

**CAMIN HEYKEL SANATINA  
PLASTİK VE ESTETİK KATILIMLARI  
Rahmi ATALAY  
(Sanatta Yeterlik Tezi)  
Eskişehir-2006**

**CAMIN HEYKEL SANATINA PLASTİK VE ESTETİK KATILIMLARI**

**Rahmi ATALAY**

**SANATTA YETERLİK TEZİ**

**Heykel Anasanat Dalı**

**Danışman: Prof.Aytaç KATI**

**Eskişehir**

**Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**

**Şubat, 2006**

## SANATTA YETERLİK TEZ ÖZÜ

### **CAMIN HEYKEL SANATINA PLASTİK VE ESTETİK KATILIMLARI**

**Rahmi ATALAY**

**Heykel Anasanat Dalı**

**Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Şubat 2006**

**Danışman: Prof.Aytaç KATI**

Bu çalışma camın bir heykel malzemesi olarak kullanılmasını tarihsel, teknik ve heykel plastiğine estetik katılımları çerçevesinde ele almaktadır. Bu çalışma yapılırken birinci bölüm camın tarihçesi ve malzeme olarak “cam” ana başlığı altında ele alınmıştır. Bu bölümde camın materyal olarak tarih içindeki varlığı, malzeme olarak kimyasal yapısı ve heykel yapımında kullanıma elverişli cam çeşitleri incelenmiştir.

Heykel yapımında kullanılan “Cam Biçimlendirme Teknikleri” başlıklı ikinci bölümde; “Sıcak Biçimlendirme Teknikleri” başlıklar halinde açıklanarak teknik bilgiler şemalar ve fotoğraflarla desteklenmiştir. Bu bölümdeki teknik bilgiler camın heykel malzemesi olabilirliğini sanatçıların örnek çalışmalarıyla birlikte aktarılmıştır.

Soğuk Biçimlendirme Teknikleri ana başlıklı üçüncü bölümde; hazır işlenmiş camın ısı ortam olmadan aşındırma teknikleri başlıklar altında irdelenmiştir.

Heykel sanatında cama ilişkin özel yorumlar ve Cam Heykel Plastiğinin Estetik Değerleri ana başlıklı dördüncü ve son bölümde cam heykel birlikteliğinin estetik ve plastik yansımaları ele alınarak, camın malzeme olarak heykel sanatına kazandırdığı özel efektler ve anlamlar, ölçüler, değerler, tezin özünü oluşturacak biçimde, tek tek ele alınmıştır. Camın hem heykel, hem de görsel estetik iletişime kazandırdığı “benzersiz” özellikler örneklerle kanıtlanmıştır.

## ABSTRACT

The present study deals with glass as a material for sculpture in terms of its aesthetic contributions to historical, technical and plasticity of sculpture. The first section of this study is concerned with the history of glass under the heading of “the use of glass as a material in sculpture.” This section investigated chemical structures of the types of glass convenient for the art of sculpture.

The second section appears under the heading of “Techniques for glass formation in sculpture” and is composed of two main sections called “Techniques for Formation Using the Oven” and “Techniques for Formation Using External Factors”. Technical data have been supplied by graphs and photos. In addition, works that have used glass have been given as examples.

As to the final section, relevant comments on glass as well as aesthetical values of sculpture made of glass have been discussed. In conclusion special effects of glass used as a material in sculpture and special meanings, as well as criteria and values, have been evaluated in the present study.

Contributions of glass to both the sculpture and visual aesthetical communications have been discussed and evaluated in detail.

**JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI**

Rahmi ATALAY'ın "*Camın Heykel Sanatına Plastik ve Estetik Katılımları*" başlıklı tezi, .../.../2006 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca, **Heykel** Anasanat dalında Sanatta Yeterlilik tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

	<u>Adı Soyadı</u>	<u>İmza</u>
Üye (Tez Danışmanı)	: Prof.Aytaç KATI	.....
Üye	: .....	.....
Üye	: .....	.....
Üye	: .....	.....
Üye	: .....	.....

**Prof.Dr.Nurhan AYDIN**  
**Anadolu Üniversitesi**  
**Sosyal Bilimler Enstitüsü**  
**Enstitü Müdürü**

## ÖNSÖZ

Çağımızda sanatsal yaratı pek çok nesneyi bir sanat malzemesi, o malzemeyi de sanatsal iletinin anlatım aracı olarak kullanmaktadır. Cam da yüzyıllar boyu tüm gizemiyle, sırlarıyla günümüze kadar gelerek gerek mimarlıkta, gerek günlük kullanımda, gerekse plastik sanatlar alanında vazgeçilmez bir materyal olmuştur.

Günümüz sanatında teknik ve plastik anlamdaki hızlı gelişim ve değişim cam malzemesini teknik sorunlar aşıldığı sürece çağdaş bir heykel malzemesi olarak bünyesine almış ve cam'ın gizemli dünyasını bir heykel anlatımı olarak kullanmıştır.

Tez çalışması olarak bu konunun seçilmesinin nedeni: Ülkemizde heykel malzemesi olarak cam hakkında gerek yazılı, gerekse görsel kaynak yetersizliğidir. Ülkemizde heykel sanatı pek çok malzemeyle varlık değeri kazanırken, cam malzeme olarak bu kaynak yetersizliğinden dolayı, heykel sanatında kullanım alanı bulamamıştır. Bu tezle hem bu boşluğa işaret, hem de bilimsel vesilesini bir araya getirmek, hem de bireysel yorum ile “katılım sağlamak”, cam-heykel ilişkisinde özel amacı oluşturmuştur. Özellikle cam-heykel ilişkisinde ve bütünleşmesinde, belirgin ve etkin bir yansıma gerçekliklere ulaşan; ışık-renk, doku, şeffaflık, parıltı gibi plastik öğelerin estetiği, heykelde camın bir malzeme olduğunun kanıtıdır.

Tezde, çalışma yöntemi olarak “analitik” yöntem izlenmiştir. Az olmasına karşın tarihe literatürünün yanı sıra, yabancı literatür araştırması yapılmıştır. Günümüz teknolojisinin vazgeçilmez araştırma kaynaklarından biri olan internet araştırmalarıyla çalışma desteklenmiştir. Örnek fotoğraflar konu ile bağlantılı olarak seçilmiştir. Her bölüm konu başlıklarıyla oluşturulup ilişkili olarak alt başlık halinde sunulmuştur.

Bu konuda sanatsal-bilimsel katkılarından dolayı bana yol gösteren tez hocam sayın Prof.Aytaç Katı'ya ayrıca teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	ii
ABSTRACT .....	iii
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI .....	iv
ÖNSÖZ .....	v
ÖZGEÇMİŞ .....	vi
RESİMLER LİSTESİ .....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xii
GİRİŞ .....	1

## BİRİNCİ BÖLÜM

### CAMIN TARİHÇESİ VE MALZEME OLARAK CAM

1. CAMIN TARİHÇESİ.....	3
2. MALZEME OLARAK CAM .....	9
2.1. Camın Oluşumu .....	12
2.2. Cam Çeşitleri .....	13
2.2.1. Tabaka Cam.....	13
2.2.2. Vitray Camı .....	14
2.2.3. Cam Çubuklar .....	15
2.2.4. Külçe Cam .....	15
2.2.5. Toz Halinde Cam .....	16

## İKİNCİ BÖLÜM

### HEYKEL YAPIMINDA KULLANILAN CAM BİÇİMLENDİRME TEKNİKLERİ

1. SICAK BİÇİMLENDİRME TEKNİKLERİ.....	18
1.1. Cam Hamuru (Pate De Verre ) Tekniği .....	19
1.2. Esnetme ve Eritme Tekniği .....	21
1.3. Döküm Tekniği .....	23

1.3.1. Büyük Cam Kütlelerle Döküm Tekniği.....	26
1.3.2. Çökertme Tekniği .....	27
1.3.3. Akıtarak Dökme Tekniği .....	29
1.4. Bükme Tekniği .....	31
1.4.1. Kalıp İçinde Bükme Tekniği .....	31
1.4.2. Kalıp Üzerinde Bükme Tekniği .....	33
1.5. Üfleme Tekniği .....	35
1.6. Pres Tekniği .....	37

### ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

#### SOĞUK BİÇİMLENDİRME TEKNİKLERİ

1. CAM KESME TEKNİĞİ.....	39
2. TAŞLA AŞINDIRMA OYMA TEKNİĞİ .....	41
3. KUMLA AŞINDIRMA TEKNİĞİ .....	43
4. ASİTLE AŞINDIRMA TEKNİĞİ .....	45

### DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

#### HEYKEL SANATINDA CAMA İLİŞKİN ÖZEL YORUMLAR VE CAM HEYKEL PLASTİĞİNİN ESTETİK DEĞERLERİ

1. CAM, HEYKEL, IŞIK.....	53
2. CAM, HEYKEL, RENK .....	62
3. CAM, HEYKEL, DOKU .....	69
4. CAM, HEYKEL, ŞEFFAFLIK (TRANSPARENCY) .....	74
5. CAM, HEYKEL, BOŞ-DOLU .....	78
6. CAM, HEYKEL, FORM .....	81
SONUÇ.....	86
KAYNAKÇA .....	88



## RESİMLER LİSTESİ

Resim 1: Pendant New Kingdom Milattan Önce 1400-1630 Amenhetep II.Mısır, Corning Cam Müzesi.....	4
Resim 2: Döküm Tekniğiyle Yapılmış bir Grup Heykelcik 1.yüzyıl Mısır .....	5
Resim 3: Opak Beyaz Şişe, Portre, 1.Yüzyıl, Newark Müzesi .....	6
Resim 4: Emile Galle “Vase”, 1898 Üfleme Tekniği, Paris .....	7
Resim 5: Henry Cross Portre Pate de Vere Tekniği, 1900, Corning Cam Müzesi.....	8
Resim 6: Cam Fırını, Paşabahçe Denizli Şişe Cam, Denizli .....	12
Resim 7: Tabaka Cam .....	14
Resim 8: Renkli Vitray Camı .....	14
Resim 9: Renkli Cam Çubuklar .....	15
Resim 10: Külçe Cam .....	16
Resim 11: Toz Halinde Cam .....	17
Resim 12: Goyle Mathias “Goddes” Çalışmasından Detay Görünümü, Pate de Verre Tekniği, 1992.....	21
Resim 13: Tom Patti “Azurlite Split Riser With Clear” Esnetme ve Eritme Tekniği, 1994.....	23
Resim 14: Amenhotep Büstü, Milattan Önce 1450-1400 Döküm Tekniği, Corning Cam Müzesi.....	24
Resim 15: Augustus Büstü, 10.Yüzyıl, Döküm Tekniği, Courtesy of Römisch-Germanisches Müzesi.....	25
Resim 16: Howard Ben Tre “Basin 6”, Büyük Cam Kütlelerle Döküm Tekniği, 1991.....	27
Resim 17: Irene Frolic, “Portre III”, Çökertme Tekniği, 1999 .....	28
Resim 18: Irene Frolic, “Dialogue”, Akıtarak Döküm Tekniği, 1998 .....	30
Resim 19: John Gilbert Luebtow, “Linear Form”, Kalıp İçinde Bükme Tekniği, 1990.....	33
Resim 20: Samantha Walker, “Mask”, Kalıp Üzerinde Bükme Tekniği .....	35
Resim 21: Üfleme Tekniği, Üfleme Çubuğu Üzerindeki Cam Kütle Biçimlendirme Aşaması.....	36
Resim 22: Üfleme Tekniği, Üfleme Çubuğundaki Cam Kütle Kalıba Üfleme Aşaması.....	36
Resim 23: Rene Roybicek, “Striding Kohlrabi II”, Üfleme Tekniği Ricke Müzesi 1959.....	37
Resim 24: Cam Kesme Tekniği .....	40
Resim 25: Danny Lane, “Pantheon”, Cam Kesme Tekniği, 2000 .....	41
Resim 26: Taşla Aşındırma Oyma Tekniği, Elektrikli El Frezesi .....	42
Resim 27: Jiri Harcuba, “Vladimir Kopecky”, Oyma Tekniği, 1995 .....	43
Resim 28: Kumla Aşındırma Tekniği, Kum Püskürtme Düzeneği .....	44
Resim 29: Maria Lugossy, “Double Form”, Kumla Aşındırma Tekniği .....	45
Resim 30: Naum Gabo, “Construction in Space With Crystalize	

Centre”, Pleksiglass.....	50
Resim 31: Vasily Kandinsky, “Glass Painting With Sun”, Stadtiche Galeri, Munich, 1910.....	51
Resim 32: Marchel Duchamp, “Large Glass”, Philadelphia Museum of Art, 1952.....	52
Resim 33: Erwin Eisch, “inter-net”, Üfleme Tekniği, 1999 .....	55
Resim 34: Libensky & Brychtová, “Head (With Square Eye)”, Döküm Tekniği, 1986.....	58
Resim 35: Libensky & Brychtová, “Arcus 1”, Döküm Tekniği, 1990 .....	68
Resim 36: Bertil Vallien, “Head II”, Kuma Döküm Tekniği, 1995 .....	69
Resim 37: Colin Reid, Döküm Tekniği .....	71
Resim 38: Vaclav Cigler, “Unsigned”, Kesme ve Parlatma Tekniği, 1972.....	73
Resim 39: Camlı Piramit Yapı, Louvre Müzesi, 1989 .....	75
Resim 40: Mario Merz, “Double Igloo”, Karışık Teknik, 1979 .....	77
Resim 41: Luciano Vistasi, “Due Personaggi”, Üfleme Tekniği, 1980 .....	77
Resim 42: Rick Mills, “Red Herring”, Karışık Teknik, 1993 .....	80
Resim 43: Ales Vasicek, “Obje”, Kesme ve Parlatma Tekniği .....	81
Resim 44: Willi Pistor, “Obje”, Esnetme ve Eritme Tekniği .....	84
Resim 45: Willem Heesen, “İsimsiz”, Kesme-Parlatma Tekniği .....	84

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1:	Pate de Verre Tekniği Uygulama Şeması.....	20
Şekil 2:	Esnetme ve Eritme Tekniği Uygulama Şeması .....	22
Şekil 3:	Büyük Cam Kütlelerle Döküm Tekniği Uygulama Şeması.....	26
Şekil 4:	Çökertme Tekniği Uygulama Şeması .....	28
Şekil 5:	Akıtarak Döküm Tekniği Şeması .....	29
Şekil 6:	Kalıp İçinde Bükme Tekniği Uygulama Şeması .....	32
Şekil 7:	Kalıp Üzerinde Bükme Tekniği Uygulama Şeması .....	34
Şekil 8:	Pres Tekniği Uygulama Şeması .....	38
Şekil 9:	Işığın Saydam ve Saydam Olmayan Maddelerdeki Yansıma Şeması.....	59
Şekil 10:	Işığın Saydam Olmayan Yüzeylerdeki Yansıma Şeması .....	59
Şekil 11:	Işığın Saydam Yüzeylerden Geçme Şeması .....	60

## GİRİŞ

İnsanoğlu yüzyıllar boyunca, doğası gereği duygu ve düşüncelerindeki karmaşayı anlamlı kılma mücadelesi vermiş ve bu düşüncelerini biçimlendirerek anlatmak eyleminde bulunmuştur. İnsanoğlunun biçimlendirdiği bu dünyasında pek çok malzeme anlamlı kılınp işlevsel bir değer kazanmıştır. Çeşitli malzemelerin kullanıldığı bu görüntüler dünyasında, cam da keşfedildiği dönemden günümüze kadar pek çok alanda kullanıldığı gibi, sanatsal yaratımda eşsiz bir malzeme olmuş, plastik dilin görüntü üretiminde, önemli bir araç olmuştur.

Cam, tarihsel süreç içerisindeki evriminden, günümüz modern dünyasına kadar, mekan tasarımına estetik bir boyut kazandıran, mekanın tüm yapısal bileşenleriyle birlikte kullanılmasının yanı sıra en gelişmiş teknik araçtan su bardağına kadar pek çok alanda yaygın bir biçimde kullanılmaktadır.

Sanatsal yaratıcının kullandığı diğer malzemeler arasında cam, keşfinden günümüze kadar gizemi ve sırlarıyla eşsiz ve tektir. Camın bu gizemi insanoğlunu diğer malzemeler kadar cezbetmiş ve üretilen sanat nesnelерinin anlatım dilini zenginleştirmiştir. Cam sert görünen akışkan davranışı ile diğer tüm malzemelerden farklıdır. Boşlukta kütlesi olmayan ve hiç yokmuşçasına duru ve saydam (transparan) olabileceği gibi ahşap metal ya da taş kadar donuk, mat ve kütesel etkiye de sahip olabilmektedir.

Cam teknik sorunları aşıldığı müddetçe sanat nesnesi niteliğini taşıyan özellikle de, heykel sanatında kullanılan diğer malzemeler gibi ele alınıp işlenebilir. Herhangi bir maden gibi eritilip kalıba dökülebilir. Taş ya da ahşap gibi yontulabilir. Uygun ortamında fırının içine konulan bir kalıbın biçimini alabilir. Üfleme tekniğiyle akışkan olan cam, iyi bir ustanın elinde istenilen biçime sokulabilir.

Cam isteğe bağlı olarak farklı malzemelerle de (taş, metal, ahşap) birlikte kullanılabilir. Bu tez çalışmasında malzeme olarak camın heykel sanatıyla olan ilişkisini hem teknik hem de estetik olarak ele alınıp günümüz çağdaş heykel sanatında yeri ve önemine kanıtlar sunulacaktır.

“İnsanlık tarihinin en önemli buluşu olan ateş ardından madenciliği getirmiş, bunu da çok önemli bir başka aşama izlemiştir: Camın keşfi ve işlenmesi. Bunların arasında elbette, art arda gelen çok uzun zaman dilimleri sözkonusudur. Ama, geçirilen aşamalar ve süre ne olursa olsun, kum ve kül -bir söylenceye göre güherçile- birlikte ısıtıldığında ortaya çıkan bu yeni değişik “maden”, getireceği yararların anlaşılmasından çok önce de amorf yapısı, renk, form ve ışıkla ilgili neredeyse sınırsız denilebilecek yorum olanaklarıyla, sanatçılara yüzyıllarca estetik ilhamlar vermiştir. İşleme tekniklerinin gelişmesiyle de bu saydam, sert ve kırılğan malzeme değişik işlevler kazanmış, hem birbirinden güzel, hem de kullanışlı cam eşya günlük yaşamın vazgeçilmez parçası olmuştur” (ART-DEKOR, 1993, Temmuz-Ağustos, s.64).

## BİRİNCİ BÖLÜM

### CAMIN TARİHÇESİ VE MALZEME OLARAK CAM

#### 1. CAMIN TARİHÇESİ

Cam üzerine yazılan kaynakların hemen hemen hepsinde, camın bir raslantı sonucu bulunduğu söylentisi efsaneleşmiş bir hikayeye anlatılır. Bu hikayede Romalı tarihçi Pliny'e aittir. Hikayeye göre; Suriye'nin Mt.Carmel dağı çevresinden çıkan Belus nehrinin denize döküldüğü kutsal kıyılarda ayinler yapılır, nehrin kumu çıkartılıp suyla yıkanarak temizlenirdi. Bir gün güherçile taşıyan Finikeli denizciler bu kutsal kıyılara gelip demirler, kıyıya inerler. Yemek ve dinlenmektir amaçları. Kumların arasında ocak yapacak taş parçası yoktur. Onlarda gidip gemilerinden güherçile blokları getirirler. Ateşi yaktıklarında kum ve güherçilelerin birlikte tepkimeye girmesiyle o zamana kadar hiç görmedikleri bir sıvı ortaya çıkar. Bu camdır. (ART-DEKOR, 1993, Temmuz-Ağustos). Bu hikayenin doğruluğu kanıtlanmamış olmasına rağmen yapılan deneylerde odun ateşinin camlaşmayı sağlayabilecek ısılara ulaştığı kanıtlanmıştır.

Camın keşfinden sonra kayıtlara geçmiş buluntular, cam boncuk kalıntılarıdır. M.Ö.3.yüzyıla kadar orta doğu ve Mısır'da yapılmıştır. Kil bir kabın içinde eritilip ipliğin etrafına dolanarak yapılan mısır boncukları altınla ya da çok değerli taşlarla eş değer görülüp kıymetli bir takı malzemesi olmuştur. Sihirli güçlere sahip olduğu düşünülen mavi boncuklar günümüzde halen Yunanistan, Türkiye ve orta doğu'da nazar boncuğu olarak kötü ruhları kovmak için kullanılır. Çanak çömlek formundaki işlevsel mutfak eşyası olarak ilk cam örneklerde M.Ö.3000 yıllarından önce Mısır kültüründe görülmektedir.

Camın kayıtlara geçiş tarihi yeni Krallık dönemiyle birlikte Mısır'da başlanmıştır. "Belgeler Mısır'da eski Krallık döneminden kalan pek çok cam üretim atölyelerinin, araçları, potaları ve çeşitli ürünleriyle birlikte bulunduğunu gösteriyor" (Küçükerman, 1985, s.32).

Mısırlılar camı ss objesi veya çanak çömlek gibi formların dışında mimari süslemelerde de kullanmışlardır. Gelişmiş olan döküm tekniğinin sayesinde, camdan heykel rölyef ve mozaikler de yapmışlardır. Döküm tekniğiyle üretilen bir heykelcik ve rölyef belki de heykel sanatının ilk cam ürünleridir (Resim 1-2).



**Resim 1: Pendant New Kingdom Milattan nce 1400-1630 Amenhetep II.Mısır,**  
3.7 x 1.5 cm x 7 mm., Corning Cam Müzesi.

**Kaynak: Glass an Artist's Medium,** Lucarth a Kohler Krause Publications, 1998,  
USA, s.8



**Resim 2: Döküm Tekniğiyle Yapılmış bir Grup Heykelcik 1.yüzyıl Mısır.**  
**Kaynak:** Keith Cummings, **Techniques of Kiln-Formed Glass**, A&C Black  
 (Publishers) Limited, London: 1997, s.27.

Mısırla birlikte M.Ö.1.yüzyıl boyunca Akdeniz’de pek çok cam merkezi ortaya çıkmıştır. İlk üfleme tekniği Suriyeliler tarafından keşfedilmiştir. İçi boş, çubuklar ve borular yapan Suriyeli ustalar rastlantı eseri ısıtılmış bir borunun erimesi ve içindeki havanın tamamen bitmesi sonucunda tekrar içine hava üflenerek bir balon oluşturulması sonucunda bu tekniğin bulunduğu ifade edilmektedir. (Resim-3). Zaten günümüze kadar eriyik haldeki ve içine hava üflenerek tüm camlar, önce balon formunu alır sonra da içine gireceği kalıbın ya da hünerli ustanın elinde tasarlanmış bir biçimin yapısına dönüşür.





**Resim 3: Opak Beyaz Şişe, Portre, 1.Yüzyıl, Newark Müzesi**

**Kaynak: Glass an Artist's Medium, s.10.**

Camın bu gizemli tarihsel gelişimi, Sezar'ın Mısır'ı istilasıyla Roma'da Avrupa'nın pek çok kentinde ve doğuda devam etmişti. (Resim 3). "İmparatorluğun hüküm sürmekte olduğu muazzam büyüklükteki alan, fetihler ile alınan bölgeler ve ticaret cam objelerin İskandinavya ve İngiliz adaları kadar kuzeyde, Çin'e kadar da doğuda tanınmasını sağladı" (Kohler, 1998, s.11).

Cam İslam sanatında önemli merkezlerin ortaya çıkmasıyla gelişim göstermiştir. Bizans da ise cam; altın ve gümüşle birlikte ele alınmış, boya ve temel pigmentlerin kullanımı geliştirilmiştir.

Bizans'ta yetişen ustaların Viyana'ya gelmesiyle büyük bir cam merkezi kurulmuş ve Viyana başlı başına bir cam merkezi olmuştur. Daha sonra cam atölyelerinin Murano Adasına taşınmasıyla da, cam'da Murano ekolü dönemi gelişmiştir.

Venedik'te çalışan Fransız cam ustaları Artnuveau'nun etkisiyle daha pek çok bitki motifi ve formuyla camda yeni bir dönem başlattılar. En tanınmışları Nancy okulundan birkaç sanatçıydı. Bunlardan en önemlisi Emile Galle'dir.

Nancy'den bir cam sanatçısının oğlu olan Emile Galle, aldığı sanat eğitiminin yanı sıra cam zanaatında da yetenek sahibi idi. Nancy okulunun bir üyesi olan Nouveau, sanatı doğrultusunda cam çalışmaları yaptı (Kohler, 1998, s.16). Emile Galle aldığı botanik eğitimiyle, cam teknolojisine dair deneysel bilgileriyle Art Nouveau'nun önemli uygulayıcılarından oldu. (Resim-4).



**Resim 4: Emile Galle "Vase", 1898 Üfleme Tekniği, 18 cm x Ø10.9cm, Paris.**

**Kaynak:** Helmut Licke, **Glass Art**, Germany: 2002, s.148.

Diğer önemli sanatçı da Henry Cros'tur. Pate de Verre kullanan ilk sanatçı olan Cros, Mısırlı sanatçılara öykünerek yaptığı heykelleriyle döneme hem teknik hem de nitelik açısından damgasını vurmuştur. (Resim-5).

Cam'ın bu tarihsel gelişimi Amerika'da da devam etmiştir. Amerika'da birkaç yüzyıllık geçmişi olan cam sanatı, diğer cam merkezlerine nazaran biraz sönük geçse de günümüzde diğer konularda da ilişkin heykellerinden örnekler sunulacak, önemli cam sanatçıları yetiştirmiştir.



**Resim 5: Henry Cross Portre Pate de Vere Tekniği, 1900, 30.5 x 66.3 x 17,  
Corning Cam Müzesi.**

**Kaynak: Glass an Artist's Medium, s.16.**

## 2. MALZEME OLARAK CAM

“Cam yedibin senedir bilinen bir malzemedir ve günümüzde teknolojinin bu kadar ileri olduğu bir dönemde ana maddesi kum olan bu malzemedен daha saydam bir malzeme yoktur" (Erinç, 1984, Sayı: 70, s.54).

Cam belirli derecelerde eritilerek sonrasında katılaştığında işlevsel bir değer taşıyan inorganik bir malzemedir. Cam aslında katı bir sıvıdır. “Cam bir maden olarak tanımlanır ama diğer madenlere göre de çok önemli bir değişikliği vardır. O da ‘erime noktası’ değil ‘yumuşama noktası’ olmasıdır. İşte bu önemli özelliği nedeniyle camın içinde bulunduğu ortamın ısısı arttırılırsa gittikçe daha çok sıvılaşır ve akıcılık kazanır" (Küçükerman, 1985, s.20). Elinize su ile dolu bir cam bardak ya da herhangi bir kap alındığında, taşıyıcı ve taşınan malzemenin aynı olduğunu görmek camın katı bir sıvı olduğunun basit bir temsidir.

Binlerce yıl önce camı oluşturan temel hammaddeler neyse günümüzde de hemen hemen aynıdır. Günümüzdeki tek fark tesadüflere kalmayan bir teknik bilgi donanımının oluşu ve eklenebilecek hammaddelerin sonucunun cama ne gibi bir özellik vereceğinin bilinmesidir.

Camın yapısı inorganik oksitlerden oluşmaktadır. Bu yapının en önemli maddesi silica (kum) dur. Diğer maddelerde sodyum veya potasyumdur ki, bunlar camın erime noktasını oluşturur ve camın daha fazla sıvılaşmasına etki eder. Bir diğeri kireç ise camın sertleşmesini ve mukavemetini arttırır. Kurşun camı yumuşatır ve aynı zamanda pırıltı etkisini verir ve parlaklık derecesini belirler. Boraks camı sertleştirmekle birlikte sıcak ortamlardaki direncini ve ısı şokuna dayanma derecesini arttırır. Metal oksitler ise rengi belirler ve camın değişik renklerde oluşmasını sağlar. “Yapısında oksitler bulunan camlar, tayfın görünür ışığa ait olan bölümünü geçirirler. Camdaki ilginç renklendirmeler bu özellik nedeniyle elde edilebilmektedir" (Küçükerman, 1985, s.21).

Silica(kum) kuartz, tridimit, kristobalit, çakmaktaşı, agata ve opal gibi çeşitli kristal formların içerisinde bulunmaktadır.bunların içinde cam yapımında kullanılan en yaygın türü kum formundaki kuartzdır. Toprak altındaki birikintilerden ya da taş ocaklarındaki

kum taşı oluşumlarından elde edilmektedir. Bu yer altı birikintileri yüzde doksan dokuz saf silica özelliğine sahiptir. Aynı zamanda silica içinde camda yeşil ve sarı rengin oluşmasını sağlayan demir oksitlerde bulunmaktadır.

Potasyum (potasyum karbonat), potasyum tuzlarından elde edilir. Camın erime noktasını düşürür ve akışkan bir sıvı gibi davranışını sağlar. Potasyum karışımıyla oluşturulan camlar sodyum kireç karışımıyla elde edilen camlardan daha sert bir yapıya sahiptir. Kurşun oksit camın sertliğini ve kalitesini artırır. Yüksek miktarlardaki kurşun ilave edilen camlar özellikle heykel yapımında kullanılır ve erime sıcaklıkları düşüktür. Döküme elverişli ve aynı zamanda oyma ve kesilerek biçimlendirmeye uygun camlardır.

Sodyum (sodyum karbonat) tuzlu göl sularından elde edilmesinin yanısıra yapay yöntemlerle de elde edilebilir. Sodyum camın erime noktasını düşürerek akışkanlığını artırır ve potaslı camlara oranla daha zayıf bir cam ortaya çıkmış olur. Fakat kireç taşı katılarak sodyum-kireç-silica karışımı camın sağlamlığını arttırarak günümüzdeki mutfak eşyası, pencere camı ve mimari alanda kullanılan cam gurubunun oluşmasını sağlar.

Bu oksitlerin karışımını, kullanım alanını kullanıcı kişi veya sanatçılar belirler. “Her cam üreticisi kendi işine uygun özellikteki camı elde etmek için malzemeler kullanır. Yardımcı katkı malzemeleri de gerekliliklerine göre değişiklik gösterir. Örneğin eski mısırdı soda kullanılmıştır. Kıyılarda elde edilen soda camı daha düşük ısılarda erir ve potas camına göre daha uzun süre akıcılığını korur. Akdeniz ülkelerinin bu özelliği geleneksel camcılığın ortaya çıkardığı ürünlere çok özel bir kişilik kazandırmıştır. Oysa ormanlık bölgelerdeki potas camını eritmek için daha yüksek ısılar gerektirir. Ayrıca oldukça serttir. İşte bu tür nedenlerle bu tür cam daha çok “aşındırılarak” süsleme için elverişlidir (Küçükerman, 1985, s.23).

Diğer bir mineral olan boraks(borik asit) kalaydan elde edilen bir tür kimyasaldır. Cam formüllerinde kullanılır ve eritildiğinde camla birlikte akışkan bir davranış gösterir ve aynı zamanda ısıya ve termik şoka dirençlidir. “Bazı özel cam türlerinde 895/cm<sup>3</sup> gibi yoğunluklara ulaşılmaktadır. Böylece termik genişleme katsayısı düşük olan borasilikat cam, dura cam ve kuartz cam gibi cam türlerinin termik şoka dayanıklılık gösterdikleri

görülür. (Friedl, 1980, s.19). Boraks camın son derece sert bir yapıya sahip olmasını sağlar. Endüstriyel alanda laboratuvarlarda ve mutfak eşyalarında kullanım alanı bulur.

Bu oksitler ve mineraller işlenecek yada yapılacak camın türüne ve kullanım amacına göre farklı ölçülerde ve derecelerde formülize edilerek camın yapısını belirlerler. "Diğer bir deyişle, sözkonusu oksitlerin her biri miktarlarına bağlı olarak, cama gerek nihai üründe gerekse üretim sırasında, etken olan bazı özellikler verirler" (Segel, Kuban, 1995, s.15).

Yukarıda belirttiğimiz teknik açıklamaları kısaca belirtmek gerekirse aşağıdaki gibi açıklayabiliriz.

Cam oluşumunu temel hammaddeleri

Normal cam:

- %72 silis
- %15 soda
- %13 kalker

Kristal cam:

- %48 silis
- %24 potas+soda
- %28 kurşun oksit

Cam oluşumundaki doğal hammaddeler:

- kum-silica ( $\text{SiO}_2$ )
- kireçtaşı, kalsiyum oksit ( $\text{CaO}$ )
- feldspat, kalker, dolomit, sodyum sülfat,soda

Bu hammaddeler doğada hazır bulunan mineraller olduğundan dolayı kullanılabilmesi için ön işlemlere tabi tutulmaları gerekmektedir.

Cam oluşumu için üretilebilen maddeler:

- Soda, solvay metodu ile tuz ( $\text{NaCl}$ )  $\text{CO}_2$  ve  $\text{Na}_3$ 'ten elde edilir.
- Alümino hidrat ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ) ve kalsine alümina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )
- Bor (boraks, borik asit, kolamanit) gibi minerallerden elde edilir.

## 2.1. Camın Oluşumu

Camın oluşumunda ilk adım camı oluşturacak hammaddelerin formülize edilip, bu hammaddeleri birbirine kaynaşıcaya kadar ısıtmaktır. “Camı meydana getirecek maddeler, uygun miktarlarda karıştırılarak ‘harman’ denilen karışım haline sokulduktan sonra, yapılacak camın cinsine uygun fırınlarda eritilirler. (Resim-6). Eski çağlarda bu eritme işi odun ocaklarının üzerine oturtulan kil kaplarda yapılırdı. Bugün ise genellikle mazot, gaz, ya da elektrikle ısıtılan özel eritme fırınları kullanılır” (Temel Britanica 1992, cilt: 4, s.115).



**Resim 6: Cam Fırını, Paşabahçe Denizli Şişe Cam, Denizli.**

Bir araya getirilen hammaddeler oranlarına göre 1300 derece ile 1500 derece arasında ısıtılarda belli bir akışkanlığa gelene kadar ısıtılırlar. Bu ısıtma işlemi, camın kullanım alanına göre çeşitli fırınlarda gerçekleşir. Bu karışım eridiği zaman akışkan macun kıvamında cam hamuruna dönüşür. “Isıtma işlemi kütlelerin tam üzerinde yakılan gazlar yardımı ile sağlanır. Isıtılan karışımdan macun kıvamında cam hamuru elde edilir. Akıcı

duruma gelen cam hamuru, sonra çok değişik yöntemlerle biçimlendirilir” (Demir, 1985, s.3). Bu biçimlendirme yöntemleriyle istenilen forma gelen ve ısıya maruz kalmış olan cam içindeki tansiyondan kaynaklanan herhangi bir çatlama ve kırılmaya maruz kalmaması için yavaş yavaş soğutularak tansiyonunun alınması ya da tavlınması gerekmektedir. Bu işlem eritme fırınlarının yanı sıra soğutma amaçlı kullanılan fırınlarla mümkün olmaktadır.

Cam biçimlendirme yöntemlerine takip eden bölümlerde geniş bir yer ayrılacaktır. Grafikler, fotoğraflar ve şema çizimleriyle, akışkan olan bu cam hamuruna heykel yapma amaçlı teknikler alternatif örneklerle sunulacaktır.

## **2.2. Cam Çeşitleri**

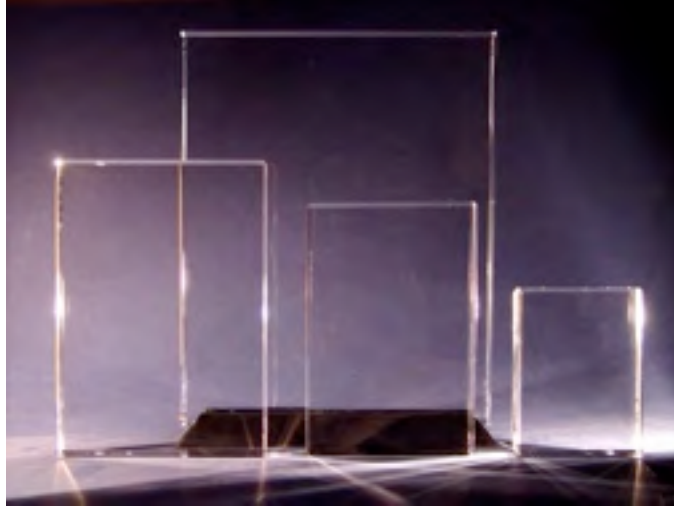
İşlenmemiş madde olan camı kullanım alanlarına göre gruplandırılabilir. Tezin büyük bir kısmını oluşturan fırında biçimlendirme yöntemleri, yani başta soğuk olan camı ısıya maruz bırakma tekniklerinin heykel sanatında kullanılabilirliği camın gruplandırılması gerekliliğini doğurmaktadır.

Sıcak cam üzerine çalışan sanatçı için, cam seçimi ve camı ısıtma işlemleri çok önemlidir. Çünkü, camın türü yapılacak olan uygulamaya birebir etki etmektedir.

### **2.2.1. Tabaka Cam**

En basit örneği pencere camıdır. Yüzdürme işlemiyle yapılır ve erimiş halde kalıpların içine dökülür. Cilalı ve parlak yüzeye sahip olan bu cam türü 2mm ile 25mm arası tabakalar halinde üretilebilir. (Resim-7). Sert bir cam türüdür ve fırında her türlü işleme olanak verir. Kesilmesi kolaydır ısıl ortamda kolay erir ve bükülebilir. Bükme yöntemlerinde kullanım kolaylığı olan bu cam türü üzerine konulan kalıbın biçimini kolayca alır ve istenilen forma uygun bir yüzey oluşturur.





**Resim 7: Tabaka Cam**

### 2.2.2. Vitray Camı

Tabaka halinde üretilen bu cam silindir yöntemiyle elde yapılır. Çeşitli renklerde üretilen bu cam, genellikle vitray için kullanılmasına rağmen fırınlamaya da uygundur. (Resim-8) Plaka halinde bükme tekniğinde kullanılabilirken parçacıklar halinde çökertme tekniğinde de olumlu sonuçlar vermektedir. Değişik renklerde olması yapılacak heykelde renkli uygulama olanağı sağlar. Vitray çalışmalarında ışığı geçirme özelliği olan bu cam türü, heykel çalışmalarında kütle kalınlığına göre ışığı geçirgenlik özelliğini kaybetmesine rağmen, zımparalama ve cilalama işleminden sonra rengini koruyarak parlayan ve yansıtan bir görünüm alır.



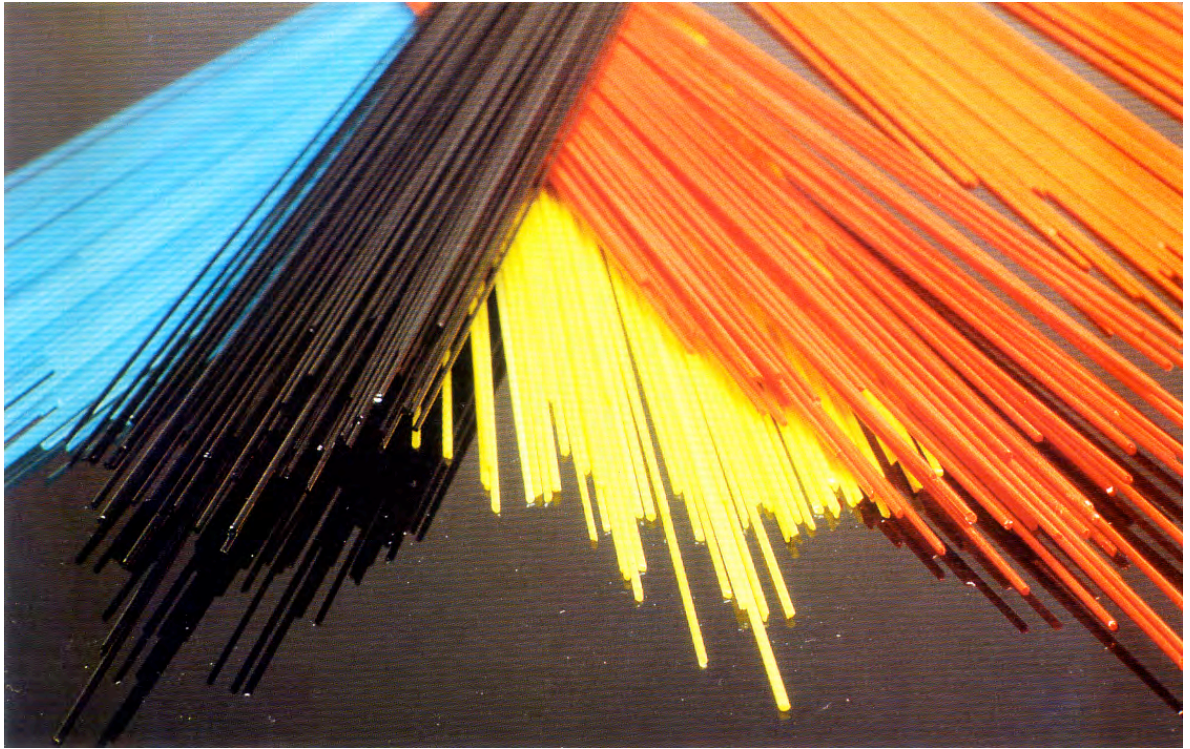
**Resim 8: Renkli Vitray Camı**

**Kaynak** Brad Walker, *Contemporary Warm Glass*, USA: Four Corners International Inc., 2002, s.11.

### 2.2.3. Cam Çubuklar

Çeşitli renklerde ve uzunluklarda üretilen cam çubukları genelde lamba yapımında kullanılmasına rağmen bu cam türü de fırında biçimlendirmeye uygun bir yapıya sahiptir. (Resim-9) Kalıp çalışmalarında uzun şeritler halinde kullanılabilirliğinin yanı sıra kırılarak küçük parçalar halinde çökertme tekniğinde de kullanılabilir. Bu cam türünün de renk seçenekleri, form çalışmalarında heykelin renklilik değerini artırıp yüzeyde renkli resimsel etkiler verebilir.

Orijinalinde ışığı geçirme özelliği olmamakla birlikte, bu cam türü de kütle oluşturulduktan sonra çeşitli işlemlerle parlayıp ışığı yansıtabilir.



Resim 9: Renkli Cam Çubuklar

**Kaynak** : Cummings, a.g.e., s.39.

### 2.2.4. Külçe Cam

Bu cam türü metal kalıplara dökülerek çeşitli biçimlerde (külçe, topak, öbek)

üretilmektedir (Resim-10). Tekrar kullanım amaçlı üretilen bu cam türü, bütün veya parçacıklar halinde kullanılabilir. Bu teknik ilk 14. yüzyılda Akdenizli cam ustaları tarafından kullanılmıştır. "Cam tarihinin hemen her döneminde böyle ham cam bloklarının hazırlanıp, cam biçimlendiren atölyelere dağıtıldığı izlenebilir. Hatta bugün bile geleneksel yollarla camcılık yapan küçük atölyeler, bu yolla sağlanan camları kullanmaktadır ya da önceden kullanacakları değişik camları hazırlayıp soğutarak katılaştırmakta ve sonradan bunları gerektiği kadar parçalayıp eriterek biçimlendirmektedir" (Küçükerman, 1985, s.37).



**Resim 10: Külçe Cam**

**Kaynak:** Cummings, a.g.e., s.31.

#### **2.2.5. Toz Halinde Cam**

Toz halindeki camın net bir ölçüsü yoktur. Büyük parçaların kırılarak küçük parçalar halinde gruplandırılmasıyla oluşur. (Resim-11) Kırma ve ezme yöntemiyle yapılırlar. Kırıldıktan sonra çeşitli ölçülerdeki eleklerle inceden kalına doğru elenerek gruplandırılırlar. Metal kırıcılarla kırılan ya da ezilen cam kırıklarının içindeki kırma işlemi esnasında cam kırıklarının içine karışan metal tozların asitle ya da güçlü mıknatıslarla temizlenmesi gerekmektedir.

Toz halinde cam elde etmenin diğer bir yöntemi de Őoklama yöntemidir. 500 derecede ısıtılan camı suyun içine bırakılarak Şok etkisiyle dağıtılıp parçacıklara ayrılmasıyla elde edilir. Bu yöntemle elde edilen cam kırıkları kırma ve ezme yöntemiyle elde edilen toz camdan daha kaliteli ve temiz kullanım olanağı sağlar. Şokla elde edilen cam kırıklarının içine yabancı maddeler karışmadığı için Şeffaflık ve parlaklık derecesi olarak sıcak çalışmada kaliteli bir sonuç verir.

Toz halindeki cam kırıkları sıcak döküm için hazırlanan cam hamuru ve Pate de Verre tekniği için uygun bir kullanım özelliğine sahiptir. Fırın ısısının derecelerine göre istenildiğinde homojen bir yapı istenildiğinde de tam erime olmamasının sonucunda yüzeyde noktacıklar halinde dokusal bir etki verebilir.



**Resim 11: Toz Halinde Cam**

**Kaynak:** Cummings, a.g.e., s.39.

## İKİNCİ BÖLÜM

### HEYKEL YAPIMINDA KULLANILAN CAM BİÇİMLENDİRME TEKNİKLERİ

#### 1. SICAK BİÇİMLENDİRME TEKNİKLERİ

Camda sıcak biçimlendirme ısı ortamının sağlandığı fırınlarda gerçekleşir. Yüzyıllar boyunca cam sanatçısı değişik biçimlerde fırınlar kullanmıştır. Üfleme tekniğinin bulunuşuna kadar cam üretimi fırınlarda yapılmıştır. Üfleme tekniğinin bulunmasıyla üretim hem kolay hem de daha seri bir duruma gelmiştir. Bunun sonucunda fırında biçimlendirme, serbest biçimlendirme olarak adlandırılmıştır. Bu yöntemde tek ve özgün sanat nesnesi üretim mantığı olan sanatçılarca tercih edilmiş ve kullanılmıştır. Özellikle de 20. yüzyılda camın sanatçılar tarafında materyal olarak görülmesi ve kabul edilmesi, fırında sıcak cam çalışmalarına modern anlamda bir ivme kazandırarak günümüz sanatının tercih edilen bir tekniği olmuştur.

Fırında sıcak cam biçimlendirmenin modern anlamda öncüsü Pate de Verre (cam hamuru) tekniğini bulan ve kullanan Henri Cross'tur. "Modern Pate de Verre tekniğinin babası Henri Cross araştırmalarına 1880'lerde ezilmiş camla döküme başladı. İntegral renkli heykel yapma isteğiyle başladığı fırınlamayı tek yol olarak gördü (Cummings, 1997, s. 46).

Çok zahmetli ve sabır isteyen sıcak cam çalışmalarında sanatçının yaratıcılığının yanısıra, camın kimyası üzerine tahmini bilgiler ve fırınla camın koordinasyonuna dair teknik bilgi donanımının olması şarttır. "Fırında çalışan insanın yaratıcılığı, onun hangi şartlarda neyin etkili olacağını tahmin edebilme kapasitesine ve camla çalışırken yaratabileceği ana etkenlere dayalıdır. Tanınmış astronomiçi Sir Froyd Hayle'e göre "bizler yapabileceklerimizle çok kontrol ediliz. Eğer bazı denklemleri çözebilirsek o yolda devam edebiliriz" (Cummings, 1997, s. 47). Bu da, bir anlamda rastlantıyı iyi tahmin etme, sonucu sezme olarak camın doğasının, sanatçı üzerindeki zorlayıcı etkisini, gücünü göstermektedir.

Sıcak biçimlendirme yöntemlerinin diğer ana koşullarından biride kalıp aşamasıdır. Kalıp cam çalışmalarında sonucun iyi ya da kötü olmasına etki eden önemli bir koşuldur. Kalıbın kalınlığı, inceliği, büyüklüğü, küçüklüğü ve içindeki karışımın niteliği cama sürprizlerle dolu bir süreç kazandırır. “Camın olmasını umduğumuz şekle göre koşulları hazırlarken söylenmeyen, ancak bilinen bir anlayış vardır. Materyal size hak ettiğinizden ya da umduğunuzdan çok daha fazlasını verebilir” (Cummings, 1997, s. 47).

### 1.1. Cam Hamuru (Pate De Verre ) Tekniği

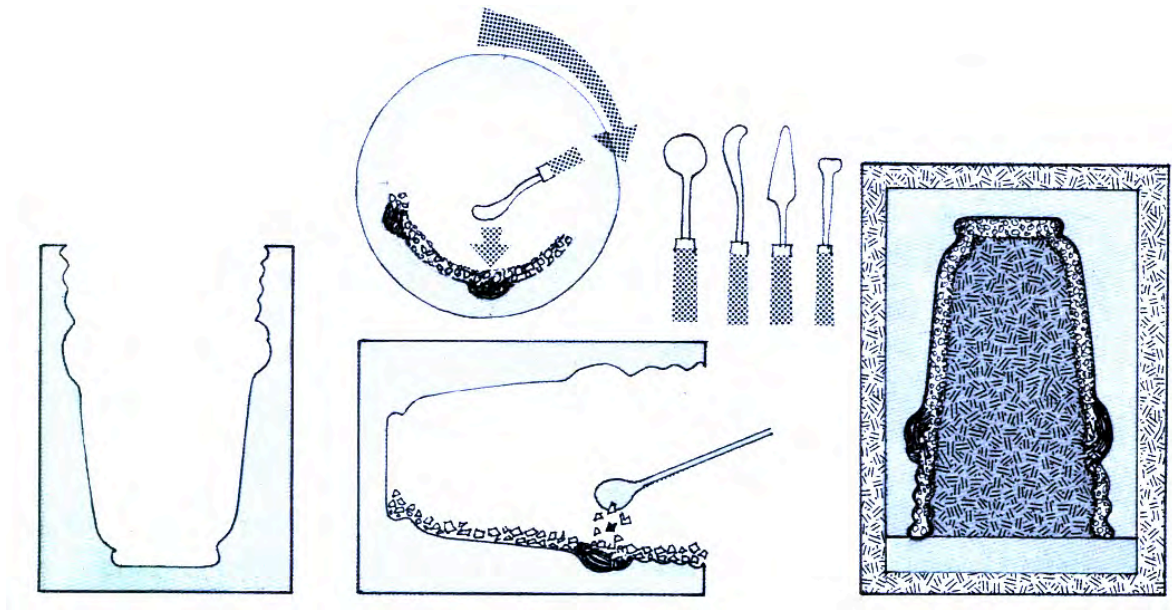
Cam hamuru tekniği kırık cam parçacıklarının hamur kıvamında bir karışım sağlandıktan sonra ısı ortamında dirençli bir kalıbın iç yada dış formunu almasına denir. “En basit haliyle Pate-de-Verre, boş bir kalıbı cam tanecikleriyle doldurmak ve taneciklerle tek bir form yaratmak için bir arada eritilene kadar ısıtmak anlamına gelir” (Cummings, 1997, s. 108).

Bu teknikte camın rengine ve formuna önceden karar verilebilmektedir. Sonuç sürprize açık olmamakla birlikte kullanılan cam taneciklerinin boyutları, yüzeydeki saydamlığı, yarı saydamlığı ya da opaklığı belirlemektedir. Tanecikler küçüldükçe, parçacıkların birbirlerine tutunduğu noktalar çoğaldığı için, şeffaflık değeri azalmakta, parçacıklar büyüdükçe birbirlerine tutunma yüzeyleri genişlemekte ve parçacıkların var olan şeffaf yüzeyleri, şeffaflık derecesini arttırmaktadır.

Bu teknikte kullanılan cam tanecikleri un kadar ince pirinç tanesi kadar büyük olabilmektedir. Genellikle termal şokla parçalanmış cam tanecikleri tercih edilmektedir. “Tanecikleri genellikle sıcak camı suya dökerek yapmışlardır. Bu süreç tanecikler istenen boyuta ulaşana kadar tekrar edilir. İlk parçalanma tamamlandıktan sonra camı sadece 550 dereceye kadar ısıtmak yeterlidir (Cummings, 1997, s. 107).

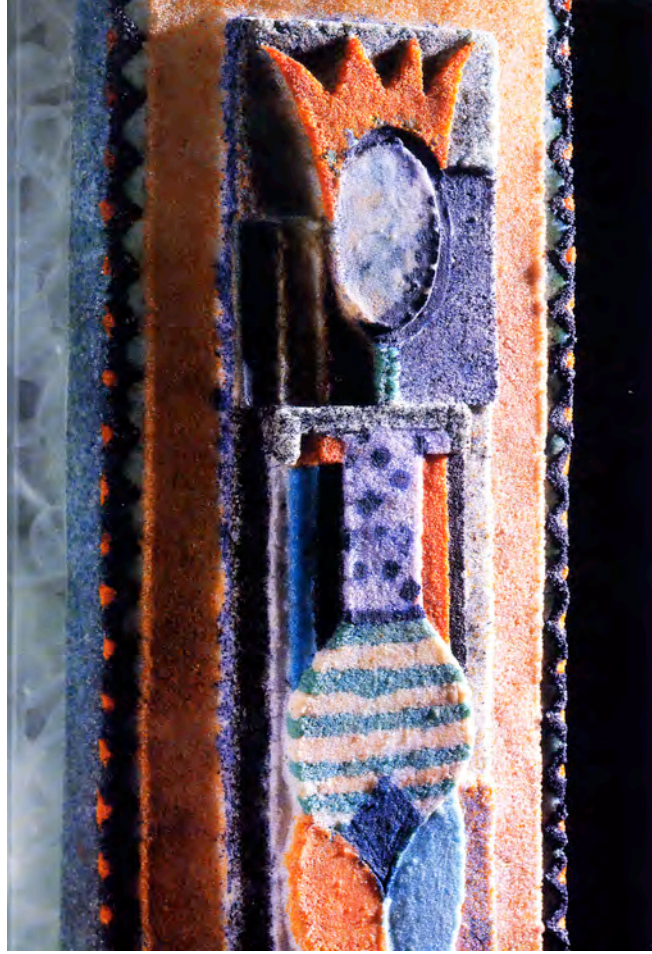
Bu tekniğin ilk zorunluluğu açık kalıp tekniğinin kullanılmasıdır. İşlemin rahat ve sonucun mükemmel olması için elimizin yada kullandığımız aletlerin rahatça çalışacağı açıklıkta kalıp ağzının olması gerekmektedir. Yapılacak ilk işlem hazırlanmış ve

nemlendirilmiş cam hamurunun kalıbın iç yüzeyine elle yada çeşitli aletlerle fikse edilmesidir (Şekil-1). Bütün yüzey ince taneciklerle kaplandıktan sonra istenilen et kalınlığı sağlanır. Bu da genelde 1 cm ya da 2 cm'dir. Bu işlem bittikten sonra kalıbın iç yüzeyine kaplanan cam hamurunun nemini atması için belli bir süre beklenir. Bu nem atma işlemi tamamlandıktan sonra fırınlama esnasında karışımın kendini bırakmaması için, kalıbın içi destek amaçlı ısıya dayanıklı pudralanmış kağıtlarla doldurulur. Yaklaşık bir hafta süren fırınlama işleminden sonra kalıp çıkarılır ve yüksek ısıdan dolayı sertliğini kaybetmiş olan kalıp karışımı camın yüzeyinden temizlenir. Cam form ortaya çıktıktan sonra temizleme ve parlatma amaçlı işlemlere tabi tutularak istenilen etki sağlanır (Resim-12).



Şekil 1: Pate de Verre Tekniği Uygulama Şeması

Kaynak: Cummings, a.g.e., s.108.



**Resim 12: Goyle Mathias “Goddes” Çalışmasından Detay Görünümü, Pate de Verre Tekniği, 1992.**

**Kaynak:** Cummings, a.g.e., s.110.

### **1.2. Esnetme ve Eritme Tekniği**

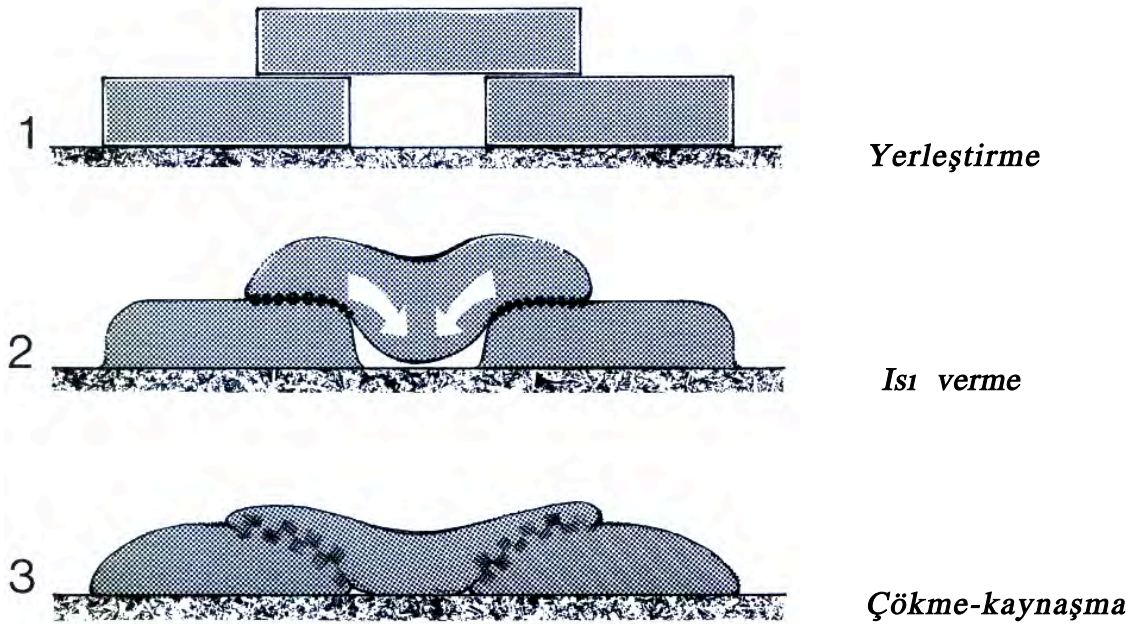
Eritme tekniğinin mantığı, cam parçacıklarının ısı ortamda sertliğini kaybederek, önceden belirlenen kalıba ya da yüzeye yerleştirilerek, yer çekimi gücüne direnmeden içinde bulunduğu ortamın biçimini almasıdır. Aynı genleşme katsayılarına sahip olan cam parçacıklarının uyumu fırınlama aşamasında ve soğutma aşamasında tasarlanmış olan formun kütlelerini muhafaza etmesini sağlar.

Bu teknikte erimenin minimum seviyede tutulması gerekir ki bu da yaklaşık 750-800 C civarındadır. Genelde düz yüzeylerde kullanım kolaylığı sağlayan bu teknikle rölyef



uygulamaları yapılabilir. Eğer üç boyutlu formlar yapılmak istenilirse erime sağlandıktan sonra cam sıcak haldeyken müdahale edilerek form verilebilir.

Aşamalarını çizmiş olduğumuz şemayla anlatmak istersek birinci aşamada hazırlanan kalıbın içerisine cam parçacıkları yerleştirilir (Şekil-2). İkinci aşamada cam parçacıkları ön ısınmada deforme olmaya başlarlar ki bu da 650°C de gerçekleşir. Bu aşamada cam parçacıkları eriyerek yapışkanlık kazanır ve hem parçacıkların birbirlerine kaynaşmaları gerçekleşir hem de yerçekimi sayesinde birbirine yapışan parçalar kalıbın formunu almaya başlar. Üçüncü aşamada fırının sıcaklık derecesi 700°C derecededir ve bu aşamada erimeye başlayan cam parçacıkları akışkanlık kazanarak tam bir homojenite gerçekleşir. Gerçek anlamda erime bu aşamada gerçekleşir. Dördüncü aşamada ise fırın sıcaklık derecesi 800 derecededir ve istenilen üst erime derecesi bu aşamada gerçekleşir. Cam parçacıkları tamamen birbirine kaynaşması ve kalıbın içindeki yüzeylere tamamen oturması sağlanır. Bu eritme işleminin süresi uygulama yapan sanatçıların deneyimleri sonucunda belirlenir. İstenilen etki yakalanana kadar bu süre uzayabilir ya da kısa tutulabilir.



Şekil 2: Esnetme ve Eritme Tekniği Uygulama Şeması

**Kaynak:** Cummings, a.g.e., s.64.

Bu işlem sonrasında birbirine kaynayan cam parçaları lokal ışık yansımaları oluşturur. Işığı yakalayan yansıtan ve ışığı kıran yüzey zenginliği ve dokusal efekt oluşturur ki bu da heykelde diğer malzemelerin yüzey dokularına karşılık, camda içsel ve her an değişebilen bir dokusal zenginlik kazandırır.



**Resim 13: Tom Patti “Azurlite Split Riser With Clear” 15 cm. x 11 cm. x 6 cm., Esnetme ve Eritme Tekniği, 1994.**

**Kaynak:** Dan Klein, *Artist’s in Glass*, London: Octopus Publishing Group Ltd., 2001, s.165.

### 1.3. Döküm Tekniği

Serbest biçimlendirme yöntemlerinden bir diğeri olan cam döküm tekniği bu tezde ele alınan teknikler içinde üç boyutlu obje üretme amaçlı olan, heykel sanatı için en uygun ve sanatçılar arasında geniş kullanım alanı olan bir tekniktir. Kendi içinde de pek çok yöntemi olan bu tekniğin kullanılması çok eskilere dayanmakla birlikte camın geçmiş tarihini incelediğimiz zaman, günümüz teknolojisi doğrultusunda üretilen ürünler kalitesinde örneklere de rastlamaktayız.

Örneklerden birisi eski Mısır uygarlığında karşımıza çıkan Kral Tutankamon'dan önce Mısır'a yaklaşık 60 yıl krallık yapmış olan Amenhotep II'nin büstüdür. Bu büst kayıtlara geçmiş olan ve bilinen en eski cam döküm tekniği kullanılarak yapılmış insan portresidir (Resim-14). "Eski zaman (antik) cam heykeller çok enderdir. Bu bilinen en eski cam portrelerden bir tanesidir. Muhtemelen TUTANKHAMEN'den 60 yıl önceki mısır kralı AMENHOTEP'in başını gösteriyor. Cam ustalığı zanaatı Amenhotep'in hükümdarlığı zamanında Mısır'da ortaya çıkmıştır. Bu kafa çok dikkatli bir şekilde muhtemelen basit bir heykeltıraş tarafından işlenmiştir. "(<http://www.cmog.org/index.Asp?pageId=1186#1>)



**Resim 14: Amenhotep Büstü, Milattan Önce 1450-1400 Döküm Tekniği,  
Corning Cam Müzesi**

**Kaynak: <http://www.cmog.org>**

Diğer önemli bir örnekte Augustus'un büstüdür. Balmumu tekniğiyle yapılmış olan bu çalışma yüzeyde sonradan oluşan çatlaklarıyla fırında yapılan döküm tekniğinin kesin bir kanıtıdır. Balmumundan çalışılan bu model, sonradan kalıplanarak balmumunu ısıtma ya da buhar yöntemiyle kalıptan çıkarıp, kalıp içinde oluşan negatif boşluğa cam doldurularak elde edilmiştir. Bütün detayların görünür olması yüksek ısı kullanılarak döküm yapıldığının göstergesi olup çatlaklarda, yüksek ısının her zamanki riskinin bir sonucudur. (Resim 15)

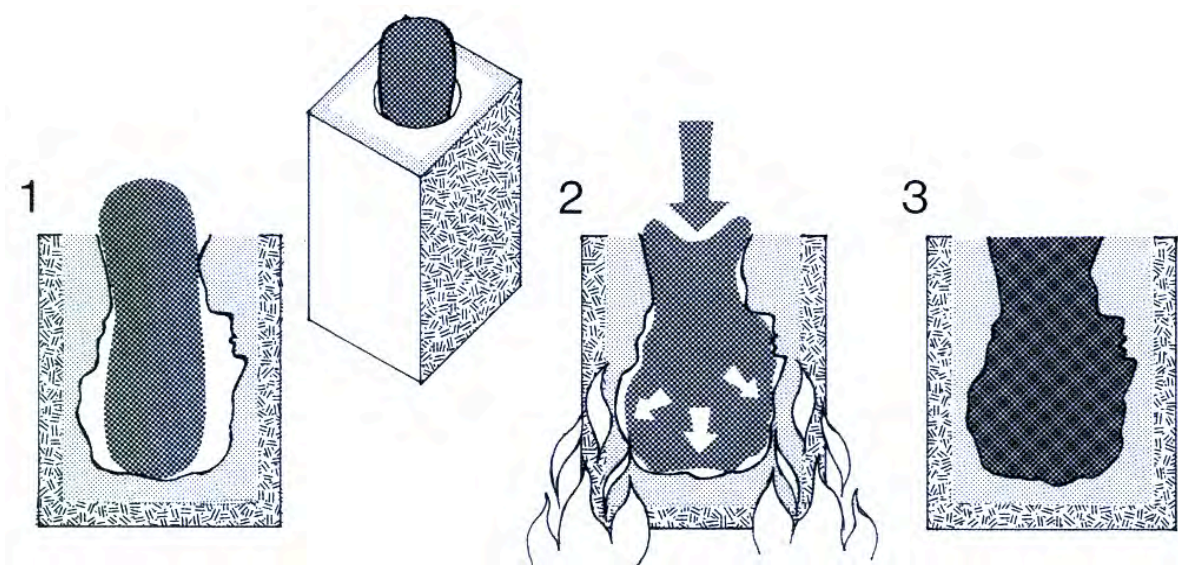


**Resim 15: Augustus Büstü, 10.Yüzyıl, Yükseklik 4 cm., Döküm Tekniği,  
Courtesy of Römisch-Germanisches Müzesi  
Kaynak: Cummings, a.g.e., s.81.**

Bu teknikleri kısaca sıralayacak olursak;

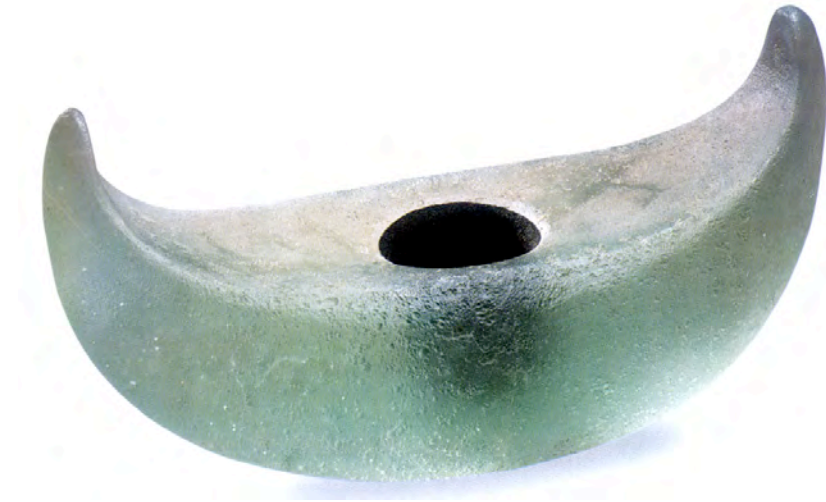
### 1.3.1. Büyük Cam Kütlelerle Döküm Tekniği

Bu yöntem diğer döküm yöntemlerine nazaran saydamlığın en çok sağlandığı yöntemdir. Saydamlık derecesi tam olmamakla birlikte görme kalitesindeki yarı saydamlık iyi bir döküm sonrasında yakalanmaktadır. Bunun nedeni de yapılan forma uygun bir cam kütlenin kalıbın içinde ısıyla çok az değiştirilerek camın var olan yapısını muhafaza edip cam kütlenin saydamlığını kalıp içindeki forma aktarılmasıdır. Bu döküm daha önceden hazırlanmış ve camlaştırılmış külçe camlarla olanaklıdır. Şekilde görüldüğü gibi kalıbın içine yerleştirilen büyük cam kütleleri ısıl ortamda akışkan bir duruma gelerek kalıbın negatif boşluğunu doldurmaktadır (Şekil-3) (Resim-16). Renk çeşitliliği hazır malzemenin olanaklarıyla elde edilir. Çalışmanın boyutlarını da cam kütlelerin ölçüsü belirlemektedir.



Şekil 3: Büyük Cam Kütlelerle Döküm Tekniği Uygulama Şeması

**Kaynak:** Cummings, a.g.e., s.82.



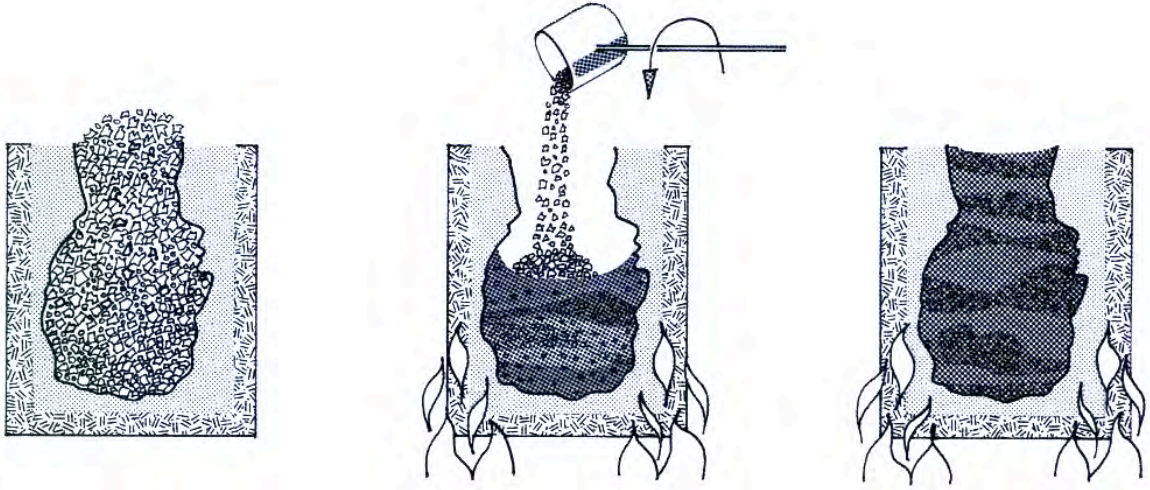
**Resim 16: Howard Ben Tre “Basin 6”, Büyük Cam Kütlelerle Döküm Tekniği,  
43 cm x 88 cm x 41 cm, 1991**

**Kaynak:** Klein, a.g.e., s.24.

### 1.3.2. Çökertme Tekniği

Döküm tekniklerinde ele alınan diğer bir yöntemde çökertme tekniğidir. Tekniğin adından da anlaşılacağı gibi ısı ortama eriyen camın çökmesi ve kalıba oturması asıl amaçtır. Küçük cam kırıklarının kullanıldığı bu yöntemde açık kalıp kullanmak zorunludur ve da öncede diğer bölümlerde bahsettiğimiz gibi parçacıkların boyutları ne kadar büyük olursa camın görünürdeki kalitesi de yani şeffaflık derecesi de o kadar belirgin olur. Tam erimenin kullanılmadığı bu teknikte hem cam kalitesini bozmamak hem de ısıya maruz kalan kütlenin fırından çıkarıldıktan sonra termal şoklara maruz kalmaması için ısı derecesi düşük seviyelerde tutulmalıdır. Amaç cam parçacıklarının kırık yüzeylerinin birbirleriyle kaynaşması ve her parçacığın bünyesinde muhafaza ettiği şeffaflığın genel kütleyle aktarılmasıdır. Isı ne kadar yüksek tutulursa hem cam kalitesi bozulur hem de fırınlama sonrası çatlama ve kırılmalar oluşur.

Çökertme tekniğinde iki yöntem vardır. Şemalarla da anlatılan bu yöntemlerden birincisinde ağız açık olan kalıbın, ağız yüksek tutularak formun oluşmasına yetecek kadar cam kırığı koyarak fırınlamadır. İkincisi de fırına verilen kalıbın içerisindeki cam kırıklarının çökmesi sonucu gerektiğinde, dışardan müdahalelerle cam ilave edilerek işlemin kalıp dolana kadar sürdürülmesidir. (Şekil-4)(Resim-17)



Şekil 4: Çökertme Tekniği Uygulama Şeması

Kaynak: Cummings, a.g.e., s.82.

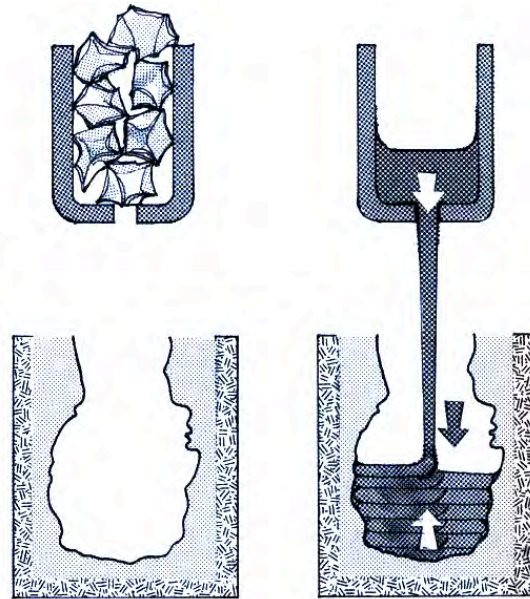


Resim 17: Irene Frolic, "Portre III", Çökertme Tekniği, 50 cm x 30 cm x 15 cm, 1999

**Kaynak:** Klein, a.g.e., s.75.

### 1.3.3. Akıtarak Dökme Tekniği

Akıtarak döküm tekniğinde iki kalıp kullanılmaktadır . Üstte yüksek ısıya dayanıklı içinde erimeye hazır cam kırıklarının bulunduğu seramik bir kap alt tarafta ise eriyen camın akarak asıl formun oluşacağı ikinci bir kalıp kullanılır. Bu teknikte dikkat edilmesi gereken en önemli unsur, alt taraftaki kalıbın teknik olarak bu döküme uygun yapılmasıdır. Bunun içinde kalıpta var olan içsel boşlukların cam akışını sürekli kılacak şekilde oluşturulması gerekmektedir. Üstteki kalıpta eriyerek akışkan bir davranışa geçen cam alt taraftaki kalıbı dibinden itibaren doldurmaya başlar(Şekil-5). Eğer kalıp ağzı dar tutulursa bu akma işlemi kalıbın üst kısımlarında camın kalıp yüzeyine temasıyla tıkanır ve kalıbın alt kısımlarında döküm işlemi gerçekleşmez.



**Şekil 5: Akıtarak Döküm Tekniği Şeması**

**Kaynak:** Cummings, a.g.e., s.89.

Kesintisiz bir cam akışı sağlanmalıdır. Bunun içinde üstteki kalıbın altında bulunan



delikle kalıp ağzının ölçülerinin birbirine uyumlu olması gerekmektedir. Cam akışının çapının kalıp ağzı genişliğinden daha küçük olması gerekmektedir. Cam akışı ve kalıba ulaşma mesafesi de akan camın çapını belirlemektedir. Bunu ayarlamakta bu tekniği kullanan sanatçıların deneyimleriyle belirlenir. Çünkü her form kendi içinde bu değerleri barındırır ve sabit bir kuralı bulunmamaktadır.

Bu teknikte de camın niteliğini arttırmak ve şeffaflık derecesini yükseltmek için büyük cam kırıkları kullanılmalıdır. Birden fazla boşluğa sahip kalıplar için üst taraftaki cam taşıyıcı kapların sayıları da arttırılabilir. Ya da üst taraftaki kalıbın döküm deliklerinin sayısı arttırılabilir. Bu dökümde çeşitli renk karışımları uygulanabilir. İstenilen renkteki cam kırıkları kullanılarak rastlantısal yüzey etkileri sağlanabilir. (Resim-18)



**Resim 18: Irene Frolic, “Dialogue”, Akıtarak Döküm Tekniği, 30 cm x 18 cm x 15 cm, 1998**

**Kaynak:** Klein, a.g.e., s.74.

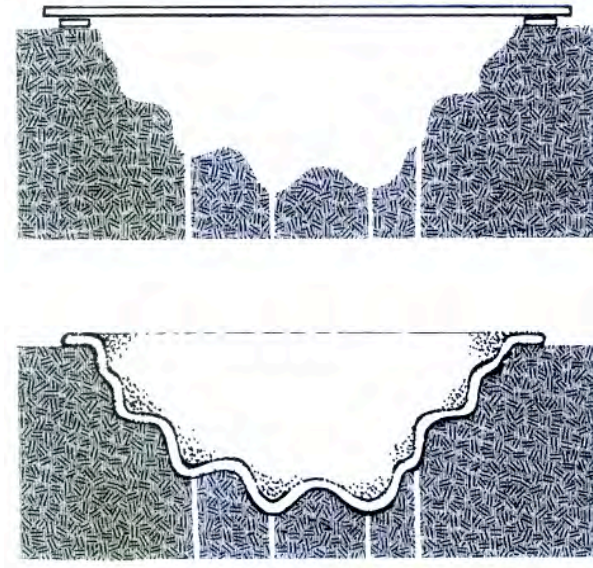
#### **1.4. Bükme Tekniği**

Bükme tekniği geniş uygulama alanı olan ve sonucu birebir etkileyen birkaç yöntemden oluşmaktadır. Bu tekniğin ana bileşenleri de diğer teknikler gibi ısı ortam, cam, asıl formun oluşacağı kalıp ya da platform ve yer çekimidir. Genelde plaka camlarla uygulanan bu teknikte cam parçalarının deforme edilerek biçimlendirilmesi amaçtır.

Diğer bütün sıcak cam tekniklerindeki fırınlama süreçleri gibi tabaka halindeki pencere camının fırının içindeki düzeneğe yerleştirilerek belli bir kıvama gelene kadar ısıtılması ve istenilen forma adapte olana kadar bekletildikten sonra soğuma aşamasını içermektedir.

##### **1.4.1. Kalıp İçinde Bükme Tekniği**

Bu teknikte önceden hazırlanmış olan bir alt kalıp ve üzerine ısıyla yerleşerek istenilen formun oluşacağı bir veya birkaç parçadan oluşan plaka camlar kullanılır. En ince 3mm en kalında 15 mm'lik plaka camlar kullanılır. Isı ve yerçekimi cam plakanın kalıba çökmesini sağlamaktadır. Bu yöntemde istenilen form önceden belirlenerek bu forma uygun ölçüdeki cam kullanılır. Uygun ısı ortamında kalıbın üstüne konulan cam plaka bütün yüzeylere temas edebilir. (Şekil-6)



**Şekil 6: Kalıp İçinde Bükme Tekniği Uygulama Şeması**

**Kaynak:** Cummings, a.g.e., s.54.

Fırın içindeki ısı derecesi yapılacak tasarıma etki etmekle birlikte, istenilen erime derecesi de camın yapısını muhafaza etmesini sağlamaktadır. 600°C derecede erimeye başlayan cam plaka 700 derecede yerçekiminin sayesinde yavaşça kalıba oturur ve kalıp içindeki negatif yüzeylere temas eder. Yüksek ısı bu teknikte risk oluşturmaktadır. Eğer yüksek ısı kullanılırsa cam plaka tam akışkanlığa ulaşır ve yüzeylere oturan cam akarak kalıbın dibine birikir.

Bu yöntemde cam şeffaflığını kaybetmemekle birlikte değişik renklerdeki cam plakalar kullanılarak görsel etkiler artırılabilir. (Resim-19)



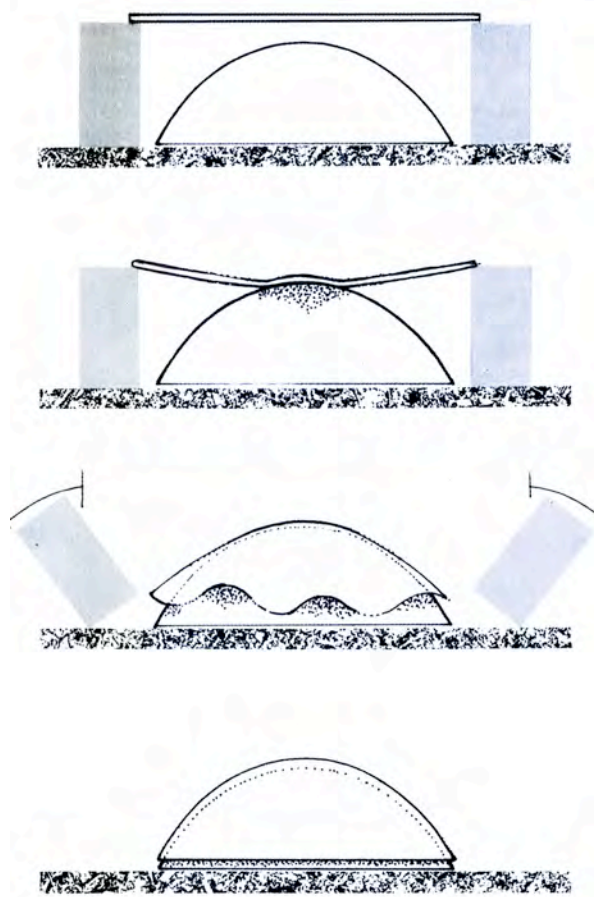
**Resim 19: John Gilbert Luebtow, “Linear Form”, Kalıp İçinde Bükme Tekniği,  
10 cm x 10 cm x 3 cm, 1990**

**Kaynak:** Cummings, a.g.e., s.62.

#### **1.4.2. Kalıp Üzerinde Bükme Tekniği**

Kalıp üzerinde bükme tekniği kalıp içinde bükme tekniğiyle aynı mantığa sahiptir tek fark iki teknikteki yüzey farkıdır. Birisinde camın kalıba oturan yüzeyi diğerinde ise tam tersi görünür olmaktadır.

Camın üstüne konulması için sabit bir kalıp kullanılır üzerine konan cam plakanın dengesini sağlamak zordur. Camın kalıba değen yüzeyi kalıptan kaynaklanan soğuk bir bölge oluşturmasından dolayı çatlamayı tetikleyebilir. Kalıbın üzerine konan cam ısıyla sertliğini kaybederek kalıbın üzerine çöker ve alttaki kalıbın formunu alır (Şekil-7). Bu teknikte de isteğe göre renkli cam kullanılır. Bu iki teknikte de her sanatçının deneyimi ve gözlemi, fırınlama sürelerini belirlemektedir. (Resim-20)



Şekil 7: Kalıp Üzerinde Bükme Tekniği Uygulama Şeması

**Kaynak:** Cummings, a.g.e., s.55.



**Resim 20: Samantha Walker, “Mask”, Kalıp Üzerinde Bükme Tekniği**

**Kaynak:** Walker, a.g.e., s.64.

### 1.5. Üfleme Tekniği

Üfleme çubuğunun bulunuşu cam biçimlendirme yöntemlerine büyük bir ivme kazandırmıştır. Bu tekniğin bulunuşuna kadar ilkel yöntemlerle üretilen cam eşyalar bu çubuk sayesinde daha hızlı ve çok sayıda üretimi sağlamıştır. "o güne kadar, sınırlı tekniklerle, sınırlı sayıda ve sınırlı biçimlerde üretilen cam, birdenbire bu sınırlarını aşmıştır. Günlük yaşantı için pek çok yeni konular ve biçimler camdan yapılabilmeye başlamıştır." (Küçükerman, 1985, s. 56)

Cam üretiminin artışını sağlayan bu teknik: “özel olarak hazırlanmış bir madeni boru, pota içinde sıvı durumda bulunan cama daldırılır ve hafifçe döndürülerek üzerine cam sarılır ve yine uygun hızla dengelenip döndürerek dışarı alınır. Bu sıvı durumundaki cam biraz soğuyup akıcılığı azalınca borunun ucundan yavaşça üflenirse, cam şişmeye başlar ve düzgün bir küre oluşur. Aynı zamanda biraz daha soğuyarak tamamen katılaştır. Bu küçük küre, artık tekrar potadaki erimiş cama daldırılıp, çevresine bir kez daha büyük bir cam kütlesi oluşturmak için hazırdır.” (Küçükerman, 1985, s.54) Büyük bir ustalık ve hüner isteyen bu işlem çubuğun ucuna alınan cam kütlesinin üflenerek biçimlendirilmesiyle devam eder (Resim-21-22). Bu işlem direkt kalıbın içine veya serbest biçimde yapılır.

Çubuğun ucunda ki cam tekrar ısıtılarak aynı sıcaklıkta ki cam ilaveler yapılabilir. Bu da kullanım eşyasından çok heykel sanatına yönelik bir işlemdir.(Resim-23)



**Resim 21: Üfleme Tekniği, Üfleme Çubuğu Üzerindeki Cam Kütle Biçimlendirme Aşaması**



**Resim 22: Üfleme Tekniği, Üfleme Çubuğundaki Cam Kütle Kalıba Üfleme**

## Aşaması



**Resim 23: Rene Roybicek, "Striding Kohlrabi II", Üfleme Tekniği 34.5 cm x 26.8 cm, Ricke Müzesi 1959.**

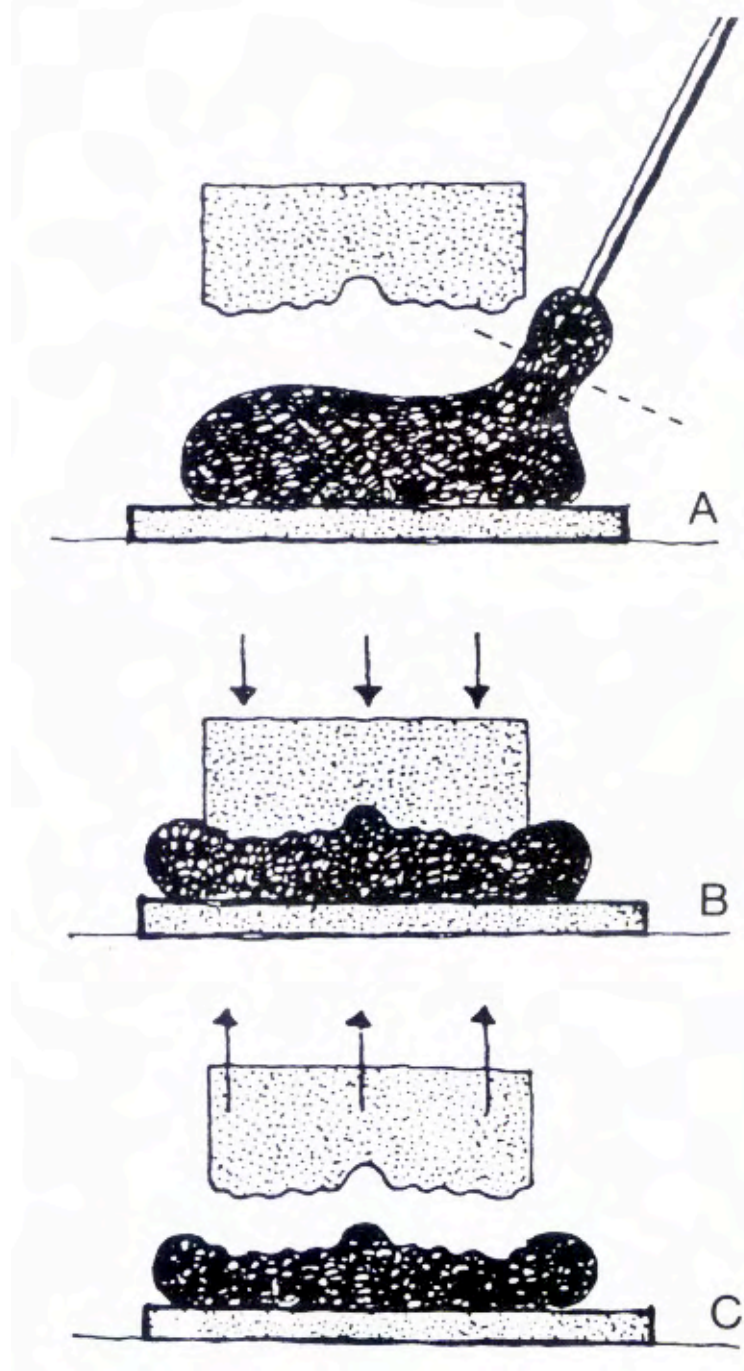
**Kaynak:** Helmut Licke, *Glass Art, Germany*: 2002, s.260.

### 1.6. Pres Tekniği

Ezme yöntemi olarak da adlandırılan bu teknik direkt olarak erimiş durumdaki camın, önceden hazırlanmış iki kalıbın arasında sıkıştırılmasıyla gerçekleşir (Şekil-8). Bu teknikte cam kalınlığı yapılacak olan forma sınırlayıcı bir unsur teşkil eder. Genelde yüzeysel tasarımlar için kullanılan bu yöntem, heykel yapımı içinde elverişli bir tekniktir. Her ne



kadar hacim genişliği olmasa da bazı özel tasarımlarda birkaç parça, sonradan bir araya getirilerek üç boyutlu olarak düzenlenebilir.



Şekil 8: Pres Tekniği Uygulama Şeması

**Kaynak:** Önder Küçükerman, **Cam Sanatı**, Ankara: Doğuş Matbaası, 1985, s.30.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### SOĞUK BIÇIMLENDİRME TEKNİKLERİ

Cam (meta) ve sanat nesnesi olarak varlık değeri kazandığı dönemden günümüze kadar kesilip, yontulup, oyma işlemi uygulanıp parlatılmıştır. Bu işlemler genelde camın soğuk evresinde yapılmaktadır. Üflenen veya fırından çıkan cam soğuduktan sonra, gerek dekor amaçlı gerekse rötuş amaçlı bu işlemlere tabi tutulmuştur. Bu işlemler çok yeni olmamakla birlikte en eski kalıntı cam objelerinde dahi karşımıza çıkmaktadır.

Eskiden bu işlemlerin uzun ve zahmetli bir süreci kapsardı. Günümüzde bu işlemler teknoloji sayesinde kolaylaşmakla birlikte, sanatçıların önüne sınırsız olanaklar sunmaktadır." Neyseki bugün bu yöntem bu kadar zahmetli ve gürültülü değil. Eski moda yöntem hala işe yarar durumda. Fakat yeni yüksek teknoloji eseri elmas gereçleri, büyük cam parçalarını ışık hızıyla parlatabiliyor. Sanatçıların kullanabilecekleri heyecan verici bir çok yöntem ve biçimlendirilmiş camı kesme, oyma, parlatma ve monte etme yoluyla görsel ifade yaratmada kullanabilecekleri bir çok yeni yol sunmaktadır. Tabaka halindeki camlar, döküm yoluyla yapılmış katı bloklar ve heykelsel formlar, şişirilmiş içi boş formların tümü kesilip oyulup, parlatılabiliyor ve monte edilebiliyor. (Kohler, 1998, s.143)

Bu bölümde bahsedeceğimiz teknikler sayesinde soğuk cam, heykel sanatının en eski maddeleri (taş, ahşap) gibi nitelik kazanmıştır. Her ne kadar taş ve ahşap gibi kendi içinde mukavemeti olmasa da, bu teknikler doğrultusunda camın kendi kimliğine uygun yöntemler geliştirilmiş ve camda istenilen form zenginliği ve görsel efektler kolayca uygulanır olmuştur.

#### 1. CAM KESME TEKNİĞİ

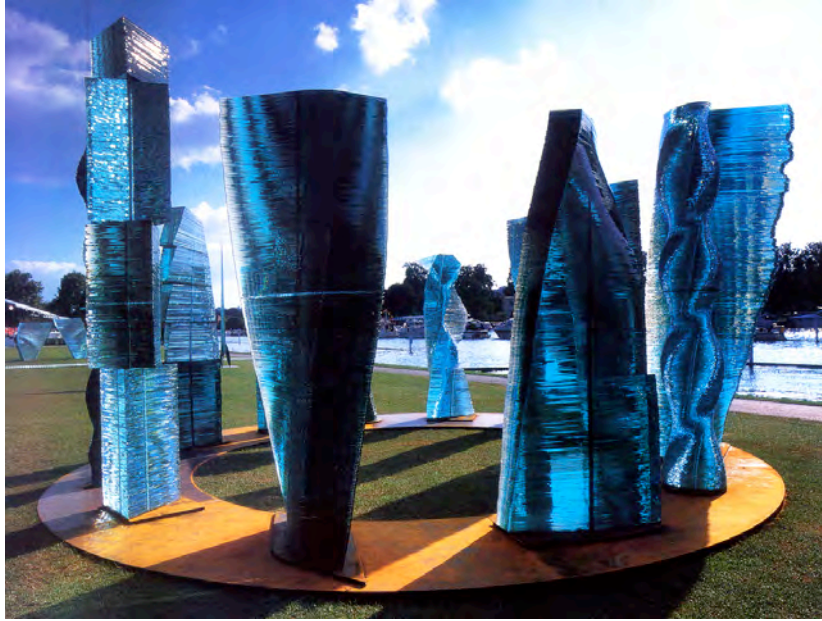
Bu yöntemin çeşitli kullanım alanları vardır birincisi plaka camı kesmek ikincisi kütle camın üzerinde keserek biçimlendirmek. Bir diğeri de üfleme tekniğiyle üretilmiş tasarımı

keserek biçimlendirmek. Plaka camı kesme yöntemi daha çok vitray sanatçılarının kullandığı bir teknik olmasına karşın, günümüzde cam çalışan sanatçılar tarafından camın kesilip parçaları birleştirilerek kütle etkisi yakalamak sonradan çeşitli işlemlere tabi tutmak amaçlı kullanılmaktadır. Önceleri elmas uçlu kalemler sayesinde yapılan bu işlemde amaç camın yüzeyine bir kırılma çizgisi çekerek basınç karşısında bu çizgi sayesinde camı iki parçaya ayırmaktır. Günümüzde ise bu işlem elmas uçlu elektrikli testereler sayesinde her şekilde kesim yapma olasılığı tanır. "Bugün piyasada içinde gömme soğutma sistemi bulunan testerelerin birçok çeşidi ve boyutunu bulmak mümkün. Bıçak ağızları çoğunlukla elmas kaplama fakat piyasada daha ucuza karbit bıçaklarda bulunmaktadır." (Kohler, 1998, s.145)

Bu yeni makineler ve elmas uçlar sayesinde cam kesme işlemi aşındırma yaparak gerçekleşmektedir. Çeşitli kalınlıklardaki bu elmas uçlar yapılacak tasarımın biçimine göre veya kesilecek camın kalınlığına göre, işlevsel bir değer kazanmaktadır. Bu kesim esnasında yüksek ısıya maruz kalan camı soğutmak için, su kullanılmaktadır. Bir aparatla testerenin ucuna bağlanan su haznesinden belirli oranlarda su vererek camın içinde var olabilecek tansiyon riskini ortadan kaldırmak, kırılma ve çatlama riskini minimuma indirmek gerekmektedir. "Çok iyi tavllanmış bir camın bile içerisinde yük (gerilim) bulunur. Isı bu yükü ağırlaştırır ve camın çatlmasına sebebiyet verir. Her hangi bir yüksek-hızlı makine metodu kullanımı boyunca, tüm camlar ya su ile yada kesme solüsyonu ile soğuk olarak muhafaza edilmelidir" (Resim-24-25).



**Resim 24: Cam Kesme Tekniği**



Resim 25: Danny Lane, "Pantheon", Cam Kesme Tekniği, 340 cm x 670 cm, 2000

Kaynak: Klein, a.g.e., s.111.

## 2. TAŞLA AŞINDIRMA OYMA TEKNİĞİ

Taşla aşındırma tekniği soğuk cam biçimlendirme tekniklerinden bir diğeridir. Soğuk ve sert cama uygulanan bu teknikte de, ısıya maruz kalan camda termik şok oluşmaması nedeniyle sulu aşındırma metodu kullanılır. Yakın zamana kadar iki aşamalı uygulanan bu teknikte, seramik diskler kullanılırdı ilk aşamada camı aşındırmak için kaba silikon karbit tanecikleri kullanılırken; ikinci aşamada yüzeyi tesviye amaçlı ince korondum taneleri kullanılmaktaydı. Kullanılan bu silkon karbitler çeşitli numaralarda olup kalından inceye numaralanıp taşlama aşamasında bu numara sırasına göre uygulama yapılırdı.

Günümüzde bu teknik için metal bağlamalı ince elmas tanecikli diskler kullanılır. Yüksek kullanma performansı gösteren ve daha uzun ömürlü olan bu disklerle her boydaki ve kalınlıktaki cam kolayca yontulur ve istenilen görsel etki verilebilir. "Taşla aşındırılan camın görsel olarak etkisi, arkadan gelen ışığı ve görüntüleri kırıyor olmasıdır. Bu şekilde cam parlaklık ve zengin ışıklılık değeri kazanır" (PEM, ŞAM, 1993, s.6). Ayrıca bu

disklerin diğerk bir avantajı da elmas kırıklarının içinde bulunduğu metal bağın aşındırma esnasında, ortaya çıkan yüksek ısıya absorbe ederek, oluşacak termik şoku ortadan kaldırabilmesidir.

Taşlama işlemi sonrasında şeffaflığını kaybedip matlaşan cama cilalama işlemi uygulanır. "Keçeye tutma denilen bu işlem için dikey konumda bulunan sıkıştırılmış keçe diskler kullanılır. Keçeyle parlatma işlemi için genelde alüminyum oksit kullanılır. Keçenin üzerine ya da camın üzerine sürülen bu malzeme yüksek devirle birlikte keçe ve cam yüzeyde oluşan ısı ve basınç sonucu yüzeydeki çizikleri eriterek camın yüzeyini şeffaflaştırır ve parlatır. "Yontma ve parlatma süreci, cam objenin yüzeyinde yüzmekte olan ve çizik görüntüsü veren yontu tanelerini ve materyalin minicik parçacıklarını oradan kaldırmayı da kapsar. Ne kadar iyi cins cilalama maddesi kullanılırsa, bu çiziklerin boyutları da o kadar küçük olur. "(Kohler, 1998, s.147)

Önceleri sabit makinelere bağlı olan elmas diskler geliştirilerek minimize edilmiştir. Minimize edilen bu diskler el frezelerine uygun boyutlarda getirilmiş ve bu yontma işlemi daha serbest biçimde yapılmasını sağlamıştır. Her türlü formu yontma işlemi olanaklı kılan bu freze uçlarıyla taş ve ahşap yontar gibi cam yontulabilmekte ve istenilen ebatlardaki cam heykel olarak varlık değeri kazanabilmektedir. (Resim-26-27)



**Resim 26: Taşla Aşındırma Oyma Tekniği, Elektrikli El Frezesi**

**Kaynak:** Glass an Artist's Medium, s.148.



**Resim 27:** Jiri Hrcuba, "Vladimir Kopecky", Oyma Tekniği,  
27.5 cm x 18.5 cm x 5 cm, 1995.

**Kaynak:** Klein, a.g.e., s.89.

### 3. KUMLA AŞINDIRMA TEKNİĞİ

Kumlama tekniği daha çok resimsel ifade amaçlı yüzeysel tasarımlar için kullanılmasına rağmen, camdan bitmiŐ u boyutlu bir heykelde yüzeysel etkiyi arttırmak ve çeşitli görsel efektler denemek için uygulanması zorunlu bir tekniktir. Bu teknik "1870'de Amerikalı kimyacı Benjamin Tilgman tarafından bulunmuştur." (Canav, 1984, s.25)

Bu teknikte amaç aŐındırıcı işlevi olan taneciklerin basınçlı hava kompresrleriyle çeşitli boylardaki tabancalarla cam yüzeye pskrtmektir (Resim-27). Püskürtülen bu parçacıklar cama hızla çarparak kk kırılmalara yol açar bu kırılmalar sonucunda camın yüzeyindeki saydamlığı yok eder ve azda olsa içbükey yüzeyler oluşmasını sağlar. Bu işlemin uygulanacağı alanlar çizilerek bu alanlar dışında kalan yüzeyler maskelenir. Bu işlem içinde plastik filmler ve koli bantları kullanılır. IŐlem bittikten sonrada camın

yüzeyindeki plastik film tabakası alınır.

Geçmişte bu teknik için kum kullanılırken günümüzde genellikle korondum ve silikon karbit tanecikleri kullanılmaktadır. Bu taneciklerin boyutu ve cam yüzeye uygulanacak basınç aşındırma işlemi yapılacak yüzeyin dokusunu ve formunu belirler. Bu teknikte her  $\text{cm}^2$  alana 2 ile 25 kg kum püskürtülür. Bu işlem esnasında da cam sürtünmeden dolayı belli bir ısıya maruz kalmaktadır ve bu ısı arttığı takdirde tansiyonu iyi alınmamış bir camda çatlamlar ve kırılmalar oluşabilmektedir.

Bu işlem sadece camın yüzeyinde matlık etkisi sağlamaz aynı zamanda camın yüzeyinde kırılmalar ve aşınmalar sonucunda rölyef etkisi de oluşturur. Bu teknikle rölyef uygulamaları yapılabilir. Tabii bu kum taneciklerinin kalınlığı ve püskürtme tabancasının ölçüsüyle doğru orantılıdır. Kumlama işlemi tek bir, noktaya sürekli tutulduğu zaman o yüzeydeki aşınma oranı yüksek olacağından dolayı negatif bir yüzey oluşur. Eğer bu yüzeyler yaratıcı bireyin kontrolünde gerçekleşirse, bu teknikle rölyef ve üç boyutlu heykel yapımı olanaklı olmaktadır. (Resim-28-29) Dolayısıyla yapılacak tasarımında bu tekniğin ve camın teknik özellikleriyle uyumlu olması şarttır.



**Resim 28: Kumla Aşındırma Tekniği, Kum Püskürtme Düzeneği**

**Kaynak: Glass an Artist's Medium, s.119.**





**Resim 29: Maria Lugossy, "Double Form", Kumla Aşındırma Tekniği,  
42 cm x 23 cm x 55 cm, 1999**

**Kaynak:** Klein, a.g.e., s.129.

#### **4. ASİTLE AŞINDIRMA TEKNİĞİ**

Asitle aşındırma tekniği, cam üretiminin başlamasıyla birlikte bulunup geliştirilen ve günümüzde halen uygulanan diğer bir tekniktir". İlk olarak bu teknik, 1670'lerde Henry Lehmann tarafından Bohemya'da uygulanmıştır" (Y.A.G.E., s.23).

Bu teknikte hidrofluorik (HF) asit kullanılmaktadır. Aşındırılmak istenen cam yüzeyi, bu asitin etkisine maruz bırakılır. Sülfürik asit ve fluorspar (kalsiyum florür) arasındaki

reaksiyon sonucu ortaya çıkan hidrojen florür gazı, camın aşınmasını sağlar. Camın aşınan yüzeyinin şeffaflığı yada opaklığı bu uygulama esnasında kullanılan asit oranı ve saflığıyla doğrudan ilgilidir. Asit saf kullanıldığı zaman tam bir transparan etki sağlanmakla birlikte suyla karıştırıldığı zaman bu transparan etki çeşitli tonlarda opaklaşarak yüzeyde mat bir beyazlık sağlamaktadır.

Camın yüzeyindeki bu opak mat etki, iki ayrı yöntemle yapılabilir. İlki camın yüzeyinin asit buharına tutulmasıyla, ikincisi de potassium fluoride asit ve madeni bir asitle sağlanır. Beyaz olan yüzey etkisinin etkili olması için ammonium bifluoride karışımı kullanılır. Bu beyaz mat etkinin sedef parlaklığında olması istenildiğinde de ammonium bifluoride camın yüzeyine püskürtülerek yapılır. Bu işlemden sonrada aside maruz kalan camın yüzeyi suyla yıkanır

Asitin aşındırma süresini de asite katılan su miktarı belirler. Aynı zamanda bu süre hızlandırılmak istendiğinde, cam sıcaklığının az, asitin ılık kullanılması gerekmektedir. Aşınması istenilmeyen bölgelere de maskeleyme işleminin yapılarak bu yüzeylerin kapatılması gerekmektedir. Bu maskeleyme işlemi de genellikle balmumu veya parafinle yapılır. Bu işlemde cam yüzey komple ince bir parafin tabakayla kaplanır. Yapılan tasarım doğrultusunda yüzey çizilerek ve kesilerek uygulamanın olacağı alanlardaki parafin tabakası camın yüzeyinden alınır. Camın yüzeyinde kalan parafin tabakası aynı zamanda camın sıcaklık derecesini azaltır ve cam yüzeyinin serin kalmasını sağlayarak asidin aşındırma etkisini arttırır. Bu işlem sonrasında cam yüzey asidin etkisine bırakılır ve işlem bittikten sonra cam suyla yıkanır ve parafin tabakası temizlenerek asitle aşındırılan yüzey ortaya çıkar. Bu uygulamayla çok detaylı ve derin aşındırmalar istenildiğinde bu işlemin defalarca yapılmasını gerektiren uzun bir çalışma süreci gerekmektedir.

Asitle aşındırma tekniği her ne kadar dekoratif yüzeysel tasarımlarda kullanılsa da heykel içerikli çalışmalarda rölyef uygulamaları yapmak için olanak sağlamaktadır. Ayrıca sıcak dökümle elde edilmiş üç boyutlu cam kütlelerin yüzeylerinde de çeşitli efektler elde etmek içinde kullanılabilir.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### HEYKEL SANATINDA CAMA İLİŞKİN ÖZEL YORUMLAR VE CAM HEYKEL PLASTİĞİNİN ESTETİK DEĞERLERİ

İnsanoğlunun varoluşundan günümüz modern dünyasına kadar oluşan, gelişen ve sonsuza dek sürüp gidecek olan sanat tutkusu, araştırma ve yaratma dinamizmi, heykel sanatını bugünkü durumuna getirmiştir. Madde ve mekanla varlık değeri kazanan heykel sanatı, ilkel formlardan günümüze kadar pek çok malzemeyle anlatım gücü bulmuş ve kendisini ifade etmiştir.

20. yüzyılla birlikte beliren endüstri çağı beraberinde toplumsal değişimi ve teknolojik gelişmeleri de getirmiştir. Bu değişimler heykel sanatçısının kullandığı olanakları eskiye göre daha çok geliştirerek uygulama esnasında aracı malzeme olarak kullanılan maddeler üzerine sınırsız teknik bilgi ve olanak sağlamıştır. İlkel dönemlerde kullanılan taş, ahşap, metal, kil gibi maddeler 20. Yüzyılda gelişen ve değişen teknolojik etkilerin sonucunda, cam, polyester vb. gibi maddelerde heykelin malzemesi olmuş ve artık her türlü madde heykel yapımında kullanılmaya başlamıştır.

Günümüz heykel sanatçısı içinde yaşadığı ve kendisini çevreleyen bu teknolojik ortamda kendisini bulma ve kendisi olma eyleminde geleneksel malzemelerin dışında yeni malzeme arayışlarına girmiş ve kendini yeni malzeme ve tekniklerle ifade etme çabasında olmuştur. "Örneğin kil katmanlarını artıra artıra 'modle etmek'le veya mermer tabakalarını eksilte eksilte 'yontmak'la yetinmez. Sonsuz olanaklar arasından, işinin gerektirdiğini seçer seçer çevre ile uyum içinde 'düzenleyen' yapıştıran, üst üste yığan, vidalayan, kaynak yapan, ışıklandıran, boyayıp-renklendiren, hareketlendiren bir tesisatçı, bir mühendis gibidir. Bu tutumu, sanatın, yalnızca tarihsel temellerinin araştırılması ile yetinmeyip, onu, teknik olanaklar temelinde de araştıran ve yaşamın ayrılmaz bir parçasına dönüştüren bilinç düzeyinin bir sonucu olarak da algılamak gerekir" (Bektaş, 1996, s.10)

Bu donanıma sahip günümüz modern heykel sanatçısı, heykel yapımında pek çok malzemeyle kendini var etmekte ve anlatım dilini bu malzemelerle zenginleştirmektedir. “farklı malzemelerin farklı özellikleri olduğundan heykelin görünümündeki etkisi de farklı yollardan meydana gelir. Bu nedenle heykelle temasımız sanatçının kullandığı farklı malzemeyle doğrudan ilişkilidir” (Şen, 2004, s.213) heykellerinde kullandığı maddeye çok önem veren Henry Moore maddenin heykeldeki önemini şu sözleriyle dile getirmiştir. “İyi bir heykelde yaşayan figür değil, figürü oluşturan maddedir.” (Boyut Plastik Sanatlar Dergisi, Nisan 1983, S.12, s.68).

Moore heykellerinde kullandığı malzemeler hakkında sorulan bir soruya şöyle bir cevap vermiştir “mermer olsun, granit olsun, taştan yapılan herhangi bir yontunun alçı ile modelajdan daha değerli olduğuna inanırdım. Çünkü böyle bir uygulama düşünce kadar fiziksel enerjiyi de gerektiriyordu. Bu bugün için doğru bir yargı değil. Antik Yunanın bazı küçük pişmiş heykellerini taş heykeller kadar güzel buluyorum. Önemli olan nasıl yapıldığı değil, malzemenin (maddenin) arkasındaki ruhtur.” (Cömert, 1976, s.20). Brancusi ise kullandığı malzemenin karakteriyle ifade ettiği formu örtüştüren en önemli sanatçılardan biridir. Malzeme ister taş olsun, ister bronz olsun ya da ahşap olsun sanatçının elinde bir duyarlılık kazanarak ruh bulur demektedir.

Heykel sanatında kullanılan malzemeleri guruplayacak olursak: madensel malzemeler (doğada bulunan tüm metaller), madensel olmayan malzemeler. Bu gurup malzemeler ikiye ayrılmaktadır; organik ve inorganik malzemeler. Organik malzemeler yapay ve doğal olmak üzere kendi içinde ikiye ayrılır. Doğal organik malzemeler (petrol, karbonlu malzemeler, ahşap, deri kauçuk reçine vb.). Yapay organik malzemeler (kağıt, selüloz, yapay lastik, yapay reçineler vb.). İnorganik malzemelerde, doğal inorganik (mineraller, taşlar, killer, tuzlar vb.) ve yapay inorganik malzemeler (beton, seramik gurubu, cam) olmak üzere iki guruba ayrılırlar.

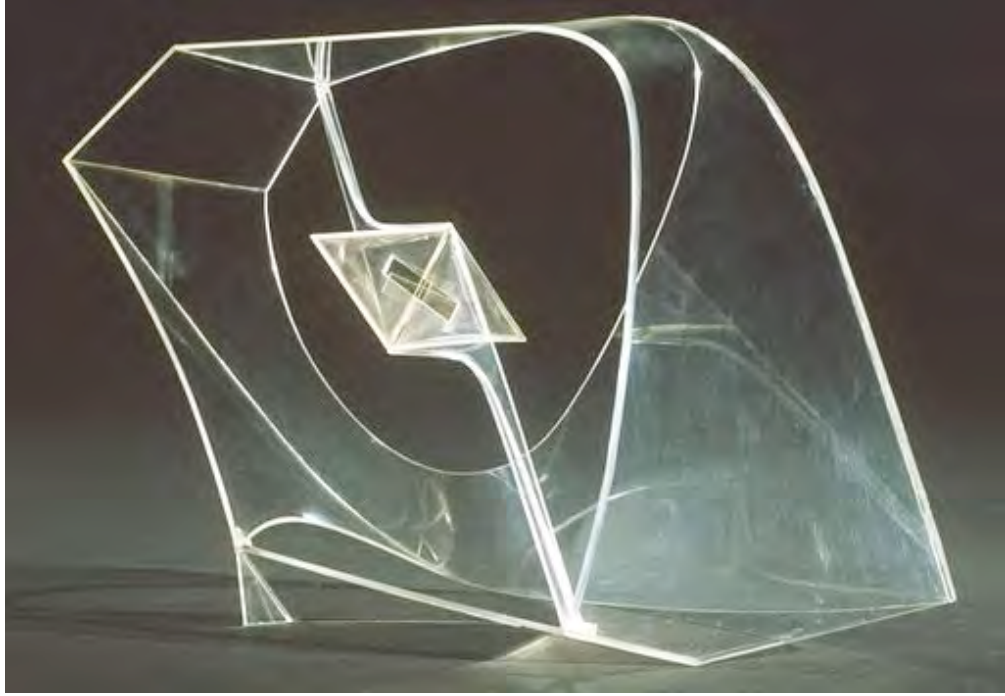
Cam yapay inorganik malzemeler gurubuna girmektedir. Her ne kadar doğada var olan doğal camlar bulunmasına ve muhteviyatını doğadan almasına rağmen, üretim amaçlı kullanılan camlar yapay işleme tabi tutularak oluşturulmaktadır. Cam geçirmiş olduğu evrim süresince, heykel içerikli sanat nesnelерinin vazgeçilmez bir malzemesi olmuştur.

Heykel sanatının varlık değeri kazandığı diğer materyaller arasında camın heykel olarak işlevsel bir değer kazanması ilk keşfedildiği günden günümüz modern dünyasına kadar gelmektedir. Heykel sanatında anlatımda araç olarak kullanılan taş, bronz, ahşap ve diğer malzemeler arasında camında ifade aracı olarak güçlü bir anlatım dili bulunmakla birlikte, diğer malzemelere oranla cezbedici ve ayrıcalıklı bir etkisi vardır. Belirsizliği olan bir kütle etkisi veren cam, sert görünmesine rağmen yumuşak bir dokunsallığı vardır. Işıkla olan ilişkisi diğer maddelerden farklıdır. Işığı hem yansıtır hem de transparan özelliğiyle içinden geçirerek kırılmalar sonucunda ışığı farklı etkilerde yüzeyine aktarır. Doğal ya da yapay ışık özelliğinden etkilenerken tepki verir. Işık ve cam ışığın değişen konumuna göre gökkuşağı gibi çeşitli renklerle anlam kazanarak form üzerinde değişken renk efektleri oluşturur. Işıktan aldığı parlamalarla heykel üzerindeki ışık gölge planlarını sürekli değişen ve yaşayan bir varlık gibi canlı tutar.

Cam var olmaktadır, fakat aynı zamanda da varlığını inkar etmektedir. Güçlü ve sert görünür ama aynı zamanda kırılabilir ve yumuşak bir etki verir. Zaman ve mekan içinde boşlukta donmuş bir sıvı olabilir, ya da metal veya taş gibi yoğun ağır ve ışık geçirmez olabilir. "Camda üçüncü belirsizlik camın varlığının bilincinde olup olmamasıyla ilgilidir. Cam bilinç ve bilinçsizlik arasındaki gerilimi uyandırır. Camın bilincinde olmayıp, onu bir şekil ve imaj için herhangi bir araç olarak görmek kolaydır; ancak, ışığın camı özel bir şekilde enforme etmesiyle kendimizin farkına varırız. Gerçekten ona bakmak, kendi bilincimizin görüntülenmesi gibi, kendimize 'öteki' olarak bakmaktır. Aynı zamanda karşı tarafı görmekte mümkündür. Cam, maddesizlik bilinçsizlik gibi görünürken, bu özelliği onun bir madde olarak daha çok bilincine varmamızı sağlar" (Bektaş, 1996, s.25)

Camın madde olarak yapısında bulunan fiziksel özelliklerin zenginliği, sanatçıları cam kullanmaya teşvik etmiştir. Sanatçılar forma dair kullandıkları terminolojiye transparan (saydam), yarı transparan (yarı saydam), reflektif (yansıtan) gibi sıfatlar ekleyerek camın bu özel diliyle tasarımlar yaparak düşüncelerini nesneleştirmişlerdir. Saydamlığı ve hacimsizliği heykellerinde konu edinen Gabo heykelde geleneksel anlamdaki ışık ve ışık etkinliğini kaldırmak için cam ve plastik gibi saydam malzemeler kullanmıştır (Resim-30).

“Cam, ışıkla bütünleşen, neredeyse ışık enerjisi ile aynileşen, dirimli, cevval bir özdektir. Işığı yakalamakla kalmaz, bünyesiyle kaynaştırır, ayrıştırır, yayar, yansıtır. Ama en biricik tipikliği, parıldayarak ışığı duyumsatması, ışığı sunmasıdır.” (Atalayer, 1999, s.2).



**Resim 30: Naum Gabo, “Construction in Space With Crystalize Centre”,  
Pleksiglass, 324 mm. x 470mm x 220 mm., 1938-40.**

**Kaynak: <http://fusionanomaly.net/naumgabo.html>**

Taş, ahşap ve metal gibi ışığı yüzeyinde depolayan malzemelerin aksine Gabonun heykellerindeki saydamlık yokmuşçasına var olan formlar olarak ortaya çıkmıştır. Naum Gabo realist manifesto’da (gerçekçi bildirgesinde) “düz, çizgisel ya da şeffaf yüzeylerin heykelsel çözümler olarak sunulmasını” yazmıştır. Bu yapıdaki heykeli ‘zaman ve mekânın’ canlı imgesi "(Ögel, 1997, s.31) olarak görmüştür.

Kandinsky’de cam üzerine yaptığı pentürlerle aynı etkiyi yakalamaya çalışmıştır (Resim-31). “Bu çabalar maddi dünyada 'manevi ruh'un maddesizlik illüzyonuyla oluşturulmasına yöneliktir”. Moholnagı 1940’da gerçekleştirdiği uzay modülatörlerinde, piroteks yönü, materyal konstrüksiyonun kavramsal bir sonucu olarak ifade eder. Asıl olan

geçirgenlikle ilgilenir. Yarı transparan pleksiglas ve süper transparan havayı yan yana sergileyerek camda maddesizliğin illüzyonunun mümkün olduğunu gösterir" (Dextra, F-Donald, Kuspit, Cast Glass Sculpture, 1986).

Cam, soğrulması yüksek, kristal kalitede, kısılma indisi neredeyse "sıfıra" yakındır. Böyle yüksek kalitedeki cam, yüksek geçirgenliği ile neredeyse "görünmezlik" kazanır. "Cam saydamdır, geçirgendir. Cam opak da olur, parlakta. Görünürlükten çok görünmezliktir. Bu bir 'gizem', atom paketlenmesine dayalı yanılsama (illüzyon), algılamayı etkileyen 'enerji büyü'südür. Özellikle biçim kazanmış cam, görünüşünün üstünde, kendinde varlık değeri toplamsallığıdır. Bu ise hiçbir bilince bağlı olmaksızın, çekim büyü'sü içermektir." (Atalayer, 2000, s.1).



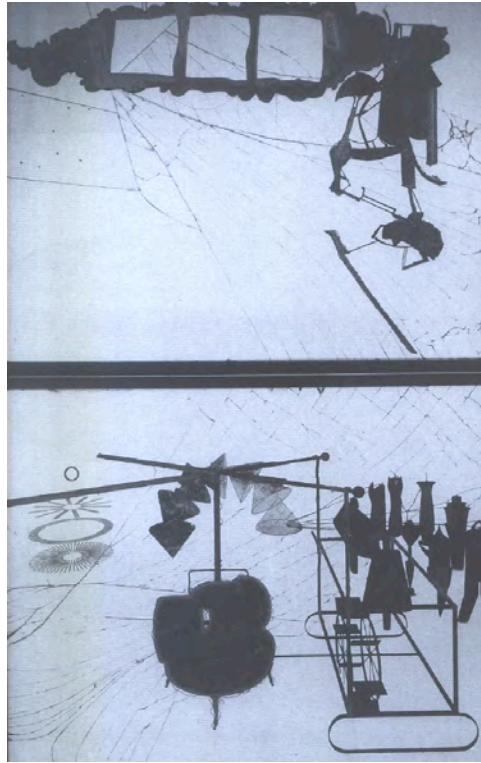
**Resim 31: Vasily Kandinsky, "Glass Painting With Sun", 100 cm. x 95 cm.,  
Stadtliche Galerie, Munich, 1910.**

**Kaynak: <http://www.geocities.com>**

Camdaki yanılsamacı (illüzyonistik) özellikleri Marchel Duchamp da son

çalışmalarında kullanmıştır. Large glass (Resim 32) isimli çalışmasında, hem teknik bir çözümlenme hem de estetik bir deneme olarak camı kullanmış ve camdan büyüldüğünü bazı yazılarında dile getirmiştir. Yeni formların yaratılması için, eski düşünce ve form anlayışının yok edilmesini destekleyen söylemleriyle camı malzeme olarak yeni bir ifade yaratım aracı olarak görmüştür.

Eski simyacılar göre de cam, metafiziksel olarak filozof taşı temsil eder ve yaşamda var olan tüm elementlerin bir manifestosu olarak görülür. Cam pek çok edebiyatçı ve şairlere göre mitik, şiirsel imgelem zincirinin bir parçasıdır. Arap mitlerinde ortaçağ ve simyacı imgelerinde, Alman romantizmde aşkın, bir deneyimin bilgeliğine temiz ruhun berraklığın, sevginin ve saflığın sembelleri olmuştur. “Cam, büyücünün küresidir. O ikonografik olarak “gösterendir.” Yansıtma ve gösterme camın hem fiziksel, hem de ışık etkisine tam uygun bir, cam üstü bir ışık canlandırması, yansıtma (illüzyon) gücüdür.” (Atalayer, 2000, s.2).



**Resim 32: Marcel Duchamp, “Large Glass”, Philadelphia Museum of Art, 1952**

**Kaynak: Glass an Artist’s Medium, s.159.**



Günümüz modern heykel sanatında, cam sanat objesi olarak tüm bu gizemiyle kişisel bir metafor olarak ele alınmaktadır. "Cam, modern heykelin gelişimini gösteren görme ve dokunma arasındaki gerilimi özel bir yolla oluşturmaktadır. Modern heykelde 'öz' cisimsiz ağırlıksızdır ve bir serap gibi yalnızca optik olarak var olur. Modern heykel en az dokunma yüzeyi kullanılarak, mümkün olan en fazla görmeyi hedefler. Cam şiddetle optik ve kinetiktir. Kinetik mobilitesi onun, dokunma aracıdır. Cam sanattaki en eski zıtlık olan 'görme' ve 'dokunma'nın ayrılmazlığını ifade eder. 'görme'ye, 'dokunma'ya oranla ne kadar ayrıcalıklı davranılırsa davranılsın, 'dokunma'nın da kaçınılmaz, değiştirilmez olduğunu gösterir" (Bektaş, 1996, s.25).

Pek çok sanatçının söylemek istediğinden fazla şeyler söyleyen cam heykel plastiğinin temel estetik değerleriyle ele alındığında diğer malzemelere oranla çok daha üstün bir kimliğe ve ifade gücüne sahiptir. Bununla birlikte diğer malzemelerle birlikte kullanıma uygunluğu, pek çok teknik uygulama olanağının olması, renk kombinasyonlarına açık olması ve günümüz teknolojisindeki olanaklar sayesinde heykel sanatında malzeme olarak kabulünü sağlamıştır. "Cam hem canlandırma resimde, hem de heykelde, biçim üretmeye, en esnek, en ucu açık olanak sağlayan, optik etkinin en büyüleyici olanaklarını sunan, bir gerçek, ama gerçek üstü bir gerçektir. Ele avuca sığmaz ışımaya ve parıltıları ile empatik ve kinezetik duyumsamanın, enerji veren dilidir." (Atalayer, 2000, s.2).

## 1. CAM, HEYKEL, IŞIK

Işık bütün heykel form ve anlatımları için önemli bir faktördür. Heykel sanatında ışık hem kavram boyutuyla hem de plastik değer olarak ele alınır. Plastik değer olarak görünürlüğü sağlayan gerçeklik üçboyutluluk etkisinin oluşmasını sağlar. Kavram olarak da bir imgeye yüklenmiş anlamı oluşturur ya da vurgular.

Duyu organlarıyla algı eyleminde bulunan insanoğlu için en güçlü uyarıcı olan ışık, biçimle girdiği ilişkide de yüzeye düştüğü andan itibaren bir karakter kazanır ve formu

tanımlayan, görünür kılan plastik bir unsur kimliğini alır. Bir merkezde gelen ışık kaynağı nesnelere üzerinde gölgeler oluşturarak yarattıkları oylum (hacim) ve derinlik etkileriyle, heykel sanatında gerçeklik olgusunu betimlemede, önemli bir faktördür. Işık heykel sanatında gerçeklik yaratmak için hem plastik etkiyi sağlayıcı araç-değer olarak kullanılan bir enerji, hem de içeriği, düşünceyi aydınlatan, algılanmasını sağlayan bir fenomendir. “Işık yoksa, algıda yoktur, boyutta. Işık yoksa imgede, imgelemde yoktur. Işık, özellikle heykel gibi tüm üç boyutlu plastik varoluşun önkoşuludur. Ama ışıkla kaynaşıp bütünleşen cam, biçim tasarımına ışığı varlık olarak katar” (Atalayer, 2000, s.1).

Işığın bilimsel terminolojideki tanımı, “dalga boyu 0,4 mikron ile 0,7 mikron arasında olan elektromagnetik ışınımı, ya da daha doğru tanımıyla bu elektromagnetik ışınımaya verilen görsel yanıtı” (Grolier, 1996, s.290). Bu bilimsel tanımına karşın görsel algının oluşabilmesi için gerekli aydınlığı olan aydınlığı sağlayan enerjidir de diyebiliriz. Biçim görme duyusuyla algılanan nesne ve biçimlerin sahip oldukları olgu; ışık ise görme duyusu ile algılanan ve ışımaya yayılan güçlü bir enerji kaynağıdır. Bir nesnenin görünür olması üzerine düşen aydınlık sonucunda o nesneden göze yansıyan ışık oranı ve izleyenin algı durumuna bağlıdır ve nesnelere etkili görünür olma durumu ve görünüm kalitesi üzerlerine düşen ışığın şiddeti ile doğrudan orantılıdır. Ancak şunu da belirtmek gerekir ki aydınlık ışık değil ışığın fiziksel bir sonucudur. Işığın “aydınlık akışı” gücüdür. Işıklılık ortamıdır.

Cam malzeme olarak ışıkla doğrudan ve birebir ilişkilendirilir ve ışıkla “üst bir varlık değeri” kazanır. Cam gerek yüzeyinden yansıttığı ışıkla gerek yüzeyinde hapsedtiği ışıkla gerekse içinden geçen ışıkla kendi başına plastik bir malzemedir. Işığın değişmesiyle nesnelere biçimleri de ışığa bağlı olarak değişir. Yapay ışıkta nesnelere görüntülerini muhafaza ederken doğal ışıkta günün her anında yön ve etkisini değiştirerek nesnelere üzerine düşer ve anlık değişimler yaşanır. Bu etki ışığı yüzeyinde hapseden ve yansıtan diğer nesnelere oranla cam malzemedeki farklı ve büyüleyici yansımalar ve etkiler oluşturur (Resim-33). Her açık (ışıklı), parlak ton, camda zıttında oluşturur. En beyaz, en aydınlık yüzeylerin içinde, koyu, ışıksız, karanlık, siyah lekelerle-tonlarla oluşan karşıtlık; AÇIK-KOYU, IŞIK-GÖLGE etkilerinin en canlı öğelerini oluşturur. Cam, parlak

yansımalarındaki şiddeti kadar, karanlık, koyu, siyah, ışıksızlık tonlarını da sunar. Bu keskin karşıtlık, camın büyüsel, gizemli dilini oluşturur.



**Resim 33: Erwin Eisch, "inter-net", Üfleme Tekniği, 1999, 45 cm. x 28 cm. x 26 cm.**

**Kaynak:** Klein, a.g.e., s.71.

Işık camla birlikte gerçek bir "varlıklaşmış ışık hacmi" yaratır. Işık camın içinde veya yüzeyinde yansımalar yaparak formu tanımlar ve hacim etkisini verir. Işığın yansıma ve yayılması ışığın şiddeti ve cam malzemenin kimyasal durumuyla (camın kalınlığı, rengi, bulunduğu ortam ısısı, yüzeydeki dokusu, saydamlığı, opaklığı) doğrudan orantılıdır. Cam yüzeyinden yansıyan ışık gelen ışıktan daha kuvvetli ve etkilidir. Bu yansıma esnasında kırılan ışık renklenerek kütle içinde ve yansıyan ışıklılık içinde renk efektleri oluşturur ve görsel bir etki yaratır. "cam yüzeye gelen ışığın bir bölümü yüzeyden geri döner, bir bölümü yüzeyde, bir bölümü de camın ortasında yayılır; yayılma camın arka yüzeyinde de olur ve büyük bölümü camın içinden geçer"(Demir, 1985, s.9).

Camın bu özellikleri, onu “herhangi bir şey” olmaktan çıkarır. “Cam ve cam esaslı malzemeler, ışığın tutulması, emilmesi (absorbe edilmesi) özelliğini, diğer tüm özdekler (maddeler) gibi sahiptir. Ama, diğer tüm opak özdekler ışıktan yansıtıkları frekans ile RENK kazanırken, cam beyaz ışığı içine alarak, içinden geçişine izin vererek, SAYDAM RENKSİZLİĞİNİ muhafaza etme büyüüne, sahiptir.” (Atalayer, 2001, s.1). Gerçekten cam malzemesi üzerine düşen ışığın, belirli açıdan gelenlerini yansıtır, çoğunu ise yüzeylerde tutmayıp, içinden geçirir. Kırılma açılarının “keskin ayrışımı”, ışıksız bölgeleri, karanlık-siyah şeritleri, tonları yaratır.

“Işığın camın iç dokudan geçişi kalitesine ve aralığına göre açılma kırılıma uğrar. Kırılma açısı “kristal camda” makro seviyede çalışır. Gövdeyi delip geçen ışık, gelişi kadar düzgün olarak değil, yayılarak dağılır. Bu ise cama, sanki ışık enerjisinin kendisi gibi imiş gibi bir görünüm sağlar. Cam 360<sup>0</sup> bir yüzey örgüsünde ışıldar.” (Atalayer, 2001, s.2). Camın geçirgenlik özelliği tüm gövdenin aydınlık görünümünü kazandırır. Cam yapay bir enerji kaynağı etkinliği kazanır. “Camın bu ışıkla olan özdeküstü ilişkisi, ‘hale etkisi’ dışında, çok önemli plastik etkileri de yaratır. PARILTI BENEKLERİ, PARILTI REFLELERİ ve PARILTI ŞERİTLERİ. İster düz, ister eğri yüzeyli olsun, her cam tasarımı, özellikle cam heykel, hiçbir malzemenin sahip olamayacağı “ışık” çeşitliliği içerir. Cam, adeta ışıklı özdek olur. Cam heykel, kendi özdeksel gerçeğini aşar. Cam-saydam duyumu veren resim, büyüleyici çekim odağı olur.” (Atalayer, 2001, s.4).

Cam ışıkla, özel bir ilişki oluşturmaktadır. Her “aydınlık” yüzey, ışık almış bir yüzeydir. Plastik dilde ışıklı yüzeyler “açık ton” olarak adlandırılır. Ama camın açık tonları, çok farklı bir aydınlık şiddeti ile, hemen algılanan, görünende titreşim öne çıkan özel değerler yaratmaktadır. Düz ve eğri, cam yüzeylerde renk ve dokunun dışında, tüm parıltılı maddelerde olduğu gibi camda:

- 1-Nokta biçiminde oluşan ışımalar. Parıltı benekleri.
- 2-Çizgi biçiminde oluşan ışımalar. Parıltı refleleri.
- 3-Yüzeysel biçimde oluşan ışımalar. Parıltı şeritleri.

Camın oluşturduğu bu üç ışıksal özellik, dinamik bir ışıma ile cam heykel tasarımlarını, özel bir nesneye çevirmektedir.

Cam ile ilişkilenen ışık, heykel formunda ışık dalgalanmaları, parıltıları, ışımaları yaratarak, heykeli düşlem dünyası varlığına çevirmektedir. ATALAYER buna, ışığın ululama ve us ötesine sıçratma etkisi” demektedir. Gerçekten ayrışan, parıltı şeritleri ve ışıksız-siyah lekeleri ile cam, hiçbir boya rengin vermeyeceği bir plastik dil oluşturur.

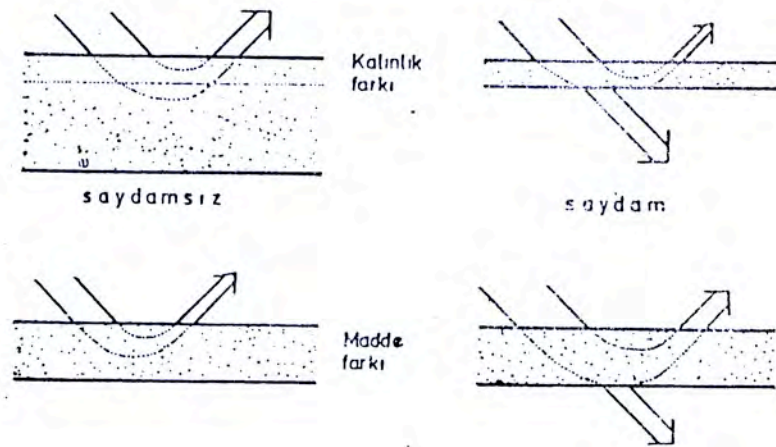
Cam malzemenin ışığı yansıtma, yutma ve geçirme gibi özelliği bu malzemeye optik etkiler kazandırmaktadır ki bu da hiçbir geleneksel heykel malzemesinin fiziksel özelliği değildir. Bu optik etkiler ve yanılama efektleri ışığın düşünce boyutu ve felsefeyle olan ilişkisi üzerin söylenen sözleri doğrularmışçasına görüntü oluşturmaktadır. Pek çok felsefeci “ışık üzerine görünebilenin içindekini görmek, ışığı görmekten geçer” demiştir. Örneğin Vasseleu “Bu bağlamda ışığı görmek, görünebilen içindeki görünmeyeni görmenin, ya da beraber var olan şeyleri kavranabilir fakat kendi halinde duyumsanan niteliklerden yoksun olan biçimin içinde görmenin metaforudur" (Vasseleu, 2000. 15)demektedir. Aslında cam bu söylemin fiziksel bir kanıtıymışçasına ışıldar ve görüntü efektleri verir (Resim-34). Cam heykelle anlatılmak istenen şeyden daha fazlasını verir. Cam özünü en belirsiz noktasını bile gösterir ve ışığı içine hapsetmişçesine sahiplenir ve ışıkla varolur. Kısaca ışık, cam heykel içsel aydınlığa değişip, farklılaşma (benek, refle, parıltı şeridi, hale vs. gibi) değeri kazandırır ki bunlar heykel formlarını, başka bir estetik boyuta taşımaktadır. Bir uçta saydam, ışıksal renkler ve pırıltı beyazları, bir yanda ışıksız-siyah lekeler ile, cam boşla dolunun, varla yokun, koyuyla açığın, olanla olmayanın bir bütünleşmiş varlığı olur.



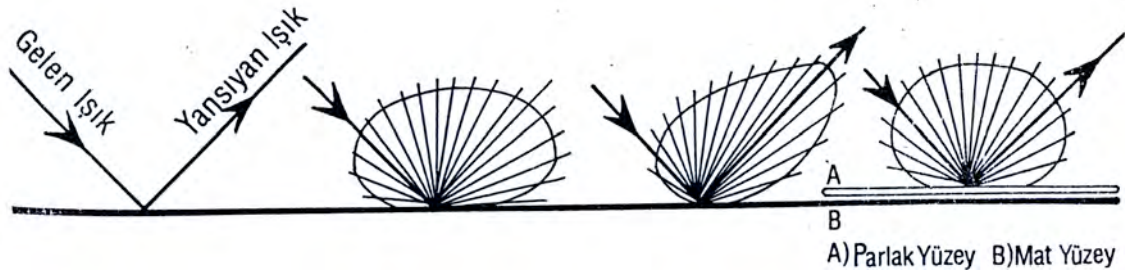
**Resim 34: Libensky & Brychtová, “Head (With Square Eye)”, Döküm Tekniği, 1986, 50 cm x 37 cm x 24 cm.**

**Kaynak:** Klein, a.g.e., s.119.

Işık ve camın fiziksel teması sonucunda oluşan efektler ışığın cam yüzeyden yansınması ve cam yüzeyden karşıya geçmesiyle anlamlanır. Bu efektleri grafiklerle anlatmak gerekirse ilk önce saydam ve saydam olmayan malzeme yüzeylerindeki ışık etkisini göstermek gerekir. Aşağıdaki çizilmiş grafikten de anlaşılacağı gibi saydam olmayan malzeme yüzeyi ışığı yansıtmakla birlikte saydam malzeme yüzeyi hem ışığı yansıtır hem de karşı tarafa geçirmektedir (Şekil-9). Işığın saydam olmayan yüzeylerdeki yansımaları ise şöyledir (Şekil-10)



Şekil 9: Işığın Saydam ve Saydam Olmayan Maddelerdeki Yansıma Şeması

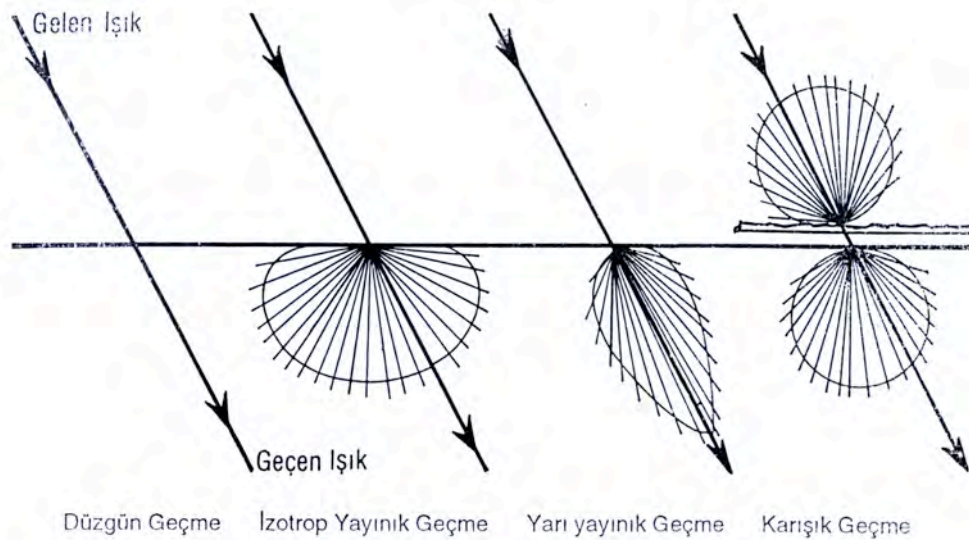


Şekil 10: Işığın Saydam Olmayan Yüzeylerdeki Yansıma Şeması

- Düzgün yansıma; ayna ve çok parlak metallerde oluşan bu yansıma görünürlüğü (0) olan yüzeylerde gerçekleşir . Işığın yüzeye gelmesi ve yansıma açısı net ve belirgindir.
- İzotrop yansıma; yayınık yansıma dediğimiz bu yansıma görünürlüğü tam olan "tam mat yüzeyler" ya da "lambert yüzeylerdir" bu guruba kağıt, tahta gibi malzemeler girer.
- Yarı yayınık yansıma-bu yansıma dış çevreyi belirsiz olarak gösteren izotrop olmayan ipeğimsi parlak yüzeylerde olur. Örneğin parlak deri ürünlerin kullanıldığı objeler (Parlak çizme, kadife).
- Karışık yansıma; bu yansıma hem ışık kaynağı hem de yansımaların dış

görüntüsü ve aynı zamanda kendi yüzeyini gösteren yüzeylerde gerçekleşir. Örneğin; sırlı seramik malzemeler, parlak düz metaller.

Işığın saydam yüzeylerden geçmesi ise şöyle olmaktadır (Şekil-11).



**Şekil 11: Işığın Saydam Yüzeylerden Geçme Şeması**

- a- Düzensiz geçme-cam ve mika gibi görünürlüğü (0) olan ve kendi yüzeyini göstermeyen malzemelerde olur.
- b- İzotrop yayılım geçme-koyu renkli pleksiglas ve füme cam gibi görünürlüğü tam olan yüzeylerde gerçekleşir
- c- Yarı yayınım geçme-buzlu cam gibi izotrop olmayan arkasındaki görüntüyü belirgin olarak göstermeyen yüzeylerde olur.
- d- Karışık geçme-malzeme ve biçim görüntüsü ile ilgili değildir. Işık geçmesi ile ilgilidir.

Sonuç olarak ışık tüm heykelsel anlatımlar için önemli bir öğedir. Fakat cam heykelde ışık yansımaları boşluğu tanımlamada önemli bir rol oynar ve cam üzerinde ateşli bir etki yaratır.



Her madde, hacim, kütle, mekan, ağırlık etkisini köşe-kenar, yüzey, doku, renk, ölçü, espas öğeleri ile yansıtır. Bir “hacim varlığı” olan her heykel de, bu “plastik” öğelerle varolur. Ama cam, özellikle heykele, bu plastik öğelerden çok daha fazla estetik değerler katmaktadır. Bu ise özellikle camın ışıkla kaynaşması ve bütünleşmesi ile açığa çıkmaktadır. “Işık (gün ışığı) kesintisiz bir kaynaktır. Radyoaktiviteden ısıya, mor ötesinden ultraviyoleye, ışımada renk frekanslarına kadar enerji gerçeklikleri ile en hızlı şeydir. Ama cam hem yansıtma, hem geçirgenlik, hem ısıtma-parıldama yapısı ile, ışığı görünür kılar, varlıklaştırır, kütesinde muhafaza eder. Bu bağlamda (özellikle cam heykel) biçim kazanmış her cam tasarımı; biçim ötesi, göksel, mitsel bir varlık gerçekliğine dönüşür” (Atalayer, 1998, s.3).

Gerçekten alev ışması dalgalı, sönmeli, uzamalı ışmadır. Ama cam ışması, kesintisiz ve serbest dağılan bir alev gibidir. “Cam ışmaları, görsel gerçekçi görüntü imgelemine ortadan kaldırır. Biçim kazanmış camda, köşe, kenar, yüzey öğeleri titreşir, dalgalanır, uzar, kısılır, kaybolur. İnsanın alıştığı, kaydettiği görüntü algısına elvermez. Algıyı zorlar. İlgiyi artırır. Biçimi sıradışı, gizemli bir görünüme çevirir. Düş gücünü tetikler.” (Atalayer, 1998, s.1). Camın yansıtma, geçirme, yayma, ayırıştırma ve çevresinden renk kazanma özellikleri ile, insanı estetik bir nesneden çok daha üst bir düşsel varlık olarak etkiler. Camın ışıkla ilişkisi, objeleri görünür yapmaktan başka, sınırları büyütme, küçültme, uzatma, genişletme, renklileştirme, kırma, dalgalandırma gibi özellikler oluşturmaktadır. Bu etkilerden dolayı cam, bir çok sanatçı tarafından “düş üreten malzeme” olarak tanımlanmıştır.

Düşsel görüntüler yaratan camın, fiziksel bir özelliği daha vardır. Bu özellik camı, diğer nitelikleri ile birlikte daha etkin bir yapıya çevirir. Cam okside olmamaktadır. Bu ise, camın erozyona dirençli olmasını sağlamaktadır. Kırılabilirliğine karşın cam, hep üretildiği kadar yeni ve taze görünümünü korumaktadır. Bir anlamda yapıldığı andaki gerçekliğini, bozulmadan geleceğe taşıyan şeydir cam.

Cam ışıkla birleşimi “düzenlenebilir” bir olanak yaratır. Cam, ahşaptan metale, pek çok malzeme ile bir arada kullanılabilir. Cam “hem var, hem yok (saydamlığıyla)” varlığı

ile, heykelin BOŞ-DOLU bütünlüğünde, hareketli, hızlı, güçlü etkilerin yaratılmasına izin verir. “Cam, şiir gibi alışılmış ritimlerin üstünde, optik ritim olanaklarına el verir. Özellikle heykelin yüzey, kenar yapılanışı, boşluk-doluluk geçişleri, farklı malzemenin ölçüsel katılımları ile yüksek gerilimli ritim düzenlerine olanak tanır. Optik ritimler, düşsel bir birleştiriciliğin cam ve ışıkla yaratılan düzeni olur.” (Atalayer, 1998, s.4). Cama kazandırılan her biçim; biçimi oluşturan parçaları, boş-dolu öğeler, ışığın cam vasıtası ile bir ışıksal ritim düzeni kazanmasını sağlamış olur.

## 2. CAM, HEYKEL, RENK

Renk henüz bilimsel araştırmalar yapıp tanımlanmadan önce doğada var olan renkli nesnelerin özelliği olarak kabul ediliyordu. Ancak Isaac Newton’un 1666’da beyaz ışığı prizmadan geçirerek yaptığı deneyde ortaya çıkan yedi rengin ışığa bağlı fiziksel bir oluşum olduğunu ortaya koydu. Bu da demektir ki çevremizdeki renklerin algılanması ışığa bağlıdır. "Elektromagnetik enerji kaynaklarından biri olan ışık rengin kaynağıdır" (Eczacıbaşı, 1997, s.1545).

Görsel algıyla algılanan ve bu algıya yanıt olan renk ışığın, dalga boyuyla ya da frekansıyla ilgilidir. Renk sadece boya, yüzey, doku özellikleriyle var olmaz. Bir nesnenin renkli görünmesi ortamdaki ışığın rengine veya o nesnenin üzerine düşen beyaz ışığın bileşimindeki renkli ışıkların yüzeyden aynı oranda yansımamaları sonucudur. "Beyaz diye algılayıp, kavramlaştırdığımız ışık enerjisi, renk dediğimiz bir çok frekansın girişimidir. İnsanın gözü 350 nanometre (=insanın bildiği en küçük birim) ile 760 nanometre arasındaki frekansları görür. Ama saniyede üçyüzbin kilometre hızla hareket eden foton denizinde göz, farklı frekansları ayırt edip algılayamaz. Frekanslar ayrıştığı zaman, göz renk algısına ilişkin duyumsama yapabilir (Atalayer, 1994, s.165).

İşte bu bağlamda frekansların ayrışması ışığın bir yüzeye düşerek yüzeyden yansınmasıyla gerçekleşir. Bu ayrışma sonucunda oluşan renk algısı ise, ışıkla yüzey arasındaki değişken ilişkiye bağlıdır. Yani farklı yüzeyler farklı renklerle tanımlanır ve

anlam kazanır. Çünkü beyaz ışığın, üzerine düştüğü yüzey tarafından bazı frekanslarının yutulup, yansıyan bir frekansın algısına renk denir. Bu renkte yüzeyin yansıttığı ışının frekansı ile belirlenir. Cam ise hem yüzeysel, hem de iç yapısı ile ışığı ayrıştırarak ışıklı renk tür ve tonlarının görülmesini sağlayan, alışılmadık bir malzeme yapısı içerir.

Yansıdığı yüzeyin ya da formun yapısına göre değişen ve çeşitlilik gösteren rengi anlamsal boyutuyla yeniden kısaca tanımlayacak olursak renk; ışığı tutup yansıtan yüzey yapısına göre çeşitlilik göstererek, hem içsel hem de dışsal bir etki değeri oluşturan, hem yüzeydeki renklilik ilişkilerini belirleyen, hem de izleyicinin algılama biçimini plastik bir boyuta taşıyan estetik bir öğedir. Ayrıca renk boya maddesi olarak kimyanın ışıkla ilişkisinden dolayı fiziğin, algılanması ve ifade aracı olarak kullanılması durumunda biyolojinin, psikolojinin ve sanatın inceleme alanına girer.

Bir formun yüzeyinin renkli görünmesi yüzeyler üzerine düşen ışığın bileşimindeki renklerin aynı oranda yansımamasıyla ilgilidir. Yani, ışığın bileşiminde bulunan renklerden birisinin daha büyük oranda yansımamasıyla yüzey renklilik değeri kazanır ve renkli görünür. Örneğin kırmızı bir yüzeye gelen ışığın, bileşimindeki kırmızı dışında kalan diğer renklerin, büyük oranda yutulmasıyla yüzey kırmızılık değeri alır ve kırmızı görünür. "Yansıtma çarpanları, ışığın dalga boyuna göre (rengine) değişmeyen yüzeylere "gri (renksiz) yüzey" denir, gri yüzeyler, üzerine düşeni ışıkta bir değişiklik yapmadan (ışığın rengini değiştirmeden) yansıtırlar ve bu nedenle gri yani renksiz görünürler" (Sirel, 1974, s.29).

Renklerin oluşmalarını da şu özellikler öne çıkar:

- 1- "Rengin oluşması için gerekli olan ilk koşul ışığın varlığıdır. Bu nedenle öncelikle güneşten gelen ışınların nasıl bir özelliğe sahip olması gerektiğini inceleyerek başlamakta fayda vardır. Renklerin oluşabilmesi için güneşten yeryüzüne gelen ışığın, renkleri meydana getirebilecek şekilde, belirli bir dalga boyuna sahip olması gerekmektedir. Güneşin yaydığı bütün ışınların içinden sadece "görünür ışık" olarak adlandırılan bu ışığın yeryüzüne gelme olasılığı 1025'te bir ihtimaldir. Bu inanılması güç olanak gerçekleşir ve renklerin oluşması için gerekli olan ışınlar güneşten dünyaya ulaşır.

- 2- Güneşten gelip uzaya yayılan ışık gerçekte göze zarar verecek özelliklere sahiptir. Bu yüzden dünyaya ulaşan ışığın gözün rahatlıkla algılayabileceği ve zarar vermeyeceği duruma gelmesi gereklidir. Bunun için ışınların bir süzgeçten geçmesi gereklidir. Bu dev süzgeç dünyayı çevreleyen "atmosfer"dir.
- 3- Atmosferden geçen ışık yeryüzüne dağılır ve rastladığı maddelerin hepsine çarparak yansır. Işığın çarptığı maddelerin, ışığı yutmayıp yansıtacak özelliklerde olması gereklidir. Görüldüğü gibi maddelerin yapısal özelliğinin de yeryüzüne ulaşan bu ışıkla renkleri oluşturacak biçimde uyumlu olması gereklidir. Bu şart da gerçekleşir ve güneşten gelen ışığın çarptığı maddelerden kolaylıkla yeni bir ışık dalgası yayılır. (Gökyüzü bu yüzden mavi görünür.)
- 4- Renklerin oluşumundaki diğer bir aşama da ışık dalgalarını algılayabilecek bir algılayıcıya, yani göze ihtiyaç olmasıdır. Işık dalgalarının görme organlarıyla da uyum içinde olması zorunludur. İnsan, gün ışığının direkt gelişini algılayamaz. İnsan, yansıyan, kırılan, ayrılan ışığı algılayabilir.
- 5- Güneşten gelen ışınlar gözümüzün tabakalarından geçip retina bölgesinde elektrik sinyaline dönüştürülmelidir. Daha sonra bu elektrik sinyalleri insan beyninde görüntüyü algılamakla sorumlu olan görüntü merkezine ulaştırılmalıdır.
- 6- Bizim herhangi bir rengi gördüğümüzü ifade edebilmemiz için gerçekleşmesi gereken son bir aşama daha vardır. Renklerin oluşmasındaki son aşama görme merkezine gelen elektromanyetik sinyallerinin, burada bulunan sinir hücreleri tarafından "renk" olarak algılanabilmesidir. Bu da, önceden kaydedilmiş renkle ilgili bilgi varsa olanaklıdır.

([http://www.harunyahya.org/bilim/hy\\_renk\\_sanati/renk4.html](http://www.harunyahya.org/bilim/hy_renk_sanati/renk4.html))

Hacim sanatı olarak tanımlanan heykelde renk uzun yıllar kullanılmamıştır. Antik heykel ve Mısır sanatında heykelde kullanılan renk, XIX. yüzyılın ikinci yarısından sonra Natüralizmde de etkisini göstermeye başlamıştır. Bazı çevrelerce heykel için olumsuz ve kışkırtmaya sebebiyet verdiğinden dolayı çok sert tepkiler almıştır. Renge sadece heykelin

yaşamı olarak bakan çevreler doğayı taklit etme çabasındaki renklendirme eğilimine karşı çıkmışlardır. Renkli heykel doğal görünümlere göndermeler yapsa da, asla doğadaki gibi değildir. “Çünkü renk anı yakalayan heykeli hareketsiz ve ölü gösterir” denilmiştir. Kısaca savunularını "sanatta dönüştürme dediğimiz şeyin oluşmasına engel olmaktadır" söylemiyle desteklemiştirler. Rönesans ve hatta XX. başlarına kadar heykeltıraşlar, heykelde metamorfozu yaratma kaygılarından dolayı form çözümlenmeleri ve arayışlarını sürdürmüş ve heykelde renkten uzak durmuşlardır. Heykeltıraş Augusto Rodin'de "renk modelajın çiçeğidir" demiştir ve heykel üzerindeki ışık-gölge efektlerini renge tercih ettiğini dile getirmiştir. Taş yontularında renkli taşları tercih etmemesinin yanında bronz dökümlerinde oluşan oksit efektlerindeki renkliliklerden bile rahatsızlık duymuştur. Rengin çok güçlü bir yanılsama aracı olması kendisi de bir yanılsama olan heykel sanatını renkten uzaklaştırmıştır.

XIX. Yüzyıl ortalarına gelindiğinde heykelde nesnelliği amaç edinen gerçekçi anlayışların XX. Yy'daki takipçileri Yeni Gerçekçilik, Pop Sanat, Dışavurumculuk, Sürrealizm ve buna benzer yeni söylemler, heykelde rengi form kadar önemsemişler ve ifade aracı olarak kullanmışlardır. Bu akımlarla birlikte pek çok heykel artık rengiyle ve renklilik değerleriyle varlık değeri kazanarak yaşamın gündelik gerçekliğini ifade etmede kullanılmıştır. Yeni teknik ve malzemelerin keşfedildiği döneme rastlayan Kübizm, Minimalizm, Konstrüktivizm gibi farklı söylemleri olan soyut sanat akımları form ve rengi sanatın salt içeriği haline getirerek, heykelde rengi yeni biçim dili yaratmada kullanmışlardır. Bu yeni malzemelerin içinde cam da her ne kadar eski bir kültüre sahip olsa da bu akımlar tarafından yeniden biçimlendirme, yeni anlamlar ve ifadeler arama kaygısı içinde ele alınmış ve bir heykel malzemesi olarak kullanılmıştır.

Bu modern anlayışlarda, hacim heykelin kütesini, renk ise yüzeyini ilgilendirirken cam heykelde renk hacmin içine girmiş ve hacimle birlikte boyut kazanmıştır (resim-35-36). Renk hem yüzeyin hem de kütenin ortak bileşeni olmuştur. Yarı transparan renkli heykelle de, üçüncü boyutun yanısıra yüzeyde ve kütlede algılanması olanaklı olan derinlik etkisi oluşmaktadır.

Rengin cam heykelde yaratabileceği etkileri maddeleştirecek olursak:

- 1- Cam heykelde başarılı bir şekilde uygulanmış bir renk tesadüfen çekici veya güzel olmaktan daha fazlasını ifade eder.
- 2- Opak cam heykellerde renk tasviri bir işlev üstlenir. Özellikle “camsır” olarak, seramik gibi heykele estetik öge olarak katılabilir.
- 3- Cam heykelde, renk formlar arasındaki zıtlıkları vurgulayarak büyük-küçük, içbükey-dışbükey, boş-dolu, gibi değerleri daha etkili ve belirgin bir biçimde görselleştirir.
- 4- Cam heykelde, renk formu ön plana çıkararak ışıksal başkalaşımaları (metamorfozları) sağlar.
- 5- Cam heykelde, renk formun sıcak-soğuk etkisini doğrudan ışıksal titreşimlere çevirir.
- 6- Cam heykelde, renk geçirgenliği sayesinde heykelin boyutunu değiştirir.
- 7- Cam heykelde renk heykelin kütsel etkisini hafifletir, düşsel bir etkiye ulaştırır.

Van Gogh, “ışığın resmini” yapmaya çalışmıştır. Cam ise heykel varlığında, doğrudan ışığın resimsel değerlere dönüşmüş durumudur. Çünkü:

1. Renksiz olan cam, saydamlığı ile “çevresinin rengiyle” renklenmektedir.
2. Renkli cam, köşelerde, çizgilerde, bükümlü ve düz yüzeylerde rengin en canlı tonlarını açığa çıkararak saydam ışıksal renk dünyası oluşturmaktadır.
3. Cam, iç bünyesinin ışığı kırılıma uğratması ile renk frekanslarını açığa çıkararak, kütle yapısının renkliliğini çeşitlendirmektedir.

“Parıltı dışında, doğrudan ışık frekanslarını ayrıştıran cam; renksizken renklen, çevresiyle renklen, iç bünyesi ile tonlanıp ışıyan adeta renkli düş varlığıdır. Ama en ilginç opak

olarak renklere kazandırdığı pastel etkilerin boya ile canlandırılması, hemen hemen olanaksız olmaktadır.” (Atalayer, 2000, s.2).

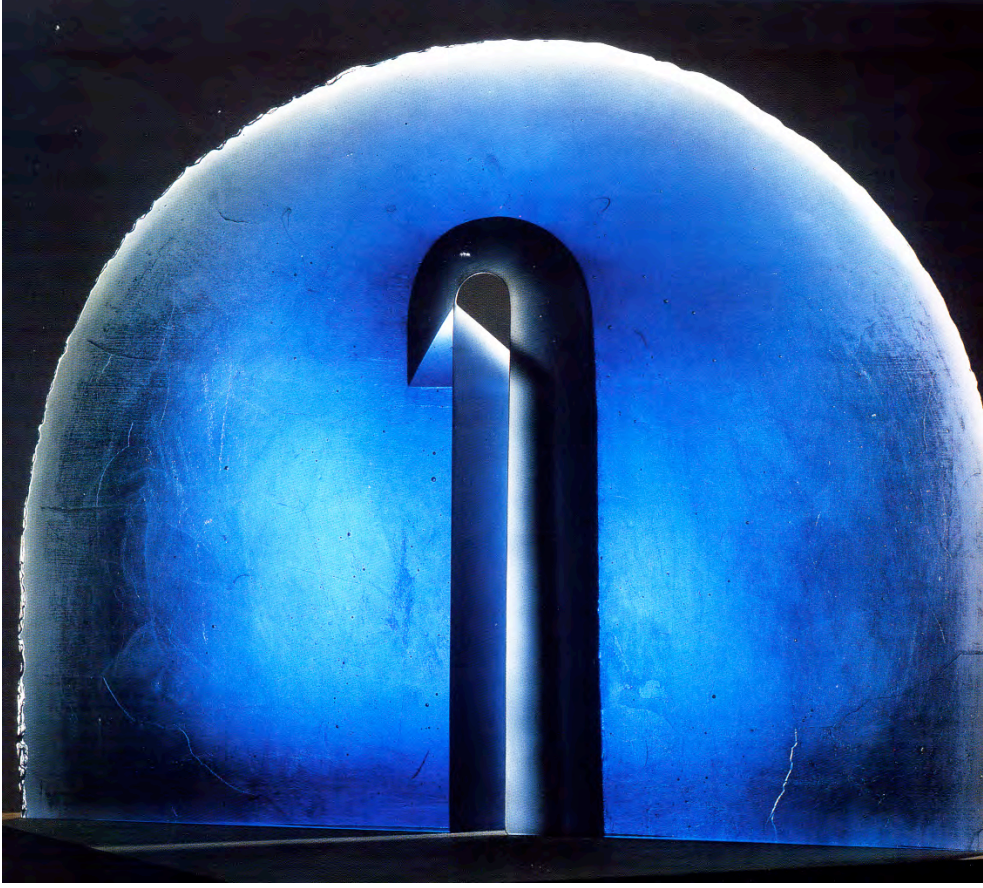
Camın, heykelde renk ögesiyle yarattığı ilginç bir sonuç: bünyesine eklenen ahşap, demir, kurşun vs. gibi malzemeler dolayısı ile renkliliğinin daha da etkin olmasıdır. Saydam olmayan her madde ile birleştirilen camın;

a) Saydamlığı

b) Parıltıları,

c) Renkliliği

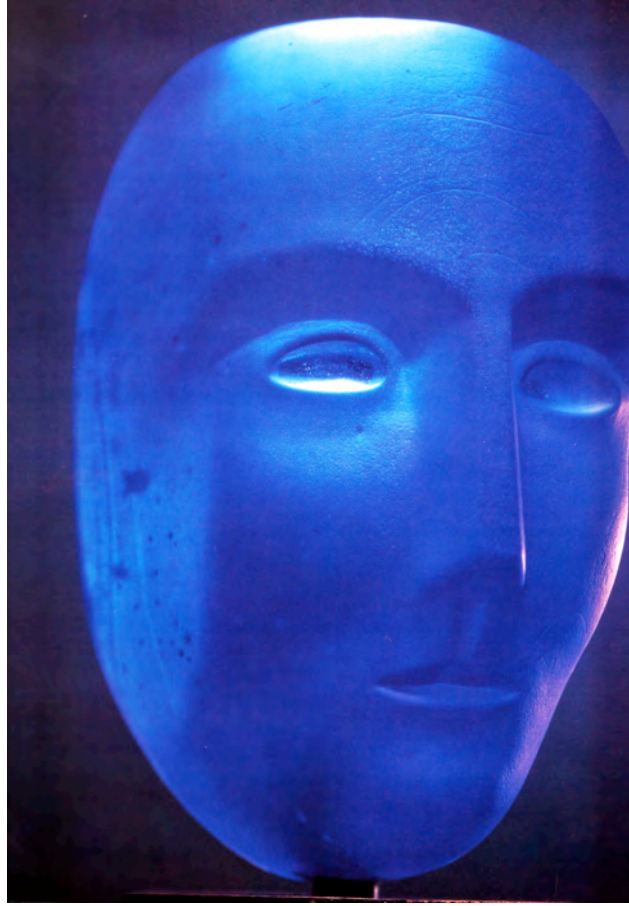
d) Tonları-ışıklılık derecesi kat kat artmaktadır. Özellikle camla birleşen diğer malzeme bir çerçeve, bir taşıyıcı eleman, bir strüktür gereci değil de, doğrudan heykelin bir ögesi, parçası ise; cam heykelin optik ve ritimsel etkisini şiddetlendiren, yükselten zıtlık olmaktadır. Çünkü saydam olmayan malzemeler ile cam heykel, ışığın daha denetli, daha maddi, daha ritmik bir plastik varlığa dönüştüğü “ışıklı hacim” olmaktadır.



Resim 35: Libensky & Brychtová, "Arcus 1", Döküm Tekniği, 1990, 75 cm x 100 cm x 11 cm.

Kaynak: Klein, a.g.e., s.120.





**Resim 36: Bertil Vallien, "Head II", Kuma Döküm Tekniği, 1995, 21,5 cm.  
Kaynak: Klein, a.g.e., s.14.**

### 3. CAM, HEYKEL, DOKU

Doğadaki her canlı ve her formun kendi karakteriyle ilgili bir dokusu vardır. "Her cisim bir maddeye sahip olduğuna göre ve her maddeye dokunulduğunda elde bir duyu hissedildiğine göre; her cismin bir dokusu var demektir" (Güngör, 1998, s.26)

Önder Tüzcet'e göre "çevremizdeki her statik cismin yapısı ve her dinamik cismin hareketi bir doku meydana getirmekte, bütün cisimler ve bütün hareketler bizi dokularıyla etkilemektedirler" (Tüzcet, 1967, s.1). İnsanoğlu maddelerdeki ve cisimlerdeki bu doku etkisini dokunma ile duyumsanan bilgi aktarımından alırlar. Bunun nedeninde dokunulan şeyin iç yapısının (strüktürünün) dışavurumundan kaynaklanır. Bilindiği gibi her madde enerjiden oluşmaktadır. Bu maddeler denetlenen enerji nedeniyle nesnelleşerek kendi

içlerinde fiziksel bir denge oluştururlar. Maddelerin yüzeye yansıttıkları yüzey yapıları, hareketleri, atom sıklıklarına ve seyrekliklerine göre mutlaka dokuyu meydana getirirler.

Doku, formların yüzeylerini karakterize eden, etkililik değerini arttıran ve vurgulayan bir öğedir. Doku, dokunma yoluyla yüzeyden algılanan duygulanımlardır. Bu duygulanımlar, her cismin yüzey yapısına göre farklılık gösterebilir. Her maddenin yüzeyine ait doku bilgisi, maddelerin iç yapılarıyla ilgilidir. Doku cisimlerin karakterlerini ifade eden en önemli özelliktir. Pürüzlülük-pürüzsüzlük, saydamlık-matlık, parlaklık-donukluk, gibi yüzey bilgileri doku yoluyla algılanmaktadır.

Doku aynı zamanda plastik formunda dilini oluşturmaktadır. Bazen formu destekleyen, bazen de formun ana ögesi olan plastik bir değerdir. Doku heykel sanatının hemen hemen her döneminde formla birlikte var olmuş, forma yüklenen estetik ve anlam sorumluluklarına bağlı işlevsel bir değer taşıyarak, heykelde tam anlamıyla formun temel ögesi olmuştur. Önemi birçok seçenikle formun hizmetine sunmuştur.

Heykel sanatında kullanılan her maddenin kendine özgü bir dokusu bulunmaktadır. Heykelin estetik görünümüne doğrudan etki eden bu dokular, hem maddenin öz yapısında bulunmaktadır hem de heykeli biçimlendiren sanatçı tarafında maddenin üzerinde oluşturulmaktadır. Çoğu kez plastik ifadede, dokunun görünür kılınması öncelikli amaç sayılmıştır. Doku heykelde, biçimlendirme dilinin anlam taşıyan, anlam açıklayan bir parçası olmuştur. Her ne kadar heykelin ayrıntısında olsa da, formun vazgeçilmez bileşenlerinden biri olması nedeniyle bir yandan bütüne yönelikken, diğer yandan detaylarının var oluşunu sağlamıştır.

Genel anlamda heykelle dokunun ilişkisini tanımlayacak olursak; doku form yüzeyinde kapsama, birleştirme, bölünme, akışkanlık, süreklilik, yığın, uzaklaşma, yakınlaşma, yansıtma gibi kavramsal algı işlevlerini üstlenen plastik bir değerdir diyebiliriz. Yinelemeler, döngüsel tekrarlar, kesişmeler ve karşıtlıklarla heykel yüzeyi, başka bir ritimde, başka bir düzlemde yeni bir anlama ve varoluşa uzanır. Dokunun heykele kattığı en önemli olgu heykelin zaman ve uzam içinde sürekli bir titreşim ve devinim yaratmasıdır. Bu titreşim ve devinimde heykelin dış dünyayla temasını sağlayan yüzeylerinin yaşama açılan hücreleridir.

Cam özünde bulundurduğu doku yapısıyla inorganik dokulara sahip olan maddeler gurubuna girmektedir. Varlığını sürdürmek için herhangi bir organizmaya gerek duymayan dokulara inorganik dokular denir. Bu guruba taş, metal ve cam gibi maddeler girmektedir.

İnorganik dokuya sahip olan cam aynı zamanda müdahale sonucunda yapay dokularla da görsellik kazanmaktadır. Renk, çizgi, nokta, leke vs. gibi plastik öğelerle biçimlendirilen görsel dokular gerçeği temsil eden gerçekmiş gibi görünen yapay dokulardır (Resim-37). Camın bünyesinde var olan doğal dokular ise cam malzemenin ağır, sert, kırılğan, kesici, pırıltılı, saydam, opak gibi tanımlamasını sağlar. Parlayan ve pırıltılı doku efektleri pürüzsüz olan yüzeyin yapısına ilişkin bir ışımaya etkinliğidir. Yüzeydeki bu ışımalar ve parlaklık etkisi büyüleyici, masalsı etkilere sahip olmakla birlikte, süreklilik gösteren ve günün her anı değişebilen bu efektler heykelde kıymetli, derin, yükseltici, cezbedici, algı değerleri yaratarak ifade zenginliğini de sağlamaktadır.



**Resim 37: Colin Reid, Döküm Tekniği.**

**Kaynak:** Cummings, a.g.e., s.88.

Saydam cam heykel içinde bulunduğu mekanın yüzeyinde yansıması sonucu değişebilen, renklenebilen, ışıklılık etkisi verebilen, parlayan, kısaca içinde bulunduğu mekanın tüm özelliklerini kırılmalarla yüzeyinde görselleştirebilen dokusal bir zenginliğe

sahiptir(Resim-38). Mekandaki her renk, her nesne, her ışık değeri cam heykelin dokusu olabilmektedir. Camın bünyesinde ve yüzeyindeki bu yansımalar ve doku etkisi, iç direncin dışa yansımalarını sağlarken, bu değişken doku çarpışmaları da yüzeydeki parıltılı titreşimlerin frekans etkilerini yükseltmektedir.

Camın, heykele katılımı, en güçlü olarak DOKU etkileriyle olmaktadır. “Cam mekan, cam kütle, cam heykel” görsellikte, “algı üstü algılama”nın tek ve ender gücü: saydam, parıltılı, ışık varlığı camla olur. O kıymetli taşlardan, elmastan daha estetik bir çeşitliliğe olanak sunan malzemedir. Çok bol bulunup, böylesi bir değer, paha yaratma olanağı, başkaca hiçbir özdekte yoktur. Üstüne binen sanatçı emeğini ışıklı, parıltılı, düşsel bir varlıklaştırmaya; kolay, ucuz, çok bulunan bir malzeme olmasına karşın yükselten ender şeydir.” (Atalayer). Görsel doku, salt insanın görme yoluyla algıladığı, imgeleme esaslı bir doku gerçekliğidir. Görsel doku olarak camın etkileri, kıymetli taşlarda, elmasda olduğu gibidir. Aldığı biçim ne olursa olsun, camın ışıkla birleşerek oluşturduğu ışıksal doku değerleri, heykele özel bir boyut katmaktadır. “Işıksal dokunun ana kaynağı; su, cam, kristal, polisaj, kromaj vs.dir. İşlenebilir ve biçimlenebilir olup, hem de çok bulunan cam, ışıkla özel bir doku değeri kazanır. Işıklar, parlar, dalgalanır, renklenir. Saydamlığı ile derinleşir. Alışılmış, kanıksanan biçimler bile, cam ile sıradan olmayan, ateşin alevleri gibi kıpır kıpır dönüşen, sünen bir “görkemlilik” yansıtır.” (Atalayer, ). Cam ışığı ayırıştırır. İnsanın görsel algısı, ancak ışık varsa olanaklıdır. Işık yoksa im, simge, biçim, üç boyutluluk, renk, doku, ölçü, espas algısı da yoktur. Heykel formda; ışıkla bütünleşen görünüm, görsel algının salt nedeni olmaz, aynı zamanda algının nesnesi-varlığı durumuna gelir. Işıkla kaynaşıp-birleşen heykel form hem ışıyarak algının görüneni, hem de heykelle biçimlenmiş ışık varlığının algılanan objesi olur. Bu alışılmış algılama biçiminin aşılarak, raklı, çekici, gizemli bir “alışmamış algılama” biçiminin kaynağı değildir. Camın ışıksal doku özelliği, biçimin yüzeyini, hacmini, kütlelerini çok farklılaştırır. Heykelin ana öğelerinden olan “boş”, ışık yoğunluğu olan “ışıksal boş” olur. Işıksal doku camda “boş-dolu” birliğini, anında “hayal dünyasına” yönlendirir. “Parıltılı renkler, parıltı şeritleri, benekler, ışımalar, parıltı benekleri, mitolojik dünyanın, inançlar aleminin, efsane ortamlarının yüzbinlerce yıl kullanılmış ışıksal doku değerleridir. Camla biçimlenmiş her

tasarım, izleyeni olumlu, düşsel, düşlemsel dünyaya götürür. Işıksal dokunun saf, dinamik, heyecanlı özellikleri, insanı alışlagelmiş güzellik algısının dışına, düşe ulaştırır. Bu saydam olmayan kiç bir malzeme ile yaratılamaz.” (Atalayer, 1999, s.4).

Kısaca camın fiziksel yapısına bağılı olarak, ışıkla kaynaşarak kazandığı “doku”, salt bir kabuk yapısı, bir direnç niteliğı, dokunma duyusunun sert, yumuşak gibi algılamalar dışında, klasik olmayan özellikler yansıtmaktadır. Bunlar “sert-yumuşak, pürüzlü-pürüzsüz, kuru-ıslak, katı-esnek” etkilenimlerden çok farklıdır. Alışılmış görsel doku algıları, camın doku etkileri yanında, daha “dünyevidir.” Her cam biçimlendirmesi, bir düş dünyası varlığı duyumsatmasının nesnesidir.



Resim 38: Vaclav Cigler, “Unsigned”, Kesme ve Parlatma Tekniğı, 1972, 34.7 cm x 5.2 cm.

Kaynak: Licke, a.g.e., s.263.

#### 4. CAM, HEYKEL, SAYDAMLIK (ŞEFFAFLIK-TRANSPARENCY)

Saydamlık;

1. Saydam olma niteliği veya durumu; şeffaflık; ışığı, manyetik dalgaları ve havayı geçirebilir olma durumudur.

2. Saydam olan/özel, yarı saydam madde, üzerinde görülür hale getirilir resim, baskı, işarettir.

3. Cam veya başka saydam madde, üzerinde geçirdiği ışık yoluyla görülmesi tasarlanmış fotoğraf, resim, maddedir (Türk Dil Kurumu, Türkçe Sözlük, 2. Cilt, Türk Tarih Kurumu, 1988).

Geçirgenlik-içinden ışığın geçmesine ve arkasındaki nesnelerin görülmesine engel olmayan cisimdir.

Tam Saydamlık: Arkada kalanları tümüyle görünür hale getirecek şekilde ışığın geçirme özelliğine sahip, arkasını gösterendir.

- Geçen, ışık gibi,

- Çatlaklardan, deliklerden, gözeneklerden, gevşek monokül birleşimlerinden ışık geçmesine izin veren aralıklılık (seyreklik) gibi.

Mecaz anlamı-açık, içten, açık yürekli, aklıdan geçenler kolay anlaşılabilir, bilinen veya sezilen, yapmacılık ve ikiyüzlülükten yoksun, aşikar, apaçıktır (Langensheidit Standart English Dictionary; İnkılap Kitabevi, 1995).

- Yarı saydam-tam saydam olmayan, yarı şeffaf,

- Saydam olmayan-içinden ışığı geçirmeyen saydamsızlık, sağır, opak.

Daha ileri bir tanım olarak Gyogy Kepes'in "Language of Vision" adlı kitabındaki saydamlıkla ilgili anlatımını verebiliriz. Eğer, aynı anda iki yada daha fazla, birbirlerinin üzerinde yer alan figür görülebiliyorsa, mekansal boyutların çelişmesiyle karşılaşılması demektir, bu çelişkiyi çözmek için yeni bir görsel özelliğin varlığını saymak gerekir.

Figürlerin geçirgenliği vardır: Yani bunlar birbirlerinin görüntüsünü bozmadan iç içe bulunabilir, birbirlerinin içine tamamen girebilir. Ancak geçirgenlik optik bir özellikten

fazlasını, daha geniş bir mekansal düzeni ifade eder.

"Geçirgenlik, değişik mekanların eşzamanlı algılanabilmesi anlamını taşır. Mekan yalnızca geri çekilmez, aynı zamanda sürekli bir hareketle devingenlik gösterir. Geçirgen figürün pozisyonu, uzak figürün yakın figür kadar görülebilmesi anlamını da taşımaktadır" (Colin- Robert, 1997, s.22-23).

Bu tanımla saydamlık her ne kadar mimari bir anlatıma hizmet etse de hacim, sanatı olan heykel içinde mekan sorunlarından biri olan geçirgenlik kavramını da desteklemektedir. Yani bu tanımda saydamlık maddenin bir özelliği olabileceği gibi, tel kafeste veya örülmüş cam duvar giydirmelerindeki örgütlemenin de bir özelliği olmuştur. Buna en iyi örnekte Louvre müzesinde bulunan camla örülmüş piramit yapıdır (Resim-39).



**Resim 39: Camlı Piramit Yapı, Louvre Müzesi, 1989.**

**Kaynak:** <http://images.google.com>

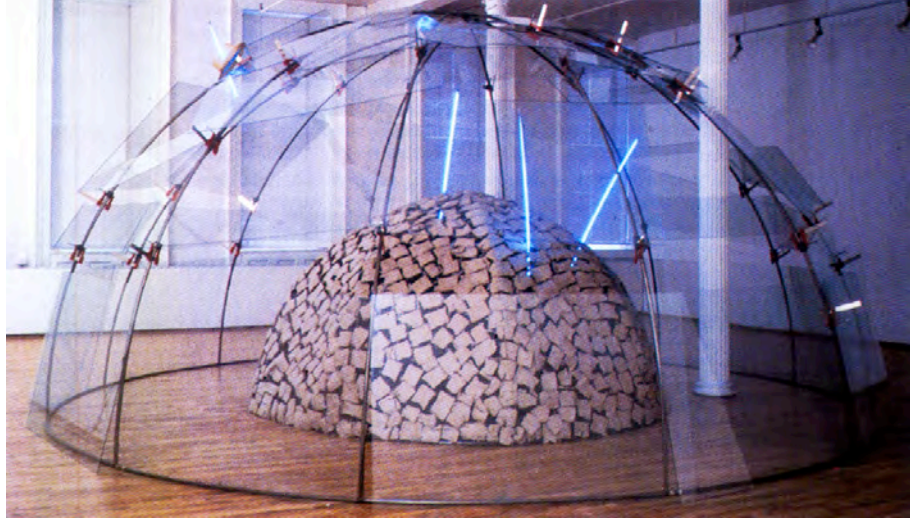
Saydam olan cam varlıkla yokluk arasındaki kararsız duruşuyla heykel sanatında malzeme olarak anlamsal dönüşüm ve ifadelerle önemli bir konumdur. Cam malzemede bu saydamlık ve geçirgenlik değeri ışığın etkisiyle görünür kılmaktadır. "Malzemeler; onların üzerine düşen ve içinden geçen ışıkla tanımlanabilir. Bu ışık etkisi; renkler dokular, kırılmalar, yansımalar, gökkuşağımsı süzölmeler, saydamlıklar, buğulu yansımalar, optik yanımlar, derinlik ve malzeme etkisini doğurmaktadır" (Susani, 1999).

Işığın geçmesine izin vererek saydam görünüm sağlayan cam heykel bulunduğu mekan da görünür kılmakla birlikte mekana dair bazı görünümüleri de kırılmalarla birlikte yüzeyinde yansıtılabilmektedir. Deforme ederek kırılmalarla birlikte yüzeyde yansıyan görünümlemler kırılmış, bükölmüş, bozulmuş, deforme edilmiş gibi görünürler. Bu saydam olan heykellerin yüzeylerindeki kırılma etkisini heykelin geçirgenliği ve parlak yüzeylerin yansıtma değeri belirler. Aynı zamanda içinde bulunduğu mekanın renk değeri de bünyesinde ve yüzeyinde yansıtılabilen cam heykelde, her açıda değışebilen renk efektleri yakalamak olası olmakla birlikte, yüzeylerde sürpriz resimsel etkiler de açığa çıkmaktadır.

Camın saydam olması, içinde bulunduğu mekan ve çevre ile bir olmasını da olanaklı kılar. Yani hem görünen hem de gösteren bir işlev üstlenmektedir (Resim-40-41).

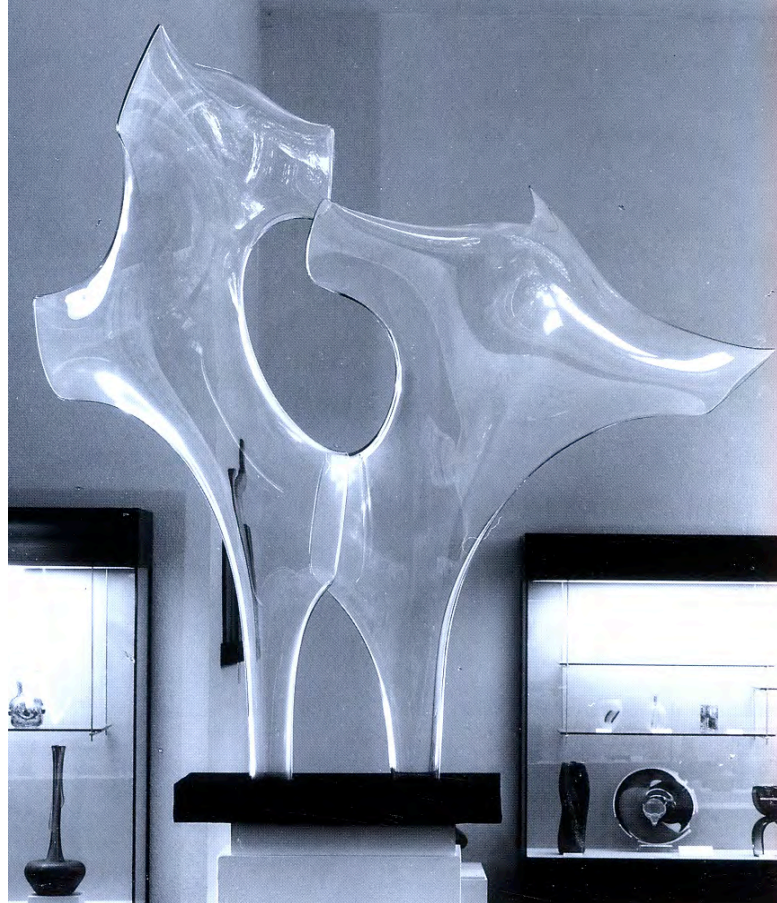
Saydamlığın, heykelde ışıklı gücüyle katılımı, olağanüstü çözümlenmelere kapı açar. Saydamlık öndeliği, arkadalığı, derinliği, mesafeyi bozar. Varlığı, hayal varlığına çevirir. Görünen, hem ışığın kırılımları, hem de çevrenin görünümüleri ile başkalaşır, farklı görünümlemler kazanır. Arkadan görünenleri dalgalandırır. Hem varlığı hem de hayal yokluğu içerir. Soyut-somut cam forma göre, bir ahenkli ritmin devinimlerini, saydamlık yansıtan olur. Saydam form, kalitesi ne olursa olsun, arkada, çevrede, fonda görünen her şeyin biçimini bozuluma uğratar. Ama izleyenin her hareketi ile bozulunun görüntüleri kıpırdar, dalgalanır, devinir. Bu durgun bir maddede, uyumlu, ritimli bir hareket etkisidir. Değişmeyende, sürekli değışen görünümlemlerin düzeni, üst bir estetik değerdir.





**Resim 40: Mario Merz, "Double Igloo", Karışık Teknik, 1979.**

**Kaynak: Glass an Artist's, s.172.**



**Resim 41: Luciano Vistasi, "Due Personaggi", Üfleme Tekniği, 1980, 139,5 cm x 63 cm x 64 cm.**

**Kaynak: Licke, a.g.e., s.275.**

## 5. CAM, HEYKEL, BOŞ-DOLU

Boşluk, içinde maddelerin ve olayların meydana geldiği üç boyutlu alanlardır, formlar boşluğa yayılır ve onu biçimlendirip anlamlandırır. Madde fiziksel bir varlık ifadesidir. Sınırları belli olan bir alanda yer alır. Bir hacminin ve kütesinin olduğunu tanımlar. Evrende pek çok madde yer alır ve bu maddelerin her birinin bir formu vardır. Bu formların her birinin etrafı ve iç hacimlerindeki aralar, mesafeler sonsuz bir boş doluluk (madde-boşluk) ilişkisi yaratmaktadır.

“Boşluk varlığımızı kuşatır. Boş hacmin içinde hareket ederiz, şekilleri görürüz, sesleri duyarız, esintileri hissederiz. Boşluk, ağaç ve toz gibi maddesel bir varlıktır. Onun görsel formu, boyut ve ölçüleri, ışığın özellikleri, formun bileşenleriyle tanımlanan mekansal sınırların algılanmasına dayanır.” (Francis, 1996, s.92).

Boşluk kavramı çeşitli anlamlarla mistisizm ve dinde zihnin belirli bütün imge ve nesnelere arındığı saf bilinç durumunu ifade etmektedir. Yani arınmış zihnin yansıttığı veya belirginleştirdiği ayrımlaşmamış gerçeklik durumu veya gerçekliğin nitelendirdiği anlam olarak kullanılır. Bu kapsamda boş “hiç” değil, özel bir anlam, işlev kazanmış, seyreltik atom-enerji düzenidir.

Doluluk, boşluk kavramının tam karşıtıdır. Biri olmadan diğerinin olmayacağı diyalektik bir bağlantı içinde birbirlerini var ederler. Kapalı uzay anlamına gelen doluluk kavramı karşıtı boşluk kavramı ile düşünüldüğü zaman pozitif bir konumda anlam kazanarak varlık konumuna gelir. Bu varlık kavramı “zaman ve uzam” kavramlarının bileşenleri içerisinde algılanır ve anlam kazanır. “Dolu yoksa, boş yoktur. Boş-dolu, kozmik oluşun birbirine bağımlı enerji varlıklaşmasıdır. Boş seyreltik, serbest enerji iken, dolu paketlenip yoğunlaşmış enerjidir.” (Atalayer, 1999, s.5).

Sanatçıların bu kavramlar içindeki biçimlendirme etkinlikleri ise bazen maddesel olanı vurgulayarak kalıcılığı ve ölümsüzlüğü arayışa yönelirken, bazen de maddesel olmayı vurgulayıp geçiciliği anlatmışlardır. Sanatçının biçimlendirme eyleminde form yaratırken boşluğa da biçim vererek onu formun içeriğine katıp anlamlı boşluklar ve

doluluklar yaratma çabası amaç olmuştur .

Bu mekanı ve hacmi biçimlendirme işlemi katı olan hacmin biçimlendirilmesi hacmin kütlesiyle içte ve dışta yeni hacimlerin yaratılmasıyla gerçekleşir. Bu hacmi delerek içte ve dışta boşluk oluşturma işlemi heykel sanatının ilkel dönemlerinden günümüz modern dünyasına kadar süregelenmektedir. Bu boş dolu hacim mekan ilişkisi heykel sanatının ana karakterini oluşturmaktadır.

Açılımı olmayan bu maddelerin içerisindeki boşluklarla ışık ve hava dolaşımına olanak veren sanatçı, bu kütleler üzerinde dolaşmak ve soluk almak istemiştir. Bunu da içsel ve dışsal form adını verdiğimiz pozitif ve negatif yüzeylerle elde etmiştir. Bu diyalektik ilişkide tıpkı midye kabuğunda olduğu gibi içeri dışarı ilişkisiyle anlam kazanmaktadır.

Sanatçı bu biçimlendirme eyleminde formu zaman zaman incelterek, zaman zaman parçalayarak, zaman zaman deforme ederek, zaman zamanda saydamlaştırarak hafifletmiş ve boşluklarıyla uzaya hakim onun bir parçası gibi ele almıştır. Formu boşluğa biçim veren plastik bir öge dolayısıyla da boşluğu da formu anlamlandıran bir unsur olarak görmüşlerdir.

“Boşluk salt ardını gösteren, ışığı içerileştiren, hafifleten, dengeleyen, negatif bakışıklığı taşıyan değerdir. Boşluk, kavramsal bir değer, özün varlık kazanımının vazgeçilmezidir. O atmosferik seyreklikten, saydamlığa kadar somut kuantumu ile dolunun, var olanın boyutlanıp, köşe, kenar, kabuk, ağırlık, mekan oluşunu sağlayandır.” (Atalayer, 1999, s.5).

Boş; heykel sanatında delik, oylum, oyuk, çerçeve olarak, yada opak malzemede, gizleneni, örtüleni, rölief olarak “yapay saydamlıkla” ardını gösteren durumda saydamlık etkisi yaratan, biçimlendirmeler olarakta kullanılmaktadır. Cam tüm biçim sınırlarına, kıvrımlarına, negatif ve pozitif yüzeylerine karşın, ardını gösteren malzeme olarak bir “ boş varlığıdır.” Vardır, ama yok gibi algılanabilir. Yoktur ama, varlığını ışık olarak duyumsatır. Hem boşun kendisidir, hem değildir. Boş-dolu sentezinin, üstün bir göstergesidir cam.



**Resim 42: Rick Mills, “Red Herring”, Karışık Teknik, 1993.**

**Kaynak:** Cummings, a.g.e., s.127.

Heykel sanatında cam malzemede madde olarak hacmiyle dolu ve boşluklarıyla mekana hakim olan geleneksel heykel malzemesi konumundadır. Fakat cam malzemenin diğer maddelerden ayrıldığı nokta saydam olma niteliğindedir. Form kazanmış diğer malzemeler yüzleriyle kenar ve köşeleriyle boşluğu kapatırken, camdan yapılmış bir heykelde bu olanaklı değildir (Resim-42). Fiziksel olarak bir sertliği ve dokunsallığı olan cam, her ne kadar boşlukta duran sert bir madde gibi görünse de saydamlığıyla aslında yokmuş gibi bir etkide verebilir (Resim-43).



**Resim 43: Ales Vasicek, “Obje”, Kesme ve Parlatma Tekniği, Ø30 cm.**

**Kaynak:** Licke, a.g.e., s.264.

## **6. CAM, HEYKEL, FORM**

Form özellikle heykel sanatında üç boyutlu tasarım elemanlarından ilki ve en önemlisidir. Heykel içerikli algılanan her türlü soyut-somut varoluşun dışsal görüntüsüdür. Form ile ilgili tanımlara bakacak olursak; Wong’a göre “üç boyutlu mekan (uzay) içinde bir yer, bir hacim kaplayan her türlü öğedir. Böylece oluşan her görsel eleman form olarak

adlandırılır" (Wong, 1972, s.9). Atalayer'e göre "form, uzayı yüzeyleri ile sınırlayan her türlü varoluştur" (Atalayer, 1994, s.156). Bu tanımlarda form, insanın algı sınırları içerisindeki her varlığın ve görüntünün fiziksel dış yapısı olarak açıklanmaktadır.

Kısaca form belirli bir işlev ve amaç için bulunduğu uzayı yüzeyleriyle sınırlayan kütlesi ve hacmi ile belirli bir alanı veya mekanı örten kapatan her türlü varoluş olarak tanımlanabilir. Üç boyutlu tasarım öğelerinden biri olan form estetik gereksinmelerin karşılanması için sanatsal olgunun ifade aracı olan biçimler olarak üretilir. Bu üretim işlemi ve süreci estetik bilginin doğrultusunda her türlü malzemenin kullanılmasıyla özgün tek ve bireye özgü yeni değerleri ortaya koymakla olasıdır. Amaç, üretilecek formun estetik işlev için varolması ve boşluk içinde belirli bir yer kaplamasıdır." Bir çalışmanın gerçek sınırları ile uzaysal bir kütle oluşturması, bir hacim kaplaması gerekir" (Zelanski-Fisher, 1987, s.82).

Her form, bir işlev, bir öz ile varolmaktadır. İnsanlar formun üzerinde bir anlamın, bir mesajın, bir ifadenin, bir bilgi birikiminin dış örgütlemesini görürler. Her formun algılanması da, bulunduğu çevre ve işlevi ile olmaktadır. Form yaratıcı bireyin kurguladığı anlam ve düşüncenin görünür kılındığı parçalarının, sistemli bir biçimde bir araya getirildiği dışsal örgütlenmedir. Formun algılanması da dış yüzeydeki örgütlenmenin ve çözümlerin yanı sıra, tinsel değerlerinde algılanmasıyla oluşur. Her formun algılanması için mutlak bulunduğu mekanda ışığa gereksinim vardır. Işık olmadan ne form, ne de formu oluşturan öğeleri algılanabilir. Özellikle heykel sanatında ışık etkisiyle oluşan ışık gölge planları formun algı derecesini artırır. Çünkü formdan yansıyan ışınlar göz tarafından beyine yollanır. Buna duyum denir. Duyumun beyindeki yarattığı ilk izdüşüm imge olarak adlandırılır. Beyinde oluşan imgeler aynı zamanda temel tasarım öğeleri olan, nokta, çizgi, leke olarak tanımlanır. Işık sayesinde algılanan her form örgütlenmiş bilgi olarak beyne kaydedilir.

Heykel sanatında varlık değeri kazanan formun öğeleri nokta, çizgi, yüzey, doku, renk, ölçü ve hacim-kütleden oluşmaktadır. Formu var eden bu öğeler tek tek ele alınacağı gibi bir bütün olarakta tasarlanabilir. Heykel tasarımında formun örgütlenme ilkeleriyle

estetik algının imge yaratan ögeleri (form, renk, doku, ölçü, oran, espas, yön) ve estetik algının anlatım ögelerinden (üslup, ritm, yakınlık, uyum) yararlanılabilir. Yaratılacak her formun bir düzen ve bütünlüğünün olması gerekmektedir. "Yaratıcı kuvvetin temeli düzendir; tasarımda bu düzen içinde formun yaratılışıdır" (Gürer, 1976, s.34). Tasarım, formun yaratıcı birey tarafından dışavurumudur. "Form, herhangi bir kavram hakkında zihinde canlanan, hayal edilen bir fikirdir; tasarım ise daha önce edinilen deneyimler ve yaratıcı gücün yardımıyla zihinde canlandırılan düzendeki formu bir işleve hizmet edecek ve yaratıcılık özelliğini kapsayacak tarzda resmediş veya ifadelendirilişidir" (Gürer, 1992, s.19).

Geleneksel malzemelerin yanı sıra teknoloji sayesinde çağdaş malzemelerin çeşitliliği, heykeli oluşturacak olan form tasarımları da çeşitli anlatım zenginliğini sağlayacaktır. Bu farklı ve yeni malzemeler sayesinde, estetik değerlerin artması tasarlanacak formu birey tarafından algılama esnasında dikkat çeken, beğeni sağlayan, uyarıcı gücü olan, ilgi düzeyini arttıran ve estetik beklentilere cevap veren bir duruma sokacaktır.

Cam, sanatçılar ve tasarımcılar tarafından teknik bilgi birikimi ve estetik anlayışları doğrultusunda, tasarım ilkelerinden yola çıkılarak pek çok biçimde ifade aracı olarak kullanılmıştır. Heykel sanatında kullanılan pek çok malzeme ve bunlarla oluşturulan formlar, boşluğu kapatma, araya girme, örtme gibi özellikler taşırken, saydam bir cam form, diğer malzemelerin aksine boşluk içinde yokmuşçasına bir etki vererek özel durumlarda mekandaki derinlik duygusunu kaybedebilir (Resim-44). Her ne kadar bu yokluk ve belirsiz olma durumu form algısında sıkıntılar yaratsa da, bazı sanatçılar bu özel durumu form olarak ele alıp kompozisyonlarında kullanmışlardır. Bu durumu pencere camının vermiş olduğu yokluk karşısında aslında bir işlev gibi varlığının duyumsanması gibi basit bir örnekle açıklayabiliriz (Resim-45).



Resim 44: Willi Pistor, "Objekt", Esnetme ve Eritme Tekniği,  
1982, 24,9 cm x 16,2 cm x 12,5 cm.

Kaynak: Licke, a.g.e., s.284.



Resim 45: Willem Heesen, "İsimsiz", Kesme-Parlatma Tekniği, 33 cmx23,5  
cmx17,7 cm



**Kaynak:** Licke, a.g.e., s.297.

Cam heykel, doğal bir form değildir. Tasarlanır. Emek ve ustalık ister. Doğal malzemenin değiştirilmesi ile biçimlendirilen her şey “yapay bir formdur”. Atalayer “Biçim insanın algıladığı görünüşdür. Form ise, doğal olarak uzayı kapatan, ağırlık, hacim, mekan oluşturan her şeyin görünümüdür. Yapay form ise, insanın biçimlendirdiği şeydir” demektedir. Heykel alanında her üretilen, başarılı olsun-olmasın yapay bir formdur. Cam heykelde bir yapay form tasarımıdır. Ama camın heykele katılımı, alışılmış, geleneksel, klasik heykel formlarının dışında, çok özel plastik değerleri tasarımcıya sunmaktadır. “Başarılı her sanat yapıtı, biçim ve mekan güç ve gerilimlerini, yeni bir düzen çözümüne sokar, dengeler. Böylece seyirciye bir yüzleşme ve doyum duygusu vererek, duyumsal, bilişsel gerilim güçlerini yatıştırır.” (Gough, 1964, s.4). Cam form “yatıştırılmaz”. Cam form yükseltir, başka dünyalara pencere açar. Cam form, imgelem, düş, düşlem güçlerini, ruha egemen kılar. Çünkü camın “ışıksal doku” etkileri, ışık yoğunluklu “boş varlıklaşması”, saydamlığı, ışıksal renkliliği, “hale” esaslı ışınması, dokuyu empatik ve knestezik (içleştirme, içsel canlandırma) etkililiği, forma çok üstün estetik değerler katar. “Cam, ışımaya, renk, doku olarak, insanları içten etkileyen mitsel yaratım güçlerinin adeta varlıklaşmış enerjisidir (Atalayer, 2000, s.2).

Köşeli, yuvarlak, dokulu-dokusuz, hareketli-durgun, çok yüzeyli-az yüzeyli, yalın-karışık, kütleli-naif, gerçekçi-soyut, kavramsal-betimsel, organik-inorganik gibi tüm doğal yapay formlar, bir biçim-öz bütünlüğüdür. Formu oluşturan ve çeşitlendiren tüm plastik öğeler, yaratıcısının yüklediği değerlerle bir ruh içerir. Ama cam, heykele, mitlerin, destanların, efsanelerin dili olan şiir, müzik gücünü verir. “Her plastik sanat alanı, şiirin, müziğin gücüne öykünür.” (Atalayer, 2000, s.2). Işık titreşimleri, parıltıları, refleleri, ışımaları, sesin kazandığı ritimli düzen gibi, düzenlenip, biçimlendirilebilir. Heykel formu üretmede cam, hem kendi yalınlığı, hemde uyumlu başka malzemelerle birlikte tasarlanarak, bir şiir-müzik kompozisyonu gibi biçimlendirilebilir. Bu ise cam heykeli gizemli, büyülü bir, şiir dilinin varlığına çevirir.

Camın saydamlığının yanı sıra yarı mat, opak, parlak, yansıtan gibi plastik değerleri de, diğer maddelerden üretilen formlarla aynı dili taşıyarak heykel içerikli kompozisyonlarda özel bir yer tutar. Cam, “ışık formu” olarak, tüm form çeşitlerine özel

bir katılım sağlayan olur.

## SONUÇ

Heykel sanatı yüzyıllar boyunca değişik malzemelerle varlık değeri kazanmıştır. Cam da pek çok alanda kullanılmasının yanısıra, geleneksel heykel malzemeleri gibi ele alınıp günümüz modern heykel sanatında kullanılan bir malzeme olmuştur.

Yapısı nedeniyle özel bir konumda olan cam diğer malzemelere oranla hem pek çok teknikte ele alınması, hem de görsel olarak zenginliğinden dolayı heykel sanatına yeni görünümler, anlamlar, değerler, ölçüler kazandırmaktadır. Camın malzeme olarak özel durumu; öncelikle ışıkla doğrudan ve birebir ilişkilidir ve ışıkla “üst bir varlık değeri” kazanmaktadır.

Cam gerek yüzeyinden yansıttığı ışıkla gerek yüzeyinde hapsettiği ışıkla gerekse içinden geçen ışıkla kendi başına plastik bir malzeme durumundadır. Işık diğer malzemelere oranla camda yeni bir anlam kazanır ve sadece yüzeyi değil camın iç yapısında da benzersiz etkiler yaratmaktadır.

Camın diğer bir özel durumu ise renkle olan ilişkisinde ortaya çıkmaktadır. Camın bünyesinde renk kullanılmasının yanı sıra saydam cam bulunduğu mekanla renklenebilen, ortamdaki renk değerlerini bünyesinde yansıtan ve bu renklerle her an değişebilen efektler veren bir malzemedir. Bu ise başka bir malzemeyle, heykelle etkilenebilecek nitelik değildir.

Camın doku değeri ele alındığı zaman; yüzeyde oluşturulan yapay dokuların yanısıra, cam yapısı gereği özel doku efektleri ile de görünüm kazanmaktadır. Mekandaki her renk, her nesne, her ışık değeri cam heykelin dokusu olabilmektedir. Camın bünyesinde ve yüzeyindeki bu yansımalar ve doku etkisi, iç direncin dışa yansımalarını sağlarken, bu değişken doku çarpışmaları da, yüzeydeki parıltılı titreşimlerin frekans etkilerini değişken, hareketli kılan özel malzeme olmaktadır.

Camın saydamlığı diğer malzemelere oranla hacim sanatı olan heykel sanatına farklı bir anlam kazandırmaktadır. Saydam olan cam varlıkla yokluk arasındaki kararsız duruşuyla heykel sanatında malzeme olarak anlamsal dönüşüm ve ifadelerle önemli bir konumdadır. Cam malzemede bu saydamlık ve geçirgenlik değeri ışığın etkisiyle görünür kılmaktadır. Cam, biçimlendirmeyi, heykelde alışılmışın dışında bir yapıya yükseltmektedir.

Heykel sanatında, cam malzemede madde olarak hacmiyle dolu ve boşluklarıyla mekana hakim olan geleneksel heykel malzemesi konumundadır. Fakat cam malzemenin diğer maddelerden ayrıldığı nokta saydam olma niteliğindedir. Form kazanmış diğer malzemeler yüzeyleriyle kenar ve köşeleriyle boşluğu kapatırken, camdan yapılmış bir heykelde bu olanaklı değildir. Fiziksel olarak bir sertliği ve dokunsallığı olan cam, her ne kadar boşlukta duran sert bir madde gibi görünse de saydamlığıyla aslında yokmuş gibi bir etkide verebilir. Bu ise camın “gizemli bir varlık” olarak, biçimlendirmeye büyüsel bir güç kazandırmasıdır.

Camın saydamlığının yanı sıra yarı mat, opak, parlak, yansıtan gibi plastik değerleri de, diğer maddelerden üretilen formlarla aynı dili taşıyarak heykel içerikli kompozisyonlarda özel bir yer tutar. Cam “ışık formu” olarak, tüm form çeşitlerine özel bir katılım sağlayan olmaktadır.

Cam, plastik dilin “nokta, çizgi, leke” öğelerine canlı, farklı, alışılmış dışı bir değer kazandırmaktadır. Özellikle “ritim” hem maddi, hemde ışıksal bir varlıklaşmayı, heykelde cam ile kazanmaktadır. Camın başka malzemelerle uyumu, çok etkili birleşmelere olanak sunmaktadır. Kısaca bu tezde; camın, heykel özelinde daha üst bir değer üretmenin aracı olduğu, teknik, kuramsal ve uygulamalarla gösterilmiştir.

## KAYNAKÇA

- Art Décor**, Aylık Dekorasyon ve Sanat Dergisi, Asır Matbaacılık Ltd., İstanbul, Sayı: 4-5, Temmuz-Ağustos, 1993.
- ATALAYER, Faruk, **Canlandırma, Cam, Çekim, Tasarım Teorisi Notları II**, Eskişehir, 2000.
- ATALAYER, Faruk, **Pırltının Gücü**, Sanat Eğitimi Ders Notları, Eskişehir, 1999.
- ATALAYER, Faruk, **Temel Sanat Ders Notları**, Eskişehir, 1997.
- ATALAYER, Faruk, **Temel Sanat Öğeleri**, Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Yayınları, Eskişehir 1994.
- BEKTAŞ, Nurettin, **XX.Yüzyıl Heykelinde Malzeme ve Estetik İlişkisi**, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sanatta Yeterlik Tezi, İstanbul, 1996.
- Boyut Plastik Sanatlar Dergisi**, İstanbul, Furkan Yayınevi, Sayı: 12, 1983.
- CANAV, Üzlifat, **Çağlar Boyu Cam**, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, İstanbul, 1984.
- CÖMERT, Bedrettin, **Milliyet Sanat Dergisi**, Milliyet Ofset, İstanbul, Ekim 1976.
- CUMMINGS, Keith, **Techniques of Kiln-Formed Glass**, A&C Black (Publisher) Limited, London, 1997.
- DEMİR, Cevat, **Cam Üzeri Resim Teknikleri**, İstanbul, 1985.
- DEXTRA, F., DONALD, Kuspit, **Cast Glass Sculpture**, Washington, 1986.
- Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi**, C.2, Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul, 1997.
- ERİÇ, Murat, **Yüzyıllar Boyu Cam Sanatı**, Sanat Çevresi, Sayı: 70, Ağustos, 1984.

- FRIEDL, Hans, **ICC Fragen Über Glass**, (Çev.: Çiğdem Öztekin), 4. Baskı, 1980.
- GOUGH, H., **Yaratıcı Kişiliği Tanımlama**, Çeviri, İstanbul, 1964.
- GOUGH, Harrison, "Identifying the Creative", **Man Journal of Value**, 1964.
- Grolier International Americana**, Medya Holding Yayınları, İstanbul, 1996.
- GÜNGÖR, Hulusi, **Temel Tasarım**, Afa Matbaacılık, İstanbul, 1998.
- GÜRER, L., **Görsel Sanat Eğitimi ve Mekan Form**, İTÜ Müh.Mim.Fak. Matbaası, İstanbul, 1992.
- KLEIN, Dan, **Artists in Glass**, Octopus Publishing Group Ltd., London, 2001.
- KÜÇÜKERMEN, Önder, **Cam Sanatı**, Türkiye İş Bankası Yayınları, Doğu Matbaası, Ankara, 1985.
- LANGENS, Heidit, **Standart English Dictionary**, İnkılap Kitabevi, 1995.
- LEIER, Ray, PETERS, Jan, WALLACE, Kevin, **Contemporary Glass**, Guild Publishing, Madison, USA, 2001.
- LUCARTHA, Kohler, **Glass an Artist's Medium**, Krause Publications, USA, 1998.
- LUNDSTORM, Boyce, **Glass Casting and Moldmaking**, Vitreous Publications, 1989.
- SEGEL, Hande, KUBAN, Reha, 1995.
- SİREL, Şazi, **Mimarlık ve Kuramsal Renk Bilgisi**, İ.D.M.M.A. Yayınları, İstanbul, 1974.
- SUSANI, M., **Mobile, Ubiquitous and the Sense of Space**, Springer, Karlsruhe, Germany, 1999.

ŞEN, Metin., **Anadolu Sanat / Heykelde Deformasyon ve Form Düzenleme Yöntemleri**, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, Sayı: 15, 2004.

TANILLI, Server, **Uygurlık Tarihi**, Cem Yayınevi, İstanbul, 1994.

**Temel Britannica**, Temel Eğitim ve Kültür Ansiklopedisi, Cilt: 4, 1992.

**Türkçe Sözlük**, Türk Dil Kurumu, Türk Tarih Kurumu, 2. Cilt, Ankara, 1998.

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

VASSELEU, Cathrine, **Işığın Dokusu**, Ankara: Öteki Yayınevi, Ankara, 2000.

WALKER, Brad, **Contemporary Worm Glass**, Four Corners International Inc., Clemmens, USA, 2000.

WONG, W., **Principles of Two Dimensional Design**, Von Nostrand Rinehart Inc., New York, USA, 1972.

ZELANSKI, P., FISHER, M.P., **Shaping Space** Holt, Rinehart and Winston Inc., Newyork, USA, 1987.

### **İnternet Kaynakları**

<http://www.cmog.org>

<http://www.glassartcanada.ca>

[http://www.glassartists.org/gct93\\_stained\\_glass\\_sculpture.asp](http://www.glassartists.org/gct93_stained_glass_sculpture.asp)

<http://www.glassart.org>

<http://www.powellbrosglassart.com>

<http://www.glassartmagazine.com>

<http://www.studio113.com>

<http://www.glasslinks.com/artglass.htm>

<http://holstengalleries.com/glass.html>

[http://www.museumofglass.org/s99\\_home.jsp](http://www.museumofglass.org/s99_home.jsp)

<http://www.orientandflume.com>

<http://www.artofvenice.com>

<http://www.fisar.net/gallery.sculpture.php>

<http://www.upenn.edu/pennpress/book/14190.html>

<http://www.sculptor.org/sculptors/glass.htm>

<http://www.lousiaronowgallery.com/rosin/rosin1.html>

<http://www.holstengalleries.com/glass.html>

<http://www.justglass-online.com/shard2.html>

[http://www.chihuly.com/essays/oldknow\\_2003.html](http://www.chihuly.com/essays/oldknow_2003.html)

<http://www.glassartmagazine.com/art-glass-articles.asp>

([http://www.harunyahya.org/bilim/hy\\_renk\\_sanati/renk4.html](http://www.harunyahya.org/bilim/hy_renk_sanati/renk4.html))