SICAK CAM ŞEKİLLENDİRME YÖNTEMİ İLE DİĞER CAM ŞEKİLLENDİRME YÖNTEMLERİNİN BİRLEŞTİRİLMESİ

Yüksek Lisans Tezi

Hale Feriha Hendekcigil

Eskişehir 2019

SICAK CAM ŞEKİLLENDİRME YÖNTEMİ
İLE
DİĞER CAM ŞEKİLLENDİRME YÖNTEMLERİNİN BİRLEŞTİRİLMESİ

HALE FERİHA HENDEKCİGİL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Cam Ana Sanat Dalı
Tezli Yüksek Lisans Programı
Danışman: Dr. Öğr. Üy. EKREM KULA

Eskişehir
Anadolu Üniversitesi
Güzel Sanatlar Enstitüsü
Mayıs 2019

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Hale Feriha HENDEKCİGİL'in **"Sıcak Cam Şekillendirme Yöntemi İle Diğer Cam Şekillendirme Yöntemlerinin Birleştirilmesi"** başlıklı tezi **28 Mayıs 2019** tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca, **Cam Anasanat Dalı Yüksek Lisans** tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : **Dr. Öğr. Üyesi Ekrem KULA** .....

Üye : **Prof. Mustafa AĞATEKİN** .....

Üye : **Doç. Kadir SEVİM** .....

Prof. Hayri ESMER
Anadolu Üniversitesi
Güzel Sanatlar Enstitüsü Müdürü

ÖZET

SICAK CAM ŞEKİLLENDİRME YÖNTEMİ
İLE
DİĞER CAM ŞEKİLLENDİRME YÖNTEMLERİNİN BİRLEŞTİRİLMESİ

Hale Feriha Hendekcigil

Cam Anasanat Dalı

Anadolu Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Nisan, 2019

Danışman: Dr. Öğr. Üy. EKREM KULA

Bu çalışma; sıcak cam üfleme, kalıpla şekillendirme ve alevde çalışma tekniklerinin bir arada kullanılması ile yapılacak olan denemeleri ve bu denemelerin gerektirdiği teknik çözümlemeler ile geleneksel çalışmaların dışına çıkmayı, yeni yorumlar ile de artistik değer taşıyan çalışmalar ortaya koymayı amaç edinmektedir. Tezin ilk bölümünde camın kısaca tanımını yapılmış, Cam Sanatındaki tarihsel gelişmelere değinilmiştir. İkinci bölümde birleştirme yöntemlerinde sıklıkla kullanılan sıcak cam tekniği, kalıpta şekillendirme ve alevde çalışma teknikleri açıklanarak uygulama yöntemlerinden bahsedilmiştir. Üçüncü bölümde cam şekillendirme yöntemlerinin birlikte kullanımlarının tarihsel sürecine değinilmiş ve bu yöntemleri kullanarak çağdaş cam sanatına yön vermiş sanatçılara ve eserleri sunulmuştur. Dördüncü ve son bölümde cam sanatında kullanılan ve tezin asıl amacı olan teknikler ile üretimler gerçekleştirilmiş ve farklı teknikler ile elde edilen çalışmalar sıcak cam tekniği kullanılarak iki tekniğin birleştirilmeleri gerçekleştirilmiştir. Denemeler esnasında karşılaşılan problemlere değinilmiş, çözümlemeler gerçekleştirilerek farklı tekniklerin birleşimlerinin uygulanabilirliği kanıtlanmıştır. Son bölümde ise bireysel olarak gerçekleştirilen kişisel uygulamalar ile süreçlerin kronolojik olarak izlenmesi ve irdelenmesi yapılabilmiş ve ifadeleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Cam, Sıcak cam üfleme teknikleri, Kalıpla biçimlendirme teknikleri, alevde çalışma teknikleri.

ABSTRACT

HOT GLASS FORMING METHOD
WITH
COMBINING OTHER GLASS METHOD

Hale Feriha HENDEKCİGİL

Departmant of Glass

Anadolu University, Graduate School of Fine Arts, May, 2019

Advisor: Dr. Öğr. Üy. EKREM KULA

This work; The aim of this study is to give an opportunity to go beyond the traditional studies with the use of hot glass blowing, mold forming and flame working techniques and the technical solutions required by these experiments and to present works with artistic value with new interpretations. In the first part of the thesis, a brief description of glass was made and contemporary glass art which enables the glass art to become present. In the second part, hot glass technique, mold forming and flame working techniques are frequently used in joining methods and application methods are mentioned. In the third chapter, the historical process of using glass forming methods is mentioned and the artists who have directed the contemporary glass art by using these methods and their works are presented. In the fourth and last chapter, the techniques used in glass art and the main purpose of the thesis were produced and the works obtained by different techniques were combined by using the hot glass technique. The problems encountered during the experiments were discussed and the feasibility of combining different techniques was proved by analyzing. In the last section, the chronological monitoring and examination of the processes with the individual practices carried out individually can be made and expressed.

Keywords: Glass, Hot glass blowing technique, Kiln forming technique, Flameworking technique.

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmamda bilgi birikimlerini ve manevi desteklerini esirgemeyen değerli hocalarım danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Ekrem Kula'ya ve Prof. Mustafa Ağatekin'e teşekkürlerimi sunarım. Bu yolculuğumda beni yalnız bırakmayan can dostlarım Ecem Küpeli'ye, Ecem Yılmaz'a, Murat Paktur'a ve ayrıca teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmam süresince çalışmalarımı üretirken yanımda olan iş arkadaşlarım Mert Üngör'e ve Didem Bektaş'a da teşekkür ederim.

Tez çalışmama başlamama ve sonuna erdirmemde büyük fedakarlıklar yapan başta canım anneme, ablalarım Seyhan Egeci ile Melike Özkan'a, abim Emirhan Egeci'ye ayrıca Şaban Çelik'e ve beden olarak yanımda olamasa da ruhunu her zaman başucumda hissettiğim canım babacığıma çok ama çok minnettarım.

Hale Feriha Hendekcigil

28/05/2019

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamaların da bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan "bilimsel intihal tespit programı"yla tarandığını ve hiçbir şekilde "intihal içermediğini" beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Hale Feriha Hendekcigil



İÇİNDEKİLER

Sayfa

BAŞLIK SAYFASI ..... **i**

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI ..... **ii**

ÖZET ..... **iii**

ABSTRACT ..... **iv**

ÖNSÖZ ..... **v**

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

TABLOLAR LİSTESİ ..... **x**

GÖRSELLER DİZİNİ ..... **xii**

1.GİRİŞ **1**

1.1. Çalışmanın Amacı **1**

1.2. Çalışmanın Kapsamı **1**

1.3. Çalışmanın Yöntemi **1**

2. CAMIN TANIMI VE CAM SANATI TARİHİ **2**

2.1. Camın Tanımı **2**

2.2. Çağdaş Cam Sanatının Tarihçesi **3**

3.CAM ŞEKİLLENDİRMEDE VE DEKORLAMADA KULLANILAN TEKNİKLER **7**

3.1. Sıcak Cam Şekillendirme Yöntemleri **7**

3.1.1. Sıcak cam üfleme tekniği **9**

3.1.2. Graal tekniği **10**

3.1.3. Roll-up tekniği **12**

3.1.4. Reticello tekniği **14**

3.1.5. Incalmo tekniği **17**

3.1.6. Kalıba üfleme tekniği **21**

3.2. Kalıpla Biçimlendirme Teknikleri **22**

3.2.1. Kayıp mum (lost wax) tekniği **23**

3.2.2. Pate de Verre tekniği **27**

3.2.2. Açık kalıpta şekillendirme **31**

Sayfa

3.3. Alevde Çalışma Tekniği 33

4.GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE BİRLEŞTİRME UYGULAMALARI ÖRNEKLERİ 36

4.1. Birleştirme Uygulamalarında Erken Dönem Örnekleri 36

4.1.1. Art Nouveau dönemi örnekleri 37

***4.1.1.1 Emile Galle* 38**

4.1.2. Art Deco dönemi örnekleri 41

4.2. Günümüzde Birleştirme Uygulamalarını Kullanan Sanatçılar 43

4.2.1. Richard Marquis 43

4.2.2. Mustafa Ağatekin 45

4.2.3. Keyiko Mukaide 47

4.2.4. Ekrem Kula 48

4.2.5. Pino Signoretto ve Mauro Bonaventura 50

4.2.6. Emilio Santini 51

4.2.7. Erin Garmezy ve Grant Garmezy 54

4.2.8. Lucio Bubacco 56

4.2.9. Ömür Dururek ve M.Fatih Duruerk 57

4.2.10. Ingalena Klenell 58

4.2.11. Rick Mills 59

4.2.12. Pino Cherchi 61

5. BİRLEŞTİRME DENEMELERİ 64

5.1. Sıcak Cam Tekniği ile Alevde Çalışma Tekniğinin Birleştirilmesi 64

5.1.1. Deneme 1. 64

5.1.2. Deneme 2. 67

5.1.3. Deneme 3. 69

5.1.4. Deneme 4. 71

5.1.5. Deneme 5. 73

5.2. Sıcak Cam Tekniği ile Kalıpta Şekillendirme Tekniğinin Birleştirilmesi 75

5.2.1. Deneme 1. 78

5.2.2. Deneme 2. 80

Sayfa

5.2.3. Deneme 3. 82
5.2.4. Deneme 4. 84
5.2.5. Deneme 5. 86
5.2.6. Deneme 6. 87
5.2.7. Deneme 7. 90
5.2.8. Deneme 8. 92
5.2.9. Deneme 9. 94
5.2.10. Deneme 10. 96
5.2.11. Deneme 11. 98
5.2.12. Deneme 12. 100

6.KİŞİSEL UYGULAMALAR 102
SONUÇ 110
KAYNAKÇA 113
ÖZGEÇMİŞ

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. Ön Isıtma Diyagramı 65
Tablo 2. Soğutma Diyagramı 67
Tablo 3. Ön Isıtma Diyagramı 67
Tablo 4. Soğutma Diyagramı 68
Tablo 5. Ön Isıtma Diyagramı 70
Tablo 6. Soğutma Diyagramı 71
Tablo 7. Ön Isıtma Diyagramı 72
Tablo 8. Soğutma Diyagramı 73
Tablo 9. Ön Isıtma Diyagramı 74
Tablo 10. Soğutma Diyagramı 75
Tablo 11. Diyagram 78
Tablo 12. Ön Isıtma Diyagramı 79
Tablo 13. Soğutma Diyagramı 80
Tablo 14. Ön Isıtma Diyagramı 81
Tablo 15. Soğutma Diyagramı 82
Tablo 16. Ön Isıtma Diyagramı 83
Tablo 17. Soğutma Diyagramı 84
Tablo 18. Ön Isıtma Diyagramı 85
Tablo 19. Soğutma Diyagramı 86
Tablo 20. Ön Isıtma Diyagramı 87
Tablo 21. Soğutma Diyagramı 87
Tablo 22. Ön Isıtma Diyagramı 88
Tablo 23. Soğutma Diyagramı 90
Tablo 24. Ön Isıtma Diyagramı 91
Tablo 25. Soğutma Diyagramı 92
Tablo 26. Ön Isıtma Diyagramı 93
Tablo 27. Soğutma Diyagramı 94
Tablo 28. Ön Isıtma Diyagramı 94
Tablo 29. Soğutma Diyagramı 96
Tablo 30. Ön Isıtma Diyagramı 97
Tablo 31. Soğutma Diyagramı 98

Sayfa

Tablo 32. Ön Isıtma Diyagramı 98
Tablo 33. Soğutma Diyagramı 100
Tablo 34. Ön Isıtma Diyagramı 100
Tablo 35. Soğutma Diyagramı 101

GÖRSELLER DİZİNİ

Sayfa

Görsel 3. 1. Sıcak cam şekillendirme yöntemlerinde kullanılan fırınlar ve yardımcı malzemeler …… 8

Görsel 3. 2. Sıcak cam şekillendirme yöntemlerinde kullanılan el aletleri ve malzemeler …… 8

Görsel 3. 3. Sıcak cam şekillendirme yöntemlerinde kullanılan güvenlik malzemeleri ……... 8

Görsel 3. 4. Sıcak cam şekillendirme yöntemlerinde kullanılan yardımcı ısı kaynakları ve hava soğutucular. ……. 9

Görsel 3. 5. Graal çekirdeğinin kazınması …..……. 11

Görsel 3. 6. Hazırlanmış graal çekirdeğinin sıcak camda üflenme aşaması …..….. 12

Görsel 3. 7. Peter Hermansson tarafından Graal tekniği kullanılarak üretilmiş Vazo …….. 12

Görsel 3. 8. Refrakter bir plaka üzerine yerleştirilen çubukların, ısıtılması ve birleştirme süreci ……... 13

Görsel 3. 9. Çalışmanın tavlama fırınına konmadan önceki son ısıtma işlemi ….. 14

Görsel 3. 10. David Patchen tarafından Roll-up tekniği kullanılarak üretilmiş vazo 14

Görsel 3. 11. Hazırlanan cam çubukların sarma işlemi için ölçüsünün alınması 15

Görsel 3. 12. Retcicello tekniğinde birinci kase formunun şekillendirilme aşaması. …… 16

Görsel 3. 13. Şekillendirilen cam kasenin içerisine üfleme ve şekillendirme aşaması. …… 16

Görsel 3. 14. Dante Marioni tarafından Reticello tekniği kullanılarak üretilmiş vazo ve detay görsel ……... 17

Görsel 3. 15. Sonja Blomdahl tarafından İncalmo tekniği kullanılarak üretilmiş vazo ……. 17

Görsel 3. 16. İncalmo tekniği uygulamasında kase formunun şekillendirilme süreci …… 18

Görsel 3. 17. İncalmo tekniği uygulamasında kase formunun ağız açma aşaması 19

Sayfa

Görsel 3. 18. Oluşturulan parçanın ağız ölçüsnün kontrolü ve ağız kısımlarının ısıtılması. ……. 19

Görsel 3. 19. Şekillendirilen cam kaselerin birleştirme aşaması. ……... 20

Görsel 3. 20. Çalışmanın nobleye aktarılması. ……... 20

Görsel 3. 21. Jonathan Capps tarafından İncalmo tekniği kullanılarak üretilmiş vazo ……... 21

Görsel 3. 22. Kalıba üfleme aşaması ……. 21

Görsel 3. 23. Mum Model ……. 24

Görsel 3. 24. Mum modelin kalıplanma aşaması. ……... 25

Görsel 3. 25. Su buharı kullanılarak mum indirme aşaması …….. 26

Görsel 3. 26. Refrakter kalıbın parçalanarak cam objenin çıkarılma aşaması. …... 26

Görsel 3. 27. Kayıp mum tekniği kullanılarak üretilmiş boğa figürü. …… 27

Görsel 3. 28. Kimiake & Shin-ichi Higuchi tarafından Pate de verre tekniğiyle üretilmiş Grape Vine isimli vazo- Japan. ……. 28

Görsel 3. 29. Henri Cros tarafından Pâte de Verre tekniğiyle üretilmiş Invocation isimli çalışması. ……... 29

Görsel 3. 30. Pate de Verre tekniğinin uygulama aşamaları ve kullanılan Malzemeler. ……... 29

Görsel 3. 31. Oluşturulan refrakter kalıplara cam hamurunun veya fritlerin Yerleştirilmesi. …….. 30

Görsel 3. 32. Açık kalıp yapım aşaması. …… 32

Görsel 3. 33. Açık kalıp yöntemi kullanılarak şekillendirilmiş cam eser. ……. 32

Görsel 3. 34. Eski dönem alevde çalışma yöntemi uygulaması. …… 33

Görsel 3. 35. Dafna Kafferman tarafından alevde çalışma tekniğiyle üretilen Tactile Stimülation serisi. …….. 34

Görsel 3. 36. Alevde Şekillendirmede kullanılan malzemeler. …….. 35

Görsel 4. 1. Kulplu Vazo Campania İtalya …….. 36

Görsel 4. 2. Kalıp üfleme tekniği kullanılarak Cameo cam eser …….. 37

Görsel 4. 3. Kalıp üfleme tekniği kullanılarak Pate de verre cam eser üretimi … 37

Sayfa

Görsel 4. 4. Emile Galle, Nancy atölyesinde, d'Orsay müzesi, Paris …….. 39
Görsel 4. 5. Emile Galle tarafından, Marköterisi tekniğinde üretilen, cam eser ... 40
Görsel 4. 6. Emile Galle tarafından, Marköterisi tekniğinde üretilen cam eser. … 41
Görsel 4. 7. Üfleme ve kalıp tekniği kullanılarak üretilmiş Draped Nudes Kadeh Serisi. …….. 42
Görsel 4. 8. Üfleme ve kalıp tekniği kullanılarak üretilmiş Draped Nudes kadeh Serisi. …….. 42
Görsel 4. 9. Fiderelfiya, Centenliyan 1876'da üretilmiş şeffaf yüksek ayaklı cam eser. …….. 43
Görsel 4. 10. Sıcak cam üfleme, füzyon ve murini tekniklerinin birleştirilmesiyle oluşturulan cam eser. ……... 44
Görsel 4. 11. Richart Marquis tarafından, kalıpta şekillendirme ve sıcak cam üfleme Tekniğinde üretilen cam eser. …… 45
Görsel 4. 12. Sıcak cam tekniğinde üflenen tabak formunun fırın içerisindeki modelin üzerine yerleştirme aşaması. …… 46
Görsel 4. 13. Mustafa Ağatekin tarafından üretilmiş, füzyon ve sıcak cam üfleme tekniğinde üretilen cam eser. ……. 47
Görsel 4. 14. Keyiko Mukaide tarafından, füzyon ve sıak cam tekniğinde üretilen cam eser. …….. 48
Görsel 4. 15. Ekrem Kula tarafından cameo, sıcak cam üfleme, engraving, kumlama ve asma tekniğinde üretilen cam eser. …….. 49
Görsel 4. 16. Pino Signoretto ve Mauro Bonaventura tarafından, Sıcak cam tekniği ve alevde çalışma tekniği kullanılarak oluşturulmuş cam eser. …… 51
Görsel 4. 17. Pino Signoretto ve Mauro Bonaventura tarafından, Sıcak cam tekniği ve alevde çalışma tekniği kullanılarak oluşturulmuş cam eser. ……. 51
Görsel 4. 18. Emillio Santini tarafından sıcak cam üfleme, elle şekillendirme ve alevde çalışma tekniğinde üretilen cam eser. …….. 53
Görsel 4. 19. Alevde çalışma tekniği ile üretilen kuş figürlerinin, sıcak cam

Sayfa

üfleme tekniği kullanarak vazo formu ile birleştirilme aşamaları … 53

Görsel 4. 20. Erin Garmezy ve Grant Garmezy tarafından sıcak cam ve alevde çalışma tekniğinde üretilen cam heykel. …… 55

Görsel 4. 21. Erin Garmezy ve Grant Garmezy tarafından sıcak cam ve alevde çalışma tekniğinde üretilen cam heykel. …… 56

Görsel 4. 22. Lucio Bubacco tarafından alevle şekillendirme ve sıcak cam tekniğinde üretilen cam eser. ……. 57

Görsel 4. 23. M.Fatih Duruerk tarafından Low Relief of Glass tekniğinde üretilen cam eser. ……... 58

Görsel 4. 24. Ingalena Klenell tarafından alevde çalışma ve füzyon tekniğinde üretilen cam eser. ……... 59

Görsel 4. 25. Rick Mills tarafından sıcak cam döküm ve kalıpta şekillendirme tekniğinde üretilen cam eser. …… 60

Görsel 4. 26. Jeff Ballard ve Pino Cherchi kuma döküm ve sıcak mam tekniğinde üretilmiş cam heykeller. …… 62

Görsel 4. 27. Kuma döküm parçanın sıcak cam üfleme parça ile birleştirilmesi. .. 63

Görsel 5. 1. Alevde çalışma tekniği ile yapılan kuş figürlerinin, şekillendirme Aşamaları. ……. 65

Görsel 5.2. Sıcak camda cam objenin ayak kısmının şekillendirilme aşaması. ….. 65

Görsel 5. 3. Alevde çalışma tekniği ile yapılan kuş figürlerinin, sıcak cam ……. 66
üfleme tekniği kullanarak oluşturulan vazo formu ile birleştirilme aşamaları ……. 67

Görsel 5. 4. Üfleme ve alevde çalışma tekniklerinin birleştirilmesiyle oluşturulmuş cam vazo. …….. 67

Görsel 5. 5. Alevde çalışma tekniğinde oluşturulan karga figürlerinin sıcak cam döküm işlemi ile birleştirilmesi. ……. 68

Görsel 5. 6. Alevde çalışma tekniğinde şekillendirilen karga modelin sıcak cam döküm ile birleştirilmesi. …… 68

Görsel 5. 7. Alevde çalışma tekniğinde böcek figürü yapılışı. ……... 69

Görsel 5. 8. 1. Deneme, alevde çalışma tekniğinde yapılan böcek formunun

Sayfa

sıcak cam üfleme tekniği ile birleştirme aşamaları. …… 69
Görsel 5. 9. 2. Deneme, alevde çalışma tekniğinde yapılan böcek formunun sıcak cam üfleme tekniği ile birleştirme aşamaları. ……. 70
Görsel 5. 10. Üfleme ve alevde çalışma tekniklerinin birleştirilmesiyle oluşturulmuş cam vazo. …… 71
Görsel 5. 11. Alevde çalışma tekniğinde, unicorn figürü yapılışı. ……. 71
Görsel 5. 12. Sıcak camda cam objenin ayak kısmının şekillendirilme aşaması 72
Görsel 5. 13. Alevde çalışma tekniği ile yapılan kuş figürlerinin, sıcak cam üfleme tekniği kullanarak oluşturulan vazo formu ile birleştirilme aşamaları. ……... 73
Görsel 5. 14. Üfleme ve alevde çalışma tekniklerinin birleştirilmesiyle oluşturulmuş cam vazo ……... 73
Görsel 5. 15. Alevde çalışma tekniğinde unicorn figürünün yapılışı. …… 74
Görsel 5. 16. Sıcak cam üfleme tekniğinde şekillendirilen cam kapak üzerine Alevde çalışma tekniği ile şekillendirilen unicorn figürünün Eklenmesi. ……. 74
Görsel 5. 17. Unicorn figürlü cam eser. …….. 75
Görsel 5. 18. Silikon kalıplama yöntemiyle balmumu modelin çoğaltımı. …… 76
Görsel 5. 19. Hava tahliye kanalı yapımı. …….. 76
Görsel 5. 20. Kalıp karışımı ile kaplanma aşaması. …… 76
Görsel 5. 21. Fırınlama öncesi refrakter kalıplara cam yüklenmesi…….. 77
Görsel 5. 22. Camın kalıp içerisinden çıkartılması. …… 78
Görsel 5. 23. Kalıpta Şekillendirme Tekniğiyle şekillendirilen at figürü. …….. 79
Görsel 5. 24. Sıcak cam tekniğinde yapılan kadehin kalıpta şekillendirme tekniğiyle üretilen at figürüyle birleştirilme süreci ……. 80
Görsel 5. 25. At figürlü cam kadeh. …… 80
Görsel 5. 26. Kalıpta şekillendirme tekniği ile yapılan model ……... 81
Görsel 5. 27. Sıcak cam tekniğinde yapılan kadehin kalıpta şekillendirme tekniğiyle üretilen at figürüyle birleştirilme süreci …… 81
Görsel 5. 28. At figürlü cam kadeh ……. 82

Sayfa

Görsel 5. 29. Kalıpta şekillendirme ile üretilen at figürü. …….. 83
Görsel 5.30. Sıcak Cam Tekniğiniyle şekillendirilen vazo formunun Kalıpta Şekillendirme Tekniğiyle üretilen at figürüyle birleştirilme süreci. .. 84
Görsel 5.31. At figürüyle kase. …….. 84
Görsel 5.32. Kalıpta şekillendirme ile üretilen at figürü. ……. 85
Görsel 5.33. Sıcak cam tekniğiniyle şekillendirilen kase formunun kalıpta şekillendirme tekniğiyle üretilen at figürüyle birleştirilme süreci…… 85
Görsel 5.34. At figürlü cam kase ……. 86
Görsel 5.35. Kalıpta şekillendirme tekniğiyle şekillendirilen ayı figürü ……. 86
Görsel 5.36. Reticello tekniğinyle şekillendirilen tabak formu içersine kalıpta şekillendirme tekniğiyle şekillendirilen ayı fiügürünün yerleştirilme süreci ……. 87
Görsel 5.37. Ayı figürlü Reticell Kase. …….. ……..…….. 87
Görsel 5. 38. Kalıpla şekillendirme yöntemiyle üretilen ayı ve bizon figürü. …..... 88
Görsel 5.39. Sıcak cam tekniğinyle şekillendirilen kadeh ile kalıpta şekillendirme tekniğiyle şekillendirilen bizon fiügürünün birleştirilme süreci süreci 88
Görsel 5.40. Sıcak cam tekniğinyle şekillendirilen kadeh ile kalıpta şekillendirme tekniğiyle şekillendirilen ayı fiügürünün birleştirilme süreci süreci. .. 89
Görsel 5.41. Ayı ve bizon figürlü cam kadehler. …….. 90
Görsel 5. 42. Kalıpta şekillendirme yöntemiyle üretilmiş cam bizon figürü. ……. 90
Görsel 5.43. Sıcak cam tekniğiyle şekillendirilen balon formunun içerisine kalıpta şekillendirme tekniğiyle üretilmiş bizon figürünün yerleştirilme süreci 91
Görsel 5.44. Bizon figürlü ayaklı cam küre. ……. 91
Görsel 5.45. Kalıpta şekillendirme tekniği ile üretilmiş yüz modeli. …… 92
Görsel 5. 46. Kalıpta şekillendirme tekniğiyle şekillendirilmiş yüz modeli üzerine sıcak cam döküm süreci. ……... 93
Görsel 5.47. Yüz figürlü döküm cam. ……... 93

Sayfa

Görsel 5.48. Kalıpta şekillendirme tekniği ile üretilmiş insan başı modeli …….. 94

Görsel 5.49. Vazo formundaki çalışmanın ayak kısmının oluşturulması. ……. 95

Görsel 5.50. Sıcak cam üfleme tekniğiyle şekillendirilen vazo formunuın kalıpta şekillendirme tekniğiyle üretilen insan başı figürüyle birleştirilme süreci. ……. 96

Görsel 5.51. İnsan başı figürlü vazo. ……. 96

Görsel 5.52. Kalıpta şekillendirme tekniği ile üretilmiş insan başı modeli. ……. 97

Görsel 5.53. Sıcak cam üfleme tekniğiyle şekillendirilen silindir formdaki vazonun kalıpta Şekillendirme tekniğiyle üretilmiz yüz figürüyle birleştirilme süreci …….. 97

Görsel 5. 54. Yüz figürlü cam vazo. ……... 98

Görsel 5. 55. Sıcak cam üfleme tekniğiyle şekillendirilen vazo formunun kalıpta şekillendirme tekniğiyle üretilen yüz desenli rölyef parçayla birleştirilme süreci 99

Görsel 5. 56. Yüz desenli cam vazo. …….. 99

Görsel 5. 57. Sıcak cam üfleme tekniğiyle şekillendirilen cam formunun kapak kısmına kalıpta şekillendirme tekniğiyle üretilmiş at Figürünün yerleştirilme süreci. …….. 100

Görsel 5. 58. At figürlü kap. …… 101

Görsel 6. 1. Bizon figürlü kadeh (sol), ayı figürlü kadeh (sağ). ……. 103

Görsel 6. 2. At figürlü cam kadehler. ……..…… 104

Görsel 6. 3. Bizon figürlü ayaklı cam küre. …… 105

Görsel 6. 4. At figürlü kap. ……. 106

Görsel 6. 5. Yüz figürlü cam vazo. ……. 106

Görsel 6. 6. Ayı figürlü Reticello Kase. …….. 107

Görsel 6. 7. Yüz desenli cam vazo. …… 108

Görsel 6. 8. Gargedan figürlü Kase. …….. 109

Görsel 6. 9. Karga figürlü vazo (sol), böcek figürlü vazo (sağ). ……..... 110

1.GİRİŞ

1.1. Çalışmanın Amacı

Bu tez çalışmasıyla; cam sanatında dünden bugüne kullanılmış ve kullanılarak sürekli olarak geliştirilmiş cam şekillendirme tekniklerinin bir arada kullanılması ve bunun sonucunda yeni ve özgün cam tekniklerinin elde edilmesiyle sanatsal bağlamda farklı bakış açılarının ortaya konulması amaçlanmıştır.

1.2. Çalışmanın Kapsamı

Çalışma kapsamında, cam sanatında kullanılan farklı bazı tekniklerin tarihi ve kullanım yöntemleri açıklanmaktadır. Araştırma kapsamında, alevde çalışma, kalıpla şekillendirme ve sıcak cam teknikleri ile sınırlandırılmıştır. Sanatsal cam üretiminde kullanılan bu üç tekniğin, kendi normları dışında sıcak cam şekillendirme ile bir araya getirilmesi hedeflenmiştir.

1.3. Çalışmanın Yöntemi

Bu doğrultuda, sıcak cam üfleme tekniği ve farklı cam teknikleri kullanılarak üretilmiş eserlerin incelendiği iki ana başlık sunulmuştur. Kitap, makale, video, belgesel ve çeşitli interaktif kaynaklarında yer aldığı konu ile ilgili literatür araştırılmalarını içermekte olup, çalışma içerisinde gerekli atıflar verilerek ilgili bölümlerde verilmiştir. Yararlanılacak kaynakların yanı sıra, sıcak cam atölyesinde üretilen uygulamalarla görsel ve deneysel olarak bu çalışma ortaya konulmaya çalışmıştır.

2. CAMIN TANIMI VE CAM SANATI TARİHİ

2.1. Camın Tanımı

Camın, hayatımızın her alanında karşımıza çıkan bir malzeme olduğunu söylersek yanılmış olmayız, hatta cam kadar yaygın kullanım alanına sahip olup da varlığını bu ölçüde hissettirmeden işlev gören çok fazla başka malzeme yoktur da diyebiliriz. Cam elle tutulduğunda sert ve durgun bir etki yaratırken, kırılganlığı nedeniyle de oldukça sert yüzeyli, esneme modülü düşük bir malzemedir. Bu özelliği nedeniyle Cam etkili bir temas gerçekleştirdiğinde kırılır, ancak yüksek sıcaklıklara maruz bırakıldığında ise su gibi akışkan bir hale gelmektedir.

Birbirinden çeşitli alanlarda ona rastlamamız bir tesadüf olmaktan öte kullanışlı, değerli ve işlenebilir olmasından dolayıdır. Camın sözcük anlamına değinmemiz gerekirse, Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlüğün'de "soda veya potas katılmış silisli kumun ateşte eritilmesiyle yapılan sert, saydam ve çabuk kırılır cisim" tanımlaması karşımıza çıkmaktadır."[1] Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisinde ise "Cam, yüksek ısı uygulandığı zaman yumuşama gösterip eriyen ve soğuduğunda ise katı hale geçen bir madde olarak tanımlanmıştır."[2] Yoğun olarak cam tasvirinde kullanılan bir başka tanım ise; "Soda, kum ve kireç karışımından oluşan amorf yapılı saydam katı bir madde olduğu yönündedir. Sıcak ve sıvı haldeyken farklı yöntemlerle şekillendirilebilir. Birçok kimyasal madde ile reaksiyona girmemesi, sert ve saydam olması ile de farklılıkları üzerinde durulmuştur."[3]

Saf bir element olan camın birden fazla tanımı ile daha net ve zengin bir kavrayış yaratmak amacıyla Önder Küçükerman'ın şu tanımına da yer vermek isterim;

> Cam, gerçekte yapısı açısından şaşırtıcı yalınlıkta bir maddedir. Silisyum dioksit ve maden oksitlerinin bir karışımıdır. Ama cama özelliklerini kazandıran onun atom yapısındaki ilginç durumudur. Çünkü bu ilginç özelliğinden ötürü cam ne tam bir sıvıdır, ne de kristal yapılı gerçek bir katıdır. İkisinin arasında yer alan çok özel bir konumdadır. Böyle bir konuma, katılaşma derecesinin altında dondurulmuş bir sıvı tanımlaması yapılabilir. Camın içyapısı özel araçlarla incelendiği zaman, diğer katılardaki atomların düzgün kristal dizilişinin camda bulunmadığı görülür. Bir benzetme yapmak gerekirse, camdaki atomların dizilişi, bir sıvıdaki dizilişte olduğu gibi "rastgele"dir. Ama bir

[1] http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.55deef1bc749f5.56835755)

[2] Gevgilili A., Hasol D. ve Özer B., (1997). *Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi.* İstanbul: Yem Yayın. s.312.

[3] S. Gürses, (1996). *Endüstriyel Cam Şekillendirme Yöntemleri ve Çağdaş Uygulamalar.* Yayınlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi. s. 2.

> anlamda sıvı olarak nitelendirdiğimiz cam çok kıvamlıdır. İşte bu nedenle de yer çekiminden etkilenmez ve aldığı biçimi korur. [4]

Kısaca camın tanımını özetleyecek olursak, silisli kumun, soda ve potasyumun birleşmesiyle ve ergitilmesiyle oluşan sıvı ve katı özellikleri içinde barındıran amorf bir malzeme olduğunu söyleyebiliriz. Camın ısı karşısında göstermiş olduğu direnç, amorf bir malzeme olmasından ve amorf malzemelerinde ısı ile karşılaştıklarında ortaya çıkardıkları dirençten kaynaklanmaktadır. Bu direncin sonunucunda ortaya çıkan deformasyon ile yumuşama süreçleri birbirinden farklı biçimlendirme tekniklerinin oluşmasına yardımcı olmuştur.

2.2. Çağdaş Cam Sanatının Tarihçesi

Camın sanatsal bir malzeme olarak kullanımının ve plastik sanatlar içinde yer almaya başlamasının çok uzun bir geçmişi bulunmamaktadır. Hatta camın sanat malzemesi olarak gelişim ve değişim geçirdiği çağdaşlaşma sürecini yakın tarihimiz ile ilişkilendirilebiliriz. "Dünyada sanat dallarında görülen en büyük dönüşümün Endüstri Devrimi ile başladığını, bu nedenle cam sanatında çağdaşlaşma sürecinin de bu tarihler ile başlatılmasının genel bir doğru olarak görüldüğünü ifade edebiliriz."[5] Yalnız yine de çağdaş cam sanatının oluşumunu belirli bir an gibi görmek yerine onun bir süreç olduğunu ve birçok aşamaların sonucu olarak doğduğunu da belirtmeliyiz.

Çağdaş cam sanatının kendisinin, Endüstri Devrimi ile başlatılmasının ise geçerli ve güçlü çok büyük bir sebebi vardır. Bu, endüstrideki gelişimin camın endüstriyel olarak üretimine ve işlenmesine olanak sağlamış olmasıdır. "1950'lerde Pilkington gibi endüstriyel cam fabrikalarının cam üretim teknikleri ve teknolojilerine getirdiği yenilikler, 1900'lerin sonlarına doğru camın plastik bir ifade aracı olarak sanatçılar tarafından tanınma ve araştırmasına zemin hazırlamıştır. Bu teknolojik gelişmelerin ışığında cam plastik sanatlar içinde yer bulmaya başlamış, özellikle Amerika, İngiltere, Almanya, Çekoslovakya, Japonya gibi ülkeler de bu konuda önemli sanatçılar ve eserler ortaya çıkmıştır."[6] Bu belirtilen ülkelerin sanayi ve endüstri açısından önde olmaları ve

---

[4] Ö. Küçükerman, (1985). *Cam Sanatı ve Geleneksel Türk Camcılığından Örnekler.* Ankara: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları. s. 21.

[5] M, Aydın, M. Ağatekin, (2010). *Plastik Sanatlarda Cam ve Tarihsel Gelişimi*. Camgeran 2010 Uluslararası Katılımlı Uygulamalı Cam Sempozyumu, s. 51,58.

[6] M. Ağatekin, (2009) *Cam Sanatında Işık Etkileri ve Stanislav Kibensky'nin Çalışmaları* . Eskişehir, Anadolu Sanat sayı. 19. s.7.

cam fabrikaları ile donatılmış olmaları gelişimin neden bu bölgelerde başladığının da göstergesi niteliğindedir.

Camın bu ayrışma sürecinde kendisini çağdaş cam sanatları seviyesine taşıması birçok bileşen ile desteklenmiştir. Bunların başında camın zanaattan yüksek sanata dönüşme sürecinde önemli rol oynayan Amerika Birleşik Devletleri gelmektedir. " Dekoratif cam nesnelerin, sanat statüsü kazandığı süreç, 1957 yıllarında ACC (American Craftsmen's Council – Amerikan Ustaları Konseyi)'nin Asilomar'da düzenlediği ilk konferans, Corning Cam Müzesi'nin fiziki boyut alması, 1959'da yapılan 'Glass' sergisi ve 1962 yılında Toledo Cam Müzesin'de gerçekleştirilen çalıştay ile başlatılabilir. Dekoratif sanatlar olarakta ifade edebileceğimiz cam için sanatsal bağlamda değerlendirilebilmenin anahtarlarından biri Amerikan Zanaat Konseyi (ACC)'nin düzenlediği konferans ve diğeri de bu konferansın süreli yayını olarak basımı yapılan Craft Horizons olarak bahsedilebilir. Cam'ın, tüm bu gelişmeler sonrası kendisini Amerika'da zanaat ve hobi anlayışından yalıtılarak fabrika işlemesi dışında dekoratif alanda da hissettirmeye başlaması Craft Horizons yayınları ile bağdaşlaştırılabilir."[7]

Dünyada camın çağdaşlaşma sürecinin, zanaat dalı olmaktan çıkarak bu anlamdaki algı ve konumlandırmasının değişmesiyle başladığı söylenebilir. "Bu bağlamda değişimin köklerini Arts & Crafts, Art Nouveau ve Art Deco gibi sanat akımları içerisinde görebilmek mümkündür. "Endüstri devriminin ardından, paradoksal olarak camın da içinde bulunduğu el sanatları hareketinin saygınlığı ve etkinliği önemli ölçüde artmıştır ve devam ederekte artmaktadır."[8]

Daha sonraları, "Cam yapısı ve fiziksel özelliklerini göz ardı eden, eser içerisindeki şekli ve etkisine de dikkat eden sanatseverlerin de aralarında olduğu büyük bir izleyici kitlesine kavuştuktan sonra, nitelikli ve nufüslu izleyicilerinin bu ilgisiyle heykel olarak gelişmeye ve sanatsal dışa vuruma açık yönlerininde farkına varıldığı cesaretlendirici bir döneme girmiştir. Benzer eserlere bugün bile tanık olduğumuz, sosyal olay ve durumları da konu alarak, anlam ve bağlam bütünlüğü de eklenerek üretilmeye devam edilmiştir. Güzel sanatlar alanındaki geleneksel, kalıplaşmış kavramları güncelleyerek ve genellemelere baş kaldırarak, çağdaş cam sanatı modern kültürünün

[7] http://digital.craftcouncil.org/cdm/landingpage/collection/p15785coll2

[8] K. Cummings, (2011). *Çağdaş Cam Sanatı Fırın Teknikleri ve Uygulamaları.* İzmir: Karakalem Kitabevi Yayınları. s. 13

gelişip büyümesine çok büyük katkılar sağlanmıştır."[9]

Dünya'da camın sanatsal bir tasarım malzemesi olarak kullanımının "Stüdyo Cam Hareketi" ile başladığını belirtebiliriz.

> "Camın stüdyoya bir sanat eseri yaratma potansiyeli ile taşınması ona yöneliminde farklılaşmasını sağlamıştır. Bu yönde uygulanabilirlik temel amaç olarak ele alınmamış ve bunun aksine soyut yanı ile cam heykel olarak şekillendirilebilme amacını ortaya koymaya başlamıştır. Bu amaçla Stüdyo Cam Hareketi, 1962'de Amerik'da başlamış, Kuzey-Orta Avrupa ülkelerinde ve Japonya'da büyük ilgi görmüştür. Bu gelişimin önde gelen figürleri olarak Harvey K. Littleton, Dominick Labino ve Sam Herman gibi isimler belirtilebilir."[10]

Stüdyo cam hareketinin öncüleri Harvey Littleton ve Dominick Labino'nun 1962 yılında Toledo Sanat Müzesi'nde, sıcak cam üfleme çalıştayları gerçekleştirerek yaptıkları iş biriliği, camın yaratıcı ve sanatsal kullanımı açısından çok önemli bir gelişme oluşturmuştur. Harvey Littleton'ın bu birliktelik ile yapmak istediği şeyin sıcak camın bireysel sanatçılar tarafından da kullanılabilir olması için öncü bir adım atmak olduğu söylenebilir. Dominick Labino'nun desteği ve yardımı ile teknik sorunlar üzerine eğilerek, büyük ölçekte ve etki de serbest üfleme çalışmaları ortaya koymak için çalışmışlardır.[11] Bu çalıştayların Stüdyo Cam Hareketinin temelleri olma açısından değerleri bugün yadsınamayacak kadar açıktır. Bu hareketin sonucu olarak cam artık fabrikadan çıkıp, 'sanatçı' ya da 'usta' olarak adlandırılan kişilerin eline geçmiştir.[12]

Stüdyo Cam Hareketi'yle birlikte paralel olarak gelişen bir başka yapılaşma ise okullaşmadır. Okullaşmanın da cam sanatındaki gelişimin önemli kademelerinden birisi olduğunu belirtmemiz gerekir.

> "Okullaşma ve okullaşmanın cam sanatına katkısı bağlamında, Çekoslovakya'da 19.yy. ortalarında kurulan teknik okul sistemi, dünya üzerinde kuralan ilk sistemlerdendir. Teknik okul sisteminde öğrencilere cam üretim ve tasarımı hakkında eğitim verilmiştir. 1856 yılında kurulan Senov, 1870 yılında kurulan Novy Bor ve 1920 yılında kurulan Zelezny Brod diğer önemli Çekoslovak cam okulları olarakta sunulabilir."[13]

---

[9] S. K. Frantz, (2005) *Twentieth-Century Bohemian Art in Glass: The Artistic and Historical Background.* Dr H. Ricke (Ed.), Czech Glass 1945-1980 Design in an Age of Adversity, Stuttgart: Arnoldsche Art Publishers. s. 61

[10] M. Cousıns (1995). *Twentieth Century Glass*, Grange Books, London. s. 84,85

[11] B. Dunham, (2002). *Contemporary Lampworking Volume I,* Salusa Glassworks, Prescott. S. 31

[12] K. Harvey (2012). *Littleton: A Life in Glass: Founder of America's Studio Glass Movement* Skira Rizzoli; First Edition edition .s. 50,51.

[13] N. Tüfekçioğlu ve M. Ağatekin, (2010). *Cam Eğitiminde Öncü Ülkeler.* Camgeran 2010 Uluslararası Katılımlı Uygulamalı Cam Sempozyumu .s. 77,82.

Eğer günümüz dünyası düşünüldüğünde önemli olan birkaç okul ve sistemi daha hatırlatmak gerekirse bunları da şu şekilde belirtebiliriz;

> "Glasfachschule Zwiesel, Pilchuck Glass School, Glasfachschule Kramsach, Schott AG, Tıffany Glas Kunst GMBH, Warm Glass UK, North Lands Creative Glass, Liquid Glass Centre, Pittsburgh Glass Center, Making Glass Studio & Gallery, Bullseye Glass Co. Research & Education Studios, Aliento Glass School, özel cam okulları ve kursları, Tokyo University of the Arts, Toyama City Institute of Glass Art, Ecole de Vitrail, Ecole de Vitrail & de Creation – Suisse Stained Glass Arts and Fine Arts College, Staatliche Glasfachschule, gibi devlet cam okulları, cam eğitimi vermektedir. Okul ve kursların verdiği cam eğitimi özellikle akademik anlamdaki eğitim, özgür ve özgün cam üretiminin önünü açmış, açmakta, özgür ve özgün üretimi desteklemektedir. Cam ile ilgili çalıştay, sempozyum, konferans, sergi gibi etkinlikler sıklaşmış, cam yayınları çoğalarak bilgi paylaşımı artmıştır. Son yıllarda cam sanatı adına yaşanan gelişmeler umut vermektedir. Bu çalışmalar çağdaş cam sanatını geliştirmiş, geliştirmeye de devam etmektedir. "[14]

Tüm bu okullar, sistemler ve eğitimler ile birlikte stüdyo camcılığı oldukça gelişmiş ve geliştirilmeye devam etmektedir. Cam ile ilgili çalıştay, sempozyum, konferans, sergi gibi etkinlikler günden güne daha çok yapılırken, cam ile ilgili sayısız yayın ve kataloglar resimlenerek bilgi paylaşımı artırılmaya başlanmıştır. Son yıllarda cam sanatı adına yaşanan gelişmelerin umut vaat ettiğini görünmektedir.

[14] M. Aydın ve M. Ağatekin (2010). *Plastik Sanatlarda Cam ve Tarihsel Gelişimi*. Camgeran 2010 Uluslararası Katılımlı Uygulamalı Cam Sempozyumu, 51-58. s. 56.

3. CAM ŞEKİLLENDİRMEDE VE DEKORLAMADA KULLANILAN TEKNİKLER

Cam şekillendirmede sıcak cam, kalıpta şekillendirme, füzyon, alevde çalışma gibi birçok farklı teknik ve yöntem kullanılmaktadır. Bu kısımda birleştirme denemlerinde kullanılan cam şekillendirme tekniklerine değinilecektir.

3.1. Sıcak Cam Şekillendirme Yöntemleri

Cam, yüksek sıcaklıkta akışkan olan, soğuma esnasında ise düzensiz şekilde katılaşan inorganik bir malzemedir.

> 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 artırılırsa gittikçe daha çok sıvılaşır ve akıcılık kazanır. Açıkça görüleceği gibi bu durumu, camın çok değişik yöntemlerle biçimlendirmeye, üfleyerek şişirmeye elverişli olan noktadır.[15]

Sıcak cam, 1200 derece ısıda eriyik hale gelen ve pipo (içi boş veya dolu demir çubuk) yardımı ile fırın içerisinden alınan camın şekillendirme işlemi olarak tanımlanabilir.

Her malzemede olduğu gibi, sıcak camda da elde etmek istenilen formların nasıl yapılacağı ile ilgili temel işlem basamakların varlığından söz etmemiz gerekir. Bu basamaklar, camın, demir bir piponun ucuna sarıldığı ilk andan başlayarak bugüne kadar birçok evrimsel gelişim ve değişime maruz kalması sonucu oluşmuşlardır. Bugün kolayca belli bazı adımların gerekliliğine ulaşabiliyor ve bunların olmazsa olmazlar olduğunu öngörebiliyoruz. Bu doğrultuda şunu söyleyebiliriz ki; boyut fark etmeksizin; "silindir, konik veya boğumlu formların şekillendirme süreçlerinin istenilen sonucu vermesi için, temel şekillendirme yöntemlerinin uygulayıcı tarafından bilinmesi ve tatbik edilmiş olması gerekmektedir."[16] Bu basamaklar ve sıcak işleme aşamaları ürünün elde edilmesinde tek tek yerine getirilmesi gereken zorunluluklardır. Sıcak cam tekniğinin başta gelen en önemli aşaması olarak üfleme tekniğinden bahsedilebilir.

Üfleme uygulamalarında belli başlı ısıya dayanıklı malzemeler kullanılmaktadır.

---

[15] Ö. Küçükerman (1985). *Cam Sanatı ve Geleneksel Türk Camcılığından Örnekler*. Ankara: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları. s.21

[16] A.B.C. Aksakal (2016) *Sıcak Camda Serbest Şekillendirme Yöntemleri ve Biçimsel İfadeler*, İstanbul, Yüksek Lisans Tezi, .S. 37

 Pipo ısıtma fırını	 Cam ergitme tankı	 Trommel	 Kargez

Görsel 3.1. *Sıcak cam şekillendirme yöntemlerinde kullanılan fırınlar ve yardımcı malzemeler.* (Küçükbiçmen, 2015)

 Boğma makası	 Bız	 Sofietta	 Tutucu maşa
 Cımbız	 Düz uçlu maşa	 Düz makas	 Gazete kağıdı

Görsel 3. 2. *Sıcak cam şekillendirme yöntemlerinde kullanılan el aletleri ve malzemeler (Küçükbiçmen, 2015)*

 Kolluk	 Eldiven	 didymium gözluk	 ısıdan koruyucu ahşap

Görsel 3.3. *Sıcak cam şekillendirme yöntemlerinde kullanılan güvenlik malzemeleri (Küçükbiçmen, 2015)*



Görsel 3. 4. *Sıcak cam şekillendirme yöntemlerinde kullanılan yardımcı ısı kaynakları ve hava soğutucular*
(Küçükbiçmen, 2015)

3.1.1. Sıcak cam üfleme tekniği

Cam üfleme tekniği, M.Ö. 1. yüzyıla dayanmaktadır. Suriyeli ustalar tarafından M.Ö. 1. yüzyılda, Suriye-Filistin sahili civarında bulunmuş bir cam şekillendirme tekniğidir. Bulunuşundan bugüne kadar olan süreçte çok çeşitli cam üfleme teknikleri geliştirilmiştir. Metal boruların icadından önce, eski cam işçilerinin kaynakların erişilebilirliği ve bulunabilirliği nedeniyle ağız üfleyicileri olarak da bilinen seramik borularını ürettiklerini belirtebiliriz. Serbest üfleme teknikniği, M.Ö. 1. yüzyılın ortalarından 19. yüzyılın sonlarına kadar kullanılmasından bu yana cam biçimlendirmede çok önemli bir yere sahip olmuş ve günümüzde hala yaygın olarak kullanılmaktadır.[17]

> Üfleyerek şişirme yöntemi; Cam yapım yöntemlerinin en önemli aşamalarından bir tanesi, üfleme çubuğunun bulunuşudur. Üfleme çubuğu üzerinde öncelikle biraz durmak gerekir. 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 katılaşır. Bu küçük küre, artık tekrar potadaki erimiş cama daldırılıp çevresine bir kez daha büyük bir cam kütlesi oluşturmak için hazır hale gelir.[18]

"Cam üretimine sağladığı kolaylık ve hız ile üfleme tekniğinin camın yapımında çok önemli bir yere sahip olduğunu söyleyebiliriz. Bu tekniğin bulunduğu tarihten bu yana cam yapımlarında geliştirilen bazı tekniklerden bahsedilse de bu teknikler üfleme ile şekillendirme yönteminin yerini alabilecek kadar etkili olamamışlardır".[19]

---

[17] http://www.historyofglass.com/glass-history/glass-blowing-history/
[18] Küçükerman, 1985, **a.g.k.,** 53.
[19] F. Eker (2010). *Camın Tarihi Serüveni*, Camgeran 2010 Uluslararası Katılımlı Uygulamalı Cam Sempozyumu Bildiri Kitabı, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi G.S.F Yayınları. s. 150.

Ortaçağın ortalarında, Venedik'in cam yapımınıda ana merkez haline geldiği söylenebilir. Bu gelişme sonrasında, cam üfleme endüstrisi Murano adasına taşınmıştır. Murano'dan Venedik'li cam üreticileri cam üfleme, özellikle de kalıp üfleme tekniğini kullanarak, simetrik ve ince cam formları üretmişlerdir. Bu işleme ve sanat dünyanın birçok yerine yayılmıştır. 1890'dan sonra da, cam kullanımları ve üretimdeki gelişmeler hızlı bir şekilde artış göstermiştir.[20]

Camın uzun yıllar Murano'da işlenmesi ve kullanılması bir çok yeniliği de beraberinde getirmiştir. Cam işleme yöntemlerinde geliştirilen teknikler günümüzde de oldukça yaygın olarak kullanılmakta ve geliştirilmeye devam edilmektedir. Günümüzde popüler olan ve çağdaş cam sanatçılarının eserlerini üretmede kullandıkları teknikleri şöyle sıralayabiliriz.

3.1.2. Graal tekniği

Graal tekniği bir dekor tekniğidir. Orrefors tarafından İsveç'te 1916 yılında geliştirilen teknik dekoratif cam objelerin yapımında kullanılmıştır. [21] İsveç'liler tarafından mükemmelleştirilen tekniğin "Graal" isminin buradan geldiğine inanılmaktadır. İngilizce'de "Grail" olarak bilinen tekniğin İngilizlerin geliştirdiği iddiaları bulunmaktadır. Günümüzde kesin bir kanıya varılamadığından hala tartışma konusudur.[22] İki veya daha fazla renk ile oluşturulan sıcak cam parçanın soğuması sonrası, istenilen tasarım, cam formun üzerine kazıma yöntemi (Görsel 3.5) kumlama yöntemi, asitle aşındırma yöntemi gibi farklı teknikler uygulanarak gerçekleştirilebilmektedir. Sıcak cam forma tasarımın aktarılmasının ardından form tavlama fırınına yerleştirilerek camın tavlama derecesinin üzerine çıkarılıp pipo yardımı ile alınarak üzerine cam sarma işlemi gerçekleştirilerek son halini alması sağlanmaktadır.

[20] http://www.historyofglass.com/glass-history/glass-blowing-history/
[21] https://www.cmog.org/glass-dictionary/graal
[22] Schmıd, 1997, **a.g.k.,** 125.



Görsel 3.5. *Graal çekirdeğinin kazınması.*
(Bremers, 2010)

Graal tekniğinin tarihi M.Ö 30'lu yılların 'Cameo' tekniğine dayandığını bilinmektedir. Fakat, graal tekniğinin gelişimi Art Novue dönemimde camoe tekniği ile cam objelerin üretilmesi sonrası İsveç cam firmalarının bu teknikten etkilenerek graal tekniğini geliştirmesi ile günümüzdeki halini almıştır. [23] Graal tekniğinin yapımı cameo tekniğini uygulanışı ile benzerlik gösterse de kazıma işlemine oluşan keskin açılarak kaybedilerek daha resimsel etkiler oluşturmak için kazıma formu üzerine eriyik haldeki cam sarılarak istenilen etkiler oluşturulmaya çalışılmıştır (Görsel 3.6).

İlk graal parçalar yakut ve kırmızı renkte işlendiği için camın içerisinde kırmızı bir sıvının serbest bir şekilde dolandığı hissini yarattığı ve bu sebeple İsa'nın kanı tasvirini ve graal ismini almıştır. Graal tekniğinde transparan bir cam renkli bir cam ile sarılır daha sonra cam soğumaya bırakılır daha sonra istenilen desen parçanın üzerine kazınır.[24]

[23] D. Klein ve W. Lloyd, (2000). The History of Glass, United Kingdom: Little, Brown. s, 200.
[24] http://www.glassfromsweden.com/dating-orrefors-graal-glass.html



Görsel 3.6. *Hazırlanmış graal çekirdeğinin sıcak camda üflenme aşaması (http://www.peterhermansson.com Erişim Tarihi: 02.03.2019)*

Bu form parçanın dekorasyonu bittikten sonra tekrar cam piposuna alınıp işlenmesini kolaylaştırır. Parçalar genellikle iki veya daha fazla renk üst üste uygulanarak hazırlanmaktadır. Üst üste gelen farklı renklerin kazıma işleminde katmanlar arası geçiş sağlanarak farklı etkiler yaratılmaktadır. Soğuk işleme sürecindeki kazıma uygulamaları genellikle elmas disklerin yardımı ile hazırlanmaktadır. Sıcak cam üfleme tekniğinde de son hali verilmektedir (Gösrel 3.7).

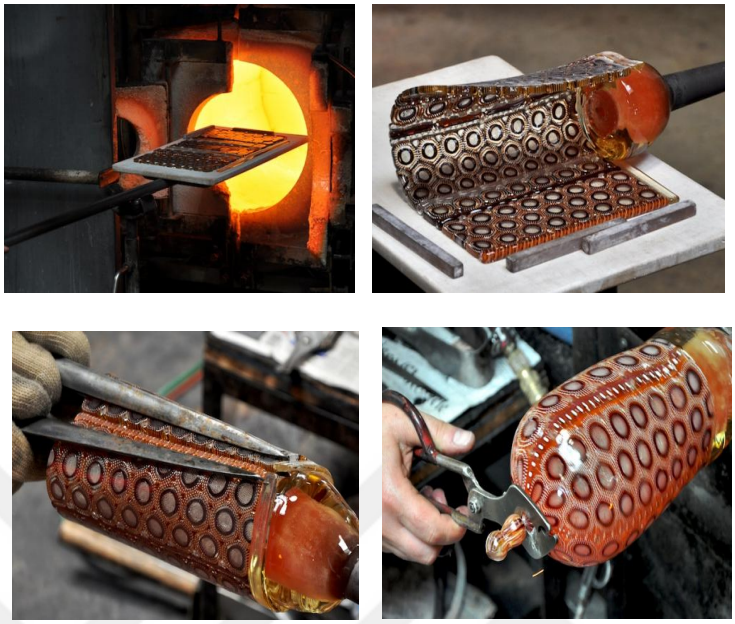


Görsel 3.7. *Peter Hermansson tarafından Graal tekniği kullanılarak üretilmiş vazo.* (https://www.veniceclayartists.com/modernist-glass-arts-sweden/ *Erişim Tarihi: 02.03.2019)*

3.1.3. Roll-up tekniği

Roll-up tekniği "farklı uzunluklarda ve desenlerde çekilen çubukların genellikle seramik bir plaka üzerine yerleştirilip ısıtılması ile başlatılır (Görsel 3.8). Yan yana dizilen camlar farklı tekniklerle pipo/punti ucuna alınırlar. Dizilen camlar önceden ısıtılarak birleştiriliebilir ya da birleştirmeden pipo ucuna yapışması, sonradan ısıtarak da

düz bir yüzey oluşturulması sağlanmaktadır."[25]



Görsel 3.8. *Refrakter bir plaka üzerine yerleştirilen çubukların, ısıtılması ve birleştirme süreci* **(**https://www.creative-glass.com/courses/archive/latticino/*Erişim Tarihi: 02.03.2019)*

Roll-up tekniği için hazırlanan cam çubuklar ısıtılarak birleştirme işlemi gerçeklerştirilir, birleştirme işleminde cam çubukların sıcaklıkları büyük önem taşır. Cam çubukların yeteri kadar ısıtılmaması plakanın pipoya sarılırken yapışmaması ve dolayısıyla da plakanın pipoya alınmamasına neden olacaltır. Çok sıcak hale getirilmesi durumunda ise plakaya yapışarak plaka formunun bozlulmasına sebep olacaktır. Doğru şekilde birleştirilmiş cam çubuklar belli bir ısı aralığında tutularak piponun üzerine cam sarılarak uygun forma getirilir. Cam çubukların sarılacağı pipoda ki camın büyüklüğü ile sarılmak için hazırlanan cam çubukların büyüklüğü benzer olmalıdır. Bu uzunluğu ölçmek için pi ayracı kullanılabilir.

[25] Küçükbiçmen, 2015, **a.g.k.**, 47.



Görsel 3.9. *Çalışmanın tavlama fırınına konmadan önceki son ısıtma işlemi*
(http://www.davidpatchen.com/studio/blowing-process#slideshow-37 Erişim Tarihi: 02.03.2019)

Cam çubukların sarılmasının ardından tromelde ısıtma işlemi uygulanıp istenilen form şekillendirilerek (Görsel 3.9) çalışma sonlandırılmaktadır [26] (Görsel 3.10).



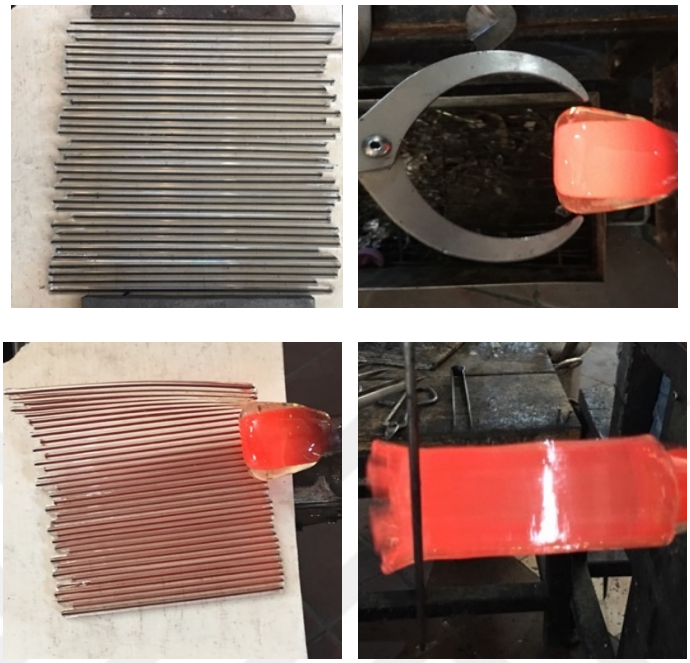
Görsel 3.10. *David Patchen tarafından Roll-up tekniği kullanılarak üretilmiş vazo*
(http://www.davidpatchen.com/studio/blowing-process#slideshow-37 Erişim Tarihi: 03.03.2019)

3.1.4. Reticello tekniği

Venedik'te, on altıncı yüzyılda uygulanmaya başlanan teknik, Murano teknik becerisi ve sanatı ile özdeşleşmiş kalıcı bir uygulama haline gelmiştir. Reticello tekniği, İtalyan çubuk tekniğinin biraz daha komplike hali olarak açıklanabilir. Reticello cam dekor teknikleri arasında etkileyici ve kinetik görsellerin oluşturulmasını sağlayan cam çubuklar ile uygulanan bir dekor tekniğidir. Hassasiyet gerektiren bir teknik olmasından dolayı doğru olarak uygulanması en zor tekniklerden bir tanesidir. Tekniğin düzgün ve doğru bir biçimde uygulanması balıkçı ağına benzer bir etki elde edilmesini

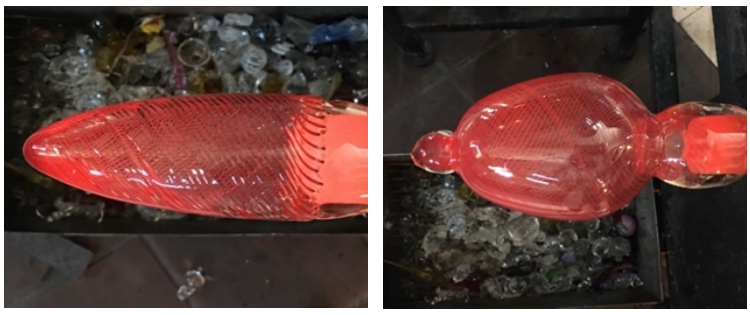
[26] Küçükbiçmen, 2015, **a.g.k.**, 47.

sağlamaktadır. Birleştirme sonrası çapraz olarak birbirini kesen cam çubukların oluşturduğu boşluk alanda hava kabarcıkları oluşturmak ve eşsiz bir etki vermektedir. [27]

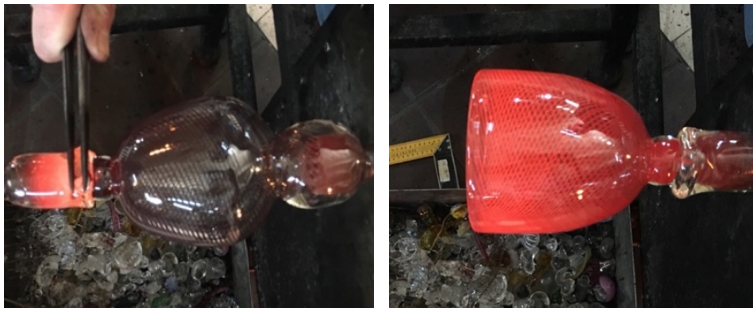


Görsel 3.11. *Hazırlanan cam çubukların sarma işlemi için ölçüsünün alınması (Hale Feriha Hendekcigil fotoğraf arşivi)*

Hazırlanan çubuklar seramik bir plaka üzerine yerleştirilir, çubuklar tromelde kontrollü bir biçimde ısıtılarak birbirleriyle birleştirmeleri sağlamak için bu işlem her kap için uygulanmaktadır.[28] Sarılan cam çubukların ağız kısmı boğularak form üfleme işlemi için kapalı hale getirilir (Görsel 3.11). Daha sonra ısıtma işlemi uygulanıp üflenerek diğer formun tersine çevirme işlemi uygulanarak çalışma istenilen forma getirilir (Görsel 3.12).



[27] Schmıd, 1997, **a.g.k.,** 197.
[28] https://www.cmog.org/glass-dictionary/vetro-reticello



Görsel 3.12. *Retcicello tekniğinde birinci kase formunun şekillendirilme aşaması (Hale Feriha Hendekcigil fotoğraf arşivi)*

Birleştirme işlemi için gerekli olan diğer formda aynı işlemlerden geçerek şekillendirilir. Buradaki tek farklı nokta ikinci forma sarılan çubukların diğer formdaki dönüş yönünün tersine doğru olmasıdır. [29] Şekillendirilen ikinci formun büyüklüğü ilk çalışmadaki formun boyutundan biraz daha küçük olarak oluşturulur ve diğer form içerisine yerleştirilerek üfleme işlemi gerçekleştirilir. İki ayrı formun birleştirilmesinin ardından tasarlanan çalışmanın şekillendirilmesi gerçekleştirilerek çalışma sonlandırılır (Görsel 3. 13).



Görsel 3. 13. *Şekillendirilen cam kasenin içerisine üfleme ve şekillendirme aşaması (Hale Feriha Hendekcigil fotoğraf arşivi)*

Burada ki amaç; iki formun birleşmesi sonrası farklı yönlerdeki çubukların üst üste getirilerek ağ örgüsü etkisini yakalamak ve çubukların kesiştiği noktaların her birinde hava kabarcıklarının oluşumunu sağlamaktır (Görsel 3.14). Tekniğin uygulanışı dikkat ve kontrollü bir çalışma gerektirdiğinden zorlayıcı ve hassas yönleri bulunmaktadır.

[29] Schmıd, 1997, **a.g.k.,** 197.



Görsel 3.14. *Dante Marioni tarafından Reticello tekniği kullanılarak üretilmiş vazo ve detay görseli (https://dantemarioni.com/portfolio-type/urns/ Erişim Tarihi: 02.03.2019)*

3.1.5. Incalmo tekniği

Incalmo, genellikle iki veya daha fazla kase formundaki üfleme cam parçalarının birleştirilmesiyle tek bir ürün ortaya konulması sürecine denmektedir. İlk olarak Orta Çağ'da uygulanan bu teknik, birleştirilecek olan kase formundaki parçaların kenarlarının aynı çapta olmaları gerektiğinden yüksek hassasiyet ve ustalık gerektirmektedir.[30]



Görsel 3. 15. *Sonja Blomdahl tarafından İncalmo tekniği kullanılarak üretilmiş vazo (https://tr.pinterest.com/pin/521995413036648712/ Erişim Tarihi: 20.03.2019)*

[30] https://www.cmog.org/glass-dictionary/incalmo

Günümüzde İncalmo tekniği ile üretilen eserlerin en iyi örneklerinin (Görsel 3.15) Sonja Blomdahl ve Lino Tagliapietra'ya olduğunu söyleyebiliriz. Orta Çağ'da kullanılmaya başlanılan tekniğin günümüzdeki gelişimi Murano'da gerçekleşmiştir. Tekniğin sıcak cam sanatçılarına sağladığı avantaj tek bir form üzerinde birden çok desenin ve rengin keskin sınırlarla birlikte kullanabilmeleri olarak ifade edilebilir."[31]



Görsel 3.16. *İncalmo tekniği uygulamasında kase formunun şekillendirilme süreci (Hale Feriha Hendekcigil fotoğraf arşivi)*

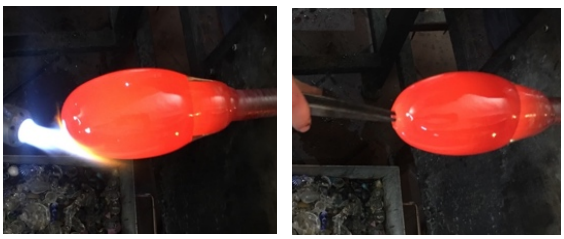
Kase formunun şekillendirilmesi için farklı birkaç yol izlenebilse de şekillendirme prensibi genel olarak aynıdır. Birden fazla parçanın birleşimi gerçekleştirileceği için iki çalışma tezgahına ve bir yardımcıya ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca bir çift çap pergelinin kullanımı parçaların çapının eşit yapılabilmesinde önem taşımaktadır. [32]

İncalmo tekniği uygulama aşamasında ilk kase formu pipo yardımı ile istenilen renkte şekillendirilerek (Görse 3.16) tavlama birleştirme işlemi için tavlama fırınına yerleştirilir. Oluşturulan ikinci formda ağız açma işlemi için iki farklı metot bulunmaktadır. Birinci metot cımbız yardımıyla altının açılmasıdır (Görsel 3.17). İkinci metot ise işin uç tarafına bir boğum oluşturup boğumdan kırılmasıdır. İki yöntem de aynı sonuçların alınabilmesini sağladığından kullanımı kişisel olarak değişmektedir. Cımbızla açma yönteminde, camın sadece en uç noktasını tromelde ısıtma gereklidir. Bu yöntemin

[31] E. Küçükbiçmen, (2015). *Cam Şekillendirme Yöntemleri ve Kişisel Yorumlar*, Sanatta Yeterlilik Tezi, Eskişehir ,s.40

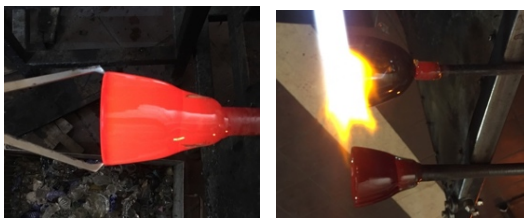
[32] E. T. Schmıd (1997), *Advanced Glassworking Techniques*, (ABD) Glass Mountain Press. s. 121,122

uygulanabilmesi için camın gerekli sıcaklıklarda olması gerekmektedir.[33] Üfleme parçanın ağız kısmının ara ısıtma fırınında ısıtılma oranı açılacak alan kadar gerçekleştirilmelidir.



Görsel 3.17. *İncalmo tekniği uygulamasında kase formunun ağız açma aşaması (Hale Feriha Hendekcigil fotoğraf arşivi)*

Tezgaha geri dönüldüğünde, cımbızlar önce kapalı tutularak camın merkezine getirilmeli ve sonra açılmaya başlanmalıdır. Belli bir süre sonra ise pipo bir cm çevrilmeye çalışılmalıdır. Bu adım alttaki camın cımbızla açılabileceği kıvama gelene kadar tekrarlanmalıdır. Cam parçanın ağız kısmının açılmasının ardından tekrar ısıtma gerçekleştirilerek boğma maşası yardımı ile ağız kısmı istenilen oranda genişletilir. Parçanın ağız kenarları ahşap veya metal pedal kullanılarak düzleştirme işlemi gerçekleştirilir. İlk pipo üzerindeki parçaya uygulanan işlemler ikinci parça için de uygulanmalıdır.[34] Birleştirmesi gerçekleştirilecek kase formlarının aynı et kalınlığına ve ağız genişliğine sahip olmaları önem taşımaktadır.



Görsel 3.18. *Oluşturulan parçanın ağız ölçüsnün kontrolü ve ağız kısımlarının ısıtılması (Hale Feriha Hendekcigil fotoğraf arşivi)*

Parçaların eşit yapılabilmesi için pergel yardımıyla ağız açma esnasında kontroller sağlanarak gerçekleştirilebilir (Görsel 3.18).

[33] Schmıd, 1997, **a.g.k.,** 121,122.
[34] Schmıd, 1997, **a.g.k.,** 121,122.



Görsel 3.19. *Şekillendirilen cam kaselerin birleştirme aşaması*
(Hale Feriha Hendekcigil fotoğraf arşivi)

Birleştirme işlemi öncesi iki parçanın da gereken ısı değerlerine getirilebilmesi için ara ısıtma fırını içerisinde parçanın tamamı ısıtılmalıdır. Cam parçalarının genel ısıtmaları sonrası ağız kısımları camın yumuşama noktası aralıklarına getirilerek birleştirme işlemine geçilmelidir (Görel 3.19). Pipo üzerindeki parçaların birleştirilme işlemi tek bir hamlede gerçekleştirileceğinden birlikte hareket etmek gerekmektedir. İlk pipo üzerindeki parça tezgah üzerinde sabitlenerek ikinci parça zaman kaybetmeden yapıştırılmalı ve çalışma pipoları döndürülerek formun bozulması önlenmelidir.[35] Birleştirme işlemi sonrası parça tek pipo üzerinde bırakılarak istenilen form verilerek çalışma tamamlanmış olur (Görsel 3.20). Bu teknikte parça sayısı veya renk birleşimlerinde bir sınırlama bulunmamaktadır, istenilen sayıda parça ve renk sanatçının tasarımına göre uygulanabilmektedir (Görsel 3.21).



Görsel 3.20. *Çalışmanın nobleye aktarılması*
(Hale Feriha Hendekcigil fotoğraf arşivi)

[35] Schmıd, 1997, **a.g.k.,** 121,122.



Görsel 3. 21. *Jonathan Capps tarafından İncalmo tekniği kullanılarak üretilmiş vazo (https://jonathancapps.com/incalmo-bowl-375/ Erişim Tarihi: 02.03.2019)*

3.1.6. Kalıba üfleme tekniği

"Bu tekniğin cam üfleme tekniğinin bulunmasından sonra, büyük olasılıkla MS 1. yüzyılın ilk çeyreğinde geliştirildiği söylenebilir."[36] Teknik üfleme kalıp içerisine istenilen form ve desenler oluşturulup üfleme yöntemiyle uygulanmaktadır. Formun şekline göre üfleme işlemi piponun döndürülmesi ile veya sabit olarak üflenmesi ile uygulanmaktadır (Görsel 3.22). Kalıp üretimleri çeşitli malzemeler kullanılarak yapılabilmektedir.



Görsel 3.22. *Kalıba üfleme aşaması (Eker, 2010)*

[36] http://www.kulturvarliklari.gov.tr/TR-44946/cam-uretme-teknikleri.html

> "Tarihi serüvenine baktığımızda insanoğlunun süslenme hevesiyle başlayan ve hayatın her alanına yayılan camın kullanım alanı oldukça geniştir. Roma Dönemi'ne kadar sadece gündelik eşyaların ve süs eşyalarının yapımında kullanılan cam, bundan sonraki dönemlerde bunların yanı sıra mozaik, pano, ayna ve mimari yapı eleman olarak da kullanılmıştır. Artık her alanda karşımıza çıkan camın, hem kullanım alanları, hem yapım teknikleri gelişen teknolojiye ayak uydurarak modern tarzda yapılmaya başlanmıştır. Cam yapımında ilk kullanılan teknik iç kalıp tekniği, son teknik ise üfleme tekniğidir. "[37]

Herhangi bir ters açı bulunmayan materyaller üfleme kalıbı olarak kullanılabilmektedir. Bazı materyaller kalıp oluşturmak için daha uygun yapıdadırlar. Sıcak cam üfleme tekniğinde yaygın olarak kullanılan kalıpların optik kalıplar olduğu belirtilebilir. Optik kalıpların basit bir görünüme sahip olsalar da üst kısımdan aşağıya doğru daralan yapılarından ve içlerindeki girintili ve çıkıntılı desenlerinden dolayı onlarca değişik desen ve görsel etkiyi yaratabilmektedirler. Kalıp üfleme ile çalışan sanatçılara belirli bir formun defalarca aynı etkide üretilmesine izin vermektedirler. Ayrıca optik kalıplar seri üretim gerçekleştiren fabrikalarda veya bu tip alanlarda hızlı bir üretim için de kullanılabilmektedir. [38]

Genellikle optik kalıplar demir/çelik, grafit ya da kiraz, elma gibi ıslak meyve ağaçlarından üretilmektedir. Neredeyse her üfleme kalıpta camın kalıp yüzeyine yapışmaması için ayırıcı bir malzeme kullanılmalıdır. Alçı, metal, pirinç gibi kalıp yüzeylerinde genellikle ayırıcı malzeme olarak grafit tozu kullanılmaktadır. Meyve ağaçlarında ise sudan oluşan buhar sıcak cam ile ıslak ağaç yüzeyinde bir ayrıştırıcı olarak işlevi gördüğünden fazladan bir ayırıcıya gerek duyulmamaktadır. Kalıba üfleme yöntemi birçok formun üretilmesine izin verdiğinden günümüzde sık kullanılan bir teknik olarak görülmektedir.[39]

3.2. Kalıpla Biçimlendirme Teknikleri

Hazırlanan ısıya dayanıklı (refrakter) bir kalıp içerisine yerleştirilen camların ergime derecesine çıkartılarak kalıp içi boşluğun şeklini alması sağlanarak uygulanmaktadır.[40]

---

[37] Eker, 2010, **a.g.k.**, 150.
[38] Schmıd, 1997, **a.g.k.,** 228.
[39] Schmıd, 1997, **a.g.k.,** 228.
[40] http://www.glassencyclopedia.com/castglass.html

Kalıp oluşturma tekniklerinde, kalıplaması yapılacak modelin ve uygulanacak cam şekillendirme göre farklılık göstermektedir. Literatürde fırın döküm (Kiln Casting) ya da Fırında biçimlendirme (Kiln Ferming) olarak bilinen tekniklerdir.[41] Cam sanatında fırın içerisinde kalıpta şekillendirme yöntemleri olarak adlandırılmalıdır.

Kalıpta şekillendirme kısaca ısıya dayanaklı refrakter kalıp içerisine, küçük veya külçe halindeki büyük camların konulması ve sonrasında fırınlama işlemiyle camın kalıbın içerisinde akışkan hale getirilip kalıp içerisindeki modelin şeklini alması sağlanarak uygulanan bir tekniktir. Fırınlama aşamasında cam parçalarının eriyerek hacimce azalmasından dolayı kalıp içerisine cam eklemesi yapılması gereken durumlar olabilmektedir. Cam eklenmesi gerektiğinde bir döküm ağzı yardımıyla veya erime derecesinde fırın kapağı aralanarak, metal kepçesine konulan parçalar fırın içerisine sıçrama yapmamasına dikkat edilerek gerçekleştirilebilir.

Thwaites kiln casting tekniği ile ilgili şu ifadelere yer vermiştir; "Kiln Casting en genel anlamıyla fırın içerisine yerleştirilen refrakter kalıpların pota yardımıyla veya kalıp içerisine cam yüklemesi gerçekleştirilip camın eritilerek kalıp içindeki boşluğun şeklini alması olarak belirtilebilir. Isıtma işleminden önce toz, frit, külçe ya da çubuk şekilleri verilmiş cam parçaları kalıp boşluğuna yerleştirilebileceği gibi kalıbın yeteri kadar ısıtılması sonrası içerisine ergimiş cam da dökülebilmektedir. Kalıpla Biçimlendirme Tekniklerinde ayrıca boyama, bükme, çöktürme, füzyon gibi cam şekillendirme tekniklerini de kapsamaktadır. "[42]

3.2.1. Kayıp mum (lost wax) tekniği

Lost Wax Tekniği, yapılacak iş veya eserin modelinin mumdan yapılarak kalıbının alınması (Görsel 3.23) ve modelin ısı ile kalıptan boşaltılması işlemine denmektedir.

[41] A. Thwaites (2011). *Mould Making For Glass*. London: A & C Black. S:7
[42] *C*ummings, 2011, **a.g.k.**, 193.



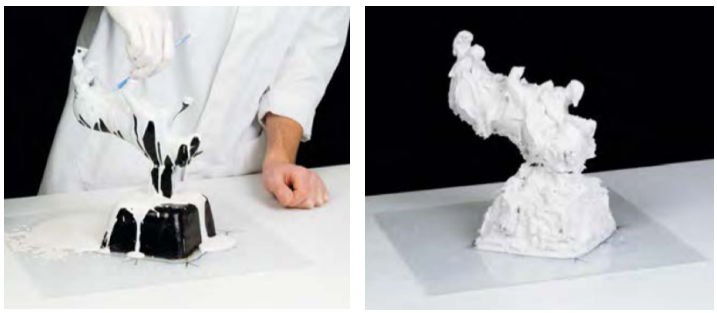
Görsel 3.23. *Mum Model*
(*https://www.bullseyeglass.com/images/stories/bullseye/PDF/TipSheets/tipsheet_08.pdf Erişim Tarihi: 26.03.2019)*

İlk olarak diş hekimleri tarafından geliştirilen "Lost Wax" tekniği, karmaşık, hassas parçaların dökümüne olanak tanıdığı için döküm sanayisinde ve takı alanında da benimsenerek kullanılmaya başlanmıştır.[43] Tek parçalı kalıp yapım sürecinde, kalıp içerisindeki mum modelin eritilerek kolayca kalıptan tahliyesi ile kalıp iç boşluğu elde etmeye yarayan basit bir teknik olarak da ifade edilebilir.[44]

Döküm için yaygın olarak bilinen ve kullanılan "Lost Wax" tekniği popüler bir teknik olarak adlandırılabilir. Refrakter açık kalıp yapmaktan ziyade daha detaylı formların refrakter kalıp karışımı ile kaplanmasında daha çok tercih edildiği belirtilmektedir. Lost wax tekniği ya da Fransızcadaki anlamıyla "Cire Perdure", tekniği zor ve ters açılı formlarda mükemmel detaylar ve yüzeyler elde edilebilmektedir. [45]

Mum model tamamlandıktan sonra refrakter kalıp karışımıyla kaplanmadan önce modele besleme bölümü ve döküm ağzı eklenir. Döküm ağzı kısmı cam parçalarının yerleştirilmesi için hazırlanan bir bölümdür. Pişirim işlemi sonrası cam parçada bulunan döküm ağzı fazlalığı camdan rahatlıkla kesilerek ayrılması sağlanabilmektedir. Döküm ağzı, bulunduğu forma göre boyutlarında farklılıklar göstermektedir. Döküm ağzına her zaman ihtiyaç duyulmamaktadır.[46]

[43] J. E. Sopcak (1986). *Handbook of Lost Wax Investment Casting*.CA: Gem Guides Book Company., s.4.
[44] Cummings, K. (2001). Techniques of Kiln-formed Glass. Philadelphia: A & C Black.s:113.
[45] A. Thwaites, (2011). *Mould Making For Glass*. London: A & C Black. .s.14.
[46] B. Lundstrom (1989). *Glass Casting and Moldmaking*. Colton: Vitreous Publications. s.21,22.

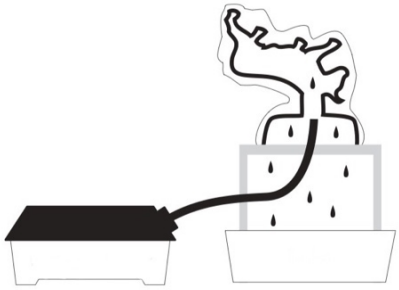


Görsel 3.24. *Mum modelin kalıplanma aşaması*
(*https://www.bullseyeglass.com/images/stories/bullseye/PDF/TipSheets/tipsheet_08.pdf Erişim Tarihi: 26.03.2019)*

Model ve besleme geçidi tamamlandığında, balmumu üzerine alçı, kuvars ve sudan oluşan kalıp karışımı ile kalıplama işlemi yapılır[47] (Görsel 3.24). Kalıplama işlemi öncesi, mum model yüzeyine koruyucu spreyleme yapılmalıdır. Bu sayede mum modelin kalıp içerisinden tahliyesi sırasında detayların zarar görmemesi önlenmiş olur. Saç spreyi gibi koruyucular bu işlem için kullanılabilecek uygun malzemelerdir.[48] Kalıpla Şekillendirme tekniklerinde kalıp içinde ki camın eritilmesi sırasında özellikle detaylı, sivri uç ya da köşeli, fazla karmaşık modellerde, kalıp boşluğunda hava sıkışması oluşumunu önlemek için hava tahliye kanalları oluşturulur. Hava tahliye kanallarını oluşturmak için çöp şiş, kürdan, pipet gibi malzemeler kullanılabilmektedir. Genellikle mum modellerde ters açıların olduğu kısımlarda döküm sırasında hava kabarcıkları kalabilmektedir. Bunu önlemek için kalıbın olduğu masayı titretmek hava kabarcıklarının mumun yüzeyinden yukarı yükselmesini sağlayacaktır. Karışım dökülüp serleştiğinde çubuklar çıkartılmalıdır. Hava tahliye çubuklarında ayırıcı kullanılması çubukların kalıptan kolay ayrılabilmesi sağlayacaktır. Kalıplama süreci tamamlandıktan sonra kurumaya bırakılmalıdır.[49]

Kalıp kuruduktan sonra döküm ağzı aşağıda olacak şekilde mum indirme fırına alınır. Yaklaşık 95- 100 °C arasında olan su buharı ile balmumu kalıp içerisinden eritilerek çıkartılır[50] (Görsel 3.25).

[47] http://www.glassencyclopedia.com/lostwaxglass.html
[48] Lundstrom, 1989, ***a.g.k.**, 22.*
[49] Lundstrom, 1989, **a.g.k.**, 22.
[50] http://www.glassencyclopedia.com/lostwaxglass.html



Görsel 3.25. *Su buharı kullanılarak mum indirme aşaması* **(***https://www.bullseyeglass.com/images/stories/bullseye/PDF/TipSheets/tipsheet_08.pdf Erişim Tarihi: 26.03.2019)*

Mum model eritilerek, kalıptan boşaltıldıktan sonra kalıbın içini camla doldurmak için üç seçenek vardır.

1.Kalıbın boşluk kısmı cam parçaları ile doldurulur kalıbın üzerine eklenen besleme kısmına ekstra cam parçaları konulur. Bu tarz kalıplar 815℃ – 843 arasında fırınlanır. Besleme kısmına yerleştirilen camın eriyerek kalıp içerisine dolması gerçekleştirilir.

2. Alt kısmı delik olan seramik pota kalıp üzerine yerleştirilir. İçerisine yerleştirilen camların 900℃ ye çıkartılarak kalıp içerisine akması sağlanır. Pota içerisinde bulunan cam kalıp içerisine kontrollü bir şekilde dolacağından, temiz bir döküm gerçekleştirilmesi sağlanır.

3.Kayıp mum tekniği kalıbı 760℃'ye kadar ısıtılır. Ayrı bir fırın içerisinde 1093℃'de ısıtılan eriyik haldeki camın kalıp içerisine dökümü gerçekleştirilir. Döküm işlemi sonrası kalıp, fırın içerisinde camın detayların formunu alması için 760℃ da 1 saat bekletilir.[51]



Görsel 3.26. *Refrakter kalıbın parçalanarak cam objenin çıkarılma aşaması* **(***https://www.bullseyeglass.com/images/stories/bullseye/PDF/TipSheets/tipsheet_08.pdf Erişim Tarihi: 26.03.2019)*

[51] Lundstrom, 1989, **a.g.k.**, 19.

Yukarıda belirtilen üç farklı yöntemde de camda farklı yüzey ve ışık etkileri oluştuğu görülmektedir.[52]

Kalıpların soğutulması yavaş yapılmalı ve içerisinde cam yokken de dikkat edilmelidir. Alçı kalıplar ısıdan kaynaklanan hacim değişikliği sebebi ile termal şoka çok müsaitlerdir. Tavlama derecelerindeki uzun süreli bekleme camın tavlama derecesine ulaştığına emin olmak için önemli bir adımdır (Göresl 3.26). Tavlama noktasının altında gerilme noktasının üzerinde iki saat beklenmeli daha sonra ısıyı tavlama noktasına yükseltip tavlamaya başlanmalıdır.

Kalıp, fırından oda sıcaklığına düştüğünden emin olunduğunda çıkartılmalıdır. Kalıp materyali camdan kolayca ayrılabilmelidir. Bir tane spatula bir adet fırça kalıp materyalinin %95 temizlemek için yeterli olacaktır [53] (Görsel 3.37).



Görsel 3.27. *Kayıp mum tekniği kullanılarak üretilmiş boğa figürü* **(***https://www.bullseyeglass.com/images/stories/bullseye/PDF/TipSheets/tipsheet_08.pdf Erişim Tarihi: 26.03.2019)*

3.2.2. Pate de Verre tekniği

"Fırında şekillendirme tekniği olan bu teknik camcılık tarihi açısından çok önemli kabul edilmektedir. Cam sanatında kullanılan fırın tekniklerine en yakın teknik: Pate de Verre tekniğidir."[54] Camı ezerek toz haline getirmek, kıvamlı bir malzemeye dönüştürmek ve onunla cam objeler oluşturmak, Mezopotamya' da yaklaşık M.Ö. 6.

[52] Lundstrom, 1989, **a.g.k.**, 23, 24, 25.
[53] Lundstrom, 1989, **a.g.k.**, 23, 24, 25.
[54] E. Kula (2018). *Pate de Verre ve Şeker Kristali Görünümlü Tasarımlar.* İdil dergidi, Artsürem sayı.7. s. 48.

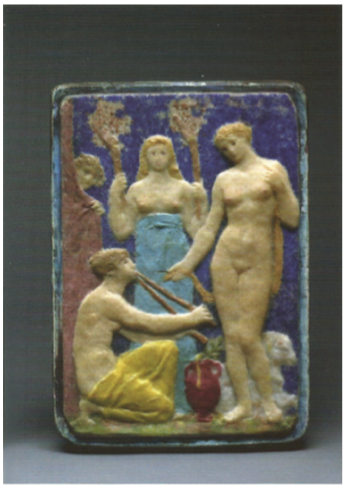
yy'da kilden çanak yapan insanların üretim çabalarının doğal sonuç olarak ortaya çıkmıştır." Fakat cam macununun ısının etkisiyle ergimeyecek şekilde ayakta tutulmasının soncunda bir oyuk form içerisine sıvanması veya yumuşamış olan camın dıştan ve içten iki kalıp parçası ile desteklenmesi gerekmiştir. Mezapotamya' da bu teknik ve iç kalıp tekniği, cam üretiminde kullanılan iki temel cam şekillendirme yöntemi olarak görülmüştür, daha sonra bu uygulamalardaki çeşitlilik artmış ve ısıya karşı dayanıklı malzemelerden oluşturulmuş çekirdek etrafına sarılmış boncuk veya çanaklar revaçta olmaya başlamıştır. M.Ö 1. yy'la kadar bu yöntem yaklaşık 1500 yıl boyunca uygulanmış, daha kullanışlı bir teknik olan cam üfleme yönteminin bu yöntemin yerini almasıyla, daha etkin olarak kullanılmıştır."[55]



Görsel 3.28. *Kimiake & Shin-ichi Higuchi tarafından Pate de verre tekniğiyle üretilmiş Grape Vine isimli vazo- Japan*
(https://shops.cmog.org/higuchi-grape-vine-vase *Erişim Tarihi: 26.03.2019)*

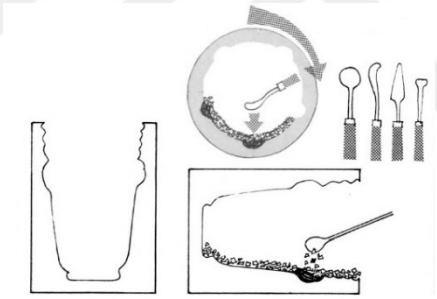
Antik çağlardan günümüze uygulanan "Pate de Verre" Fransa'da 19. yüzyılın son dönemlerinde aktiflik kazanmıştır. Sanatçılar ve zanaatkârlar sonradan boyama ile renklendirilen malzeme ve maddeler yerine, malzemenin kendisinin renkli olduğu heykel ve objeler yapmak amacı ile yollar aramışlardır. Bu amaç ve doğrultuda başlayan birçok ünlü sanatçı, zanaatkâr ve tasarımcı, Pate de Verre çalışmalarını geliştirmiştir.[56] (Görsel 3.28)

[55] Mustafa Ağatekin cam I ders notları 2010
[56] Thwaites, 2011, a.g.k., 114.



Görsel 3.29. *Henri Cros tarafından Pâte de Verre tekniğiyle üretilmiş Invocation isimli çalışması, (Cummings, 2001)*

Bu dönemin önemli sanatçıları; Henri Cros (Görsel 3.32), Gabriel Argy, Rousseau, Amolric Walter, Albert Dammouse, Francois-Emile Decorchemont'dir.[57]



Görsel 3.30. *Pate de Verre tekniğinin uygulama aşamaları ve kullanılan malzemeler (Cammings, 2009)*

Pate de Verre" için genellikle kalıp yapımında el yapımı yöntemi kullanılmaktadır (Görsel 3.30). Pate de Verre tekniği için çok parçalı kalıp yöntemiyle kalıp oluşturmak, kalıp içerisine cam yerleştirme işlemi için avantaj sağlamaktadır. El ile şekillendirilen kalıplar, modelin şekline bezner yapıda yapılabildiği için ince duvarlı kalıp oluşturulmuş olur. İnce duvarlara sahip kalıplarda fırın içierisindeki ısının kalıp içerisine eşit ve hızlı bir şekilde yayılmasını sağlamaktadır. Bu nedenle cam ya da cam hamuru fırınlama

[57] E. Kula (2018). *Pate de Verre ve Şeker Kristali Görünümlü Tasarımlar.* İdil dergidi, Artsürem sayı.7. s.48.

esnasında homojen şekilde ısı ile kaynaştırılır [58]



Görsel 3.31. *Oluşturulan refrakter kalıplara cam hamurunun veya fritlerin yerleştirilmesi (https://www.google.com/search?rls=en&q=Shin-ichi+Higuchi++glasss+art&tbm=isch&source=univ&client=safari&sa=X&ved=2ahUKEwinoNnL6dnhAhVJwqYKHYcJAMAQsAR6BAgIEAE&biw=1440&bih=734#imgrc=HQ-oWYv1z83wbM: Erişim Tarihi:02.03.2019)*

Pate de Verre" tekniğiyle kalıp hazırlama işlemi bittikten sonra en önemli süreç camın yerleştirme aşamasıdır (Görsel 3. 31).

Toz haline getirilmiş camın, su ve bağlayıcı ile macun haline getirilmesi gerekir. Bu macun, kalıbın içine fırça veya el yardımı ile sürülür.[59] İstenilen form ve efekte göre, ince cam tozundan iri granül ya da frit parçalarına kadar farklı boyutlardaki granüller kullanılarak boşluklu ya da boşluksuz yekpare parçalar yapılabilmektedir.[60] Toz halindeki camlar kendinden renkli veya cam boyası ve oksitlerle renklendirilerek kullanılabilir.[61] Frit parçaları ya da cam tozu yeterince su ve birkaç damla sıvı bağlayıcı ile karıştırılır; böylelikle kalıbın yüzeyine kolayca uygulanabilen yumuşak bir hamur elde edilmişi olunur. Cam hamuru dikkatlice uygulandıktan sonra kalıp fırına konularak hemen fırınlanabilmektedir.[62]

Pate de Verre fırınlandığı zaman akışkanlık kazanmaz. Yavaş fırınlama küçük tanelerin sıkışarak bütün objeye dönüşmesini sağlar, bu durum cam yüzeyinde kristal bir etki yaratır.[63] Pate de Verre için fırın ısı diyagramı oluşturulurken, işin büyüklüğüne, kalıbın duvar kalınlığına, kullanılan camın türüne dikkat edilerek gerçekleştirilmelidir.

[58] Thwaites, 2011, **a.g.k.**, 116.
[59] Lundstrom, 1989, **a.g.k.**, 9.
[60] Thwaites, 2011, ***a.g.k.***, 115.
[61] Lundstrom, 1989, **a.g.k.**, 9.
[62] Thwaites, 2011, ***a.g.k.***, *115.*
[63] Lundstrom, 1989, **a.g.k.**, 9.

Fırın diyagramı oluşturmada pişirim aşaması kadar soğutma aşaması da büyük önem taşımaktadır. Pate de Verre uygulaması esnasında, kurutma süresi kalıbın nem oranına, soğutma süresi de cam kütlenin büyüklüğüne bağlı olarak ayarlanmalıdır. Soğutma aşamasında fırın içerisindeki ısı oda sıcaklığına düştüğünde yani, kalıp fırından çıkarılmadan hemen önce belli bir süre kalıp fırın içerisinde bekletilmelidir. Bu işlem, fırın ısısının düşmesi durumunda bile fırın içersindeki cam işin daha yüksek sıcaklıklarda olmasından dolayı uygulanmaktadır. Oda sıcaklığına erişen alçı kalıp dikkatli bir şekilde açılarak cam objenin kalıp içerisinden çıkarılması gerçekleştirilir. Cam obje üzerinde kalan alçı parçaları, su veya farklı malzemeler kullanıp temizlenerek yapılan çalışma süreci tamamlanmaktadır. [64]

3.2.2. Açık kalıpta şekillendirme

Kalıpta cam şekillendirme yöntemlerinde kullanılan açık kalıp, çok parçalı kalıp, yekpare kalıp, maçalı kalıp gibi farklı kalıplama yöntemleri bulunmaktadır. Çalışma kapsamında çoğunlukla açık kalıp türü kullanıldığından bu kısımda sadece açık kalıplama türünden bahsedilmiştir.

Ağzı açık şekillendirme tekniğinde model, ağız tarafı masaya gelecek şekilde yerleştirilir. (Görsel 3.32) Alçı dökülebilecek şekilde model ve modele uygun kalıp düzenlemesi yapılmalıdır. Burada dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, fırrınlama aşamasında kalıp ağzının yukarıda kalmasını sağlamak için, ağzı açık kalıp yapım aşamasında modelin ağzı aşağıda kalacak şekilde kalıp alma işleminin yapılmasıdır. Gerekli olduğu durumlarda modelin yönünün ve kalıp döküm ağzının, kalıp yapımına başlamadan önce dikkatlice düşünülmesi gerekmektedir.[65]

Kullanılan model malzemesine bağlı olarak, karışımın değeceği yüzeyler incelenerek, ihtiyaç duyulduğu takdirde modele ayırıcı bir malzeme sürülmelidir. Ayırıcı kullanmak, modelin kalıptan temizlenmesini kolaylaştırmaktadır. Alçı bazlı refrakter kalıp karışımı, su ile karıştırılarak hazırlanır. Kalıbı almak için kulanılacak su miktarı, kullanılan refrakter malzemenin yapısına, oranına ve kalıbın büyüklüğüne bağlı olarak değişebilmektedir.

[64] M. AYDIN (2008) *Camın Tarihsel Sürecinde Pate De Vere Tekniği*, Eskişehir, Anadolu Sanat,. s.29,36.
[65] Thwaites, 2011, **a.g.k.,** 13.



Görsel 3.32. *Açık kalıp yapım aşaması*
(Hale Feriha Hendekcigil fotoğraf arşivi)

Refrakter kalıp yapımında çoğu uygulamacı, yarı yarıya bağlayıcı/refrakter ve genellikle 1/1.5 su/refrakter kalıp karışımı oranını kullanmaktadır. Genellikle bağlayıcı olarak alçı, refrakter malzeme olarak da kuvars tercih edilmektedir. Yeterli miktarda su ile hazırlanan refrakter kalıp karışımı, model üzerine dökülür ve katılaşması beklenir. Katılaşma süreci bittiğinde çamur model el ya da el aletleri yardımıyla kalıptan boşaltılır. Model kalıp içerisinden boşaltıldıktan sonra kalıp fırınlama işlemi için hazır hale gelmektedir. [66] Fırınlama işlemi için kalıplara uygun fırın seçilerek gereken sıcaklıklarda pişirim işlemi gerçekleştirilir (Görsel 3.33).



Görsel 3.33. *Açık kalıp yöntemi kullanılarak şekillendirilmiş cam eser*
(Hale Feriha Hendekcigil fotoğraf arşivi)

[66] Thwaites, 2011, ***a.g.k.,*** 99.

3.3. Alevde Çalışma Tekniği

Alevde çalışma tekniği kaynaklarda en eski tarihlendirme olarak 1300'lü yıllara rastlanmaktadır. 15.yüzyıl başlarında İtalya'nın Murano ve Venedik kentlerinde uygulanan ve geniş bir atölye ve üretim ağına sahip olduğu bilinmektedir[67] (Görsel 3. 34).



Görsel 3.34. *Eski dönem* alevde çalışma *yöntemi uygulaması*
(www.hvg-dgg.de/uploads/media/Fa507b-Lierke.pdf Erişim Tarihi: 01.02.219)

Alevde çalışma ile şekillendirme yöntemi, (İngilizce'de alevde çalışma ile şekillendirme tekniğinin karşılığı "Lampworking" olarak geçmektedir.)[68] direkt ısı kaynağı kullanarak camın elle şekillendirilmesi yöntemidir. "Alevin ısısı ile yumuşayan cam, farklı şekillendirme aletlerinin de kullanımıyla istenilen formu almaya uygun bir hale gelir."[69]

Kaynağını oksijen ve propandan alan şaloma ile ısının 800 dereceyi aşmasıyla birlikte effetre, borasilikat gibi çekilmiş cam çubuklarının ve cam borularının ergitilerek, üflenerek, ısıya dayanıklı el aletleriyle şekillendirilmesidir. Alevde çalışma ile şekillendirme tekniği kullanılarak, şaloma alevinden elde edilen sıcaklık, çok kısa süreler içinde katı cama ekleme ve çıkarma yapılabilme ve içi boş camlarda da üflenebilme özelliği ile heykel gibi eklemeli formların uygulanmasına da olanak sağlamaktadır (Görsel 3.35). Belirli bir zemine sabitlenmeden, el şaloması ile serbest şekillendirme

[67] Mustafa Ağatekin cam I ders notları 2010
[68] C. Cohen (2011). *The Glass Artist's Studio*, Quarry Books, Beverly. s. 92.
[69] Küçükbiçmen, 2015, **a.g.k.**, 75.

yapılarak daha büyük ölçekli çalışmalar üretmek de mümkündür.[70] Cam çubuklar kullanımı ile küçük boyutlarda ve büyük boyutlarda renkli ve renksiz birçok farklı formda cam objelerin üretimi gerçekleştirilebilmektedir. Cam çubuklar ile çalışma tekniği, el şaloması yardımıyla ekleme, renklendirme ve özel efektli camlar kullanılarak üretilebilecek formları yapmaya olanak tanıyan yaygın olarak kullanılan bir cam şekillendirme tekniğidir.[71]



Görsel 3.35. *Dafna Kafferman tarafından alevde çalışma tekniğiyle üretilen Tactile Stimülation serisi (https://www.cmog.org/bio/dafna-kaffeman Erişim tarihi: 31.03.2019)*

Alevde çalışma tekniği, en yaygın cam şekillendirme tekniklerinden biri olmasından dolayı tekniğin uygulanma yöntemleri atölyelerin dışında evde çalışılmasına da olanak tanımaktadır. Her ne kadar yaygın olarak kullanılan bir teknik olsa da, çalışma aşaması esnasında dikkat edilmesi gereken durumlar bulunmaktadır. Uygulama öncesi, çalışma alanın güvenli hale getirilmesi çalışma esnasında istenmeyen durumları engelleyecektir. Bu yöntemin ve diğer cam yöntemlerinde de olduğu gibi, kullanılacak cam türünün aynı yapıda olmasına dikkat edilmelidir. Cam türlerinin farklı olması camların uyumsuzluğundan kaynaklanacak kırılma ve çatlaklarla karşılaşılabilir.[72]

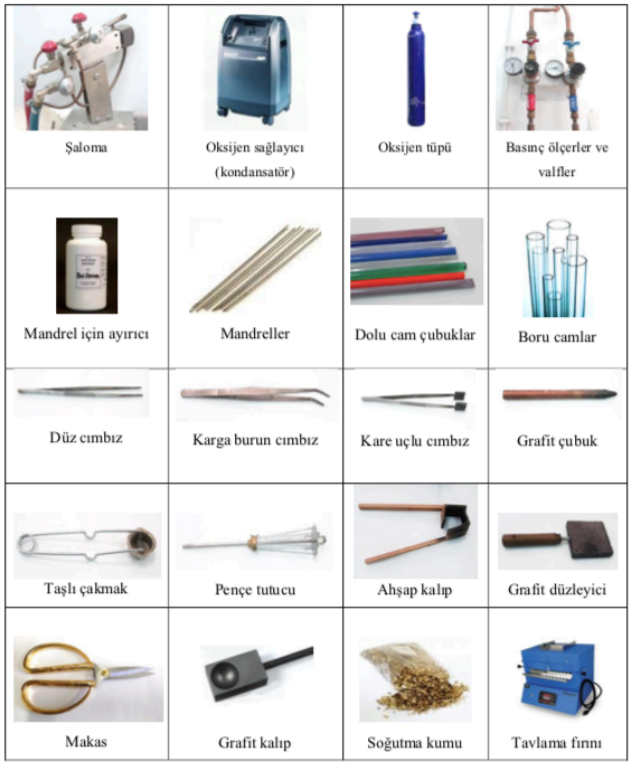
Alevde çalışma tekniğinde heykel üretirken dikkat edilmesi gereken bazı kurallar vardır. Bu yöntemi izleyerek üretim yapılırsa eğer sonuca ulaşmak daha kolay olacaktır.

Alevde çalışma tekniğinde, şekillendirme aşamasında heykel çalışmalarında mümkün olduğunca temel bünyeden başlanılmalı, daha sonra kuyruk, kol, bacak vb.

[70] E. R. Mears (2003). *Flameworking: Creatng Glass Beads, Sculptures&Functional Objects*, Lark Books, New York. s.33.
[71] Dunham, 2002, **a.g.k.**, .86.
[72] Dunham, 2002, **a.g.k.**, .86.

uzantılar eklenerek şekillendirme sürecine devam edilmelidir. Şekillendirilen formun detaylarının oluşturulması sırasında çalışma farklı bir açıdan tutulmak için başka bir cam çubuğa taşınır. Taşıma aşamasında birleştirme işlemi dikkatlice yapılmalıdır. Bu sayede, diğer kısımlarda işlem yapılırken parçanın daha rahat taşınması sağlanır. Cam objenin bitimi sonrası, obje tutucu cam parçasından ayrılarak tavlama sürecine geçilmesi gerekmektedir.[73]

"Küçük cam çalışmalarını alevde karbon ile kaplayarak tavlamak yeterli olabilmektedir. Karbon, camın etrafında yalıtım tabakası oluşturarak, camın daha geç soğumasını sağlar. Tavlamada kullanılan soğutma kumu olarak vermikülit tercih edilmektedir."[74] Daha büyük heykel çalışmalarında tavlama fırınları tercih edilmelidir. (Görsel 3.36)



Görsel 3.36. *Alevde Şekillendirmede kullanılan malzemeler (Küçükbiçmen, 2015)*

[73] Dunham, 2002, **a.g.k.**, .268.
[74] B. Karasu N. Ay (2000). *Cam Teknolojisi Temel Ders Kitabı*, (3. Baskı) Ankara :Milli Eğitim Basımevi. s.147.

4. GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE BİRLEŞTİRME UYGULAMALARI ÖRNEKLERİ

Farklı tekniklerin birleştirilmesi ile ilgili tarihi sürece baktığımızda birçok örnek karşımıza çıkmaktadır. Birinci yüzyıldan başlayıp günümüze kadar olan cam alanında farklı tekniklerin birleştirilerek yeni cam ürünlerin oluşturulduğunu görmekteyiz. Bu dönemde Roma dönemi, Art Nouveau, Art Deco gibi dönemlerin örneklerinden başlanarak günümüze kadar gelen cam örneklerinden bahsedilecektir.

4.1. Birleştirme Uygulamalarında Erken Dönem Örnekleri

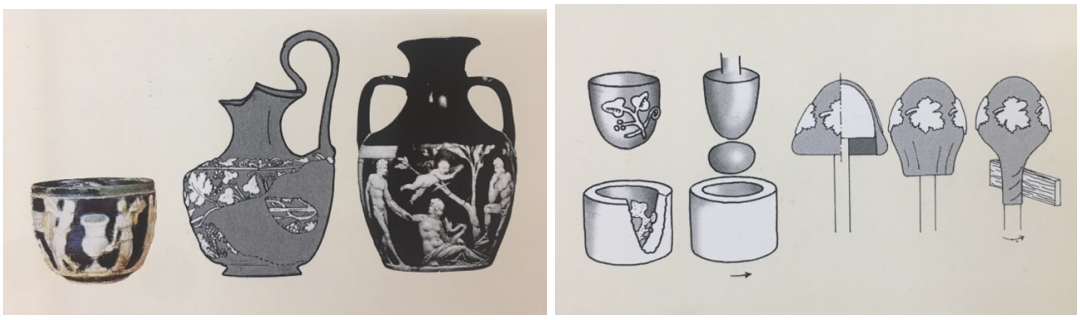
Campania İtalya'da birinci yüzyılda yapılmış bu çalışmada, kalıp şekillendirme ve üfleme tekniğinin bir arada kullanımıyla erken örneklerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Vazo formunun üzerinde bulunan, maske eklentileri metal ve alçı kalıp kullanılarak şekillendirilmiştir[75] (Görsel 4.1).



Görsel 4. 1. *Kulplu Vazo Campania İtalya*
(Tait, 1995)

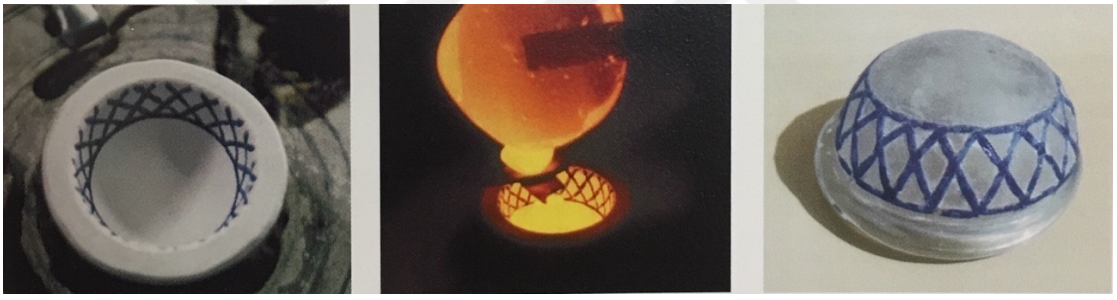
Tarihi süreç içerisinde karşılaşılan başka bir örnekte ise; seramik bir kabuğun üzerine balmumu veya kil kullanılarak model şekillendirilir. Modelleme işlemi bittikten sonra alçı kalıbı alınarak kalıp içerisi cam yüklemesi için boşaltılır. Pate de verre tekniğindeki gibi beyaz cam tozu kalıbın oyuklarına doldurulur. Sıcak mavi cam içine üflenir. Bu çalışma döneminin cameo örneği olarak gösterilmektedir (Görsel 4.2).

[75] H. Tait (1995) Five Thousand Years Of Glass. University of Pennsylvania Press. s. 68.



Görsel 4.2. *Kalıp üfleme tekniği kullanılarak Cameo cam eser*
(Lierke, 1999)

Pate de verre tekniğinde hazırlanan kalıp içerisine, mavi renkteki toz camların kalıp içerisindeki oyuklara yerleştirmesi yapılır. Sonrasında eriyik halde bulunan cam, kalıba akıtılarak sulanan tahta bir pul ile presleme işlemi gerçekleştirilir. Böylelikle içi boş bir kap elde edilir[76] (Görsel 4.3).



Görsel 4.3. *Kalıp üfleme tekniği kullanılarak Pate de verre cam eser üretimi*
(Lierke, 1999)

Farklı teknikleri birlikte kullanarak cam objeler üreten sanatçılar, cam ile ilgilendikleri süre boyunca cam alanındaki tekniklerin tümüne hakim oldukları söylenebilir. Bu durum sanatçıları farklı disiplinleri bir arada kullanarak iş üretmelerine sebep olsa da bu durum sanatçıların diğer alanlarda iş üretmelerinin önüne geçememiştir.

4.1.1. Art Nouveau dönemi örnekleri

Art Nouveau Dönemi birleştirme uygulamaları açısından ilginç örnekler sunulmaktadır.

[76] R. Lierke (1999). *Antike Glastöpferei, Ein vergessenes,Kapitel der Glasgeschichte*, Verlag Phillip von Zabern in Wissenschaftliche Buchgesellschaft. s. 67, 82, 83.

> "Art Nouveau (1890-1914), yılları arasında Avrupa ve Kuzey Amerika'da etkili olmuş bir sanat ve tasarım akımıdır. 1890'larda gelişmeye başlayan, 1900'lerde doruklarına ulaşan ve I. Dünya Savaşının başlaması ile gündemden düşen Art Nouveau, dekorasyonu temel alarak modern bir Avrupa stili yaratmak isteyen, zeki ve enerjik bir kuşağın sanatçı ve desinatörleri tarafından geliştirilmiştir. XX. yüzyılın başında zirvelerine ulaşan bu tarz, bir virüs misali bütün Avrupa ve Kuzey Amerika'yı saracak, şehirleri ve tasarımları biçimlendirecek, çok kısa sürmekle birlikte, yeni yüzyılın coşkusu, hayal gücü, ümidi ve modernleşme isteğini ifade eden bir dönem olarak tüm Batı dünyasını kucaklayacaktır." [77]

Art Nouveau, sadece cam alanında etkisinin dışında birçok sanat dalını da etkileyerek yeni bir yön kazandırmıştır. "Dekoratif işlemelerde kullanılan birçok malzeme Art Nouveau sanat akımı ile görsel sanatlarda malzeme olarak kullanılmaya başlanmıştır. Art Nouveau'nun en belirgin özellikleri; stilize edilmiş, yassı, kıvrımlı, asimetrik ve kavisli şekiller, ritmik motifler, hayvan ve bitkiler, kadın figürü, uçuşan saç ve tüyler, çiçekler, asma filizleri olarak sayılabilir. Malzeme olarak bu akımla birlikte cam, kurşun ve kalay alaşımı, demir ve gümüş kullanılmaya başlanmıştır."[78]

> "19. yy'ın sonundan, 20. yy'ın başına kadar Avrupa'nın bir çok yerinde, süsleme sanatlarında, iç mekanlarda, mimaride ve ev içi nesnelerinin tasarımında bilinçli bir devrim yapmayı isteyen, belirli bir estetiğin parçası olmuştur. Müzik, resim, edebiyat, şiir ve heykel gibi sanat dalları Art Nouveau'dan etkilenmiş ya da onu etkilemişlerdir. şiirsel, bireyci ve estetik değerleri ön planda tutan Art Nouveau, konularını doğadan almış, bitki ve hayvanların doğal biçimlerini inceltip uzatarak stilize etmiş ve asimetrik bir düzen içinde kullanmıştır."[79]

Cam sanatında da etkileri fazla olan Art Nouveau sanat akımının en önemli sanatçılardan Emile Galle de etkilenmiş ve cam alanında yeni teknikler geliştirerek ürettiği eserleri günümüze kadar gelmiştir. Cam sanatı alanında ilerleyen sanatçılar için de ilham kaynağı olan Emile Galle dönemin en ünlü cam sanatçısı denilebilir.

4.1.1.1 Emile Galle

1846 Fransa doğumlu olan Emile Galle 19. yy'ın en seçkin cam sanatçılarından biri olarak bilinmektedir. Galle 1878'de Fransa'daki Paris fuarında sergilediği çalışmalarıyla uluslararası tanınırlık kazanmış ve bu durum onu başarılı bir cam sanatçısı

[77] N. İnciyan , K. Aliotti ve N. Filidis (2016). *Galle Daum Lalique Camın Şairleri*. (1. Baskı) Arkas. s.22.
[78] https://www.tarihlisanat.com/art-nouveau-sezesyonizm-sanat-akimi/ (Erişim tarihi: 22.03.2019)
[79] Z. Rona (1997) *Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi,* İstanbul, Yem Yayın, Cilt no:1. s. 142.

olarak ilerlemesini sağlamıştır. Galle 1889 yılında cam sanatındaki Art Nouveau hareketinin simgesi haline gelmiş, işlerinde hava kabarcıkları etkisi, metalik folyo kullanımı gibi birçok farklı yöntem kullanarak cam sanatında yeniliklere sebep olmuştur. Galle kısa bir süre sonra eserlerini seri üretebileceği bir cam fabrikası kurarak cam endüstrisinde devrim yapmıştır denilebilir. Galle doğadan ilham almış, çalışmalarını oyma, kazımı ve asit ile şekillendirme yöntemiyle üretmiştir. Çalışmalarını üretirken çeşitli teknikler geliştiren Galle, bu sayede camın şeffaflığını ve parlaklığını ortaya çıkarmıştır. Aynı zamanda Galle'nin seri üretim lamba ve vazolar üretmesi onun bu eserleri endüstriyel Galle olarak anılmasını sağlamıştır[80] (Görsel 4.4).



Görsel 4. 4. *Emile Galle, Nancy atölyesinde, d'Orsay müzesi, Paris*
(Filidis, Olcay ve İnciyan, 2016)

19. yy'ın sonlarına doğru Fransız camcıları İngilizlere stilleri hakkında birkaç şey öğretmişlerdir. Nancy Akademi olarak bilinen Nancy'den bir grup sanatçı en etkili olanlarıydı.[81]

Nancy ekolü, 1901 yılında Emile Galle'nin öncülüğünde kurulan Endüstriye dayalı toplu üretim örneklerinde çağdaş bir biçim araştırmasını öngörmekte ve endüstri sanatları arasında bir birlik yaratmayı amaçlamaktadır.[82] Nancy okulunun en ünlü sanatçısı olan Emile Galle güzel sanatlar eğitimi almıştır. Aynı zamanda mineroloji, sanat tarihi, kimya, felsefe ve botanik alanında da eğitim almış olan Galle, Uzak Doğu sanatından etkilenmiştir.

[80] http://www.artnet.com/artists/emile-gallé/biography
[81] L. Kohler (1998) *Glass An Artisits Medium*. U.S.A.: Krause, Lola, s. 16.
[82] Kohler, 1998, **a.g.k.**,16.

Galle‟nin ince bir işçilik isteyen cameo tekniği[83] ile şekillendirdiği çalışmalar, cam sanatındaki önemli eserler arasındaki yerini almıştır. Galle, Art Nouveau etkisinde tasarımlar sergilemiş ve Pate de verre dahil olmak üzere yaratıcı stiller ve teknikler denemiştir.[84]

> “Her yenilenme hareketi ve değişimde olduğu gibi, onay ve başarı uzun kararlı bir mücadelenin sonunda gelir. Emile Galle'nin yaşamı da bu akımın içinde yer alan en çarpıcı mücadele örneği olarak gösterilebilir. Baba mesleği cam üretimini, botanik tutkusu ve kimya alanındaki araştırmaları ile birleştirerek yarattığı cam nesneleri sanat alanının doruğuna taşımıştır. Başarıları, bilimsel araştırmanın ve sanatın vazgeçilmez bir parçası olabileceğini kanıtlamıştır.”[85]

Emile Galle, cam alanında sürekli olarak farklı tekniklerle çalışmış ve geleneksel çalışmaların dışına çıkan denemeler yapmıştır.

> “1880 ve 1890’lı yıllar Galle’nin en yaratıcı ve verimli olduğu yıllar olmuştur. Yine bu döneminin en tipik özelliklerinden birisi genellikle su kıyısında yaşayan yusufçuk böceği motifini, hayatın bütünlüğünün bir simgesi olarak kullanmasıdır.1897 yıllarında cam marköterisi (marqueterie-sur-verre) tekniğini geliştirmiştir (Görsel 4.5.). Bu teknikte henüz sıcak olan camın yüzeyine önceden belirlenmiş bir tasarıma uygun olarak yarı erimiş cam parçacıkları uygulanmaktadır. Farklı ergime ve donma noktasındaki renkli camların birbiri içerisine kaynaştırılarak desenlerin oluşturulması söz konusu olduğudur, üretim sırasında çok fire vermektedir. Böylece marköteri tekniğindeki objeleri az sayıdadır”[86](Görsel 4.6)



Görsel 4. 5. *Emile Galle tarafından, Marköterisi tekniğinde üretilen, cam eser (Gallé 2015)*

[83] Cameo Tekniği: Kabartmalı cam
[84] Kohler, 1998, **a.g.k.**,16.
[85] İnciyan, Aliotti ve Filidis 2016, **a.g.k.,** 20.
[86] İnciyan, Aliotti ve Filidis 2016, **a.g.k.,** 46.



Görsel 4. 6. *Emile Galle tarafından, Marköterisi tekniğinde üretilen cam eser (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:MEN_Emile_Galle_Rose_de_France_24032013_1.jpg Erişim Tarihi: 01.03.2019)*

4.1.2. Art Deco dönemi örnekleri

I. Dünya Savaşı'nın başlamasıyla etkinliğini yitiren Art Nouveau, yerini Art Deco'ya bırakmıştır. "1920'lerde Fransa'da ortaya çıkan akım Paris'te çıkışının ardından, tüm dünya tarafından kabul görmüştür. Genellikle Art Deco sanat akımı tasarımları ve objeleri görüldüğünden sezgisel olarak tanınır. Art Deco akımı, materyallerin ve şekillerin eklektik kombinasyonu olarak tanımlanır. Bu nedenle Art Deco'yu, ona benzer olan, Art Nouveau, Art Moderne, Bauhaus ya da Arts and Crafts akımlarından ayırmak zordur. Buna rağmen, bazı kesin karakteristik özellikler ayırım yapma konusunda yardımcı olur."[87]

"Art Deco akımı diğer birçok sanat dalında etkili olduğu gibi cam sanatında da büyük etkileri olmuştur. Art Deco döneminde üretilen eserlerin en önemli özelliği, onların fonksiyonellikten uzak sanat eserleri olarak kabul görmesidir."[88] Art Deco akımının camdaki etkileri farklı cam şekillendirme yöntemlerini birlikte kullanarak üretilen cam eserlerde görülmektedir.

Art Deco döneminde yapılmış bazı çalışmalardan örnekler şöyledir:

Kalıp kullanımı, figürlerin ayak kısımlarını oluşturmak (Görsel 4.7) için kullanılırken üfleme kısmında ise ince üflenmiş kadeh kaplar kullanılmıştır. İki parçanın birleştirilmesi

[87] http://www.tasarimakademi.org/art-deco-sanat-akimi.html (Erişim tarihi: 10.03.2019)
[88] N. G. Elitez (2003) *Plastik Sanatlarda Cam Malzemenin Uygulanışı*, Sanatta Yeterlik Tezi, Mimar Sinan Üniversitesi Seramik Ana Sanat Dalı Seramik Programı. s.32.

sıcak işlem ile yapılmıştır[89] (Görsel 4.8).



Görsel 4. 28. *Üfleme ve kalıp tekniği kullanılarak üretilmiş Draped Nudes Kadeh Serisi. (Era, 1947)*



Görsel 4.8. *Üfleme ve kalıp tekniği kullanılarak üretilmiş Draped Nudes kadeh serisi. (Era, 1947)*

Başka birörnekte ise; İki kapak üzerinde de kalıpta şekillendirilmiş mat yüzeye sahip aslan ve ağaç kütükleri bulunmaktadır. Bir hikaye kurgusunu anlatan çalışma dairesel formlarda oluşturulmuştur. Buzlanmış şaha kalkmış aslanların yuvarlak formun üzerinde ağaç kütüklerini tırmalamasını göstermektedir. Kapak kenarlarında örgü ile sarılmış desen bulunmaktadır. Cam objenin ayak kısımları aslan figürü formunda

[89] D. Era, (1947) *Art Deco Glass*, With Price Guide, Leslie Pino & Paula Ockner, A Schiffer Book for Collectors s:13

şekillendirilmiştir ve aynı zamanda zemin kısmı düğümlü kenarlara sahiptir. Sağdaki örnek soldaki örnekten farklı olarak kasenin üzerinde üzüm desenleri bulunmaktadır. Bu eserler camdaki farklı tekniklerin kullanımı açısından örnek gösterilebilir[90] (Görsel 4.9).



Görsel 4. 9. *Fiderelfiya, Centenliyan 1876'da üretilmiş şeffaf yüksek ayaklı cam eser*
(Shuman, 2011)

4.2. Günümüzde Birleştirme Uygulamalarını Kullanan Sanatçılar

Cam sanatının gelişiminde birçok cam sanatçısının büyük etkileri olmuştur. Bu sanatçılar bilinenin aksine üretimlerini yeni teknik arayışları içerisinde gerçekleştirmiş ve bu sebeple buldukları her yöntem ve geliştirdikleri her yeni teknik cam sanatının günümüzdeki yerini almasını sağlamıştır. Bu başlık altında cam sanatının gelişiminde büyük etki sağlamış cam sanatçıları ve çağdaş cam sanatının öncülerine değinilecektir.

4.2.1. Richard Marquis

Richard Marquis 1945 yılda ABD'de doğmuştur. Cam sanatçısı olmasının yanı sıra aynı zaman koleksiyonerdir. Çocuk yaşlarında yaptığı model uçaklarını ailesinin atmasıyla, antika parçalarına karşı ilgisi oluşmuştur.[91] Marquis'in çalışmalarını anlamada onun aynı zamanda bir koleksiyoner olduğunu unutmamak önemlidir. Marquis, ürettiği cam eserlerinde aslında bulmak istediği antika parçalarını üretmektedir.

Marquis'in çalışmaları için "nesneleri yapım aşamasında olan ayrıntılı bir evrenin neredeyse örnekleri gibidir" ifadeleri kullanılmaktadır. Amerika'lı Marquis, çağdaş cam sanatı alanında önemli etkileri olmuş ve yeni nesil sanatçıları etkilemiş bir sanatçıdır.

[90] J. Shuman (2011). *Art Glass Ldentifcation & Price Guise* . F+W Media. s. 24.

[91] https://www.cmog.org/article/masters-studio-glass-richard-marquis (Erişim tarihi: 2.03.2019)

Çağdaş cam sanatında önemli yer eden Amerika'lı sıcak cam sanatçısı Richard Marquis, aynı zamanda birçok cam sanatçısını da etkilemiştir.[92]

Marquies, ünlü İtalyan cam sanatçısı Lino Taglipietra'nın adlandırdığı "Marquiscarpas" serisine 1990 yılında başlamıştır. Marquis'in en ünlü serisi olan çalışmalarını mozaik ve murini kullanılarak Carlo Scarpa tasarlamıştır. Scarpa, Murano'nun en bilindik cam tasarımcılarından birisidir.[93]



Görsel 4.10. *Sıcak cam üfleme, füzyon ve murini tekniklerinin birleştirilmesiyle oluşturulan cam eser (Elliot ve Silbert, 2009)*

Marquis, çalışmalarını oluştururken farklı teknikler ile şekillendirdiği formları sıcak cam tekniğini kullanarak birleştirmektedir. Görsel 4.10'da çalışmasının yapımında füzyon tekniği kullanılarak ürettiği modeli sıcak cam vazo formu üzerine birleştirerek üretmiştir. Murini camları ile oluşturduğu mozaik desenini plaka cam üzerine yerleştirerek füzyonlamıştır. Çökertme işlemi için füzyonlanan plaka bir kalıp üzerine yerleştirilerek çökertilmiştir. Birleştirme işlemi için füzyon plaka tavlama derecesinin üzerinde bir ısıya çıkartılarak tavlama fırınında bekletilir. Sıcak cam formun şekillendirilme aşamasının bitimi sonrası, tavlama fırınındaki füzyon plaka sıcak halde bulunan vazo formu üzerine yapıştırılarak birleştirme işlemi tamamlanmıştır.[94] Farklı teknikleri birleştirerek birleştirme uygulamalarının en iyi örnekleri arasında gösterilebilir.

[92] R. Elliot ve S. J. Silbert (2009) *Pıoners Of Contemporary Glass (highlights from the barbara and dennis dubois collection) Houston: The Museum Of Fıne Arts* s.43.
[93] Elliot ve Silbert 2009, **a.g.k.**, 45.
[94] Elliot ve Silbert 2009, **a.g.k.**, 45



Görsel 4. 11. *Richart Marquis tarafından, kalıpta şekillendirme ve sıcak cam üfleme tekniğinde üretilen cam eser*
(Inpıred, 1999)

Marquis, farklı teknikleri birleştirmede yalnızca füzyon tekniğini kullanmamaktadır. Döküm yöntemiyle üretilen çalışmaları da sıcak cam ile birleştirdiği örneklerine rastlanmaktadır. Görsel.4 11'da döküm tekniğiyle üretilmiş iki hayvan figürünü sıcak cam parça üzerine yerleştirerek oluşturduğu çalışmasında farklı teknikleri kullandığı görülmektedir. Kalıpla şekillendirme formları üretim işleminden sonra tavlama fırınına yerleştirilerek birleştirme ısısına getirilir. Sıcak camda yapılan sarı renkli yassı form üzerine fırın içerisinden alınarak birleştirme işlemi yapılır. Kalıp içerisinden çıkan hayvan figürleri mat bir yüzeye sahip olduğundan birleştirme esnasında figür yüzeylerine alev tutulup parlatma işlemi uygulanmaktadır. Son olarak kırmızı renkteki form şekillendirildikten sonra sarı form üzerine eklenerek çalışma sonlandırılır.

4.2.2. Mustafa Ağatekin

1967 Yılında Balıkesir'de doğdu. "1986 yılında Trakya Üniversitesi Çanakkale MYO. Seramik Bölümü'nden mezun olduktan sonra sanat eğitimine"[95] "1991 yılında o zamanki adıyla Anadolu Üniversitesi Uygulamalı Güzel Sanatlar Yüksekokulu'nda devam etti ve Seramik Bölümünden mezun oldu. Yüksek lisansını ve sanatta yeterliliğini aynı üniversitede yaptı. 1993 yılından 2002 yılına kadar seramik çalışmalarına, hem akademik olarak ağırlık vermiş hem de sanat icra ederek, sanatçı olarak devam etmiştir.

[95] Ateşi Uyandırdık Karma Cam Sergisi Kataloğu

14 kişisel sergi açan sanatçı ulusal ve uluslararası pek çok karma sergi ve etkinliğe katıldı. Sanat yolculuğuna seramikle başlayan Ağatekin, 2002 yılından itibaren cam ile çalışmaya başladı. Seramik ve camı kendi geliştirdiği yöntemle bir araya getiren sanatçı son dönemde ağırlıklı olarak cam çalışarak bu yolculuğa devam ediyor. Yurt içinde düzenlenen yarışmalardan 4 ödül alan sanatçı halen Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Cam Bölümü'nde çalışmalarını sürdürmekte ve eserleri, müzelerde ve özel koleksiyonlarda yer almaktadır." [96]



Görsel 4.12. *Sıcak cam tekniğinde üflenen tabak formunun fırın içerisindeki modelin üzerine yerleştirme aşaması*
(Murat Paktur fotograf arşivi)

"Mustafa Ağatekin sıcak cam şekillendirme ve kalıpl şekillendirme tekniklerini bir arada kullandığı Görsel 4.12 deki çalışması için şu ifadelere yer vermiştir: İlk aşama refrakter kalıp hazırlama ve hazırlanan kalıba kazıma işlemlerinin uygulanmasıydı. Kalıp karışım oranları genel uygulamalardaki gibi %50 alçı ve %50 kuvars birleşiminden oluşmuştur. Kalıp hazırlanması sonrası fırına yerleştirilmeden önce oda sıcaklığında bir gün süreyle kurutulması yapılmıştır. Daha sonra fırınlama işlemi için fırın içerisine yerleştirilen refrakter kalıbın hızlı nem çıkışından kaynaklı kılcal çatlakların oluşumunun önlenmesi için kademeli bir ısıtma programı uygulanmıştır. Bu aşamada yaklaşık olarak 10 saate yakın bir program izlenmiştir. Fırın içerisindeki refrakter kalıbın birleştirme ısısına ulaşıldığında sıcak cam tekniği ile form şekillendirilmeye başlanmıştır. Şekillendirilen form tavlama derecesinin biraz üzerinde bir ısıda bırakılarak refrakter kalıp üzerine yerleştirilmiştir. Bu süreçte herhangi bir problem ile karşılaşılmamış, sıcak cam formunun kalıp şeklini almasının ardından formun kalınlığına bağlı olarak kademeli tavlama ve soğutma işlemi uygulanmıştır. Daha sonra bu form sıcak camda üflenerek plaka haline getirilmiş şeffaf cam ile birlikte bu defa çöktürülmek üzere fırına

[96] Ateşi Uyandırdık Karma Cam Sergisi Kataloğu

yerleştirilmiştir. İki katman hem ısı ile birleştirilmiş hemde çöktürülerek tabak formuna getirilmiştir. “[97] Çalışmanın son hali Görsel 4.13’ da yer almaktadır.



Görsel 4.13. *Mustafa Ağatekin tarafından üretilmiş, füzyon ve sıcak cam üfleme tekniğinde üretilen cam eser.*
(Mustafa Ağatekin fotograf arşivi)

4.2.3. Keyiko Mukaide

Keiko Mukaide 1954 yılında Japnyada doğmuştur, aslen Tokyo’lu olan sanatçı Keiko Mukaide Edinburgh'da yaşamakta ve burada eserlerini üretmektedir. Londra'daki Royal College of Art'da seramik ve cam çalışmıştır. Aynı zamanda Edinburgh College of Art'da araştırma görevlisi olarak da görev almıştır. Dünya çapında birçok çalıştay ve atölye çalışmaları düzenlemiştir. Çalışmaları, farklı cam yapım tekniklerini birleştirerek üretmekte bunun yanı sıra fikirlerini diğer materyaller ve medya yoluyla oluşturmaktadır. İngiltere'deki hastanelerde ve halka açık alanlarda kamusal sanat projeleri geliştirmiştir. Son yıllarda, Çalışması genellikle Japon kökenini ve ailesi ile çalışma ilişkisini yansıtmaktadır. [98]

[97] M. Ağatekin ile 10 Nisan 2019 tarihinde yapılan kişisel iletişim.
[98] https://www.keikomukaide.com/about (Erişim tarihi: 31.02.2019)



Görsel 4.14. *Keyiko Mukaide tarafından, füzyon ve sıak cam tekniğinde üretilen cam eser. (Cummings, 2001)*

Görsel 4.14'de Keyiko Mukaide'nin cam şekillendirme yöntemlerindeki farklı iki tekniği birleştirdiği heykel çalışması görülmektedir. Fırın içerisinde şekillendirme tekniği ile ürettiği cam formu sıcak cam üfleme tekniği ile oluşturduğu form ile birleştirerek çalışmasını tamamlamıştır. Sıcak camda üflenen form fırın içerisinde oluşturulmuş sıcak halde bulunan parça alınarak tekrar ısıtma ve şekillendirme işlemleri ile son formu verilerek üretilmiştir.[99]

4.2.4. Ekrem Kula

1954 Yılında Fethi Bey'de doğdu. 1977 yılında İstanbul Tatbiki Güzel Sanatlar Yüksekokulu'nu bitirdi. 1976-1985 yılları arasında özel sektörde çalıştı. 1985 yılında Anadolu Üniversitesi Uygulamalı Güzel Sanatlar Yüksekokulu' nda çalışmaya başladı. 1991 yılında Konya Selçuk Üniversitesi'nden "Sanatta Yeterlilik" alarak Yardımcı Doçent oldu. 1985 yılında Anadolu Üniversitesi Seramik Bölümü'nün, 2004 yılında Cam Bölümü'nün kuruluşunu gerçekleştirdi. 2004-2009, 2012-2013 yılları arasında Cam Bölüm başkanlığını yürüttü. 5 Kişisel Sergi ve 170'e yakın Karma Sergiye katıldı. Seramik ve Cam konusunda bilimsel makaleleri ve projeleri yayınlanmıştır. Almanya. İspanya, Japonya, Poloya, İngiltere, Litvanya, Rusya'da Güzel Sanatlar Fakülteleri'nin Cam ve Seramik Bölümlerinde konferanslar vermiş Eserleri sergi ve müzelerde yer almıştır. Sanatçı halen Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi' de çalışmalarını sürdürmektedir.[100]

[99] *C*ummings, 2011, **a.g.k.**, 12
[100] E. Kula ile 15 Nisan 2019 tarihinde yapılan kişisel iletişim.

Sanatçı hayatın kendisi için bir oyun öğretisi olduğuna inanır. Her yıl kendisi için bir araştırma ve uygulama yapar, yapılan çalışmaları bilinen yanı ile birlikte sonuçlandırır yayınlar. Bunları sırasıyla cam koparma (glass chiping), cam elyaf tekniği (gft midas), cam hamuru şeker krıstali, (pate de verre suger kristal), cameo camı teknikleri (cameo glss technigues), cam köpük (foam glass) gibi örnekleri vermek mümkündür.[101]



Görsel 4.15. *Ekrem Kula tarafından cameo, sıcak cam üfleme, engraving, kumlama ve asma tekniğinde üretilen cam eser*
(Kula fotoğraf arşivi)

Görsel 4.15'de Denizli cam fabrikasında oluşturulan sıcak cam üfleme formun renklendirilme aşaması, renkli ergitme fırınlarından üzerine cam sarılarak yapılmıştır. Cameo için uygun olan formu Kula, üzerine siyah boya ile kaplayarak kumlama işlemi ile form üzerindeki desenleri oluşturmuştur. Eser üzerindeki hikaye Eskişehir Tarihi Odunpazarı Evleri'nde yaşayan insanların hayatlarının betimlemesidir. Kumlama işlemi sonrası kazıma aletleri kullanılarak çalışmanın detayları işlenmiştir. Kazıma işlemi sonrası çalışmaya düşük derecede fırınlanan mavi renkte boya uygulanmıştır. İşleme aşaması sonrası asma (hanging) tekniği ile üfleme cam parçası asılarak fırın içerisinde tekrar şekil verilmiştir. Asma işlemi esnasında camın yumuşama noktasının üzerine çıkıldığı için çalışmanın aşağıya doğru asılan kısımlardan yırtılması başlamış ve form aşağıya doğru uzamıştır. İstenilen etki yakalandığında ani soğutma işlemi uygulanarak camın hareket etmesi durdurularak tavlama programı uygulanmıştır. Eserin üretim süreci

[101] E. Kula**, a.g.k.**, 2019

yaklaşık bir buçuk ay gibi bir süre almıştır. Bu çalışma The International Exhibition of Glass Kanazawa sergisinde sergilenmiştir.[102]

4.2.5. Pino Signoretto ve Mauro Bonaventura

Pino Signoretto 1944 yılında Venedik'te doğmuştur. Alfredo Barbini'nin çırağı olarak cam üflemeye başlayan sanatçı, çıraklık döneminden sonra teknik ve ticari cam üfleme endüstrisinde çalışmaya başlamıştır. Signoretto, dünya çapında sergiler ve gösterilerle yaptığı çalışmalarla uluslararası olarak tanınmıştır. Dale Chihuly, Lino Tagliapietra, Kiki Smith ve Jeff Koons gibi birçok çağdaş sanatçının çalışmalarına danışmanlık yapmış ve üretim süreçlerinde yardım etmiştir. Hayvanları, popüler kültür ikonlarını ve sanat tarihi dönemlerini betimlemek için geleneksel Murano cam üfleme tekniklerini kullanmıştır.[103]

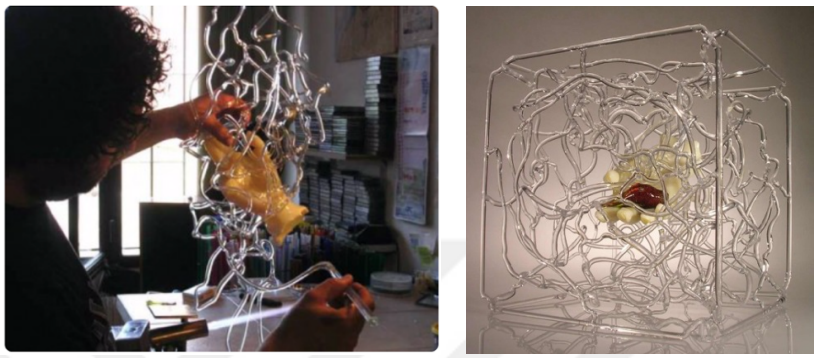
1965 yılında Venedik'te doğan Mauro Bonaventura, Venedik cam üfleme çağındaki geleneğinde çıraklık yapma fırsatı bulmuştur. Cam sanatına en başından beri ilgi duyan Bonaventura, cam yapmaya başladığında adeta büyülendiğini belirtmiştir. Kariyerine, cam üfleme ve cam süsleme tekniklerini öğrenerek başlayan Bonaventura, bu tekniğin farkına vardığında yeni bir tutkuyla cama bağlanmış, daha yakın ve daha samimi bir seviyede camla çalışmanın yeni ve heyecan verici bir yolunu keşfetmiştir.[104]

Pino Signoretto ve Mauro Bonaventura farklı alanlarda çalışmalarına karşın bir araya gelerek ayrı olarak ürettikleri eserlerini birleştirerek tek bir esere dönüştürmüş ve yeni bir yol keşfetmişlerdir. Alevde çalışma ve sıcak cam üfleme tekniğini birlikte kullanarak farklı disiplerin birleşiminden ürettikleri çalışmaları 2005 yılında sergilendiğinde eserleri büyük ilgi görmüştü. Burada önemli olan iki farklı çalışmanın birleştirilmesi değil, kesinlikle garanti edilmeyen birleştirme tekniğini yaratıcı bir süreç izleyerek başarılı olmalarıdır.[105]

Üretim süreci oldukça zor olan çalışmanın yapımı şu şekilde açıklanmıştır: Sıcak camda Pino Signoretto tarafından oluşturulan kusursuz form, Mauro Bonaventura'nın kendi uyguladığı teknik ile birleştirilmesi için soğutulmaktadır. Soğutulan form Bonaventura tarafından tamamen el ile alevde çalışma tekniği kullanılarak örgü

[102] E. Kula**, a.g.k.**, 2019
[103] http://www.artnet.com/artists/pino-signoretto/ (Erişim tarihi: 31.03.2019)
[104] http://www.maurobonaventura.com/gallery-page/83-pas-de-deux (Erişim tarihi: 31.03.2019)
[105] http://www.maurobonaventura.com/gallery-page/83-pas-de-deux (Erişim tarihi: 5.04.2019)

biçiminde kontrollü bir şekille tamamen kaplanmaktadır (Görsel 4.16). Sıcak camda yapılan formun Bonaventura tarafından ısıtılan cam çubuklara değmesi durumunda çalışmanın kırılması söz konusudur. Burada Bonaventura'nın tüm yeteneklerini sergilediği yerdir denilebilir. Tamamen çubuk camlar ile kaplanan sıcak cam form, işlem süresi boyunca herhangi bir yere değmeden boşlukta durmaktadır [106] (Görsel 4.17).



Görsel 4.16. *Pino Signoretto ve Mauro Bonaventura tarafından, Sıcak cam tekniği ve alevde çalışma tekniği kullanılarak oluşturulmuş cam eser.*
(http://www.dailyartmuse.com/?s=mauro+bonaventura&submit=Search
http://www.maurobonaventura.com/gallery-page/83-pas-de-deux Erişim Tarihi: 02.10.2019)



Görsel 4.17. *Pino Signoretto ve Mauro Bonaventura tarafından, Sıcak cam tekniği ve alevde çalışma tekniği kullanılarak oluşturulmuş cam eser.*
(http://www.maurobonaventura.com/gallery-page/83-pas-de-deux Erişim Tarihi: 02.10.2019)

4.2.6. Emilio Santini

1955 yılında İtalya'nın Murano adasında doğan Emilio Santini, ailesinin camla ilgilenmesinden dolayı çok küçük yaşlarda camla tanışmıştır. Babası Mariyo Santini,

[106] Mauro Bonaventura ile 5 mayıs 2017 tarihinde yapılan kişisel iletişim

kendisinin ilk Venedik sitili cam öğretmeniydi. 11 yaşında Santini, yaz tatilinde cam fabrikasında çalışması için gönderilmiş amcası Giacinto Cadamuro fabrikadaki süreç boyunca Santini'ye hocalık yapmıştır. Sonraki 5 yıl boyunca Santini'nin her yıl aynı dönem fabrika macerası devam etmiştir. Santini, bu süreç boyunca farklı cam ustalarıyla çalışma fırsatı bulmuştur. Santini, 17 yaşına geldiğinde babası alevle şekillendirme tekniğini öğretmiştir. Santini, 23 yaşında sürekli olarak alevde çalışma tekniğinde çalışmıştır. Santini, Amerika cam okullarındaki cam eğitimi tecrübesi ona cam sanatına farklı bir açıdan bakmasını sağladığını belirtmiştir. William Gudurnat'la Corning Cam Müzesi'Nde olan çalışması onun becerilerini daha da arttırmasını sağlamıştır. Santini cam ile şekillendirme tekniklerinde üfleme, fırında şekillendirme, şaloma, heykel, gravür, döküm gibi birçok cam tekniğini kullanmaktadır. Santini, bu farklı teknikleri birleştirerek sanatsal üretimlerini gerçekleştirmektedir. Santini, Richmond Virginia Commonwealth University Glass Departmant'da öğretmen olarak görev yapmaktadır. Aynı zamanda Santini, Pilchuck, Penland ve Corning gibi cam okullarında dersler vermiştir. [107] Santini, çoğunlukla heykel çalışmalarına yoğunlaşmıştır. Son zamanlarda Santini, odak noktasını önemli yaratıcı enerjiyi adadığı hem nesir hem de şiir olan yazılı sözcüğe yöneltti. Santini'nin eserleri, birçok müzede sergilenmekte ve sanat koleksiyoncularının da koleksiyonlarında yer almaktadır.[108]

[107] R., Hemachandra, 2009, **a.g.k.**, 212.
[108] https://www.santiniemilio.com/bio (Erişim tarihi: 20.03.2019)



Görsel 4.18. *Emillio Santini tarafından sıcak cam üfleme, elle şekillendirme ve alevde çalışma tekniğinde üretilen cam eser*
(Hemachandra, 2009)

Emillio Santini, cam alanında deneyimlediği tekniklerin sonucu olarak çalışmalarında bu durumu görmek mümkündür. Alevde çalışma ile sıcak cam form üzerine ekleyerek cam eserler üretmektedir. Görsel 4.18'deki çalışması uyguladığı bu tekniğin bir örneği olarak gösterilebilir. Alevde çalışma tekniğinde şekillendirdiği soyut figür formlarını birleştirme aşaması için tavlama fırınına yerleştiren sanatçı, sıcak cam tekniği ile şekillendirdiği formun tamamlanmasının ardından fırın içerisindeki alevde çalışma formlarını kontrollü bir şekilde sıcak cam formun üzerine yerleştirmektedir.[109] Görsel 4.19'de çalışmalarının üretim aşamalarının görüleceği üzere Alevde çalışma tekniğinde şekillendirdiği kuş figürünü sıcak birleştirme işlemi ile birleştirmektedir.

[109] R., Hemachandra, 2009, **a.g.k.**, 225.



Görsel 4.19. *Alevde çalışma tekniği ile üretilen kuş figürlerinin, sıcak cam üfleme tekniği kullanarak vazo formu ile birleştirilme aşamaları*
(https://www.youtube.com/watch?v=m1gX7aezdTQ Erişim Tarihi: 09.03.2019)

4.2.7. Erin Garmezy ve Grant Garmezy

Erin Garmezy 1982 yılında Amerika'da doğmuştur. "Sperryville, Virjinya'da sıcak cam yapımını gördükten sonra sanatsal malzeme olarak cam tercih etmeye karar veren Garmezy, 17 yaşında büyük pazarlıklarla Eric Kvarnesin yanında çalışmaya başladı."[110] Lise boyunca, Virginia Commonwealth Üniversitesi Sanat Okulu'na giriş için bir portföy oluşturmasına yardımcı olan Parker Stafford'un asistanı olarak çalışan Garmezy, daha sonra VCUarts'ta cam üfleme tekniği üzerine okumuştur. 2007' de BFA'da sanat eğitimi alan Garmezy, açık alev şekillendirme tekniği ile çalışmaktadır.[111] Garmezy'in çalışmaları camdan yapılmış gerçekçi, zarif yaşam formları yaratmakta ve doğal dünyadan, hiç bitmeyen ölüm ve büyüme döngüsünden ilham almaktadır

"Grant Garmezy 1984 yılında Amerika'da doğmuştur. Garmezy, küçük yaşlardan beri el ile şekillendirilen şeylere merakı olduğunu belirtmiş ve sanat kariyeri lise yıllarında şekillenmeye başlamıştır. Metal, mücevher ve bakır gibi malzemeleri deneyimleyen Garmezy, Virginia Milletler Topluluğu Sanat Okulu'na başlamıştır. Okulu esnasında zanaat ve malzeme araştırmaları bölümü okuyan Garmezy camla tanışmasını bir tesadüf sonucu olduğunu belirtmektedir. Garmezy, camı endüstriyelden çok sanatsal

[110] https://camocagi.org/sanatci/erin-neff-garmezy/ (Erişim tarihi: 1.03.2019)
[111] http://www.eringarmezy.com/abou (Erişim tarihi: 1.03.2019)

bir malzeme olarak gördüğünü belirtmiş ve çalışmalarında genel olarak hayvan figürlerini kullanmaktadır”[112]

Takım olarak çalışan Grant ve Erin Garmezy, farklı tekniklerde ürettikleri eserlerini hayatlarını birleştirdikleri gibi çalışmalarını da birleştirmektedirler.

Hayvan figürlerini sıcak camda oluşturan Grant, Erin’in Alevde çalışma tekniğinde şekillendirdiği bitki formlarını hayvan figürü üzerine ekleyerek ortak bir eser üretilmektedir (Görsel 4.20). İlişkilerinin etkisi çalışmalarına da yansıyan çift, ürettikleri eserlerde farklı teknikler kullanmalarına karşın iyi bir denge oluşturmuş durumdalar. Keşfettikleri çalışma şekliyle, Erin ve Grant ürettikleri eserleri çok farklı bir duyguda şekillendirmektedirler. İki sanatçı da doğanın farklı alanlarından ilham alıp tek bir eserde duygularını harmanlayarak ortaya koymaktadırlar. [113]



Görsel 4.20. *Erin Garmezy ve Grant Garmezy tarafından sıcak cam ve alevde çalışma tekniğinde üretilen cam heykel*
(https://www.grantgarmezyglass.com/portfolio Erişim tarihi: 31.03.2019)

İki tekniğin birleştirilmesi için kullanılacak cam türü aynı olmalıdır. Aksi takdirde çalışmada çatlaklar ve kırılmalar yaşanacaktır. Bu nedenle tek bir cam türü seçilerek uygulanmalıdır. Sıcak camda pipo yardımıyla çekilen çubuklar Erin’in alevde çalışma tekniğinde çalışabilecek kalınlıkta olmalıdır. Çubuk çekimi sonrası Erin kendi formlarını oluşturup tavlama fırınına yerleştirerek sıcak cam forma birleştirme için hazır hale getirmektedir. Grant sıcak camda şekillendirdiği hayvan figürünü tamamladıktan sonra Erin alevde çalışma tekniğinde ki çalışmaları fırından alınarak sıcak cam üzerine yerleştirmesi gerçekleştirilir (Görsel 4.21). Birleştirme aşamasında alevde çalışma

[112] https://www.glassfurnace.org/sanatci/grant-garmezy/ (Erişim tarihi: 1.03.2019)
[113] http://www.eringarmezy.com/abou (Erişim tarihi: 31.03.2019)

tekniğinde yapılan çalışmalar hassas olduğundan işlem dikkatli yapılmaktadır. Hayvan figürüne ekleme yapılacak kısım şaloma yardımı ile noktasal ısıtmalarla Erin'in çalışmaları heykel üzerine eklenir. Erin ve Grant bazen aynı anda şekillendirme işlemlerini yaparak cam heykellerini oluşturmaktadırlar. [114]



Görsel 4.21. *Erin Garmezy ve Grant Garmezy tarafından sıcak cam ve alevde çalışma tekniğinde üretilen cam heykel*

(https://www.grantgarmezyglass.com/portfolio Erişim tarihi: 31.03.2019)

4.2.8. Lucio Bubacco

Lucio Bubacco 1957 yılında Murano Adasın'da doğmuştur, bu durum onun çok küçük yaşlarda camla tanışmasına ve cam sanatına ilgisinin başlamasına neden olmuştur. alevde çalışma tekniği ile çalışmalar gerçekleştirerek ilgisinin bu alanda olduğunu fark etmiş ve kendini geliştirmeye başlamıştır.[115] İnsan figürleri üzerine yoğunlaşan Bubacco, bu alanda kendini oldukça geliştirmiş ve çalışmalarını sanatsal niteliklere taşımıştır. "Sanatçı tasarımlarında, Yunan Heykellerinin anatomik mükemmelliği ile Bizans'ın Gotik mimarisini birleştirmektedir. Kendisi, tamamen el yapımı olan benzersiz insan ve fantezi figürleri ile tanınmaktadır ve Venedik için hatırlanmaya değer şeyler için alevle çalışmaya başlamıştır"[116] Lucio'nun kompozisyonlarındaki figürler, yakalanan anın

[114] Erin Garmezy ve Grant Garmez ile 20 Ağustos 2017 tarihinde yapılan kişisel iletişim
[115] M. Rosa, M. Rosanna, F. Patrizia, S.Maurizio ve G.Anna, (2002) *Glass Throughout Time: History and Technique of Glass Making from Ancient World to Present*, İtalya: Skira Editore. s.139.
[116] https://www.camocagi.org/sanatci/lucio-bubacco/ (Erişim tarihi: 4.03.2019)

ötesinde, sahnenin felakete veya mutluluğa yol açabileceği gibi çarpıcı dramatik durumları ifade ediyor ve biçimsel ifadesi bizi yaşama özgü risklerle karşı karşıya getiriyor.[117]



Görsel 4.22. *Lucio Bubacco tarafından alevle şekillendirme ve sıcak cam tekniğinde üretilen cam eser.* (https://www.camocagi.org/works/page/3/ *Erişim Tarihi: 09.03.2019)*

Lucio Bubacco tarafından yapılan Unicorn figürlü çalışma, üfleme vazo formu ile alevde çalışma tekniğinde oluşturulan Unicorn figürünün birleştirildiği çalışmanın yapım aşaması şöyledir. Görsel 4.22'de Daha önce alevde çalışma tekniği ile oluşturulan Unicorn figürleri birleştirme ısısına gelmesi için tavlama fırınına konulmuştur. Daha sonra sıcak camda üflenen siyah vazo formu üzerine rölyef olan Unicorn roll-up tekniği ile birleştirilmiştir. Üç boyutlu Unicorn figürü ve diğer parçalarda fırın içerisinden alınarak sıcak olarak birleştirilmiştir. Kapak ve vazo formu iki ayrı hareketli form olarak sergilenmektedir.

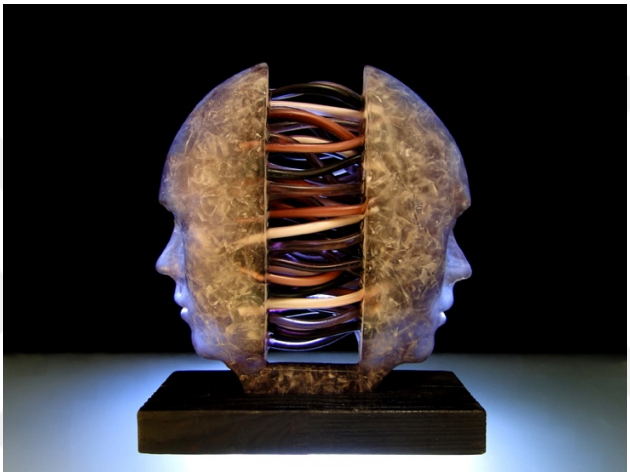
4.2.9. Ömür Dururek ve M. Fatih Duruerk

Ömür Duruerk 1984 yılında Denizli'de doğdu, M. Fatih Duruerk ise 1979 yılında Ankara'da doğdu. Ömür Duruerk'in alevle çalışma; Fatih Duruerk'in kalıpla

[117] https://www.luciobubacco.it/index.html (Erişim tarihi: 4.03.2019)

şekillendirme cam teknikleri ile profesyonel olarak tanışmaları 2005 yılında gerçekleşmiş ve hayatlarının vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. 2008 yılında Fatih ve Ömür Duruerk, Denizli'de kurdukları Karma Tasarım Atölyesinde cam çalışmalarını bugün halen sürdürmektedir.[118]

Lucio Bubacco ile çalışmaya başladıkları Low Relief of Glass ismini verdikleri cam tekniği, kalıpla şekillendirme ve alevle çalışma tekniğini tek bünyede birleştirir. Bu yeni teknik sayesinde, her iki tekniğin avantajları kullanılarak eşsiz varyasyonlar ortaya çıkarılmaktadır.[119]



Görsel 4.23. *M.Fatih Duruerk tarafından Low Relief of Glass tekniğinde üretilen cam eser. (Ömür Duruerk fotograf arşivi)*

Alevde çalışma tekniği ile farklı renk kombinasyonları özetilerek, şalümoda yumuşak cam kullanılarak hazırlanan cam formlar, kafa şeklindeki mum modellere birleştirilir. Refrakter kalıp karışımı ile kalıplama işlemi gerçekleştirilir. Kalıp oluşturma sonrası bal mumunun kalıp içerisinden tahliyesinin ardından fırına yerleştirilen refrakter kalıp içerisine cam eritme işlemi gerçekleştirilerek ısıl birleştirme işlemi tamamlanmaktadır[120] (Görsel 4.23).

4.2.10. Ingalena Klenell

Ingalena Klenell 1949 yılında İsveçte doğdu. "Ingalena Klenell, cam sanatı ile

[118] http://www.karmatasarimatolyesi.com/index.php?sayfa=kim

[119] Ömür Duruerk ile 12 Haziran 2019 tarihinde yapılan kişisel iletişim

[120] Ö. Duruerk**, a.g.k.**, 2019

ilgilenmeye 1976 yılında başlamıştır. Çok uzun yıllardır cam ile çalışan Klenell, sıcak kariyerine vitray camlarını füzyon tekniği ile çalışarak başlamıştır. İsveç'in Varmland bölgesinde eşi Ragnar Klenell yaşıyan Klenell, alevde çalışma ile şekillendirilmiş cam parçalarını fırın içerisinde şekillendirerek camları noktasal olarak füzyon tekniği ile birleştirmektedir. Kendisinin büyük ölçekli çalışmaları enstalasyon için tasarlanmış olup insanla doğa arasında ki diyaloğun bir parçası olmaktadır.

Klenell, ışığı ve yaşanın savunmasızlığını işlerinde vurgulamak istediğini belirtmekte, camı doğa ve varoluş ile ilgili projeler de en iyi malzeme olarak görmektedir. Yaşadığı bölgedeki manzara ve bu manzara ile diyaloğu en önemli ilham kaynağı olduğunu belirtmektedir."[121]



Görsel 4.24. *Ingalena Klenell tarafından alevde çalışma ve füzyon tekniğinde üretilen cam eser (Hemachandra, 2011)*

Klenell, kalıpta şekillendirme tekniğini alevle şekillendirmede oluşturduğu çalışmalarını tamamlamak için kullandığını belirtiyor. Alevde çalışma tekniğinde oluşturduğu formları fırın içerisinde kalıp yardımıyla birleştirilmelerini sağlamakta ve birleşen çalışmanın farklı formlarda şekillendirilmesini fırın içerisinde çökertme tekniğini kullanarak gerçekleştirmektedir [122] (Görsel 4.24).

4.2.11. Rick Mills

1957 yılında Amerikada doğan Rick Mills, cam sanatçılığının dışında karışık

[121] R., Hemachandra, 2009, **a.g.k.**, 188, 192.
[122] R., Hemachandra, 2011, **a.g.k.**, 192.

teknikler kullanarak heykeller üretmektedir. Mills, 1998 yılında Washington'daki Stanwood'daki Pilchuck Glass School'da cam döküm dersleri vermiştir.[123] Mills'in çalışmaları, Uluslararası Cam Kanazawa 1990, Japonya, Crossings 1989, France-Hawaii gibi ülkelerde ulusal ve uluslararası alanlarda sergilenmiştir. 1988'de İngiltere'deki Londra Kraliyet Sanat Koleji'nde araştırma görevlisi olarak başladığı eğim hayatına şimdilerde Hawaii Üniversitesinin Cam Bölümü başkanlığını yapmaktadır. Mills'in heykelleri ve sıcak cam üfleme eserleri sayısız Hawaii State Foundation on Culture and the Arts, Danimarka Ebeltoft'daki Glasmuseum'da ve Londra, İngiltere'deki The Royal College of Art gibi özel koleksiyonlarda bulunmaktadır. [124]



Görsel 4.25. *Rick Mills tarafından sıcak cam döküm ve kalıpta şekillendirme tekniğinde üretilen cam eser (Cummings, 2001)*

Rick Mills'in heykelleri teknik çözümleme gerektiren yapılarda olmasına rağmen, çalışma boyutları oldukça cüretkar seçilmiştir. Görsel 4.25'daki çalışması 1993 yılında yapılmıştır. Heykel 122 cm yüksekliğe sahiptir. Heykelin ağırlığı ise 136 kg civarındadır.[125] Bu ölçülerde ve ağırlıktaki cam objelerin yapımı teknik bilgi dışında

[123] http://www.glass-art.com/ArtistPages/mills.htm (Erişim tarihi: 1.03.2019)
[124] http://www.wheatonarts.org/rick-mills/ (Erişim tarihi: 1.03.2019)
[125] *C*ummings, 2011, **a.g.k.**, 126.

zaman da gerektirmektedir. Aynı zamanda Mills'in bu serisi onun temasını da yansıtmaktadır. Mills, bu çalışmasında normalde birleşmeyecek teknikleri birleştirerek yeni yöntemler keşfetmiştir. "Şeffaf kütle içerisinde bulunan kırmızı kafa figürü kayıp mum tekniği ile şekillendirilmiştir. Mozaik tarzı detaylar geleneksel sıcak cam el işleme (glass manipulation thecnique) tekniği ile oluşturulmuştur. Oluşturulan parçalar sıcak cam döküm öncesi termal şoka uğramaması için tavlama derecesinin üzerindeki sıcaklık aralığında bekletilir. Yeterli derecede ısınan parçalar kum kalıp içerisine yerleştirilerek eriyik halde bulunan camın kalıp içerisine dökümü gerçekleştirilir. Parçaların içerisinde stres oluşumunu önlemek ve kırılmalara sebebiyet vermemek için tavlama işlemi uygulanmalıdır.

Stüdyo ortamında dökümü gerçekleştirilen çalışmanın tavlamasının gerçekleştirilmesi için fırın içerisine kalıpla birlikte yerleştirilmelidir. Çalışmanın büyük ebatlarda olmasından kaynaklı yaklaşık 6 haftayı alacak bir soğutma programı gerçekleştirilmiştir. Tavlama işleminin sonrasında çalışmayı istenmeyen dokulardan ve pürüzlerden temizlemek ve parlatmak için soğuk işleme prosesi uygulanmalıdır. Soğuk işleme süreci çalışmanın ağırlığından dolayı form sabit tutularak hareketli makinelerle gerçekleştirilmiştir."[126]

4.2.12. Pino Cherchi

"İtalya doğumlu Pino Cherchi, vitray restorasyonu üzerine eğitim alan ve Avrupa'nın çeşitli şehirlerinde malzeme olarak camın karmaşıklığı ve çeşitliliği üzerine çalışmalar yapan sanatçı, yirmisekiz yıla yakın bir süredir cam sanatıyla uğraşmaktadır."[127] "İtalya, Brescia'da "Scuola D'Arte"'da eğitmenlik yapan Cherchi'nin eserleri Floransa, Carmel, Seattle, Venedik, New York, Santa Fe, İsviçre, Londra, Çin, Hawai, Roma, Slovenya, Avusturya, Monte Carlo, Çek Cumhuriyeti, Suudi Arabistan, Katar, Yunanistan'da galerilerde sergilenmektedir."[128]

Sıcak cam ve kuma döküm tekniğini anlatırken şu ifadeler yer veriyor: İki tekniğin bir arada görünüşünü sevdiğini belirten Pino, kumun pürüzlü dokusu ve mat görünümüyle, sıcak camda şekillendirilen formun parlaklığıyla birleştiğinde oluşan zıtlığın, çalışmalarına verdiği etkiyi çekici bulduğunu da belirtiyor.

---

[126] *C*ummings, 2011, **a.g.k.**, 126.
[127] http://www.pinocherchi.com (Erişim tarihi: 3.02.2019)
[128] https://www.camocagi.org/sanatci/pino-cherchi/ (Erişim tarihi: 3.02.2019)

Cherchi'nin çalışmaları farklı tekniklerin birleştirilmesinden oluşsa da, aynı alandaki cam şekillendirme tekniğini kullanması onu yaratıcı kılmaktadır. Sıcak cam döküm tekniği ile kum kalıp içerisinde oluşturduğu çalışmasını, sıcak cam üfleme tekniğinde şekillendirilen formla birleştirerek heykellerini üretmektedir. Cherchi kuma döküm tekniğinde şekillendirme işlemini kendisi yaparken, üfleme tekniğinde oluşturulan formu başka bir sıcak cam sanatçısı üretmektedir. İki tekniğin birleşiminin yanı sıra iki farklı sanatçının da yaratıcılıklarını birlikte kullanması yapılan çalışmaları daha değerli kılmaktadır (Görsel 4.26).

Cherchi, modellemesini gerçekleştirdiği modelin kum kalıp içerisinde negatif formunu oluşturduktan sonra içerisine sıcak cam fırınında bulunan eriyik haldeki camı dökerek modelini cama dönüştürmektedir Aynı zamanda diğer cam sanatçısı, döküm işlemi esnasında kendi üfleme formunu oluşturmaktadır. İki çalışma da şekillendirme sonrası, birleştirme işlemleri için sıcak halde tutulmaktadır. Sıcak camda oluşturulan formun üzerine, kum kalıp içerisindeki parça kalıp içerisinden alınıp birleştirme işlemi yapılmaktadır (Görsel 4.27). Birleştirme esnasında dikkat edilmesi gereken bazı durumlar söz konusudur. Kum içerisindeki model kütle olarak şekillendirildiğinden, üfleme forma göre ağırlığı daha fazladır. Bu nedenden dolayı birleştirme esnasında üfleme form gereğinden fazla sıcaksa, döküm parça ile birleştiğinde parçanın ağırlığından kaynaklı hareketlenme olacağından çalışmanın kontrolü zorlaşacak ve sonrasında düzeltilemez biçimde deforme olacaktır. Isı aralıklarının iyi ayarlanması bu problemleri ortadan kaldıracağı için dikkat edilmelidir. Çalışma bitiminde soğutma işlemi için tavlama fırınına yerleştirilen çalışmadaki parçaların farklı kalınlıklara sahip olmalarından dolayı serbest soğutma yerine kontrollü bir tavlama prosesi uygulanmalıdır.[129]

[129] Pino Cherchi ile 5 Mart 2019 tarihinde yapılan kişisel iletişim.



Görsel 4.26. *Jeff Ballard ve Pino Cherchi kuma döküm ve sıcak mam tekniğinde üretilmiş cam heykeller (https://www.glassfurnace.org/eserler/pino-cherchi-jeff-ballard-2/ https://www.glassfurnace.org/eserler/jeff-balard-pino-cherchi/ Erişim Tarihi: 31.03.2019)*



Görsel 4.27. Kuma döküm parçanın *sıcak cam üfleme parça ile birleştirilmesi (http://www.pinocherchi.com/blog/pilchuck-section-4th https://www.youtube.com/watch?v=5HdX3Io9eZ4 Erişim tarihi: 31.03.2019)*

5. BİRLEŞTİRME DENEMELERİ

Bu tez çalışmasındaki denemelerde, sıcak cam şekillendirme yöntemi ile alevle çalışma ve kalıpla şekillendirme yöntemlerini birleştirme denemeleri uygulanmıştır. Yapılan denemelerde olumlu ve olumsuz sonuçlarla karşılaşılmıştır. Olumlu sonuç elde edilen denemeler, artistik olarak yeniden uygulanmıştır.

5.1. Sıcak Cam Tekniği ile Alevde Çalışma Tekniğinin Birleştirilmesi

Farklı cam şekillendirme tekniklerinden olan sıcak cam ve alevde şekillendirme tekniğinin birleştirilmesinde teknik anlamda karşılaşılan problemlere ve çözümlerine değinilecektir.

5.1.1. Deneme 1.

Sıcak camda çekilmiş siyah çubukların şalomada şekillendirilmesiyle karga formu oluşturulmuştur. Çalışma denemeleri 3mm çapında silindir formdaki çubuklar ile gerçekleştirilmiştir. Denemeler esnasında 3mm çapındaki çubukların ani ısı değişimlerinden kaynaklı olarak çatlamalar meydana gelmiştir. Bu nedenle söylenebilir ki, daha ince çaptaki çubuk formları ile çalışmak, üretim aşamasında oluşacak risklerin azaltılmasını sağlamaktadır. Şaloma denemelerinde oksijen ve gaz oranlarının eşit olmaması, cam formunun ateş karşısında köpürmesine neden olmaktadır. Karga formu, birleştirme esnasında form üzerine sarılabilmesi amacı ile model rölyef olarak üretilmiştir (Görsel 5.1). Karga figür yapımında gövdenin oluşturulmasının ardından, kuyruk kısmından farklı bir cama taşınarak, ayakları oluşturulmuştur. Baş kısmı ve burun kısmının eklenmesi ile form son halini almıştır. Model üzerine eklenen kanat detayları, sıcak cam formuyla birleşmesi esnasında gövdesinin tamamen yapışmamasına neden olmuştur. Bu neden kanat kısımları çıkartılarak model tekrar oluşturulmuştur. Kanatsız olarak birleştirme denemeleri sonrasında karga figürünün, sıcak cam formu üzerine daha sağlıklı bir biçimde yapıştığı gözlenmiştir.



Görsel 5.1. Alevde çalışma *tekniği ile yapılan kuş figürlerinin, şekillendirme aşamaları.*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Alevde çalışma tekniğinde yapılan modeller, tavlama fırınına seramik bir plaka üzerine yerleştirilerek kontrollü bir şekilde birleştirme ısısına yani 500°C 'ye çıkartılarak hazır hale getirilmiştir.

Tablo 1.*Ön Isıtma Diyagramı.*

Zaman	Derece	Bekleme
60dk	500°c	120dk

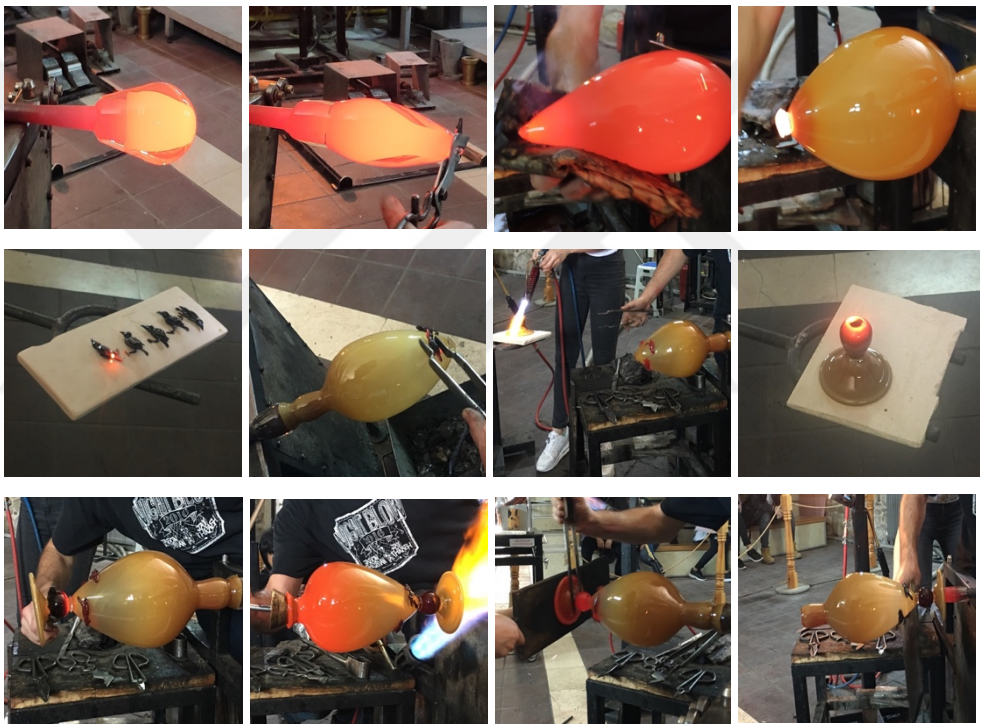
Vazo formunun ayak kısmının şekillendirilmesi gerçekleştirildikten sonra şeffaf bir cam üzerine (kugler tabak hell) rengi düşürülmüş ve şeffaf camın üzeri kaplanmıştır. Daha sonra bir katman şeffaf cam daha sarılarak, istenilen forma biçim oluşturulmuş ve bir süre beklemeye alınmıştır. Siyah renkte yuvarlak bir formun şekillendirilmesinin ardından beklemeye alınan diğer form, ısıtılarak siyah topun üzerine düşürülmüştür. Düşürülen balon ayak formunda şekillendirilip sıcak kalması için tavlama fırınına konulmuştur (Görsel 5.2).



Görsel 5.2. *Sıcak camda cam objenin ayak kısmının şekillendirilme aşaması.*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Ana parçayı şekillendirme süreci ise şöyledir (Görsel 5.3); şeffaf olarak oluşturulan balon formunun üzeri renk ile kaplanarak iki kat şeffaf cam sarılıp üfleme

yöntemi ile şişirilmiştir. Uç kısmı sivri hal alan form elmas makas yardımı ile çekilerek istenilen forma getirilmiştir. Tavlamam fırını içerisinde bulunan karga formları çatalın üzerine alınarak tromelde kısa ısıtmalar yapılmıştır. Oksijen torcuh kullanılarak, üfleme formun üzerinde noktasal ısıtmalar yapılmış ve sonrasında karga modeller yerleştirilmiştir. Karga formlarının diziliminin ardından, öncesinde yapılan ayak formu yine çatal yardımı ile alınarak tromelde kısa süreli ısıtmalar yapıldıktan sonra noktasal ısıtma işlemleri ile gövdeye eklenmiştir Ekleme işlemlerinin bitimi ile nobleye alınan camın, ağız kısmının şekillendirmesi yapılmış ve tamamlanan form tavlama fırınına konulup (Tablo 2) soğutulmaya bırakılmıştır (Görsel 5.4).



Görsel 5.3. Alevde çalışma *tekniği ile yapılan kuş figürlerinin, sıcak cam üfleme tekniği kullanarak oluşturulan vazo formu ile birleştirilme aşamaları*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)



Görsel 5.4. *Üfleme ve alevde çalışma tekniklerinin birleştirilmesiyle oluşturulmuş cam vazo (Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)*

Tablo 2. *Soğutma Diyagramı.*

Zaman	Derece	Bekleme
120	500	120
480	50	END

5.1.2. Deneme 2.

Karga modelleri bir önceki üretim yöntemleriyle şekillendirilmiştir. Alevde çalışma tekniğinde yapılan modeller, tavlama fırınına seramik bir plaka üzerine yerleştirilerek kontrollü bir şekilde birleştirme ısısına yani 500°C 'ye çıkartılarak uygulamaya hazır hale getirilmiştir (Tablo 3).

Tablo 3.*Ön Isıtma Diyagramı.*

Zaman	Derece	Bekleme
60dk	500°c	120dk

Eriyik haldeki camın dökülebilmesi için masa üzerine yerleştirilen metal plakalar ile dış duvarlar oluşturulur. Metal duvarlar ve zemin ısıtılarak, fırın içerisinden kepçe yardımıyla alınan eriyik haldeki camın kalıp içerisine dökümü gerçekleştirilir (Görsel 5.5).



Görsel 5.5. *Alevde çalışma tekniğinde oluşturulan karga figürlerinin sıcak cam döküm işlemi ile birleştirilmesi*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Açık alevde şekillendirilen modeller, torch yardımı ile ısıtılarak dökümü gerçekleştirilen cam üzerine yerleştirilir. Bu yöntemde kullanılacak formlar ince ve hassas bir yapıya sahipse, fırın içerisinde kontrollü bir ısıtılma işlemine maruz bırakılarak işlem gerçekleştirilebilir. Detaylı ve hassas olmayan formlarda, torch yardımıyla önce düşük ısılarda başlanarak modelin yavaşça kademeli şekilde ısıtılması gerçekleştirilebilir. Bu işlem zahmetsiz ve kısa sürelerde yapılabildiğinden dolayı da oldukça tercih edilebilir bir yöntemdir. Dökümün gerçekleştirilmesinden sonra ısıtılan karga modelleri cam kütlenin üzerine yerleştirilir. Cam kor kırmızı renginden uzaklaşıp camsı görünümüne geldiğinde (Görsel 5.6) tavlama fırınına konularak soğutma programı uygulanır (Tablo 4).



Görsel 5.6. *Alevde çalışma tekniğinde şekillendirilen karga modelin sıcak cam döküm ile birleştirilmesi*
(Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)

Tablo 4. *Soğutma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
120	500	120
480	50	END

5.1.3. Deneme 3.

Sıcak camda hazırlanan siyah çubuk camlar kullanılarak şaloma yardımıyla böcek figürleri şekillendirilmiştir. Böcek figürlerinin şekillendirilme aşamasında, model gövdesine gümüş varak eklentileri yapılmış ve cam ile herhangi bir uyumsuzluk izlenmemiştir. Gövde kısmına cam eklemesi gerçekleştirilerek formun bacak kısımları oluşturulmuştur. Öğütülmüş renkli cam tozlarından çekilen çubukların kullanımında, dayanımlarının az olması sonucu istenilen renklere ulaşılamamıştır. Rod renkleri ile yapılan çalışmalarda daha iyi sonuçlar elde edildiği için sonraki denemeler öğütülmüş toz cam yerine Rod renkler kullanılarak yapılmıştır. Model gövdesinde bulunan ayak çıkıntılarının ince olmasından kaynaklı olarak ısıtma sırasında cam formunda büzülmeler gerçekleşmiştir, bu nedenden dolayı daha sonra model ayakları şekillendirme sırasında daha kalın formlarda yapılmıştır (Görsel 5.7).



Görsel 5.7. Alevde çalışma *tekniğinde böcek figürü yapılışı*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)



Görsel 5.8. *1. Deneme, alevde çalışma tekniğinde yapılan böcek formunun sıcak cam üfleme tekniği ile birleştirme aşamaları*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Alevde çalışma tekniğinde yapılan modeller, tavlama fırınına yerleştirilerek kontrollü bir şekilde birleştirme ısısına yani 500°C 'ye çıkartılarak hazır hale getirilmiştir (Tablo 5).

Tablo 5.*Ön Isıtma Diyagramı.*

Zaman	Derece	Bekleme
60dk	500°c	120dk

Bu yöntem toz (powder) kullanılarak renklendirilen camın yüzeyine uygulanmıştır ve ısıtıldıktan sonra yüzey kaplanmıştır. İstenilen formun oluşturulmasının ardından cam tekrar yüksek derecelerde ısıtılmış, alevle şekillendirilmesi yapılmış modelin üzerine yapıştırılarak fırından alınmıştır. Alevle şekillendirme tekniğinde yapılan böcek oldukça yumuşak bir camdan yapıldığı için iş çok fazla ısıtılmadan veya üflenmeden şekillendirilmiştir. Çalışma sürecinde üfleme cam formunun şekillendirilmesine dikkat edilmesine rağmen, Alevde çalışma tekniği ile oluşturulan form herşeye rağmen deformasyona uğramıştır. Bu nedenden dolayı, Alevde çalışma tekniği ile oluşturulan model yapımında, sert renklerin kullanılması modelin deformasyona uğrama riskini azaltacaktır (Görsel 5.8).



Görsel 5.9. *2. Deneme, alevde çalışma tekniğinde yapılan böcek formunun sıcak cam üfleme tekniği ile birleştirme aşamaları*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

İkinci denemede ise Alevde çalışma tekniğinde yapılan böcek formu üfleme parçanın üzerine alınmış ve bir kat daha şeffaf cam sarılıp şekil verilmiştir. İki denemenin arasındaki farklılıklar şu şekilde açıklanabilir; birinci denemede oluşturulan formda daha az deformasyon yaşanırken, ikinci formda yapılan model ilk forma göre daha fazla deformasyona uğramıştır. Bu nedenle model üzerindeki detaylar neredeyse kaybolmuştur, az detaya sahip ve kaba modeller ile bu yöntemin gerçekleştirilmesi daha iyi sonuçlar vermektedir (Görsel 5.9). Dikkat edilmesi gereken en önemli nokta ise şalomada model yapımı için çekilen çubukların “duro” sert renkler kullanılarak hazırlanması modelin daha az deformasyona uğrayarak formunu korumasını sağlayacaktır (Görsel 5.10).



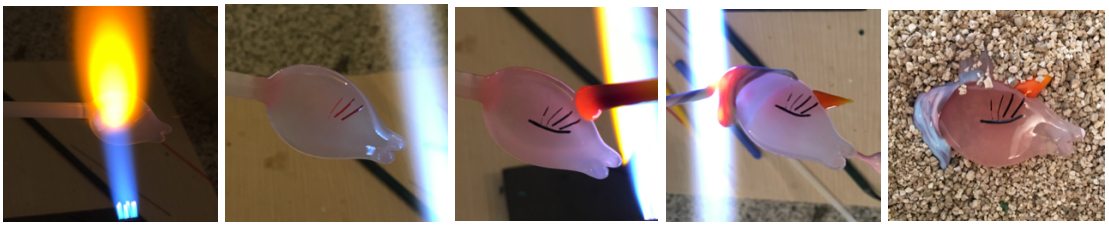
Görsel 5.10. *Üfleme ve alevde çalışma tekniklerinin birleştirilmesiyle oluşturulmuş cam vazo (Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)*

Tablo 6.*Soğutma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
120	500	120
480	50	END

5.1.4. Deneme 4.

Unicorn yassı: Şaloma ile oluşturulan model yapımında sıcak camda hazırlanan mavi, pembe ve beyaz renkler tercih edilmiştir. Modelin göz ve diğer ince detaylarında ise renklerin açılmaması için koyu tonda az miktarda effetre cam çubuk kullanılmıştır. Modelin, üfleme form üzerine sağlıklı bir biçimde yapışabilmesi amacıyla yassı formda hazırlanmıştır. Detaylarının eklenmesinin ardından da model birleştirme uygulaması için hazır hale getirilmiştir (Görsel 5.11).



Görsel 5.11. Alevde çalışma *tekniğinde, unicorn figürü yapılışı (Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)*

Alevde çalışma tekniğinde yapılan modeller, tavlama fırınına seramik bir plaka üzerine yerleştirilerek kontrollü bir şekilde (Tablo 7) birleştirme ısısına yani 500°C 'ye çıkartılarak hazır hale getirilmiştir.

Tablo 7.*Ön Isıtma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
60dk	500°c	120dk

Bu işin ilk aşaması modelin ayağını hazırlamak olmuştur. Vazo formu ayak kısmının şekillendirilmesi gerçekleştirildikten sonra şeffaf bir cam üzerine renk akıtılmış ve o şeffaf cam ile üzerine kaplanmıştır. İstenilen forma getirildikten sonra bir süre beklemeye alınmıştır. beyaz renkte yuvarlak bir formun şekillendirilmesinin ardından beklemeye alınan diğer form, ısıtılarak beyaz topun üzerine düşürülmüştür. Düşürülen balon ayak formunda şekillendirilerek sıcak kalması için tavlama fırınına konulmuştur (Görsel 5.12).



Görsel 5.12. *Sıcak camda cam objenin ayak kısmının şekillendirilme aşaması.*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Ana parçayı şekillendirme süreci ise şöyledir; şeffaf olarak oluşturulan balon formunun üzeri renk ile kaplanarak üfleme yöntemi ile oluşturulmuştur. Bu camın üzerine bir kat daha şeffaf cam sarılmış ve cam yüzeyi soğumadan, daha önceden fırına konulmuş 500 derecedeki alevde çalışma tekniğinde yapılan unicorn üzerine alınmıştır. Form, yüzeyinde hava kabarcığı kalmaması için iyice ısıtılarak Alevde çalışma tekniğinde yapılan model balonla birlikte tek parça haline getirilmiştir. Balonun üzerine cam sarılarak üfleme yöntemi ile şekillendirme yapılmıştır. Alevde çalışma tekniğinde oluşturulan modelin yumuşak ve ince olmasından dolayı üfleme ve şekillendirme esnasında deformasyonlar meydana gelmiştir. İstenilen form elde edildikten sonra fırında bekletilen ayak fırın içerisinden alınarak gövdenin altına eklenmiştir. Parça noble'ye transfer edildikten sonra ağız açma kısmı gerçekleştirilmiştir (Görsel 5.13). Şekillendirme işlemi sonrası (Görsel 5.14) çalışma tavlama fırınına konulmuştur (Tablo 8.).



Görsel 5.13. Alevde çalışma *tekniği ile yapılan kuş figürlerinin, sıcak cam üfleme tekniği kullanarak oluşturulan vazo formu ile birleştirilme aşamaları*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)



Görsel 5.14. *Üfleme ve alevde çalışma tekniklerinin birleştirilmesiyle oluşturulmuş cam vazo*
(Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)

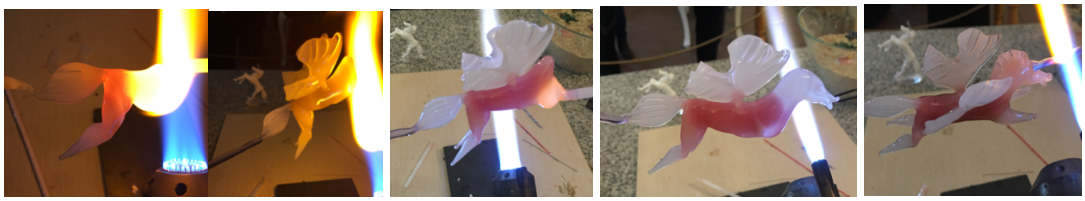
Tablo 8.*Soğutma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
120	500	120
480	50	END

5.1.5. Deneme 5.

Sıcak camda hazırlanan Unicorn model için beyaz renk tercih edilmiş ve alevde çalışma tekniği kullanılmıştır. Model üç boyutlu forma sahip olacağından middle nortel[130] şaloma başlığı kullanılarak çalışılmıştır. Gövde kısmına cam eklemesi yapılarak kanatlar oluşturulmuş, ayak ve kafa kısmı eklenerek de son haline getirilmiştir (Görsel 5.15).

[130] Büyük başlıklı şaloma

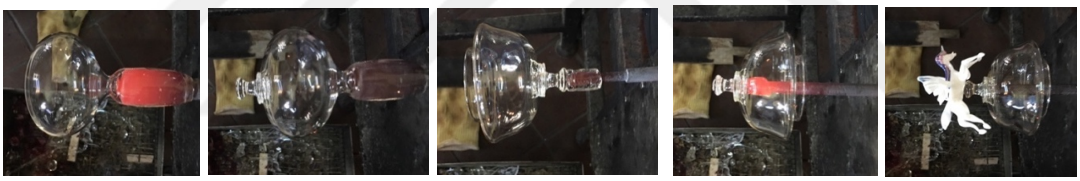


Görsel 5.15. Alevde çalışma *tekniğinde unicorn figürünün yapılışı*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Tavlama fırınına konulan unicorn figürü fırının çıkabileceği en kısa sürede 500 derece ısıya (yaklaşık 90 dakika) yükseltilmiştir (Tablo 9). Bu süreçte herhangi bir problem ile karşılaşılmamıştır.

Tablo 9. *Ön Isıtma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
90dk	500°c	120dk



Görsel 5.16. *Sıcak cam üfleme tekniğinde şekillendirilen cam kapak üzerine Alevde çalışma tekniği ile şekillendirilen unicorn figürünün eklenmesi*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Sıcak cam üfleme aşamasında ilk olarak üfleme piposuna bir kat şeffaf cam sarılıp dairesel bir form haline getirilmiş, sonrasında uç kısmına küçük bir cam parçası getirilerek şekillendirilimiştir. Şekillendirme işlemi bittikten sonra nobleye alınmış ve ağız açma işlemi gerçekleştirilmiştir. Kapak olarak kullanılacağı için ağız kısmına dışa katlama işlemi yapılmıştır. İç kısmından tekrar nobleye alınan camın üst kısmında bıraktığımız ek parça ısıtılmaya başlanılmıştır. Tavlama fırını içerisinde 500 derecede bekleyen unicorn metal, alet yardımıyla alınarak tavlama fırında ısıtılmış ve sonra üfleme parçanın üzerine cımbız yardımıyla tutulup yerleştirilmiştir (Görsel 5.16). Son olarak form tamamlandıktan sonra (Görsel 5.17) tavlama fırınına konuluştur (Tablo 10).



Görsel 5.17. *Unicorn figürlü cam eser*
(Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)

Tablo 10. *Soğutma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
120	500	120
480	50	END

5.2. Sıcak Cam Tekniği ile Kalıpta Şekillendirme Tekniğinin Birleştirilmesi

Kalıp içerisinde şekillendirme tekniği ile üretimi gerçekleştirilecek olan balmumu modelin, yapım sonrası çoğaltma işlemi için silikon kalıplama yöntemi ile kalıplanarak kopyası alınır. Silikon kalıplama yöntemi ile kalıplanan modelin kopyası için, silikon kalıp içerisine balmumu, sıvı hale getirilerek dökülür. Silikon kalıp içerisinden çıkarılan balmumu, model kalıplama için hazırdır (Görsel 5.18).



Görsel 5.18. *Silikon kalıplama yöntemiyle balmumu modelin çoğaltımı*
(Hale Feriha Hendekcigil fotoğraf arşivi)

Kalıplama öncesi model, zemin üzerine sabitlenirse kalıp karışımının dökümü sırasında hareket etmesi önlenmiş olacaktır. Balmumu model üzerine ayırıcı olarak saç spreyi sıkılması balmumu modelin kalıp içerisinden kalıp yüzeyine zarar vermeden tahliye olabilmesini kolaylaştıracaktır. Kalıplama işlemi yapılacak model detaylı ve karmaşık bir form ise, model üzerine hava tahliye kanalları yerleştirilmelidir (Görsel 5.19).



Görsel 5.19. *Hava tahliye kanalı yapımı*
(Hale Feriha Hendekcigil fotoğraf arşivi)

Bu sayede eriyik haldeki camın kalıp içerisinde rahat hareket ederek model detaylarını alması sağlanmış olur. Kalıp karışım reçetesi kişisel olarak farklılık gösterse de genellikle %50 alçı %50 kuvars oranı tercih edilmektedir. Balmumu model etrafı kalıp karışımının dökümü için kalıp duvarları ile kapatılarak karışım model üzerine dökülür. Döküm esnasında model yavaş yavaş kalıp karışımı ile kaplanarak kontrollü bir kalıplama işlemi yapılması hava kabarcıklarını ve olası durumları önleyecektir (Görsel 5.20).



Görsel 5.20. *Kalıp karışımı ile kaplanma aşaması*
(Hale Feriha Hendekcigil fotoğraf arşivi)

Detaylı bir formun kalıplama işlemi gerçekleştirilecekse doğrudan model üzerine

döküm yöntemi yerine, el ile kalıplama yöntemi tercih edilmelidir. Kalıplama işlemi sonrası balmumu modelin kalıp içerisinden tahliyesi için buhar makinasına yerleştirilerek mum modelin kalıp içerisinden boşaltımı gerçekleştirilir. Buhar makinesi yardımı ile gerçekleştirilecek model boşaltımı için kalıp seviyesine gelecek şekilde su eklenerek 90 derece ısıya ayarlanır. 90 dakikalık bir bekleme süresi verilerek modelin kalıp içerisinden tamamen boşaltılması gerçekleştirilir.

Bekleme süresi modelin büyüklüğüne ve detaylı olmasına göre değişkenlik göstermektedir. Mum indirgemesi yapılan kalıp fırınlanmaya hazırdır. Fırının içerisine yerleştirilen kalıba cam yüklemesi gerçekleştirilir. Cam yüklemesi direkt kalıp içerisine veya kalıp üzerine koyulabilecek ayrı bir hazne (pota) içerisine yerleştirilebilir. Kalıp içerisine yerleştirilecek camlar küçük boyutlarda hazırlanarak kalıp yüzeyine zarar vermeyecek şekilde dikkatlice yerleştirilmelidir. Kalıp içerisine yerleştirilen camlar, birleştirme işleminde kullanılacak diğer camla benzerlik göstermelidir. Aksi takdirde uyumsuzluk oluşabileceği için cam obje bünyesinde çatlamalar meydana gelecektir. Kalıp yükleme sonrası fırın çalıştırılarak fırınlama işlemi gerçekleştirilir (Görsel 5.21).



Görsel 5.21. *Fırınlama öncesi refrakter kalıplara cam yüklenmesi (Hale Feriha Hendekcigil fotoğraf arşivi)*

Fırınlama işleminde pişirim ve soğutma için gerekli diyagram (Tablo 11)'deki girilerek döküm işleminin sağlıklı yapılması sağlanmalıdır. Kalıp içerisindeki camın eriyik hale gelmesi için fırın ısısı 850 dereceye çıkartılıp belli bir süre bekletilerek camın kalıp içerisine dolması sağlanır. Fırın içerisindeki kalıbın 850 derecede ne kadar süre bekletileceği, kalıp içerisindeki modelin büyüklüğüne ve detaylı olmasına bağlı olarak değişmektedir. Camın kalıp içerisine dolmasının ardından fırın ısısı hızlı soğutmayla 600 dereceye, camın tavlama noktasına çekilerek burada belli bir süre bekletilir. Bu işlem ile

kalıp içerisindeki cam ısısının eşitlenmesi sağlanır. Bu aşamadan sonra fırın ısısı kademeli olarak düşürülerek camın tavlaması ve soğutulması gerçekleştirilir. Fırınlama sonrası oda sıcaklığına düşen cam kalıp duvarları parçalanarak kalıp içerisinden çıkartılır (Görsel 5.22).



Görsel 5.22. *Camın kalıp içerisinden çıkartılması*
(Hale Feriha Hendekcigil fotoğraf arşivi)

Fırınlama sonrası cam yüzeyinde oluşan pürüzler ve istenmeyen dokular için cam objeye soğuk işlem uygulanarak sıcak birleştirme işlemi için hazır hale getirilir.

Tablo 11. *Diyagram*

Zaman	Derece	Bekleme
Skip	85°	240
360	290°	120
Skip	850	400
Skip	550°	300
420	400°	240
400	50°	End

5.2.1. Deneme 1.

At modeli (Görsel 5.23) kalıpta şeklillendire tekniği kullanılarak yapılmıştır.



Görsel 5.23. *Kalıpta Şekillendirme Tekniğiyle şekillendirilen at figürü*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Kalıpta şekillendirme tekniğinde yapılan modeller tavlama fırınına konulur. Modelin boyutuna ve kalınlığına göre bir diyagram girilir. "515 dereceye 4 saatte" çıkartılmıştır ve herhangi bir problemle karşılaşılmamıştır (Tablo 12).

Tablo 12. *Ön Isıtma Diyagramı.*

Zaman	Derece	Bekleme
120dk	300°c	15dk
120dk	515°c	140dk

Üfleme kısmının yapılışı; Pipoya tek fıska cam sarılır. Cam, üfleme esnasında uç kısmından cımbız yardımıyla çekilerek inceltilir. Yeterli incelik oluşturulduktan sonra istenilen bardak formuna göre şekillendirilir. Bir parça sıcak cam bardağın altına eklenerek kum saatti formunda şekillendirilir. Alt kısmında nobleye alınan camın ağız kısmı açılarak son şekli verilir. Birleştirme için form tekrar kullanılacağında 500 derece ısıdaki tavlama fırınına yerleştirilir.



Görsel 5.24. *Sıcak cam tekniğinde yapılan kadehin kalıpta şekillendirme tekniğiyle üretilen at figürüyle birleştirilme süreci*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Birleştirme aşaması (Görsel5.24); Piponun uç kısmına az miktarda cam sarılır ve tavlama fırınında 500 derecede bekleyen at figürü alınmıştır. Az miktarda sıcak cam parçası at figürünün altına getirilerek kum saatti formunda şekillendirilmiştir. Ayak için başka bir pipoda üflenerek şekillendirilen cam yüksek bir sıcaklıkta evolyonun üzerine düşürülmüştür. Ayak ısıtılıp ağız kısmı şekillendirildikten sonra nobleye alınmıştır. Tavlama fırında bekletilen kadeh metal küreğin üzerine konulur ve atın üst kısmı noktasal bir şekilde ısıtılarak cımbız yardımıyla tutulan kadeh kabı atın üzerine yerleştirilmiştir. Tromelde birkaç kez ısı dengelemesi yapıldıktan sonra tavlama fırınına konulmuştur. (Tablo 13) 16 saatte oda sıcaklığına düşürülerek işlem tamamlanmıştır (Görsel 5.25).



Görsel 5.25. *At figürlü cam kadeh*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Tablo 13. *Soğutma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
120	500	120
480	50	END

5.2.2. Deneme 2.

At modeli (Görsel 5.24) kalıpta şeklillendirme tekniği kullanılarak yapılmıştır.



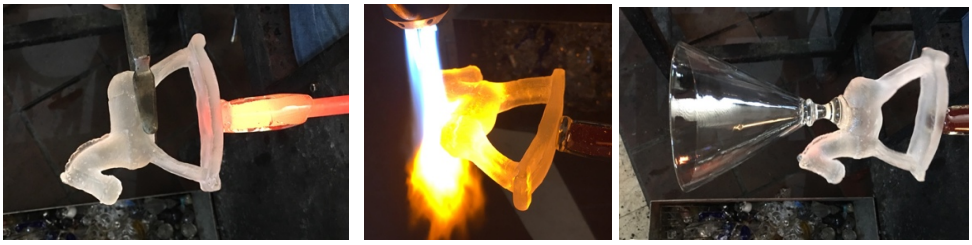
Görsel 5.26. *Kalıpta şekillendirme tekniği ile yapılan model*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Kalıpta şekillendirme tekniğinde yapılan modeller tavlama fırınına konulur. Modelin boyutuna ve kalınlığına göre bir diyagram girilir. "515 dereceye 2 saat" çıkartılmıştır ve herhangi bir problemle karşılaşılmamıştır (Tablo 14)

Tablo 14.*Ön Isıtma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
120dk	515°c	120dk

Üfleme kısmının yapılışı; Pipoya tek fıska cam sarılır. Cam, üfleme esnasında uç kısmından cımbız yardımıyla çekilerek inceltilir. Yeterli incelik oluşturulduktan sonra istenilen bardak formuna göre şekillendirilir. Bir parça sıcak cam bardağın altına eklenerek kum saatti formunda şekillendirilir. Alt kısmında nobleye alınan camın ağız kısmı açılarak son şekli verilir. Birleştirme için form tekrar kullanılacağından 500 derece ısıdaki tavlama fırınına yerleştirilir.



Görsel 5.27. *Sıcak cam tekniğinde yapılan kadehin kalıpta şekillendirme tekniğiyle üretilen at figürüyle birleştirilme süreci*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Birleştirme aşaması (Görsel 5.27); Piponun uç kısmına az miktarda cam sarılmış ve tavlama fırınında 500 derecede bekleyen at figürü alınmıştır. Tavlama fırınında bekletilen kadeh, metal küreğin üzerine konulmuş, atın üst kısmı noktasal bir şekilde ısıtılarak cımbız yardımıyla tutulan kadeh kabı atın üzerine yerleştirilmiştir. Tromelde birkaç kez ısı dengelemesi yapıldıktan sonra tavlama fırınına konulmuştur. 16 saatte (Tablo 15.) oda sıcaklığına düşürülerek işlem tamamlanmıştır (Görsel 5.28).



Görsel 5.28. *At figürlü cam kadeh*
(Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)

Tablo 15.*Soğutma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
120	500	120
480	50	END

5.2.3. Deneme 3.

At modeli (Görsel 5.29) kalıpta şeklillendire tekniği kullanılarak yapılmıştır.



Görsel 5.29. *Kalıpta şekillendirme ile üretilen at figürü*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Kalıpta şekillendirme tekniğinde yapılan modeller (Görsel 5.28) tavlama fırınına konulur. Modelin boyutuna ve kalınlığına göre bir diyagram girilir. "500 dereceye 2 saat" çıkartılmıştır ve herhangi bir problemle karşılaşılmamıştır (Tablo 16).

Tablo 16.*Ön Isıtma Diyagramı.*

Zaman	Derece	Bekleme
120dk	500°c	120dk

Pipo'da hazırlanan dairesel formun üzerine renk alınarak form renklendirilir. Tavlama fırını içerisinde 515 derecede bulunan model, renklendirilen formun üzerine kaynaştırma işlemi için alınır. Yaklaşık olarak 1 cm kalınlığı bulunan modelin, sıcak cam formu üzerine iyice ısıtılarak kaynaştırılması yapılır. Bu işlemde dikkat edilmesi gereken kısım, model cam üzerine yeteri kadar kaynaşmaz ise oluşacak boşluk nedeniyle form üzerine alınacak cam ile arasında hava boşlukları oluşacaktır. Bu işlem dikkatli bir şekilde yapılmalıdır, aksi takdirde kaynaştırma işlemi sırasında çok fazla ısıtılan döküm modelinde deformasyonlar oluşacaktır. Döküm model yapımında sert renk seçimi deformasyon oranını azaltacaktır. Modelin sıcak cam formu üzerine kaynaştırma işlemi sonrasında formun yeni bir katman cam alma aşaması için soğuması beklenir. Son katman cam sarılmasının ardından form nobleye aktarılarak ağız açma işlemi gerçekleştirilir (Görsel 5.30). Formun son şeklini (Görsel 5.31) almasının ardından tavlama fırınına yerleştirilerek camın soğutulması gerçekleştirilir (Tablo 17). Modelin birleştirildiği formun küçük ve ince yapıda olması şekillendirme sırasında modelin istenilenden daha fazla deforme olmasına neden olmuştur. Bu işlem için daha büyük boyutlu ve kalın form ile çalışmak daha doğru sonuçlar verecektir.



Görsel 5.30. *Sıcak Cam Tekniğiniyle şekillendirilen vazo formunun Kalıpta Şekillendirme Tekniğiyle üretilen at figürüyle birleştirilme süreci*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)



Görsel 5.31. *At figürüyle kase*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Tablo 17.*Soğutma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
120	500	120
480	50	END

5.2.4. Deneme 4.

At modeli (Görsel 5.32) kalıpta şeklillendire tekniği kullanılarak yapılmıştır.



Görsel 5.32. *Kalıpta şekillendirme ile üretilen at figürü*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Kalıpta şekillendirme tekniğinde yapılan modeller tavlama fırınına konulur. Modelin boyutuna ve kalınlığına göre bir diyagram girilir. "515 dereceye 2 saat" çıkartılmıştır ve herhangi bir problemle karşılaşılmamıştır (Tablo 18).

Tablo 18.*Ön Isıtma Diyagramı*

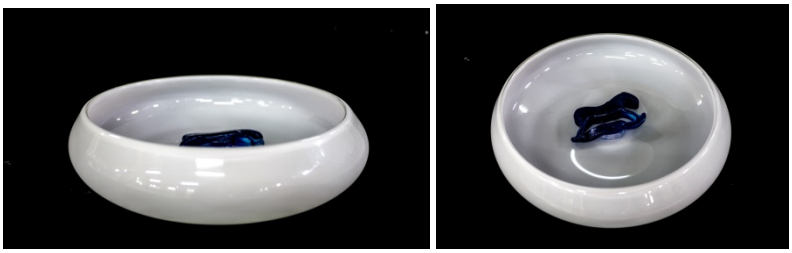
Zaman	Derece	Bekleme
120dk	515°c	120dk



Görsel 5.33. *Sıcak cam tekniğiniyle şekillendirilen kase formunun kalıpta şekillendirme tekniğiyle üretilen at figürüyle birleştirilme süreci*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Ana parçayı şekillendirme süreci ise şöyledir (Görsel 5.33); şeffaf olarak oluşturulan balon formunun üzeri renk ile kaplanarak üfleme yöntemi ile oluşturulmuştur. Daha sonra bu camın üzerine bir kat daha şeffaf cam sarılılarak üfleme yöntemi yassı ve yuvarlak bir form getirilerek nobleye alınılır. Ağız kısmı ahşap maşa (parçaves) ile açılır. Tabak ağzı istenilen açıklığa geldiğinde tavlama fırınında bekletilen at yardımcı metal malzeme üzerine konulur, tabağın üst kısmı noktasal bir şekilde ısıtılarak cımbız yardımıyla tutulan model tabağın üzerine yerleştirilir. Tromelde birkaç kez ısı

dengelemesi yapıldıktan sonra tavlama fırınına konulur. 16 saatte oda sıcaklığına düşürülerek işlem tamamlanmaktadır (Tablo 5.34). Tabak tavlama fırınına olması gereken sıcaklığın üzerinde konulursa form ve modelde deformasyonlar oluşabileceğinden, camın yeteri kadar soğuk olduğundan emin olunmalıdır.



Görsel 5.34. *At figürlü cam kase*
(Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)

Tablo 19.*Soğutma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
120	500	120
480	50	END

5.2.5. Deneme 5.

Ayı modeli (Görsel 5.35) kalıpta şeklillendire tekniği kullanılarak yapılmıştır.



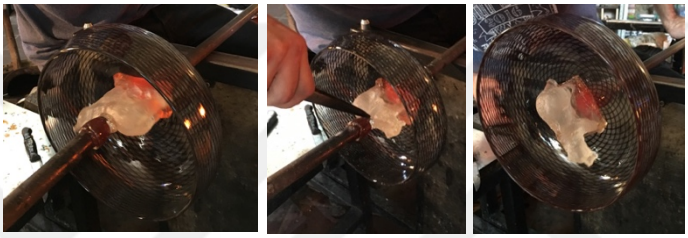
Görsel 5.35. *Kalıpta şekillendirme tekniğiyle şekillendirilen ayı f igürü*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Kalıpta şekillendirme tekniğinde yapılan modeller tavlama fırınına konulur. Modelin boyutuna ve kalınlığına göre bir diyagram girilir. “515 dereceye 3 saat” çıkartılmıştır ve herhangi bir problemle karşılaşılmamıştır (Tablo 20).

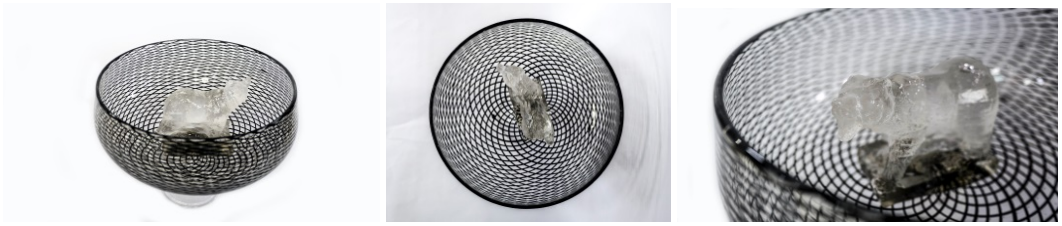
Tablo 20.*Ön Isıtma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
180dk	515°c	120dk

Tabak Reticello tekniğinde üflenmiştir. Piponun uç kısmına az miktarda cam sarılır ve tavlama fırınında 520 derecede bekleyen ayı figürü alınır. alt kısmı oksijen torchu ile ısıtılarak tabağın orta kısmına yerleştirilir (Görsel 5.36). Tromelde birkaç kez ısı dengelemesi yapıldıktan sonra tavlama fırınına konulur (Görsel 5.37). 24 saatte oda sıcaklığına düşürülerek işlem tamamlanmaktadır (Tablo 21).



Görsel 5.36. *Reticello tekniğinyle şekillendirilen tabak formu içersine kalıpta şekillendirme tekniğiyle şekillendirilen ayı fiügürünün yerleştirilme süreci*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)



5. 37. *Ayı figürlü Reticello Kase*
(Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)

Tablo 21.*Soğutma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
120	500	120
720	50	END

5.2.6. Deneme 6.

Bizon ve ayı modelleri (Görsel 5.38) kalıpta şeklillendire tekniği kullanılarak

yapılmıştır.



Görsel 5.38. *Kalıpla şekillendirme yöntemiyle üretilen ayı ve bizon figürü*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Kalıpta şekillendirme tekniğinde yapılan modelimiz tavlama fırınına konulur. Modelin kalınlığına göre bir diyagram girilir. "520 dereceye 4 saat" çıkartılmıştır ve sıkıntı yaşanmamıştır (Tablo 22).

Tablo 22.*Ön Isıtma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
240dk	540°c	180dk

Üfleme kısmının yapılışı; Pipoya tek fıska cam sarılır. Cam, üfleme esnasında uç kısmından cımbız yardımıyla çekilerek inceltilir. Yeterli incelik oluşturulduktan sonra istenilen bardak formuna göre şekillendirilir. Bir parça sıcak cam bardağın altına eklenerek kum saati formunda şekillendirilir. Alt kısmından nobleye alınan camın ağız kısmı açılarak son şekli verilir. Birleştirme için form tekrar kullanılacağında 500 derece ısıdaki tavlama fırınına yerleştirilir.

Birleştirme aşaması (Görsel 5.39), (Görsel 5.40); Piponun uç kısmına az miktarda cam sarılır ve tavlama fırınında 520 derecede bekleyen bizon figürü alınır. Az miktarda sıcak cam parçası bizon figürünün altına getirilerek kum saati formunda şekillendirilir. Ayak için başka bir pipoda üflenerek şekillendirilen cam yüksek bir sıcaklıkta avelyonun üzerine düşürülür. Ayak ısıtılıp ağız kısmı şekillendirildikten sonra nobleye alınır. Tavlama fırınında bekletilen kadeh yardımcı metal malzeme üzerine konulur atın üst kısmı noktasal bir şekilde ısıtılarak cımbız yardımıyla tutulan kadeh kabı atın üzerine yerleştirilir. Tromelde birkaç kez ısı dengelemesi yapıldıktan sonra tavlama fırınına

konulur 24 saatte (Tablo 23) oda sıcaklığına düşürülerek işlem tamamlanmaktadır (Görsel 5.41).

Bizon ve ayı aynı yöntemle yapılmıştır. Kalıpta şekillendirme tekniğinde yapılan parçalar kütle formunda olmalarından dolayı, ince form üzerinde birleştirme aşamasında ağırlıkları farklı olduğu için kontrolü zorlaştırmaktadır.



Görsel 5.39. *Sıcak cam tekniğinyle şekillendirilen kadeh ile kalıpta şekillendirme tekniğiyle şekillendirilen bizon fiügürünün birleştirilme süreci süreci*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)



Görsel 5.40. *Sıcak cam tekniğinyle şekillendirilen kadeh ile kalıpta şekillendirme tekniğiyle şekillendirilen ayı fiügürünün birleştirilme süreci süreci*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)





Görsel 5. 41. Ayı ve bizon figürlü cam kadehler
(Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)

Tablo 23.*Soğutma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
120	500	120
720	50	END

5.2.7. Deneme 7.

Bizon modeli (Görsel 5.42) kalıpta şeklillendire tekniği kullanılarak yapılmıştır.



Görsel 5.42. *Kalıpta şekillendirme yöntemiyle üretilmiş cam bizon figürü*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Kalıpta şekillendirme tekniğinde yapılan model tavlama fırınına konulur. Modelin kalınlığına göre bir diyagram girilir. “520 dereceye 3 saat” çıkartılmıştır. Diyagram süresi kullanılan model için yeterli gelse de, model boyutu büyüdükçe kullanılan ısı süresi de arttırılmalıdır (Tablo 24)

Tablo 24.*Ön Isıtma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
180dk	520°c	120dk

Ana parçayı şekillendirme süreci ise şöyledir (Görsel 5.43); üfleme piposuna şeffaf cam sarılıp üfleme yöntemi ile şişirilmiştir. Soğuduktan sonra üzerine bir kat daha cam sarılır üflenerek yuvarlak bir küre haline getirdikten sonra alt kısmı düzleştirilir ve nobleye alınır. Ağız kısmı ısıtılarak bizonun girebileceği oranda açılmıştır. Piponun uç kısmına az miktarda cam sarılır ve tavlama fırınında 520 derecede bekleyen bizon figürü alınır. Üfleme parçanın içerisine yerleştitilip pipodan ayırılır. Üfleme parcanın ağız kısmı kapatılmak üzere tromelde ısıtma işlemi uygulanır. Çalışmanın dairesel formunu kaybetmeden kontrollü ısıtmalarla yavaş şekilde kapatma işlemi uygulanmaktadır. Tamamen kapatılan form üzerinde içerideki hava çıkışını sağlayacak bir boşluk bırakılır. Form içerisinde hava sıkışması, cam objenin çatlamasına sebebiyet vermektedir. Tromelde birkaç kez ısı dengelemesi yapıldıktan sonra tavlama fırınına konulur. 24 saatte (Tablo 25) oda sıcaklığına düşürülerek işlem tamamlanmaktadır (Görsel 5.44).



Görsel 5.43. *Sıcak cam tekniğiyle şekillendirilen balon formunun içerisine kalıpta şekillendirme tekniğiyle üretilmiş bizon figürünün yerleştirilme süreci*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)



Görsel 5.44. *Bizon figürlü ayaklı cam küre*
(Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)

Tablo 25.*Soğutma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
120	500	120
720	50	END

5.2.8. Deneme 8.

Yüz modeli (Görsel 5.45) kalıpta şeklillendire tekniği kullanılarak yapılmıştır.



Görsel 5.45. *Kalıpta şekillendirme tekniği ile üretilmiş yüz modeli*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Kalıpta şekillendirme tekniğinde yapılan model tavlama fırınına konulur. Modelin kalınlığına göre bir diyagram girilir. “540 dereceye 4 saat” çıkartılmıştır (Tablo 26)

Tablo 26.*Ön Isıtma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
240dk	540°c	120dk

Eriyik haldeki camın dökülebilmesi (Görsel 5.46) için masa üzerine yerleştirilen metal plakalar ile dış duvarlar oluşturulur. Metal duvarlar ve zemin ısıtılarak, kalıpta şekillendirme tekniğinde yapılan yüz formu metal duvarların içerisine yerleştirilmiştir. Daha sonra fırın içerisinden kepçe yardımıyla alınan eriyik haldeki camın kalıp içerisine dökümü gerçekleştirilir. Cam kor kırmızı renginden uzaklaşıp camsı görünümüne geldiğinde tavlama fırınına konularak soğutma programı uygulanır. Kademeli olarak oda sıcaklığına düşürülen cam objenin tavlanması 30 saatte (Tablo 27) tamamlanmıştır (Görsel 5.47).



Görsel 5.46. *Kalıpta şekillendirme tekniğiyle şekillendirilmiş yüz modeli üzerine sıcak cam döküm süreci (Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)*



Görsel 5.47. *Yüz figürlü döküm cam*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Tablo 27. *Soğutma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
skip	500	240dk
360	300	180
240	200	180
400	50	End

5.2.9. Deneme 9.

İsnan figürü (Görsel 5.48) kalıpta şeklillendirme tekniği kullanılarak yapılmıştır.



Görsel 5.48. *Kalıpta şekillendirme tekniği ile üretilmiş insan başı modeli (Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)*

Kalıpta şekillendirme tekniğinde yapılan model tavlama fırınına konulur. Modelin kalınlığına göre bir diyagram girilir. “520 dereceye 3 saat” çıkartılmıştır ve sıkıntı yaşanmamıştır (Tablo 28).

Tablo 28.*Ön Isıtma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
180dk	550°c	120dk

Vazo formu ayak kısmının şekillendirilmesi (Görsel 5.49) gerçekleştirilip pipo üzerine şeffaf bir cam sarılıp üflenmiştir. Daha sonra bir katman şeffaf cam daha sarılarak, istenilen forma getirildikten sonra bir süre beklemeye alınmıştır. Başka bir pipoda yuvarlak formun şekillendirilmesinin ardından beklemeye alınan diğer form,

ısıtılarak topun üzerine düşürülmüştür. Düşürülen balon ayak formunda şekillendirilip sıcak kalması için tavlama fırınına konuldu. Tamamlanan form tekrar kullanılmak için tavlama fırınına yerleştirilmiştir.



Görsel 5.49. *Vazo formundaki çalışmanın ayak kısmının oluşturulması*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Ana parçayı şekillendirme süreci ise şöyledir (Görsel 5.50); pipo üzerine fırın içerisinden cam alınıp üflenerek şeffaf dairesel form oluşturulmuştur. Üflenen çalışmanın ucu sivri bir forma getirilerek makas yardımı ile çekme işlemi gerçekleştirilip form uzatılmıştır. Önceden hazırlanan ayak formu tavlama fırından kürek yardımı ile alınıp tromelde ısıtma işleminden sonra parçanın alt kısmı noktasal ısıtıldı ve ayak cımbız yardımı ile birleştirildi. Ekleme işlemleri bittikten sonra nobleye alınan camın ağız kısmının şekillendirmesi yapılmıştır. Ağız kısmı istenilen şekle getirildikten sonra tavlama fırınında 530 derecede tavlama fırını içerisindeki kafa formu pipo yardımıyla alınarak tromelde ısıtma işleminin ardından gövde üzerine birleştirme işlemi yapılmıştır. Birleştirme işlemi öncesi oksijen torchu ile gövde üzerinde ısıtma yapılarak gerçekleştirilmiştir. Tromel yardımı ile cam, tavlama ısısına getirilerek 500 derecede bulunan tavlama fırınına yerleştirilmiştir. Ortalama 24 saatte (Tablo 29) oda sıcaklığına soğutulan çalışmada herhangi bir olumsuz durum yaşanmamıştır (Görsel 5.51).



Görsel 5.50. *Sıcak cam üfleme tekniğiyle şekillendirilen vazo formunun kalıpta şekillendirme tekniğiyle üretilen insan başı figürüyle birleştirilme süreci*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)



Görsel 51. *İnsan başı figürlü vazo*

(Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)

Tablo 29.*Soğutma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
120	500	120
480	50	END

5.2.10. Deneme 10.

Yüz modeli (Görsel 5.52) kalıpta şeklillendirme tekniği kullanılarak yapılmıştır.

Kalıpta şekillendirme tekniğinde yapılan model tavlama fırınına konulur. Modelin kalınlığına göre bir diyagram girilir. “500 dereceye 90 dakikada” çıkartılmıştır ve sıkıntı yaşanmamıştır (Tablo 30).

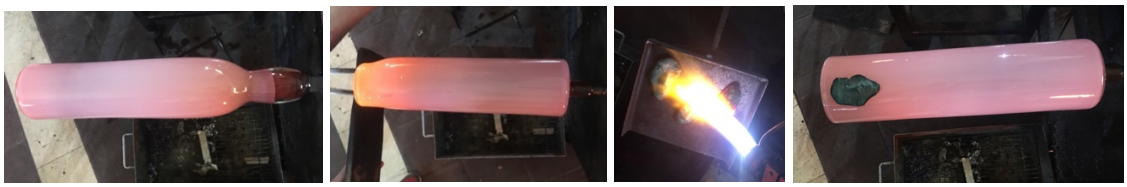


Görsel 5.52. *Kalıpta şekillendirme tekniği ile üretilmiş insan başı modeli*

(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Tablo 30.*Ön Isıtma Diyagramı.*

Zaman	Derece	Bekleme
90dk	500°c	120dk



Görsel 5.53. *Sıcak cam üfleme tekniğiyle şekillendirilen silindir formdaki vazonun kalıpta Şekillendirme tekniğiyle üretilmiz yüz figürüyle birleştirilme süreci*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Ana parçayı şekillendirme süreci ise şöyledir (Görsel 5.53); şeffaf olarak oluşturulan dairesel formun üzeri (flamingo kod) rengi ile kaplanarak iki kat şeffaf cam sarılıp üfleme yöntemi ile şişirilip istenilen forma getirilmiştir. Sonrasında nobleye alınan camın, ağız kısmının şekillendirmesi yapılmıştır. Formun ısısı düşürülerek yüz modeli eklenmesi için hazır duruma getirilmiştir. Tavlama fırını içerisinde bulunan yüz formu metal alet üzerine alınarak tromelde kısa ısıtmalar yapılmıştır. Oksijen torch kullanılarak üfleme formun üzerinde noktasal ısıtmalar yapılarak yüz model yerleştirilmiştir. Tamamlanan form (Görsel 5.54) tavlama fırınına konulup soğutulmaya bırakılmıştır (Tablo 31).



Görsel 5. 54. *Yüz figürlü cam vazo*
(Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)

Tablo 31.*Soğutma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
120	500	120
480	50	END

5.2.11. Deneme 11.

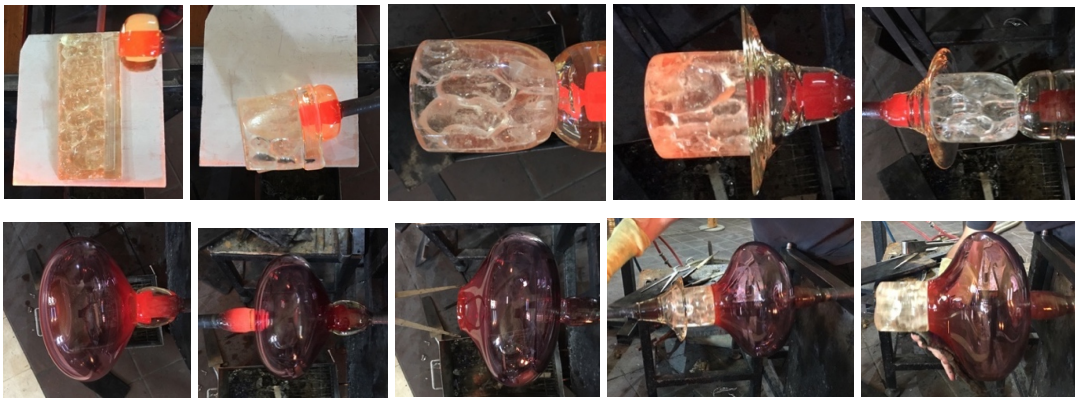
Kafa modeli kalıpta şeklillendirme tekniği kullanılarak yapılmıştır.

Tablo 32.*Ön Isıtma Diyagramı.*

Zaman	Derece	Bekleme
300dk	540°c	120dk

Bu süreçte kalıpla şekillendirme yöntemi ile hazırlanan dikdörtgen formdaki rölyef parça seramik bir tabak üzerine yerleştirilmiş ve daha önce sıcak camda aynı kalınlıkta çekilen bir çubuk ile birlikte ısıtma işlemi uygulanır. yavaşça ısıtılır. Fırın içerisinde yaklaşık 540 dereceye getirilen parçalar bir çatal üzerine konularak tromelde şekillendirme ısısına getirilir. Form üzerinde bulunan yüz figürlerinin deforme olmaması için yüzeye hava tutularak yüzey soğutması gerçekleştirilir. Tromelde tekrarlanan ısıtma işlemleri ile işin yüzeyinden çok, iç kısmının ısıtılması sağlanır. İşin boyutu bir pi cetveli yardımı ile ölçülür ve bu ölçüm sonrasında piponun üzerine cam sarılarak ağzı açık bir post elde edilir. Bu süreç roll-up tekniğinin aynısıdır Hazırlanan parça şeffaf cam çubuğa denk gelecek şekilde pipoya sarılır. Daha sonra daire formuna gelecek şekilde kapatılır ve metal masa üzerinde birleştirme çizgisi yok olacak şekilde kaynaştırılır. İşin iki tarafının da açık olmasından dolayı, cam aktarma işleminde farklı noble kullanılmıştır.[131] Nobleye aldıktan sonra işin arka kısmı düzleştirilir ve 540 derecedeki fırına tekrar kullanılmak üzere yerleştirilir.

[131] Açık yüz noblesi: Tabak şeklinde olan noble



Görsel 5.55. *Sıcak cam üfleme tekniğiyle şekillendirilen vazo formunun kalıpta şekillendirme tekniğiyle üretilen yüz desenli rölyef parçayla birleştirilme süreci*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

İşin alt kısmı olacak vazonun üfleme aşaması (Görsel 5.55); üfleme piposuna bir kat cam sarılıp üflenerek şekillendirilir. Başka bir pipoda renk ısıtılarak üfleme piposunun üzerine düşürülür ve balona giydirilir. Üzerine iki kat daha cam sarılarak istenilen forma getirildikten sonra nobleye alınır. Birleştirme işlemi yapılacak kalıpta şekillendirme modelin genişliğinde sıcak cam üfleme parçasının ağız açma işlemi yapılır. Fırında bekletilen kalıpta şekillendirme parça tekrar açık yüz noblesi ile alınır. İki parçanın da uç kısımları tromel ve oksijenli torch yardımı ile ısıtılmaya başlanır iyice ısınılan uçlar incalmo tekniğindeki gibi birleştirilir. İki parçanın tam birleşmesi sağlandıktan sonra kısa ısıtmalar yapılarak iki parçanın da ısı dengesi sağlanır (Görsel 5.56). Sonrasında 500 derecede bekleyen tavlama fırına konulur (Tablo 33).





Görsel 5.56. *Yüz desenli cam vazo*
(Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)

Tablo 33. *Soğutma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
skip	500	240dk
360	300	180
240	200	180
400	50	End

5.2.12. Deneme 12.

At modeli kalıpta şeklillendire tekniği kullanılarak yapılmıştır. Tavlama fırınına konulan at figürü fırının çıkabileceği en kısa sürede 500 derece ısıya (yaklaşık 90 dakika)'da yükseltilmiştir (Tablo 34).

Tablo 34.*Ön Isıtma Diyagramı.*

Zaman	Derece	Bekleme
90dk	500°c	120dk



Görsel 5.57. *Sıcak cam üfleme tekniğiyle şekillendirilen cam formunun kapak kısmına kalıpta şekillendirme tekniğiyle üretilmiş atfFigürünün yerleştirilme süreci*
(Hale Feriha Hendekcigil fotograf arşivi)

Sıcak cam üfleme aşamasında (Görsel 5.57) ilk olarak üfleme piposuna bir kat şeffaf cam sarılır dairesel bir form haline getirilir, uç kısmına küçük bir cam parçası getirilerek şekillendirilir. Şekillendirme işlemi bittikten sonra nobleye alınır ve ağız açma işlemi gerçekleştirilir. Kapak olarak kullanılacağı için ağız kısmına dışa katlama işlemi yapılmıştır. İç kısmından tekrar nobleye alınan camın üst kısmında bıraktığımız ek parça ısıtılmaya başlanılmıştır. Tavlama fırını içerisinde 500 derecede bekleyen at metal alet yardımıyla alınarak tavlama fırında ısıtıldıktan sonra üfleme parçanın üzerine cımbız yardımıyla tutulup yerleştirilmiştir. Form tamamlandıktan sonra (Görsel 5.58) tavlama fırınına konulmuştur (Tablo 35).



Görsel 5.58. *At figürlü kap*
(Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)

Tablo 35. *Soğutma Diyagramı*

Zaman	Derece	Bekleme
120	500	120

6.KİŞİSEL UYGULAMALAR



Görsel 6. 1.*Bizon figürlü kadeh (sol), ayı figürlü kadeh (sağ)*
Sıcak cam üfleme ve kalıpta şekillendirme tekniği
(Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)



Görsel 6.2. *At figürlü cam kadehler*
Sıcak cam üfleme ve kalıpta şekillendirme tekniği
(Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)



Görsel 6.3. *Bizon figürlü ayaklı cam küre*
Sıcak cam üfleme ve kalıpta şekillendirme tekniği
(Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)



Görsel 6.4. *At figürlü kap*
Sıcak cam üfleme ve kalıpta şekillendirme tekniği
(Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)



Görsel 6.5. *Yüz figürlü cam vazo*
Sıcak cam üfleme ve kalıpta şekillendirme tekniği
(Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)



Görsel 6.6. *Ayı figürlü Reticello Kase*
Sıcak cam üfleme ve kalıpta şekillendirme tekniği
(Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)



Görsel 6.7. *Yüz desenli cam vazo*
Sıcak cam üfleme ve kalıpta şekillendirme tekniği
(Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)





Görsel 6.8. *Gargedan figürlü Kase*
Sıcak cam üfleme ve kalıpta şekillendirme tekniği
(Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)



Görsel 6.9. *Karga figürlü vazo (sol), böcek figürlü vazo (sağ)*
Sıcak cam üfleme ve Alevde çalışma tekniği
(Fotoğraf Murat Paktur tarafından çekilmiştir)

SONUÇ

Cam, insanoğlunun keşfettiği, beş bin yılı aşan, teknik ve teknolojik olarak gelişerek süre gelmiştir. Yapısal ve estetik olarak diğer malzemelerden ayrılmaktadır. Birbirinden farklı kullanım amaçları ile uzun sürelerdir hayatımıza eşlik etmektedir. Cam, 19. yüzyıldan itibaren sanat alanında kendine yer edinmeye başlamıştır. Cama sanatsal bir malzeme olarak yapılan yaklaşımlar, onun disiplinler arası bir yer edinmesini sağlamıştır.

Son yüzyılda cam okullarının açılması, cam endüstrilerinin büyümesi, cam sanatına olan ilginin artmasını sağlamıştır. Stüdyo Cam Hareketi ile cam sanatı büyük bir ivme kazanmıştır. Son 30 yıl içerisinde, küresel pazar ve üretim sürecinde ayakta kalamayan, eski teknoloji ile çalışan cam firmaları kapanmıştır. Fakat, cam sanatçıları kendi atölyelerini kurarak cama sanatsal bağlamda yön vermişlerdir.

Geçmiş dönemlerde Art Nouveau yıllarına gelindiğinde sanata bakış açısının değişmeye başladığı söylenmelidir, yassı, kıvrımlı, asimetrik ve kavisli şekiller, ritmik motifler, hayvan ve bitki motifleri, çiçekler, asma filizleri gibi daha çok stilize edilmiş eserler üretilmiştir. Bu akım ile birlikte malzeme olarak cam, kurşun ve kalay alaşımı, demir ve gümüş kullanılmaya başlanmıştır. Cam çalışmalarında da sanatçılar yoğun bir arayış içine girmişlerdir. Pate de Verre tekniği kullanılarak sınırların epeyce zorlandığı ve uç noktalara gidildiği ifade edilebilir. Emille Galle, bu dönemin en öne çıkan sanatçısı olarak ve birbirinden değerli yeni teknikler ortaya koyan bir isim olarak belirtilmelidir, marqueterie-sur-verre tekniği gibi. Art Deco akımının da diğer birçok sanat dalında etkili olduğu gibi cam sanatında da büyük etkisi görülmüştür. Kalıplama tekniğinde yapılan formlar ile üfleme tekniğinin birleşmesi sonucunda ortaya çıkan çalışmaların etkisi günümüze kadar ulaşmayı başarmıştır.

Camcılık tarihi sürecinde gelişen ve günümüze taşınan pek çok teknik birikimlerden yararlanıp, kendi çalışmalarında bu teknikleri kullanarak üretim gerçekleştiren sanatçılarda oldukça fazladır. Literatür araştırmalarımdan edindiğim bilgiler ve esinlenmeler doğrultusunda çalışmalarımda bu sanatçıların da büyük etkileri olmuştur.

Gerçekleştirdiğim denemelerimde dünden bugüne cam sanatında süregelmiş ve gelişmiş tekniklerden yararlanırken, birbirinden farklı bu teknikleri özgün sanat objelerinde birleştirmeyi amaç edindim. Cam sanatında dünden bugüne kullanılmış ve kullanılarak sürekli olarak geliştirilmiş, cam şekillendirme tekniklerin bir araya gelmesi

sonucu oluşan bu gelişim yeni ve özgün cam teknikleri ile birleştirerek cam sanatına farklı bir bakış getirmek amaçladım.

Bu çalışma; sıcak cam üfleme, kalıpla şekillendirme ve alevde çalışma tekniğini bir arada kullanarak yapılacak olan denemeleri ve bu denemelerin gerektirdiği teknik çözümlemeler geleneksel çalışmaların dışına çıkıp, yorumlayarak artistik ve plastik değerler taşıyan çalışmaları ortaya koymayı ve bu doğrultuda farklı teknikler geliştirmeyi vurgulamaktadır.

Tekniklerin birleştirilmesi, tek bir teknik kullanılarak yapılaması zor veya imkânsız olan detayların ve etkilerin estetik görünüm üzerine birçok avantaj sağlamıştır. Ayrıca farklı yöntemlerde üretilen cam eserlerin, tek bir bünye üzerinde birleştirilmesi teknik açıdan da etkili bir duruşa sahip olmasını sağlamaktadır.

Farklı tekniklerin birleştirilmesinde dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, kullanılacak olan camların aynı kimyasal kompozisyona sahip olmalarıdır. Farklı genleşme özelliklerine sahip cam türü birleştirme sonrası uyumsuzluk nedeniyle camın çatlamasına hatta kırılmasına yol açacaktır. Bu nedenle uygulama sürecinde, belirlenen tek bir cam türü ile çalışılmıştır.

Alevde çalışma tekniği ile oluşturulan formların yapımında, ergime noktası daha yüksek olan renklerin kullanılması formun deformasyona uğrama riskini azaltmaktadır. Daha yumuşak bir cam kullanımı detaylı formların yapımından ziyade, daha basit formlar için tercih edilmelidir. Camın yumuşak yapısından dolayı formda verilen detaylar birleştirme esnasında deformasyona uğramaktadır.

Farklı tekniklerle üretilmiş olan parçaların kalınlığı ve boyutları, tavlama sürecini etkilemektedir. Tavlama sürecinde dikkat edilmesi gereken durumlar göz önünde bulundurulduğunda birleştirme sonrası veya öncesi herhangi bir problemle karşılaşılma olasılığı oldukça düşük olacaktır. Farklı kalınlıklardaki cam parçalarının birleştirilmesi sonucu iki formunda soğuma süreleri farklı zamanlar alacağından tavlama süreci büyük risk taşımakta, bu nedenle tavlama adımları boyut olarak büyük olan obje göz önünde bulundurularak oluşturulmalıdır.

Alevde çalışma tekniği ile gerçekleştirilen denemelerin bazılarında olumsuz durumlarla karşılaşılmıştır. Alevde çalışma ile şekillendirilen form, üfleme parçası ile birleştirildiğinde etki tamamen kaybolmuştur. Alevde çalışma yöntemiyle yapılan rölyef olarak uygulanan çalışmalarda istenilen sonuçlara ulaşılmıştır. Alevde çalışma da yapılan üç boyutlu figür birleştirme denemelerinde çalışma sürecinin en azami

sürelerde gerçekleştirilmesinden dolayı istenilen sonuçlar elde edilmiştir. Bu yöntemde dikkat edilmesi gereken kısım, hazırlanan formun sürekli olarak yüksek ısılara maruz kalmaması ve çalışma aralığının çok uzun tutulmamasıdır.

Kalıpta şekillendirme parçalarının birleştirilmesinde, sıcak cam formunun üzerine eklenen parçanın, üfleme formun boyutunun büyütülmesiyle kalıpla şekillendirilen parça fazla deformasyona uğrayarak istenilen etkinin alınamamasına sebep olmuştur. Üfleme formun üzerine eklenen kalıpta oluşturulan parçanın formunu korumak için sıcak cam parçanın şekillendirilme işleminde formun bozulacağı aralık geçilmemelidir. Kalıpla şekillendirme parçalarının ara birleştirme elemanı olarak kullanımında, hedeflenen sonuçlar elde edilmiş herhangi bir olumsuz durumla karşılaşılmamıştır. Kalıpla şekillendirmede oluşturulmuş rölyef parçaların birleştirilmesinde, beklenilenden daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Kalıpla şekillendirme formlarında kalıp yüzeylerine temasından dolayı cam yüzeyinde matlaşma gerçekleşir. Sıcak cam ile birleştirme esnasında kalıpla şekillendirilen form sürekli olarak doğrudan ısıya maruz kaldığından dolayı cam yüzeyindeki matlaşma kaybolarak cam eski parlaklığını geri kazanmaktadır. Çok detaylı formların dahi parlaklaşması, üretilen çalışmaların daha etkili görünmesini sağlamıştır.

Sonuç olarak; teknolojinin gelişmesi tüm sanat alanlarındaki gibi cam sanatı alanında da büyük yenilikler getirmiş ve artistik cam çalışmaların yeni bir arayışla birbirinden farklı çalışmalar ortaya konulmuştur. Birleştirme uygulamalarını ele alan bu tez çalışmasında, birçok tekniğin farklı uygulamalarını gerçekleştirerek gelecekte cam sanatına yön verecek genç sanatçılar ve akademik alanda araştırma yapan öğrencilere faydalı bir kaynak olacağı ümit edilmektedir.

KAYNAKÇA

Kitaplar

Hemachandra, R., (2009) *The Penland Book of Glass: Master Classes in Flamework Tecniques*, Lark Books, London

Bray, C. (2001). *Dictionary of Glass: Materials and Techniques*. University of Pennsylvania Press.

Cohen, C. (2011). *The Glass Artist's Studio*, Quarry Books, Beverly.

Cousıns M. (1995). *Twentieth Century Glass*, Grange Books, London.

Cummings, K. (2001). Techniques of Kiln-formed Glass. Philadelphia: A & C Black.

Cummings, K. (2011). *Çağdaş Cam Sanatı Fırın Teknikleri ve Uygulamalar* İzmir: Karakalem Kitabevi Yayınları.

Dunham, B. (2002). *Contemporary Lampworking Volume I,* Salusa Glassworks, Prescott.

Elliot R. ve Silbert S. J. (2009) *Pıoners Of Contemporary Glass (highlights from the barbara and dennis dubois collection) Houston: The Museum Of Fıne Arts.*

Era, D. (1947), *Art Deco Glass, With Price Guide*, Leslie Pino & Paula Ockner, A Schiffer Book for Collectors

Frantz, S. K. (2005) *Twentieth-Century Bohemian Art in Glass: The Artistic a Historical Background.* Dr H. Ricke (Ed.), Czech Glass 1945-1980 Design in an Age of Adversity, Stuttgart: Arnoldsche Art Publishers.

Gevgilili A., Hasol D. ve Özer B., (1997). *Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi.* İstanbul: Yem Yayın.

Harvey K. (2012). *Littleton: A Life in Glass: Founder of America's Studio Glass Movement* Skira Rizzoli; First Edition edition .

Hemachandra R. (2011) *The Penland Book og Glass Master Classes ın Flamework Technıques.* Penland: Lark Crafts.

İnciyan , N., Aliotti K. ve Filidis N. (2016). *Galle Daum Lalique Camın Şairleri*. (1. Baskı) Arkas.

Karasu, A. (2000) *Cam teknolojileri temel ders kitabı*. MEB Yayınevi, Ankara.

Karasu, B. Ay, N. (2000). *Cam Teknolojisi Temel Ders Kitabı*, (3. Baskı) Ankara :Milli Eğitim Basımevi.

Klein, D. ve Lloyd, W. (2000). *The History of Glass, United Kingdom*: Little, Brown.

Kohler , L. (1998) *Glass An Artisits Medium*. U.S.A.: Krause, Lola.

Küçükerman, Ö. (1985). *Cam Sanatı ve Geleneksel Türk Camcılığından Örnekler.* Ankara: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Lierke, R. (1999). *Antike Glastöpferei, Ein vergessenes,Kapitel der Glasgeschichte*,Verlag Phillip von Zabern in Wissenschaftliche Buchgesellschaft

Mears, E. R. (2003). *Flameworking: Creatng Glass Beads, Sculptures&Functional Objects*, Lark Books, New York.

Özgümüş, Ü. C. (2013). *Çağlar Boyu Cam Tasarımı.* İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.

Rona, Z. (1997) *Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi,* İstanbul, Yem Yayın, Cilt no:1.

Rosa, M., Rosanna, M., Patrizia, F. Maurizio S. ve Anna, G. (2002) *Glass Throughout Time: History and Technique of Glass Making from Ancient World to Present,* İtalya: Skira Editore.

Schmıd E. T. (1997), *Advanced Glassworking Techniques*, (ABD) Glass Mountain Press.

Shuman, J. (2011). *Art Glass Ldentifcation & Price Guise* . F+W Media.

Sopcak, J. E. (1986). *Handbook of Lost Wax Investment Casting*.CA: Gem Guides Book Company.

Tait, H. (1995) Five Thousand Years Of Glass. University of Pennsylvania Press.

Thwaites, A. (2011). *Mould Making For Glass*. London: A & C Black.

Undstrom, B. L (1989). *Glass Casting and Moldmaking*. Colton: Vitreous Publications

Tezler

Aksakal A.B.C. (2016) *Sıcak Camda Serbest Şekillendirme Yöntemleri ve Biçimsel İfadeler,* İstanbul, Yüksek Lisans Tezi.

Alparslan, S. (2011) *Sıcak Cam Şekillendirmede Graal Tekniği ve Uygulamaları,* Yüksek Lisans Tezi.

Danış, N. (2012) *Stüdyo Cam Hareketi Sonrası Camın Bir Sanat Malzemesi Olarak Ele Alınışı*. Yüksek Lisans Tezi.

Elitez, N. G. (2003) Plastik Sanatlarda Cam Malzemenin Uygulanışı, Sanatta Yeterlik Tezi, Mimar Sinan Üniversitesi Seramik Ana Sanat Dalı Seramik Programı.

Gürses, S. (1996). *Endüstriyel Cam Şekillendirme Yöntemleri ve Çağdaş Uygulamalar.* Yayınlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi.

Küçükbiçmen, E. (2015). *Cam Şekillendirme Yöntemleri ve Kişisel Yorumlar*, Sanatta Yeterlilik Tezi, Eskişehir.

Bildiri Kitapları, Dergiler ve Katalog

Ağatekin, M, Aydın, M. (2010). *Plastik Sanatlarda Cam ve Tarihsel Gelişimi*. Camgeran 2010 Uluslararası Katılımlı Uygulamalı Cam Sempozyumu.

Ağatekin, M. (2009) *Cam Sanatında Işık Etkileri ve Stanislav libensky'nin Çalışmaları*. Eskişehir, Anadolu Sanat sayı. 19.

Ateşi Uyandırdık Karma Cam Sergisi Kataloğu

Aydın, M. (2008) *Camın Tarihsel Sürecinde Pate De Vere Tekniği*, Eskişehir, Anadolu Sanat.

Eker F. (2010). *Camın Tarihi Serüveni*, Camgeran 2010 Uluslararası Katılımlı Uygulamalı Cam Sempozyumu Bildiri Kitabı, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi G.S.F Yayınları.

Kula, E. (2018). *Pate de Verre ve Şeker Kristali Görünümlü Tasarımlar.* İdil dergidi, Artsürem sayı.7.

Tüfekçioğlu N. ve Ağatekin, M. (2010). *Cam Eğitiminde Öncü Ülkeler.* Camgeran 2010 Uluslararası Katılımlı Uygulamalı Cam Sempozyumu.

Görüşmeler ve Eğitim Notları:

Ağatekin M. cam I ders notları 2010.

Ağatekin M. ile 10 Nisan 2019 tarihinde yapılan kişisel iletişim.

Bonaventura, M. ile 5 mayıs 2017 tarihinde yapılan kişisel iletişim.

Cherchi, P. ile 5 Mart 2019 tarihinde yapılan kişisel iletişim.

Garmezy, E. ve Garmezy, G. ile 20 Ağustos 2017 tarihinde yapılan kişisel iletişim.

Kula, E. ile 17 Nisan 2019 tarihinde yapılan kişisel iletişim.

Duruerk Ö. ile 12 Haziran 2019 tarihinde yapılan kişisel iletişim.

İnternet Kaynakları

http-1:

http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.55deef1bc74 9f5.56835755 (Erişim tarihi: 31.03.2019)

http-2: http://digital.craftcouncil.org/cdm/landingpage/collection/p15785coll2 (Erişim tarihi: 31.03.2019)

http-3: http://hasal.com.tr/urundetay/297/4010--duz-paslanmaz-celik-ufleme-pipolari (Erişim tarihi: 31.03.2019)

http-4: https://www.cmog.org/glass-dictionary/incalmo (Erişim tarihi: 2.03.2019)

http-5: https://www.cmog.org/glass-dictionary/graal (Erişim tarihi: 31.02.2019)

http-6:http://www.glassfromsweden.com/dating-orrefors-graal-glass.html (Erişim tarihi: 21.02.2019)

http-7:http://www.glassfromsweden.com/dating-orrefors-graal-glass.html (Erişim tarihi: 2.02.2019)

http-8: https://www.cmog.org/glass-dictionary/vetro-reticello (Erişim tarihi: 2.03.2019)

http-9: http://www.kulturvarliklari.gov.tr/TR-44946/cam-uretme-teknikleri.html(Erişim tarihi: 2.03.2019)

http-10:http://ekitap.kulturturizm.gov.tr/TR-80584/camcilik-ve-yapim-teknikleri-ile-ilgili- sozluk.html (Erişim tarihi: 3.03.2019)

http-11: http://www.glassencyclopedia.com/castglass.html (Erişim tarihi: 31.03.2019)

http-12:http://www.glassencyclopedia.com/lostwaxglass.html (Erişim tarihi: 31.01.2019)

http-13:http://www.glassencyclopedia.com/lostwaxglass.html (Erişim tarihi: 31.01.2019)

http-14:https://www.tarihlisanat.com/art-nouveau-sezesyonizm-sanat-akimi/ (Erişim tarihi : 22.03.2019)

http-15:http://www.tasarimakademi.org/art-deco-sanat-akimi.html (Erişim tarihi: 10.03.2019)

http-16 http://www.maurobonaventura.com/gallery-page/83-pas-de-deux (Erişim tarihi : 5.04.2019)

http-17: http://www.artnet.com/artists/pino-signoretto/ (Erişim tarihi: 31.03.2019)

http-18: http://www.maurobonaventura.com/gallery-page/83-pas-de-deux (Erişim tarihi : 31.03.2019)

http-19: http://www.maurobonaventura.com/gallery-page/83-pas-de-deux (Erişim tarihi : 1.03.2019)

http-20:https://www.cmog.org/article/masters-studio-glass-richard-marquis (Erişim tarihi : 2.03.2019)

http-21: https://www.keikomukaide.com/about (Erişim tarihi: 31.02.2019)

http-22: https://www.santiniemilio.com/bio (Erişim tarihi: 20.03.2019)

http-23: http://www.glass-art.com/ArtistPages/mills.htm (Erişim tarihi: 1.03.2019)

http-24: http://www.wheatonarts.org/rick-mills/(Erişim tarihi: 1.03.2019)

http-25: https://www.camocagi.org/sanatci/lucio-bubacco/ (Erişim tarihi: 4.03.2019)

http-26: https://www.luciobubacco.it/index.html(Erişim tarihi: 4.03.2019)

http-27: http://www.pinocherchi.com (Erişim tarihi: 3.02.2019)

http-28: https://www.camocagi.org/sanatci/pino-cherchi/ (Erişim tarihi: 3.02.2019)

http-29: http://jeffballardglass.com/Bio.html (Erişim tarihi: 31.03.2019)

http-30: https://www.camocagi.org/sanatci/jeff-ballard/ (Erişim tarihi: 10.03.2019)

http-31: http://www.eringarmezy.com/abou (Erişim tarihi: 31.03.2019)

http-32: https://camocagi.org/sanatci/erin-neff-garmezy/ (Erişim tarihi: 1.03.2019)

http-33: http://www.eringarmezy.com/abou (Erişim tarihi: 1.03.2019)

http-34: https://www.glassfurnace.org/sanatci/grant-garmezy/ (Erişim tarihi: 1.03.2019)

http-34: http://www.karmatasarimatolyesi.com/index.php?sayfa=kim (Erişim tariha: 12.06.2019)

ÖZGEÇMİŞ

İsim - Soyisim : Hale Feriha HENDEKCİGİL

Yabancı Dil : İngilizce

Doğum tarihi :05.09.1992

E-mail : halehendekcigil@gmail.com

Eğitim ve Mesleki Geçmişi:

- 2019, Tokyo Üniversitesi, Defne Kaffeman Alevde Çalışma Eğitimi, Tokyo
- 2019, Cam Ustası, Odunpazarı Belediyesi Sıcak Cam Üfleme Atölyesi, Eskişehir
- 2017, Cam Ocağı Vakfı Grant Garmezy ile Sıcak Cam Üfleme Eğitimi, İstanbul
- 2014, Anadolu Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Cam Bölümü, Mezun Eskişehir
- 2014, Cam Ocağı Vakfı Janusz Pozniak ile Sıcak Cam Üfleme Eğitimi, İstanbul
- 2013, Cam Ocağı Vakfı Robert Stein ile Sıcak Cam Üfleme Eğitimi, İstanbul
- 2013, Cam Ocağı Vakfı Jiri Pacinek ile Sıcak Cam Üfleme Eğitimi, İstanbul
- 2012, Cam Ocağı Vakfı, Pino Cherci ile Kuma Döküm Eğitimi, İstanbul
- 2012, Cam Ocağı Vakfı. Vladimir Klein ile Soğuk Cam Heykel Eğitimi, İstanbul

Sanatsal Faaliyetleri:

- 2019, Tokyo Üniversitesi, Karma Cam Sergisi, JAPONYA
- 2019, Step İstanbul, Sanat Sergisi, İstanbul, TÜRKİYE
- 2019, Bazaart, Sanat Sergisi, İstanbul, TÜRKİYE
- 2018, Nurol Sanat Galerisi, Ateşi Uyandırdık Sergisi, Ankara, TÜRKİYE
- 2018, Nexs Leval. A.V.M, sergisi, Ankara, TÜRKİYE
- 2018, Orda Bir Yerde Sergisi, Antalya, TÜRKİYE
- 2018, Karma Cam Sergisi, Cama Yolculuk, Bursa, TÜRKİYE
- 2018, 6. Uluslararası Odunpazarı Cam Festivali Sergisi, Eskişehir, TÜRKİYE
- 2018, Galeri Muaf Ben Hep Evdeyim sergisi, İstanbul, TÜRKİYE
- 2018, Genç Sanat: 4. Güncel Sanat Proje Yarışması Sergi, Ankara, TÜRKİYE
- 2018, Galeri Muaf Tanışma Sergisi, İstanbul, TüRKİYE
- 2018, Kaleydeskop Cama Yolculuk Sergisi, Bursa, TÜRKİYE

- 2018, Ayna Sergisi, Ankara, TÜRKİYE
- 2017, Yeni Aralık Sergisi, Ankara, TÜRKİYE
- 2017, 5. Uluslararası Odunpazarı Cam Festivali Sergisi, Eskişehir, TÜRKİYE
- 2017, 7.Uluslararası Gölcük Seramik Sempozyumu, Gölcük, TÜRKİYE
- 2017, 4.Uluslararası Denizli Cam Bienali, Denizli, TÜRKİYE
- 2017, 10. Muammer Çakı Seramık Yarışması, Eskişehir, TÜRKİYE
- 2017, Genç Sanat 7, İstanbul, TÜRKİYE
- 2017, Bazaart Rotary, LEVENT SAĞOL ANISI ÖDÜLÜ, İstanbul, TÜRKİYE
- 2017, Bazaart Rotary, İstanbul, TÜRKİYE
- 2016, Genç Doku, İstanbu, TÜRKİYE
- 2015, Karya Akademi Tasarım Atölyeleri Sergisi, İstanbul, TÜRKİYE
- 2015, Devlet Resim Heykel Müzesi, 41+ Plastik Sanatlar Karma Sergisi, İzmir, TÜRKİYE
- 2015, 360 Dereceden Aşk Sergisi, İstanbul, TÜRKİYE
- 2015, Yedi Nefes Yedi Kadın, İstanbul, TÜRKİYE
- 2014, Stanislav Libensky Awards, Prag, Dancing House, ÇEK CUMHURİYETİ
- 2014, Glass Unlimited, Made in Istanbul, The Glass Factory Museum, Boda, İSVEÇ
- 2014, 24. Uluslararası İstanbul Sanat Fuarı, İstanbul, TÜRKİYE
- 2014, UKKSA Açık Hava Sergisi, Datça, TÜRKİYE
- 2014, Şebnem Bahar Sanat Galerisi Cam ve Seramik Karma sergi, Antalya, TÜRKİYE
- 2014, Anadolu Üniversitesi Mezuniyet Sergisi, Eskişehir, TÜRKİYE
- 2014, Glass Unlimited, Made in Istanbul -Edsvik Art hall, Stockholm, İSVEÇ
- 2013, Cam ve Doğa Çalıştayı Sergisi, Anadolu Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Eskişehir, TÜRKİYE
- 2012, Hollanda Kültür Etkinliği Sergisi, İstanbul Bahçeşehir Üniversitesi, TÜRKİYE