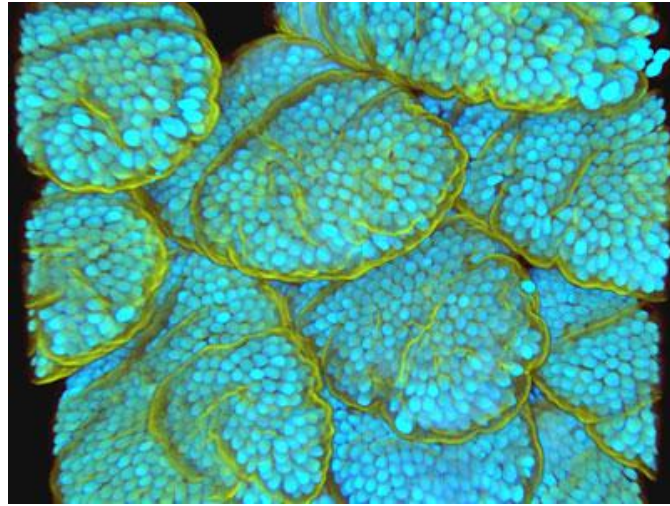
⁸⁹ Yusuf Baytekin Balcı ve Nuran Say; **Temel Sanat Eğitimi**, Anadolu Üniversitesi, Ya-Pa Yayınevi (İkinci Baskı) 2005, 66 s.

Cisim ya da biçimlerin ölçü, biçim, renk değer ve dokuların tam manasıyla aynı olması, buna karşılık aralık ya da yönlerinin değişik şekilde kullanılması haline tekrar denir. Birbirinin çok yakını olan öğeler, cisimler, biçimler yan yana görüldüklerinde yadırganmadıklarından dolayı aralarındaki benzerlikler birleştirici bir bağ görevi yapar.⁹⁰

Bütün nesnel oluşumların temeline inildiğinde, yapının birbirine eş veya birbirini tamamlayan benzer birimlerin belli düzenlerle yığılımı ya da eklenmeleri ile meydana geldiği görülmektedir.

Yeryüzünde gördüğümüz canlı-cansız tüm nesnelere ve organizmaların en küçük yapı ve işlevsel birimi hücredir. Bu canlı-cansız nesnelere bir ya da daha fazla hücrenin bir araya gelerek hücre çoğalmasının sonucunda oluşur.⁹¹

Hücre ve atomları çıplak gözle görme olanağımız yoktur. Ancak gelişen bilim ve teknikleri ile bu yapıları, mikroskop ve elektro mikroskop ile inceleyebiliriz. Bu hücreleri ve atomları incelediğimizde sistemli şekilde bir birinin tekrarı olarak dizilmiş ve birimlerin bir araya gelerek bir bütün oluşturduğu görülmüştür.(Fotoğraf 4).



Fotoğraf 4: Fare ince bağırsak hücresi

Fotoğraf, Dr. Paul Appleton

⁹⁰ İ. Hulusi Güngör, **Temel Tasar**, Çeltüt Matbaacılık Koll,Şti, İstanbul 1972, 69-73 s.

⁹¹ <http://www.etudodasi.biz/fen-bilgisi-6-sinif/57349-hucre-nedir-hucrenin-temel-kisimleri-hucre-ve-yapisi-kavram-haritasi.html> (17.12.2010).

Aynı zamanda dokuyu oluşturan birimler ve bu birimlerin yan yana gelişlerinde belirli bir düzen bulunmayan dokularda görülmüştür ve bu düzensiz dokular da kendi içinde bir bütünü oluşturduğu görülmüştür. Bu tez çalışmasında gözle görülemeyen küçük nesnelere incelenerek bu yapıların oluşturduğu gözle göremediğimiz dokuların seramik yüzeylere nasıl yansıdığına değinilecektir ve bu dokular mikrodünya adı altında ele alınacaktır.

Yaşayan doğada canlı organizma birbirine benzer veya eş birim elemanlarının belli sistemlerle birbirleriyle ilişkili olarak bir araya gelmesiyle oluşur. Örneğin, yılan iskeletinde birim biçimleri, bağlantı sistemleri ve birimlerin giderek küçülmesi yılanın spiral çizerek hareket etmesini sağlayan, yaşam işleviyle ilgilidir (Fotoğraf 5-6).⁹²



Fotoğraf 5: Yılan iskeleti



Fotoğraf 6: Yılan derisi

Yaşayan doğada yada ölü doğadaki bütün nesnelere doku (dış yapı) ve strüktür (iç yapı) oluşumlarında her nesnenin kendine özgü bir karakteristik yapısı olduğu görülür. Bu karakteristik yapı tek tek yan yana sıralanmış birimlerden oluşmaktadır. Yaşayan doğadaki nesnelere dokusal ve strüktürel oluşumları yaşam fonksiyonları ile doğrudan ilişkilidir. (Fotoğraf 7-8).

⁹² Balcı, a.g.e., 81-82 s.



Fotoğraf 7: Ayçiçeği



Fotoğraf 8: Kozalak

Kirpi balığı genelde denizlerde yaşar. Vücudu dikenlerle kaplıdır. Tehlike anında çok esnek olan midesine su alarak şişer. Şayet su yüzeyinde ise midesini hava ile doldurur. Ürkütücü ve dikenli bir top haline gelerek düşmanlarından kendini korur. Dikenler, pulların özel bir şekil almasıyla meydana gelmiştir. Normal zamanlarda vücuda yapışık olarak dururlar. Dikenlerin ancak uzun olanları hareket edebilir, kısılları ise sabit dururlar (Fotoğraf 9).⁹³



Fotoğraf 9: Kirpi Balığı

⁹³ <http://www.maxicep.com/belgesel/kirpi-baligi-nedir-zararlari-nelerdir-yararlari-nelerdir-311624.html> (23.05.2012).

İki boyutlu plastik değerlerden (çizgi-biçim-ton-renk) üçüncü boyuta (forma) geçerken, bir ara elemanı olarak doku kavramıyla karşılaşırız. Doku, çevremizi zengin bir şekilde saran, tabiat ve insan yapısı bütün yüzey ve formları kuvvetle karakterize eden önemli bir eleman olarak karşımıza çıkmaktadır.⁹⁴

Dış yapı (doku) ve iç yapı (strüktür) de dokusal oluşumların meydana geliş şekilleri ve birimlerin birbirlerini takip ediş şekilleri, birimlerin birbirlerine bağlanma şekilleri ve birimlerin birbirlerini büyükten-küçüğe ya da küçükten büyüğe doğru sıralanış ya da dokunun doğadaki varoluş sebebi ve işlevselliğini dikkatle inceleyen tasarımcı ürün yaratmada çözüme daha kolay ulaşır. Seramik sanatının hemen bütün alanlarında, gerek yüzeysel ve gerekse üç boyutlu tasarım çözümlenmeleri doku, strüktür ve tekrar ilkelerine dayanmaktadır (Fotoğraf 10-11).⁹⁵



Fotoğraf 10: Çini Pano,
Sırçalı medrese, Konya



Fotoğraf 11: Çini pano,
detay

Doku daha çok strüktür ve tekrar ilkeleri ile birlikte kullanılmıştır. Bu ilkelerin birlikte kullanımı daha çok endüstriyel seramik tasarımlarında sonsuz çözümlenme olanakları sunmuş olsa da bu ilkeler doğrultusunda da artistik seramik sanatında da birçok özgün eserler üreterek kendini kabul ettirmiş seramik sanatçıları bulunmaktadır. (Fotoğraf 12-13-14).

⁹⁴ Önder Tüzcet, **Form ve Doku –Texture-**, Matbaa Teknisyenleri Koll. Şti., İstanbul 1967, 1 s.

⁹⁵ Lale Oransoy, **Doku, Strüktür ve Tekrar İlkelerinin Seramik Alanında Kullanım Olanakları**, Sanatta Yeterlik Tezi, Eskişehir, Kasım 2006, 7 s.



Fotoğraf 12: Gungör Güner, seramik uygulaması



Fotoğraf 13: Anne Goldman, seramik uygulaması



Fotoğraf 14: Halima Cassell, seramik uygulaması

Tekstil ürünlerinin üretim esnasının en başından satışa sunulduğu ana kadar tüm aşamaları doku, strüktür ve tekrar ilkelerine dayalı bir nitelik gösterir. Doku, strüktür ve tekrar ilkeleri dikkate alınarak yapılan bir mobilya tasarımında çok amaçlı kullanım kolaylığı sağlamanın yanında üretimde kolaylık ve maliyet ucuzluğunu da sağlamaktadır. (Fotoğraf 15-16).



Fotoğraf 15: Sandalye



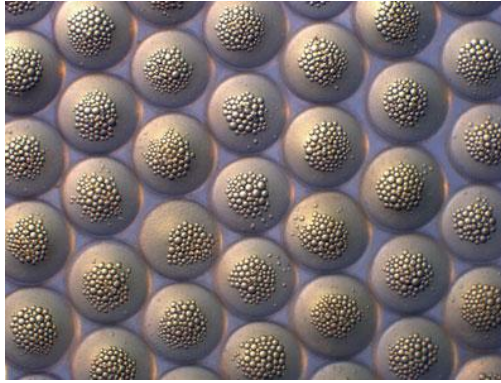
Fotoğraf 16: Sandalye

2.1.1 Doku (Tekstür-Dış Yapı)

Doku (ing.Texture, Alm. Textur, Fr. Texture) Türkçe sözlükte, biyolojik anlamda ‘bir vücudun veya bir organın yapı öğelerinden birini oluşturan hücreler bütünü olduğunu bölümün başında açıklamıştık. Doku, yalnızca hücrelerin bir araya gelerek dokuları oluşturması değil, aynı zamanda insanın yaratmış olduğu bütün yüzeylerde biçimlerin renklerini, ritmini üç boyutlu ve grafiksel olarak algılamamızı sağlayan Temel Sanat İlkelerinin en önemli öğelerinden bir tanesidir. Doku çevremizi zengin bir şekilde saran, tabiat ve insan yapısı bütün yüzey ve formları kuvvetle karakterize eden önemli bir eleman olarak karşımıza çıkmaktadır.⁹⁶

Etrafımıza baktığımızda uçsuz bucaksız bir çevrede yaşıyoruz. Yaşadığımız bu çevrede organik ya da inorganik olsun tüm nesnelerin kendine özgü bir dokusu vardır. Bu doku o nesnenin görsel yönü ile bize fikir verir ve bir nesneyi diğerinden ayırt etmemizde önemli ölçüde yardımcı olur.

Dokunun en belirgin niteliği pek çok sayıda eş elemandan meydana gelmesidir. Bu elemanlar iki boyutlu ya da hafif kabartmalı bir yüzey üzerinde eşit aralıklarla dizilmişlerdir (Fotoğraf 17).⁹⁷



Fotoğraf 17: Yeni döllenmiş embriyolar

Fotoğraf, Dr. Rachel Fink

⁹⁶ Tüzcet, **a.g.e.**, 1 s.

⁹⁷ Işingör Mümtaz, Eti Erol ve Mustafa Aşler; **Resim 1 Temel Sanat Eğitimi Resim Teknikleri Grafik Resim**, Türk Tarih Kurumu Basımevi 1986, 19 s.

Organik dokunun temelinde ‘yaşam-büyüme-korunma’ işlevi vardır. Organik dokular yaşamın çözümleridir. O halde, doku aynı ‘işleve’ bağlanan elemanların bir sistem içerecek şekilde, koloni veya paketlenme şeklinde örgütlenmesidir. Doku temelinde, özünde ‘işlevin’ ifadelenişidir. Doku, denetimin, korunmanın, hareketin görünüşüdür.⁹⁸ Cisimlerin gerçek dış yapı durumuna doku diyoruz. Her şeyin doğal bir dokusu vardır. Pürüzler, kayganlıklar, düzlükler, yumuşaklıklar, sertlikler, girinti ve çıkıntılar dokusal ifade ve etkilerdir. İşte dokuyu belirleyen nesnel özelliklerde bu: Bunlara göre doğal doku iki zıt kutupta algılanır. 1) SERT- PÜRÜZLÜ DOKULAR, 2) DÜZ-YUMUŞAK DOKULAR⁹⁹ Pürüzlülüğü bir kutup, yumuşaklığı başka bir kutup olarak kabul ettiğimiz takdirde, arada pek çok doku kademesi olduğunu farz edebiliriz. Sert dokulu, sıcak renkli, parlak yüzeyli cisimler olduklarından daha yakında, yumuşak dokulu, soğuk renkli, mat yüzeyli cisimler olduklarından daha uzakta etki yaparlar. Yumuşak dokulu cisimler insanda sükunet ve rahatlık duyguları hissini vermektedir. Buna karşılık sert dokulu cisimler dinamik duygular hissini verir. Sert dokular insanı uyanık tutar, azim ve iradesini destekler, keza insana heyecan verir.¹⁰⁰

Doku, rengin algılanan etkinliğini değiştirmektedir. Aynı renk ve aynı güçte iki yüzey, farklı farklı doku karakterine sahip ise, farklı renkte görülecek, ton farkı ortaya çıkacaktır. Bazı dokusal özelliklerin, mekanın bir bütün olarak algılanması sonucu daha sıcak veya daha soğuk etkiler yarattığı deneysel çalışmalar ile saptanmıştır. Düz dokulu bir yüzey soğuk etki yaratırken, pürüzlü bir yüzey sıcak etki yaratmaktadır.¹⁰¹ Genel anlamda doku denildiğinde rölyef karakterli yüzeyler kastedilir. Fakat rölyef karakterli yapıya sahip olmayan dokular da vardır. Domates yada elmanın yüzeyini buna örnek verebiliriz. Dokunun, daima insana ‘heyecan’ veren görsel özelliği vardır. Özellikle ‘zıt dokuların’ birlikteliği, anlama, işleve bağlı olarak ‘kendini yaşayan’ ve ‘kendini yaşatan’ bir etki kaynağıdır. Doku çeşitlenmesinde, uyum ve zıtlık, istenilen, estetik etkinin belirleyicisidir. Doku, daima heyecan verir, haz yaratır. İçsel anlamı, net bir düzenle ifadelendirilen

⁹⁸ Atalayer, **a.g.e.**, 195 s.

⁹⁹ Atalayer, **a.g.e.**, 194 s.

¹⁰⁰ Güngör, **a.g.e.**, 26-28 s.

¹⁰¹ Nurdan Meltem Aytem, **Mimari Mekanda Renk, Form ve Doku Değişkenlerinin Algılanması**, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, Şubat 2005, 49 s.

dokunun, estetik etkileri derin olmaktadır. Hareket, ritim, uyum değerlerine, estetik-plastik görünüşü doku ögesi sağlar.¹⁰²

İnorganik nesnelere dokusal oluşumlar doğrudan içyapı ile ilişkili olmasına karşın, yaşayan doğadaki dokular, yaşamsal işlevlere veya koşullara göre oluşurlar. Örneğin filin deri dokusunun kırışık olması ışık ısısını yani güneşin ısısını daha geniş alana yayarak azaltmasını sağlar.¹⁰³

Yılan iskeleti ve kozalak örneğinde olduğu gibi birbirine benzer birimlerin belli sistemlerle birbirleriyle ilişkili olarak bir araya gelen birim biçimlerinden oluşmuştur (Bknz. Fotoğraf 5-8).

Yaşayan doğada genellikle dokusal oluşumlar rölyef karakterdedirler, fakat bazı dokular rölyef yapının yanında renk özelliği ile de farklılık gösterirler. Bazı dokular da renk benekleri ve renk çizgilerinin oluşturduğu dokusal görünüşleri ile tanımlanabilir ve tanınırlar. Örneğin, vücut formları dikkate alınmadan zebra ile zürafanın gövde dokusunun ayırt edilmesi, zebra'daki optik çizgisel doku ile zürafanın renk beneklerinden oluşan dokusunun ayırt edilmesi, zebra'daki optik çizgisel doku ile zürafanın renk beneklerinden oluşan dokusunun görsel olarak tanınması ile ilgilidir.¹⁰⁴ Doğada biçimler, bir önceki biçimin, bir sonraki biçimin nedeni olması gibi bir evreler zinciri içinde oluşmaktadır.¹⁰⁵

Birçok yaratıklar dişi-erkek cazibesini, sahip oldukları çeşitli renk ve şekillerden meydana gelen görsel dokuların armonisinde halletmişlerdir. Bu çeşit dokuların tek fonksiyonu, karşıt cinse karşı bir cazibe yaratmaktır (Fotoğraf 18-19-20-21).¹⁰⁶

¹⁰² Atalayer, **a.g.e.**, 197-198 s.

¹⁰³ Oransoy, **a.g.e.**, 11 s.

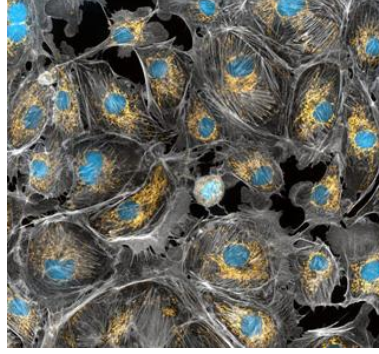
¹⁰⁴ Oransoy, **a.g.e.**, 12 s.

¹⁰⁵ Saldıray, **a.g.e.**, 97 s.

¹⁰⁶ Tüzcet, **a.g.e.**, 12 s.



Fotoğraf 18: Tavuz kuşu



Fotoğraf 19: Sığır atardamar hücresi

Fotoğraf, Dr.Torsten Wittmann



Fotoğraf 20: Uğurböceği



Fotoğraf 21: Kanarya

Renk duyusu da bütünü ile kişinin duyarlılığına bağlıdır. Kişinin iç duyarlılığının ölçüsü, rengi anlama ve kullanmada tek güvenceli dayanaktır. Herkes, derecesi ne olursa olsun, kendi duyarlılığına göre renkten etkilenir ve kuşkusuz herkes kendi renklerini sevmeye, onunla heyecanlanmaya yatkındır. Önemli olan renklerin birlikte nasıl, nerede ve ne ölçüde kullanılacağını bilmektir. Akla gelebilecek bütün renk değerlerinin ve tonlarının kombinasyonları yine doğada gözlenebilir durumdadır. Gözümüz doğada nereye dalsa, nerede dolaşsa mat'tan parlağa, sıcaktan soğuğa, yumuşaktan sert'e, suskundan çarpıcıya kadar bütün renk derecelerinin varlığını gözleyerek saptayabilir.¹⁰⁷

2.1.1.1 Doğal Dokular

Doğrudan dokunma duyumuza etki eden, insana bağlı olmaksızın kendi iç ve dış yasalarıyla var olan dokulara doğal dokular diyoruz. Doğal dokular organik ve inorganik olarak ikiye ayrılır. Tüm canlıların, iç yapılarına bağlı dokulara 'organik' (bileşimi canlılığa, dirimliliğe bağlı, yaşam enerjisiyle var olan) dokuları oluşturur. İnorganik dokular ise, 'cansız' dediğimiz fiziksel-kimyasal yapılaşmalar oluşturur.¹⁰⁸

Her malzeme (organik-inorganik) bütünü örgütleyen iç yapı maddesi, kendisini dış yüzeylerle, kabukla, 'doku' ile kendini görünür kılar. O halde; doku, iç yapının dışa yansımadır diyebiliriz. Bu dışa yansıyan doku doğanın zorunlu koşullarıyla ya da insanın isteyerek ya da istemeyerek dokunun değişmesine neden olabilir.¹⁰⁹

Doğal dokularda, inorganik nesnelere, element atomlarının veya element bileşimleri ile molekül yığılımlarından meydana gelmektedir. Taşlar, madenler, kayalar bunlara örnek gösterilebilir. Bu oluşumlarda dış yapı yani dokusal görüntü, iç yapının dışa yansımadır.¹¹⁰ Örneğin çizgisel renk farklılıkları ile dış görünümü algılanan bir akik taşı parçalandığında benzer çizgi ağının iç yapıda da devam ettiği

¹⁰⁷ Saldıray, a.g.e., 122 s.

¹⁰⁸ Atalayer, a.g.e., 195 s.

¹⁰⁹ Atalayer, a.g.e., 194 s.

¹¹⁰ Atalayer, a.g.e., 16 s.

görülür. Kırmızı mercan taşının gözenekli, süngerimsi dış görünümdeki dokusal oluşumun iç yapıda da devam ettiği ve dolayısıyla iç yapının bir yansıması olduğu anlaşılır (Fotoğraf 22-23).



Fotoğraf 22: Akik taşı



Fotoğraf 23: Mercan taşı

Organik doku, yaşama ve büyüme gibi iki önemli fonksiyondan doğmuştur. Yaşama fonksiyonunu koruma, beslenme, buharlaşma özümleme gibi oluşlardan meydana gelmiştir. Doku elemanı tabiatın bir çok problemi için bir çözüm yolu olmuştur. Tabiatта her organizmanın farklı dokuları, farklı fonksiyonları için birer çözüm ifade ederler. Doku ve bütünlük kavramları arasında bir bağıntı vardır. Doğada her şey bir doku meydana getirmek istidadındadır. Buğday tarlaları, çimenler, karıncalar, arılar ve insan toplulukları hep aynı cins şeylerin bir araya gelmelerine örnektir.¹¹¹

¹¹¹ Tüzcet, a.g.e., 3 s.

Doku unsuru görme ve dokunma duyularımızın her ikisine birden hitap etmesiyle temel sanat ilkeleri arasında önemli bir yere sahiptir. Doğada var olan nesnelere girinti ve çıkıntılı rölyef karakterli dokulara sahiptir. İnsanlar bu dokuları hissetmek için içgüdüsel olarak parmaklarıyla o nesneye dokunma hissine kapılır ve harekete geçer. Bazı dokular ise sadece görme duyumuz ile algılayabiliriz. Örneğin leoparın tüy dokusu, ormanın dokusu ya da kurak bir arazinin dokusu, çimenler, çiçek bahçesi gibi...(Fotoğraf 24).



Fotoğraf 24: Kurak toprak

2.1.1.1.1 Düzenli Dokular

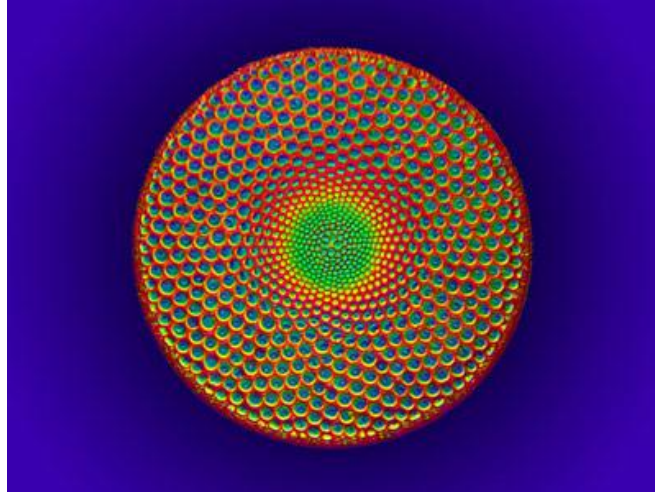
Doğal dokular incelendiğinde, belli birim biçimlerin, belli düzenlerle yan yana gelerek dokuyu oluşturduğunu yani o doğal objenin karakteristik dış yapısını meydana getirdiği görülebilir. Gerek organik gerekse inorganik dokusal oluşumlarda, dokuyu meydana getiren birim biçimleri eşitliği, büyüklüğü, küçüklüğü veya belli periyotlarla değişikliği ve bunların yan yana gelişleri geometrik yada matematiksel bir düzen gösteriyorsa bu dokusal yapıları düzenli dokular olarak gruplandırmak mümkündür (Fotoğraf 25-26).¹¹²

¹¹² Oransoy, a.g.e., 20 s.



Fotoğraf 25: Papatya

Eşite yakın olan ayçiçeği tohumlarının formu ve bu tohumların yan yana gelişlerindeki düzen sistematiği açıkça görülmektedir. Papatyanın merkeze doğru küçülen birimlerin ve dizilişleri belli bir matematiksel düzen içermektedir.



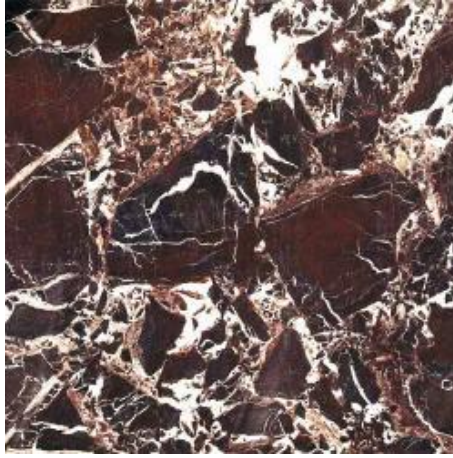
Fotoğraf 26: Soyu tükenmiş diatom

Fotoğraf, Stephen Nagy

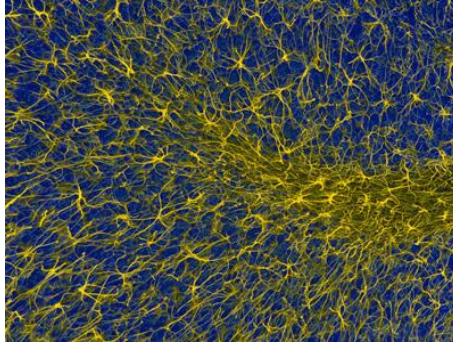
Ayçiçeği formundaki gibi eşite yakın olan diatom formunda da birimlerin yan yana gelişlerindeki düzen sistematiği açıkça görülmektedir. Diatomun merkeze doğru küçülen birimlerin dizilişleri belli bir matematiksel düzen içermektedir.

2.1.1.1.2 Düzensiz Dokular

Her doğal objenin kendine özgü bir doku karakteri vardır. Bu karakteristik doku oluşumlarında, dokuyu oluşturan birimlerde ve bunların yan yana gelişlerinde belirlenebilir bir düzen, bir sistem bulunmuyorsa bu tür dokular düzensiz dokular olarak değerlendirilebilir (Fotoğraf 27-28).¹¹³



Fotoğraf 27: Mermer



Fotoğraf 28: Mikroskopik nevroglia beyincik hücresi

Fotoğraf, Thomas Deerinck

Mermer dokusu ve beyincik hücresini oluşturan birimler büyüklü-küçüklü farklılıklar gösterebilir de birbirlerini tamamlayarak bütünü meydana getirmişlerdir.

¹¹³ Oransoy, a.g.e., 22 s.

2.1.1.1.3 Değişken Dokular

Dokusal oluşumlar çeşitli nedenlerle değişime uğrayabilirler. Bu değişimler, zamana, doğal nedenlere veya büyümeye bağlı olabilir. Değişik yaşlardaki insanların cilt dokusunun yaşla ilgili olarak farklılık göstermesi, ekili-dikili alanların genel dokusunun mevsimlere göre değişmesi, ağaçların kabuk dokularının yaşına göre değişmesi, bir çölün dokusal görüntüsünün esen rüzgarın yönüne ve şiddetine göre devamlı değişmesi değişken doku oluşumlarına örnek olarak gösterilebilir (Fotoğraf 29-30).¹¹⁴



Fotoğraf 29: el



Fotoğraf 30: Başak tarlası

¹¹⁴ Oransoy, a.g.e., 22 s.

2.1.1.1.4 Dinamik Dokular

Doğal dokular hep hareketsiz, durgun, statik bir yapılaşma göstermez. Temeli serbest enerji ve hareket (benzer pek çok organın kımıltılı biraradalığı) olan varoluşların örgütlediği dokular dinamik dokulardır.¹¹⁵ Dinamik bir dokunun görünümünü belirleyen şey, hareketin hızı, yönü, gücü ve niteliğidir. Dinamik doku Hareket eden çeşitli cisimlerin meydana getirdikleri dokulardır. Bir hareketin izleri olarak kalmayıp, aynı zamanda o hareketin hızını, doğrultusunu, kalitesini karakterize eden bir etmen olmaktadır (Fotoğraf 31).¹¹⁶



Fotoğraf 31: Su damlası

Nevide Gökaydın ise dinamik dokuyu şöyle tanımlamıştır. Bir anda oluşup, bir müddet devam eden ve sonra kaybolan doku türlerine dinamik doku denir. Taşın suya atılması sonucu, su yüzeyinde iç içe oluşan halkalar gibi. Bir müddet olay yüzeyde devam eder sonra kaybolur.¹¹⁷

Daha önceleri, hareket eden nesnelere hareket anındaki akışkanlığını görüntülemek mümkün değildi. Ancak günümüzde bilim ve tekniğin gelişmesi ile bu görüntüler elde edilmiştir. Teleskopla uzay görüntülerini, mikroskoplarla hücre dokularını elde edebiliyoruz. Bu görüntüleri diğer dokuların yanına yerleştirip karşılaştırma yapabilecek bir durumdayız.

¹¹⁵ Atalayer, **a.g.e.**, 195 s.

¹¹⁶ Tüzcet, **a.g.e.**, 5 s.

¹¹⁷ Nevide Gökaydın, **Eğitimde Tasarım ve Görsel Algı**, M.E.B. Yayınları, İstanbul 1998, 25 s.

2.1.1.2 Yapay Doku

İnsanoğlunu diğer canlılardan ayıran özelliği, düşünme yeteneğine sahip olmasıdır. Düşünme yetisinin, merak duygusunu harekete geçirmesi ile yeni şeyler üreten insanoğlu, doğanın zor koşulları karşısında yaşamını sürdürebilmek için doğaya araştırmacı gözle bakmaya başlamıştır. Bu arayış sonucunda doğada bulduğu maddeyi işleyerek, yaşamını sürdürebilmek için gerekli olan araç-gereçlere dönüştürmüştür. Bu üretilen araç gereçlerde yapay doku kendini gösterir. Günümüzde, insan müdahalesine uğramamış, yabani özelliklerini sürdüren doğadan söz etmek oldukça güçtür. İnsanoğlu en azından korunmak, geliştirmek ya da işletmek amacıyla doğaya müdahale etmektedir.¹¹⁸

Yapay dokular, insanın doğal olan malzemeyi, bilgi-emek-teknikle işleyerek yeniden örgütleyerek oluşturduğu dokulardır.¹¹⁹ İnsan tarafından yapılmış dokular yapay dokudur.(Fotoğraf 32).¹²⁰



Fotoğraf 32: Doris Messick

Cisimlere dokunmakla hissedilen dokulara doğal (tabii) dokular denir. Bunlardan başka bir de yapay (sun'î) dokular vardır. Örneğin, herhangi bir cismin

¹¹⁸ Keleş, **a.g.e.**, 36 s.

¹¹⁹ Atalayer, **a.g.e.**, 195 s.

¹²⁰ Balcı, **a.g.e.**, 72 s.

resmini yaparken onun yüzeyinin pürüzlülük derecesi bir takım taramalar ve noktalar yardımıyla belirtilir ki kağıt üzerine resmedilen bu doku bir yapay dokudur. Çünkü resme el ile dokunulursa; elde hiçbir zaman o cismin yüzeyinde gerçekte hissedilen doku etkisi hissi oluşmaz. Buna karşılık gözle bu resme bakıldığında o cismin yüzündeki pürüzlülük derecesi oldukça iyi anlaşılabilir. Bu bakımdan yapay doku resimde, kumaş desenlerinde ya da gerçekte malzemeye vermek istediğimiz pürüzlülüğü anlatmak üzere tasarda ve ayrıntı (detay) resimlerinde çok kullanılır. Yapay dokulara görsel doku da denilebilir.¹²¹

Dokunma duyumuza etki etmeden yalnız göz yoluyla, bizde doğal doku etkileri yaratan faktörlere ‘görsel dokular’ (vizüel) denir. (Görsel: dış görünüm, değerleri, algıda resimsel, simgesel görüntü değeridir).¹²²

Dokunma fonksiyonu insanoğlunu çeşitli doku düzenlerine götürmüştür. Bu meselede, görsel (vizüel) ve gerçek dokuları yerli yerinde kullanmak gereklidir. Fonksiyon, yalnız bir takım maddi ihtiyaçlara yönelik bir kavram değildir. Görsel hazlar da insanın büyük bir manevi fonksiyonunu karşılayan duygulardır. İdeal olan elbette her ikisinin bir arada halledilmesidir. Görsel dokuların sağladığı güzelliklerin bambaşka maksatlar için kullanılması tabiatta çok görülen bir haldir. Örneğin bir çok yaratıklar dişi-erkek cazibesini, sahip oldukları çeşitli renk ve şekillerden meydana gelmiş görsel dokuların güzel armonilerinde halletmişlerdir. Bu çeşit dokuların yegane fonksiyonu karşıt cinse karşı bir cazibe yaratmaktır.¹²³

Burada sözü edilen doku tanımlaması, daha çok rölyef karakterli bir dokunun resimleme tekniği ile kopye edilmesidir. Çünkü resme el ile dokunulursa; elde hiçbir zaman o cismin yüzeyinde gerçekte hissedilen doku etkisi hissedilmez. Buna karşılık gözle bu resme bakıldığında o cismin yüzeyindeki pürüzlülük derecesi oldukça iyi anlaşılabilir. Bu bakımdan yapay doku resimde, kumaş desenlerinde ya da gerçekte malzemeye vermek istediğimiz pürüzlülüğü anlatmak üzere tasarda ve ayrıntı (detay) resimlerde çok kullanılır (Fotoğraf 33-34). Yapay dokulara görsel dokular da denilebilir.¹²⁴

¹²¹ Güngör, a.g.e., 27 s.

¹²² Atalayer, a.g.e., 194 s.

¹²³ Tüzcet, a.g.e., 12 s.

¹²⁴ Güngör, a.g.e., 26-27 s.



Fotoğraf 33: Van kilimi



Fotoğraf 34: Jo Barker, duvar kilimi

Tabiatta gerçek doku daima bir fonksiyonun ifadesidir. İnsan yapısı objelerde de ancak böyle olduğu zaman, doku bir değer kazanmaktadır. Bu konuda da insanoğlu en büyük örneklerini gene tabiattan almaktadır. Tabiatta canlı ve cansız bütün varlıklar birçok fonksiyonlarını çeşitli dokularla halletmişlerdir. Sayısız rnekler arasında bir tanesi de, korunma fonksiyonunu sert ve batıcı dokularla halleden bitki ve hayvanlardır. Birçok deniz hayvanları, bazı balıklar, kirpiler, ısırğan otları, dokunulduğu zaman rahatsız edici olan dokuları sayesinde kendilerini korumaktadırlar. Bunların yanı sıra diğer bazı yaratıklar da gene aynı ürkütücü ifadeyi veren, fakat gerçek olmayan taklit, görsel dokularla aynı fonksiyonu

görürler. Görsel dokunun başka bir kullanım şeklide kaya balıklarında, bazı çöl hayvanlarında, kelebeklerde görülür. Hayvan, dokusu sayesinde kendini düşmanlarından korumuş olur. Bu koruma şeklini insanoğlu da çok kereler taklit etmiş, tabiatın dokusunu taklit ederek havadan görülmeyecek şekilde kamuflajlar meydana getirmiştir.¹²⁵

Birçok böcek, iç organlarını ve kaslarını dış etkilerden koruyan, genel bir yapı oluşturan, dış iskelete (exoskeleton) sahiptir. Halk arasında tespih böceği olarak bilinen İso-poda, dış kabuğunun katmanlı yapısı sayesinde bükülerek top şeklini alır ve dış etkilere karşı kendini korur. Bu yapı birçok katlanabilir objede kullanılmaktadır (Fotoğraf 35).¹²⁶



Fotoğraf 35: İso-pod

Kısaca yaşayan doğadaki dokuların, canlıların yaşam koşullarında karşılaşılabilecekleri her türlü olumsuzluktan ‘koruma’ gibi çok önemli işlevsel bir yönü vardır. Doğada etrafımızda sayamayacağımız kadar çok canlı-cansız nesnelere çevrilmiştir. Bu nesnelere yüzeyini incelediğimizde her nesnenin kendine has bir dokuya sahip olduğunu ve bu dokuların her birinin bir görevi yerine getirmek için var oldukları görülmüştür. Nesnelere kullanılan her dokunun işlevselliği mutlaka vardır. Çeşitli kullanım malzemelerinde dayanıklılığı artırmak için rölyef karakterli doku tasarımları yapılmaktadır.

¹²⁵ Tüz-cet, a.g.e., 11 s.

¹²⁶ Kın, a.g.e., 26 s.

Doku sadece göze hoş gelmekle, sadece görsel imkanların çok çeşitli ifadelerine varmakla kalmayıp, aynı zamanda malzemenin mukavemeti üzerinde de büyük roller oynamaktadır. Tabiatта hiçbir şey sebepsiz değildir. Doku da, çeşitli fonksiyonları arasında, çok kere mukavemeti artırmak için kullanılmış bir elemandır. İnce bir malzeme, ince bir kabuk hatta bir zar bile istenilen dokuyu alarak yeteri kadar mukavemete erişmiştir. Deniz kabuğu kıvrımlı yapısı sayesinde tonlarca su basıncına dayanıklı hale gelmiştir (Fotoğraf 36).¹²⁷



Fotoğraf 36: Deniz kabuğu

Doku yoluyla bir cismin yüzeyini artırmak mümkündür. Dokunun bu özelliğinden faydalanan tabiat bazı bitkilerin yapraklarında pürtüklü, buruşuk dokular meydana getirerek onların yüzeylerini arttırmıştır. Bu sayede bilhassa buharlaşma fonksiyonunu karşılamak üzere havayla temas eden yüzeyler önemli miktarda fazlaşmış olmaktadır. Böylece çeşitli bitkilerde iklime ve şartlara göre çeşitli dokularla karşılaşmaktayız (Fotoğraf 37).¹²⁸



Fotoğraf 37: Yaprak

¹²⁷ Tüzcet, a.g.e., 19 s.

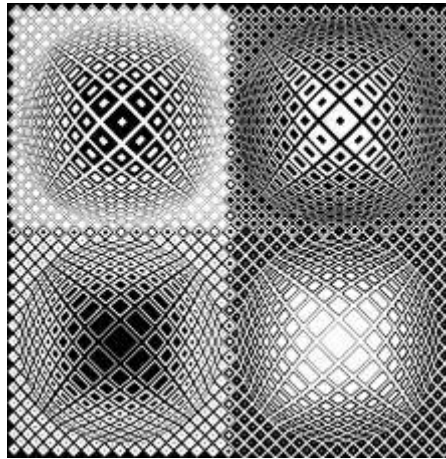
¹²⁸ Tüzcet, a.g.e., 13 s.

2.1.1.2.1 Optik Doku

Aynı yapıdaki birim biçimlerinin matematiksel sistem içinde yan yana gelmesi ile oluşmaktadır. Matematiksel sistemle yan yana gelen birimler yüzeye hareket kazandırarak dokuyu oluşturmaktadır.

Görsel sanatlar alanındaki anlamıyla ‘optik’, görme sanatı, görme ile ilgili olan anlamına gelir. Optik doku ise, birim biçimlerin matematik sistemlerle büyümesi, küçülmesi, giderek değişime uğraması, belli merkezlerde toplanması, dağılması, döndürülmesi gibi doku düzenlemeleridir. Birim biçimlerin benzer ya da eş oluşu gözün yüzey üzerinde gezinmesine neden olmaktadır. Doku düzeni içinde birim biçimlerin tekrarlarında zor ayırt edilebilecek değişimler varsa, göz bu değişimleri buluncaya kadar yüzey üzerinde gezinecektir. Optik dokunun oluşturulmasında, birim biçimlerin çok yalın olmasına özen gösterilmeli ve gözün yüzey üzerinde gezinmesini önleyecek veya dikkatleri üzerine toplayacak başka biçimlere yer verilmemelidir.¹²⁹

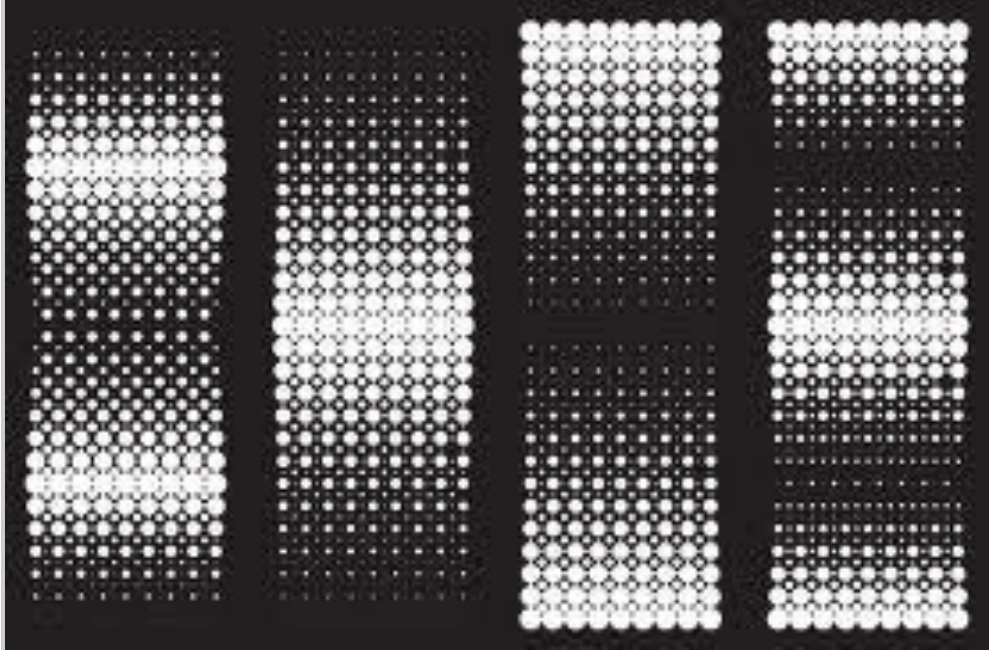
Optik dokunun yapısını oluşturan birim biçimlerin matematiksel sistemlerle, büyümesi-küçülmesi, giderek değişime uğraması, belli merkezlerde toplanması, dağılması ve giderek döndürülmesi ile yüzeye optik hareket kazandırabilir (Fotoğraf 38-39-40).¹³⁰



Fotoğraf 38: Hartmut Böhm, 1967

¹²⁹ Balcı, a.g.e., 69 s.

¹³⁰ Oransoy, a.g.e., 72 s.



Fotoğraf 39: “İçbükey-dışbükey”, Almir Mavigner, 141x200 cm



Fotoğraf 40: Gümüş yüzük, dikromat iyonları, hücresi
Fotoğraf, Rafal Klajn

2.2 Strüktür (İç Yapı) (İng. Structure, Alm. Structur, Fr. Structure)

Eş ya da birbirleri ile sık bağlantılı, benzer formların iki ya da üç boyut üzerinde tekrarlanmasından strüktür doğar. Bir strüktürün başlıca karakteristiği bir mekan yaratmasıdır, bu mekana form yönünde bir birlik vermesidir. Strüktürde temel sorun birim bulmadır. Bu birim ilkesine en iyi örnek olarak arı peteğini gösterebiliriz. Çevremizde, bitki ve hayvan dünyasında sınırsız strüktür çeşitleri görürüz.¹³¹

Dizey (matrix) elemanlardan oluşan satır ve sütunlarının dikdörtgen dizilişi anlamına gelmektedir. Mimaride, gökdelen strüktüründen yer karosuna kadar birçok yerde kullanılan dizey (matrix), en temel ekonomik düzendir. Doğada da bu diziliş biçimi, hayvan ve bitkilerin hücrel ve genel strüktürlerinde rastlanmaktadır. Doğada en çok ilgi çeken matris yapılardan biri, birbirinin aynı altıgenden oluşan, bal peteği dizilişidir. Birçok sineğin yumurtaları bu şekilde dizilmiştir. Yuvarlak geometrili yapılar yan yana dizildiğinde, boşlukları doldurmak amacıyla altıgen biçimi almıştır. Birçok malzemede petek doku, ekonomik olduğu ve yer kaybetmediği için kullanılmaktadır. Ayrıca kağıt bal peteği dokular, hafif ve güçlü bir yapı oluşturduğu için, kapı ve mobilyaların arasında boşluk doldurma ve sağlamlık amacıyla kullanılmaktadır (Fotoğraf 41).¹³²



Fotoğraf 41: Bal peteği

¹³¹ Işingör, a.g.e., 27 s.

¹³² Kın, a.g.e., 17-18 s.

Strüktürde modül (birim) elemanlarından başka bir önemli eleman daha vardır: birimlerin bir araya geliş şeklini tayin eden biçimleyici ilke. Birimlerin bağlantısı türlü biçimlerde olabilir: Noktalar, çizgiler, hatta yüzeyler ya da bağ elemanları ile de yapılabilir.¹³³

Canlı ya da cansız doğada her nesnenin mutlaka bir iç yapı oluşumu vardır. Bu iç yapı oluşumu dış yapı yüzeyindeki dokuyu belirlemektedir. Organik yada inorganik nesnel oluşumların strüktürel yapıları, o nesnenin karakterini taşıyan birimlerin belli bağlantı düzenleri ile yan yana gelmelerinden oluşur. Bu strüktürleri oluşturan ve sistemli bir şekilde yan yana gelen birimlerin yaşamsal işlevi mutlaka vardır.¹³⁴

Atalayer strüktürü Statik olarak ölçülebilen iç yapı sistemidir. Hareket etmeyen nesnelere, üzerindeki kuvvet ve ağırlık ölçülerinin, matematiksel dengesi 'statik'tir. Strüktür, nesne ve varlığı ayakta (Yerçekimine karşı) ve dengede tutan, iç yapının ölçüsel sistemi, düzenidir şeklinde açıklamıştır.¹³⁵

Doğadaki strüktür yapılarının oluşum özellikleri, form-işlev ilişkileri, birim biçimler ve oluşturduğu doku yüzeyleri arasındaki bağlantı düzenlerinin incelenmesi tasarımcılara yeni yaratma olanakları sunar. Özellikle yaşayan doğada canlı organizma birbirine benzer veya eş birim elemanlarının belli sistemlerle birbirleri ile ilişkili olarak bir araya gelmesiyle oluşur. Örneğin, yılan iskeletinde olduğu gibi birim biçimleri, bağlantı sistemleri ve birimlerin giderek küçülmesi yılanın sürünerek spiral çizerek hareket etmesini sağlayan, yaşam işleviyle ilgilidir (Bknz. Fotoğraf 5). Doğal strüktürde, birimlerin biçimleri, bağlantı ve yan yana geliş sistemleri bütünün işleviyle doğrudan kesin olarak ilişkilidir. Doğal strüktürde yapının oluşumunda esas öge modül elemanıdır (birim biçim). Birim biçimi, birimlerin artış ve bağlantı düzenlerini bütünün işlevi belirler. Strüktür, eş ya da benzer biçimlerin üç boyutta artımı ile oluşur. Birim biçimlerin artışı bağlantı elemanlarıyla belli düzen içinde gelerek ve birbirlerini tamamlayarak bütünü oluştururlar. Belli düzen anlayışı bütünün işlevine göre değişiklik gösterir (Fotoğraf 42).¹³⁶

¹³³ Işingör, a.g.e., 28 s.

¹³⁴ Atalayer, a.g.e., 194 s.

¹³⁵ Atalayer, a.g.e., 205 s.

¹³⁶ Balcı, a.g.e., 81-82 s.



Fotoğraf 42: İnsan omurgası

Doğal strüktürü incelediğimizde, yapının oluşumunu, bütünün işlevi doğrultusunda belli sistemlerle bağlanarak yan yana gelen eş veya birbirini tamamlayan birim biçimlerin sağladığı anlaşılır. Birimin biçimini, birimlerin artım sistemlerini ve birimlerin bağlantı düzenlerini bütünün işlevi belirler.¹³⁷

2.2.1 Yapay Strüktür

İnsanoğlu yapay dokuyu yaratırken doğadan ilham almıştır. Doğada var olan dokuların bir işlevselliği mutlaka vardır. Doğayı dikkatle gözlemleyen insanoğlu doğadaki bu dokuların işlevselliğini kendine model alarak bilgi, emek ve teknikle birleştirerek elindeki maddeyi malzemeye çevirmekte daha kolay çözüme ulaşmıştır.

Strüktürel sistemlerin bir çoğu gerçekte çizgisel, düzlemsel ve hacimsel öğelerden oluşur. Her koşulda hiçbir sistem bir diğerinden üstün sayılmaz. Strüktür tasarımcısı için her bir strüktürel sistemin, formun boyutuna, yapılacağı yere ve kullanım amacına göre değişen avantajları ve dezavantajları vardır.¹³⁸

¹³⁷ Oransoy, a.g.e., 85 s.

¹³⁸ D.K. Francis Ching, **İç Mekan Tasarımı**, çev. Belgin Elçioğlu, Yapı Yayın 2004, 22 s.

İster salt estetik kaygılarla olsun ister işlevsel bir takım önerileri içersin, strüktürel prensipler doğrultusunda meydana getirilen kişisel tasarımlar matematiksel çözümlmelerle olanaklı hale gelmektedir. Yapıyı, oluşturacak olan birim elemanların biçimleri, ölçüleri, bağlantı sistemleri ve üreyebilirlik olanakları matematiksel hesaplamalarla sonuçlandırılabilir.¹³⁹

Doğada gördüğümüz doğal strüktürlerde (bal peteği, insan omurgası) birimler genellikle birbirine eşit olmamasına rağmen bu birimler birbirlerini tamamlayarak bir bütünü oluştururlar (Bknz. Fotoğraf 41-42). Ancak bu durum yapay strüktürlerde yapıyı oluşturacak birimlerin arasında belli bir matematiksel sistem ve birimler arasındaki eşitlik unsurunun en ince detayının hesaplanarak yapılma zorunluluğu vardır (Fotoğraf 43).



Fotoğraf 43: Dail Behennah

Yapay strüktürde birimlerin biçimi birbirini tekrarlayarak sonsuz üreyebilecek şekilde ve işlevselliği dikkate alınarak tasarlanmalıdır. Strüktür çalışmalarında temel sorun birim biçimi yaratmaktır. Birim biçimlerin büyüyen küçülen tekrarlarıyla oluşan formları, formlar arasında bağlantı düzenleri kurularak bütüne ulaşılması tasarımcının yaratıcılığıyla ilgilidir.¹⁴⁰

¹³⁹ Oransoy, **a.g.e.**, 86 s.

¹⁴⁰ Balcı, **a.g.e.**, 82 s.

Tekrar, üretim sürecinin biçimi olabilir. Caz müziğinde benzer tını ve ritimler nüanslarla tekrarlanır. Hammadde aynı kalsa bile tekrarlar arasındaki farklar ‘yeni’ kompozisyonlar oluşturacaktır. O halde tekrarı yaratıcı bir sürece dönüştüren nüanstır.¹⁴¹

Doku, strüktür ve tekrar ilkeleri tasarımcının, tasarım yaparken çözüme kolay ulaşmasını sağlamaktadır. Bu nedenle bir çok alanda tasarımcının sıkça başvurduğu çözümlene yolu olmuştur. Özellikle dekoratif amaçlı tasarımlarda üretim kolaylığı, uygulama kolaylığı ve maliyet ucuzluğu gibi çok önemli olanaklar sunması nedeniyle tercih edilmiştir. Tekstil, mobilya, süsleme, ısıtma ve aydınlatma sistemleri üretimin de strüktürel çözümlenmelerini gerektirmektedir. Süsleme sanatlarının bütün alanlarında doku, strüktür ve tekrar ilkelerine dayalı tasarım özellikleri gösteren sonsuz sayıda özgün ve geleneksel yaklaşımlarda çalışmalar görülmektedir.¹⁴²

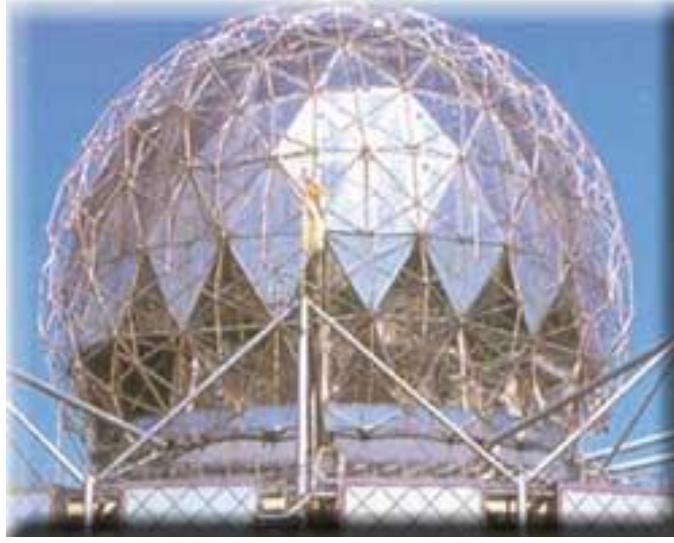
Endüstriyel tasarımda, artistik sanatta ve mimari yapı tasarımlarında strüktürel çözümlenmeleri gerektirmektedir. Bu tasarımlarda uygulama aşamasında problem yaşamamak için yapıyı oluşturacak birimler birine eşit aynı zamanda yalın olmalıdır.

Mimari tasarımlar yapılırken doğadaki örneklerden yararlanmak günümüzde son derece yaygın olan bir yöntemdir. Bir tasarımda olması gereken enerji tasarrufu, estetik, kusursuz işlevsellik, sağlamlık gibi mimari bir tasarımda olması gereken bütün özellikler doğadaki örneklerinde eksiksiz olarak mevcuttur. Suda yaşayan organizmalar olan ışınılılar ve diatomlar eşsiz birer mimari yapı katoloğu niteliğindedir. Birçok mimar projelerini bu canlılardan esinlenerek hazırlanmaktadır. 1976’da Kanada’nın Montreal şehrinde kurulan EXPO 76 fuarındaki ABD pavyonunun kubbesi tasarlanırken ışınılılardan esinlenilmiştir (Fotoğraf 44).¹⁴³

¹⁴¹ Çalikoğlu, a.g.e., 9 s.

¹⁴² Oransoy, a.g.e., 7-8 s.

¹⁴³ http://www.populerbilgi.com/genel/biyomimetik_mim_bitki_kubbe.php (09.10.2010).



Fotoğraf 44: Kanada EXPO 76 fuarındaki ABD pavyon kubbesi

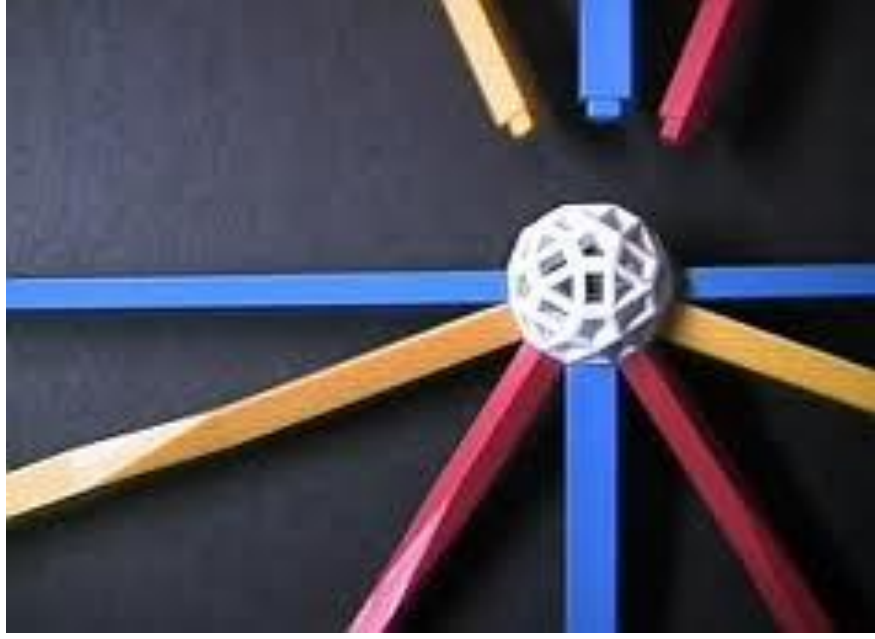
Giderek değişime uğrayan veya büyüyen, küçülen birimler, bağlantı sistemleri ve yan yana geliş düzenlerinde matematiksel oran ve ilişki içermelidir. Her strüktürel oluşumda, oluşumu meydana getiren birimler arasında bir bağlantı sistemi vardır. Bu bağlantı çözümlenmeleri, birimlerin kendisi olabileceği gibi ayrı bir bağlantı birimi de kullanılabilir.¹⁴⁴

Strüktürel yapı oluşturmada, bütünü meydana getiren birimlerin biçimi, büyüklükleri, küçüklükleri, yan yana geliş sistemleri ve bağlantıları oluşturacak birimlerin, sonsuza kadar üreyebilecek şekilde tasarlanması gerekmektedir. Bütünü oluşturmada kullanılan birimlerin ve bağlantı düzenlerini oluşturacak birimler aynı olabileceği gibi farklı bir bağlantı birimi de kullanılabilir. Strüktür yapıyı oluşturacak birimlerde ve bağlantı düzenini oluşturacak birimlerde kullanılacak malzemenin öz yapısı arasında uyumlu olma zorunluluğu vardır.

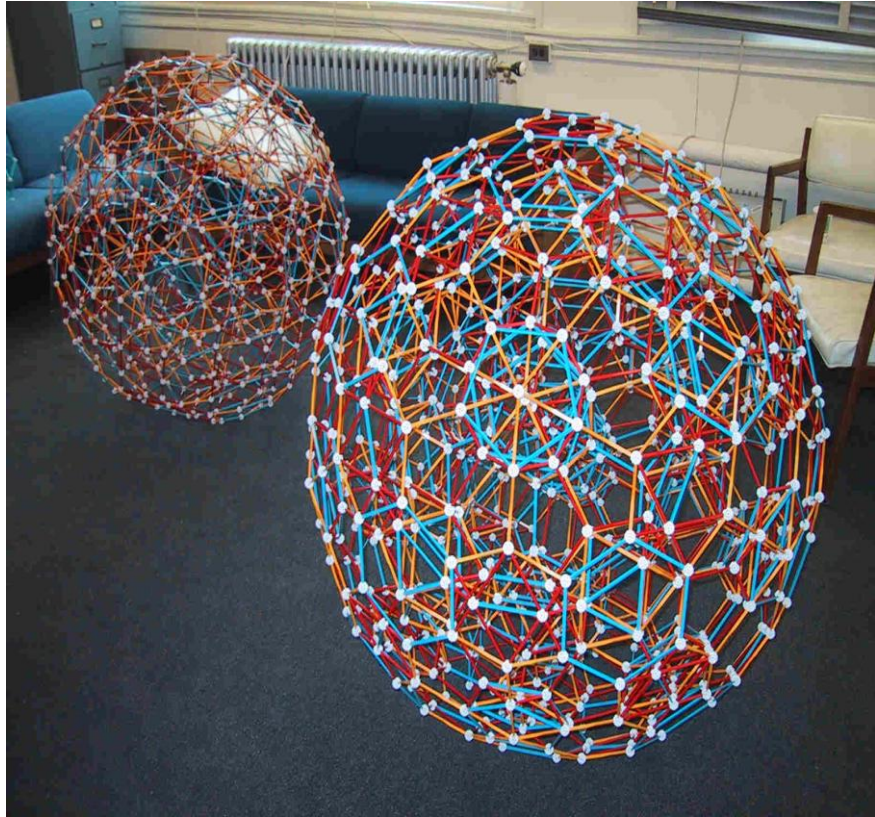
Benzer birim biçimlerin oluşturduğu yüzeylere sahip formlar arasında bütünü (strüktür sistemini) oluşturmak için birleştirci öğelere bağ elemanı denir (Fotoğraf 45-46).¹⁴⁵

¹⁴⁴ Oransoy, **a.g.e.**, 36-37 s.

¹⁴⁵ Balcı **a.g.e.**, 80 s.



Fotoğraf 45: Zometool, oyuncak bağlantı birimi



Fotoğraf 46: Zometool, oyuncak

Gerek eş elemanlar gerekse farklılıklar gösteren elemanlar ve bağlantı sistemleri arasında matematiksel çözümlere dayalı bir ilişki yoksa strüktür (yapı) oluşturulamaz.¹⁴⁶

Mimari oranların ve birimlerin arasında kurulan matematiksel işlemlerin ortak amacı, uyum sağlayan tatmin edici bir bütüne ulaşmaktır. Matematik ve mimari uyum arasındaki benzerlik, birincisinin anlamak, ikincisinin de yeni bir ilişki düzeni kurmak için kullanılmasıdır, çünkü uygunluk duygusunu yaratan düzendir.¹⁴⁷

Galileo, ne sanatta ne de doğadaki strüktürlerin boyutlarının çok büyük ölçülere ulaştırılmasının olanaklı olmadığını söylemişti. Gerçekten çevremizdeki tüm nesnelerin doğal bir sınırlılık içinde olduğunu gözleyebiliyoruz. Tüm nesneler ancak belli ölçüler içinde büyüyebilmekte, ancak kendi türleri içinde geçerli boyutlar uyarınca bir biçim kazanmaktadırlar. Cisimler büyüdükçe boyutlarındaki değişmelerin ortaya çıkardığı geometrik ilişkiler nesnenin strüktürel davranışını da etkilemekte, örneğin büyük bir cisim strüktürü aynı kaldığı sürece küçüğüne göre daha güçsüz olmaktadır. Aynı niteliklerin farklı boyutlardaki cisimlerle sağlanabilmesi biçimde de bir farklılığı gerektirmektedir.¹⁴⁸

¹⁴⁶ Oransoy, **a.g.e.** 36 s.

¹⁴⁷ Aytem, **a.g.e.**, 60 s.

¹⁴⁸ Aksoy, **a.g.e.**, 20 s.

3.BÖLÜM

3.1 Mikrodünya Görüntüler

Tüm canlı varlıkların yaşamış olduğu yeryüzü, oluşumunu milyarlarca yıl önce tamamlamıştır. Bu canlıların yaşamlarını sürdürebilmeleri için uygun ortamın oluşması da milyarlarca yıl öncesine dayanır. Yeryüzünün kimyasal evrim süreci 4,6 milyar yıl önce başlamıştır. Canlıların oluşumu ve evrimi ise son 3 milyar yılda gerçekleşmiştir.¹⁴⁹

Yeryüzünde tek hücreli bakterilerden çok hücreli hayvan ve bitkilere kadar yaklaşık 10 milyon canlı çeşidinin yaşamasına uygun ortamın oluşması, atmosferin kimyasal evrimiyle ilgilidir. Dünyanın çevresini saran atmosfer, su buharı, azot, hidrojen, karbondioksit gibi ilkel gazlardan oluşmuştur. Bu gazların güneş, volkanlar, yıldırımlar gibi etmenlerin etkisiyle birleşerek karmaşık kimyasal bileşiklere dönüşmesi sonucunda yaşamın temelini oluşturan maddeler ortaya çıkmıştır. Bütün bu olanların sonucunda da, canlılığın en önemli birimi olan hücre oluşmuştur.¹⁵⁰

Erişkin bir insanda özelleşmiş bazı işlevlere sahip 200 farklı tipte, yaklaşık 100 trilyon hücre bulunur ve bunlar dokuları, organları, organ sistemlerini ve organizmayı oluştururlar. Hücre şekilleri çok büyük farklılıklar göstermektedir. Kübik, küre, yassı, silindirik ve iğ şeklinde bulunabiliyorlar. Dünyamızda canlılığın oluşumun sürecinde hücrenin ilk sırayı aldığı izlenir. Temel hücre teorisine göre; yaşayan organizmaların yapısal ve işlevsel özelliklerinin temel biriminin hücre olduğu ve hücrenin tek başına canlılık özellikleri olan beslenme, üreme ve metabolizma işlevlerini yürütebildiği, ayrıca tüm canlıların da hücrelerden oluştuğu görüşü kabul edildi. Canlı bir organizma yapısı incelendiğinde, hücre; organ sistemleri, organlar ve dokulardan sonra gelmekte ve canlılık özelliklerini gösteren en küçük birimi oluşturmaktadır. Yapısal olarak canlı bir organizmanın hiyerarşik sıralamasının temelinde atom ve atomların belli fiziksel ve kimyasal kurallara göre oluşturdukları moleküller bulunur. Aslında cansız varlıklarda, aynı şekilde atom ve

¹⁴⁹ Keleş, a.g.e., 13 s.

¹⁵⁰ Elif Ağatekin, **Artistik Seramik Biçimlendirmede Doku**, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir, Eylül 2002, 2 s.

moleküllerden oluşmuşlardır. Ancak, cansız varlıklarda, canlılığın üç temel koşulu olan metabolizma, büyüme ve üreme özelliklerinin bulunmaması, onları canlı varlıklardan ayırır.¹⁵¹

Tüm hücreler, temelde benzer bir hiyerarşi gösterirler. Bu hiyerarşinin zirvesinde hücre bulunurken, en alt basamağı oluşturan yapısal birimlerse atomlar ve bunların fiziksel ya da kimyasal yasalara göre bir araya gelerek oluşturdukları moleküllerdir.¹⁵²

Yeryüzünde bütün nesnel oluşumların temeline indiğimizde ‘madde’ den oluştuğunu görmekteyiz. Güneşimiz ve evrendeki katrilyonlarca benzeri, üstünde yaşadığımız gezegen, solduğumuz hava, okuduğumuz bu sayfa, derginizi tutan eliniz hepsi maddeden oluşmuştur.¹⁵³

Tabiat içinde form gelişerek, büyüyerek meydana gelir. Tabiatın fiziksel dünyası bir yandan zengin görsel tuhaflıklarla dolu, öte yanda da, anlaşıldığı vakit güzelliği insanı çok derinden etkileyecek kadar sadedir. Gerçeklerin en güzeli atomların, kristallerin ve moleküllerin bünyesinde görülebilir.¹⁵⁴

Madde, atomlardan meydana gelen moleküllerin çeşitli biçimlerde bir araya gelmesiyle oluşur. Küçüğe doğru yolculuğumuzu biraz daha sürdürelim: Madde moleküllerden yapılmış, moleküller atomlardan; atomlar, çapı santimetrenin yüz milyonda biri olan bir elektron bulutundan ve bu bulutun çapından yüz bin kez küçük bir çekirdekten oluşuyor. Çekirdek de proton ve nötronlardan. Her proton (ya da nötron), elektronun yaklaşık 2000 katı kütleyle sahip. Çekirdek parçacıkları da daha temel parçacıklardan, kuarklardan yapılırlar.¹⁵⁵

Çevremizde gördüğümüz tüm nesnelere madde kapsamına girer. Maddenin, boşlukta yer tutan ve ağırlıkla ifade edilen bir kütlesi vardır.¹⁵⁶

¹⁵¹ Hakan Boyunağa, ‘‘Dünyanın Oluşum Sürecinde Hücre’’, **Bilim ve Teknik Dergisi**, Haziran 2002 Ücretsiz Eki, Sayı: 415, 2-3 s.

¹⁵² Boyunağa, **a.g.e.**, 3 s.

¹⁵³ Raşit Gürdilek, ‘‘Maddenin Aslı’’, **Bilim ve Teknik Aylık Popüler Dergisi**, Ocak 2000, Sayı: 386, 50 s.

¹⁵⁴ Bilgi Denel, ‘‘Tasarım Üzerine’ Bir Deneme, Yükselen Matbaacılık, İstanbul 1970, 76 s.

¹⁵⁵ Gürdilek, **a.g.e.**, 50 s.

¹⁵⁶ H.Ralph Petrucci ve William S. Harwood, **Genel Kimya Prensipler ve Modern Uygulamalar**, çev. Tahsin Uyar, (Altıncı Baskı), Palme Yayıncılık, 1995, 5 s.

Protonların, nötronların, elektronların, kısacası bildiğimiz atomları oluşturan parçaların, hatta bunları da oluşturan daha temel parçaların kütleleri var. İşte bu kütle evrene düzen getiriyor; üzerinde yaşayabildiğimiz gezegenler ortaya çıkarıyor. Güneşin parlamasını sağlıyor. Kütlenin evrende yaşamsal bir önemi vardır. Nedeniyse nesnelere ağırlaştırıyor. Hareketlerini yavaşlatıyor. Kütle olmasaydı, evren, içinde parçacıkların ışık hızıyla sağa sola uçtuğu delicesine çalkantılı bir denizi andırırdı. Moleküller ortaya çıkamazdı. Dahası yaşam ortaya çıkamazdı.¹⁵⁷

Maddenin iç yapısını şu şekilde açıklamıştır. Maddenin özellikleri iç yapıya büyük ölçüde bağlıdır. Atomlar arası bağ kuvvetleri atomları bir arada tutarak iç yapıyı oluşturur. Maddenin iç yapısı, atomlar arası bağ kuvvetleri etkisinde atomların diziliş biçimine bağlıdır. Atomların dizilişi düzenli ise, kristal yapı, düzensiz ve rastgele ise, amorf yapı oluşur. Düzenli dizilişin temel niteliği tekrarlılıktır. Düzenli bir yapıda herhangi bir doğrultu boyunca atomlar arası uzaklık eşit ve çevreleri özdeştir. Sıvı haldeki bir maddede rastgele dağılmış olan atomlar, katılaşırken düzenli biçimde dizilerek kristal yapıyı oluştururlar. Ancak bu düzen atomlar düzeyinde olduğundan cismin dış görünümünden belli olmaz, kuvarz kristali, kaya tuzu ve kar tanesi gibi pek az cisimde dış görünüşü etkiler (Fotoğraf 47).¹⁵⁸



Fotoğraf 47: Kar kristali

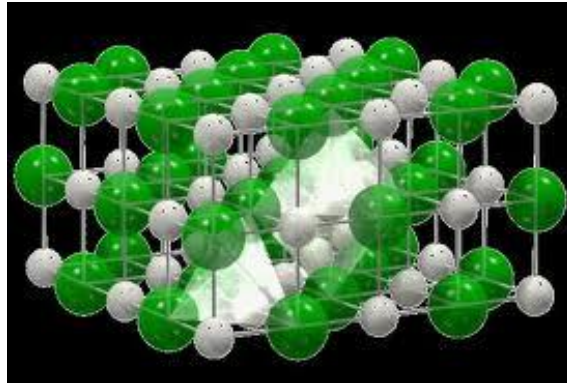
¹⁵⁷ Gürdilek, a.g.e., 50 s.

¹⁵⁸ Kaşif Onaran, **Malzeme Bilimi**, Bilim Teknik Yayınevi 2000, 33 s.

Kar kristalleri hep altı köşelidir veya altıgen biçimindedir. Bunun nedeni suyu oluşturan oksijen atomlarının altıgen biçiminde dizilmesidir. Oluşma esnasında her bir kol aynı oluşma süreci yaşadığında bütün kollar birbirinin aynısı olur. Bunların çoğu gözümüzle göremeyeceğimiz kadar küçük yapıların içindedir.¹⁵⁹ Kar kristali türündeki organizasyonlarda tek bir geometrik organizasyon içinde sonsuz sayıda değişik çözüm bulunabileceği gözükür.¹⁶⁰

Maddenin tek başına bir gerçek olmadığı ancak olabilirliği ile biçimsel bir kalıpta ortaya çıkan bir güç olduğu çok önceleri Aristo tarafından ileri sürülmüştür. Buna göre soyut modüller (birim) yapılaşma süreci içerisinde uzaysal strüktürlere sahip molekül, bileşik, hücre, doku, organ ve sistemler zincirinden geçerek milyarlarca modül (birim) örgütleyen canlı organizmalara kadar ulaşırlar. Her ne tür sentez olursa olsun iç belirleyici güçlerle dönüşüm ifadesi olan dış belirleyici güçleri dengeleyen bir yapıya sahiptir.¹⁶¹

Biçimdeki estetiği doğuran uyum maddenin özünden bağımsız değildir. Uyumun oluşumu, moleküllerin kristal yapılarından başlayıp canlı organizmaların kol ve bacaklarının durumlarını belirleme aşamasına kadar devam eder. Yapılarında öğelerin tekrarlanması ve simetri oluşturması, o yapı bütünü içindeki güçlerin dengelenme potansiyelinden ileri gelir. Yapıdaki bu ilkeler matematik güzelliği doğurur (Fotoğraf 48).¹⁶²



Fotoğraf 48: Molekül

¹⁵⁹ Emre Becer, “Biçimsel Uyumun Matematiksel Kuralı Olarak Altın Oran” **Aylık Popüler Bilim Dergisi Bilim ve Teknik**, Ocak 1991, Sayı: 278, 16 s.

¹⁶⁰ Denel, **a.g.e.**, 78 s.

¹⁶¹ Hüseyin Yurtsever, **Uygulamalı Estetik**, Ankara 1988, 66 s.

¹⁶² Yurtsever, **a.g.e.**, 12 s.

Enstein'in deyimiyle 'bilinmeyen karşısında duyulan haz' hem sanatçıların hem bilim adamlarının ortak bir yanı.¹⁶³

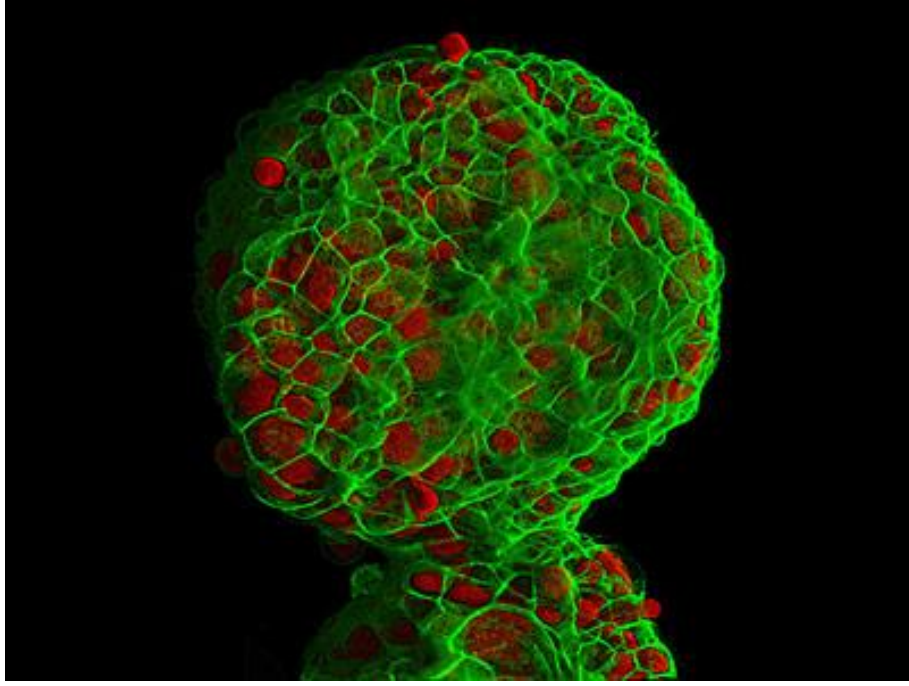
Teknik ve bilim alanındaki hızlı gelişmeler, özellikle mikroskop gibi araçların gelişmesi gözlerimizin önüne yeni görünüşler serdi. Görüşümüzün sınırlarının çok dışında kalanları bize görünür hale getirdi. Çok ufak olanı büyüttü, çok uzak olanı yakına getirdi (Fotoğraf 49). Böylece evrenin fizik ve biyolojik yapısındaki dokuları yanyana görmek ve kıyaslamak imkanına sahip olduk. Optik araçlar görüşün giremediği iç organlara girdi (Fotoğraf 50). Spectrum'un gözle görülmeyen röntgen (X rays), morötesi ışınım (ultraviöle), ve kızılötesi (infraruj) gibi ışınları da görülür hale getirdi. Yeni dünyalara, bilmediğimiz alemlerin yapılarını ve dokularını görür olduk. Bilimin açtığı bu yeni pencereler Sanat dünyasını da etkiledirdi. Yeni estetiğin, alışılmamış güzelliklerin kökünü biraz da burada aramak gerekir.¹⁶⁴



Fotoğraf 49: Ay

¹⁶³ Mine Haydaroğlu, "Bilimsel ve Sanatsal Güzelliğin İzinde", **Sanat Dünyamız Üç Aylık Kültür ve Sanat Dergisi**, Sayı: 90, 3 s.

¹⁶⁴ Ercüment Kalmık, **Tabiatta ve Sanatta DOKU-texture**, İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Yayınları, 1975, 8-9 s.



Fotoğraf 50: Meme Kanser Hücresi

Fotoğraf, Dr. Jonatas Bussador do Amaral

Tabiatı zenginleştiren büyük sırlardan biri de dokusundaki çeşitlilikte saklıdır. Doku tabiatı olduğu kadar sanat eserini de zenginleştiren bir elemandır. Doku, renk, biçim, gölge, ışık elemanları gibi plastik yapının önemli bir parçasıdır.¹⁶⁵

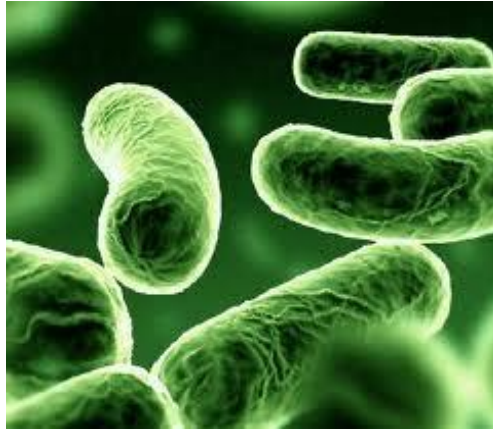
Josie Glausiusz'un Haziran 2011 bilim dergisi Discover'da 'bedenimizdeki hücrelerin yüzde doksanı bize ait değil, mikroorganizmalara ait' şeklinde açıklamıştır.

Görebildiğimiz bir dünyanın yanında çıplak gözle baktığımız da göremediğimiz uçsuz bucaksız başka bir dünyanın varlığı bilim ve teknolojinin gelişmesi ile birlikte keşfedilmeye başlanmıştır. Evinizde "tek başımayım" dediğiniz bir anda bile aslında göremediğiniz çok fazla canlı ile bir aradayız. Aynı zamanda vücudunuzda sizinle birlikte yaşayan ve sizin zaman zaman hasta olmanıza ya da sizi sürekli olarak hastalıklarda koruyan bakterilerle yaşıyoruz. Öyle ki, mikroorganizmalar bu soluduğumuz havaya kadar aklımıza gelebilecek her yere yayılmış durumundadır.

¹⁶⁵ Kalmık, a.g.e., 1 s.

Bilim ve teknoloji insanın dünyayı algılama şeklini değiştirdi ve bu sadece optik aygıtlar sayesinde olmadı. Gündelik hayata giren yeni endüstriyel ürünler insanların tüm algılama duyularında–sadece görme değil- bir tür evrime neden oldu; hareket eden makinelerin dışarıdan algılanması ve bunların içindekilerin dışarıyı algılamaları yeni bakma biçimleri teknoloji sayesinde ortaya çıktı.¹⁶⁶

Teleskopun yepyeni bir uzam yaratması gibi aynı etkiyi mikroskop da yaratmıştır. Bizi daha önce bilmediğimiz dünyalara götürmüştür. Batı’da ilk örnekler 16. Yüzyılda verilmiştir. Bunlar kar tanesinin kristal yapısını ortaya koyan görüntülerdir (Bknz Fotoğraf 48). Daha sonra mikroskopun kullanımı yayıldığıca, bu aygıtın sunduğu yeni dünyayı resmetmek ve görölmeyeni gözler önüne sermek uğraşı, birçok bilim adamının uğraş konusu oldu. 1665 yılında yayınlanan Robert Hooke’un Micrographia kitabı bit, pire, akar gibi canlıları resmediyordu, bilimsel görüntüleme açısından çok önem taşıyan bu kitabı, Leeuwenhoek’un çizimleri izledi. Mikrobiyolojinin babası olarak bilinen Leeuwenhoek, gözle görünmeyen canlıları inceliyor ve bunların resimlerini yapıyordu. Bu çalışmalarını Graf’ın alyuvarları izledi. Bundan sonra da bakteriler, tek hücreli canlılar, mikroskopik yosunlar ve mantarlar üzerine verilen resim örnekleriyle bilimsel görüntüleme daha hız kazandı. Tabi 1800’lerin sonunda fotoğrafın bulunması ve hızla yayılmasıyla görüntüleme bambaşka bir anlam kazanacak ve çok daha geniş kitlelere aktarılacaktır. Bu yeni tekniğin kullanımıyla bilim fotoğrafçılığı gelişecek ve daha önce hiç görölmeyen dünyalar gözler önüne serilecektir (Fotoğraf 51).¹⁶⁷



Fotoğraf 51: Bakteri, su damlacığı içinde ilk kez gözlenmiştir
Fotoğraf, Antony Van Leeuwenhoek

¹⁶⁶ Topçuoğlu, a.g.e., 126 s.

¹⁶⁷ Ayşegöl Yılmaz Güneç, ‘‘Bilim Fotoğrafçılığı’’, **Bilim ve Teknik Aylık Popüler Bilim Dergisi**, Nisan 2000, Sayı: 389, 78 s.

Doğada canlı varlıkların dokusal oluşumları bütünlük kavramını birlikte getirir. Buğday tarlaları, çimenler, dalgalar, karıncalar, arılar ve insan toplulukları hep aynı cins şeylerin bir araya gelmelerine örnektir. Mikroskopik elemanlardan, hücrelerden, atomlardan, uzaydaki yıldızlara varıncaya kadar her şey bütünlüğe doğru gitmekte ve bu bütünlüğe hakim olan kavram doku olmaktadır (Fotoğraf 52-53).¹⁶⁸



Fotoğraf 52: Yıldızlar



Fotoğraf 53: Uzay görüntüsü

¹⁶⁸ Tüzcet, a.g.e., 3 s.

Bilim ve tekniğin gelişmesiyle, insani yetilerimizle ulaşamayacağımız mikro dokularla tanıştık. Mikroskopla canlı ya da cansız olan doğal, bir yapının hücre yapısını incelediğimizde çeşitli bakterilerin, virüslerin ve hücrelerin sonsuz doku örnekleriyle karşılaşırız. İnsanoğlu bu yapıların dokusunu inceleyerek, yapının nasıl işlediği hakkında bilgilenir ve bu bilgiler sanatsal çalışmalarını için önemli bir esin kaynağı olur. İnsanoğlu için bilinmeyen hep çekici gelmiştir. Bu bilinmeyi merak edip neden ve sonuçlarını araştırmıştır.

Doğada birçok madde, büyümek için fraktel özellikler gösterirler. Fraktal terimi, 'parçalanmış' ya da 'kırılmış' anlamına gelen Latince 'fractus' sözcüğünden türetilmiştir. İlk olarak 1975'te Polonya asıllı matematikçi Benoît B. Mandelbrot tarafından ortaya atılan 'fraktal' kavramı, yalnızca matematik değil, fiziksel kimya, fizyoloji ve akışkan mekaniği gibi değişik alanlar üzerinde önemli etkiler yaratan yeni bir geometri sisteminin doğmasına yol açmıştır. Fraktel; matematikte, çoğunlukla kendine benzeme özelliği gösteren, karmaşık geometrik şekillerin adıdır. Fraktaller, Öklid (noktanın hareketinde elde edilen yüzey) geometrisi aracılığıyla tanımlanamayacak, pek çok uzamsal açıdan düzensiz olguyu ve düzensiz biçimi tanımlama yeteneğine sahiptir.¹⁶⁹

Doğada gizli olan altın oranın bir tam sayıya eşit olmaması, aksine sürekli olarak 1,618'den sonra değişen farklı uzantılara sahip olması nedeniyle doğada kesirli (fraktal) bir yapı ortaya çıkar. Örneğin, bulutlara, dağlara, nehirlerle veya insan vücudundaki sistemlere kısacası doğadaki oluşumlara baktığımızda bunları bilinen matematiksel eğriler ile yani daire, dikdörtgen, elips, silindir, küre, gibi düzgün Öklidyen şekillerle ifade etmenin mümkün olmayacağını görürüz. Doğadaki bu tarz oluşumlar veya şekiller fraktal yani kesirli geometrilerle birlikte incelenebilmektedir.¹⁷⁰

Fraktalleri basitçe, sonsuza kadar kendini tekrarlayan, iç içe geçmiş şekiller olarak tanımlayabiliriz.¹⁷¹

¹⁶⁹ (<http://matlab.s5.com/fraktal.htm> (22.12.2011)).

¹⁷⁰ Deniz Gündüz, 'Doğanın Kesirli (Fraktal) Geometrisi' <http://www.kavramsitesi.org/admin/uploads/%7B4961ACFC-14CF-4A96-90C8-FB255F9181FE%7D.pdf> (14.04.2012).

¹⁷¹ Deniz Gündüz, 'Fraktaller Dünyasında Bir Gezinti', **Bilim ve Teknik Aylık Popüler Bilim Dergisi**, Nisan 1998, Sayı: 365, 40 s.

Düzensiz ayrıntılar ya da desenler giderek küçülen ölçeklerde yinelenir ve tümüyle soyut nesnelere sonsuza değin sürebilir; öyle ki, her parçanın her bir parçası büyütüldüğünde, gene cismin bütününe benzer. Ağaçlar, halı-kilim desenleri, bitkiler, galaksi kümeleri, kar taneleri fraktal yapıdır. Bu yapı meydana getirdiği büyüleyici görüntülerle bir çok sanatçıya ilham kaynağı olmuştur (Fotoğraf 54).¹⁷²



Fotoğraf 54: Romanesco brokoli, fraktal örneği

Fotoğraf tekniği 1839 yılında bulundu. Bu buluşla bilim dünyası, daha sonraki yıllarda, bilimin pek çok alanında yararlar sağlayacak önemli bir araca kavuşmuştu. Böylece bilim fotoğrafçılığı başlamış; objektif kameranın yanılmaz gözü olmuştu. O yıllarda çekilen fotoğraflar arasında özellikle Eadweard Muybridge adındaki bir İngilizin çalışması ilgi çekmişti. Muybridge, ilk kez, bir atın koşarken nasıl adım attığını tüm detaylarıyla görüntülemeyi başarmıştı. 19. Yüzyılın sonunda, bir Alman profesörü Wilhelm Conrad Röntgen'in keşfettiği X-ışınları, bilim fotoğrafçılığı alanında devrim yaratmıştı. Günümüzdeyse, teknolojideki hızlı gelişmeler sayesinde, bilimin her alanı için değişik görüntüleme teknikleri

¹⁷² <http://matlab.s5.com/fraktal.htm> (22.12.2011).

geliştirilmiştir. Bilim adamları, ışık ışınlarından çok daha ince ışınlarla çalışan elektron mikroskoplarıyla, en küçük canlıların, tek tek hücrelerin ve atomik yapıların fotoğrafını çekebiliyor, ultrasonografi adlı görüntüleme tekniğiyle de anne karnındaki cenini görebiliyorlar. Bugün tıp alanında kullanılan tomografi yöntemindeyse milimetrik incelikteki vücut kesitlerine ait bilgiler, bilgisayarda üç boyutlu görüntülere dönüştürülüyor. Günümüz fotoğrafçılığının bilime tanıdığı olanaklar sınır tanımıyor; gün geçtikçe bilimin görüntülenmesine yeni boyutlar kazandırıyor. Bu olanaklar, bilim adamlarının düşlerini gerçekleştirmelerini kolaylaştırıyor.¹⁷³

Fotoğraf pek çok kimse tarafından nesnelere tanımanın bir aracı sayılır. Thoreau ‘Gördüğünüzden fazlasını söyleyemezsiniz,’ derken görmenin duyular arasında en yüce yere sahip olduğunu düşünüyordu. Fotoğraf makineleri yalnızca görme yoluyla (mikrofotoğraf ve uzaktan algılama) daha fazla algılamayı mümkün kılmamış, görme uğruna görme düşüncesini besleyerek görmenin kendisini değiştirmişlerdir.¹⁷⁴

Bu mikroorganizmaları çıplak gözle görme olanağı yoktur. Bu organizmaları, hızla gelişen bilim ve teknolojinin insanoğluna sunduğu imkanlarla gözlemlemek mümkün olmuştur. Artık insanoğlu başka bir dünyayı keşfetmeye başlamıştı. Gelişen bilim teknikleriyle birlikte mikrodünya dediğimiz bir dünyaya, çıplak gözle bakıp da göremediğimiz (mikrodünya) o dünya, artık mikroskop ve elektro mikroskop gibi cihazlarla görülebilir bir hal almıştı.

Doğa duyumsanabilen ve duyumsananın uzantısı olarak düşünülebilen şeydir. O görebildiğimiz ve göremediğimiz her türlü maddi nesnelere toplamıdır. ‘Gerçekte görünür şeyler görünmez şeylerin imgesidir.’ Demek ki biz doğaya kendimize göre, eğilimlerimize göre bir anlam vermekteyiz. Gene doğa gördüğümüz şey olmanın ötesinde görmek istediğimiz şeydir. Doğa bakmayı bilen için sonsuz bir kaynaktır. Yalnızca gizemci göz için değil, en genel çerçevede insanın bilgisine yönelen herkes

¹⁷³ Güneç, a.g.e., 80 s.

¹⁷⁴ Suzan Sontang, **Fotoğraf Üzerine**, Altıkkırbeş Yayınevi 2008, 113 s.

için doğa insanla ilgili düşünselliğin ve duygusallığın temelidir. Doğaya bakış biçimimiz sanat anlayışımızın özünü oluşturur.¹⁷⁵

Doğaya bakış biçimimiz ‘‘O’’nda ne bulduğumuzla ya da ne bulmak istediğimizle belirgindir. Doğaya bakan, onu gözlemleyen, onda güzel olanı gören bizizdir. Bu biraz da doğaya kendimizi yansıttığımız anlamına gelir. Doğanın bizim dışımızda anlamları yoktur. O anlamlarına bizimle ulaşır, bizimle kavuşur. Doğa derininde bir takım gizler barındırıyor gibidir. Onun bir dışı bir de içi, bir görünen yanı bir de görünmeyen yanı var gibidir. Gizemci bir göz doğada pek çok şey görmeye yatkındır. Gizemcinin gözleri hep derinleri, görünmeyenleri arar, onun bulmak istediği şey el altında değildir, kat kat derinlerdedir.¹⁷⁶

Marx şöyle yazıyordu: Şeylerin özüyle dışa vuruluş biçimi doğrudan doğruya çakışsaydı, bilimlere hiç gerek kalmazdı. Bilimin görevi olayların karmaşası içinde özü bulmak, yüzeysel görünümlerin arkasındaki gerçeğin çizgilerini ortaya koymaktır. Bilim, yüzeysel görünümlerin temelindeki derin iç süreçleri keşfetmelidir.¹⁷⁷

Tasarımcılar ve mucitler yüzyıllardır esinlerini doğadan alıyor. Leonardo da Vinci uçan makine tasarımı, aslında mekanik bir kuştu; daha yakın tarihli bir icat olan cırt cırt bant ise kanca şeklinde çıkıntılarla kaplı dulavrat otu tohumlarını taklit ediyor (Fotoğraf 55-56). Gerçek biyotasarım salt estetik benzerlikten çok daha köklü biyolojik gelişim süreçlerinin yeniden yaratılması demek. Gharib şöyle diyor: Endüstriyel tasarım bir paradigma kayması yaşıyor: doğadaki süreçleri taklit etmekle kalmıyor, bizzat doğadaki süreçleri örnek alıyor. Bu hem biyotıbbı da mobilya üretimini etkileyen bir akım.¹⁷⁸

¹⁷⁵ Timuçin, **a.g.e.**, 127 s.

¹⁷⁶ Timuçin, **a.g.e.**, 126 s.

¹⁷⁷ Aksoy, **a.g.e.**, 41 s.

¹⁷⁸ Daniel West, ‘‘Tasarım Dünyası ve Biyoloji’’, **Icon, Mimarlık ve Tasarım Dergisi**, Nisan 2007, Sayı: 4, 47 s.

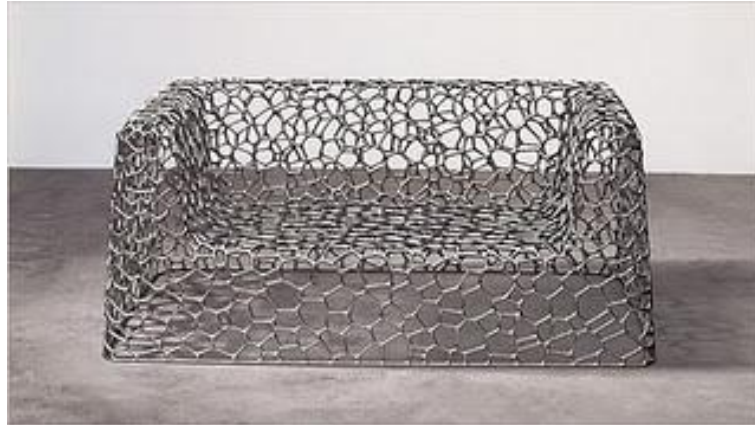


Fotoğraf 55: Leonardo Da Vinci, planör tasarımı



Fotoğraf 56: Cırtcirt bant

Doğanın temel yapıtaşları olan hücre dokuları, tasarımcıların odaklandığı konulardan biri. Marc Newson'un Random Pak isimli koltuğu, insan hücre dizilimine benzer bir yapıya sahip (Fotoğraf 57).¹⁷⁹



Fotoğraf 57: Marc Newson, Random Pak isimli koltuk

¹⁷⁹ West, a.g.e., 47 s.

Bir araya gelmiş hücrelere benzeyen bir yapı; iç içe geçerek farklı yönlere uzanan düzlemler oluşturuyorlar. Yan yana dizili hücrelerin dış duvarları koltuğun karmaşık yapısını oluşturuyor. Newson'un tasarımı doğanın evrensel dokularına odaklanırken Joirs Laarman daha özel bir sürece yoğunlaşıyor ve kemiklerin büyüme sürecini örnekleyen sandalyeler tasarlıyor. Laarman, kemiklerin son biçimlerine kavuşuncaya kadar izlediği gelişime benzer şekilde, yük taşıyıcı olmayan tüm kısımlar alınarak tasarlanmış. Sandalyeye oturan kişinin ağırlığının gerilim noktaları hesaplanmış. Taşıyıcı olmayan kısımlar çıkartılarak, her bir destek elemanın net bir şekilde konumlandığı ve taşıyacağı ağırlığa göre biçimlendiği iskelet yapı elde edilmiş. İnsan vücudunda, osteoklast adlı hücreler benzer bir süreçle kemiğin gereksiz kısımlarını yok ederek daha etkin bir iskelet formu oluşturuyor. Bu çalışma sırasında, zayıf noktalar belirlenmiş ve ek malzemeyle desteklenmiş bu da ağaçlara özgü bir gelişim (Fotoğraf 58).¹⁸⁰



Fotoğraf 58: Joirs Laarman, Sandalye

Laarman, bu sandalyeyi tasarlarken, kemik ve ağaç gelişimine ait unsurları bir araya getirerek, endüstriyel bir ürüne evrimin zekasını uygulamış. Laarman, 'kimi elemanlar yapıyı oluştururken, bazı unsurlar bu yapıyı mükemmelleştiriyor. İşte evrim bu demek' şeklinde açıklamıştır.¹⁸¹

¹⁸⁰ West, a.g.e., 47 s.

¹⁸¹ West, a.g.e., 48 s.

Benjamin Aranda ve Chris Lash ise projelerini doğada gözlemlenen bir dizi olgu halinde ayırıyor: Paketlenme, karışma, parçalanma ve kümelenme bunların her biri araştırılıyor, algoritma veya basit bir ilkeye dönüştürülüyor. Donmuş su damlasının molekülünün kristal yapısında birbirini tekrarlayan sonsuz üreyebilecek birimler tasarımın temel noktasıdır. İki hidrojen atomu ve bir oksijen atomun arasındaki moleküler ilişkisi tasarımlarında esin kaynağı olmuştur (Fotoğraf 59-60-61). Aranda ve Lash Amerikan yerlisi bir sepet örücüsüyle çalışarak, ona sezgisel olarak anladığı algoritmik örüntüler vermiş. ‘Kodlama veya matematikten haberi yoktu, yalnızca örüntüyü okuyabiliyordu’. diyor. Aranda şöyle devam ediyor: Aranda ve Lash’ın fizikçileri mühendisler ve sepet örücülerle işbirliği yapmasına olanak veren evrensel dil her şeyde doğal bir mantık, bir dizi temel yasa olduğunu öne sürüyor. Mesele, bununla ne yapabileceğiniz.¹⁸²



Fotoğraf 59: Aranda/Lash, dolap



Fotoğraf 60: Aranda/Lash, sehpa



Fotoğraf 61: Aranda/Lash, heykel

¹⁸²Justin McGuirk, ‘‘Mimarinin Kodu Çatlama’’, <http://www.iconeye.com/read-previous-issues/icon-056-%7C-february-2008/aranda/-lasch-cracking-architectures-code> (21.05.2012)

Tanrılaştırılan günlük yaşam ve yalnızca fotoğraf makinesinin açığa çıkardığı türden bir güzellik-maddi gerçekliğin gözün hiç göremediği ya da normal olarak ayıramadığı bir köşesi ya da uçaktan görülen benzer bir bakış-fotoğrafçının ele geçirişinin ana hedefleridir. Bir güneş mikroskobu yardımıyla büyütülmüş deniz kabuğu, kelebek kanadı yine de kolayca anlaşılır. Sıradan görme daha da ileri düzeyde ihlal edildiğinde-ve konu çevresinden yalıtılarak soyut hale getirildiğinde ise neyin güzel olduğu üzerinde yeni kabuller yapıldı. Artık yalnızca gözün göremediği (ya da görmediği) şeylere güzel denilir olmuştur.¹⁸³

3.1.1 Mikrodünya Görüntülerinden Esinlenen Sanatçılar ve Çalışmaları

Bilimin ilerlemesi ile hücreler, bakteriler, virüsler genel adıyla mikroorganizmalar (mikrodünya) çıplak gözle baktığımızda göremediğimiz bu nesnelere artık görünür bir hal almıştır. Mikrodünya görüntülerinden endüstriyel tasarımda, endüstriyel seramikte ve artistik seramik alanında bir çok sanatçıya esin kaynağı olmuştur. Sanatçı ve tasarımcıların hayal dünyasını daha da genişletmiş ve yeni arayışlara iterek sanatçıların ufkunu açtığı görülmüştür.

3.1.1.1 Katrin NEUBERT

Neubert, 2007'de Almanya'nın Essen şehrindeki Ausstellung Kunsthaus isimli sanat evinde 'Phantasmagorien' isimli sergisinde sanatsallık ve doğallık arasındaki dramatik gerilime sanatsal pozisyondan bakmayı gösteriyor. Bu arada başlangıç noktası doğal şekiller ve yapılar olarak tanınan fantezi dünyalar da oluşuyor. Açık olarak tanımlanmış bir sistemdeki kaosu anlayabilmek ve çeşitli yaşam şekillerini anlaşılabilir hale getirmek için doğaya hakim olma özlemi bu çalışmaların hepsinde okunabilir (Fotoğraf 62-63).¹⁸⁴

¹⁸³ Sontang, a.g.e., 110-111 s.

¹⁸⁴ Katrin Neubert, 'Seramik-Botanik Gözlemler', http://issuu.com/fruehbeetgrafik/docs/1100907-2_katrin_portfolio_web, 11 s., (16-01-2012).



Fotoğraf 62: Katrin Neubert, seramik uygulaması



Fotoğraf 63: Detay

Phantasmagorien' kavramı 'büyü, sanrı' yada 'hayal' olarak tercüme edilebilir. Bunun dışında bu kavram 18. Yüzyıl'dan beri optik araçların saydam görüntülerinin tanımlaması olarak sıklıkla kullanılan eşanlamlı tabirdir.¹⁸⁵

Fungus isimli çalışma serisinde mantar ve küf kolonilerinin biçim ve renk çeşitlilikleri sanatçıya ilham veren şeydi. Ne hayvan ne de bitki ailelerine ait olmamalarına rağmen, her iki türünde özelliklerini göstermektedirler. Hücre duvarları selülozdan değil kitinden oluşmaktadır. Her türlü yaşam alanına hatta organizmalara yerleşebilir fakat biz insanlar için gizli ya da görünmez kalırlar.¹⁸⁶

Neubert, bilim ve araştırma dünyasına bir kez girdikten sonra sürekli olarak Mikrobiyoloji alanındaki şematik tasvirlerle ilgilenmiştir. Tek hücreli canlılar, bakteriler, küresel yosunlar, ışınılılar (radiolaria) gibi canlıların bilgisayar grafikleri ve mikroskobik fotoğrafları onu çok heyecanlandırmıştır. Bundan yola çıkarak bir dizi yuvarlak şekilli, bazen de matematiksel yapıcı inşası olan virüsleri kapsayan çalışmalar yapmıştır. Hastalık yapan virüslerdeki narin güzellik ve yaşamı tehdit eden ölümcül tehlike karşıtlığı özellikle ilgisini çekmiştir (Fotoğraf 64).¹⁸⁷

¹⁸⁵ Neubert, **a.g.e.**, 11 s.

¹⁸⁶ Neubert, **a.g.e.**, 4 s.

¹⁸⁷ Neubert, **a.g.e.**, 9 s.



Fotoğraf 64: Katrin Neubert, seramik uygulaması

Bitkilerin mikroskopik kayıtlarından ve bitki kesitlerinin hazırlanmasında kullanılan modern bilimsel yöntemlerden esinlenerek ilk defa 2010 yılında Almanya'nın Halle şehrindeki tarihi yüzme havuzundaki seramik rölyef sergisini açmıştır. Eserlerindeki yuvarlak format, ışık mikroskopunun merceğinden bakıldığında görülen yuvarlak resim kesitini hatırlatmaktadır. Deneme alanları kısmen birkaç düzlemden oluşmaktadır. Eserler insanların görünmeyeni görünür hale getirme özlemini ve Neubert'in karmaşık bağlantıları şematik modellemeye olan hayranlığını ifade etmiştir. Kompozisyonlar gerçeklik ile mutlak olarak bağlantılı değildir. Hücre yapısı, kesilmiş üst üste konmuş, karşıt renklerle boyanmış, madeni kağıtla kapanmış ince zar ve düşünülmüş plastiklerle tamamlanmış dolaylı olarak ışıklandırılmış. Su üzerinde yüzen elektro-mikroskop için kesilmiş denemelerin, seramik yüzeyler ve formlar üzerine yapılan uygulamalarını sergilemiştir. Doğaya olan mesafe, yaratıcı özgürlük ve kişisel oyun alanı adına, kendi yarattığı ve toplanan öğeleri değişik desen ve renklerle oynamıştır. Tabi kendisi sadece seramik malzemesine bağımlı kalmamıştır (Fotoğraf 65).¹⁸⁸

¹⁸⁸ Neubert, a.g.e., 19 s.



Fotoğraf 65: Katrin Neubert, seramik uygulaması

3.1.1.2 Rebecca MAEDER

‘Doğadaki sanat şekilleri’ zoolog ve evrimsel bilim adamı Ernst Haeckel’in 1899-1904 yılları arasında yayınlanan ‘alt yaşam şekillerine’ atfedilmiş litoğraf koleksiyonuna verdiği çelişkili başlıktır. Haeckel şöyle yazmıştır, protistler (tek hücreli canlılar) veya mikroorganizmaların geniş dünyası tuhaf ve harika şekillerle doludur, bu basit organizmaların tüm vücudu tek bir hücreden oluşmaktadır. İlkel hayvanlar ve bitkiler, protoza ve prototifler, ve daha alt düzendeki daha büyük organizmalar bile oluşumda takdir edilecek bir güç sergilerler. Bunlar algılar, mantarlar, yosunlar ve diğer alt düzey bitkiler; polipler, mercanlar ve denizaneleridir. Bu basit doğal şekiller Haeckel için temelde yaşamın kökeni, organik ve inorganik doğanın vücut tamamlayıcısı idi (Fotoğraf 66).¹⁸⁹

¹⁸⁹ H. Walter Lokau, ‘‘Fiziksel Sınırların Seramiksel Şiirselliği’’, **Neue Keramik Seramik Dergisi**, Temmuz/Ağustos 2010, Almanya, 27 s.



Fotoğraf 66: Rebecca Maeder, seramik uygulaması

Haeckel'in bilimsel çalışmaları mikroskobik organizmalarla ve aşağı yaşam şekilleriyle gerçekleştirilen çekicilik yaklaşık bir asır sonra İsviçreli seramikçi Rebecca Maeder'in eserleriyle geri gelmiştir. Maeder'in seramik eserleri dışarıdan ayrılan fakat açık olan ilk hücrelerin oluşumunu araştırır ve gelişme olasılığını yüceltmeden bunun hem şekilsel hem de metinsel olarak ortaya çıkışını sunar.¹⁹⁰

Maeder'in Vevey'deki sanat okulunda mezuniyet tezi olarak 'zoophytes' konusunu ortaya çıkaran ise mikroskobik fotoğraflar olmuştur. Yunancadan gelen bu isim 'bitkimsi hayvan' anlamındadır ve ilk başta faunadan ziyade florayı andırmakta olup sünger, mercan ve denizanası gibi mikroorganizmaların en alt türünü belirtmektedir. Rebecca Maeder döküm kilinden; hacimli, sağlam, bombeli, yumrulu, çıkıntılı, bazen tüp benzeri kapalı derin şekiller yapar ve bunlar ya bütünsel veya kısmi olarak birbirine yakın parmak büyüklüğünde deliklerle içe doğru delinmiş olup iç kısımları dışa açılır, bu şekilde nesnel yapımlar sırasında bükülürler ve böylece yayılımcı olmayan, tamamen ben merkezli, yumuşak ve kendine yeten bir hava sağlanır. Hiçbir zaman pürüzlülük veya mükemmellik gözetmeyen bu hamlık, bu şekillerin teknik açıdan sadeleştirilmiş olmalarından ziyade kendiliğinden meydana gelmiş bir oluşum olarak gözükmelerine yol açar. Bu tepkisel ve kontrol edilemeyen gelişim sürecinin sonunda kusurlu, buna karşın son derece canlı nesnel ortaya çıkmaktadır.¹⁹¹

¹⁹⁰ Lokau, a.g.e., 27 s.

¹⁹¹ Lokau, a.g.e., 28 s.

Rebecca Maeder günümüzde de sınıflandırma ayrımının sınırında bulunan bu bitki ve hayvan karışımı olan Zoofit konusu üzerinde çalışmaktadır. En son zoofit çeşidi kabarcıklı ve sıkışık ‘Anthozoa’ (mercan familyasında olan deniz hayvanları) yani çiçek hayvanlarıdır (Fotoğraf 67).¹⁹²



Fotoğraf 67: Rebecca Maeder, seramik uygulaması

2004 yılında Maeder’in seramik yaşamında ikinci bir tür ortaya çıkmış ve yeni neslin yolunu açmıştır. ‘Coelenteron’ isimli çalışması ile Gmunden seramik sempozyumuna katılmıştır. Bu isim biyolojide alt yaşamın biçimlerinin vücut boşluklarını ifade eder, örneğin en basit sindirim sistemi biçimi olan hücrel bir tüp, daha gelişmiş yaratıkların embriyonik (çok hücreliler) gelişimlerinin erken evrelerinde görülmektedir, daha sonra çoklu hücrelerin bölünmesiyle özel karakteristikler gelişmiştir. Maeder, “Coelenteron” isimli çalışması için tamamen farklı bir teknik kullanarak, seramik bir deri yapmıştır (Fotoğraf 68-69).¹⁹³

¹⁹² Lokau, a.g.e., 29 s.

¹⁹³ Lokau, a.g.e., 29 s.



Fotoğraf 68: Rebecca Maeder, seramik uygulaması



Fotoğraf 69: Rebecca Maeder, seramik uygulaması

3.1.1.3 Bingöl BAŞARIR

Seramik ve cam sanatçısı Bingöl Başarır 2010 yılında açmış olduğu sergide ‘‘Genom’’ isimli çalışmalarını sergilemiştir. Kromozomların, DNA ve içindeki genetik bilgiyi taşıdığı için doğanın işleyişine dair hala gizemli bir bilgiyi içinde barındırmaktadır. Bu nedenle de gözle görünenin ötesindeki doğa, sanatçıda büyük hayranlık uyandırmıştır. Bu hayranlık merak duygusunu da harekete geçirmiştir ve DNA’lar üzerine araştırmalar yapmıştır.¹⁹⁴ (Fotoğraf 70-71)

¹⁹⁴ Kaynak kişi: Bingöl Başarır, 20.06.2012 tarihinde kendisiyle yapılan görüşme.



Fotoğraf 70: Bingül Başarır, “Genom” isimli seramik uygulaması



Fotoğraf 71: Bingül Başarır, “Genom” isimli seramik uygulaması

Sanat yaşamı boyunca esin kaynağı doğa olmuştur. Yorumlama şeklinin bazen insan doğası ve hümanizma, bazen de doğanın kendi üretimine olan hayranlığının çalışmaları üzerinde büyük etkisi olmuştur.¹⁹⁵

Bilim ve sanat insanın, evreni anlama ve anlatma dürtüsünün sonucu, ortaya çıkmış etkinlik alanlarıdır. Bu nedendir ki; birbirinden ayrılmaları mümkün değildir. Bilimin anlama ve anlatma süreci, bilgiyi sağlamlaştırmak için giderek daha keskin kurallarla sınırlarını belirlerken sanatın, bu çabası diğer yönde olmuş ve bu süreci özgürleştirmek yönünde ilerlemiştir. Günlük hayatlarımızda bizi çevreleyen her şeyde hem sanat hem de bilimin ürünleri görülmektedir. Bilim ve sanat insan hayatını zenginleştirmektedir. Bu nedenle bilim ve sanat insan hayatından ayrı düşünülemez.¹⁹⁶

Bilimde olduğu gibi sanatta da doğanın büyük etkisi olmuştur. Her ikisinin de çıkış noktası bu evreni anlamak ve anlatmaktır. Sadece anlatım dilleri farklılık göstermektedir.¹⁹⁷

¹⁹⁵ Kaynak kişi: Bingül Başarır, 20.06.2012 tarihinde kendisiyle yapılan görüşme.

¹⁹⁶ Kaynak kişi: Bingül Başarır, 20.06.2012 tarihinde kendisiyle yapılan görüşme.

¹⁹⁷ Kaynak Kişi: Bingül Başarır, 20.06.2012 tarihinde kendisiyle yapılan görüşme.

4.BÖLÜM

UYGULAMALAR

4.1 Mikrodünya Görüntülerinden Yola Çıkılarak Oluşturulan Kişisel Uygulamalar

İnsanlar ilk zamanlarda hayatta kalabilmek için bir takım malzemeler üretmeye ihtiyaç duyarken ilerleyen zaman içinde görsellik ve estetik algı diye bir olgu oluşarak ihtiyaç şekline dönüşmüştür. Bu ihtiyaçla birlikte yaratma konusunda sanatçıya ve bilim adamına her zaman doğa olayları ilham vermiştir. Tarihteki önemli icat yada keşiflerin bir çoğunun çıkış noktasını araştırdığımızda görüyoruz ki, doğada var olan nesnelere ilham alınmıştır.

Doğaya dikkatlice baktığımızda çıplak gözle görebildiğimiz sayısız doku örnekleri görülmektedir. Diğer yandan ise göremediğimiz, bilmediğimiz ve duymadığımız bir yaşamla iç içe yaşamaktayız. İşte bu yaşam mikrodünyadır. İçinde bulunduğumuz ve görebildiğimiz dünyanın bir ‘madde’ den oluştuğunu, madeninde atomlardan meydana gelen moleküllerin çeşitli şekillerde bir araya gelmesi ile oluştuğu bilim adamları tarafından kabul görmüştür. Aslında göremediğimiz bu dünyayı oluşturan hücrelerin en alt seviyesindeki atomlardan ve moleküllerden oluşmuştur. Atomlar ve moleküller yaşamımızın temel kaynağıdır. “Görebildiğimiz şeylerin arkasında neler vardır” sorusunun cevabını ararken gelinen nokta mikrodünya olmuştur. Çevremizde olup bitenlere baktığımızda bazı şeylerin gördüğümüz gibi olmadığını fark ederiz. Gördüğümüzü sandığımız ya da görmemiz istenilen durumların aslından çok farklı olduğunu anladığımız zamanlar çok olmuştur. Doğada gördüklerimiz ve göremediklerimiz karşısında şaşkınlıklar yaşadığımız, aynı zamanda hayretler içinde bakıp kaldığımız birçok durumla karşılaşırız. Doğa olayları ister büyük ölçekli görseller ister küçük ölçekli görseller olsun biz insanları oluşumu karşısında şaşkınlık ve hayretler içinde bırakmaya devam edecekmiş gibi görünmektedir.

Göremediğimiz bu dünyada hızla ilerleyen bilim sayesinde sonsuz sayıda görsel insanların gözleri önüne serilmiştir. Bu görseller incelendiğinde hücrelerin kübik, küre, yassı, renk unsuru (görsel-vizüel) ve üç boyutlu hissini uyandıracak görsellere rastlanmıştır. Mikrodünyadaki görseller incelendiğinde farklı doku örnekleri ile karşılaşılmıştır.

Bu doğrultuda kişisel uygulamalarda, sanatsal obje yaratılarında bir yol olarak seçilen mikrodünyadaki dokular incelendikten sonra seramik malzemeye bu doku örneklerini nasıl uygulanabilirliği üzerine düşünülerek çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Doğada en sık karşılaştığımız geometrik form olan karenin köşeleri yumuşatılarak kullanılmış ve bu formun içinde tekrar eden ikinci bir kare form yapılarak boşluk unsurundan yararlanılmıştır. Bu uygulamalarda çıkış noktası olan görseller iki boyutludur. İki boyutlu pano uygulamalarında yüzeydeki dokular, boyut ve derinlikleriyle pano yüzeyinde üç boyutlu görüntü hissi verilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmalarda kare formu kullanılırken üzerine ip gibi sarılan kuşaklarla yapılan değişik iniş-çıkışlar özellikle boşluk ve hareket yaratmak için kullanılmıştır. Kuşak gibi kare forma sarılan iplerle mikrodünya görseli olan fotoğraf 76'ya gönderme yapılmıştır. Uygulamalarda kullanılan kuşaklar ile mikrodünyanın (moleküllerin, atomların, hücrelerin, bakterilerin) yaşamımızla sıkı bir bağlantısının olduğu vurgulanmak istenmiştir. Dış form aynı kalsa bile yüzeyde kullanılan tekrarlar arasındaki farklılıklarla yeni kompozisyonlar oluşturulmaya çalışılmıştır.

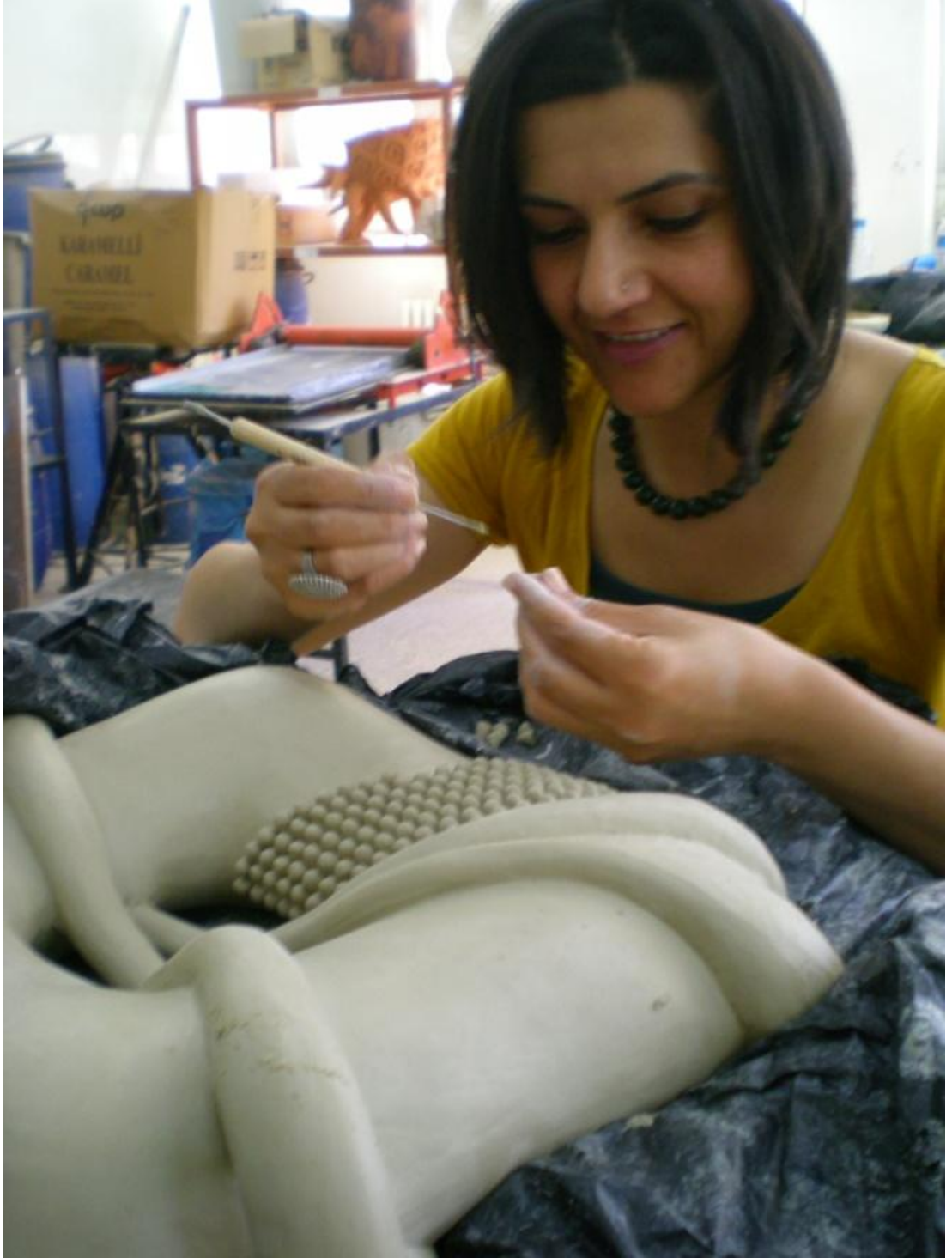
Aynı zamanda dokunun etkisini nasıl ön plana çıkartılabilirliği göz önüne alınarak hareket edilmiş ve hafif rölyefli dokularla seramik yüzey birimlerin sistemli şekilde irili ufaklı tekrarı kullanılarak gölge yansımaları oluşturulmaya çalışılmıştır. Bununla bazı uygulamalarda açık renk ve saydam sırlar kullanılarak dokunun etkisini öne çıkarmak amaçlanırken diğer uygulamalarda dokunun oluşturduğu çukurluklar astar kullanılarak koyulaştırılır. Tüm yüzeye saydam sır uygulanmıştır. Her iki yöntemde de amaç dokuların etkisini kaybetmeden sır uygulaması yapmaktır.

4.2 Yapım Aşaması

Seramik şekillendirmede stoneware ve beyaz vakum çamuru kullanılmıştır. Kare form için alçı kalıptan çoğaltma yapılmış, formun üzerindeki kuşakların şekillendirilmesi elle yapılmıştır. Tezin ikinci ve üçüncü bölümündeki doku ve mikrodünya görüntülerin incelenmesinden sonra görülen görsel etkiler seramik yüzey üzerine yorumlanarak aktarılmıştır. Dokuların şekillendirilmesinde modelaj kalemleri kullanılmıştır (Fotoğraf 72-73).



Fotoğraf 72: Şekillendirmede kullanılan alçı kalıp



Fotağraf 73: Uygulama aşaması

4.3 Kurutma ve Pişirim

Şekillendirilmesi biten seramik uygulamalar naylon torbaya sarılarak bir hafta, on gün süre içinde havalandırılarak kontrollü bir şekilde kurutulmuş ve deri sertliğini geçtikten sonra kurutma işlemine ızgara üzerinde devam edilmiştir. Tamamen kuruyan seramiklerin bisküvi pişirimi 1000 °C yapılmıştır. Sır pişirimi ise 1050 °C yapılmıştır. Sır seramik üzerine 9-10 numara suluboya fırçaları ile uygulanırken gerekli görüldüğü yerlerde sünger ile sır müdahale edilmiştir (Fotoğraf 74-75).



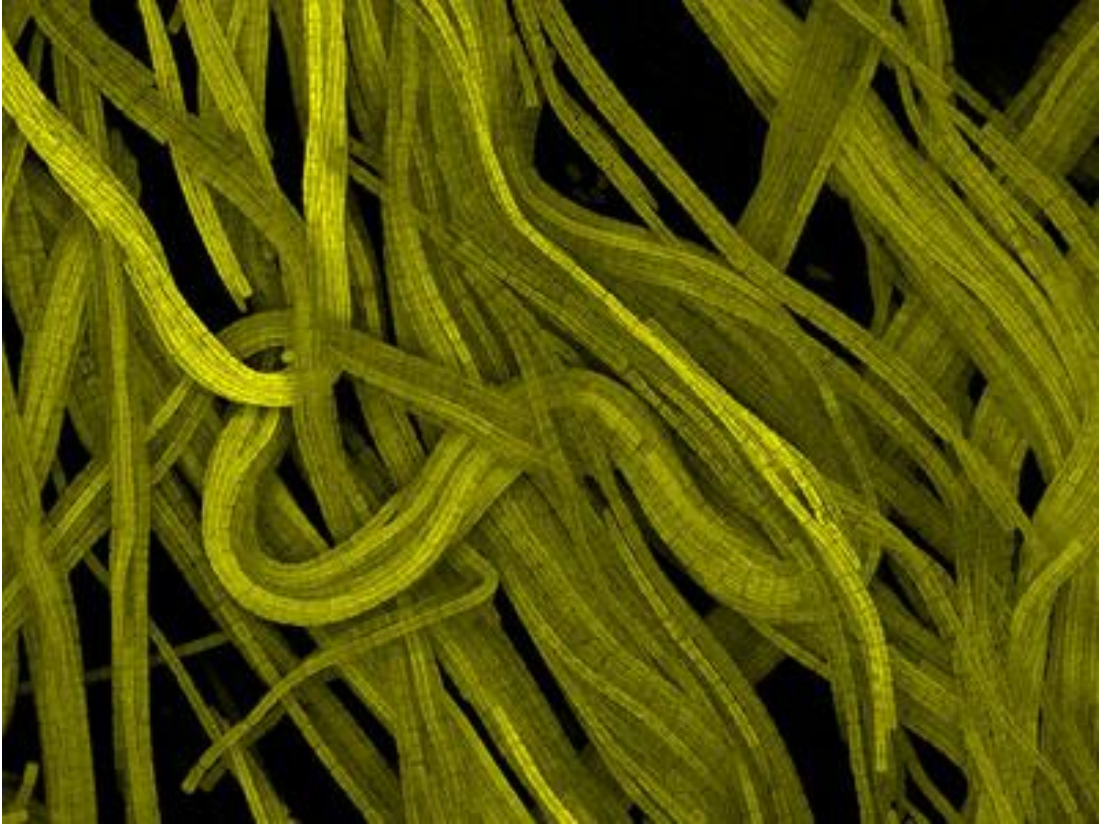
Fotoğraf 74: Kurutma aşaması



Fotoğraf 75: Sır pişirimi

4.4 Uygulamalar

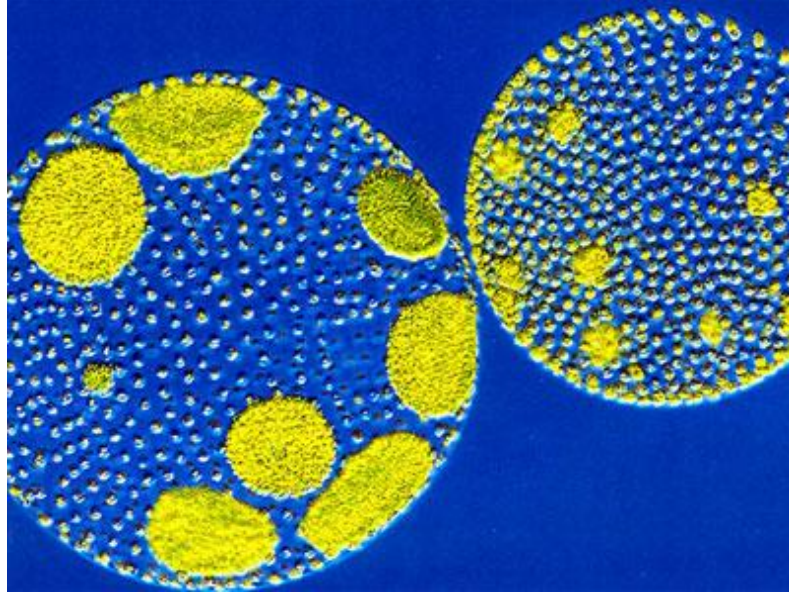
Cyanobacterial, oksijenle fotosentez yapabilen bakterilerdir. Dünya üzerinde ilk oksijen oluşturan organizmalar olduğu, bu sayede Dünya'nın atmosferinin oksijensiz halden oksijenli hale geçtiği düşünölmektedir. İpliksi yada tek hücre halindeki formlarına rastlanılmaktadır (Fotoğraf 76).¹⁹⁸



Fotoğraf 76: Cyanobacterial

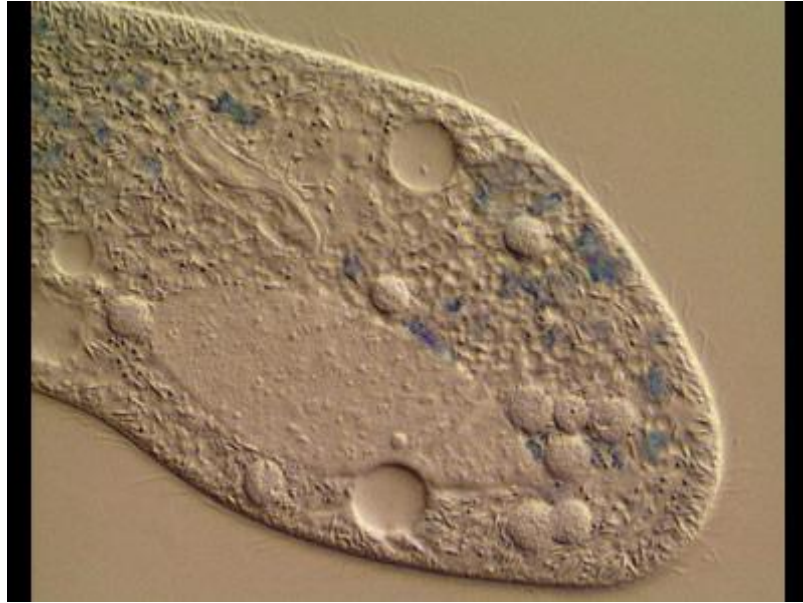
Fotoğraf, Jose R. Almodover Rivera

¹⁹⁸ <http://www.biltek.tubitak.gov.tr/bilgipaket/canlilar/monera/cyanobacteria.htm>, (15.06.2012).



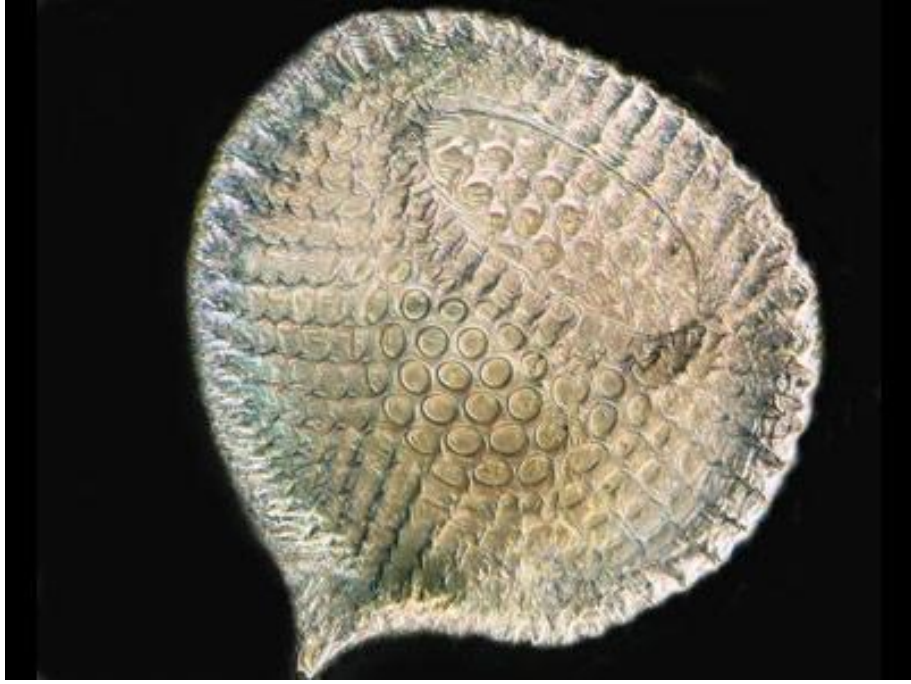
Fotoğraf 77: Su içinde yeşil algler aureus (bakteri)

Fotoğraf, William R. West



Fotoğraf 78: Paramecium tek hücreli, eşeyli ve eşeysiz üreyebilen canlı hücresi

Fotoğraf, Dr. Peter Siver



Fotoğraf 79: Radiolarian (ışınılıların bir türü)

Fotoğraf, Raymond Sloss

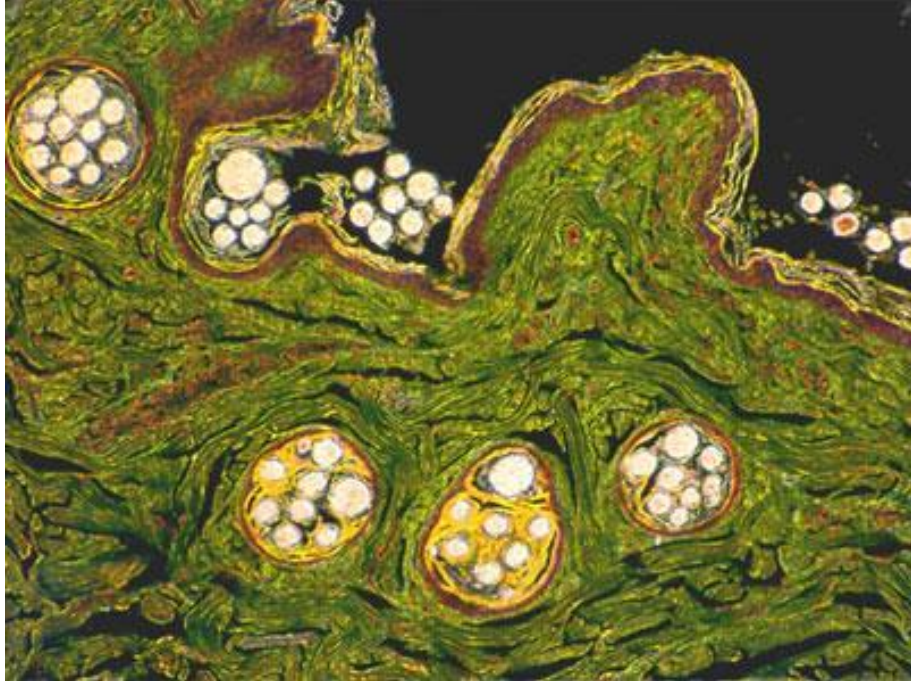


Fotoğraf 80: Seramik pano uygulaması, fotoğraf 77,78,79'daki görsellerden yola çıkılarak yapılan uygulama, beyaz vakum, karışık teknik ile şekillendirme,

1050 °C, 37x8x38 cm., 2012



Fotoğraf 81: Fotoğraf 80'den detay



Fotoğraf 82: (Canine Epithelium) köpek bileşik folikülleri kıl dokusu

Fotoğraf, James E. Hayden



Fotoğraf 83: (Elodea Canadensis) Kloroplastlar yaprak hücrelerinde fotosentezin gerçekleştiği sitoplazmik organeldir
Fotoğraf, Dr. Ales Kladnik



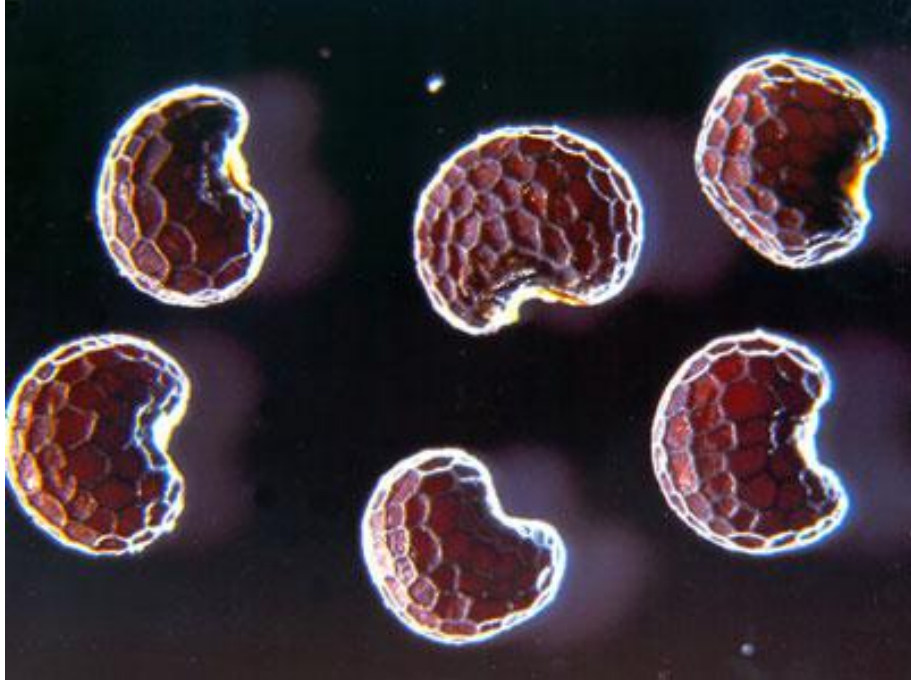
Fotoğraf 84: Seramik pano uygulaması, fotoğraf 82, 83'deki görsellerden yola çıkılarak yapılan uygulama, stoneware, karışık teknik ile şekillendirme, 1050 °C, 37x6x34 cm., 2012



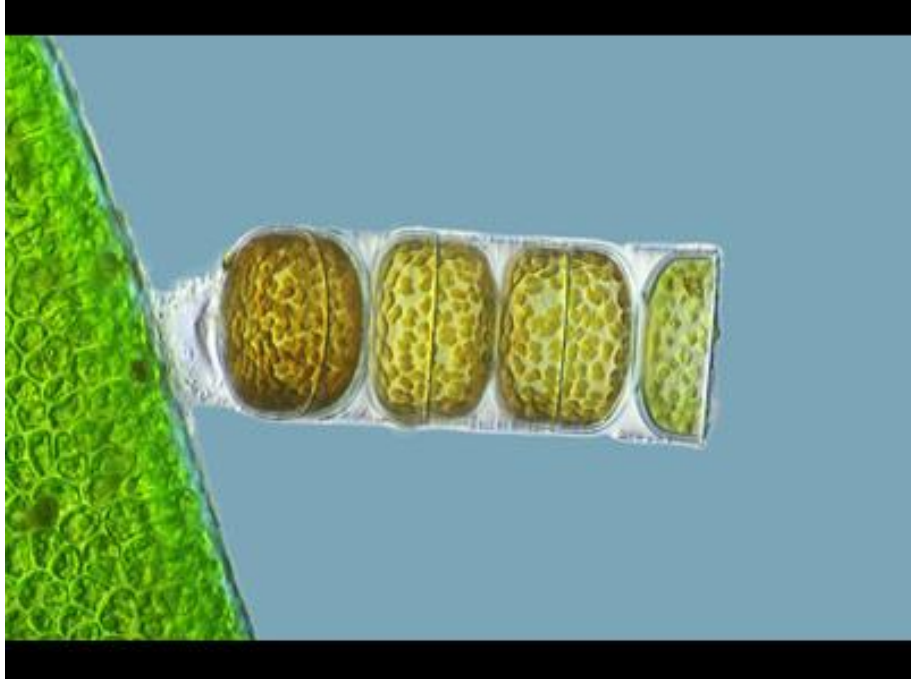
Fotoğraf 85: Fotoğraf 84'den detay



Fotoğraf 86: Fotoğraf 84'den detay



Fotoğraf 87: Haşhaş tohum hücresi
Fotoğraf, Waldemar Bronakowski



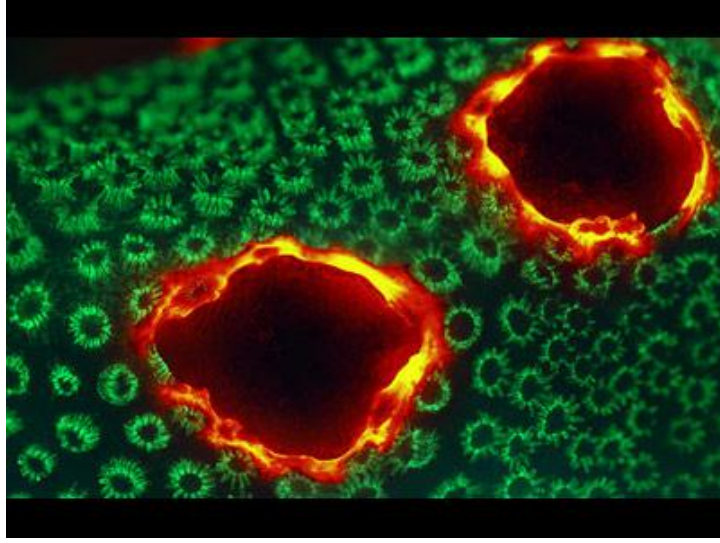
Fotoğraf 88: Yaşayan kabuklu deniz diatomu, tek hücreli organizma
Fotoğraf, Frank Fox



Fotoğraf 89: Seramik pano uygulaması, fotoğraf 87, 88'deki görsellerden yola çıkılarak yapılan uygulama, stoneware, karışık teknik ile şekillendirme, 1050 °C, 38x6x35 cm., 2012



Fotoğraf 90: Fotoğraf 89'dan detay



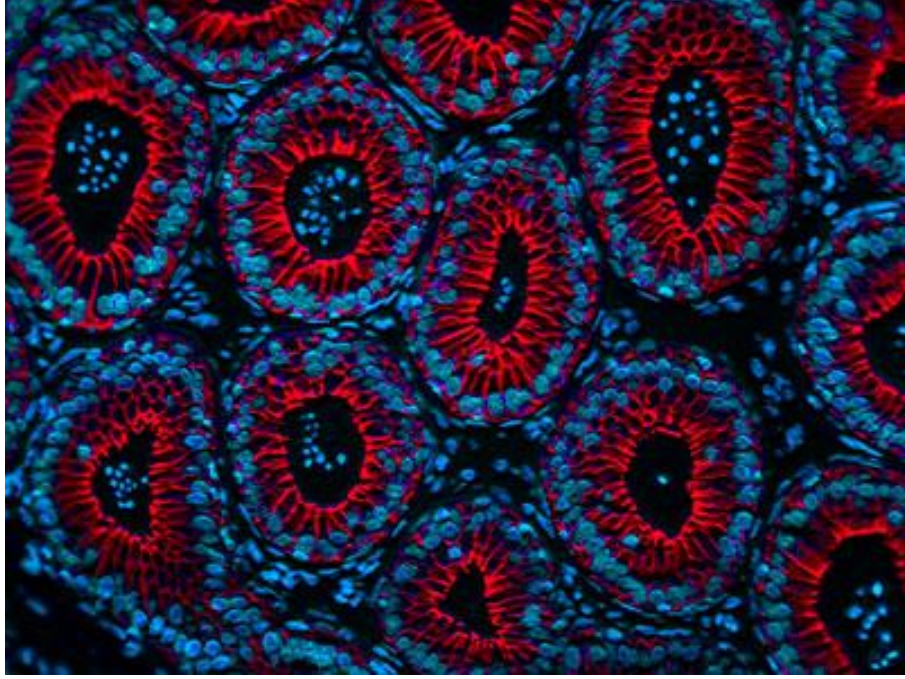
Fotoğraf 91: Yaşayan Lobe Coral (mercan) doku görüntüsü
Fotoğraf, James H.Nicholson



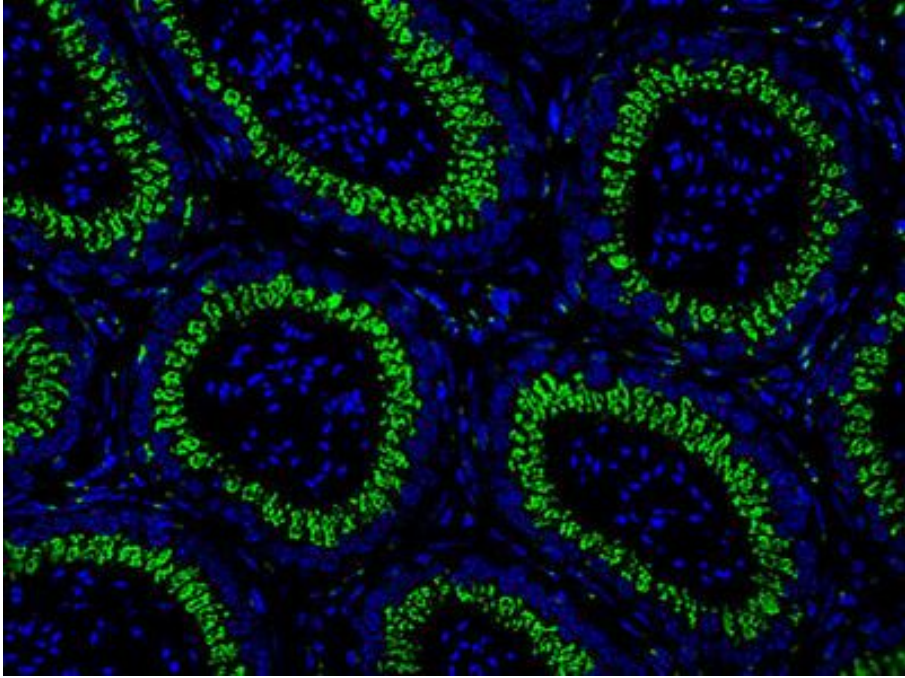
Fotoğraf 92: Seramik pano uygulaması, fotoğraf 91'daki görselden yola çıkılarak yapılan uygulama, beyaz vakum, karışık teknik ile şekillendirme, 1050 °C, 38x10x36 cm., 2012



Fotoğraf 93: Fotoğraf 92'den detay



Fotoğraf 94: Fare testis hücresi
Fotoğraf, Patric Taulman ve Albert Tousson



Fotoğraf 95: Fare epididymis, üreme sistemini üzerinde bulunan
spermilerin olgunlaştığı ve kısa bir süre depolandığı yer
Fotoğraf, Patrick D. Taulman



Fotoğraf 96: Seramik pano uygulaması, fotoğraf 94, 95'deki görsellerden yola çıkılarak yapılan uygulama, beyaz vakum, karışık teknik ile şekillendirme, 1050 °C, 39x8x38 cm., 2012



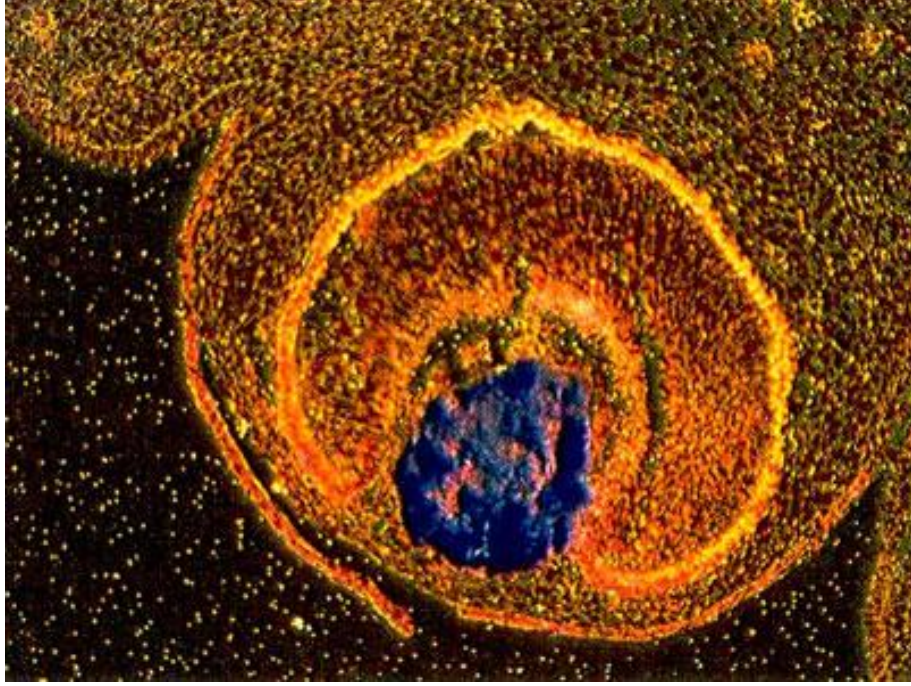
Fotoğraf 97: Fotoğraf 96'dan detay



Fotoğraf 98: Seramik karo uygulaması 94, 95'deki görsellerden yola çıkılarak yapılan uygulama, yeşil kil, karışık teknik ile şekillendirme, 1050 °C, 15x4x15 cm., 2012



Fotoğraf 99: Fotoğraf 98'den detay



Fotoğraf 100: Fare orta gebelik embriyosu

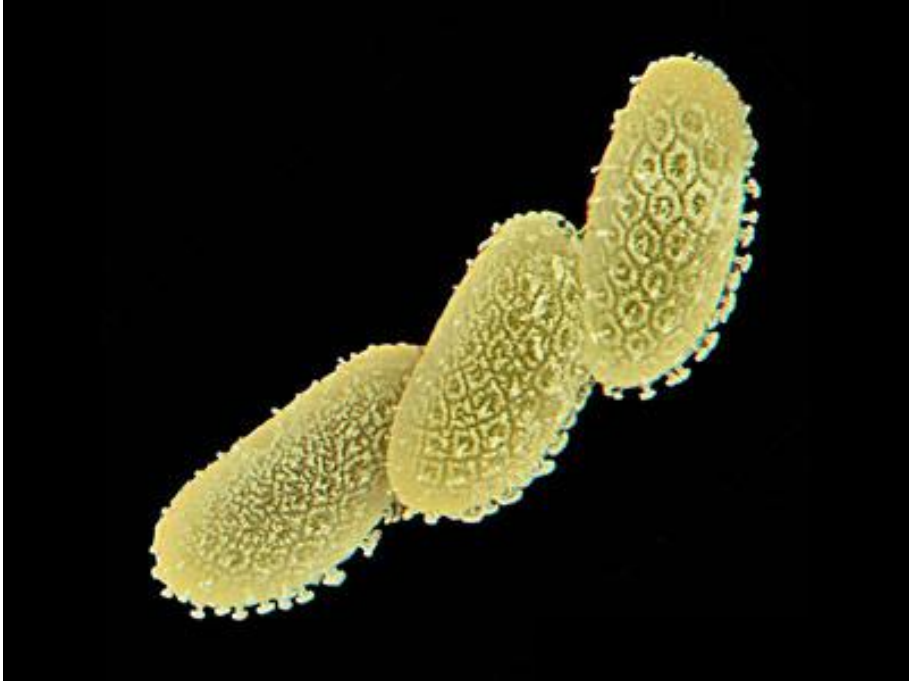
Fotoğraf, Stella Tsirka



Fotoğraf 101: Seramik karo uygulaması, 100'deki görselden yola çıkılarak yapılan uygulama, beyaz vakum, karışık teknik ile şekillendire, 1050 °C, 15x4x15 cm., 2012



Fotoğraf 102: Fotoğraf 101'den detay



Fotoğraf 103: Doğal mantar sivrisinek yumurtası

Fotoğraf, Dr. Gerhard Rohringer



Fotoğraf 104: Seramik karo uygulaması, 83,103'deki görsellerden yola çıkılarak yapılan uygulama, beyaz vakum, karışık teknik ile şekillendirme, 1050 °C, 15x4x15 cm.,2012



Fotoğraf 105: Fotoğraf 104'den detay



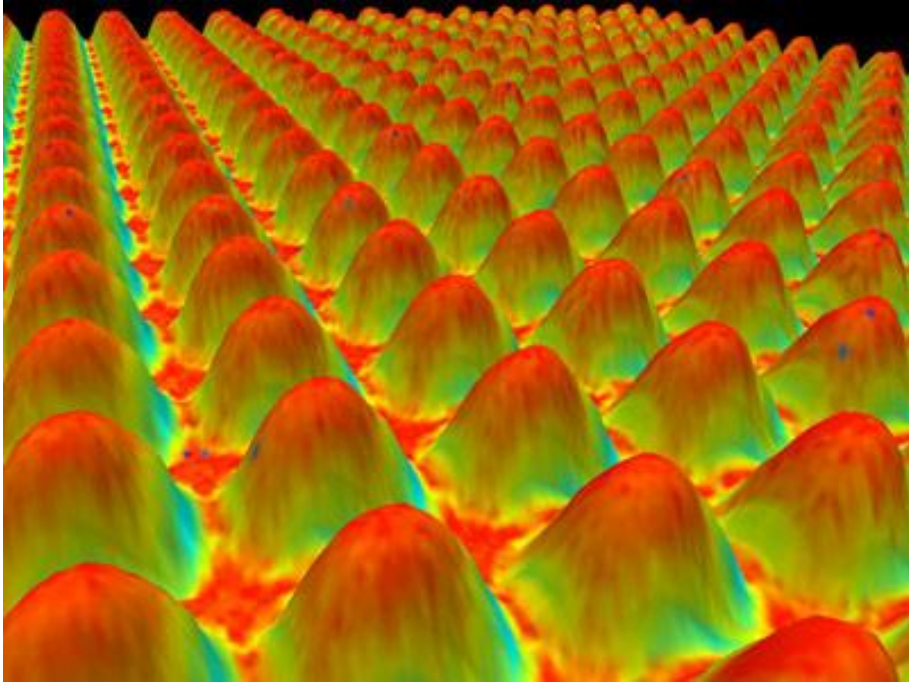
Fotoğraf 106: Curare Chondrodendron Tomentosum, Güney Amerika'da zehirli bir bitki hücresinin çapraz bölünmesi
Fotoğraf, Stephen S. Nagy



Fotoğraf 107: Seramik form uygulaması, fotoğraf 106'daki görselden yola çıkılarak yapılan uygulama, stoneware, karışık teknik ile şekillendirme,
1050 °C, 38x12x40 cm., 2012



Fotoğraf 108: Fotoğraf 107 'den detay



Fotoğraf 109: Işık tarafında şarj edilebilen cihaz sensörünün yüzey görüntüsü
Fotoğraf, Kevin Smith



Fotoğraf 110: Seramik form uygulaması, 109'daki görselde yola çıkılarak yapılan uygulama, stoneware, karışık teknik ile şekillendirme, 1050 °C, 38x13x38 cm., 2012



Fotoğraf 111: Fotoğraf 109'daki seramik form uygulamasının farklı açıdan görüntüsü.



Fotoğraf 112: Fotoğraf 110'dan detay



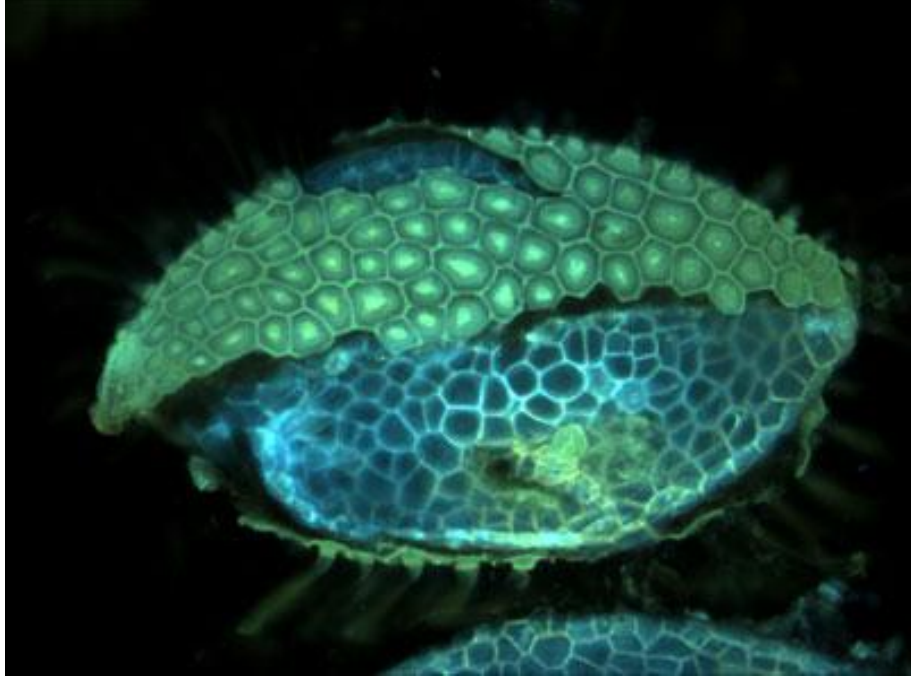
Fotoğraf 113: Seramik form uygulaması, diğer çalışmadaki dokuların bir form üzerine uygulaması, stoneware, karışık teknik ile şekillendirme, 1050 °C, 40x10x36 cm., 2012



Fotoğraf 114: Fotoğraf 113'deki seramik form uygulamasının farklı açıdan görüntüsü.



Fotağraf 115: Fotoğraf 113'den detay



Fotoğraf 116: Arabidopsis bitkisinin çimlenmiş tohum lekesi, floresan ışığı kullanılarak belirginleştirilmiş fotoğraf.
Fotoğraf, Steven Ruzin and Paul Bethke



Fotoğraf 117: Seramik form uygulaması, fotoğraf 103, 116'daki görsellerden yola çıkılarak yapılan uygulama, yeşil kil ve beyaz vakum, elle şekillendirme, 1000 °C, 32x16x17 cm., 2012



Fotoğraf 118: Fotoğraf 116' daki seramik form uygulamasının farklı açıdan görüntüsü.



Fotoğraf 119: Fotoğraf 116'daki seramik form uygulamasının farklı açıdan görüntüsü.

TERİMLER SÖZLÜĞÜ

Aksiyom: İspatı gerektirmeyen, akıl yoluyla doğruluğu kabul edilen önermelere denir.

Asal Sayı: Yalnız bir ve kendisi ile bölünebilen birden büyük doğal sayılar asal sayıdır. Bütün bölenlerinin kümesi ancak ve ancak iki elemanlı birden büyük doğal sayılardır.

Algoritma: Ebu Abdullah Muhammed İbn Musa el Harezmi adındaki Türkistanlı alim 9.yüzyıldaki cebir alanındaki algoritmik çalışmalarını kitaba dökerek matematiğe çok büyük katkı sağlamıştır. Algoritma, matematikte ve bilgisayar biliminde bir işi yapmak için tanımlanan, bir başlangıç durumunda sonlanan, sonlu işlemler (adımlar) kümesidir.

Akt: Bilgileri elde ederken kullandığımız farklı anlamlandırma ilişkilerimizdir. Buna felsefe de akt diyoruz. Bu akt lar kavrama, sezgi, duyumlama ve soyutlama gibi çeşitli türden olabilir. Bu çeşitliliğin bir karmaşa değil bilgi edinmede bir tür zenginlik olduğunu unutmamalıyız. Yoksa insanoğlu dar bir bilgi alanıyla kuşatılmış olup, dar bir alanda kısa paslaşmalarla kendi çekirdeğinde sıkışıp kalacaktı. Çok geçmeden de alanın darlığında kendisiyle ve çevresindeki insanlarla çatışacak ve bu çatışma sonunda kavgacı ve şiddet içerikli bir hale bürünecekti. Dünya böyle bir kaos ve çatışma olaylarına hiç de yabancı değil.

Diferansiyel Hesap (Differential Calculus): Değişkenlerin sonsuz küçük farklarındaki artma değerlerini bulmaya yarayan hesap.

Elips: Sabit bir noktaya ve verilen bir doğruya uzaklıklarının oranı birden küçük bir sayıya eşit olan noktalarının geometrik yeridir.

Entegrel (integral): Parçalardan oluşmuş bütün sonsuz integrallerin bulunması ve onların uygulanması ile ilgili yöntemleri kullanan matematik dalı.

Fraktal Geometrisi: Benoit Mandelbrot tabiattaki biçimlerin matematiğini keşfeden ve buna latince 'kırıklı' anlamına gelen 'fractus' sözüden türettiği 'fractal' adını veren kişidir. Kendisinin tanımladığı ünlü 'Mandelbrot Kümesi', belki de dünyanın en meşhur geometrik şekillerinden birisidir.

Fraktal geometri, bildiğimiz Euklid (Öklid) geometrisinden oldukça farklıdır. Euklid geometrisi, okullarda okuduğumuz, üniversite sınavlarında karşımıza çıkan sıfır, bir iki ve üç boyutlu geometrik şekillerle ilgilendir. Mandelbrot'un fraktalleri ise, kesirli boyutlara sahip olmaları açısından, geleneksel geometriden kökten farklı bir yapı sergiler. Matematiğe çok girmeden bunu şöyle örneklendirebiliriz: Elinizde bir sayfa kağıt olduğunu ve bunun iki boyutlu olduğunu düşünün (aslında kağıt, kalınlığı da olan üç boyutlu bir nesnedir ama, şimdilik kalınlıksız iki boyutlu bir yüzey düşünüyoruz). Kağıdı elinizde o kadar çok buruşturup sıkıştırıyorsunuz ki, artık son derece karmaşık hale gelmiş bu iki boyutlu yüzeyi 'iki boyutlu' olarak nitelemek gittikçe imkansızlaşıyor. Üç boyutlu olduğunu da iddia edemiyorsunuz, zira elinizdeki ne kadar buruşmuş olursa olsun, iki boyutlu bir yüzeydir aslında. Dolayısıyla, buruşma miktarı arttıkça, 2.05, 2.28, 2.4 gibi kesirli boyutlara sahip bir yüzey şekli elde etmeye başlıyorsunuz. İşte fraktallerdeki kesirli boyut kavramı da buna benzer bir karmaşıklığın neticesinde ortaya çıkar. Aslında doğada hakim olan geometri de işte bu 'fraktal geometri'dir

Fungus: Bitkilerde hastalık oluşumuna neden olan iplikli yapıdaki mikro organizmalardır. Bu iplikli yapılar beyaz, sarı, yeşil, turuncu vb. renklerde olabilmektedir. Havada, toprakta, bitki üstünde çok sayıda fungus ve diğer mikro organizmalar bulunmaktadır.

Genom: Erkek yada dişi hücresinde (gamet) bulunan kromozomlardır.

Hiperbol: Matematikte bir düzlem üzerinde, odak adı verilen iki durağan noktadan uzaklıklarının farkı, durağan noktaların birleştirilmesi ile elde edilen eğriye hiperbol denir.

Kalkülüs (Calculus): Fonksiyonların diferansiyeli, integrali ve bunlarla ilgili kavramlar ve uygulamalarla uğraşan matematik dalıdır. Latince calculus saymak ya da hesap yapmak için kullanılan çakıl taşı anlamına gelir, matematiğin bir dalıdır. Fonksiyon, limit, türev, integral, diziler, seriler konularını içerir. Kalkülüs cebir, trigonometri ve analitik geometri konularının üzerine inşa edilmiştir. Kalkülüs hareket ve değişken içeren her türlü modelde, yani yaşamın istisnasız her alanında kullanılır. Örneğin doğa bilimleri, bilgisayar bilimleri, istatistik, mühendislik,

ekonomi, iş yaşamı ve tıp başta olmak üzere matematiksel modellemenin gerektiği ve en uygun çözüm testlerinin istendiği alanlarda kullanılmaktadır.

Kitin: Eklem bacaklıların ve kabukluların bazı organlarını saran zarlarını oluşturan, dayanıklı ve esnek organik maddedir, bazı mantar ve likenlerde de rastlanır. Eklem bacaklıların üzerini kaplayan örtü şeklindeki kabuğun yapısını oluşturan, bitkiler, funguslar ve bira mayasının hücre duvarında bulunan, kimyasal olarak nötr bir polisakkarittir.

Kuantum Fiziği: Kuantum teorisi, bilim tarihinin en çok kafa yorulan ve birçok hararetli tartışmaya konu olan teorilerinin başında gelir. Doğurduğu sonuçlar ise yalnız fizik bilimine değil birçok sanat akımına, sosyolojik teoriye ve değişik alanlara ilham kaynağı olmuştur. Kuantum teorisi kabaca bir atomun yörüngelerinde bulunan elektronların enerji seviyeleri arasındaki sıçrayışlardır. İlk bakışta herhangi bir fizik teorisinden farksız gibi gözükse de biraz derinlere indiğimizde aslında bu teorinin akıl almaz süreçlerden geçtiğini görürüz.

Kuark: Atomu oluşturan proton ve nötronlar daha alt parçacıklardan oluşmaktadır. Bu parçacıklara kuark adı verilir.

Objekt: Ben in yada düşünen insanın karşısında yer alan konu olabilecek her şeydir, yani düşünülen nesne.

Parabol: Bir düzlemin odak deneni sabit bir noktadan ve doğrultman deneni sabit bir doğrudan eşit uzaklıktaki noktaların geometrik yeri.

Partikül: Bu terimi, sürtünme, bölünme, erozyon, yoğunlaşma ve tam yanmama sonucu oluşan katı veya sıvı tüm küçük parçacıklar için kullanılır.

Pozitivizm: Bilimcilik ve deneycilik gibi fikir akımlarına temel teşkil eden pozitivizm sadece 5 duyuya hitap eden, fiziksel, maddi dünyanın gerçeklerini tek gerçek kabul eden bir dünya görüşüdür. Dinsel kavramları, teoloji ve metafiziği reddeder. İnsan için bilgide önemli olanın yalnızca olguları araştırmak olduğunu savunan akımdır. Olgularla desteklenen ya da olgularla ilgili verilere dayanan bilginin tek sağlam bilgi türü olduğu görüşüdür. Bu akıma göre insan; olgular arasında var olan değişmez ilişkileri ya da doğal yasaları bulmalıdır. Bu anlayışın kurucusu ve temsilcisi Auguste Comte'dur.

Türev: Diğer sayı kümeleri üzerindeki fonksiyonlar için genellenmiş olmasına rağmen öncelikle reel değerli, yani reel sayılardan reel sayılara giden tek değişkenli fonksiyonlar için tanımlanmış, kabaca bir fonksiyonun grafiğine çizilen teğetin eğimini hesaplama tekniğidir.

Suje: Ben yada düşünen insan

Sürrealizm: 20.yüzyılın başlarında Avrupa'da ortaya çıkan bir sanat akımıdır. Şair ve ressamlar I Dünya Savaşının yol açtığı yıkım karşısında, dehşete kapılmış, akılcı tutuma karşı tavrı alarak, bilinç dışının düşsel dünyasına yönelmeye başlamışlardı 1924 de yayımladıkları Gerçeküstüçülük Bildirgesinde düşüncenin aklın denetimi olmadan ve ahlâk gibi engelleri hiçe sayarak, ortaya konmasını savundular. Yapıtlarında nesnelere alışılmamış biçimlerde betimleyen Gerçeküstüçü sanatçılar, çoğunlukla düşlerin gizli dünyasını dile getirmeye çalıştılar Bazen de nesnelere kendi doğal ortamlarından çıkartarak şaşırtıcı, düşsel bir ortama taşıdılar.

Stoneware: (Pekişmiş çini-gri) Gözeneksiz porözitesi az, yüksek ısıya dayanıklı sert, camlaşabilen ve kırılma olmayan seramik türü.

Teoloji: Tanrı ve Tanrı sözü üzerine çalışma anlamına gelir. Tanrının kendini açıklamak için insana olan vahyi üzerinde çalışma anlamındadır.

SONUÇ

Doğa insanı çevreleyen sonsuzluktur, bu sonsuzluk ise insan bilincinin dışında kendiliğinden var olan şeydir. Bilim, felsefe ve sanat onu gözlemek ve onun üstüne düşünmekle başlamıştır. Ancak bilim, felsefe ve sanat doğayı başka görüş açılarında ele alarak değerlendirmektedir. Dünya doğanın üstüne kurulmuştur ve bu nedendir ki; dünya doğayı ve insanı içermektedir. Dünyayı doğadan ayrı düşünmemiz nasıl imkansız ise doğayı insandan ayrı, insanı ise doğadan ayrı düşünmek bir o kadar imkansızdır. Bu nedenle doğa ve insan iç içedir.

İnsanın yaşadığı doğa nesnedir. Bu nedenle sanatın nesnesi olan doğanın yanında, yine bilimin ve felsefenin nesnesi olan doğa bulunmaktadır. Sanat, bilim ve felsefe alanları gereği doğaya farklı açılardan yaklaşmış olsalar da tek bir doğa vardır ve bu doğa da gerçektir. Tüm disiplinler bu noktada birleşmektedir. Sanat, doğayı insan ile ilgisi bakımından ele alır. Bilimin ve felsefenin ise doğayı ele alış şekli toplumsaldır. Şöyle ki; en genel kapsamıyla fiziksel olguların yanında sosyolojik, psikolojik, ekonomik ve kültürel olguların bilgi alanlarının hepsi doğa olayları kapsamına girmektedir. Sanatçının ve bilim insanının doğaya bakış biçimleri sanatın ve bilimin özünü oluşturmaktadır.

Bilim adamı araştırdığı nesnenin ya da olgunun özelliklerini ortaya koymak için sürekli araştırmaya ihtiyaç duymaktadır. Sanatçıda bilim adamı gibi ele aldığı objenin üzerine sürekli düşünerek ve araştırarak o objenin özüne indikten sonra ancak sanatsal bir çalışmanın içine girmektedir. Sanatın görevi elbette bilimin ilgi alanı olan tarihi olaylar ve bilimsel keşifler hakkında bilgi vermek değildir. Fakat sanat eserleri estetik görüntünün ve insanın duygularını yansıtmanın yanında bazen bir devrin en büyük keşifleri hakkında bilgilere ulaşmamızı sağlamaktadır.

Dünyaca ünlü İtalyan sanatçı Leonardo Da Vinci önemli bir tıpçı, bilim adamı, icatları ve çizerken bilimle sanatı birleştirerek ortaya koyduğu önemli eserleri bulunmaktadır. Yine dünyaca ünlü İngiliz fizikçi Isaac Newton yansıtıcı teleskopu, iki terimli savı (binominal theorem) keşfetmiştir. Leonardo Da Vinci ise helikopteri, paraşütü, denizaltıyı ve tankı keşfetmiştir. Newton'un buluşları denklemler, Leonardo'nunkiler ise çizimler şeklinde dışa vuruyordu. Leonardo, hem kuramda hem uygulamalarda bilime büyük katkılarda bulunmuştur. Dünyaca ünlü Isaac

Newton ve Leonardo Da Vinci insan zihninin en yüksek ifadesi olan matematiğe inanmışlardır. Batı uygarlığının temelinde matematik yatmaktadır. Leonardo Da Vinci dünyayı görerek Newton ise dünyayı düşünerek evrende olup bitenleri teoremlerle açıklamaya çalışmıştır. Leonardo Da Vinci ve Isaac Newton doğa üzerine birçok öngörüyle bilim alanında devrim yapmışlardır. Her iki insanda ışığın incelenmesinde öncüdürler. Leonardo Da Vinci imgelerin retina üzerine ters yansıdığını anlamıştır. Modern fotoğrafçılığın ilkesinin dayandığı camera obscura'nın (karanlık kutu) ilk bulucusu olarak geçmektedir.

Bir sanatçı ve bir fizik adamının doğayı gözlemleyerek yapmış oldukları buluşlar insanlık tarihi için bir devrim niteliğini taşımaktadır.

Doğaya çıplak gözle baktığımızda görmüş olduğumuz tüm nesnelerin bir dokusu mutlaka vardır ve bu dokuların yaşamsal fonksiyonları ile sıkı bir bağ oluşturulduğu görülmüştür.

Bu bağlamda doğal nesnelerin, doku (texture-dış yapı) ve strüktür (iç yapı) iki ana grupta oluştuğu görülmüştür. Doğada gördüğümüz doğal dokuların oluşum yapıları incelendiğinde, her nesnenin kendine has dış yapıları vardır ve bu dış yapılar o nesnenin dokusunu oluşturduğu gibi kendine has karakterini de öne çıkardığı görülmüştür. Doğal dokular o nesnenin görsel yönü ile bize fikir verir ve nesnelere birbirinden ayırt etmemiz konusunda önemli bir unsur oluşturduğu görülmüştür. Doku denildiğinde genellikle rölyef karakterli dokular oldukları zihnimizde belirginleşmektedir. Fakat renk unsuruyla yüzeyi oluşturan ve görsel olarak yüzeyi ayırabileceğimiz dokuların olduğu da görülmüştür. Doğal dokular incelendiğinde belli birim biçimlerin, belli düzenlerle yan yana gelerek dokuyu ve dokunun karakteristik yapısını oluşturmuş oldukları görülmüştür. Doğal doku oluşumlarında dokuyu oluşturan birimlerin eşitliği, büyüklüğü, küçüklüğü ve belli periyotlarla yan yana yada üst üste gelecek şekilde matematiksel bir düzen için oldukları görülmüştür. Diğer yandan bazı doku oluşumlarında birimlerin farklı olmasına rağmen benzer birimlerle birbirini tamamlayarak dokuyu oluşturduğu görülmüştür.

Yapay dokularda ise insanın doğada bulduğu malzemeyi bilgi, emek ve teknikle işleyerek oluşturduğu dokular olduğu görülmüştür.

Strüktürde (iç Yapı) ise organik yada inorganik yapıların oluşumları o yapının karakterini taşıyan birimlerin çoğunlukla eşit olmamalarına rağmen birbirini tamamlayarak bütünü oluşturduğu görülmüştür.

Yapay strüktürde ise yapıyı oluşturacak birimlerin eşit ve belli bağlantı sistemlerin matematiksel bir düzen oluşturacak şekilde bir araya gelerek sonsuza kadar üreyebilir şekilde tasarlanmış olması gerektiği görülmüştür.

Bunun yanı sıra bilimin ilerlemesi ile insanların gözleri önüne serilmiş çıplak gözle göremediğimiz bir dünyanın (mikrodünya) varlığı da keşfedilmiştir. Gözle göremediğimiz bu dünyayı incelediğimizde de çok etkileyici dokularla karşılaşmaktayız. Mikrodünya da bulunan dokuları hücreler, bakteriler, virüslerden meydana geldiği görülmüştür. Mikroorganizmalar (bakteriler, virüsler ve hücreler) ne ilginçtir ki bazen hastalanmamıza sebep olur iken bazen de vücudumuzun hastalıklara karşı direncini artıran hücrelerdir.

Doğada canlı varlıkların dokusal oluşumları bütünlük kavramını oluşturmuştur. Mikroskopik elemanlardan, hücrelerden atomlardan fezadaki yıldızlara varıncaya kadar her şey bütünlüğe doğru gitmektedir. Bu bütünlüğü oluşturan hep aynı cins şeylerin bir araya gelmesi kendini tekrarlaması ile doku unsurunun oluştuğu görülmüştür.

Mikrodünya görüntülerin içinde barındırdığı dokular rölyef karakterli dokular, birimlerin tekrarlanması, düzensiz şekillerin bir araya gelmesi renklerle oluşan görsel dokuların ağırlıkta olmasının yanında üç boyutlu (heykelimsi) hissi uyandıran görsellerin olduğu da görülmüştür. Ancak bu dokulara elle dokunarak hissetmek olanaksızdır. Çünkü, bu dokular gözle görülemeyecek ve dokunulamayacak kadar küçük nesnelere sahiptir. Bu gün mikrodünyayı anlatan görselleri inceleyebiliyorsak bu bilimin ve tekniğin gelişmesi ile insanlara sunulan önemli ve uzun soluklu bir çalışmanın aynı zamanda araştırmanın sonucunda keşfedilen elektro mikroskop, mikroskop ve teleskop sayesinde olmuştur. Bilim ve teknoloji insanın dünyayı algılama şeklini değiştirmekle kalmayıp sanata bakışımızı da değiştirmiştir. Tasarımcıların yeni esin kaynağı olmuştur ve tasarımda sonuca daha kolay ulaşmada tasarımcıya sonsuz fikirler verdiği görülmüştür.

KAYNAKÇA

Kitaplar

AKSOY Özgönül; **Biçimlendirme**, Karadeniz ve Gazetecilik Matbaacılık Aş. Trabzon, 1977

ATALAYER Faruk; **Temel Sanat Öğeleri**, No:769, Eskişehir, 1994

BALCI Yusuf Baytekin–SAY Nuray; **Temel Sanat Eğitimi**, Anadolu Üniversitesi Ya-Pa Yayınevi, 2.Baskı, İstanbul

BAŞARIR Bingül; Görüşme Tarihi, 20.06.2012

BAYNES Ken; çev: Yusuf Atılğan, **Toplumda Sanat**, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul, Haziran 2002

BİGALİ Şeref; **Resim Sanatı**, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Aralık 1999

CHİNG D.K; Çev: Belgin Elçioğlu, **İç Mekan Tasarımı**, Yapı Yayın, 2004

DENEL Bilgi; **Tasarım Üzerine Bir Deneme**, Yükselen Matbaası Limited Şirketi, İstanbul, 1970

ERSOY Ayla; **Sanat Kavramlarına Giriş**, Yorum Sanat Yayıncılık, 3.Basım, 2002

GOMBRICH E.H.; Çev: Erol Erduran, **Sanatın Öyküsü**, Remzi Kitabevi, 1999

GÖKAYDIN Nevide; **Eğitimde Tasarım ve Görsel Algı**, MEB Yayınları, İstanbul, 1998

GÜNGÖR İ.Hulusi; **Temel Tasar**, Çeltüt Matbaacılık Koll.Şti, İstanbul, Mart 1972

GÜRER Latife; **Görsel Sanat Eğitimi ve Mekan Form**, İTÜ Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi, İstanbul, 1992

HANÇERLİOĞLU Orhan; **Felsefe Sözlüğü**, Remzi Kitabevi, 10.Basım, Haziran 1996

İŞİNGÖR Mümtaz, ETİ Erol, ASLIER Mustafa; **Resim I Temel Sanat Eğitimi Resim Teknikleri Grafik Resim**, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara, 1986

KALMIK Ercüment; **Tabiatta ve Sanatta Doku**, İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık fakültesi, 1970

KELEŞ Ruşen, HAMAMCI Can; **Çevrebilim**, İmge Kitabevi, 3. Basım, Ekim 1998

MORAN Berna; **Edebiyat Kuramları ve Eleştiri**, Cem Yayınevi, 3. Basım, 1978

ONARAN Kaşif; **Malzeme Bilimi**, Bilim Teknik Yayınevi, 2000

PETRUCCI H., Ralph HARWOOD, William S.; Çev: Tahsin Uyar, **Genel Kimya – Prensipler ve Modern Uygulamaları**, Palme Yayıncılık, Altıncı Baskı, 1995

PLEHANOV; Çev: Cenan Karakaya **Sanat ve Toplumsal Hayat**, Sosyal Yayınları, 3. Basım, 1987

SALDIRAY Sümer; **Gözlemsel Çözümsel Yöntemle Yeni Düzen Yeni Biçim**, İ.D.G.S Akademisi Y. Dekoratif Sanatlar B. Mesleki Temel Sanat Eğitimi Kursüsü, 1973 – 1979 Uygulamaları

SONTAG Suzan; **Fotoğraf Üzerine**, Altıkkırkbeş Yayın, (Üçüncü Baskı), Mayıs 2008

TİMUCİN Afşar; **Estetik**, Bulut Yayınevi, 8. Baskı, Mayıs 2008

TÜREDİ ÖZEN Ayşegül; **Anadolu Üniversitesi'nde Seramik Temel Sanat Eğitimi II**, Anadolu Üniversitesi Yayınları, No: 1345, Eskişehir, 2002

TÜRKÇE Sözlük, Türk Dil Kurumu Yayınları, (Altıncı Baskı), Ankara 1981, Sayı: 403, 234 s.

TÜZCET Önder; **Form ve Doku**, Matbaa Teknisyenleri Koll.Şti, İstanbul, 1967

WOLFFLİN Heinrich; Çev: Hayrullah Örs, **Sanat Tarihinin Temel Kavramları**, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları 1784, İstanbul, 1993

WORRİNGER Wilhelm; çev: İsmail Tunalı, **Soyutlama ve Özdeşleşim**, Remzi Kitabevi, Üçüncü Basım, 1983

YURTSEVER Hüseyin; **Uygulamalı Estetik**, Büro-Tek Yayınevi, Ankara, 1988

Dergiler

ALSAN Selçuk; **Matematikçilerin “Güzel” Dünyası**, Bilim Teknik Aylık Popüler Bilim Dergisi, Sayı: 391

AYİTER Elif; **Bilim Sanatla Nerede Buluşuyor?**, Sanat Dünyamız Üç Aylık Kültür ve Sanat Dergisi, Sayı: 90

BECER Emre; **Biçimsel Uyumun Matematiksel Kuralı Olarak Altın Oran**, Bilim Teknik Aylık Popüler Bilim Dergisi, Sayı 278

BESİMOĞLU Serap; **Bilim-Sanat İlişkisi**, Bilim Teknik Aylık Popüler Bilim Dergisi, Ocak 2003 a, Sayı: 109

BESİMOĞLU Serap; **Bilimin Güzel’e Eveti**, Bilim Teknik Aylık Popüler Bilim Dergisi, Sayı: 113

BOYUNAGA, Hakan; **Dünyanın Oluşum Sürecinde Hücre**, Bilim Teknik Aylık Popüler Bilim Dergisi, Sayı 415, Ücretsiz Ek

DURSUN Yücel; **Matematik Neden Dünyaya Uygun?**, Bilim Teknik Aylık Popüler Bilim Dergisi, Sayı: 404

GLAUSIUSZ Josie; **Bedenimiz Bir Gezegendir**, Discover Bilim ve Teknoloji Dergisi, Haziran 2011

GÜNDÜZ Deniz; **Doğada Fraktallar**, Bilim Teknik Aylık Popüler Bilim Dergisi, Sayı: 365

GÜRDİLEK Raşit; **Maddenin Aslı**, Bilim Teknik Aylık Popüler Bilim Dergisi, Sayı: 386

HAYDAROĞLU Mine; **Bilimsel ve Sanatsal Güzelliğin İzinde**, Sanat Dünyamız Üç Aylık Kültür ve Sanat Dergisi, Sayı: 90

İNAN Ergin; **Bilim Sanatla Nerede Buluşuyor?**, Sanat Dünyamız Üç Aylık kültür ve Sanat Dergisi, Sayı: 90

JUDSON H. F.; **Buluş Sanatı**, Bilim Teknik Aylık Popüler Bilim Dergisi, Sayı:362

LOKAU H. Walter; **Fiziksel Sınırların Seramiksel Şiirselliği**, Neue Keramik, Temmuz/Ağustos 2010

SHLAIN Leonard; **Sanatçı-Bilim Adamı/Mistik-Fizikçi**, Sanat Dünyamız Üç Aylık Kültür ve Sanat Dergisi, Sayı: 90

TARLACI Sultan; **Felsefe, Bilim ve Bilim İnsanı**, Bilim Teknik Aylık Popüler Bilim Dergisi, Sayı: 112

TOPÇUOĞLU Nazif; **Görüntü Üretme Teknolojilerinin, ve Bu Arada Fotoğrafçılığın, Tarih Boyunca Birbirleriyle ve Gündelik Hayatla Olan Etkileşimleri Üzerine Abur Cubur Bir Yazı**, Sanat Dünyamız Üç Aylık kültür ve Sanat Dergisi, Sayı: 90

TUNALI İsmail; **Soyut Sanat-Natüralist (Figüratif) Sanat Üzerine Düşünceler**, Sanat Çevresi, Sayı: 116

WEST DANIEL; **Tasarım Dünyası ve Biyoloji**, Icon Mimarlık ve Tasarım Dergisi, Sayı: 4

Tezler

AĞATEKİN Elif; **Artistik Seramik Biçimlendirmede Doku**, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eylül 2002

AYTEM Nurdan Meltem; **Mimari Mekanda Renk, Form ve Doku Değişkenlerinin Algılaması**, İstanbul Teknik Üniversitesi- Fen bilimleri Enstitüsü, Yüksel Lisans Tezi, Şubat 2005

ÇALIKOĞLU Aslı; **Yapay Doğa**, İstanbul Teknik Üniversitesi-Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aralık 2004

DENİZ Seyit Rüfai; **Sanatla Doğa Arasındaki İlişkileri “Diyalektik Yöntemle Kavrama” Üzerine Plastik Denemeler**, Yüksek Lisans Sanat Eseri Çalışma Raporu, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ocak 1999

KIN Rengin Ege; **Tasarımda Doku Kavramı ve İşlevselliği**, İstanbul Üniversitesi-Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ekim 2007

ORANSOY Lale; **Doku, Strüktür ve Tekrar İlkelerinin Seramik Alanında Kullanım Olanakları**, Sanatta Yeterlilik Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir, Kasım 2006

ÖZEN Ayşegül; **İletişim Açısından Seramiğe Yaklaşım**, Sanatta Yeterlilik Tezi, Eskişehir, 1994

YILMAZ Seyhan; **Doğal Nesnedeki Gözenelilik Özelliğinin Seramik Form ve Yüzeyle Yansıması**, Hacettepe Üniversitesi-Sosyal Bilimler Enstitüsü-Seramik Anasanat Dalı, Sanatta Yeterlilik Eseri Çalışması Raporu, Ankara, 2008

Ağ Ortamı

GÜNDÜZ Deniz;DoğanınKesirli(Fraktal)Geometrisi,
<http://www.kavramsitesi.org/admin/uploads/%7B4961ACFC-14CF-4A96-90C8-FB255F9181FE%7D.pdf>, (14.04.2012).

KAVURAN Tamer, “Sanat ve Bilim’de Gerçek Kavramı”,
http://sbe.erciyes.edu.tr/dergi/sayi_15/14_kavuran.pdf, (07.03.2011).

ÖMERUSTAOĞLU Adnan, “http://dusundurensozler.blogspot.com/2008/03/bir-bilg-etkinlii-olarak-bilim-ve-sanat_19.html”, (26.02.2011).

<http://www.etutodasi.biz/fen-bilgisi-6-sinif/57349-hucre-nedir-hucrenin-temel-kisimlari-hucre-ve-yapisi-kavram-haritasi.html>, (17.12.2010).

<http://www.forumdaz.net/genel-bilgiler/kirpi-baliginin-zararlari-85761/>, (23.06.2010).

http://www.populerbilgi.com/genel/biyomimetik_mim_bitki_kubbe.php, (09.10.2010).

(<http://matlab.s5.com/fraktal.htm>, (22.12.2011).

MCGUÏRK Justin; Mimarinin Kodu atlama, <http://www.iconeye.com/read-previous-issues/icon-056-%7C-february-2008/aranda/-lasch-cracking-architectures-code>, (21.05.2012).

Neubert Katrin; Seramik-Botanik Gzlemprotokolu;
http://issuu.com/fruehbeetgrafik/docs/1100907-2_katrin_portfolio_web,
(16.01.2012).

<http://www.biltek.tubitak.gov.tr/bilgipaket/canlilar/monera/cyanobacteria.htm>,
(15.06.2012).

Fotoğraf 1: Leonardo Da Vinci, Anghiari Savaşı detay, 1503, suluboya

<http://www.istanbulsanatevi.com/sanat/ressam/resim.php?lang=tur&id=2023>

Fotoğraf 2: Leonardo Da Vinci, Anatomi

<http://www.culture24.org.uk/places+to+go/yorkshire/leeds/art31589>

Fotoğraf 3: Irmgard Fischer, insan deri hücresi

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/2005/43>

Fotoğraf 4: Dr. Paul Appleton, fare ince bağırsak hücresi

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/2006/21>

Fotoğraf 5: Yılan iskeleti

<http://www.google.com.tr/search?q=y%C4%B1lan+iskeleti&hl=tr&rlz=1W1ACAW>

Fotoğraf 6: Yılan derisi

<http://www.google.com.tr/imgres?q=y%C4%B1lan+derisi&hl=tr&sa=X&rlz=1W1A>

Fotoğraf 7: Ayçiçeği

http://www.sutlackoyu.com/Sayfa_Modul.asp?nedir=modul&isim=Gallery&
(07.06.2012)

Fotoğraf 8: Kozalak

<http://www.google.com.tr/search?q=kozalak&hl=tr&qscr=1&nord=1&rlz=1T4GGH>
P_trTR426TR426&prmd=imvns&source=lnms&tbm=isch&ei=cJLXT6HqNO-

Fotoğraf 9: Kirpi Balığı

[http://www.forumdaz.net/genel-bilgiler/kirpi-baliginin-zararlari-\(12.02.2012\)](http://www.forumdaz.net/genel-bilgiler/kirpi-baliginin-zararlari-(12.02.2012))

Fotoğraf 10: Çini Pano, Sırçalı Medrese, Konya

<http://www.turkforum.net/698708-cini-resimleri-ornekleri-modelleri-desenleri-tasarimlari.html>, (30.05.2012).

Fotoğraf 11: Çini Pano, Sırçalı Medrese, Konya

<http://www.turkforum.net/698708-cini-resimleri-ornekleri-modelleri-desenleri-tasarimlari.html>,(30.05.2012).

Fotoğraf 12: Güngör Güner, seramik uygulaması

<http://www.gungorguner.com/works/bowls.html&docid=qMHg1>(07.06.2012)

Fotoğraf 13: Anne Goldman, seramik uygulaması

<http://www.google.com.tr/search?q=anne+goldman+ceramics&hl=tr&qscrl=1&nord>

Fotoğraf 14: Halima Cassell, seramik uygulaması

http://www.ceramicstoday.com/potw/Halima_Cassell.htm

Fotoğraf 15: Sandalye

<http://www.google.com.tr/imgres?q=sandalye+tasar%C4%B1m%C4%B1&hl=tr&rlz>

Fotoğraf 16: Sandalye

<http://www.evime.com/2011/07/robert-van-embricqsden-yaratıcı-katlanabilir-sandalye/>

Fotoğraf 17: Dr. Rachel Fink, yeni dölllenmiş embriyolar

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/2008/24>

Fotoğraf 18: Tavuz kuşu

<http://www.google.com.tr/imgres?q=tavuz+ku%C5%9Flar%C4%B1&hl=tr&sa=X&r>

Fotoğraf 19: Dr. Torsten Wittmann, sığır atardamar hücresi

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/2011/34>

Fotoğraf 20: Uğurböceği

Fotoğraf 21: Kanarya

Fotoğraf 22: Akik taşı

<http://www.zerodiyet.com/akik-tasi-ozellikleri-ve-faydalari.html>

Fotoğraf 23: Mercan taşı

http://www.akvaryum.com/40170_kirmizi_mercan_urunr_55_1995.asp#b

Fotoğraf 24: Kurak toprak

<http://www.google.com.tr/imgres?q=%C3%A7orak+topraklar&hl=tr&sa=X&rlz=1>

Fotoğraf 25: Papatya

http://www.google.com.tr/imgres?q=papatya&hl=tr&sa=X&rlz=1W1ACAW_trTR4

Fotoğraf 26: Stephen Nagy, soyu tükenmiş diatom

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/2010/84>

Fotoğraf 27: Mermer

<http://www.google.com.tr/imgres?q=do%C4%9Fal+mermerler&hl=tr&sa=X&rlz=1>

Fotoğraf 28: Thomas Deerinck, mikroskobik nevroglia beyincik hücresi

Kaynak. <http://www.nikonsmallworld.com/detail/year/2010/49>

Fotoğraf 29: el

<http://www.google.com.tr/imgres?q=ya%C5%9Fl%C4%B1+eller&hl=tr&sa=X&rlz=1>

Fotoğraf 30: Başak tarlası

<http://www.google.com.tr/imgres?q=ba%C5%9Fak+tarlas%C4%B1&hl=tr&sa=X&rlz=1>

Fotoğraf 31: Su damlası

<http://www.renkliweb.com/kultursanat/suyun-rengi-nedir.html>

Fotoğraf 32: Doris Messick

<http://www.odysseyartvideos.com/product.asp?id=286>

Fotoğraf 33: Van kilimi

<http://www.google.com.tr/imgres?q=van+kilimler&hl=tr&sa=X&qscrl=1&nord=1&rlz=1>

Fotoğraf 34: Jo Barker, duvar kilimi

<http://www.browngrotta.com/Pages/barker.php>

Fotoğraf 35: İso pod

<http://www.protekiz.com/?&Bid=882256>

Fotoğraf 36: Deniz kabuğu

<http://www.forumdaz.net/resimler/deniz-kabugu-resimleri-44471/>

Fotoğraf 37: Yaprak

<http://www.evrimteorisi.info/gercekler/bilgisayar-gibi-calisan-bitki-yapraklari>

Fotoğraf 38: Hartmut Böhm

<http://archiportal.blogspot.com/2010/04/op-sanat.html>

Fotoğraf 39: ‘‘Konkov-konvex’’, Almir Mavigner

<http://www.smkp.de/en/collections/modern-art/news-from-the-collection.html>

Fotoğraf 40: Rafal Klajn, gümüş yüzük, dikromat iyonları, hücresi

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/2007/24>

Fotoğraf 41: Bal peteği

<http://www.aricilikvideolari.com/ari-petegi-neden-altigen.html/ari-petegi>

Fotoğraf 42: İnsan omurgası

<http://www.google.com.tr/imgres?q=insan+omurgas%C4%B1&hl=tr&sa=X&rlz=1>

Fotoğraf 43: Dail Behennah

http://www.google.com.tr/search?q=dail+behennah&hl=tr&rlz=1W1ACAW_trTR40

Fotoğraf 44: Kanada EXPO 76 fuarındaki ABD pavyon kubbesi

http://www.populerbilgi.com/genel/biyomimetik_mim_bitki_kubbe.php

Fotoğraf 45: Zometool, oyuncak bağlantı birimi

http://www.google.com.tr/imgres?q=zometool&hl=tr&sa=X&rlz=1T4GGHP_trTR4

Fotoğraf 46: Zometool, oyuncak

<http://web.mit.edu/hawksley/Public/zome.htm>

Fotoğraf 47: Kar kristali

http://visalyolcusuyuz.biz/index.php?option=com_content&view=article&id=1694:g

Fotoğraf 48: Molekül

http://www.google.com.tr/imgres?q=atom+nedir&hl=tr&rlz=1W1ACAW_trTR408T

Fotoğraf 49: Ay

http://www.google.com.tr/imgres?q=ay+resimleri&hl=tr&rlz=1W1ACAW_trTR408

Fotoğraf 50: Dr. Jonatas Bussador do Amaral, meme Kanser Hücresi

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/2011/43>

Fotoğraf 51: Antony Van Leeuwenhoek, bakteri

<http://biyocal.tr.gg/Bakteriler.htm> (06.06.2012)

Fotoğraf 52: Yıldızlar

<http://gokbilim.com/dergi/?p=725>

Fotoğraf 53: Uzay görüntüsü

http://www.masausturesimleri.com/v/Uzay/uzay+masa__st__+duvar+ka_____tlar

Fotoğraf 54: Romanesco brokoli, fraktal örneği

<http://www.google.com.tr/imgres?q=fraktala+%C3%B6rnekler&hl=tr&rlz=1T4GGH>

Fotoğraf 55: Leonardo Da Vinci, planör tasarımı

<http://www.google.com.tr/imgres?q=lnardo+da+vinci+u%C3%A7an+makine&hl>

Fotoğraf 56: Cırtcirt bant

<http://www.webrehberi.net/urunler/ilan/3691-yapiskanlicirt-bant.htm>

Fotoğraf 57: Marc Newson, Random Pak isimli koltuk

<http://marinouv.blogspot.com/2010/11/random-pak-twin-by-marc-newson-2006.html>

Fotoğraf 58: Joirs Laarman, Sandalye

<http://www.google.com.tr/imgres?q=joris+laarman&hl=tr&sa=X&rlz=1W1>

Fotoğraf 59: Aranda/Lash, dolap

http://www.google.com.tr/search?q=lash&hl=tr&rlz=1T4GGHP_

Fotoğraf 60: Aranda/Lash, sehpa

http://www.google.com.tr/search?q=lash&hl=tr&rlz=1T4GGHP_

Fotoğraf 61: Aranda/Lash, heykel

<http://www.dezeen.com/2010/08/30/modern-primitives-by-arandalasch/>

Fotoğraf 62: Katrin Neubert, seramik uygulaması

http://issuu.com/fruehbeetgrafik/docs/1100907-2_katrin_portfolio_web

Fotoğraf 63: Katrin Neubert, seramik uygulaması ayrıntı

http://issuu.com/fruehbeetgrafik/docs/1100907-2_katrin_portfolio_web

Fotoğraf 64: Katrin Neubert, seramik uygulaması

http://issuu.com/fruehbeetgrafik/docs/1100907-2_katrin_portfolio_web

Fotoğraf 65: Katrin Neubert, seramik

uygulaması http://issuu.com/fruehbeetgrafik/docs/1100907-2_katrin_portfolio_web

Fotoğraf 66: Rebecca Maeder, seramik uygulaması

http://www.google.com.tr/imgres?q=rebecca+maeder&hl=tr&rlz=1T4GGHP_trTR4

Fotoğraf 67: Rebecca Maeder, seramik uygulaması

http://www.google.com.tr/imgres?q=rebecca+maeder&hl=tr&rlz=1T4GGHP_trTR4

Fotoğraf 68: Rebecca Maeder, seramik uygulaması

http://www.google.com.tr/imgres?q=rebecca+maeder&hl=tr&rlz=1T4GGHP_trTR4

Fotoğraf 69: Rebecca Maeder, seramik uygulaması

http://www.google.com.tr/imgres?q=rebecca+maeder&hl=tr&rlz=1T4GGHP_trTR4

Fotoğraf 70: Bingül Başarır, seramik uygulaması

<http://www.izmirdesanat.org/bingul-basarir-50-sanat-yili-seramik-ve-cam-sergisi>

Fotoğraf 71: Bingül Başarır, seramik uygulaması

<http://www.izmirdesanat.org/bingul-basarir-50-sanat-yili-seramik-ve-cam-sergisi>

Fotoğraf 72: Alçı Kalıp

Fotoğraf 73: Seramik uygulama aşaması

Fotoğraf 74: Kurutma aşaması

Fotoğraf 75: Sır fırınlaması

Fotoğraf 76: Jose R. Almodover Rivera, Cyanobacterial

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/2007/37>

Fotoğraf 77: William R. West, su içinde yeşil algler aureus (bakteri)

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/1988/5>

Fotoğraf 78: Dr. Peter Siver, Paramecium tek hücreli, eşeyli ve eşeysiz üreyebilen canlı hücresi

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/2010/100>

Fotoğraf 79: Raymond Sloss, Radiolarian (ışınılıların bir türü)

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/2010/101>

Fotoğraf 80: Belgin Akbaba, seramik pano uygulaması

Fotoğraf 81: Belgin Akbaba, seramik pano uygulamasından detay

Fotoğraf 82: James E. Hayden, Canine Epithelium, köpek bileşik folikülleri kıl dokusu

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/1991/7>

Fotoğraf 83: Dr. Ales Kládník, (Elodea Canadensis) Kloroplastlar yaprak hücrelerinde fotosentezin gerçekleştiği sitoplazmik organeldir.

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/2008/75>

Fotoğraf 84: Belgin Akbaba, seramik pano uygulaması

Fotoğraf 85: Belgin Akbaba, seramik pano uygulamasından detay

Fotoğraf 86: Belgin Akbaba, seramik pano uygulamasından detay

Fotoğraf 87: Waldemar Bronakowski, haşhaş tohum hücresi

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/1994/8>

Fotoğraf 88: Frank Fox, yaşayan kabuklu deniz diatomu, tek hücreli organizma

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/2011/3>

Fotoğraf 89: Belgin Akbaba, seramik pano uygulaması

Fotoğraf 90: Belgin Akbaba, seramik pano uygulamasından detay

Fotoğraf 91: James H.Nicholson, Yaşayan Lobe Coral (mercan) doku görüntüsü

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/2011/15>

Fotoğraf 92: Belgin Akbaba, seramik pano uygulaması

Fotoğraf 93: Belgin Akbaba, seramik pano uygulamasından detay

Fotoğraf 94: Patric Taulman ve Albert Tousson, Fare testis hücresi

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/2007/91>

Fotoğraf 95: Patrick D. Taulman, fare epididymis, üreme sistemini üzerinde bulunan spermlerin olgunlaştığı ve kısa bir süre depolandığı yer.

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/2002/32>

Fotoğraf 96: Belgin Akbaba, seramik pano uygulaması

Fotoğraf 97: Belgin Akbaba, seramik pano uygulamasından detay

Fotoğraf 98: Belgin Akbaba, seramik karo uygulaması

Fotoğraf 99: Belgin Akbaba, seramik karo uygulamasından detay

Fotoğraf 100: Stella Tsirka, Fare orta gebelik embriyosu

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/1993/20>

Fotoğraf 101: Belgin Akbaba, seramik karo uygulaması

Fotoğraf 102: Seramik karo uygulamasından detay

Fotoğraf 103: Dr. Gerhard Rohringer, doğal mantar sivrisinek yumurtası

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/2010/96>

Fotoğraf 104: Belgin Akbaba, seramik karo uygulaması

Fotoğraf 105: Belgin Akbaba, seramik karo uygulamasından detay

Fotoğraf 106: Stephen S. Nagy, M.D., Curare Chondrodendron Tomentosum, güney amerikada zehirli bir bitki hücresinin çapraz bölünmesi

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/2011/13>

Fotoğraf 107: Belgin Akbaba, seramik form uygulaması

Fotoğraf 108: Belgin Akbaba, seramik form uygulamasından detay

Fotoğraf 109: Kevin Smith, ışık tarafında şarj edilebilen cihaz sensörünün yüzey görüntüsü

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/2011/31>

Fotoğraf 110: Belgin Akbaba, seramik form uygulaması

Fotoğraf 111: Belgin Akbaba, seramik form uygulaması

Fotoğraf 112: Belgin Akbaba, seramik form uygulamasından detay

Fotoğraf 113: Belgin Akbaba, seramik form uygulaması

Fotoğraf 114: Belgin Akbaba, seramik form uygulaması

Fotoğraf 115: Seramik heykel detay

Fotoğraf 106: Steven Ruzin and Paul Bethke, Arabidopsis Bitkisinin çimlenmiş Tohum Lekesi, floresanla renklendirilmiş

<http://www.nikonsmallworld.com/gallery/year/2008/96>

Fotoğraf 117: Belgin Akbaba, seramik form uygulaması

Fotoğraf 118: Belgin Akbaba, seramik form uygulaması

Fotoğraf 119: Belgin Akbaba, seramik form uygulaması

ÖZGEÇMİŞ

Ad, Soyad : Belgin AKBABA
Doğum Yeri ve Yılı : Sivas 1974
Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim:

2004 Mersin Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik Anasanat Dalı-Lisans
1993 Ticaret Meslek Lisesi

Alınan Ödüller:

3. Uluslararası Genç Seramikçiler Karo Yarışması, Hitit Seramik Teşvik Ödülü 2012
Uşak Üniversitesi-Uşak

İzmir Rotary Kulübü 12. Altın Testi Seramik Yarışması, Sergileme 2012 –İzmir

Gizem Firit Seramik Yarışması, Sergileme 2011 - Sakarya

Katıldığı Sergiler:

18-28 Nisan 2011 D.E.Ü. Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik Topluluğu
Sabancı Kültür Merkezi Konak-İzmir
21 Eylül 10 Ekim 2010 Nen's Sanat Galerisi Seramik Sergisi, Çeşme-Marina-
İzmir
Haziran 2010 İslî Pişirim Etkinliği, Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel
Sanatlar Fakültesi Geleneksel El Sanatları Bölümü
9 Temmuz 3 Ağustos 2010 Burhaniye Festivali Seramik Sergisi, Balıkesir
11-21 Mart 2010 4.İzmir Uluslararası Kukla Günleri Seramik Kukla
Sergisi İzmir
2003 Mayıs Mersin Üniversitesi Kampüsü Rektörlük Sergi Salonu,
Fotoğraf sergisi-Mersin
20-26 Mayıs 2003 30. Uluslararası Silifke Kültür Haftası Seramik Sergisi-
Mersin
20-26 Mayıs 2002 29. Uluslararası Silifke Kültür Haftası Seramik Sergisi
Mersin

Stajlar:

2005 Ekim-Aralık	Chez Galip ömlek Atölyesi, Avanos-Nevşehir
Ağustos 2004	Ege Vitrikiye Seramik Fabrikası –İzmir
Ağustos 2003	Ege Vitrikiye Seramik Fabrikası –İzmir
Temmuz 2003	Chez Galip ömlek Atölyesi, Avanos-Nevşehir
Temmuz 2002	Arkeolog Prof. Dr. Levent Zoroğlu Başkanlığında Antik Roma Yolu Kazı alışması, Tarsus – Mersin

İş Deneyimleri

2010-	SGK Dinlenme ve Bakımevi Rehabilitasyon Merkezi Alzheimer ve Demans hastalarıyla Sanat Terapisi, Narlıdere-İzmir
2005-2006	Cahide Erel Seramik Atölyesi, Taksim-İstanbul