

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SERAMİK ANASANAT DALI

**SERAMİK FORMLARIN BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM
PROGRAMLARIYLA TASARLANMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Hazırlayan
Sanver ÖZGÜVEN

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. M. Fatih KARAGÜL

Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri kapsamında desteklenmiştir.

Proje No: 2010 / 217

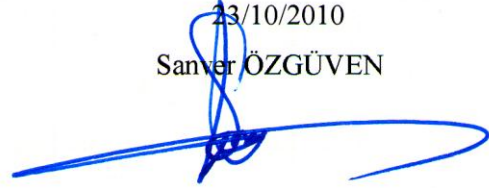
Çanakkale – 2010

TAAHHÜTNAME

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “**Seramik Formların Bilgisayar Destekli Tasarım Programlarıyla Tasarlanması**” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

23/10/2010

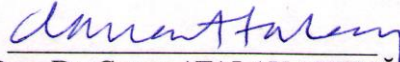
Sanver ÖZGÜVEN



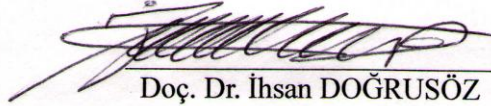
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne
Sanver ÖZGÜVEN'e ait "Seramik Formların Bilgisayar Destekli Tasarım
Programlarıyla Tasarlanması" adlı çalışma, jürimiz tarafından Seramik Anasanat Dalında,
YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.



Yrd. Doç. M.Fatih KARAGÜL
(Danışman)




Doç. Dr. Canan ATALAY AKTUĞ



Doç. Dr. İhsan DOĞRUSÖZ

Tez No :385734
Tez Savunma Tarihi :09/11/2010

ONAY



Doç. Dr. Yücel ACER
Enstitü Müdürü
24/11/2010

ÖZET

“Seramik Formların Bilgisayar Destekli Tasarım Programlarıyla Tasarlanması” isimli Yüksek Lisans tez çalışmasında belirlenen seramik formlar bilgisayar ortamında tasarlanmıştır.

Çalışmanın ilk bölümünde, seramik sanatının tarihsel gelişimine kısaca değinilmiş ve seramik sözcüğü ile ilgili birtakım tanımlamalara yer verilmiştir. İkinci bölümde, bilgisayarın tarihçesine değinilmiştir. Günümüzde kullanılan bilgisayarlara gelinceye kadar geçen sürede gerek donanım, gerekse yazılım alanlarında meydana gelen gelişmeler bu bölümde kısaca aktarılmaktadır. Ayrıca bilgisayar destekli tasarımın ortaya çıkışı ve gelişimine dair bilgiler de bu bölümde sunulmaktadır. Üçüncü bölümde, üç boyutlu seramik formların modellenmesine yönelik uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Bu bölümde, öncelikle temel geometrik biçimlerin şekillendirilmesine değinilmiştir. Daha sonra, seramik formların modellenmesi ve kalıp uygulaması yapılmıştır. Burada her bir form üzerinde detaylı çalışmalara yer verilmiştir. Formların ortaya çıkış süreci aşama aşama aktararak, komutlar hakkında bilgi verilerek ve görsellerle desteklenerek aktarılmıştır. Dördüncü bölümde, dekor tasarımının bilgisayar destekli tasarım programları ile tasarlanmıştır. Bu bölümde de, öncelikle geometrik biçimlerle çalışmaya başlanmıştır. Daha sonra karo ve bordür tasarımları gerçekleştirilmiştir. Bu tasarım çalışmaları da detaylı bir biçimde, komutlar hakkında bilgi verilerek ve görsellerle desteklenerek sunulmuştur. Beşinci bölümde ise, daha önceki bölümlerde tasarlanmış olan seramik form ve dekor tasarımları bir araya getirilmiştir. Dekor tasarımının seramik form üzerine yerleştirilme uygulamasına, ayrıntıları ile değinilmiştir. Bilgisayar ortamında, dekor tasarımının form üzerine nasıl uygulandığı, boyutlarının nasıl değiştirildiği ve nasıl çoğaltıldığı ile ilgili uygulamalar bu bölümde yer almaktadır.

ABSTRACT

Computer-aided design plays an important role in the process of production of almost any good in our age. In this post-graduate thesis study, “Modeling of the Ceramic Forms with the Help of Computer Aided Design Programs” is analyzed.

In the first chapter of the study, development of the ceramic art throughout history is mentioned briefly and some definitions related to the ceramic art are given. In the second chapter, the development of computers is summarized. The developments both in hardware and in software, until the computers of the day were created are given shortly in this chapter. In addition, information related to the emergence of the computer-aided design and its development is presented in this chapter. In the third chapter, applications for modeling of tridimensional ceramic forms are practiced. In this chapter, shaping of basic geometric forms is primarily handled. After this, modeling of the ceramic forms and template application are practiced. Detailed studies on each form are included here. The process of the emergence of the forms is explained by showing step by step, informing on the commands and supporting with the visual materials. In the fourth chapter, decorating with the help of computer-aided design programs is handled. In this chapter too, the first task to do has been to study with the basic geometric forms. After this, tile and border designs are carried out. These design works are also given in details with information on commands and supporting with visual materials. In the fifth chapter, the ceramic forms and decorations that were designed in the previous chapters are combined together. The application of placing the decoration design on the ceramic form is explained in details. In this chapter, the applications related to placing the decoration design on the form, changing the dimensions and multiplying them are included.

ÖNSÖZ

Bilgisayar destekli tasarım elemanları, birbirinden farklı pek çok sektörde, kullanımı giderek yaygınlaşan bir araç ve yöntem olarak kendini göstermiştir. Hazırlamış olduğum Yüksek Lisans Tezi' inde, bilgisayar destekli tasarım programlarının, seramik ürünlerin tasarımı sürecinde, kullanımına ilişkin bilgiler verilmiştir. Bilgisayar destekli tasarım uygulamalarının 1960'lı yıllarda başladığı kabul edilirse, henüz yeni ve gelişmeye açık bir teknoloji ile karşılaşıldığı görülebilmektedir. Gelecek yıllarda, bu araç ve yöntemlerin pek çok alanda olduğu gibi, seramik alanında da yaygınlaşacağını düşünmekteyim. Bu nedenle bu konunun aktarılması, seramik eğitimde oldukça önemlidir. Ancak bu konudaki ihtiyaçların başında materyal eksikliği göze çarpmaktadır. Hazırlamış olduğum çalışmada, bu alanda ihtiyaç duyulan bilgileri uygulamalı örneklerle aktarmaya çalıştım.

Yüksek Lisans eğitimim ve tez çalışmam sürecinde, desteğini aldığım değerli danışmanım Yrd. Doç. M. Fatih KARAGÜL' e, tecrübesini ve bilgisini benden esirgemeyen Müçteba KUNDUL' a, prototip üretimlerinin gerçekleştirilmesinde yardımlarını aldığım İnforTRON A.Ş. çalışanlarına, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığına ve ayrıca desteğini her zaman hissettiğim, eşim Reva ÖZGÜVEN' e teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TAAHHÜTNAME	i
ÖZET	iii
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
GİRİŞ	1

BÖLÜM I

1. Seramiğin Tanımı ve Seramik Sanatının Tarihsel Gelişimi	2
1.1 Seramiğin Tanımı	2
2 Seramik Sanatının Tarihsel Gelişimi.....	3
2.1 Anadolu ve Ege Uygarlıklarında Seramik Sanatı (M.Ö. 6000 - M.S. 100).....	3
2.3 Uzakdoğu Uygarlıklarında Seramik Sanatı (M.Ö. 2000 - M.S. 935).....	4
2.4 İslam Uygarlıklarında Seramik Sanatı (M.S. 9. yy. – 13. yy.).....	5
2.5 Selçuklu ve Osmanlı Dönemine Seramik Sanatı (M.Ö. 13. yy. – 19. yy.).....	6
2.6 Avrupa’da Seramik Sanatı (M.S. 8. yy. – M.S. 20. yy.).....	8

BÖLÜM II

1 Bilgisayarın Tanımı ve Tarihsel Gelişimi	10
1.1 Bilgisayarın Tanımı	10
1.2. Bilgisayarın Tarihsel Gelişimi	10
2 Bilgisayar Destekli Tasarım	12
2.1 Bilgisayar Destekli Tasarım Ortaya Çıkışı	13
2.2 Bilgisayar Destekli Tasarımda Modelleme ve Türleri	14
2.3 Bilgisayar Destekli Tasarımın Faydaları	15

BÖLÜM III

1. Bilgisayar Destekli Tasarım Programlarında Seramik Form Uygulamaları.....	18
1.1 Solisworks programının genel özellikleri	18
1.2 Geometrik Formların Şekillendirilmesi	20
1.3 Seramik Form Uygulamaları.....	38

BÖLÜM IV

1. Bilgisayar Destekli Tasarım Programlarında Dekor Tasarımı	76
1.1 Vektör Tabanlı Görsel Oluşturma	76
1.2 Piksel Tabanlı Görsel Oluşturma	76
2. FreehandMX Yazılımının Bilgisayar Destekli Dekor Tasarımında Kullanılması	77
2.1 Tools Menüsü.....	79
2.2 Xtra Operation ve Xtra Tools Menülerinin Kullanımı	84

3. Dekor Tasarımı Uygulaması	88
3.1 Bordür Tasarımı Uygulaması.....	89
3.2 Dekor Tasarımının Renklendirilmesi	93
3.3 Renk Gruplarının Ayrılması	94
3.4 Karo Tasarımı Uygulaması	97
4. Photoshop CS2 Yazılımının Bilgisayar Destekli Dekor Tasarımında Kullanılması	98
4.1 Fon Tasarımı Uygulaması.....	100
5. Kaplama Aşamasında Kullanılacak Olan Dekor Tasarımının Hazırlanması	105
5.1 Kaplama Dekorunun Freehand Mx' te Hazırlanması.....	105
5.2 Kaplama Elemanlarının Photoshop CS2' de Hazırlanması	107

BÖLÜM V

1. 3d Studio Max ve Material Editor' de Kaplama (Mapping) Uygulaması	110
1.1 3d Studio Max ve Kaplama.....	110
1.2 Material Editor	111
2. Export ve Import Komutlarının Kullanımı	113
2.1 Solidworks 2010 'da Export Komutunun Uygulanması.....	113
2.2 Freehand MX' de Export Uygulaması	114
3. Seramik Formlara Kaplama Uygulaması	115

BÖLÜM VI

6.1 Proje Çalışması Kapsamında Tasarlanan Ürünlerin Prototipleri	127
SONUÇ	130
KAYNAKÇA	132

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1 Tasarım Süreci	13
Şekil 2.2 Bir Seramik Ürünün Bilgisayar Ortamında Tasarlanma Süreci	17
Şekil 3.1 Solidworks'ün Arayüzü	19
Şekil 3.2 Yeni Belgenin Açılışı	20
Şekil 3.3 Part (Parça) Bölümünün Arayüzü	21
Şekil 3.4 Çizim (Sketch) Menüsü	21
Şekil 3.5 Düzlemlerin Seçilmesi.....	22
Şekil 3.6 Çizgi Komutunun Uygulanması.....	23
Şekil 3.7 Çizimin Tamamlanması.....	23
Şekil 3.8 Şeklin Ölçülendirilmesi	24
Şekil 3.9 Ekstrüzyon ile Katı Oluşturma.....	25
Şekil 3.10 Formun Ölçülendirilmesi.....	26
Şekil 3.11 Küpün Genel Görünümü.....	26
Şekil 3.12 Düzlemlerin Seçilmesi.....	27
Şekil 3.13 Çemberin Çizilmesi	28
Şekil 3.14 Objeleri Buda Komutunun Uygulanması	29
Şekil 3.15 Uygulamadan Sonraki Genel Görünüm	29
Şekil 3.16 Döndürerek Katı Oluşturma ile Küre Oluşturma	30
Şekil 3.17 Kürenin Genel Görünümü	30
Şekil 3.18 Silindir Formu için Çizim.....	31
Şekil 3.19 Döndürerek Katı Oluşturma ile Silindir Oluşturma	32
Şekil 3.20 Silindirin Genel Görünümü	32
Şekil 3.21 Düzlemlerin Seçilmesi.....	33
Şekil 3.22 Konik Form için Çizim.....	34
Şekil 3.23 Döndürerek Katı Oluşturma ile Konik Form Oluşturma	34
Şekil 3.24 Konik Formun Genel Görünümü	35
Şekil 3.25 Piramit Formu için Çizim	36
Şekil 3.26 Ekstrüzyon ile Katı Oluşturma.....	36
Şekil 3.27 Draft Komutunun Uygulanması.....	37
Şekil 3.28 Piramit Formunun Genel Görünümü.....	37
Şekil 3.29 Vazonun Tabanının Çizimi	38
Şekil 3.30 Vazo Formunun Çizilmesi	39
Şekil 3.31 Döndürerek Katı Oluşturma Komutuyla Vazonun Modellenmesi.....	39
Şekil 3.32 Kabuk (Shell) Komutu ile Formun İçinin Boşaltılması	40
Şekil 3.33 Radyus Komutu ile Ağız Kısımındaki Köşelerin Giderilmesi	41
Şekil 3.34 Radyus Komutu ile Ayak Kısımındaki Köşelerin Giderilmesi.....	41
Şekil 3.35 Kesit Komutunun Uygulanması	42
Şekil 3.36 Radyus Komutu ile İç Kısımdaki Köşelerin Giderilmesi	42
Şekil 3.37 Vazonun Genel Görünümü	43
Şekil 3.38 Fincanın Tabanının Çizimi	44
Şekil 3.39 Fincan Formunun Çizimi.....	44
Şekil 3.40 Döndürerek Katı Oluşturma ile Fincanın Modellenmesi	45

Şekil 3.41 Kabuk Komutu ile Fincanın İçinin Boşaltılması.....	46
Şekil 3.42 Radyus Komutu ile Köşelerin Giderilmesi.....	46
Şekil 3.43 Fincanın Kesit Görünümü.....	47
Şekil 3.44 Fincanın Gövdesinin Genel Görünümü.....	47
Şekil 3.45 Kulpun Biçiminin Tasarlanması.....	48
Şekil 3.46 Yeni Düzlem Atanması.....	49
Şekil 3.47 Yeni Düzlemin Yönünün Belirlenmesi.....	49
Şekil 3.48 Kulbun Kalınlığının Belirlenmesi.....	50
Şekil 3.49 Süpürerek Katı Oluşturma.....	51
Şekil 3.50 Kulbun Gövdeyle Birleştirilmesi.....	51
Şekil 3.51 Kulp için Ekstrüzyon ile Katı Oluşturma.....	52
Şekil 3.52 Kulp ve Gövdenin Genel Görünümü.....	53
Şekil 3.53 Kulpta Bulunan Köşelerin Giderilmesi - 1.....	54
Şekil 3.54 Kulpta Bulunan Köşelerin Giderilmesi - 2.....	54
Şekil 3.55 Fincan Tasarımına Genel Bir Bakış.....	55
Şekil 3.56 Tabak Kesitinin Çizilmesi.....	56
Şekil 3.57 Döndürerek Katı Oluşturma ile Tabağın Modellenmesi.....	57
Şekil 3.58 Köşelerin Giderilmesi.....	58
Şekil 3.59 Tabağın Kesit Görüntüsü.....	58
Şekil 3.60 Tabak Tasarımına Genel Bir Bakış.....	58
Şekil 3.61 Ölçek Komutunun Arayüzü.....	59
Şekil 3.62 İç Boşaltma Komutunun Silinmesi.....	60
Şekil 3.63 Döküm Ağzının Çizilmesi - 1.....	61
Şekil 3.64 Düzlemlerin Atanması.....	62
Şekil 3.65 Döküm Ağzının Çizilmesi - 2.....	63
Şekil 3.66 Loft ile Katı Oluşturma Komutu ile Döküm Ağzının Modellenmesi.....	64
Şekil 3.67 Düzlemlerin Ölçülendirilmesi.....	65
Şekil 3.68 Düzlemlerin Atanması.....	65
Şekil 3.69 Düzlemlere Çemberlerin Çizilmesi.....	66
Şekil 3.70 Loft ile Katı Oluşturma Komutu ile Takozun Modellenmesi.....	66
Şekil 3.71 Unsur Ağacı'ndan Modellerin Gizlenmesi.....	67
Şekil 3.72 Takoz Modellemesinin Tamamlanması.....	67
Şekil 3.73 Birleştir Komutu ile Takozun Modelden Ayrılması.....	68
Şekil 3.74 Kalıp 1. Parçasının Çizilmesi.....	69
Şekil 3.75 Pimlerin Çizilmesi.....	70
Şekil 3.76 Kalıbın 1. Parçasının Modellenmesi.....	70
Şekil 3.77 Birleştir Komutu ile Modelin ve Takozun Kalıptan Ayrılması.....	71
Şekil 3.78 Pimlere Pah Uygulaması.....	72
Şekil 3.79 Kalıbın 2. Parçasının Çizilmesi.....	72
Şekil 3.80 Birleştir Komutu ile Kalıbın Ayrılması.....	73
Şekil 3.81 Kalıbın Köşelerine Pah Uygulanması.....	74
Şekil 3.82 Kalıp Parçalarının Genel Görünümü.....	75
Şekil 3.83 Kalıp Parçaları, Model ve Takozun Genel Görünümü.....	75
Şekil 4.1 Freehand MX' in Arayüzü.....	78
Şekil 4.2 Freehand' de Yeni Bir Sayfa Açılması.....	79
Şekil 4.3 Tools Menüsü Yeni Sayfanın Görüntüsü.....	80
Şekil 4.4 Renk ve Kontürlerin Belirlenmesi.....	81
Şekil 4.5 Geometrik Biçimlerin Uygulanması.....	82
Şekil 4.6 Spiral ve Arc Menülerinin Arayüzü.....	83

Şekil 4.7 Çizim Araçlarının Arayüzleri	84
Şekil 4.8 Xtra Operation ve Xtra Tools Menüleri	85
Şekil 4.9 Crop Komutunun Uygulanması	86
Şekil 4.10 Inset Pat Komutunun Uygulanması.....	87
Şekil 4.11 Mirror Komutunun Arayüzü	88
Şekil 4.12 Sayfanın Ölçülendirilmesi	89
Şekil 4.13 Pen Komutu ve Çizim Aşamaları.....	91
Şekil 4.14 Köşeli Kısımların Giderilmesi	91
Şekil 4.15 Çizim Aşamasının Tamamlanması.....	92
Şekil 4.16 Mirror Komutunun Uygulanması.....	93
Şekil 4.17 Tasarımın Renklendirilmesi.....	94
Şekil 4.18 Colors Menüsü - 1	95
Şekil 4.19 Renk Gruplarının Ayrılması	95
Şekil 4.20 Colors Menüsü - 2	96
Şekil 4.21 Tasarımdaki Kontürlerin Gruplandırılması	96
Şekil 4.22 Tasarımın Renk Grupları Ayrılmış Görüntüsü	97
Şekil 4.23 Karo Tasarımı Uygulaması.....	98
Şekil 4.24 Photoshop CS2' nin Arayüzü.....	99
Şekil 4.25 Tools Menüsü.....	100
Şekil 4.26 Yeni Sayfanın Açılması ve Ölçülerin Verilmesi.....	101
Şekil 4.27 Colors Menüsü ve Fırça Türleri	102
Şekil 4.28 Brush Tool ile Fon Uygulaması	102
Şekil 4.29 Fon Tasarımının Tamamlanmış Görüntüsü	102
Şekil 4.30 Fon Tasarımının Renk Ayrımı	103
Şekil 4.31 Bordür Tasarımına Genel Bir Bakış.....	103
Şekil 4.32 Karo Tasarımına Genel Bir Bakış	104
Şekil 4.33 Karo ve Bordürlerin Kompozisyonuna Genel Bir Bakış.....	104
Şekil 4.34 Tasarımların Çizilmesi ve Intersect Komutunun Uygulanması.....	105
Şekil 4.35 Arrange Menüsünün Elemanları	106
Şekil 4.36 Properties Bölümünde Bulunan Object Sekmesinin Arayüzü	107
Şekil 4.37 Tasarıma Genel Bir Bakış.....	107
Şekil 4.38 Tasarımdaki Boş Alanların Seçilmesi	108
Şekil 4.39 Channels Menüsünün Genel Görünümü.....	109
Şekil 4.40 Tasarımın Negatif Alanlarının Belirlenmesi.....	109
Şekil 5.1 Material Editor Komutu.....	111
Şekil 5.2 Material Editor' ün Arayüzü.....	112
Şekil 5.3 Export Komutunun Uygulanması	113
Şekil 5.4 Farklı Kaydet Menüsünün Arayüzü	114
Şekil 5.5 Export Document Menüsünün Arayüzü	115
Şekil 5.6 İport Komutunun Uygulanması	116
Şekil 5.7 ModifierMenüsü ve UVW Map Bölümü.....	116
Şekil 5.8 Material/Map Browser Menüsünün Arayüzü	117
Şekil 5.9 Composite Basic Parameters Menüsü	118
Şekil 5.10 Standart Seçeneğinin Seçilmesi	118
Şekil 5.11 Blinn Basic Parameters Menüsü	119
Şekil 5.12 Diffuse Color ile Renk Seçimi	119
Şekil 5.13 Parlaklık Ayarlarının Yapılması	120
Şekil 5.14 Üst Katmana Çıkılması için Go to Parent Komutu	120
Şekil 5.15 Blinn Basic Parameters Menüsü ile Dekorun Seçilmesi	121

Şekil 5.16 Dekor Tasarımının Seçilmesi.....	121
Şekil 5.17 Dekor Tasarımının Malzeme Olarak Atanması	122
Şekil 5.18 Dekor Tasarımının Önizlemede Görülmesi.....	122
Şekil 5.19 Dekor Tasarımının Form Üzerine Yerleştirilmesi	123
Şekil 5.20 Forma Yerleştirilmiş Dekor Tasarımının Önizlemesi	123
Şekil 5.21 Negatif Parçanın Formun Üzerine Kaplanması	124
Şekil 5.22 Negatif Parçanın Malzeme Olarak Atanması	125
Şekil 5.23 Kaplama İşlemleri Tamamlanmış Olan Vazo Tasarımına Genel Bir Bakış	126
Şekil 5.24 Aynı Yöntemle Tasarlanmış Farklı Form ve Dekor Örnekleri.....	126
Şekil 6.1 Demlik Tasarımının Çizim, Materyal Atanmış ve Prototip Görüntüsü	127
Şekil 6.2 Fincan Tasarımının Çizim, Materyal Atanmış ve Prototip Görüntüsü	128
Şekil 6.3 Sütlük Tasarımının Çizim, Materyal Atanmış ve Prototip Görüntüsü.....	128
Şekil 6.4 Şekerlik Tasarımının Çizim, Materyal Atanmış ve Prototip Görüntüsü	128
Şekil 6.5 Tasarım ve Prototiplere Genel Bir Bakış.....	129

GİRİŞ

Problem Durumu: Seramik ürünün tasarım sürecinde ve buna bağlı olarak uygulama esnasında, üç boyutlu bir formun iki boyutlu bir biçimde tasarlanması sonucunda ortaya bir takım problemler çıkmaktadır. İki boyutlu bir tasarımda, formun bütün yüzeylerine hâkim olmak son derece güçtür. Bu nedenle form, üç boyutlu bir biçimde tasavvur edilemediği takdirde, tasarımın bazı bölümlerinde hata olma olasılığı artmaktadır. Seramik eğitiminde de tasarımla ürün arasındaki farklılıklar, ürünle ilgili hataların tasarım esnasında giderilememesi ve ürüne yansması ise, diğer problemlerdendir.

Amaç: Çalışmasının amacı, bilgisayar destekli tasarım elemanlarının, seramik ürünlerin tasarlanması aşamasında kullanılması sonucunda, belirtilen problemlerin en az seviyeye çekilmesini sağlamaktır. Diğer bir amaç ise, bu elemanlardan seramik eğitimde de yararlanılmasını sağlamaktır. Böylece öğrenci üç boyutlu bir tasarımı daha kolay kavrayabilmekte ve olası problemleri görüp, çözümlerini hızlı bir biçimde gerçekleştirebilmektedir.

Kapsam: Hazırlanan bu yüksek lisans tez çalışmasında endüstriyel seramik formların bilgisayar destekli tasarımı üzerinde durulmaktadır. Buna ek olarak, formların üzerine uygulanmak için, dekor tasarımları da bilgisayar ortamında tasarlanmıştır. Beşinci bölümde tasarlanan dekor ve seramik formlar bir araya getirilmişlerdir. Son bölümde ise tasarlanan seramik formların prototip üretimleri gerçekleştirilmiştir.

Yöntem: Seramik formlar bilgisayar destekli tasarım programlarında tasarlanmıştır. Bu formların tasarımında, farklı özellikleri olan programlar kullanılacaktır. Tezin, uygulamaları içeren, bölümlerinde hangi programların ne amaçla seçildiğine dair bilgiler verilmiştir. Seramik formları ve dekorları bilgisayar ortamında tasarlama süreci, ayrıntılı bir şekilde sunulmuştur. Formun ortaya çıkışındaki her aşama, görsellerle desteklenerek ve komutlar hakkında bilgi verilerek işlenmiştir.

BÖLÜM I

1. Seramiğin Tanımı ve Seramik Sanatının Tarihsel Gelişimi

Bu bölümde öncelikle seramik sözcüğünün anlamı üzerinde durulacaktır. Sonraki bölümde ise seramik sanatının tarihsel gelişimine kısaca değinilecektir. Seramik sanatının tarihsel gelişimine değinilirken, farklı coğrafyalarda bulunan uygarlıklara göre bir sınıflandırma yapılmıştır.

1.1 Seramiğin Tanımı

Seramik sözcüğünün anlamı hakkında, farklı kaynaklarda tanımlamalar yapılmıştır. Türk Dil Kurumu'nun "Genel Türkçe Sözlüğü"nde seramik ile ilgili olarak "Yüksek ısıda pişirilmiş topraktan yapılan vazo, çanak, çömlek vb. nesne." tanımı yapılmaktadır. Ayrıca seramik,

"hammaddesi kil olup elde, kalıpta ya da tornada biçimlendirilmiş ve fırınlanmış her tür eşyanın genel adı. Porselenden pişmiş toprak malzemeye dek her tür obje sözcüğün kapsamına girer."¹

Bir başka tanım ise Kimya Terimleri Sözlüğünde bulunmaktadır.

1. Sert, sağlam ve hafif çok önemli mühendislik malzemesi olan sıkışma ve sinterleme gibi metal tozlarına uygulanan işlemlerle şekil verilebilen bir karışım.
2. Mühendislik ve endüstride kolay işlenemeyen malzemeler; cam, çimento, emaye, aşındırıcı madde çanak çömlek ve çin porseleni imalinde çok kullanılan yüksek sıcakta şekil verilebilen genellikle oksit, bazit veya karbit içeren inorganik malzemeler.

Seramik ile ilgili bir diğer tanım ise

"Organik olmayan malzemelerin oluşturduğu bileşimlerin, çeşitli yöntemler ile şekil verildikten sonra, sırlanarak veya sırlanmayarak sertleşip dayanıklılık kazanmasına varacak kadar pişirilmesi bilim ve teknolojisidir."²

şeklinde yapılmıştır. Buna ek olarak "Metal ve alaşımları dışında kalan, inorganik sayılan tüm mühendislik malzemeleri ve bunların ürünlerinden olan her şey seramiktir."³ şeklinde de bir ifade ile seramik tanımlanmıştır.

¹ Metin Sözen, Uğur Tanyeli, *Sanat Kavram ve Terimleri Sözlüğü*, 1999, s. 213.

² Ateş Arcasoy, *Seramik Teknolojisi*, 1983, s. 1.

2 Seramik Sanatının Tarihsel Gelişimi

Yukarıda yapılan tanımlardan sonra seramik sanatının tarihsel gelişimine kısaca değinmek yerinde olacaktır. Seramiğin ilk ortaya çıktığı dönemden başlayarak günümüze kadar gelen süreçte nasıl bir gelişim izlediğine kısaca değinilecektir.

2.1 Anadolu ve Ege Uygarlıklarında Seramik Sanatı (M.Ö. 6000 - M.S. 100)

“İlk seramiğin, yapılan incelemeler sonucu, M.Ö. onuncu ve dokuzuncu binlerde üretildiği saptanmıştır.”⁴ Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisinde ise konuyla ilgili olarak, seramik üretiminin Neolitik Çağ’da (M.Ö. yaklaşık 6000–3000), Girit’ te başladığı belirtilmektedir. İlk Tunç Çağı’nda (M.Ö. 3000–2000) “Hellas Kapları” olarak bilinen ürünler Peloponnesos ve Boetia bölgesinde üretilmiştir. Bu dönemin en yaygın seramik formları sos kabı ve emzikli su kaplarıdır. Orta Tunç Çağı’nda (M.Ö. 2000–1580) ise yaygın seramik ürünlerine örnek olarak pithos⁵’lar örnek gösterilebilir. Son Tunç Çağı’nda (M.Ö. 1580–1100) seramik ürünler biçim açısından metal kaplarla bir farklılık göstermemektedir. Bezemeler ise dönemin duvar resimlerinde görülen biçimlerle benzer özellikler taşımaktadır. Tunç Çağı’nda, genel olarak Yunan seramiklerinden söz edilebilir. Törenselle amaçlı olarak kullanılan Yunan vazoları gerek biçimsel olarak, gerekse bezemesel olarak sanat tarihinde önemli bir yer tutmaktadır. Roma medeniyetinde ise ilk M.Ö. 7. ve 5. yüzyıllar arasında bucchero adı verilen Etrüks seramiği üretilmiştir. Caere önemli bir seramik üretim merkezi olmuştur. Bu bölgede üretilen seramik kaplara “Caere Hydria” denilmektedir. Bu dönemde ayrıca “Pontus amforaları” da üretilmiştir. Roma dönemine genel olarak bakıldığında “Arretium” adı verilen kırmızı renkli ve parlak yüzeyli seramikler dikkati çekmektedir. Bu ürünler aynı zamanda “Samos seramikleri” olarak da bilinir. Kabartma bezeli olan bu kapların üzerlerinde baskı mühür bulunanları “terra sigillata” olarak adlandırılmaktadır. Bu seramik biçimler daha sonra, Roma İmparatorluğu’nun topraklarının bulunduğu bölgelerde de görülmeye başlamıştır. Anadolu’da kullanılan sırlı kaplardan yola çıkılarak, Romalı çömlekçiler tarafından, M.Ö. 1. yy’ın sonu ile M.S. 1.yy’ da ilk defa kurşun bileşimli sırlardan oluşan seramikler üretilmiştir. Daha sonraki dönemlerde ise Romalı çömlekçiler kalıp ve dökümle şekillendirme tekniğiyle seramik üretimini gerçekleştirmişlerdir.

³ Ateş Arcasoy, *Seramik Teknolojisi*, 1983, s. 1.

⁴ Ateş Arcasoy, *Seramik Teknolojisi*, 1983, s. 1.

⁵ Antik Yunanistan’da üretilmiş, pişmiş toprak erzak küpü.

2.3 Uzakdoğu Uygarlıklarında Seramik Sanatı (M.Ö. 2000 - M.S. 935)

Seramik sanatının Uzakdoğu'daki gelişimine bakıldığında Çin uygarlığı bu alanda önemli bir yere sahiptir. Özellikle Güneydoğu Çin bölgesinde, Neolitik Çağ'ın sonlarında çanak-çömlek üretimi gelişmiştir. Han Hanedanı döneminde (M.Ö. 206-M.S. 220) üretilen seramikler yeşil ve kahverengi renkli, kurşun-silikat sırlı ürünlerdir. Bu dönemden sonra, devam eden diğer hanedanlarda da “Yue seramikleri” olarak bilinen ürünler ortaya çıkarılmıştır. 7. ve 8. yy.larda ise Changan önemli seramik merkezlerinden biri olmuştur. Bu dönemde sarı, yeşil ve kırmızı kahverengi renklerin kullanıldığı seramikler göze çarpmaktadır. İnce seramik üretimi ilk kez Han döneminde denenmiştir. Dönemin çömlekçileri, fırının oksidasyon⁶ ve redüksiyon⁷ atmosferlerini ayarlama işlemlerini gerçekleştirerek, farklı tonlarda sırlı yüzeyler elde etmişlerdir. Bu dönemlerde seramik üretimiyle beraber, porselen üretimi de hızlanmıştır. Bezeme yöntemi olarak geliştirilen “sgraffito⁸” tekniği bu ürünlerde kullanılmıştır. Yüzeyleri farklı renklerle kaplanan ürünler daha sonra bitki ve hayvan betimlemeleri biçiminde kazınmıştır. Güney Song döneminde (1127–1279) kahverengi ve siyah sırlardan meydana gelen, “Ji kapları”, Longquan Selandonları”, “Kuan kapları” isimli seramikler üretilmiştir. Ming Hanedanı döneminde ise (1368–1644) bu tür seramik ürünlerin üretimi azalırken, porselen üretiminde bir artış başlamıştır.

Yaklaşık olarak M.Ö. 300-M.S. 300 arasında, Japonya'da, çömlekçi çarkında biçim verilip, kazıma tekniği ile geometrik bezemeler yapılan “Yoyoi kapları” üretilmiştir. M.S. yaklaşık 250 ila 500 yılları arasına tarihlenen Tümülüs (Kofun) dönemi “Haniva⁹” isimli seramikler üretilmiştir. M.S. 645–784 yılları arasında Japonya'da yaygınlaşmaya başlayan Budacılık, Çin ile olan ilişkileri geliştirmiş ve Çin'de geliştirilen birçok tekniğin Japonya'ya girmesini sağlamıştır. “Sue kapları¹⁰” olarak bilinen seramikler bu dönemde ortaya çıkmıştır. 794–1185 yılları arasında Çin etkisinin azaldığı ve özgün bir anlayışın ortaya çıktığı görülmektedir. Zen Budacılık'ın gelişmeye başlamasıyla birlikte önem kazanan çay kültürü, seramik formları da etkilemiştir. Törenlerde kullanılmak üzere, çay

⁶ Oksit oluşturan atmosfer. Atomların bileşiminde bulunan elektronların eksilmesi veya kaybedilmesiyle meydana gelen kimyasal olay.

⁷ İndirgenme. Oksijen iyonlarının değer azalması.

⁸ Kuru siva, seramik ya da taş yüzey üzerine sivri bir metal çubukla kazınarak yapılan çizgisel resim ya da bezeme.

⁹ “Kil halka” anlamına gelen terim, Japonya'da Tümülüs (Kofun) döneminde (yakş. 250 – yakş. 500) mezarlarının üstüne ya da çevresine yerleştirilen silindirik kaideli pişmiş toprak heykelleri tanımlar.

¹⁰ Gri ve ince seramik hamurunun kullanılmasıyla elde edilen seramik ürün.

içmek için kullanılan kâselerin yanında tabaklar, su kapları, çay kavanozları üretilmeye başlanmıştır. Kyoto’da üretilen çay kapları dönemin en önemli seramik ürünleri arasında yer almaktadır. Bu seramikler kurşun sırlı, düşük derecede raku pişirimi ile üretilmişlerdir. Renkleri genellikle kırmızı, siyah ya da sarıdır. 17. yüzyılda Arita bölgesinde, kaolinin bulunmasıyla birlikte, seramik üretimi giderek azalmaya ve porselen üretimi artmaya başlamıştır.

2.4 İslam Uygarlıklarında Seramik Sanatı (M.S. 9. yy. – 13. yy.)

9. ve 13. yüzyıllar arasında, İslamiyet’in yayıldığı bölgelerde, seramik sanatı dikkate değer bir gelişme göstermiştir. Bu süreç boyunca Halifelik makamı yer değiştirdiği için, etrafında yer alan bütün üretim araçları da yer değiştirmiştir. Başkentlerin belirli zamanlarda değişmesi yeni sanat merkezleri ortaya çıkarmış ve dönemin çömlekçileri de bu merkezler arasında yer değiştirmiştir. Emevi döneminde (661–750) üretilen seramikler Roma, Mısır döneminin izlerini taşımaklar beraber, Mezopotamya döneminin de etkileri göze çarpmaktadır. Abbasi döneminde (750–1258) başkent Bağdat olmasıyla birlikte dönemin sanat merkezi de bu bölgeye taşınmıştır. Özellikle Çin’den gelen Tang dönemi porselenlerinin İslam seramiklerinin gelişiminde önemli katkıları olmuştur. Bu dönemin seramik ürünlerinde sırlı ve sırsız seramikler göze çarpmaktadır. Sırsız seramikler genellikle kahverengi, beyazımsı ya da sarı renkli ürünlerdir. Bezemelerde genellikle kazıma tekniği uygulanmıştır ve bitki ve hayvan figürleri tercih edilmiştir. Sırlı seramikler ise 3 gruba ayrılabilir. Kırmızı kil ile şekillendirilip beyaz astarla kaplı olan ürünler ilk olarak dikkati çeker. Bu seramiklere sarı renkli ya da renksiz saydam sır uygulanmıştır. Bu formlar üzerine kazıma ve kabartma tekniğiyle bezemeler yapılmıştır. 9. ve 10.yüzyıllara tarihlenen kalay sırlı seramikler de göze çarpmaktadır. 2. grup olan bu seramiklerde özellikle antimon sarısı, kobalt mavisi, bakır yeşili gibi renkler sıraltı dekorlama tekniği ile uygulanmıştır. Desen olarak kufi biçimli yazı karakterleri ve bitkisel motifler göze çarpmaktadır. Ayrıca Tang dönemi seramiklerini anımsatan biçimler dikkati çekmektedir. 3. grub olarak lüster tekniği ile üretilenler verilebilir. Bu dönemde yaşayan çömlekçiler Mısır’a ve İran’a giderek lüster tekniği ile üretimi bu bölgelere de yaymışlardır. 9. ve 11. yüzyıllar arasında İslam seramiklerinde bir önemli gelişme daha olmuştur. Bu gelişme astarlı seramiklerin ortaya çıkmasıdır. Nişabur ve Semerkant kentlerinde, bu üretim daha fazla yaygınlaşmıştır. Fatimi Döneminde (907–1171), İslam seramikleri gelişimini sürdürmüştür. Kalın taneli ve kahverengi, sarı ve kırmızı renkte killer kullanılmıştır. İlk

dönemlerde, Mezopotamya seramiklerinde görülen insana ve hayvan bezemelerine benzer biçimler görülsede, daha sonraki dönemlerde gerçekçi insan betimlemeleri ve fantastik kuş figürleri görülmeye başlamıştır. El Feyyum'da üretilen bazı seramiklerde ise akıtma tekniğinin uygulandığı görülmektedir.

2.5 Selçuklu ve Osmanlı Dönemine Seramik Sanatı (M.Ö. 13. yy. – 19. yy.)

Büyük Selçuklu dönemiyle birlikte İran'da seramik sanatı büyük bir gelişme göstermiştir. Bu dönemin seramiklerinde özellikle Çin'den gelen Song dönemi seramiklerinin etkisi hissedilir. Selçuklu seramikleri çeşitli gruplar altında toplanır. Bunlardan biri Song döneminin “Ting kapları” olarak bilinen ürünlerden esinlenilmiş olan beyaz kaplardır. Bu seramikler, 12. yüzyılda Selçuklu ustaları tarafından yapılmıştır. İnce, sert ve beyaz renkli kilden üretilmiş olan bu seramiklerin bezemeleri de kazıma tekniği ile uygulanmıştır. Bezemelerde genellikle bitkisel motifler ön plana çıkmaktadır. Değerlendirilebilecek diğer bir grupta ise 12. yüzyılın ortalarından 13. yüzyılın ikinci yarısına kadar üretilmiş olan, farklı renklerden oluşan seramikler dikkati çekmektedir. Bitki, hayvan ve insan biçimindeki bezemeler kazıma ve alçak kabartma tekniği ile uygulanmıştır.

12. yüzyılda, Mezopotamya'da genellikle lüster ve sıraltı teknikleriyle seramikler üretilmiştir. 12. ve 13. yüzyıllarda üretilen ürünlerde sır altına uygulanan, siyah renkte yapılan girift bezemeler, kıvrımdallar ve yazı dikkati çekmektedir. Sonraki dönemlerde ise daha renkli bezemeler görülebilmektedir.

Anadolu Selçuklu seramikleri genellikle Mezopotamya ve İran'da üretilen seramiklerle benzerlik taşımaktadır. Özellikle Kubadabad'da, Konya'da, İznik'te ve Diyarbakır'da seramikler bulunmuştur.

Osmanlı Dönemine gelindiğinde seramik üretim merkezi olarak İznik dikkat çekmektedir. 15. yüzyılda Fatih Sultan Mehmet (1451–1481) tarafından kurulan Nakkaşhane'de hazırlanan desenler İznik'te üretilmiştir. Yine Çin'den gelen seramik formlarda bulunan desenler, Osmanlı nakkaşlarını etkilemiştir. “En yaygın bezeme düzeni, merkezdeki çarkvari ya da ışınal girift bezemenin bir madalyonu anımsatacak biçimde beyaz bir çemberle çevrilmesidir.”¹¹ Bu desenler koyu bir kobalt mavisi üzerine beyaz renkle uygulanmıştır. 15. yüzyıl sonlarında ve 16. yüzyıl başlarında bu üslup değişmiş ve

¹¹ *Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi*, Cilt no. 3, 1997, s.1389.

beyaz zemin üzerine kobalt mavisi bezemeler uygulanmıştır. Yavuz Sultan Selim döneminde (1512–1520), İran'dan gelen ustalar üslubun değişmesini sağlamıştır. Bu dönemde, sıraltı tekniği tekrar uygulanmaya başlamış ve Cuerda Seca¹² tekniği uygulanmıştır. Kanuni Sultan Süleyman dönemine (1520–1566) gelindiğinde seramik üretiminde önemli ilerlemeler görülmektedir. Kullanılan kilin kalitesinden bezemelere kadar önemli gelişmeler yaşanmıştır. Bu dönemin çinilerinde türkuaz rengi de kullanılmıştır. Bu dönemde Çin seramiklerinin etkisi de hissedilmektedir. Bu dönemde getirilen yeniliklerden birisi de mercan kırmızısının yoğun bir biçimde kullanılmasıdır. Bu dönemin İznik seramiklerinde çeşitli bezemeler dikkati çekmektedir. Bunlardan başlıcaları serviler, yelkenliler, lotus, Çin kökenli bulutlar ve çintemani¹³dir. I. Ahmet döneminden (1603–1617) itibaren hissedilen ekonomik sıkıntılar seramik merkezlerini de etkilemiştir. Kalitenin azalmasıyla birlikte üretimde düşmüş ve İznik atölyeleri kapanmaya başlamıştır.

Kütahya, Osmanlı döneminde önemli bir seramik üretim merkezidir. “Kütahya’da ele geçen en erken tarihli seramik ise, üstünde 1510 tarihinin ve Abraham adının geçtiği Ermenice bir yazıt bulunan ibriktir.”¹⁴ 17. yüzyıldan itibaren dikkate değer bir gelişme gösteren seramik üretiminde en çok fincan, hokka, matara ve kâse gibi formlar üretilmiştir. Bu formlara serbest bir fırça tekniği ve birden fazla renkle dekor yapılmıştır. Kütahya seramiklerinin üretiminde genellikle beyaz renkli kil kullanılmıştır. Düşük ısıda pişirilen ürünlere, dekor yapıldıktan sonra, şeffaf sır uygulanmıştır. 18. yüzyılda doruk noktasına ulaşan seramik üretimi daha sonra gerilemeye başlamıştır.

Çanakkale de seramik üretimi açısından önemli merkezlerden biridir. Kentin seramik geçmişi beylikler dönemine kadar uzanmaktadır. 19. yüzyıl Çanakkale’de seramik üretimi açısından oldukça parlak bir dönemdir. Seramik formlara bakıldığında aşırı süslü bezemeler göze çarpmaktadır. Form üzerindeki bezemeler genellikle kabartmalı ve barok üsluptadır. Serbest fırça hareketlerinin uygulandığı ve etkileyici kompozisyonların bulunduğu ürünler de mevcuttur. Çanakkale seramiklerinde kullanılan kil genellikle kırmızı ve beyaz renklidir. Ürünler genellikle astarlanmış ve sıraltı boyamalarla süslenmiştir. Bazı seramikler ise sarı, turuncu, kahverengi ve mavi renkte desenlerle bezenmiş, şeffaf sırla kaplanmıştır. 20. yüzyılın başlarında Çanakkale’de, seramiklerin kalitesinde bir düşüş yaşanmış ve üretim azalmıştır.

¹² İspanyolca’ da “kuru iplik” anlamına gelir. Çok renkli bir seramik bezeme tekniğidir.

¹³ İç içe birbirlerine aynı noktada teğet olarak değen üç daireden oluşan ve bu biçimde üç ögenin bir üçgenin köşelerini merkez alacak konumda yerleştirilmesiyle oluşan bezeme örgesi.

¹⁴ *Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi*, Cilt no. 3, 1997, s.1389.

2.6 Avrupa'da Seramik Sanatı (M.S. 8. yy. – M.S. 20. yy.)

Avrupa'da seramik sanatının gelişimine bakıldığında, Roma Dönemi'nde gelişen üretimin imparatorluğun parçalanmasıyla kesintiye uğradığı görülmektedir. İmparatorluğun devamı niteliğindeki Bizans İmparatorluğu'nda seramik üretimi devam etmiştir. 10. yüzyılda beyaz renkli kilden üretilmiş olan seramiklere sarı, mavi ve yeşil renklerde bezemeler yapılmıştır. Ayrıca siyah renkte konturlar çekilmiştir. Bu bezemelerde hayvan ve insan figürleri kullanılmıştır. İslam uygarlığı ile olan ilişkiler sebebiyle, Bizans seramiklerinde bazı değişiklikler göze çarpmaktadır. Bu etkileşim özellikle formlarda yer alan bezemelerde kendisini göstermektedir. “ 9. ve 15. yüzyıllar arasında üretilen Bizans seramikleri, İslam ve Avrupa seramikleri arasında bağ sağlamıştır.”¹⁵ Bizans seramiklerine bakıldığında bezemelerdeki çeşitlilik dikkati çekmektedir. Astar bezeme, akıtma, kazıma ve oyma en yaygın kullanılan bezeme şekilleridir. Genelde kurşun sırlı ve düşük ısıda pişirilmiş seramiklerde, yeşil ve sarı renk egemendir.

İspanya'da seramik sanatı 13.yüzyılın ortalarında parlak bir dönem geçirmiştir. Özellikle Malaga lüsterli¹⁶ seramiklerin üretim merkezi haline gelmiştir. Bu bölgede üretilen seramik ürünler Sicilya, İngiltere ve Mısır'a ihraç edilmiştir. İslam sanatının bir uzantısı olarak gelişen lüsterli seramikler, bezeme açısından da benzer özellikler taşımaktadır. Form olarak ise bölgenin özelliklerini taşımaktadırlar. Bu formların kulplu ve gövdeleri genellikle amforaya benzemektedir. 14. yüzyılda, Malaga'da yaşayan ustaların Valencia'ya gitmesi üzerine bu bölgede de seramik sanatı gelişmiştir. Özellikle Manesis bölgesinde Malaga ürünlerine benzer biçimde seramikler üretilmiştir. 15. yüzyılda da Malaga ve Manesis'te görülen seramikler benzer özellik taşımaktadır. Bu seramiklerde bezeme olarak yazı ve bitkisel bezemeler kullanılmıştır. Ayrıca yelkenli ve figürlü seramikler vardır. 15. yüzyılın ortalarında başlayarak Valencia ve Manesis bölgelerinde üretilen seramikler için “majolika¹⁷” adı kullanılmaktadır. 15. yüzyılın sonu ve 16. yüzyılın başlarında lüster tekniği İspanya' da yaygınlaşmaya başlamıştır. Daha sonraki dönemlerde ise Sevilla ve Toledo'da cuerda seca çiniler üretilmiştir.

11. ve 12. yüzyıllarda İtalya'da seramik gelişimine bakıldığında “majolika” olarak adlandırılan, örtücü kalay sır uygulanan seramiklere ilk kez rastlanır. Orvieto, Viterbo bu

¹⁵ *Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi*, Cilt no. 3, 1997, s.1389

¹⁶ Yüzeylerinde indirgeme ile elde edilen sedefli, metalik, dalgalı renkli görünümler oluşan sırlardır.

¹⁷ İlk kez İspanya' da yapımına başlanan, pişmiş topraktan bezemeli bir tür eşyaya verilen ad.

teknikle üretilen seramiklerin en önemli merkezleridir. Bu bölgelerde üretilen seramikler benzer özellik taşımaktadır. 1500'den başlayarak seramiklerde lüster tekniği, Deruta ve Gubbio'da, Bologna merkez olmak üzere Kuzey İtalya'da bölgesinde ise, sgraffito tekniği uygulanmıştır. 15. yüzyılın sonlarında ve 16.yüzyılın başlarında ise Faenza' da seramik üretimi dikkate değer bir ilerleme göstermiştir. Dinsel, tarihsel ve mitolojik konuların betimlendiği faenza majolikaları önemli ürünlerdir.

BÖLÜM II

1 Bilgisayarın Tanımı ve Tarihsel Gelişimi

Bu bölümde öncelikle bilgisayarın tanımı ile ilgili bilgilere yer verilecektir. Daha sonra bilgisayarın tarihsel gelişimine kısaca değinilecektir. Son olarak bilgisayar destekli tasarımın nasıl ortaya çıktığına ve gelişimine dair konulara yer verilecektir.

1.1 Bilgisayarın Tanımı

Bilgisayar kendisine verilen bilgileri işleyip saklayabilen ve bunları gerektiğinde kullanabilen bir makinedir. Bu konuyla ilgili olarak farklı tanımlamalar mevcuttur. Bunlardan birkaçına değinilecek olursa

“bilgisayar; kullanıcı tarafından girilen bilgileri işleyen, depolayan istendiğinde girilen bilgileri veya sonuçlarını çok hızlı bir şekilde verebilen elektromekanik bir cihazdır. Bu bilgiler yazı, resim, ses ve video kaydı gibi değişik biçimlerde olabilir.”¹

Başka bir tanımda ise bilgisayar;

“...veriler üzerinde aritmetiksel ve mantıksal işlemler yapabilen, yaptığı bu işlemleri istenildiğinde saklayabilen, sakladığı bu bilgileri istenildiğinde tekrar geri getirebilen elektronik devrelerden ve mekanik aksamalardan oluşan makinedir.”²

1.2. Bilgisayarın Tarihsel Gelişimi

Bilgisayarın tarih boyunca gelişimi basit hesaplamalar yapılabilen aletlerin meydana getirilmesinden başlayarak, günümüzde kullanılan gelişmiş bilgisayarlara kadar uzanmaktadır. M.Ö. ikinci binde Çin, Girit ve Miken’de ilk kez “abaküs” adı verilen bir araç kullanılmıştır. Bu araçla aritmetik işlemler yapılabilmektedir. Böylece insan sayısal verileri hesaplayabilmekte ve matematiksel işlemleri yapabilmektedir. Daha sonraki dönemlerde ilerlemeler devam etmiş ve 1642 yılında bilim adamı Pascal mekanik bir hesap makinesi tasarlamıştır. 1850’de George Boole sadece “1” ve “0” rakamlarının kullanıldığı ve “Boole Cebiri” adını verdiği bir sistem geliştirerek, bilgisayarın gelişime önemli bir

¹ Ömer Faruk Bay, Ayhan Erdem, Hüseyin Demirel, Bünyamin Ciylan, Bilgehan Erkal, *Temel Bilgi Teknolojileri Kullanımı*, 2003, s. 1.

² Coşkun Hamzaçebi, Erkan Çetiner, *Bilgisayara Giri*, 2007, s. 3.

katkı sağlamıştır. 1890’da ise Herman Hollerith delikli kartlarla bilgilerin yüklenebileceği ve bu bilgilerin üzerine işlemlerin yapılabileceği bir elektromekanik araç geliştirmiştir. 1931 yılında ise ilk analog³ bilgisayar Vannevar Bush tarafından geliştirilmiştir. 1939’da New York’taki Bell Laboratuvarında ise George Stibiz ilk sayısal bilgisayarı üretmiştir. 1945 yılında 150KWatt güç kullanan ve 18000 tane elektronik tüpten meydana gelen “Eniac” isimli ilk elektronik bilgisayar üretilmiştir. Yaklaşık 30 ton ağırlığında olan ve 167 m²’lik bir alan kaplayan bu bilgisayardan sonra, daha farklı özellikleri olan bilgisayarlar da üretilmiştir. Univac-I⁴ seri olarak üretilmiş olan bir bilgisayardır. 1000 karakterlik bir belleğe sahip olan bu bilgisayarda, alfabetik ve sayısal veriler işlenebilmektedir. 1957 yılında bilgiyi saklamak için, manyetik teyplerden oluşan bir sistem geliştirildi. Bu şekilde oluşturulan daha büyük depolama alanı sayesinde daha gelişmiş programlar kullanılmaya başlanmıştır. 1959’ da kullanılan vakum tüplerinin yerini daha küçük boyutta olan “transistör” adı verilen devre elemanları almıştır. Bu gelişme bilgisayarın gelişiminde oldukça önemlidir. Çünkü bu devre elemanları ile daha ufak boyutlarda bilgisayarlar üretilebilecektir. 1965’te meydana gelen gelişmelerle birlikte bilgisayarlarda “entegre devreler” kullanılmaya başlanmıştır. Bu devreler daha sonra silikon yapıların üzerine işlenerek transistörlerin yerini aldı. Bu gelişmelerle birlikte bilgisayarlar daha ufak, daha ucuz ve daha hızlı yapıya bürünmüştür. 1971 yılına gelindiğinde Intel⁵ “ilk mikroişlemci⁶lerden olan dört bitlik 108KHz hızındaki 4004 çipini piyasaya sundu.”⁷ Bu gelişmelerden sonra, bilgisayarlar daha karmaşık işlemleri daha kısa sürede yapabilecek kapasiteye ulaştılar. “İlk kişisel bilgisayar 1981 yılında IBM tarafından piyasaya sürülmüştür.”⁸ 4.77 MHz hızında çalışan ve harddiski⁹ (sabitdisk) bulunmayan bu bilgisayarlarda 5.25’lik disket sürücü bulunmaktadır ve MS-DOS¹⁰ işletim sistemi kullanılmaktadır. 1984’te Apple tarafından “Machintosh” adı verilen bilgisayar piyasaya sürülmüştür. Bu bilgisayarda ilk kez grafik tabanlı bir işletim sistemi kullanılmıştır. Doksanlı yıllarda, İntel’in Pentium serisi mikroişlemcilerini içeren bilgisayarlarda meydana gelen gelişmeler ile birlikte yüksek hız gereksinimi olan grafik programları,

³ 1-Verilerin sürekli bir fiziksel değişkenle gösterimine ilişkin. 2-Bir süre (continuum) içinde değişebilen işaret ya da bu işaretleri işleyebilen aygıt ya da devrenin nitelmesi.

⁴ Maurice ve Eckert 1951 yılında ABD Nüfus Bürosu için geliştirmiş oldukları bilgisayar.

⁵ 1968 yılında, Gordon E. Moore tarafından kurulmuş olan işlemci üreticisi.

⁶ Merkezi işlem birimi, yazmaçlar, giriş çıkış birimlerinden oluşan yarıiletken elektronik tümdevre.

⁷ Ömer Faruk Bay, Ayhan Erdem, Hüseyin Demirel, Bünyamin Cıylan, Bilgehan Erkal, *Temel Bilgi Teknolojileri Kullanımı*, 2003, s. 5

⁸ Ömer Akgöbek, *Yeni Başlayanlar için Bütün Yönleriyle Bilgisayar*, 2004, s. 6.

⁹ Diğer adıyla “Sabitdisk”. Veri depolamak için kullanılan ve manyetik disklerden oluşan bellek birimi.

¹⁰ MicroSoft Disk Operating System, Microsoft firmasının geliştirmiş olduğu disk işletim sistemi.

gelişmiş görsel programlar, görüntü ve ses içerikli çoklu ortam (multimedya) programları oldukça iyi performanslarla çalıştırılabilmektedir.

2 Bilgisayar Destekli Tasarım

Bu bölümde bilgisayar destekli tasarımın nasıl ortaya çıktığı ve gelişimini nasıl sürdürdüğüne kısaca değinilecektir.

Bilgisayar Destekli Tasarım, tasarımın daha kolay, hızlı ve kaliteli bir şekilde yapılabilmesi için bilgisayardan yararlanma olarak tanımlanabilir. Kullanıcı eğer doğru verileri bilgisayara girebilirse, bilgisayar bu verilerden yararlanarak, isteğe göre çizgi, yay, çember çizimleri yapabilmektedir. Ayrıca girilen verilere göre, iki boyutlu geometrik ya da geometrik olmayan biçimler veya üç boyutlu formlar meydana getirebilmektedir. Bu yapıların birleşimlerinden ya da çıkarımlarından oluşan farklı kombinasyonlar oluşturabilmektedir. Meydana getirilen bu nesnelere komutlar yardımı ile çoğaltılabilir, silinebilir, taşınabilir, ölçeklenebilir. Ayrıca birbirleri ile kesiştirilebilir veya birleştirilebilir. Çizilen nesnelere farklı açılarda çevrilebilir veya yansımaları alınabilir. Burada herhangi bir bilgisayar destekli tasarım programının sahip olduğu yeteneklerden sadece birkaçı verilebilmektedir. Uygulamalar esnasında farklı programların, farklı özelliklerine değinilecektir.

Günümüzde, bilgisayarlarda meydana gelen gelişmelerle birlikte, son derece hızlı bir biçimde çalışma yapılabilir.

Şekil 2.1



Tasarım Süreci

2.1 Bilgisayar Destekli Tasarım Ortaya Çıkışı

Bilgisayarın, tasarıma yönelik olarak kullanılması çalışmaları ilk olarak 1960'lı yıllarda ABD'de MIT Üniversitesinde başlamıştır. I. E. Sutherland ve Stephen Coons' un bu alanda yapmış oldukları çalışmalarla birlikte ilk adımlar atılmıştır. Bu çalışmalarda, aynı üniversite de geliştirilmiş olan TX-2 isimli bir bilgisayar kullanılmıştır. Bu bilgisayarla üzerine girilen grafik bilgiler, daha sonra çıktı olarak alınabilecek bir duruma getirilmiştir. Grafik bilgilerin girilebilmesini sağlamak için de, ışıklı bir kalem tasarımı yapılmıştır. Böylece kullanıcı ekran üzerinden, geliştirilmiş olan yazılımla birlikte, grafik bilgileri girebilmektedir. Sutherland, "Ring Structure" adını verdiği farklı bir veri tabanı geliştirerek grafiksel ve sayısal verilerin saklanabilmesini sağladı. Bu sistemde grafiksel ya da sayısal veriler, birbirleri ile farklı ilişki biçimlerine girebilmekteydiler. Örneğin sisteme girilmiş olan bir çizginin diğer biçimlere nereden bağlanacağı ya da ne kadar mesafede olduğu belirlenebilmekteydi. "Sketchpad" adı verilen bu sistem için, daha sonra yazılım ve donanım alt yapısı da hazırlanmış oldu.

“Sutherland'in bu çalışması, bir araştırma raporu olarak 30 Ocak, 1963'de yayınlandığı zaman çok büyük ses getirdi. Çünkü ilk defa görüntülü, etkileşimli bir sistem yeni girdi ve çıktı aygıtlarının da yardımı ile yazılımı ile birlikte tasarımcıların hizmetine sunuluyordu. ...Bu nedenle bu tarih, Bilgisayar Destekli Tasarım'ın doğum tarihi olarak bilinir.”¹¹

1970'li yıllarda gelindiğinde, bilgisayar destekli tasarım sistemleri sanayi kuruluşlarında kullanılmaya başlanmıştır. Tümleşik devrelerle birlikte geliştirilen bilgisayarlarla, hız ve kapasitede önemli gelişmeler sağlanmıştır. 1978' de Apple' ın, 1981' de ise IBM' in ilk kişisel bilgisayarları üretmesi ile birlikte, daha fazla kullanıcı bu sistemlerden yararlanmaya başlamıştır.

2.2 Bilgisayar Destekli Tasarımda Modelleme ve Türleri

Bilgisayar Destekli Tasarımda farklı modelleme biçimleri bulunmaktadır. Bunlar uygulanan yöntemlere göre farklı isimler almaktadırlar.

a- Tel Örgü Modeli (WireFrame): Tel Örgü Modeli, genellikle düşük konfigürasyonlu bilgisayarlarda kullanılan bir yöntemdir. Bu tür çizimlerde nesnelere, yüzeylerinde bulunan kenar çizgileri ile tanımlanırlar. Nesnelere oluşturan noktalar ve çizgiler uzayda tanımlanarak belirli bir form oluştururlar. Bu yöntemle çizilen herhangi bir nesnenin yüzeyinde bulunan hatalar kolaylıkla ortaya çıkabilir. Ancak karmaşık bir yapıya sahip olan tasarımlarda, nokta ve çizgilerin fazlalığı karışıklık yaratabilir. Böylece tasarımın anlaşılabilirliği güçleşebilir. Bu yöntem birçok mühendislik uygulaması için kullanılabilen bir yöntemdir.

b- Yüzey Modelleme (Surface): Bu yöntemle çizilen nesnelere kullanıcı tarafından belirtilen çizgiler ve noktalar birleştirilerek yüzey haline getirilir. Tel Örgü Modelinde meydana gelen problemler bu yöntemde giderilebilir. Örneğin, Tel Örgü Modelinde meydana gelen karmaşık görüntüler, bu modelleme yöntemi ile nispeten giderilmiş olur. Burada önemli olan nokta yüzeylerin birbirleri ile kesişmemesini sağlamaktır. Aksi takdirde, modeli oluşturmada bir takım problemler ortaya çıkmaktadır.

“Yüzey halindeki modeller, katı (solid) modeller olarak tanımlanamazlar. Bunlar katı objeleri oluşturan parçalardır. Bir nesnenin katı olarak

¹¹ Bilgisayar destekli tasarım ve imalat (CAD/CAM) nasıl başladı ve gelişti.
<<http://www.turkcadcam.net/rapor/CADCAM-tarihcesi/index3.html>> (18.09.2010)

tanımlanabilmesi için yüzeyinde hiçbir açık noktanın bulunmaması gerekmektedir.”¹²

c- Katı Modelleme (Solid): Bu modelleme yönteminde, nesnenin iç ve dış geometrisinin tanımları yapılmış olur. Tel Çerçeve ve Yüzey modellemeden gelen bir takım sorunlar bu modelleme yöntemi ile birlikte giderilmeye çalışılmıştır. Bu yöntemde modelin belirli bazı fiziksel özellikleri (hacim, moment, ağırlık vb.) hakkında bilgi edinilebilir.

“Bu, çeşitli uygulamaları desteklemede bir parçaya ait geçerli, tek ve yanlış alışıma izin vermeyecek topolojik ve geometrik bilgileri içerir. Bir nesnenin katı modelleme ile tanımlanması, kullanılan mevcut modelleme tekniklerinin (Eğriler, Yüzeyler ve Katılar), en uygunudur. Yaygın olarak kullanılan katı modelleme teknikleri; yapısal katı geometri (CSG) ve sınır temsilleri (B-Rep) olarak belirtilebilir.”¹³

Sınır Temsili (B-rep) (Boundary Representation): Bu yöntemde nesnenin yüzeyleri ve kenarları detaylı bir biçimde tanımlanır.

Yapısal Katı Geometri (C-rep), (Constructive Solid Geometry – CSG): Bu yöntemde nesne belirli bazı geometrik biçimlerden “Boolean”¹⁴ komutu ile birleştirilmesi, kesştirilmesi ve çıkarılması ile oluşturulmaktadır. Standart geometrik formların kullanımının kolaylığından ötürü tercih edilen bir yöntemdir.

2.3 Bilgisayar Destekli Tasarımın Faydaları

Üç boyutlu modelleme yapabilmenin iki boyutlu tasarıma karşı gösterdiği belirli bazı avantajları bulunmaktadır. Üç boyutlu tasarım sayesinde, tasarlanacak olan ürüne bütünüyle hâkim olunabilir. Ayrıca desteklenen görsellikle birlikte tasarım daha estetik bir görünüm alabilir.

“Bilgisayar grafiği, süphesiz BDT’nin önemli bir parçasıdır, fakat tasarım için bilgisayar kullanımının en büyük yararı, analiz ve yeniden tasarım aşamalarında çok büyük zaman tasarrufu sağlamasıdır.”¹⁵

İki boyutlu biçimde tasarlanan bir ürünün, üç boyutlu olarak kavranmasının bazı zorlukları vardır. Üründe oluşabilecek olan hatalar, tasarım aşamasında görülemeyebilir. Bazı

¹² Efe Türkel, *Bilgisayar Destekli Tasarım Programlarıyla Seramik Ürünlerin Modellenmesi ve Pisuar Uygulaması*, 2004 s. 50.

¹³ Cem Sinanoğlu, *Geometrik Modelleme Teknikleri*, Mühendis ve Makine Dergisi, Sayı: 452, 1997, s. 44.

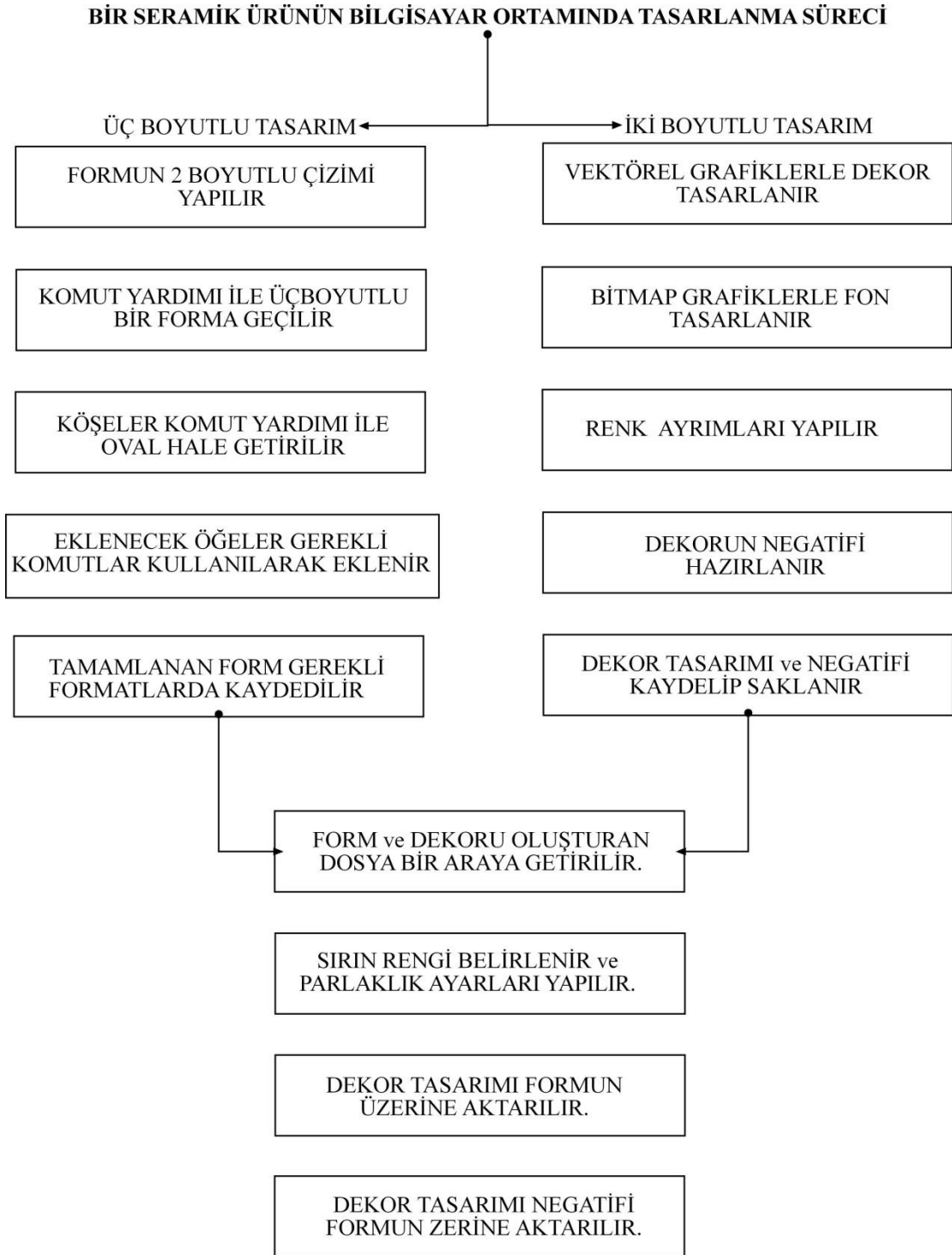
¹⁴ İkili sayı sistemine dayanan, elektronik devrelerin analizini ve tasarımını sağlayan matematiksel teori.

¹⁵ Muammer Nalbant, *Bilgisayarla Bütünleşik Tasarım ve İmalat*, 1997, s. 5.

durumlarda hata, ancak ürünün tam olarak üretilmesi sonucunda görülebilir. Bu gibi dezavantajlı durumlar, bilgisayar destekli üç boyutlu tasarım programları ile ortadan kaldırılabilmektedir. Üç boyutlu tasarımın farklı alanlardaki farklı kullanıcılar/tasarımcılar tarafından, farklı yararları vardır. Aşağıda bilgisayar destekli tasarım ve üç boyutlu modellemenin sağladığı faydalar belirtilmiştir.

- 1- İstenilen ölçülerde ve hassasiyette tasarımlar oluşturulabilir. Tasarımların detaylarına kolayca girilebilir. Böylece üretime geçilmeden önce hata payı azaltılmış olur.
- 2- Tasarımın görsel öğelerle desteklenerek, daha iyi anlaşılması sağlanır. Olası yanlış anlaşılmaları ortadan kaldırır.
- 3- Uzun zaman alan teknik resim çizimlerine gerek duyulmaksızın tasarlanan formun teknik resmi oluşturulabilir.
- 4- Daha önce tasarlanmış olan çizimlerin üzerinde kolaylıkla değişiklikler yapılabilir.
- 5- Eğitim ve öğretimin daha verimli olmasını sağlar. Öğrencilerin teknik resim ve tasarım aşamalarında yapmış oldukları hataların hızlı bir şekilde görülüp, düzeltilmesini sağlar.

Şekil 2.2



Bir Seramik Ürünün Bilgisayar Ortamında Tasarlanma Süreci

BÖLÜM III

1. Bilgisayar Destekli Tasarım Programlarında Seramik Form Uygulamaları

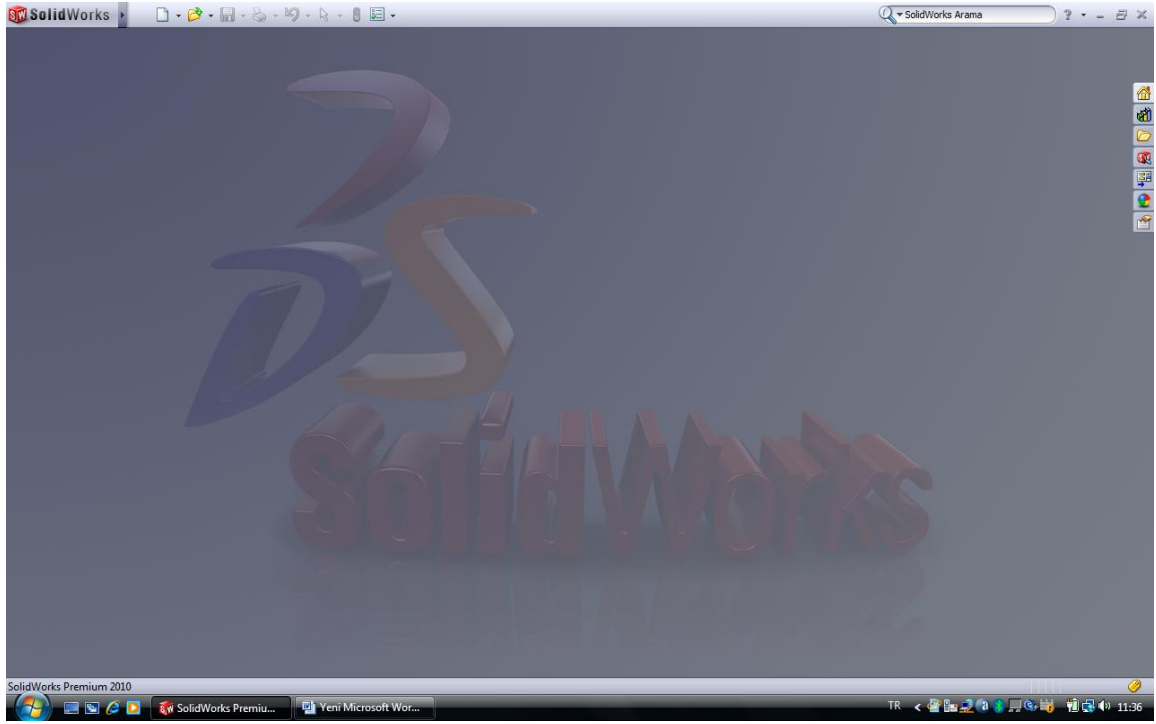
1.1 Solisworks programının genel özellikleri

Solidworks, bilgisayar destekli tasarım programıdır. Solidworks sayesinde üretilmek istenen herhangi bir parça tasarlanabilmektedir. Bu yüksek lisans tez çalışmasında tasarlanacak olan seramik formlar, Solidworks 2010 yazılımında gerçekleştirilmiştir. Bunun nedeni Solidwork 2010' un kullanımının kolay olması ve katı modellemesi özelliğinin güçlü olmasıdır. Ayrıca yazılımın 2010 sürümünde Türkçe dil desteği de mevcuttur. Bu özellik sayesinde de, bu alanda uygulamaya yeni başlayanlar için, iyi bir temel olması düşünülmektedir. Solidworks' te kullanıcı, tasarımın her aşamasında ürüne müdahale edebilmektedir. Modelin ölçüleri ile ilgili olan her türlü ayrıntı istenildiği zaman değiştirilebilmektedir.

Öncelikle program çalıştırıldığı zaman karşılaşılan ekran görüntüsü üzerinde durulmalıdır. (Bkz. Şekil 3.1) Sol üst köşede beliren Solidworks logosunun hemen sağında bulunan butonlardan ilki yeni bir dosya açmak için kullanılmaktadır. Bir sonraki buton ise, varolan bir belgeyi açmaktadır. Daha önce çizilmiş olan belgelere bu şekilde ulaşılabilir. Üçüncü sıradaki buton, çalışılan belgeleri kaydetmek için kullanılmaktadır. Resimde aktif olarak gözükmemesinin sebebi henüz kaydedilecek bir belgenin açılmamış olmasından kaynaklanmaktadır. Bir belge üzerinde çalışırken, bu butonun da aktif olacağı ileriki aşamalarda görülecektir. Dördüncü buton, çizilen tasarımların çıkışını almak için kullanılmaktadır. Bu butona basıldığında, aktif olan belge üzerindeki çizimler yazdırılmaktadır. Yine bu butonunda aktif olamamasının sebebi yazdırılacak bir belgenin olmamasıdır. Beşinci buton, belge içerisinde son yapılan komutun, son yapılan hareketin geri alınmasını sağlamaktadır. Bu buton da yine bir belge açıldığı zaman aktif hale gelecektir. Altıncı sıradaki aktif olmayan buton, belge içerisinde, çizim esnasında farklı çizim öğelerinin seçilmesine olanak tanımaktadır. Bu sayede çizim yapılan komuttan geçici süreliğine çıkılıp farklı bölümler seçilebilmektedir. Yedinci sıradaki buton, belge üzerinde yapılan son değişiklikleri yeniden oluşturmaya yaramaktadır. Bu sıradaki son

buton ise, programa farklı eklentiler eklemeye yaramaktadır ve program içindeki farklı seçeneklerin değiştirilmesine olanak sağlamaktadır.

Şekil 3.1

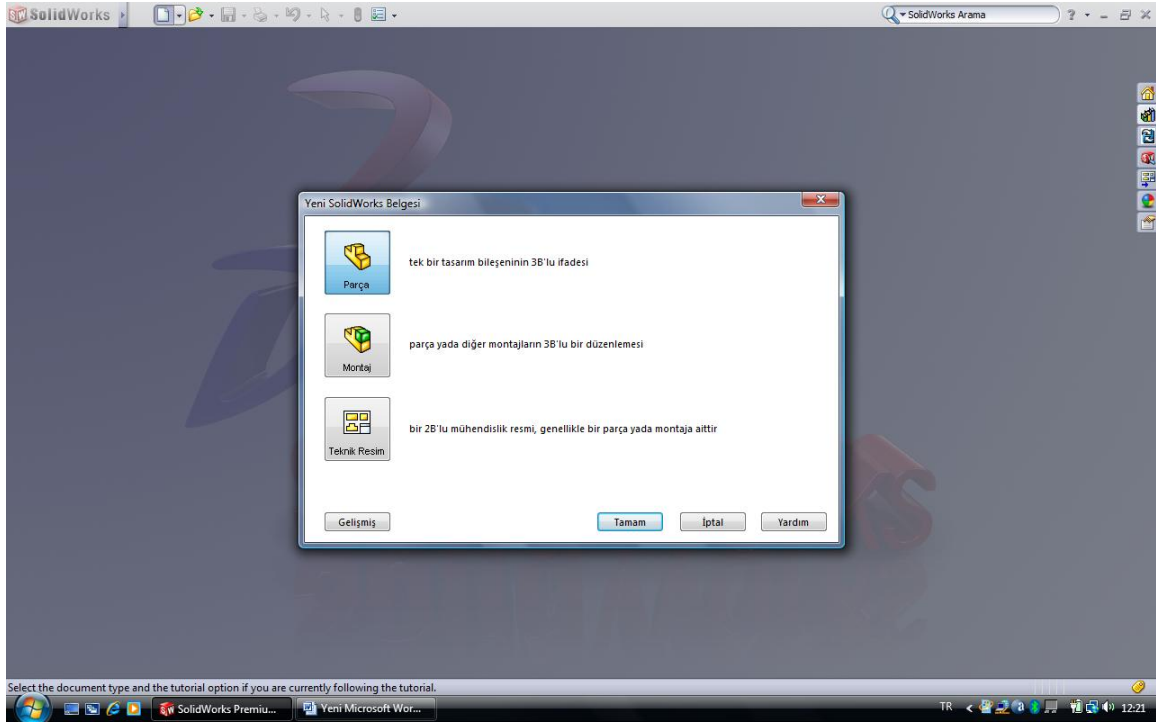


Solidworks'ün Arayüzü

Yeni bir çizime başlamak için, öncelikle yeni bir belge açılır. Bunun için yukarıda anlatıldığı gibi sol tarafta bulunan, butona tıklanır. Şekil 3.2 de görülebilen bir görüntü karşımıza çıkmaktadır. “Yeni Solidworks Belgesi” başlığı altındaki bu pencerede üç ayrı bölüm bulunmaktadır. Bunlardan ilki olan “Parça” yeni bir tasarımı üç boyutlu bir biçimde oluşturmak için kullanılmaktadır. Bir tasarım oluşturulurken, öncelikle bu bölümden başlanmalıdır. Diğer bölümler daha sonraki aşamadır. Ancak burada, bu bölümlere de kısaca değinmek yararlı olacaktır. İkinci bölüm olan “Montaj” bölümü var olan birden fazla parçanın beraber kullanılmasına yarayan bir bölümdür. İki ya da daha fazla bileşenden oluşan parçalar, bu bölümde “Montaj İlişkileri” komutları kullanılarak bir araya getirilebilmektedir. Bu bölümde yer alan komutlar, kalıp parçalarının toplanıp bir araya getirilmesinde kullanılmaktadır. Böylece, kalıplarda herhangi bir sorun olup olmadığı önceden görülebilmektedir. Üçüncü kısım olan “Teknik Resim” bölümü ise, çizilen üç boyutlu objenin farklı açılardan teknik resminin çizilmesine olanak sağlamaktadır. Bu bölümde, parçalardan kesitler alınabilmekte ve çizimlerin üzerine ölçüler

verilebilmektedir. Ayrıca teknik resim bölümü, yapılan değişiklikleri anında güncelleyerek hızlı bir çalışma ortamı sağlamaktadır.

Şekil 3.2



Yeni Belgenin Açılışı

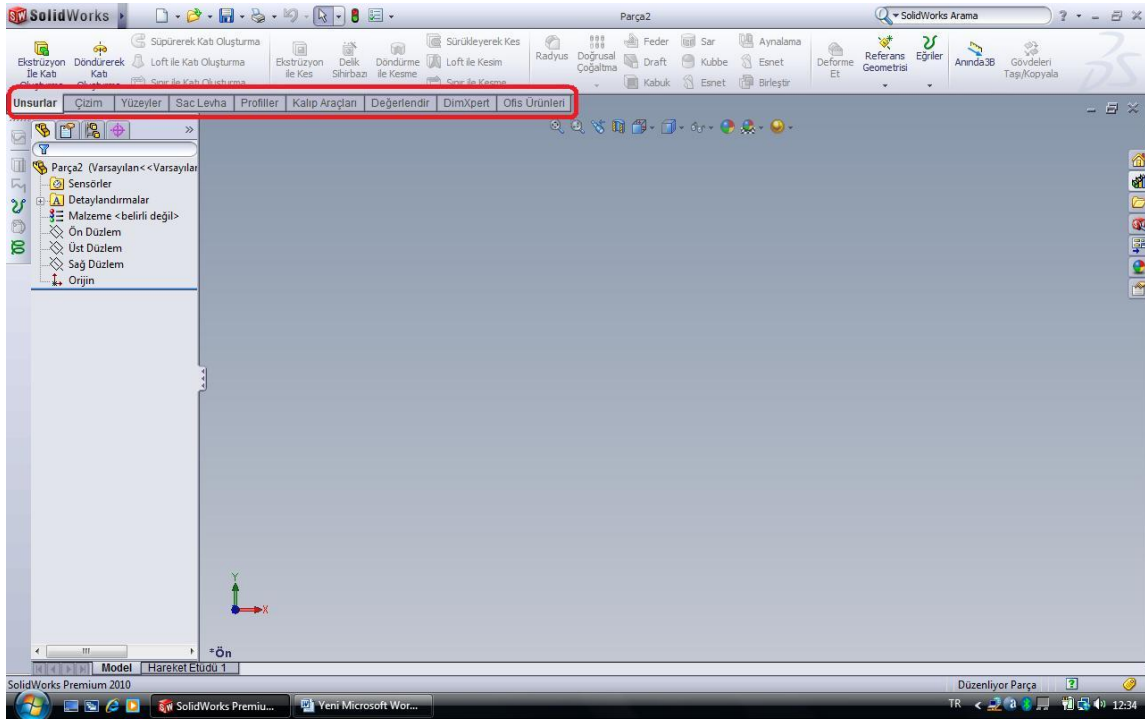
Birinci bölüm olan “Parça” butonuna tıklandığında, Şekil 3.3’ te bulunan bir görüntü ile karşılaşılır. Genel olarak bakıldığında, karmaşık bir tablo çıkmaktadır. Bu bölüm farklı tuşların ve farklı sekmelerin olduğu bir bölümdür. Bu bölümde karmaşıklık yaratmaması için, bu komutların üzerinde tek tek durulmayacaktır. Çünkü uygulama aşamalarında, seramik objelerin tasarımında yararlanılacak olan komutlara değinilecektir.

1.2 Geometrik Formların Şekillendirilmesi

1.2.1 Küp Formunun Şekillendirilmesi

Uygulamalara seramik objelerden önce, temel geometrik şekillerin çiziminden başlanacaktır. Böylece bazı komutlara da giriş yapılacak ve komutlar hakkında da bilgiler verilecektir.

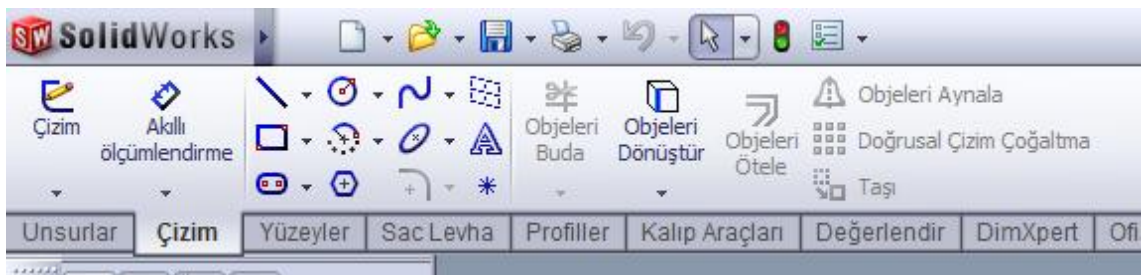
Şekil 3.3



Part (Parça) Bölümünün Arayüzü

Solidworks'te üç boyutlu bir çalışmaya başlamak için, öncelikle iki boyutlu bir çizim yapılmalıdır. Şekil 3.3' te kırmızı bölme ile gösterilen sekmelerden “Çizim (Sketch)” menüsü ile çizime başlanır.

Şekil 3.4

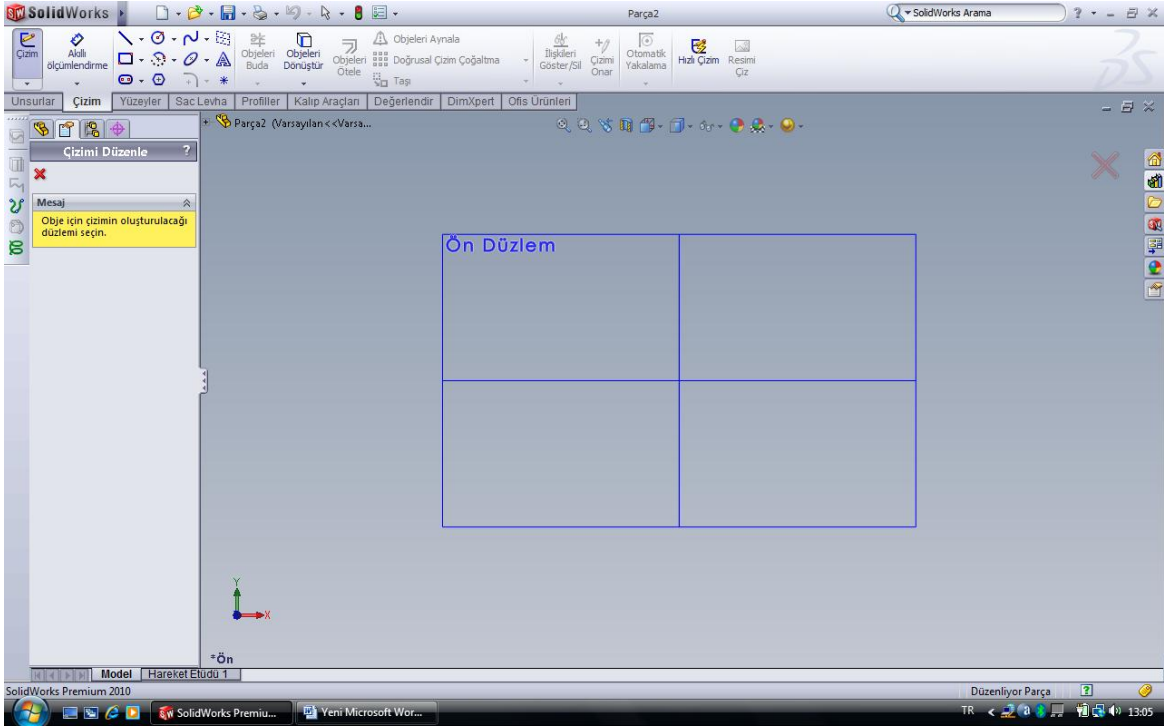


Çizim (Sketch) Menüsü

“Çizim (Sketch) menüsünde Şekil 3.4' te görülen çizim komutları ile karşılaşılır. İlk olarak çizilecek olan şekil bir küptür. Bunun için kare ve dikdörtgen çizimi ile başlanır. Bu şekil iki farklı komutla çizilebilmektedir. Kare ve dikdörtgeni köşe noktaları verip çizen komutla çizilebildiği gibi, çizgi komutu ile de çizilebilmektedir. Bu aşamada öncelikle Çizgi (Line) komutunun gösterilmesi istenildiğinden küp çalışmasına “Çizgi” komutu ile başlanacaktır. “Çizgi” butonuna basıldığı zaman Şekil 3.5' te görülen bir bölüme

karşılaşmaktadır. Burada kullanıcıya hangi düzlemde çizim yapmak istenildiğini sormaktadır. Yatay çizgi seçildiğinde üst düzlem, dikey çizgi seçildiğinde yan düzlem, kenar çizgiler seçildiğinde ise ön düzlem seçilmiş olur. Bu aşamada üst düzlem seçilerek çalışmaya başlanmaktadır.

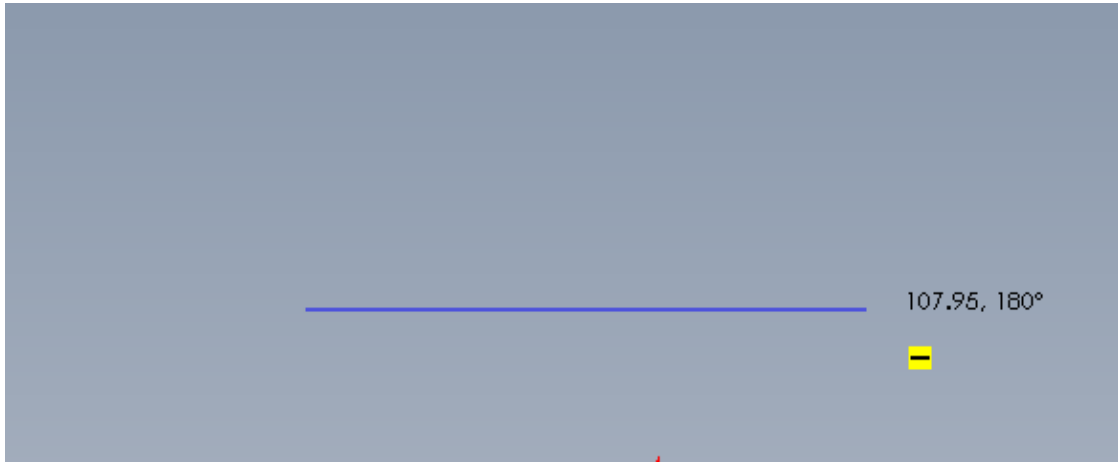
Şekil 3.5



Düzlemlerin Seçilmesi

“Üst düzlem” seçildiği anda fare butonunun kalem şekline dönüştüğü görülmektedir. Farenin sol tuşuna basılarak çizime başlanır. (Bkz. Şekil 3.6)

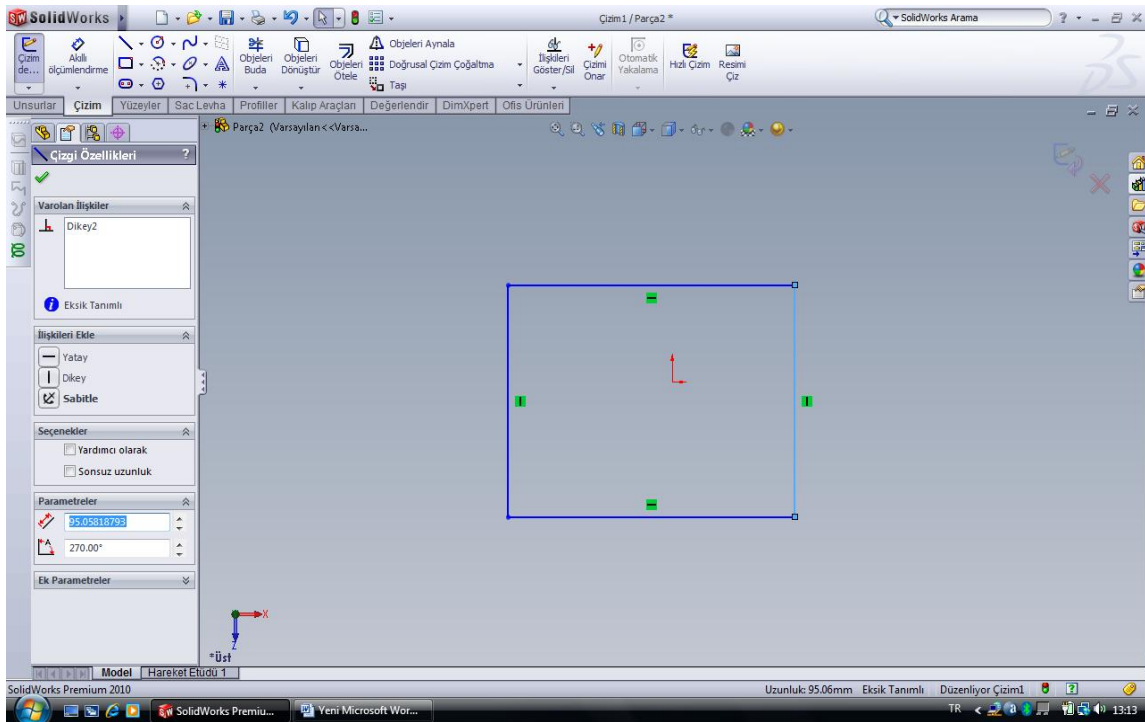
Şekil 3.6



Çizgi Komutunun Uygulanması

Aynı şekilde çizime devam edilip kapalı bir şekil oluşturulur. (Bkz. Şekil 3.7). Kenarlarından biri seçilir.

Şekil 3.7

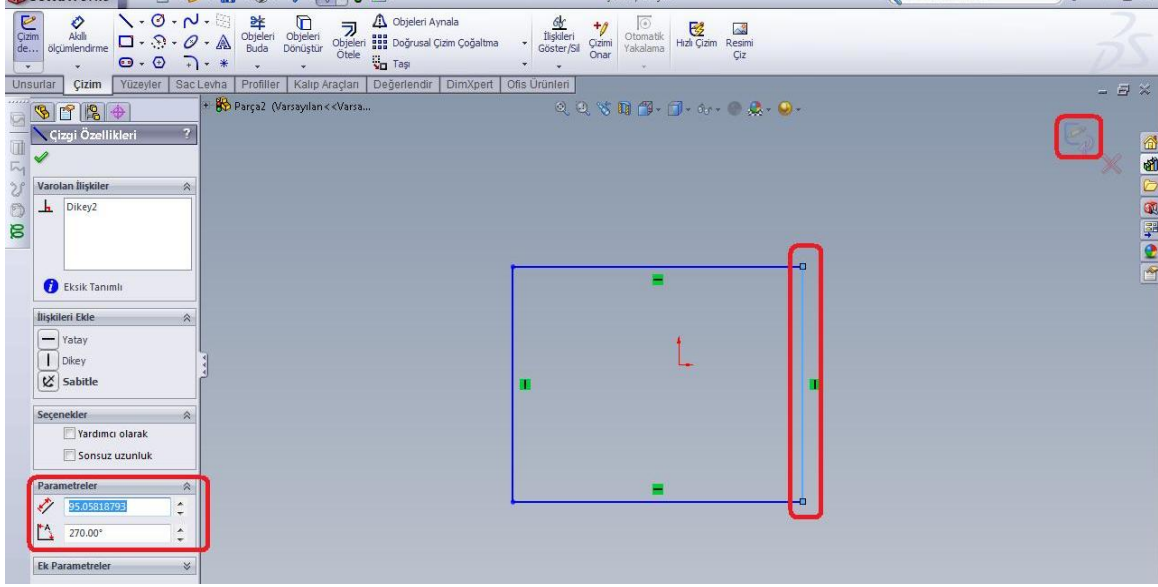


Çizimin Tamamlanması

Sağ kenar seçildiği zaman, sol taraftaki menüde parametreler bölümü etkin hale gelmektedir. (Bkz. Şekil 3.8) Bu bölümden çizginin uzunluğu belirlenmektedir. Çizginin uzunluğunu 100 mm. olarak belirlenmiştir. Solidworks'te seçeneklerde herhangi bir

değişiklik yapılmadığı takdirde, ölçüler milimetre olarak verilmektedir. Bütün ölçüler verildikten sonra, çizim kısmı sağ üst köşeye yakın bir yerde bulunan butona basılarak bitirilir.

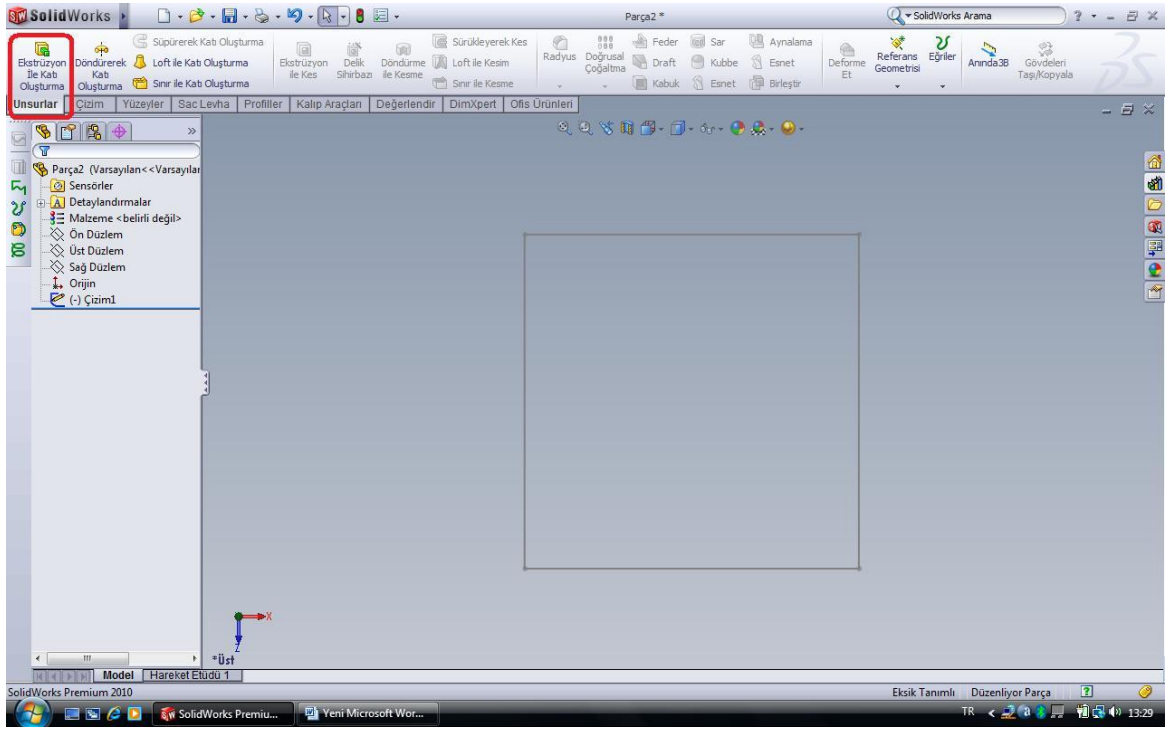
Şekil 3.8



Şeklin Ölçülendirilmesi

Bu aşamadan sonra, “Çizim (Sketch)” sekmesinin hemen solunda bulunan “Unsurular (Features)” sekmesine gidilir. (Bkz. Şekil 3.9) “Ekstrüzyon ile Katı Oluşturma” komutuna tıklanarak çizilen kareye bir kalınlık verilir. Bu butona basıldıktan sonra, karenin herhangi bir kenarına tıklandığı zaman Şekil 3.10’ da görülen bir görüntü ile karşılaşılır.

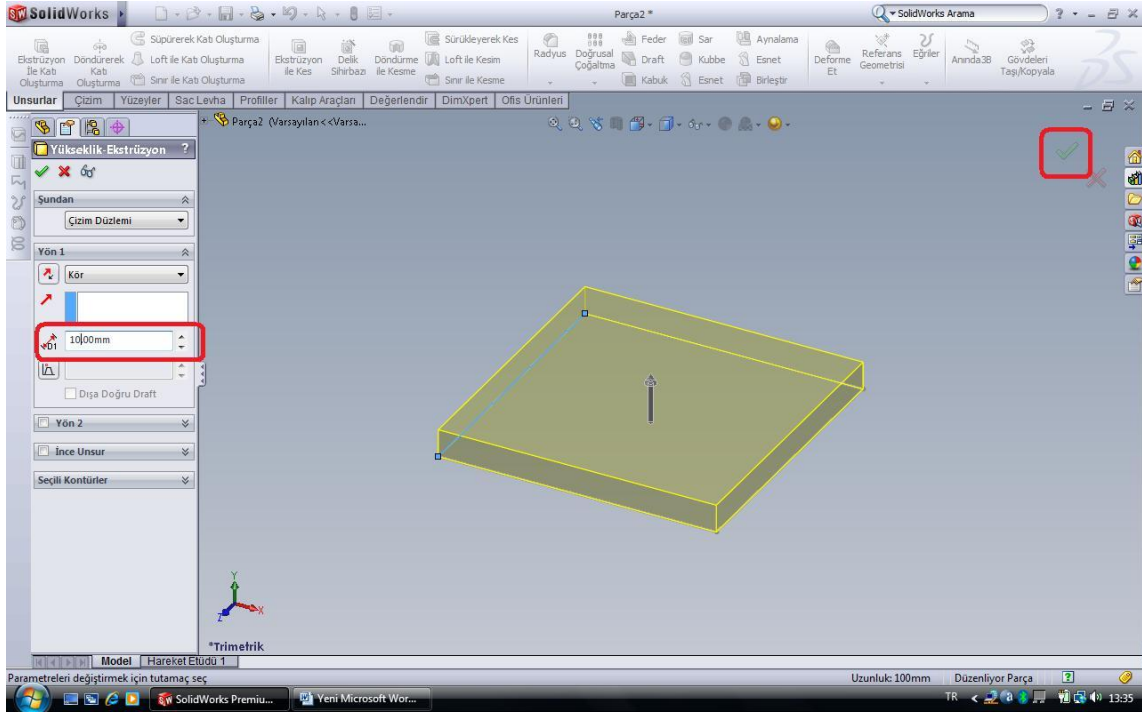
Şekil 3.9



Ekstrüzyon ile Katı Oluşturma

Bu aşamada, sol taraftaki kırmızı bölme ile gösterilmiş olan menüde 10 mm. olarak görülen ölçü 100 mm. olarak değiştirilmelidir. Daha sonra, sağ üst köşeye yakın kısımda bulunan yeşil renkteki onaylama butonuna basılarak bu aşama da noktalanmış olur.

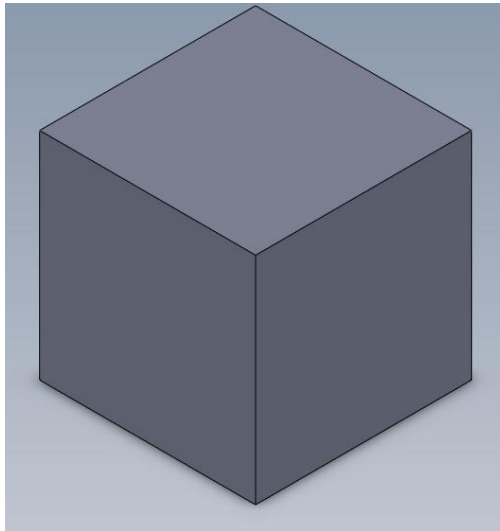
Şekil 3.10



Formun Ölçlendirilmesi

Son aşama olarak ortaya Şekil 3.11 deki gibi bir görüntü çıkmıştır. Kenar ölçüler 100 mm. olarak tanımlanmış olan küp elde edilmiş olur.

Şekil 3.11

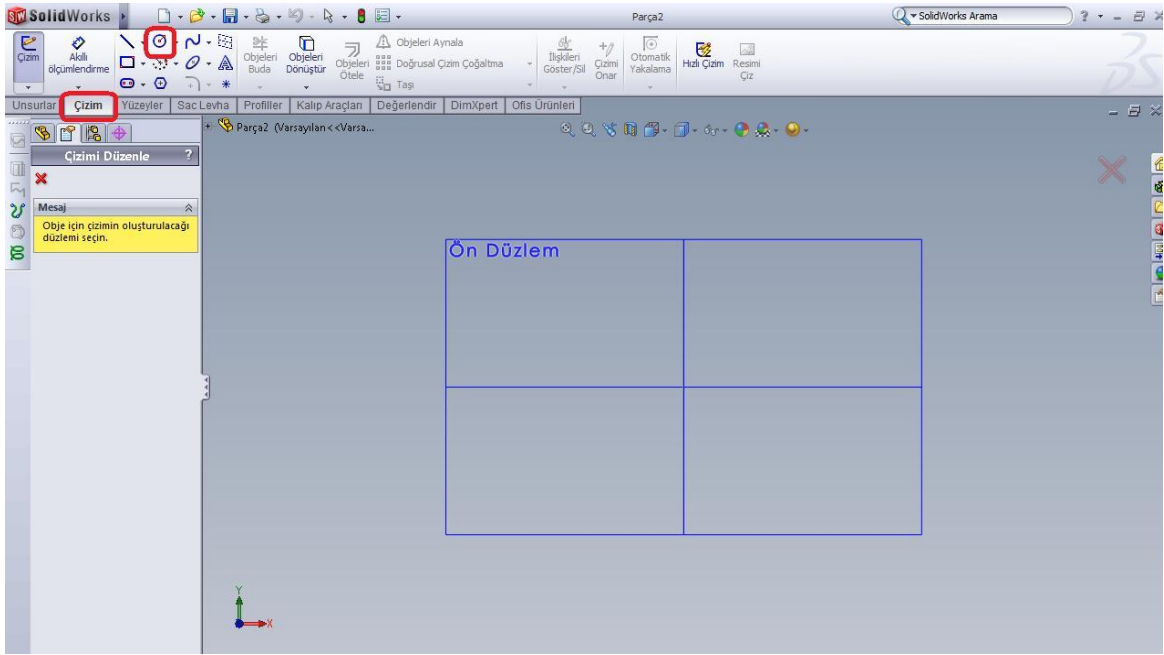


Küpün Genel Görünümü

1.2.2 Küre Formunun Şekillendirilmesi

İlk temel geometrik çizim tamamlandıktan sonra, başka bir çizime geçilir. Bu sefer bir küre çizilecektir. Öncelikle yeni bir sayfa açılarak çalışmaya başlanır. Sekmelerden “Çizim (Sketch)” menüsüne girilir ve bir çember çizmek için kullanılan butona tıklanır. Düzlem olarak da ön düzlem seçilir. (Bkz. Şekil 3.12)

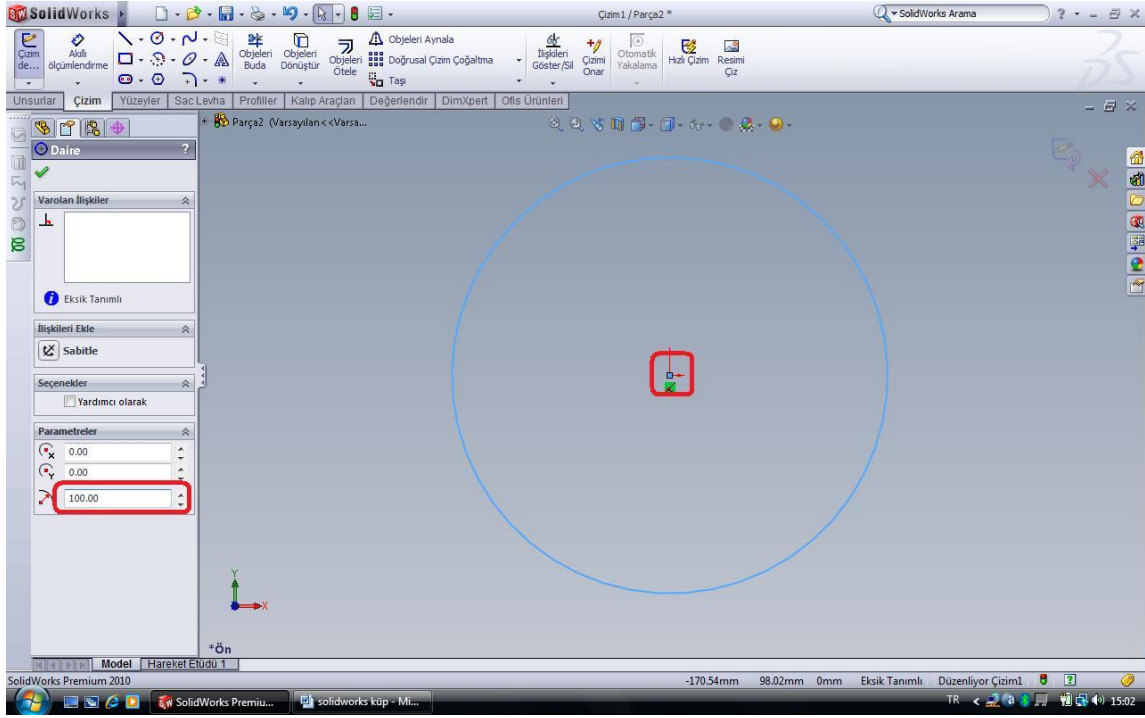
Şekil 3.12



Düzlemlerin Seçilmesi

Merkezden başlayarak, farenin sol tuşuna bir kere basılıp çember çizilmeye başlanır. Daha sonra, sol taraftaki parametreler menüsünden çemberin yarı çapı olarak 100mm. ölçüsü verilir. (Bkz. Şekil 3.13)

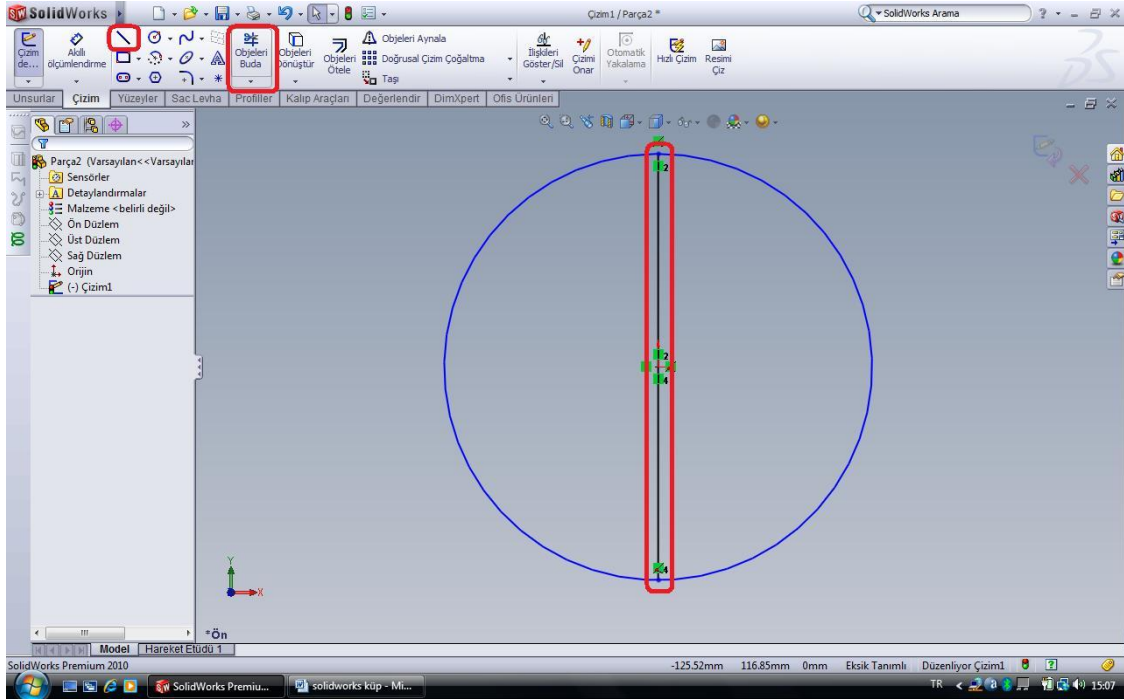
Şekil 3.13



Çemberin Çizilmesi

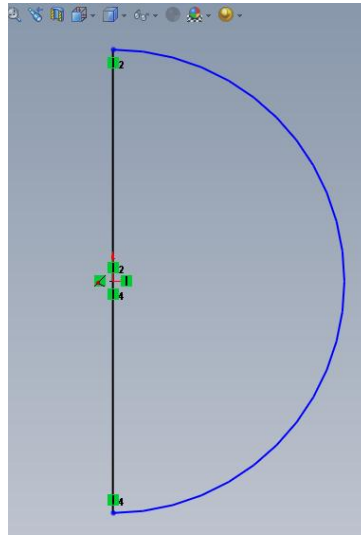
Sonraki aşamada, “Çizgi (Line)” aracı seçilip Şekil 3.14’ te gösterildiği gibi çemberin merkezinden geçecek biçimde bir doğru parçası çizilir ve çember iki eşit parçaya bölünür. Daha sonra yukarıdaki menüden “Objeleri Buda” aracına tıklandıktan sonra, farenin sol tuşuna basılı olarak, çemberin sol kesimi budanır. Yine sağ taraftan onaylandıktan sonra bu kısımdan çıkılır. (Bkz. Şekil 3.15)

Şekil 3.14



Objeleri Buda Komutunun Uygulanması

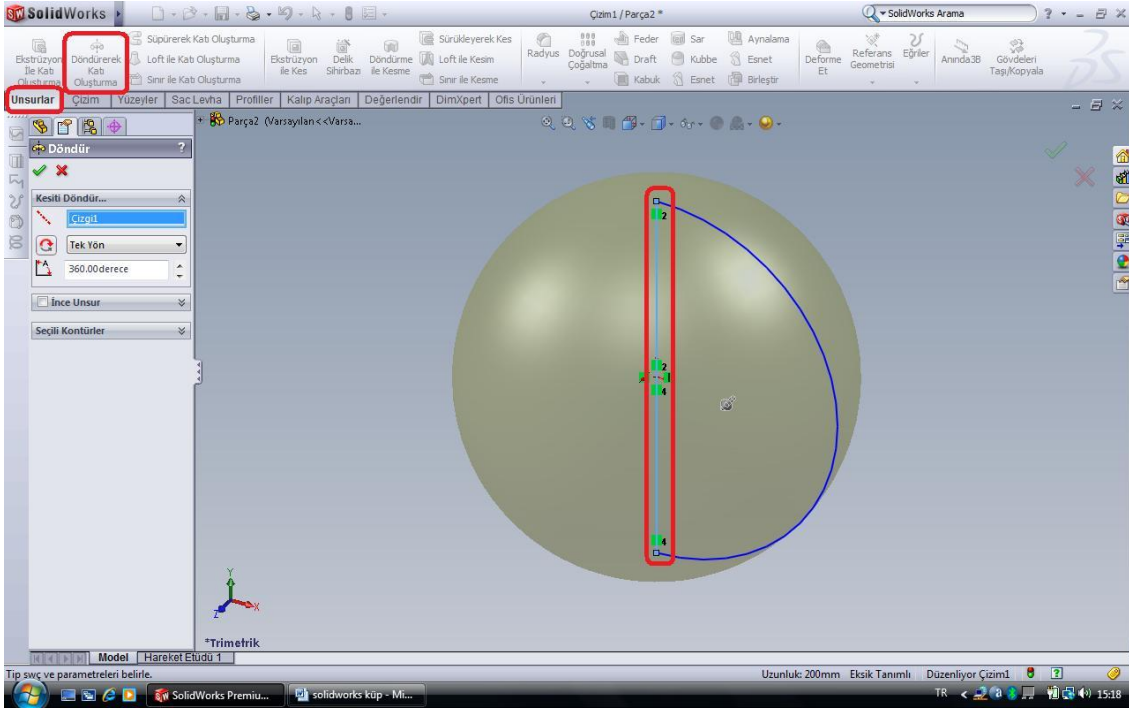
Şekil 3.15



Uygulamadan Sonraki Genel Görünüm

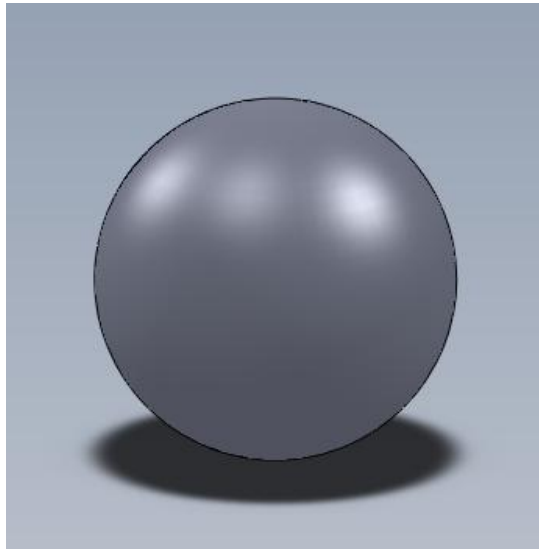
Unsurlar (Features) menüsünden “Döndürerek Katı Oluşturma” butonuna tıklandıktan sonra, çemberin merkezinden geçen çizgiye tıklanır. Bu aşama sorunsuz bir biçimden yapıldıktan sonra, kürenin bir önizleme görüntüsü belirmektedir. Sol taraftan onay butonuna tıklanarak bu bölümden çıkılır. (Bkz. Şekil 3.16).

Şekil 3.16



Döndürerek Katı Oluşturma ile Küre Oluşturma

Şekil 3.17



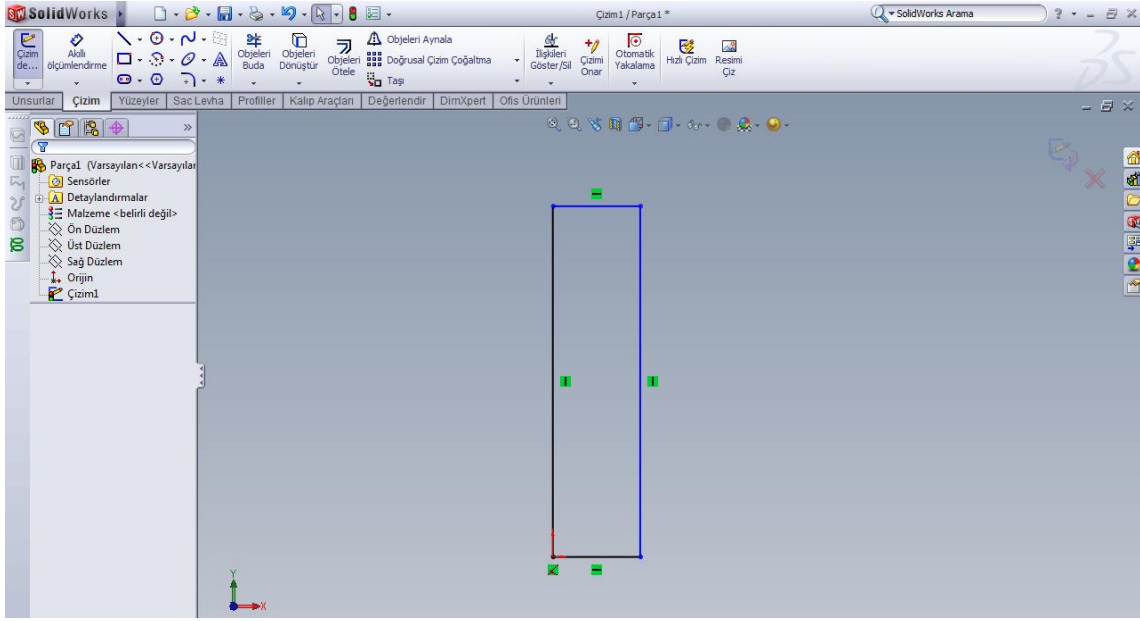
Kürenin Genel Görünümü

1.2.3 Silindir Formunun Şekillendirilmesi

Üçüncü aşlamada bir silindir çizilecektir. Bunun için Solidworks' de yeni bir sayfa açılır. "Çizim (Sketch)" menüsünden "Çizgi (line)" butonuna tıklanarak ön düzlemde bir

dikdörtgen çizilir. Çizime merkezden başlanır ve yine merkezde sonlandırılır. Çizim tamamlandıktan sonra, sağ tarafta bulunan sağ üst tarafta bulunan onay butonuna basılarak çalışma onaylanır. Bu çizimler yapıldıktan sonra, kullanıcı Şekil 3.18’ de görüldüğü gibi bir görüntü ile karşılaşmaktadır.

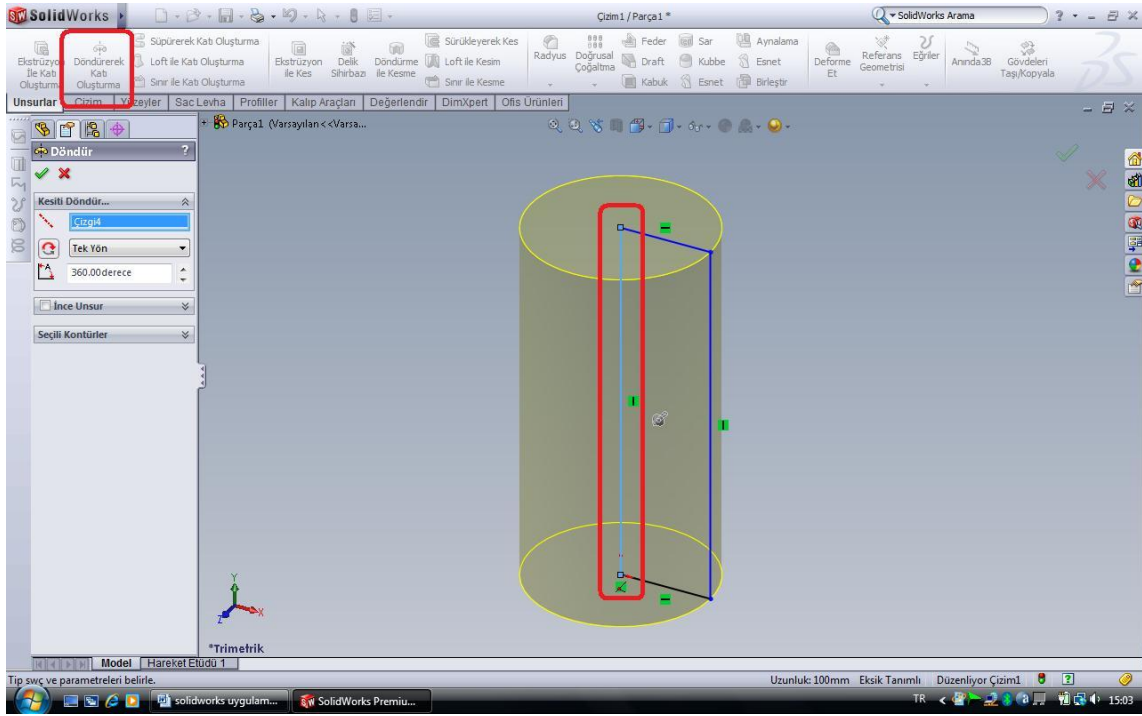
Şekil 3.18



Silindir Formu için Çizim

Bundan sonraki aşamada “Unsurlar” (Features) menüsünden “Döndürerek Katı Oluşturma” butonuna tıklanarak çizime hacim verilmeye başlanır. Butona tıklandıktan sonra, merkeze dik olarak çizilen çizgiye tıklanır. Daha sonra kullanıcı Şekil 3.19’ da görüldüğü gibi, bir önizleme ile karşılaşır. Herhangi bir sorun olmadığı görüldüğü takdirde, sağ üst taraftaki onay butonuna basılarak çalışma onaylanır.

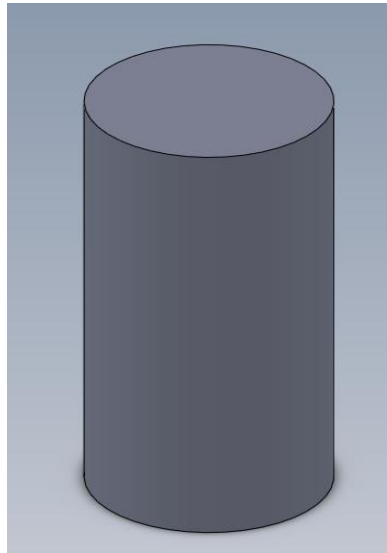
Şekil 3.19



Döndürerek Katı Oluşturma ile Silindir Oluşturma

Bu aşamadan sonra silindirik bir form elde edilmiş olur. Kullanıcı Şekil 3.20' deki gibi bir görüntü ile karşılaşır.

Şekil 3.20

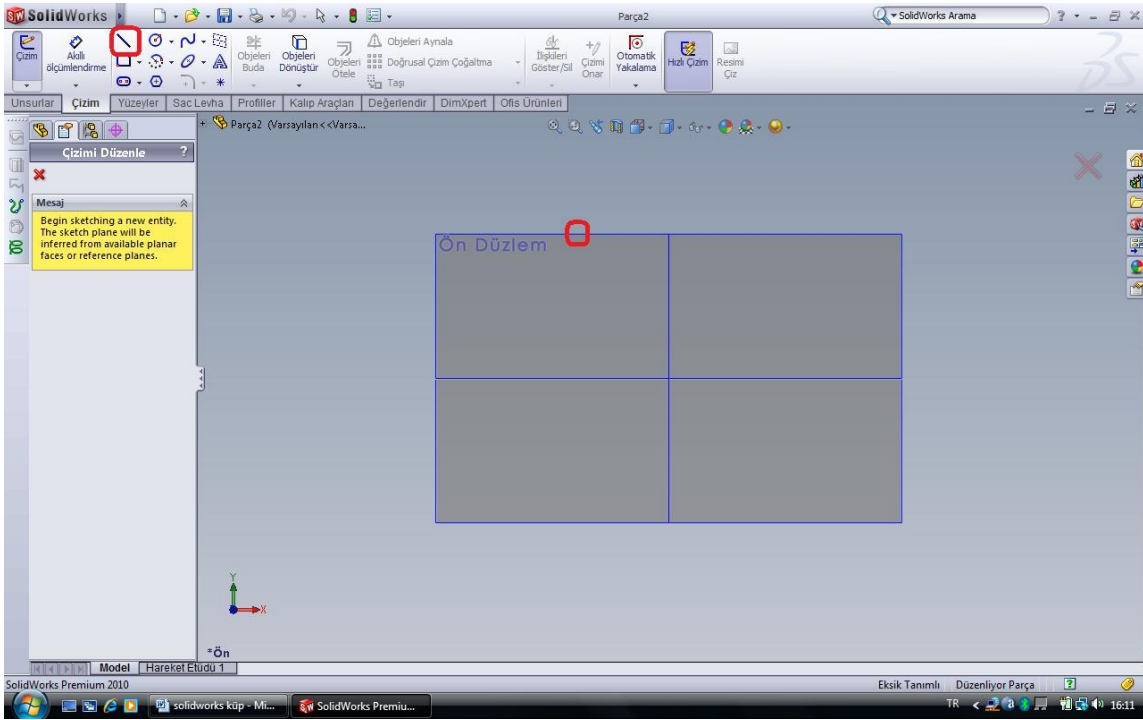


Silindirin Genel Görünümü

1.2.4 Koni Formunun Şekillendirilmesi

Dördüncü aşamada farklı bir obje çizilecektir. Yine “Döndürerek Katı Oluşturma” komutu ile bir konik form elde edilecektir. Yeni bir sayfa açıp “Çizim (Sketch)” menüsünden “Çizgi (Line)” komutu seçilerek çalışmaya başlanır. Düzlem olarak ön düzlem seçilir. (Bkz. Şekil 3.21)

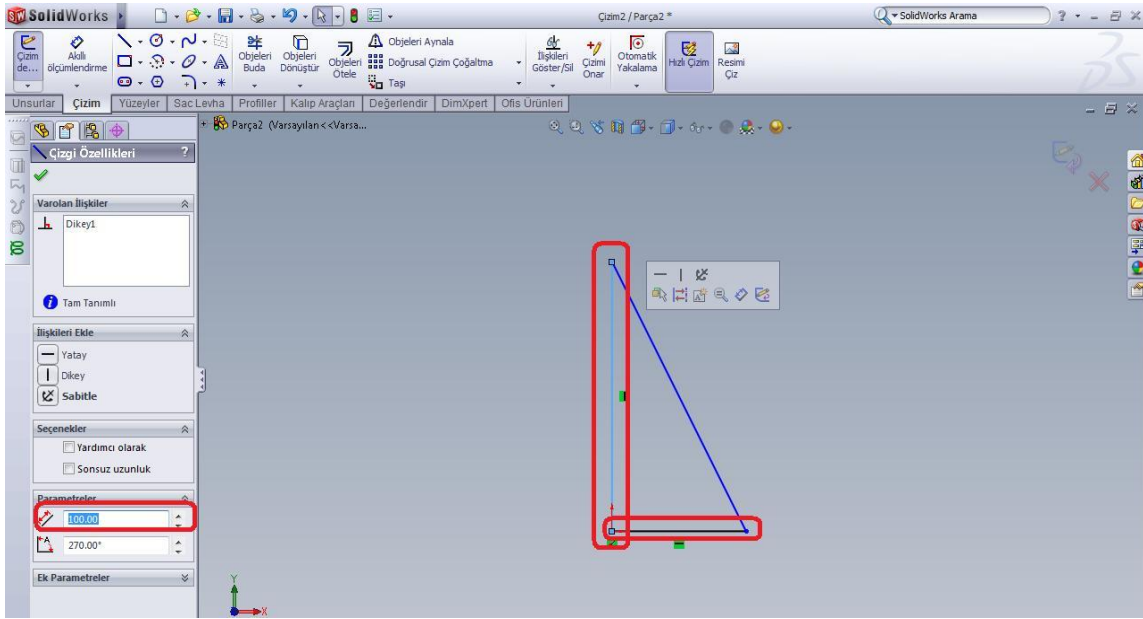
Şekil 3.21



Düzlemlerin Seçilmesi

Merkezden başlanarak, önce 50 mm. uzunluğunda bir yatay çizgi çizilir. Sonra merkeze dik bir biçimde, bir çizgi daha çizilir. Ortaya bir dik üçgen çıktıktan sonra ölçülendirme parametreler menüsünden yapılır. Üçgenin dik kenarı 100 mm. olarak verilmiştir. Sağ üst taraftan onaylanarak bu bölümden çıkılır. (Bkz. Şekil 3.22). Sonraki aşamada unsurlar menüsünden “Döndürerek Katı Oluşturma” butonuna tıklanır. Daha sonra üçgenin dik kenarına fare ile tıklanır. (Bkz. Şekil 3.23).

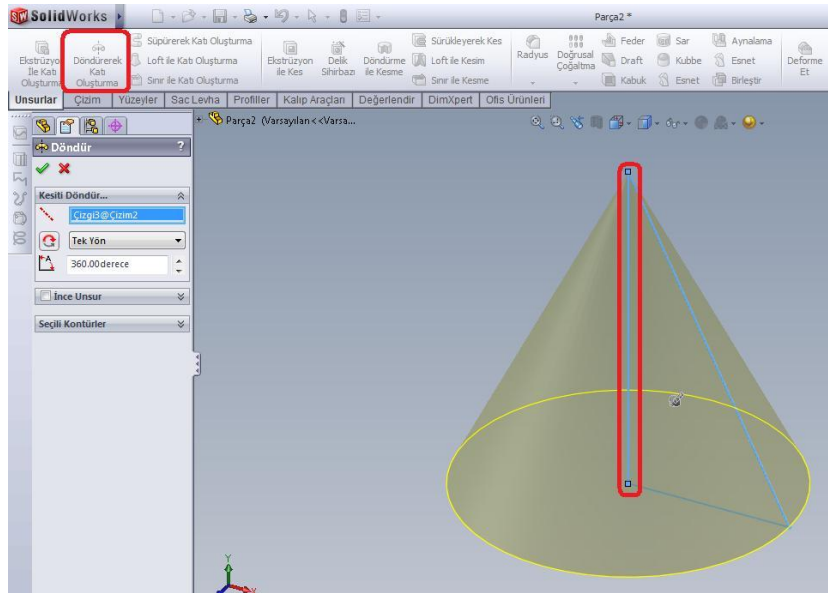
Şekil 3.22



Konik Form için Çizim

Sonraki aşamada Şekil 3.23' deki gibi bir görüntü ile karşılaşılır. Program konik formun bir ön izlemesini kullanıcıya gösterir. Sağ taraftaki bulunan onay butonu tıklanarak bu bölümden çıkılır.

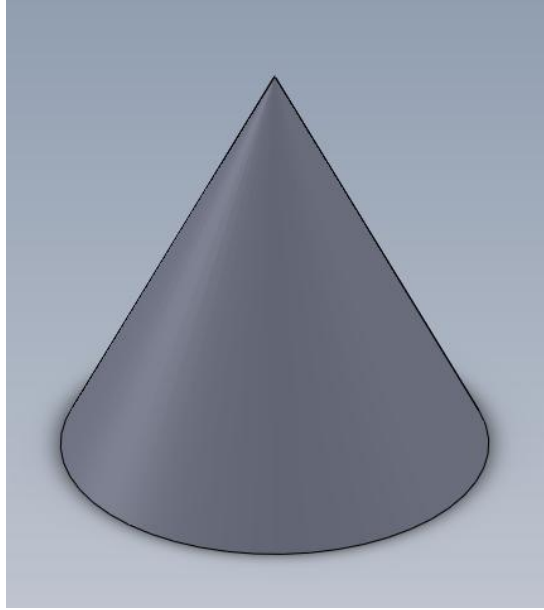
Şekil 3.23



Döndürerek Katı Oluşturma ile Konik Form Oluşturma

Çalışma tamamlandığında Şekil 3.24' teki gibi bir görüntü ile karşılaşılır.

Şekil 3.24

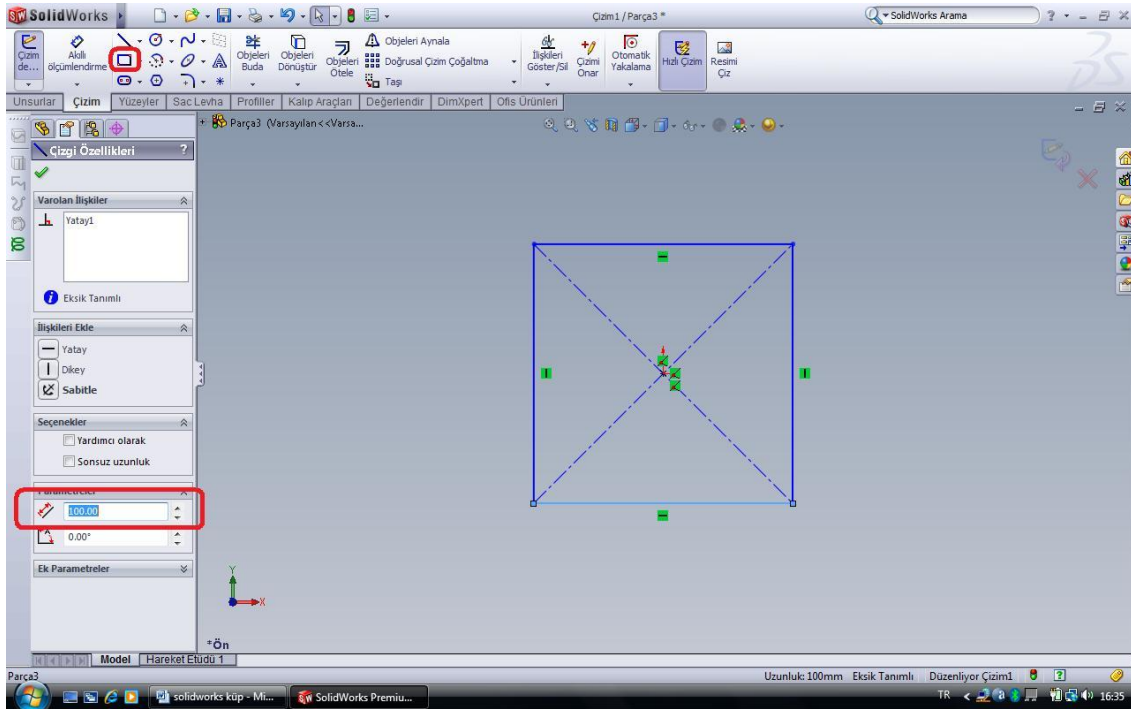


Konik Formun Genel Görünümü

1.2.5 Piramit Formunun Şekillendirilmesi

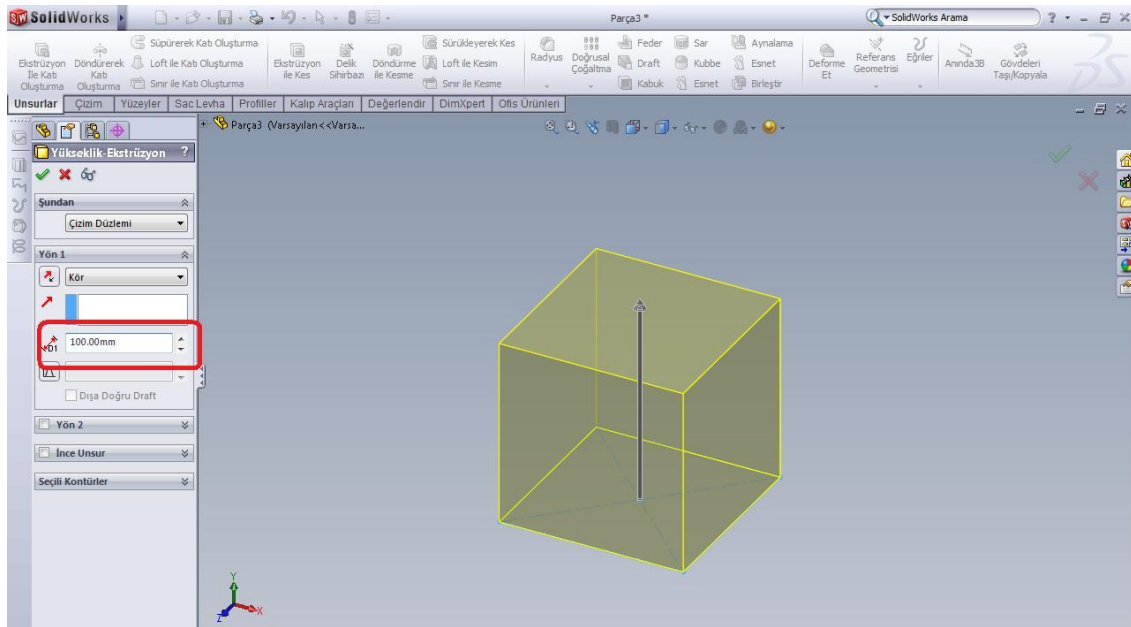
Son aşama olarak, bir dörtgen tabanlı bir piramit formu çizimine başlanacaktır. Yeni bir sayfa açarak çalışmaya başlanır. “Çizim (Sketch)” menüsünden dörtgen aracı seçilerek bir kare çizilir. Düzlem olarak üst düzlem seçilir. (Bkz. Şekil 3.25). Karenin kenarlarına parametreler bölümünden 100 mm. ölçü verilir. Sağ taraftaki buton onaylanarak bu bölümden çıkılır. Unsurlar (Features) menüsünden “Ekstrüzyon ile Katı Oluşturma” butonuna tıklanarak daha önce çizilen kareye hacim kazandırılır. Ölçü olarak 100 mm. verilir. Böylece ilk başta çizilen küple aynı ölçülerde bir küp elde edilmiş olur. Daha sonra sol üst taraftan onaylanarak bu bölümden çıkılır. (Bkz. Şekil 3.26).

Şekil 3.25



Piramit Formu için Çizim

Şekil 3.26

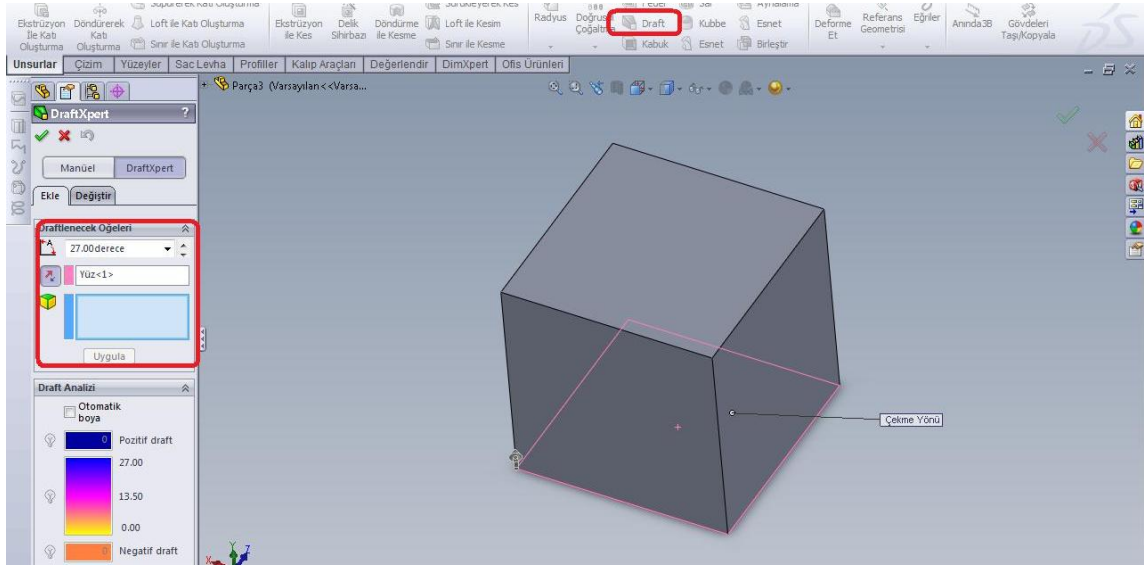


Ekstrüzyon ile Katı Oluşturma

Küp elde edildikten sonra “Unsurlar (Features)” menüsünden “Draft” butonuna tıklanır. “Draftlenecek Öğeleri” başlıklı bölümden 27 derecelik bir açı belirlenir. Pembe renkle gösterilen yere tıklanıp daha sonra, küpün tabanı seçilir. Sonra mavi renkte olan

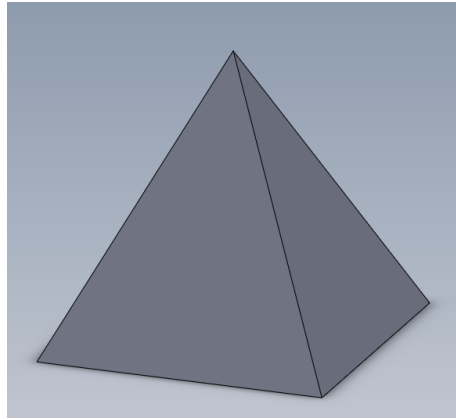
alana tıklanıp küpün yan kenarları seçilir. Taban bu bölüme dâhil edilmez. Ayrıca üst kısma dokunulmaz. Küpün görünmeyen yerlerini görebilmek için, objeyi döndürmek gerekir. Fareyi tekerleğine basarak hareket ettirerek obje döndürülebilir. (Bkz. Şekil 3.27). Bu aşamalardan sonra, uygula butonuna basıldığında ortaya piramit formu çıkacaktır. Daha sonra sağ taraftan onaylanarak çıkılır. (Bkz. Şekil 3.28).

Şekil 3.27



Draft Komutunun Uygulanması

Şekil 3.28



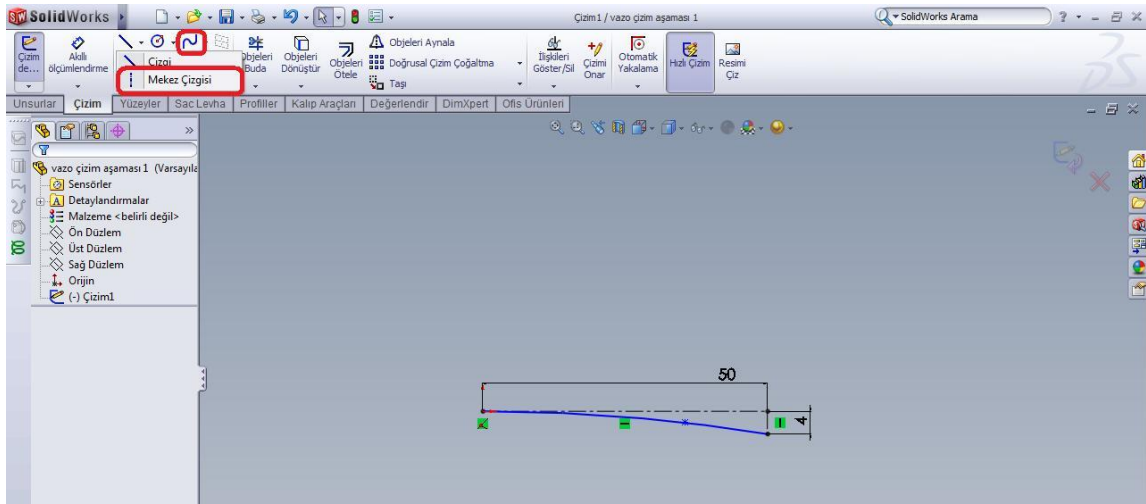
Piramit Formunun Genel Görünümü

1.3 Seramik Form Uygulamaları

1.3.1 Seramik Vazo Uygulaması

Bu bölümde, bir seramik form tasarımına başlanacaktır. Yeni bir sayfa açılır. “Çizim (Sketch)” menüsünden “Merkez Çizgisi” ve “Spline” komutu ile merkezden çizime başlanır. Burada öncelikle objenin kesiti çizilir. (Bkz. Şekil 3.29). Kesikli olan Merkez Çizgisi ile 50 mm. uzunluğunda bir yardımcı çizgi çizilir. Daha sonra pişme deformasyonunu vermek amacıyla eğimli bir çizgi çizilir.

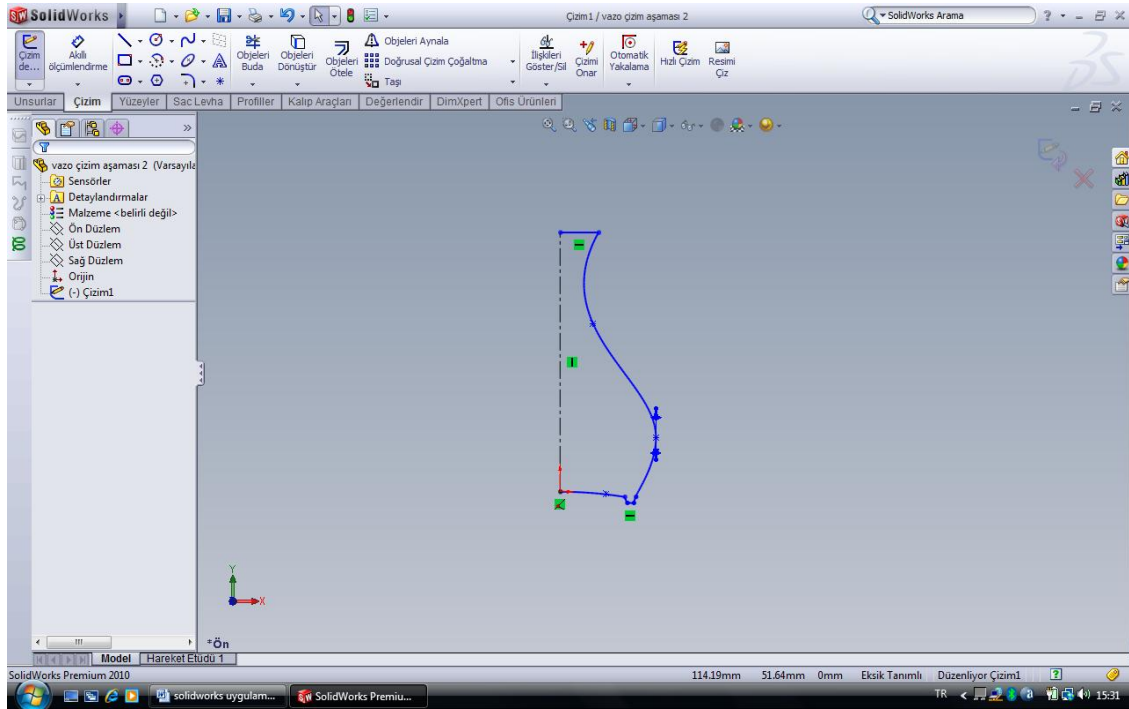
Şekil 3.29



Vazonun Tabanının Çizimi

Daha sonra, formun ayak kısmını ve boyunu oluşturacak olan kısma gelinir. (Bkz. Şekil 3.30). Ayak kısmı için “Çizgi (Line)” komutundan faydalanılır. Şekil 3.30’ da görüldüğü gibi bir ayak çizilir. Her bir çizginin ölçüsü 5 mm.’dir. Daha sonra merkez çizgisi ile formun boyunu belirten bir yardımcı çizgi çizilir. Bu çizginin de uzunluğu 200 mm.’dir. “Spline” komutu seçilerek vazonun formu tasarlanır. Burada önemli olan nokta, çizgilerin birbirlerine tamamen değmesi ve kapalı bir alan oluşturmasıdır. Eğer kapalı bir alan oluşmazsa, bu çizilen şekil katı ya dönüşmez. Bu aşama tamamlandıktan sonra, sağ taraftan onaylanarak bu bölümden çıkılır.

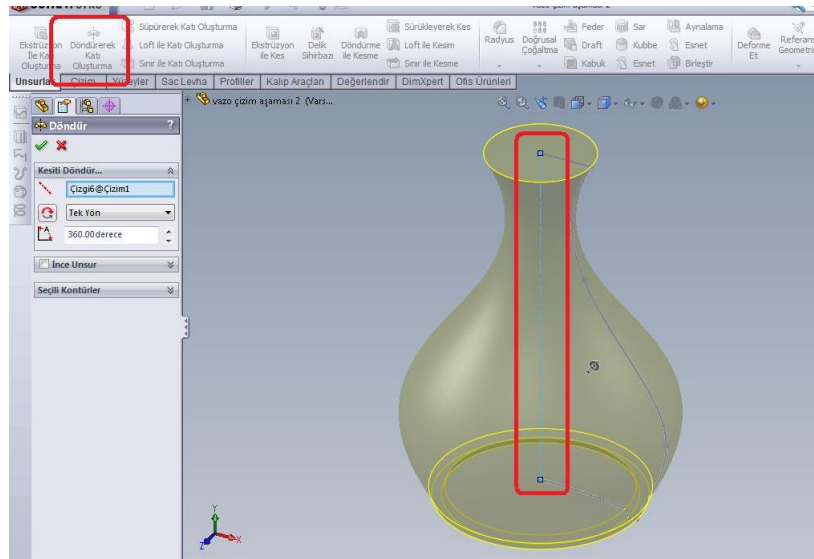
Şekil 3.30



Vazo Formunun Çizilmesi

Unsurular (Features) menüsünden “Döndürerek Katı Oluşturma” butonuna tıklanır. Daha sonra kesikli olan merkez çizgisine tıklanır. Objenin önizlemesi ortaya çıktıktan sonra, sağ taraftaki onay butonuna basılarak çalışma sonlandırılır. (Bkz. Şekil 3.31).

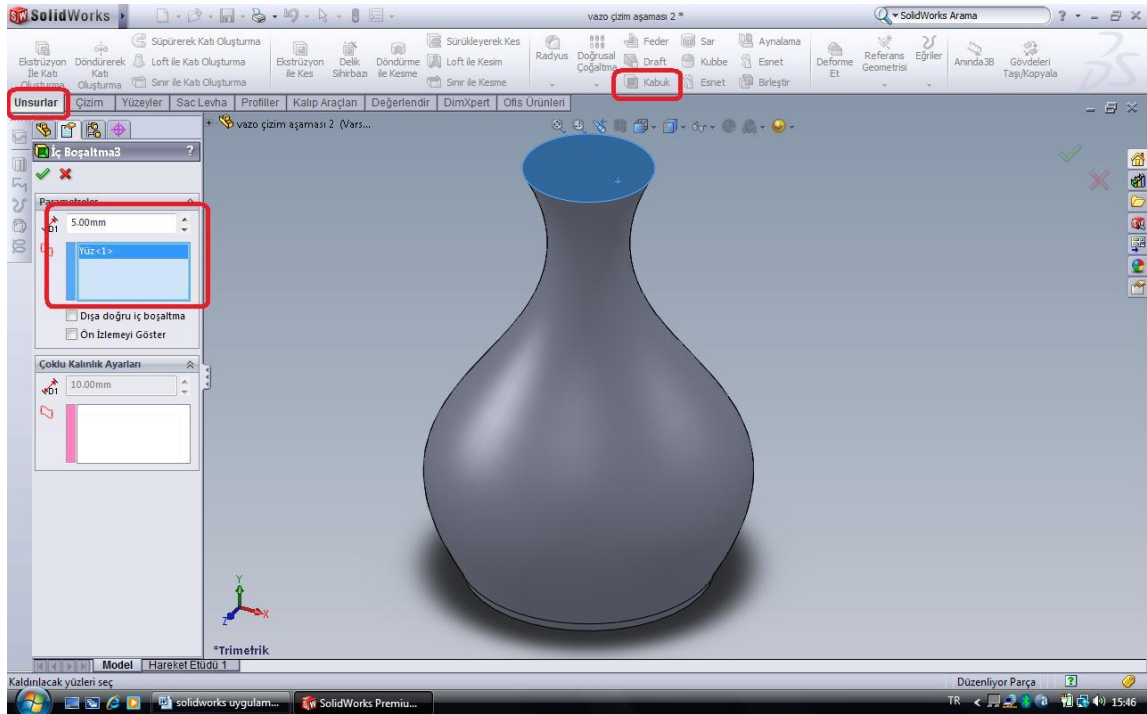
Şekil 3.31



Döndürerek Katı Oluşturma Komutuyla Vazonun Modellenmesi

Sıradaki aşama içinin boşaltılması ve et kalınlığının verilmesidir. Bunun için “Unsurlar (Features)” menüsünden “Kabuk (Shell)” butonuna tıklanır. Parametreler kısmında, et kalınlığı olarak 5 mm. verilir. Daha sonra vazonun tepe bölümündeki ağız kısmına tıklanır. Bu alan aktif olduğu zaman, mavi renkli olur. Menü’nün altta görülen bölümünde, çoklu kalınlık ayarları verilebilir. Burada bulunan ölçü alanına, yukardan farklı bir değer girildikten sonra pembe renkte gösterilen alana tıklanır. Daha sonra formun hangi kısmının farklı et kalınlığında olması isteniyorsa o kısım seçilir. Bu kısım aktif olduğunda, pembe renkte yanmaktadır. (Bkz. Şekil 3.32).

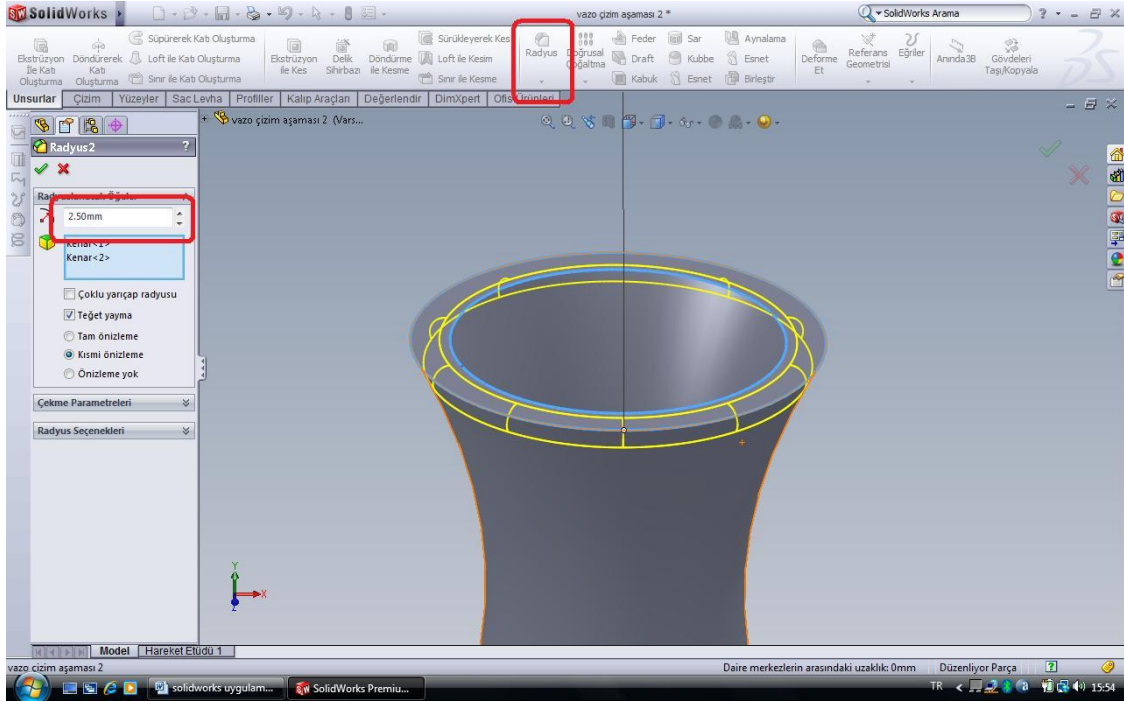
Şekil 3.32



Kabuk (Shell) Komutu ile Formun İçinin Boşaltılması

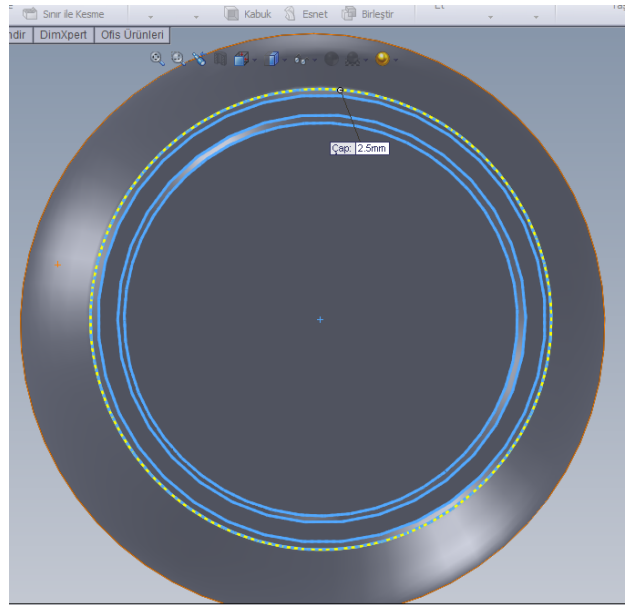
Sağ taraftaki onay butonuna tıkladığı zaman, formun içinin belirlenen kalınlıkta boşaldığı görülmektedir. Sonraki aşama köşelerin yuvarlatılması aşamasıdır. Bunun için “Unsurlar (Features)” menüsünden “Radyus” butonuna tıklanır. “Radyuslanacak Öğeler” menüsüne ölçü olarak 2.5 mm. yazılır. Önce ağız kısmındaki köşe kısımlara daha sonra da ayak kısmındaki köşelere tıklanarak bu bölgeler yuvarlak bir hale dönüştürülür. (Bkz. Şekil 3.33), (Bkz. Şekil 3.34).

Şekil 3.33



Radyus Komutu ile Ağız Kısımındaki Köşelerin Giderilmesi

Şekil 3.34

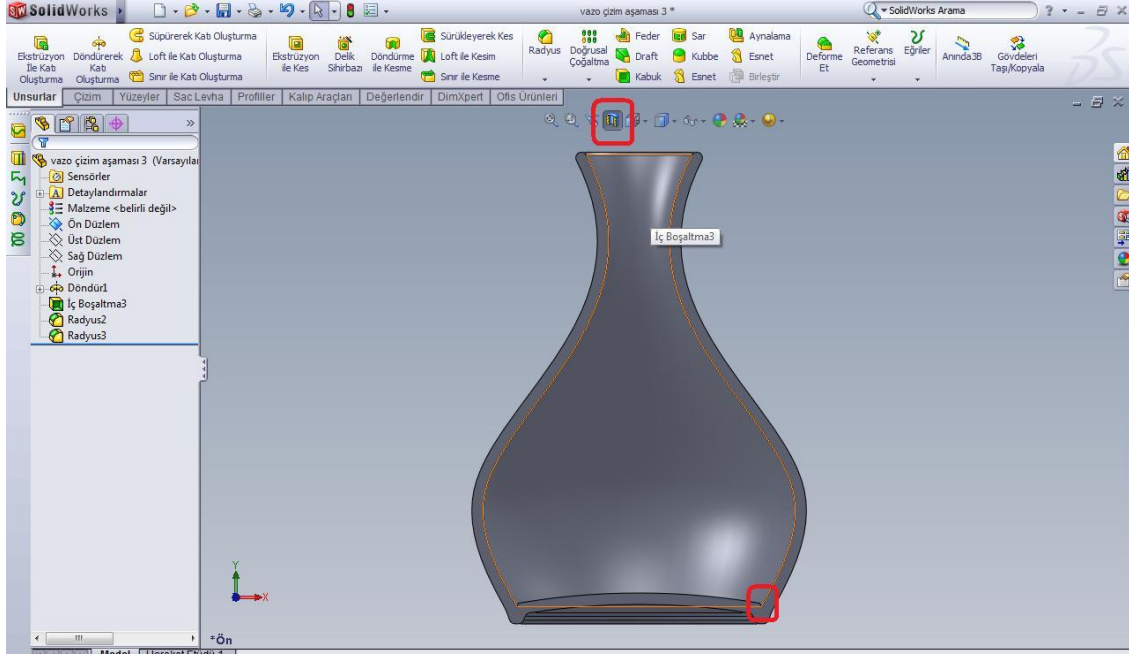


Radyus Komutu ile Ayak Kısımındaki Köşelerin Giderilmesi

Şekil 3.35' de kırmızı bölme ile işaretlenmiş alanda gösterilen "Kesit Görünümü" butonuna tıklanır. Objenin kesit görüntüsü ekranda görüldükten sonra, sağ taraftaki onay butonuna basılarak onaylanır. Bu aşamada amaç ayak kısmında meydana gelen köşeyi

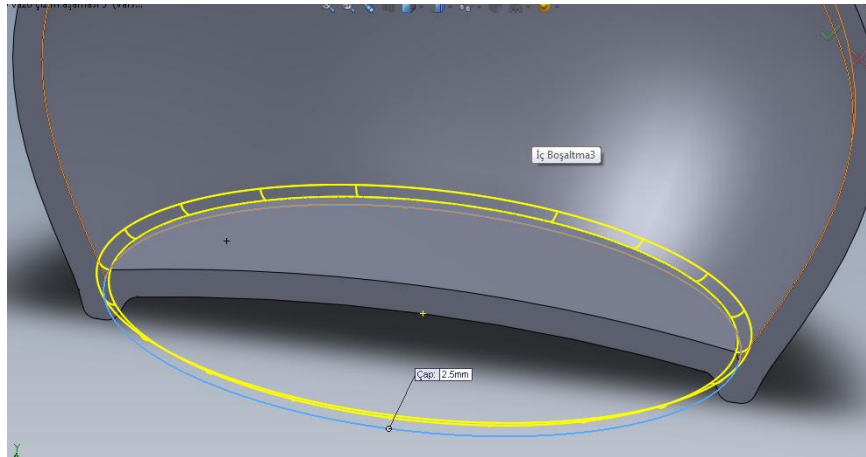
“Radyus” komutu ile ortadan kaldırmaktır. Önceki aşamalarda yaptığımız radyus çalışmaları gibi bu köşede Şekil 3.36’ da görüldüğü gibi, “Radyus” komutu ile yumuşatılır. Sol taraftaki onay butonuna basılarak komuttan çıkılır.

Şekil 3.35



Kesit Komutunun Uygulanması

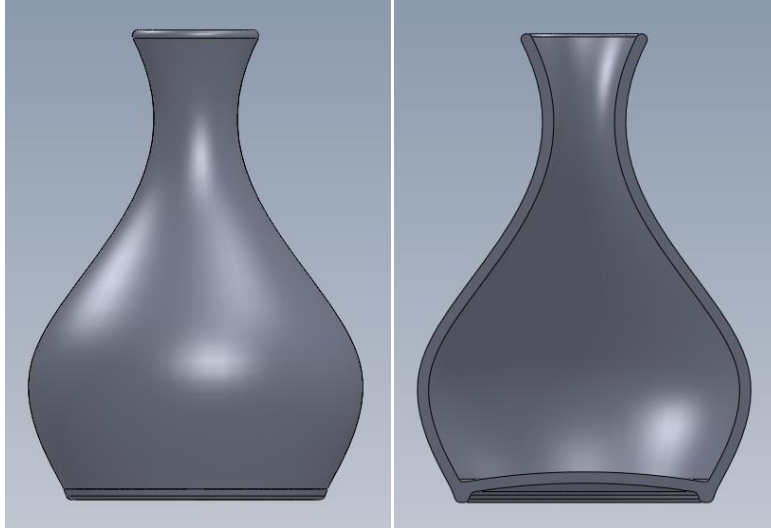
Şekil 3.36



Radyus Komutu ile İç Kısımdaki Köşelerin Giderilmesi

Çalışma tamamlandığında bir vazo tasarımı elde edilmiş olur. “Kesit Görünümü” butonuna tıkladığında kesit görünümü de tekrar görülebilmektedir. (Bkz. Şekil 3.37).

Şekil 3.37



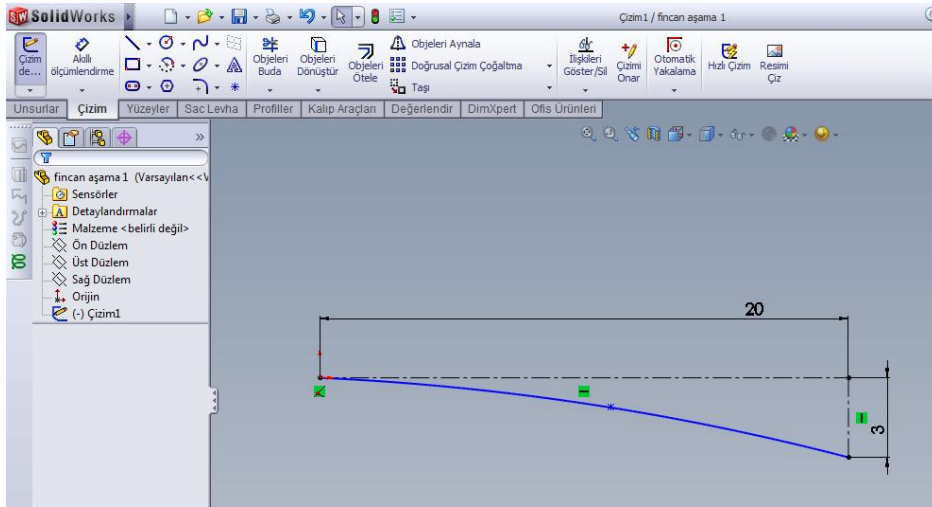
Vazonun Genel Görünümü

1.3.2 Seramik Fincan Uygulaması

Vazo çalışmasından sonra farklı bir form çizimine geçilir. Bu bölüm temelde iki aşamadan meydana gelir. Birinci aşama olan fincanın gövdesinin tasarlanması, daha önce gösterilen vazonun çizimiyle aynı özellikler taşımaktadır. Burada önemli olan ikinci aşama olan fincanın kulpunun tasarlanma aşamasıdır.

Birinci aşama olan gövdenin çizimi ile çalışmaya başlanır. Tabanı oluşturmak için yine bir merkez çizgisi çizilir. Bu çizginin uzunluğu bu uygulamada 20 mm. olarak belirlenmiştir. Sonra Şekil 3.38’ de görüldüğü gibi 3 mm. uzunluğunda dik biçimde bir merkez çizgisi daha çizilir. Daha sonra bunlar “Spline” çizgi ile birleştirilir. “Spline” çizgisi elde edildikten sonra, yardımcı çizgiler olan merkez çizgilerinin üzerine tıklanır ve “Delete” tuşuna basılarak silinir. Eğimli bir çizgi çizilmesinin sebebi, ürünün kuruma ve pişme aşamalarında meydana gelebilecek olan deformasyonu önlemektir. (Bkz. Şekil 3.38)

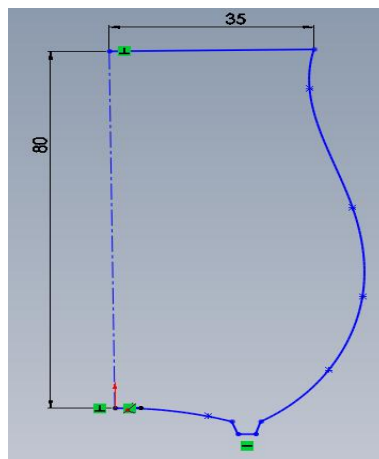
Şekil 3.38



Fincanın Tabanının Çizimi

Merkezden başlayarak 80 mm. uzunluğunda bir yardımcı çizgi çizilir. Bu çizgi gövdenin uzunluğunu vermede yardımcı olacaktır. Daha sonra merkez çizgisinin tepe noktasından sağ tarafa, 35 mm. uzunluğunda “Çizgi (Line)” komutu kullanılarak bir çizgi çizilir. Formun ayak kısmından ağız kısmına kadar olan bölümünü çizmek için spline komutu kullanılır. Burada önemli olan nokta, ağız kısmının biraz daha çıkıntı yaratacak bir biçimde çizilmesidir. Çizim aşaması bittikten sonra, sağ taraftaki onay butonuna basılarak onaylanır. (Bkz. Şekil 3.39)

Şekil 3.39

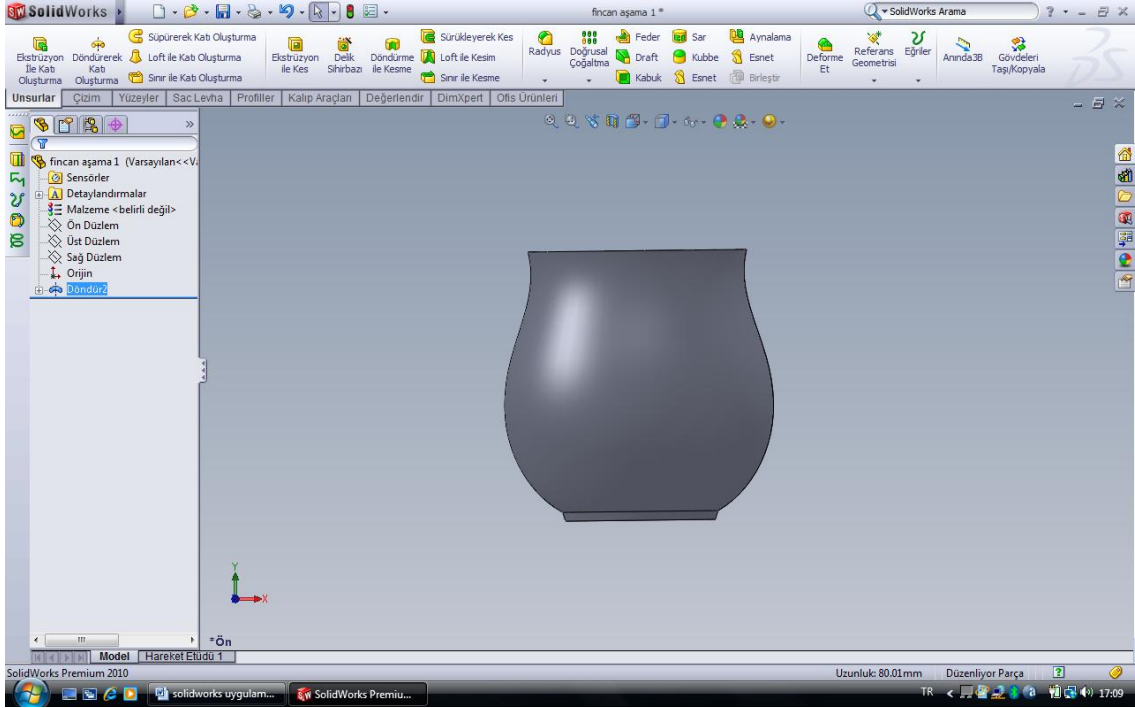


Fincan Formunun Çizimi

Daha sonraki aşamada “Unsurlar” (Features) menüsüne geçilerek “Döndürerek Katı Oluşturma” butonuna tıklanır ve daha önce yukarıda anlatıldığı gibi merkez çizgisine

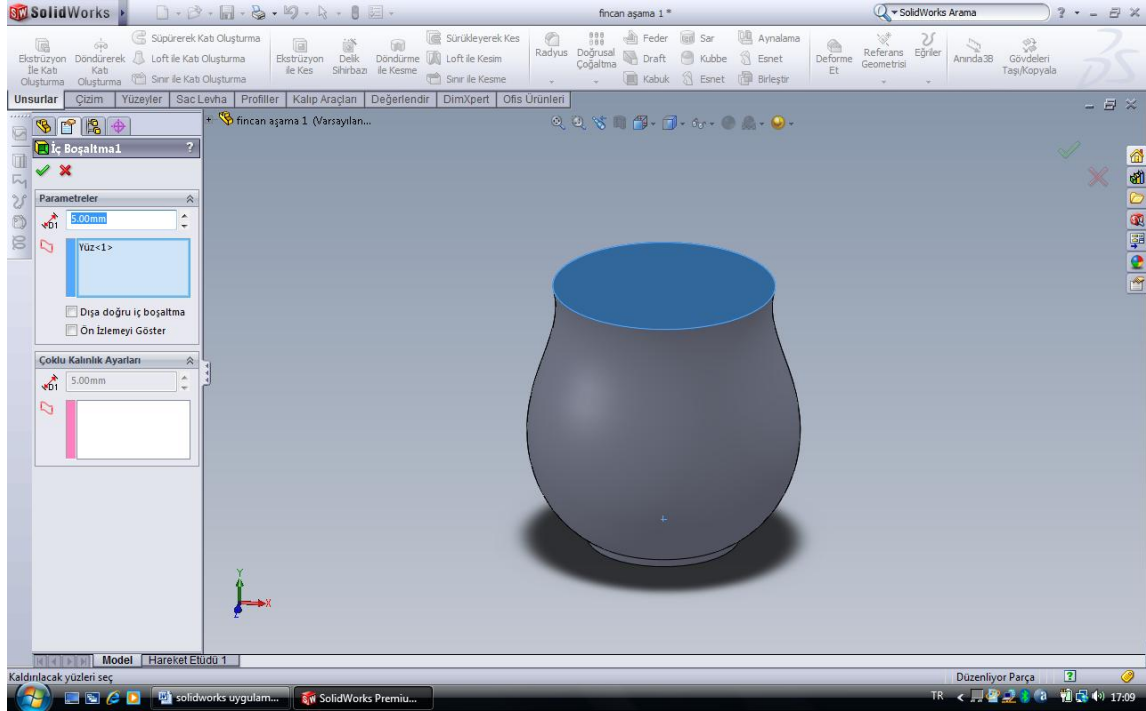
tıklanarak forma hacim kazandırılır. Sorunsuz bir biçimde bu aşama geçildiği takdirde Şekil 3.40’ daki gibi bir görüntü elde edilecektir. Bundan sonraki bölüm, formun içinin “Kabuk” komutu ile boşaltılması ve köşelerin “Radyus” komutu yumuşatılmasıdır.

Şekil 3.40



Döndürerek Katı Oluşturma ile Fincanın Modellenmesi

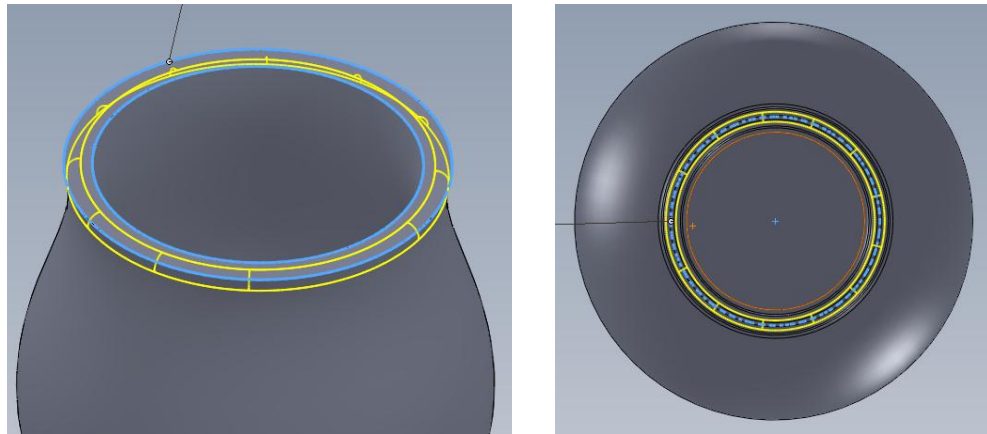
Şekil 3.41



Kabuk Komutu ile Fincanın İçinin Boşaltılması

Yine gövdenin üst kısmı seçilerek formun içi boşaltılır. Et kalınlığı olarak 5 mm. ölçü verilir. (Bkz. Şekil 3.41). Daha sonra “Radyus” komutu seçilerek ağız kısmındaki ve ayak kısmındaki köşeler yumuşatılır. (Bkz. Şekil 3.42)

Şekil 3.42

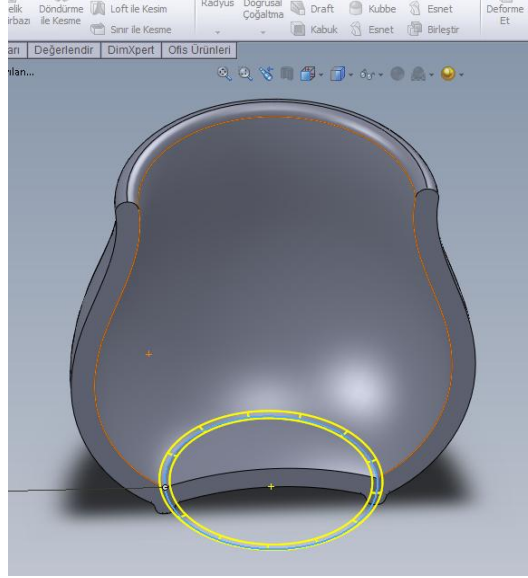


Radyus Komutu ile Köşelerin Giderilmesi

Gövdenin dışarıda kalan köşeleri yumuşatıldıktan sonra içinde kalan köşeyi görebilmek için, “Kesit Görünümü” butonuna tıklanır. Ayak kısmına yaklaşılarak “Radyus” komutu ile bu kısım yumuşatılır. Sağ taraftaki onay butonuna basılarak “Radyus” komutu onaylanır.

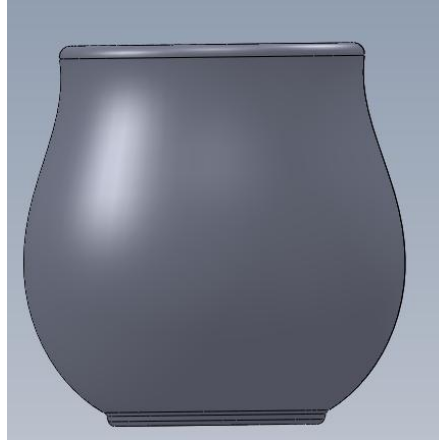
(Bkz. Şekil 3.43). Daha sonra “Kesit Görünümü” butonuna tekrar tıklanıp bu komutun aktif olmaması sağlanır. Böylece kesit görünümünden çıkılır ve form bir bütün olarak görülür. Objeye dik olarak bakıldığı zaman Şekil 3.44’ teki gibi bir görüntü elde edilir.

Şekil 3.43



Fincanın Kesit Görünümü

Şekil 3.44



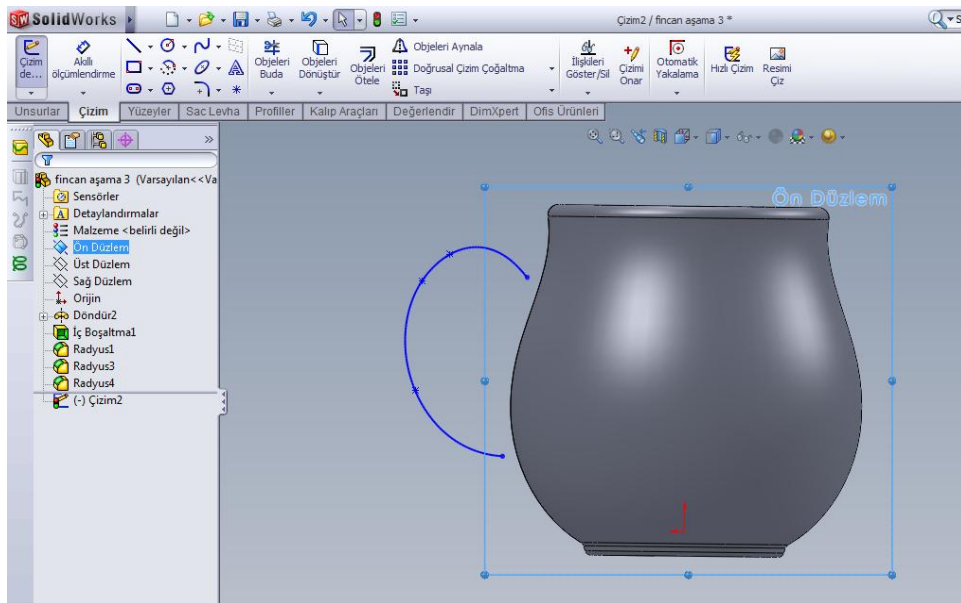
Fincanın Gövdesinin Genel Görünümü

1.3.3 Seramik Kulp Uygulaması

Gövde tamamlandıktan sonra, kulp tasarımına başlanır. Bunun için ön düzlem seçilerek “Spline” komutu ile kulbun yandan görünüşü tasarlanır. Burada önemli olan nokta kulpun çizgilerinin forma değmeyecek biçimde çizilmesidir. (Bkz. Şekil 3.45) Daha

sonraki aşamada kalan açıklık kapatılacaktır. Kulpun yandan görünüşü çizildikten sonra, düzlem açma bölümüne geçilir. Bu tasarım yaparken sıklıkla kullanılan bir özelliktir. Bilindiği gibi Solidworks'te üç tür düzlem vardır. Bunlar ön düzlem, yan düzlem ve üst düzlemdir. Çizimlere bu düzlemlerden başlanır. Ancak bunların arasında olan düzlemler meydana getirilerek, farklı açılarda da düzlemler oluşturulabilir. Bunun için öncelikle “Unsurlar” (Features) menüsünden “Referans Geometrisi” butonuna tıklanır. Açılan alt menüden “düzlem” komutu seçilir.

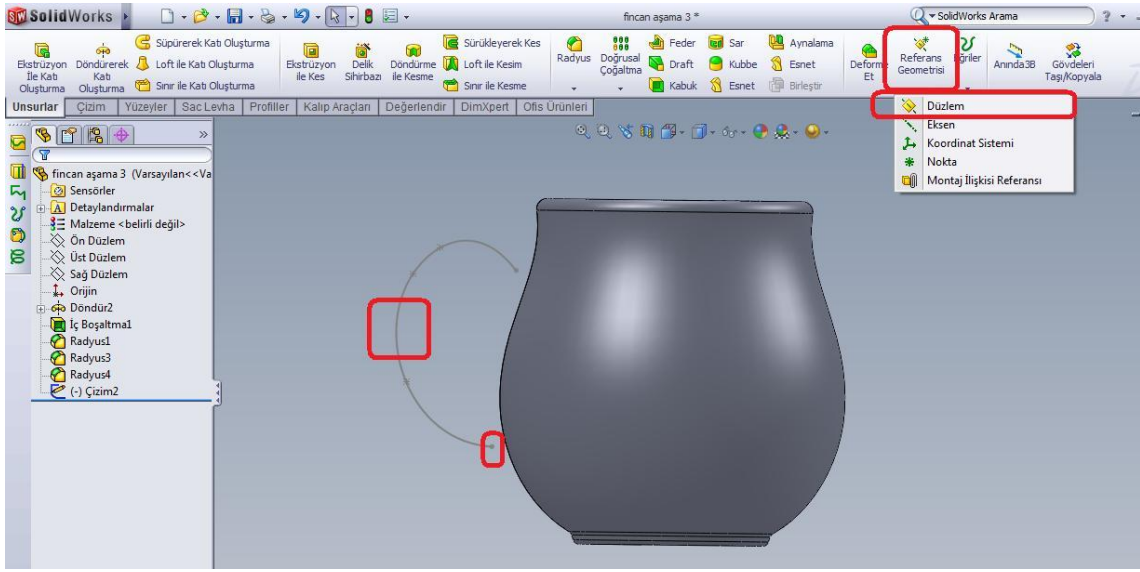
Şekil 3.45



Kulpun Biçiminin Tasarlanması

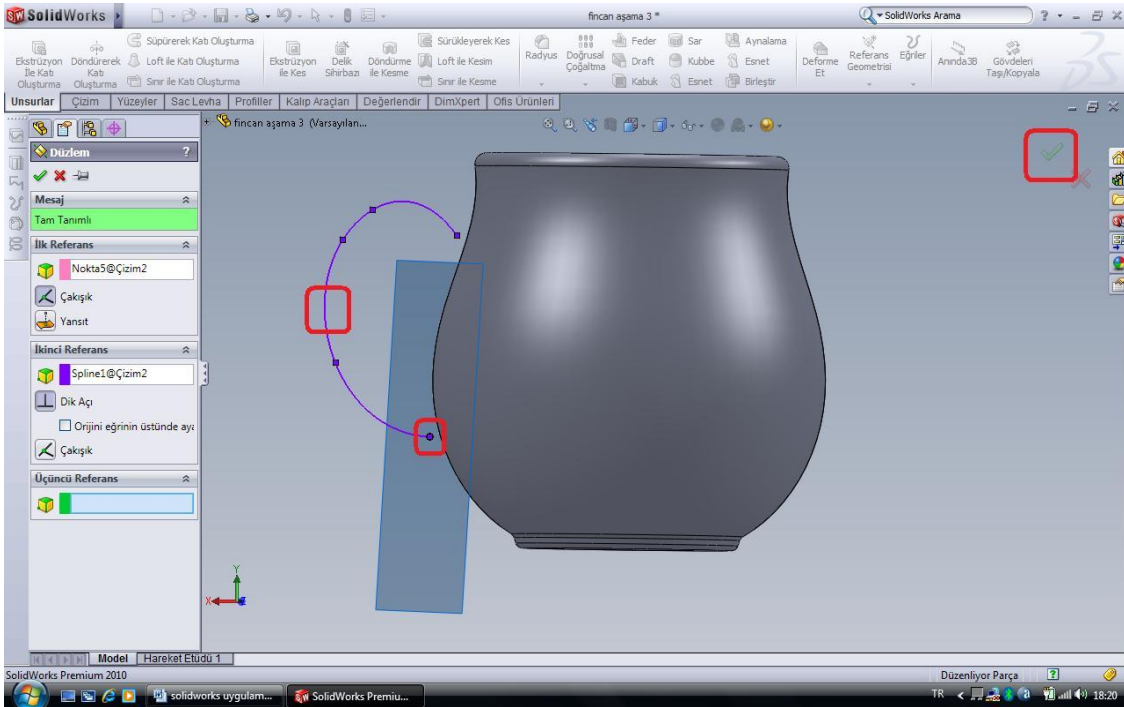
Şekil 3.46 görüldüğü gibi “Referans Geometri” bölümünden düzlem seçildikten sonra, bu komut kullanıcıdan önce bir referans noktası, daha sonra da bir referans doğrusu ister. Önce kulpun alttaki noktası, daha sonra da kulpun formunu oluşturan eğimli çizgisi seçilerek, kulpun alt noktasına bir düzlem oluşturulur.

Şekil 3.46



Yeni Düzlem Atanması

Şekil 3.47

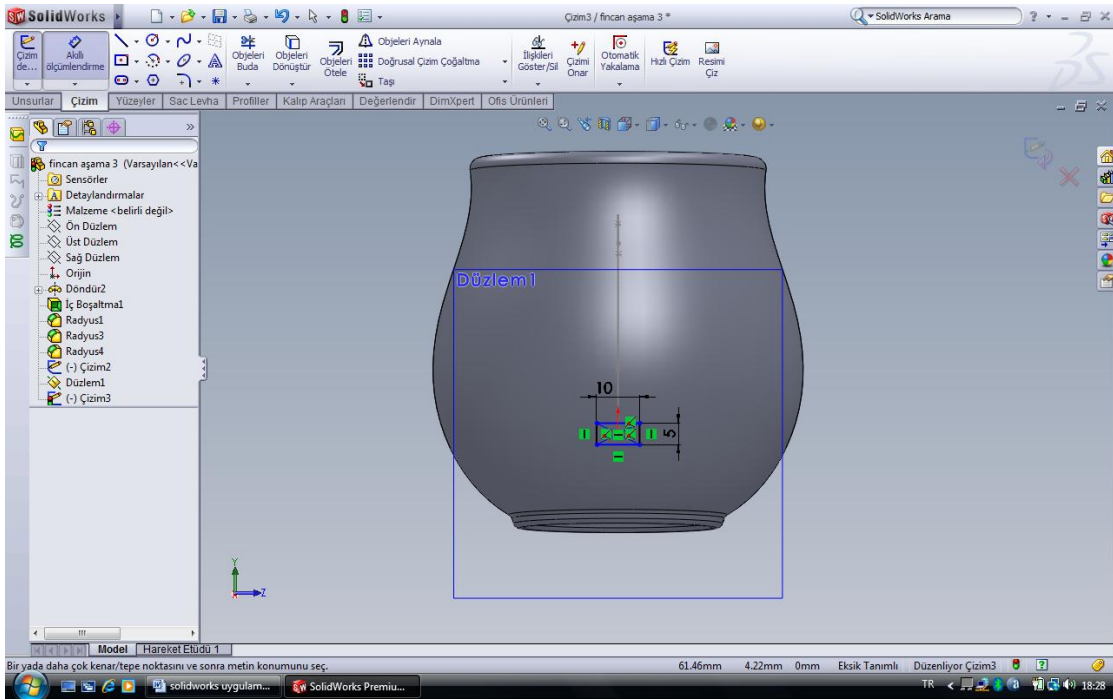


Yeni Düzlemin Yönünün Belirlenmesi

Nokta ve çizgiden oluşan iki referans da seçildikten sonra düzlemin nasıl bir görünümde olacağı ekranda gözükmektedir. Bu görüntü elde edildikten sonra sağ taraftaki onay butonuna basılarak çalışma onaylanır. (Bkz. Şekil 3.47) Düzleme dik açıdan bakabilmek çalışma hızını artıracaktır. Bunu yapabilmek için klavyeden “Space” tuşuna

basılır ve farenin yanından çıkan menüden “Dik olarak” şeneğğine tıklanır. Hemen ardından objenin hareketlenerek döndüğü ve oluşturulan düzleme dik olarak bakıldığı gözükmektedir. Kulpun alt noktasını oluşturan nokta merkez alınarak, bir dikdörtgen çizilerek çalışmaya devam edilir. Dikdörtgenin uzun kenarı için 10 mm., kısa kenarı için ise 5 mm. değer verilir ve sağ taraftaki onay butonuna basılarak bu bölümden çıkılır. (Bkz. Şekil 3.48)

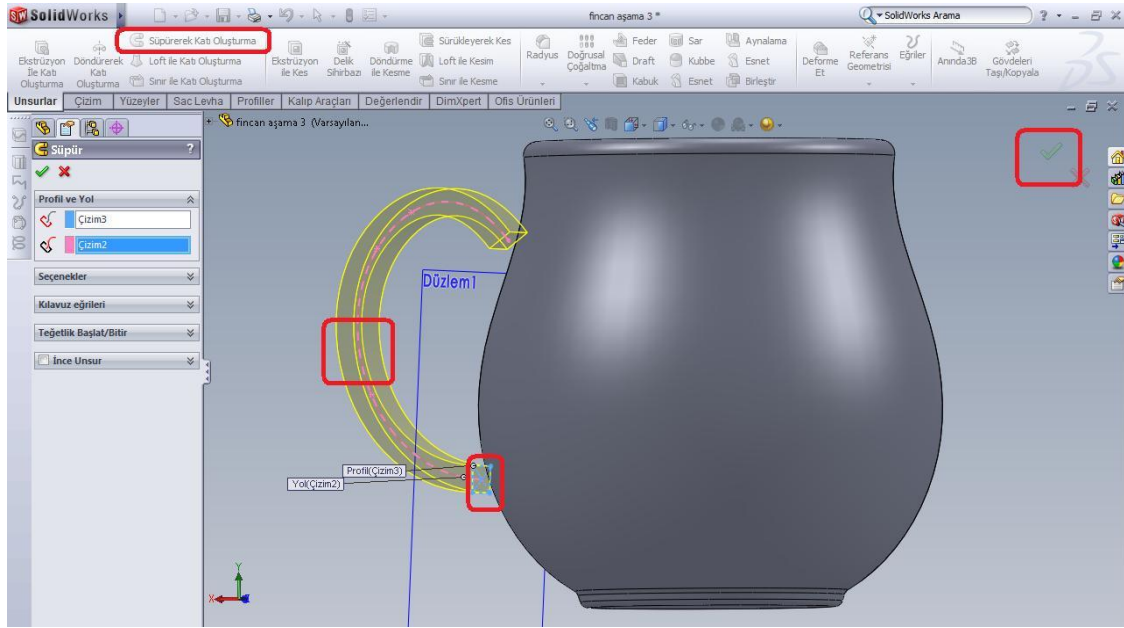
Şekil 3.48



Kulbun Kalınlığının Belirlenmesi

“Uysurlar” (Features) menüsünden “Süpürerek Katı Oluşturma” butonuna tıklanarak kulba hacim verilir. Bu komut kullanıcıdan öncelikle bir profil daha sonrada bir yol seçmesini istemektedir. Profil olarak dikdörtgenin bir kenarı seçilir. Daha sonra yol olarak da kulpun formunu oluşturan eğimli çizgi seçilir. Böylece kulpun hacminin nasıl olacağını gösteren bir önizleme görüntüsü meydana gelmektedir. Şekil 3.49’ daki gibi bir görüntü oluştuktan sonra, sağ taraftaki onay butonuna basılarak bu aşama tamamlanır.

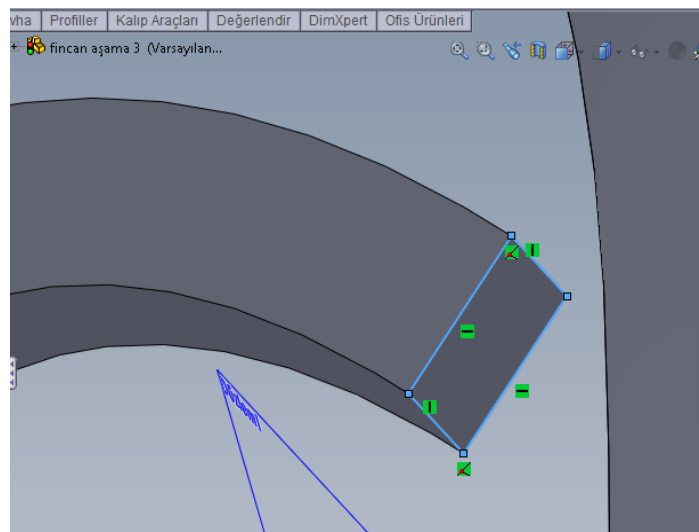
Şekil 3.49



Süpürerek Katı Oluşturma

Bu aşamadan sonra, kulpun gövde ile birleştirilmesi aşamasına gelinir. Kulpun iki ucu da ayrı ayrı çizilerek gövde ile birleştirilecektir. Öncelikle kulpun üst kısmının gövdeye bakan kısmına, tam o formun kalınlığında bir kare çizilir. Kulpun gövdeye bakan yüzeyindeki kısımların köşesinden başlanarak çizim yapılır. (Bkz. Şekil 3.50) Bu çizim tamamlandıktan sonra, sağ taraftaki onay butonuna basılarak bu bölümden çıkılır.

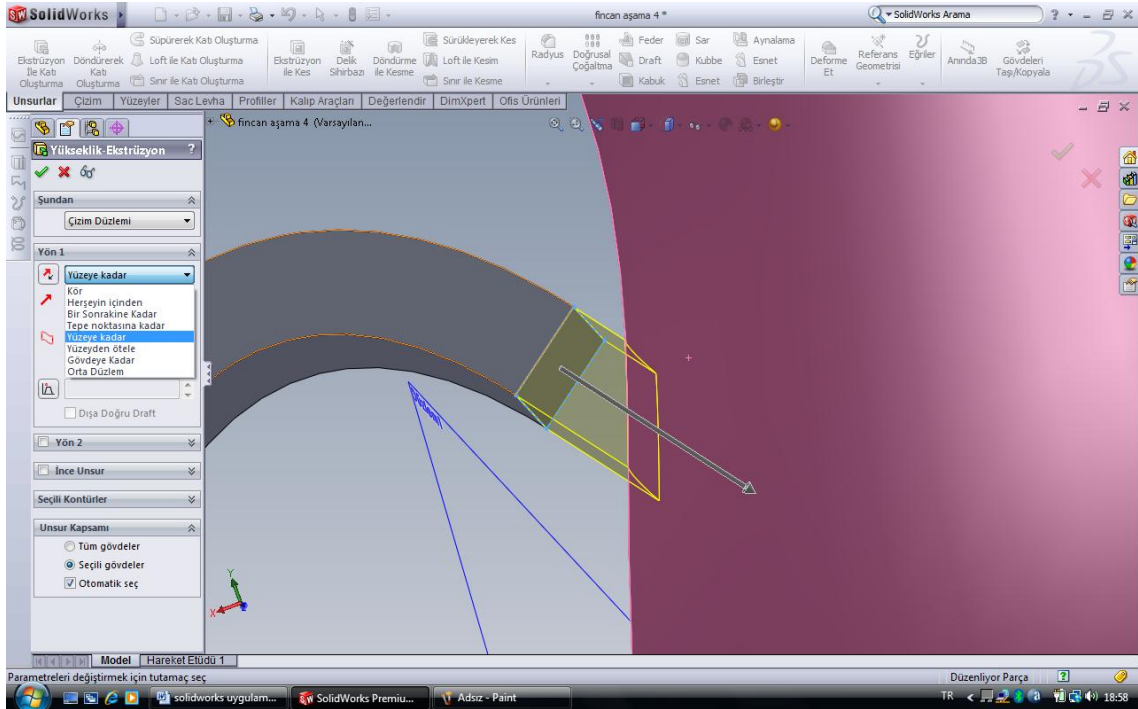
Şekil 3.50



Kulbun Gövdeyle Birleştirilmesi

Daha sonra Unsurlar (Features) menüsünden “Ekstrüzyon ile Katı Oluşturma” butonuna tıklanarak kulpun gövdeye bakan kısmına doğru bir kalınlık oluşturulur. Bu butona basıldıktan sonra kullanıcının karşısına sol tarafta bir alt menü çıkmaktadır. Burada “yön 1” isimli bölümden “Yüzeye Kadar” komutu verilir. Daha sonra yazılım kullanıcından yüzeyi seçmesini ister. Gövdenin üzerinden herhangi bir yer tıklanarak bu yüzey seçilir. Seçilen yüzeyin pembe renkte olduğu görülecektir. Ayrıca yazılım bu komutu algılayarak, kullanıcıya komutu onaylaması halinde, nasıl bir sonuçla karşılaşacağını göstermektedir. Bu komut doğru bir biçimde uygulandığında kulpu oluşturan katı yüzey gövdeye yapışacak ve arada bir boşluk kalmayacaktır. Ayrıca kulpu oluşturan katı parça, gövdeyi aşır formun içine girmeyecektir. (Bkz. Şekil 3.51)

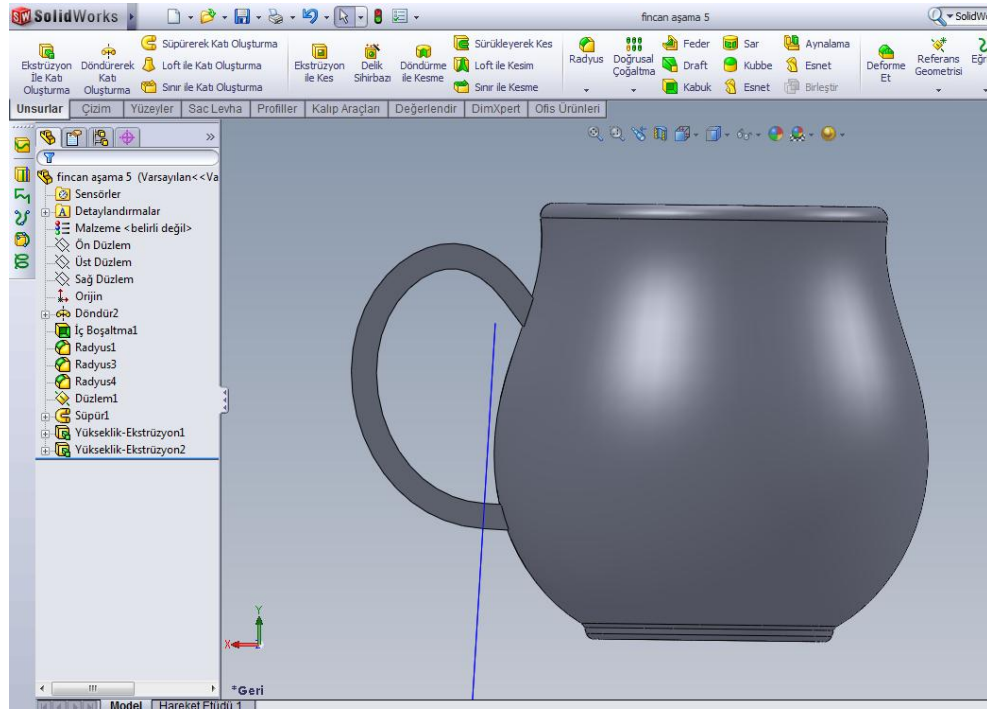
Şekil 3.51



Kulp için Ekstrüzyon ile Katı Oluşturma

Aynı işlemler kulpun alttaki parçasına da uygulandıktan sonra kullanıcının karşısına Şekil 3.52’deki gibi bir görüntü çıkmaktadır.

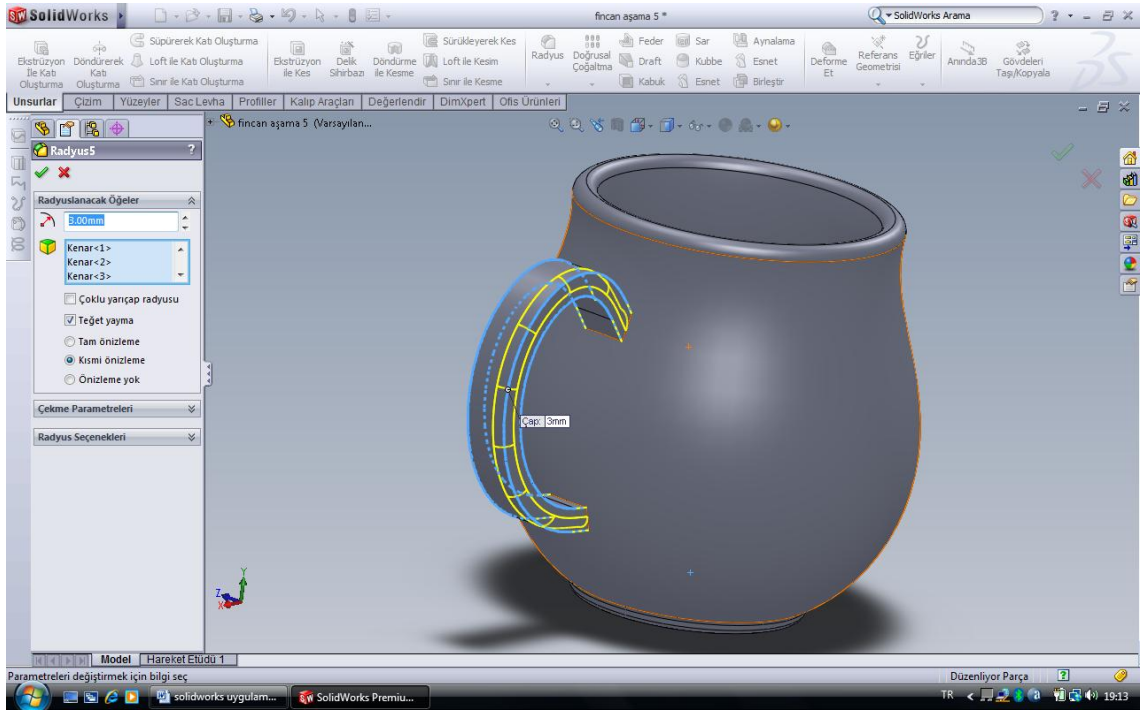
Şekil 3.52



Kulp ve Gövdenin Genel Görünümü

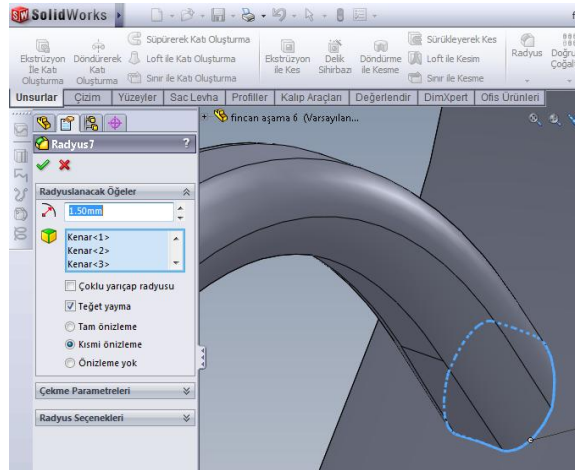
Son olarak kulpun köşe kısımları “Radyus” komutu ile yumuşatılarak kulp çalışması da tamamlanmış olur. Burada “Unsurlar” (Features) menüsünden “Radyus” butonuna tıklanır. Kulpun kenarları seçilir. Tasarlanan forma uygun olarak, kulp için farklı ölçüler verilebilmektedir. Bu çalışmada yüzeyi oluşturan dört köşeye de 3 mm. değer verilmiştir. (Bkz. Şekil 3.53) Kulpun gövde ile temas eden bölümlerine de 1.50 mm. değerinde “Radyus” ölçüleri verilmiştir. (Bkz. Şekil 3.54)

Şekil 3.53



Kulpta Bulunan Köşelerin Giderilmesi - 1

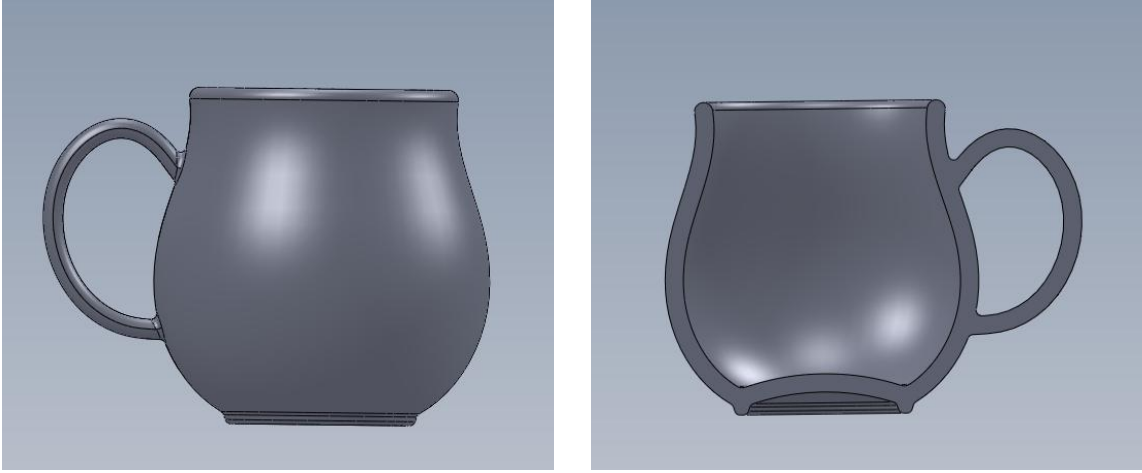
Şekil 3.54



Kulpta Bulunan Köşelerin Giderilmesi - 2

Çalışma tamamlandığında, kullanıcının karşısına Şekil 3.55' deki gibi bir görüntü çıkmaktadır. Kesit görünümüne bakılacak olursa, gövdenin içinin boş olduğu ve et kalınlığı görülebilmektedir. Diğer taraftan kulpun olduğu parçanın ise içi boşalmamış ve dolu olarak kalmıştır.

Şekil 3.55



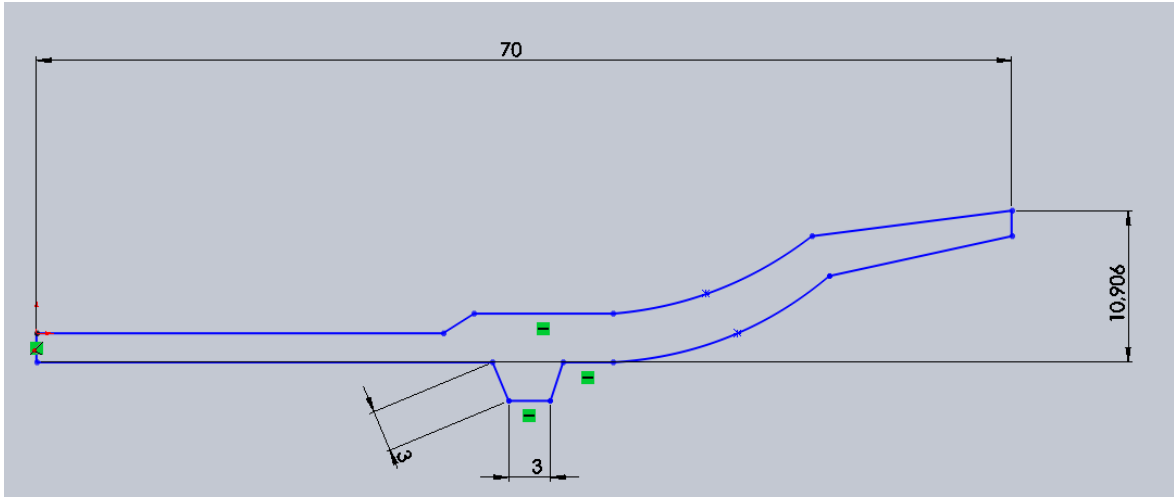
Fincan Tasarımına Genel Bir Bakış

1.3.4 Seramik Tabak Tasarımı

Bu bölümde çay tabağı tasarımının uygulaması gerçekleştirilecektir. Tabak formu da yine “Döndürerek Katı Oluşturma” komutunun sağladığı avantajlar ile tasarlanacaktır. Burada önemli olan nokta, tasarlanacak olan tabağın içi ile daha önce tasarlanan fincanın ayaklarının oturmasının sağlanmasıdır. Bunun için fincanın ayaklarının dokunduğu kısmın, fincanın ayaklarının çapından bir miktar büyük çapta tasarlanması gerekir.

Çalışmaya başlanmadan önce yeni bir sayfa açılır. Daha önce çizilen vazo ve fincan formlarında olduğu gibi tabak formu tasarlanır. Fincanın tabanın çapı 50 mm. olarak verilmişti. Tabağın taban kısmına ise 10 mm. pay düşünülerek 60 mm. olarak ölçü verilmiştir. Bunun için merkezden yatay bir biçimde 30 mm. uzunluğunda bir merkez çizgisi ile çizime başlanır. Şekil 3.56’ da ölçüleri verildiği gibi bir tabak kesiti çizilir. Burada tabağın ölçülerinde tasarlanan forma göre farklı ölçüler verilebilmektedir. Tasarımcı tasarladığı forma göre farklı ölçülerde değerler vererek uygun olan ölçüyü kendisi bulabilir. Ayrıca ölçüler çizim sürecinde değiştirilebilmektedir.

Şekil 3.56

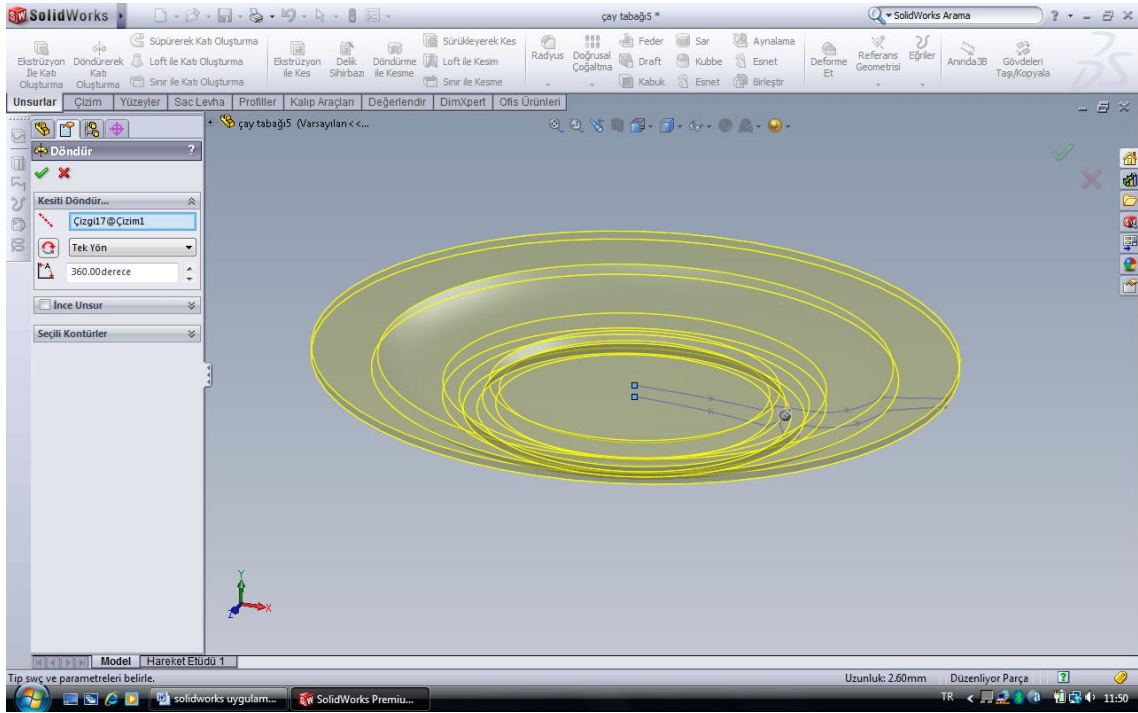


Tabak Kesitinin Çizilmesi

Şekil 3.56’ da gösterilen çizimler yapıldıktan sonra, sağ üst tarafta bulunan onay butonuna basılarak bu bölümden çıkılır. “Unsurlar” (Features) menüsüne girilerek, “Döndürerek Katı Oluşturma” butonuna tıklanarak forma hacim kazandırılır. Bu aşama daha önce anlatılan vazo ve fincan çizimlerindeki uygulama ile aynı özellik taşımaktadır. Sorunsuz bir biçimde bu aşama geçildikten sonra, kullanıcı Şekil 3.57’ deki gibi bir önizleme görüntüsü ile karşılaşmaktadır. Önizlemede herhangi bir sorun yok ise, sağ tarafta bulunan onay butonuna basılarak onaylanır.

Bu aşamadan sonra, köşeli formların yumuşatılmasına geçilir. Buradaki yumuşatmalar da, yine daha önce kullanılan “Radyus” komutu ile yapılabilmektedir. Yalnız tabağın formu daha önce çizilen vazo ve fincanın formlarından farklı olduğu için “Radyus” komutunda farklı değerler verilerek uygun olan ölçü bulunur.

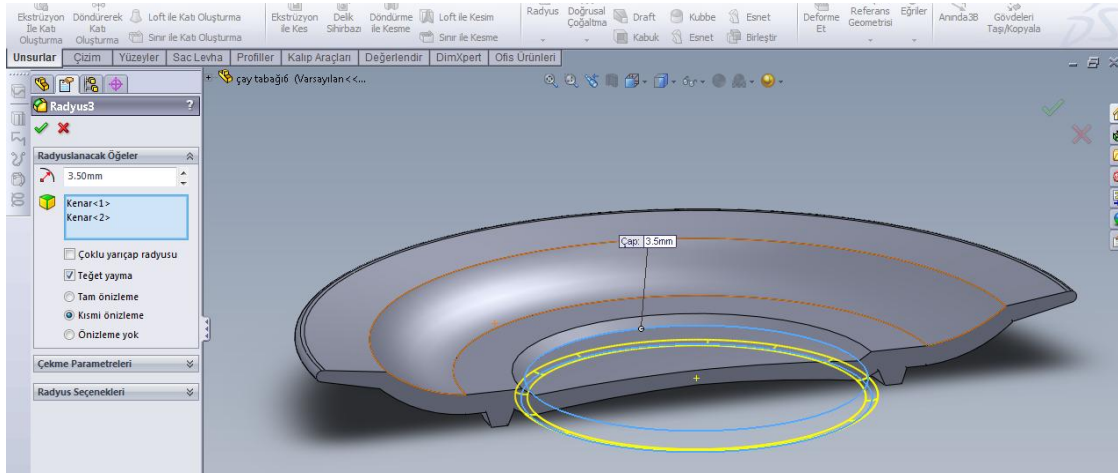
Şekil 3.57



Döndürerek Katı Oluşturma ile Tabağın Modellenmesi

Radyus aşamasında “Kesit Görünümü” butonuna tıklanarak, kesit görünümüne geçilirse formun içinde saklı olan köşeler, daha kolay bir biçimde seçilerek yumuşatılabilmektedir. Burada da yine uygun olan ölçüler, tasarımcı tarafından denerek bulunabilmektedir. Ne kadar büyük değerler verilirse, yumuşatma o kadar fazla olacaktır. Eğer çok fazla bir miktarda ölçü verilirse, yazılım bu ölçünün burada uygulanamayacağını kullanıcıya bildirmektedir. (Bkz. Şekil 3.58)

Şekil 3.58



Köşelerin Giderilmesi

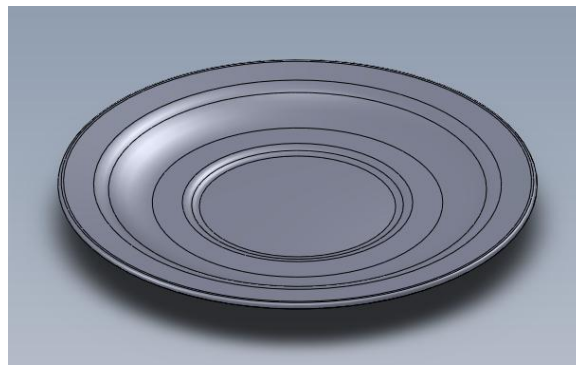
Bu aşama sorunsuz bir biçimde geçildikten sonra, kesit görünümüne geçilir ise kullanıcının karşısına Şekil 3.59' daki gibi bir görüntü çıkmaktadır. Kesit görünümünde formun oval kısımları görülebilmektedir. Şekil 3.60' da ise tasarlanan tabak bütün olarak görülebilir.

Şekil 3.59



Tabağın Kesit Görüntüsü

Şekil 3.60



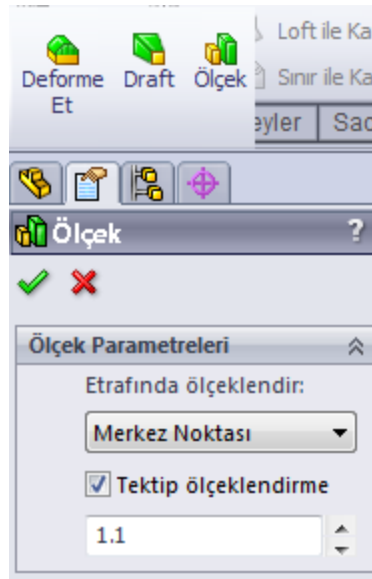
Tabak Tasarımına Genel Bir Bakış

1.3.5 Kalıp Tasarımı Uygulaması

Tabak formunun çiziminden sonra, kalıp tasarımı ile ilgili uygulamalar yapılacaktır. Daha önce çizilen formlardan yola çıkılarak, bu formların önce modelleri hazırlanacaktır. Daha sonra modelin döküm ağızı ve takoz parçası modellemesi yapılacaktır. Bu aşama da tamamlandıktan sonra tasarlanan modelin kalıbı alınacaktır. Solidworks 'te tasarlanan bir modelin kalıbını almak için kullanılacak bir menü vardır, ancak bu menü genellikle metal parçaların şekillendirilmesine uygundur. Bu nedenle programın “Kalıp Araçları” denilen bölümü kullanılmayacaktır. Seramik bir ürünün üretilmesi için uygun olan kalıp biçimlerinin tasarlanabilmesi için “Birleştir” isimli komutla kalıp parçaları hazırlanacaktır.

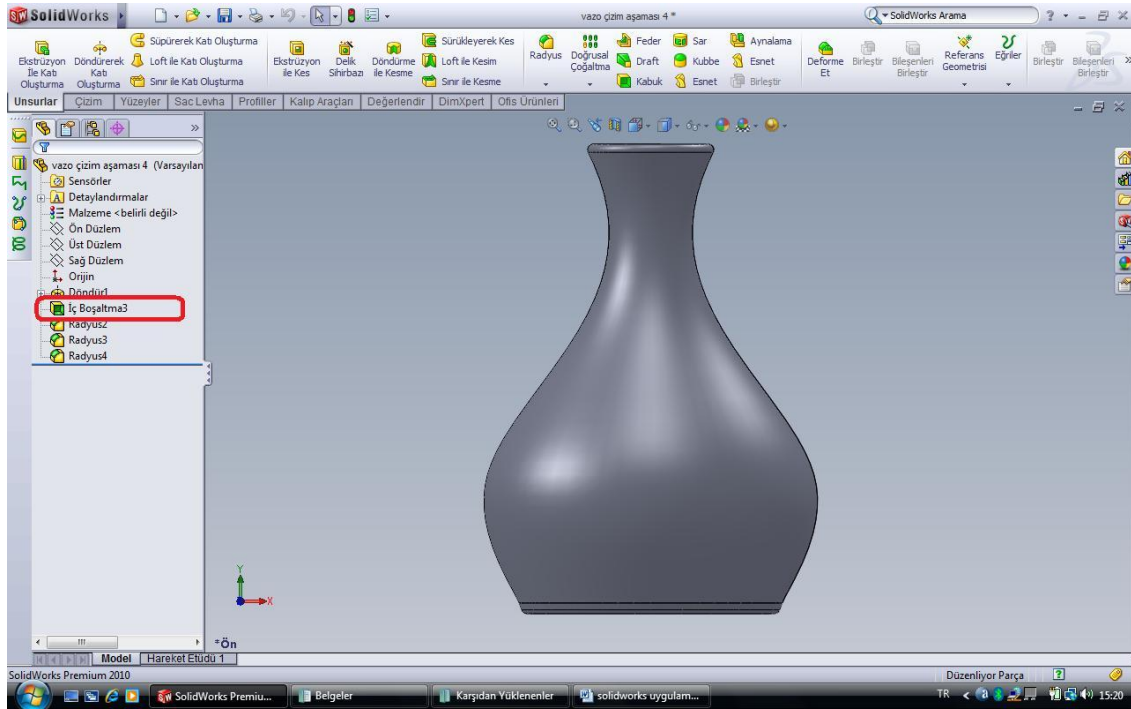
Önceki bölümlerde tasarlanan vazo modeli, bu çalışmada kalıbı alınacak olan üründür. Bunun için daha önce kaydedilen vazo modeli açılarak çalışmaya başlanır. “Unsurlar” (Features) sekmesinden “Ölçek” komutu kullanılır. Kullanılacak olan çamurun küçülme oranına göre bu komutla model aynı oranda büyütülebilir. Ancak yine de, herhangi bir hataya meydan vermemek için, model ölçüleri tasarımcı tarafından da hesaplanıp karşılaştırılmalıdır. “Ölçek” komutunun alt menüsüne sayısal değer olarak 1’ den büyük bir değer verildiği zaman, objede büyüme, 1’ den küçük bir değer verildiği zaman ise objede küçülme meydana gelecektir. Büyüme ve küçülme oranındaki hassasiyetleri artırmak için ise virgülden sonraki rakam sayısı artırılabilir. (Bkz. Şekil 3.61)

Şekil 3.61



Ölçek Komutunun Arayüzü

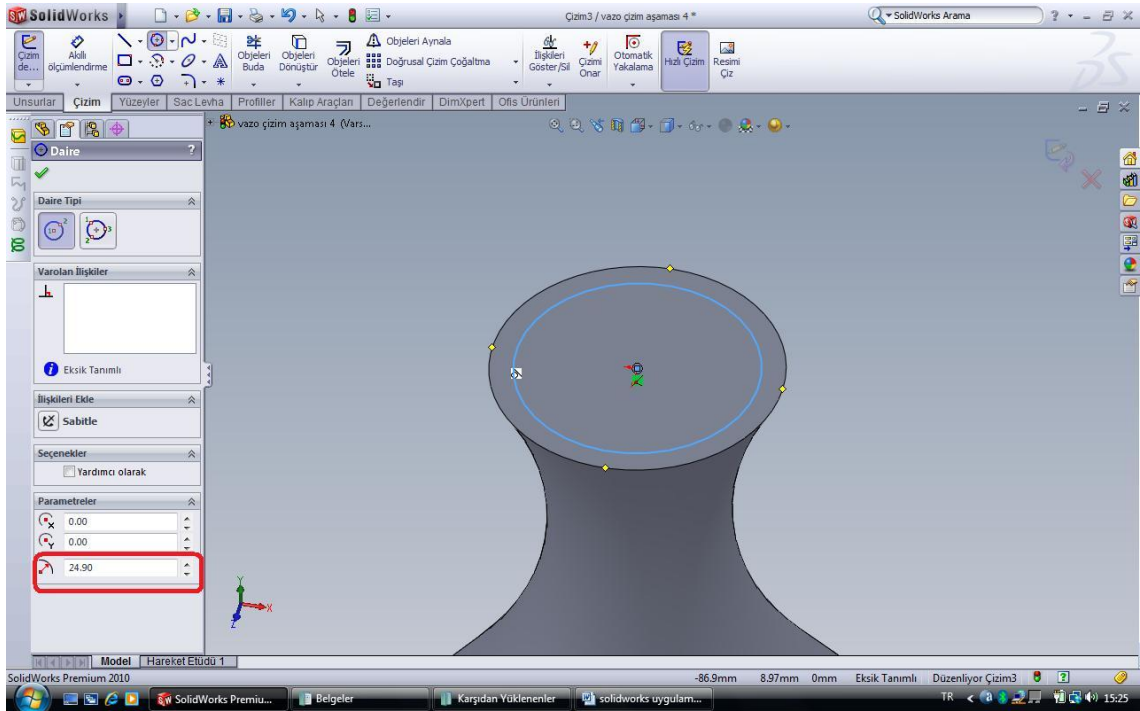
Şekil 3.62



İç Boşaltma Komutunun Silinmesi

Şekil 3.62’ de gösterilen “iç boşaltma” komutu silinerek model içi dolu bir hale getirilir. Daha sonra vazonun ağız kısmının bulunduğu yere bir çember çizilir. Vazonun ağız kısmının çapı 25 mm. olarak verilir. Bu çemberle birlikte döküm ağızının başlangıç noktası verilmiş olur. Daha sonra sağ üst köşede bulunan onay butonuna basılarak çizim onaylanır. (Bkz. Şekil 3.63)

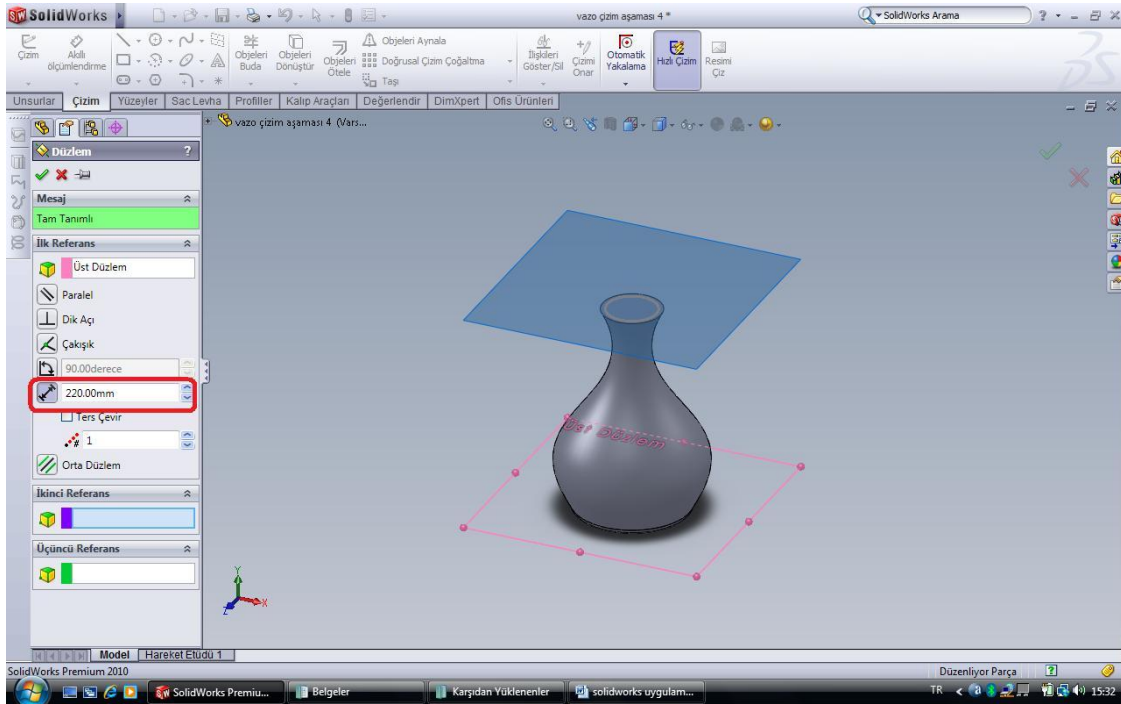
Şekil 3.63



Döküm Ağzının Çizilmesi - 1

Bu aşamadan sonra, çizilen çemberin üstüne yeni bir düzlem açılır. Bunun için yandaki menüden üst düzlem seçilir. Bilgisayar klavyesinden “Ctrl” tuşuna basılarak ve düzlemin köşesinden fare ile tutularak yukarı doğru çekilir. Bu işlem doğru bir biçimde gerçekleştirilirse, Şekil 3.64’ teki gibi bir görüntü ortaya çıkmış olur. Üst düzlemin esas yerini gösteren çizgi pembe renkte olurken, yeni düzlem mavi renkte gözükür. Bu görüntü aynen elde edildikten sonra, yandaki menüden ölçü olarak 220 mm. verilir. Bu ölçü verildikten sonra, düzlem daha önce çizilen çemberden ideal bir uzunlukta olmuş olur. Bütün çizimler ve ölçülendirmeler yapıldıktan sonra, sağ üst taraftaki onay butonuna basılarak çalışma onaylanır.

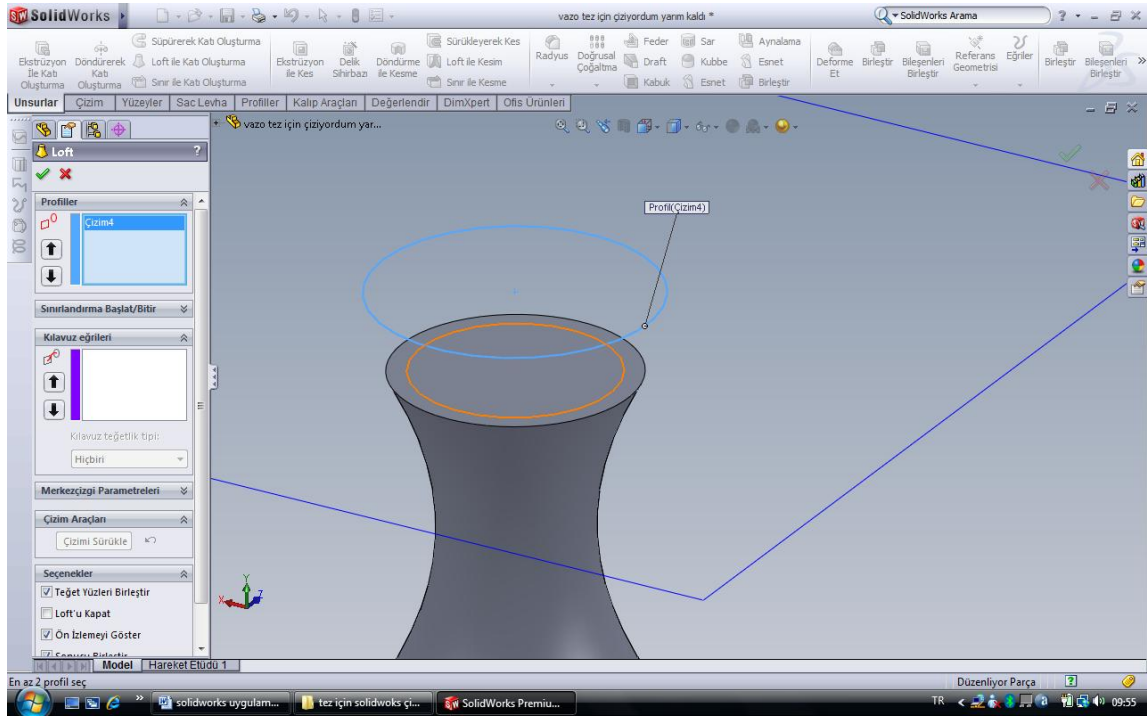
Şekil 3.64



Düzlemlerin Atanması

Bilgisayar klavyesinden “Space” tuşuna basılarak çıkan menüden “Dik Bak” seçeneğine tıklanır. Böylece daha önce belirtilen düzleme dik bir açı ile bakılmış olur. Daha sonra çizim menüsünden çember seçilerek 35 mm. çapında bir çember oluşturulur. Bu çemberin vazunun ağız kısmında bulunan çemberden daha büyük bir çapta olması gerekmektedir. Bunun nedeni, kalıpta dik açı olmamasını sağlamaktır. Böylece kalıbın döküm ağızında herhangi bir dik açı oluşamayacak ve ürün daha sonraki aşamada deforme olmadan kalıptan ayrılacaktır. Bu aşama da tamamlandıktan sonra, sağ üst tarafta bulunan onay butonuna tıklanarak çalışma onaylanmış olur ve bir sonraki aşamaya geçilir. (Bkz. Şekil 3.65)

Şekil 3.65

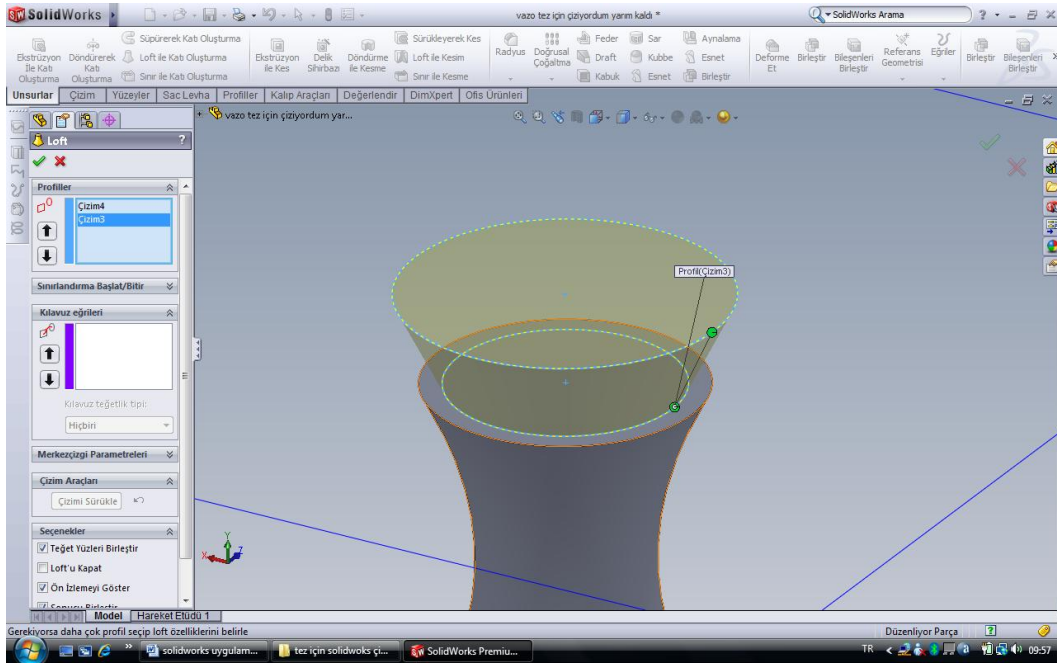


Döküm Ağzının Çizilmesi - 2

Çember, en son açılan düzleme çizildikten sonra, vazunun ağız kısmının üst tarafında vazo ile bağımsız bir çember daha oluşturulmuş olur. Bu aşamadan sonra “Loft ile Katı Oluşturma” komutu kullanılarak döküm ağzının üç boyutlu formu modellenmiş olur. Bu komutu çalıştırmak için “Unsurular” (Features) menüsünden “Loft ile Katı Oluşturma” butonuna tıklanır.

Önce mavi olan ve en üst kısımda bulunan çembere tıklanır. Daha sonra vazunun ağız kısmında bulunan ve üstteki çembere göre çapı nispeten daha küçük olan çembere tıklanır. Komutlar başarılı bir şekilde verildiği zaman Şekil 3.66’ da görülen bir ekran görüntüsü ile karşılaşılır. Herhangi bir problem olmadığı takdirde sağ üst köşede bulunan onay butonuna basılarak çalışma onaylanır.

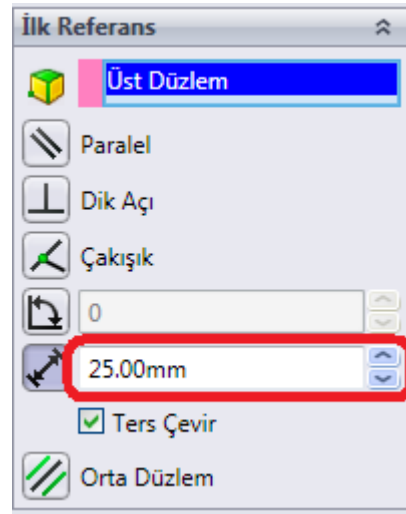
Şekil 3.66



Loft ile Katı Oluşturma Komutu ile Döküm Ağızının Modellenmesi

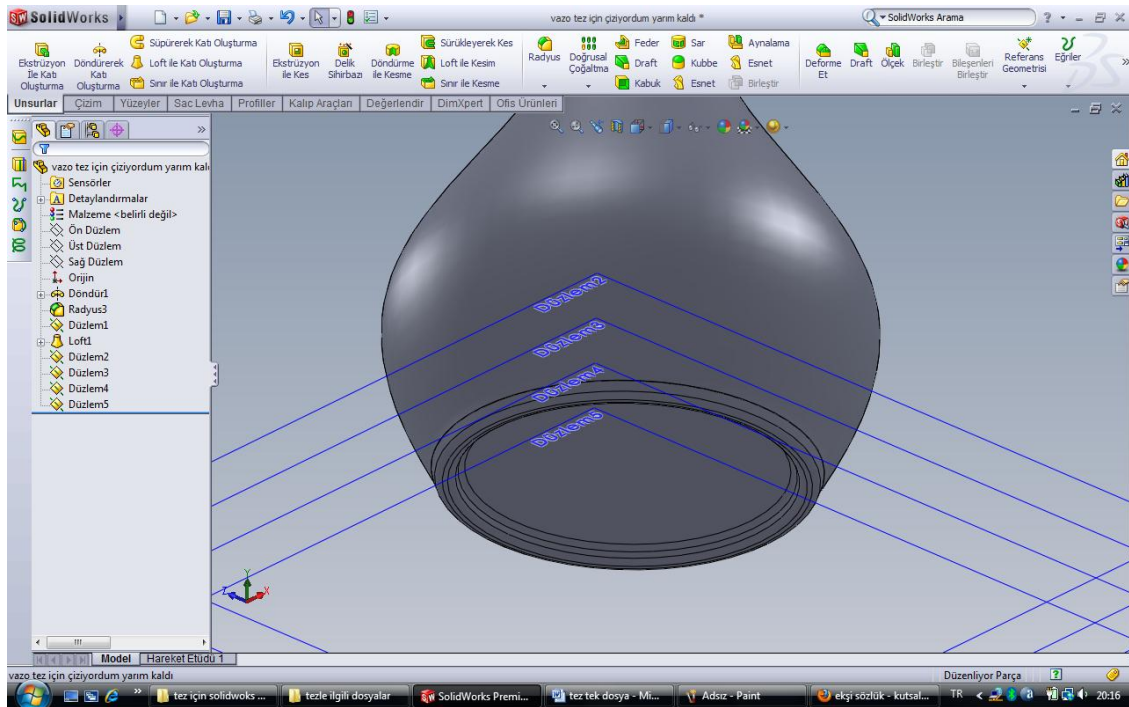
Böylece vazo modelinin döküm ağızı yapılmış olmaktadır. Bu noktadan sonra, vazonun sırt ayağının olduğu bölüme yaklaşılar ve takoz parçası için hazırlıklar yapılır. Öncelikle üst düzlem seçilir ve vazonun alt kısmına doğru sürüklenerek çoğaltılır. Yandaki menüden 25 mm. değeri girilir ve onaylanır. (Bkz. Şekil 3.67) Daha sonra bu hazırlanan düzlemden hareketle üç düzlem daha yapılır. Bunlar için referans değeri 15 mm. olarak belirlenir. Herhangi bir problem olmadığı takdirde kullanıcı Şekil 3.68' deki gibi bir görüntü ile karşılaşmaktadır.

Şekil 3.67



Düzlemlerin Ölçlendirilmesi

Şekil 3.68

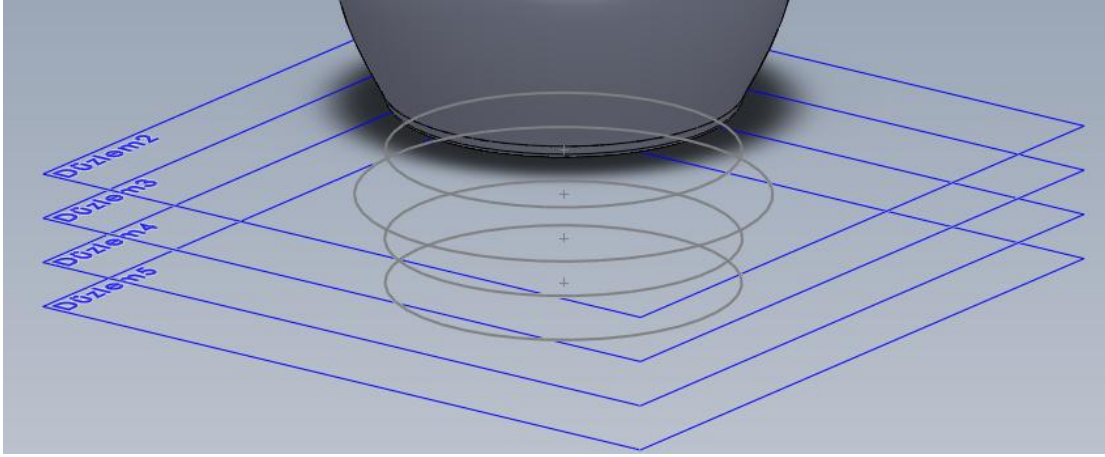


Düzlemlerin Atanması

Bu düzlemlerin her birine birer çember çizimi yapılarak çalışmaya devam edilir. Çizim yapabilmek için, çizim yapılacak olan düzlem seçilir ve çizim menüsünden çember seçilerek çizime başlanır. Çizilen çemberler, düzlemlerin merkezinden çizilecektir. “Düzlem 2”, “Düzlem 4” ve “Düzlem 5” için çemberin yarıçap ölçüsü 57 mm. olacaktır.

“Düzlem 3” için ise çember yarıçapı 67 mm. olmalıdır. Bütün çemberler çizildikten sonra Şekil 3.69’ daki gibi bir görüntü ile karşılaşılır.

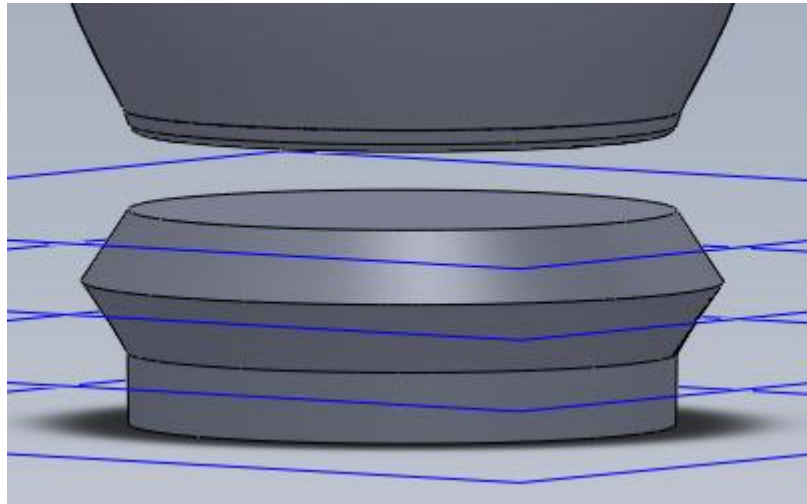
Şekil 3.69



Düzlemlere Çemberlerin Çizilmesi

“Loft ile Katı Oluşturma” komutu kullanılarak, bir form oluşturulacaktır. 2, 3, 4 ve 5. düzlemlerde bulunan çemberlerin hepsine sırasıyla “Loft” komutu uygulandığı zaman, Şekil 3.70’ deki gibi bir görüntü oluşmuş olur.

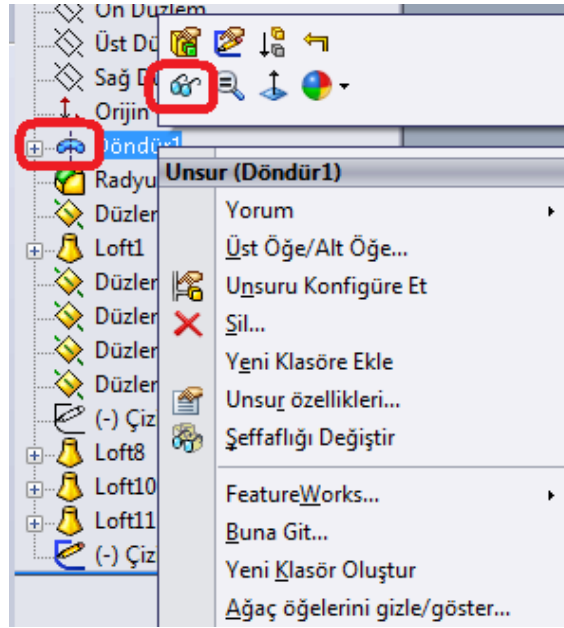
Şekil 3.70



Loft ile Katı Oluşturma Komutu ile Takozun Modellenmesi

Bu bölümden sonra, sol taraftaki menüde bulunan “üst düzlem” seçilir ve merkezden başlanarak 57 mm. yarıçapında bir çember daha çizilir. Daha sonra vazo formu ya da sol taraftaki menüden “Döndür” komutu seçilerek, sağ tuş tıklanır ve “gizle” butonuna basılır. (Bkz. Şekil 3.71)

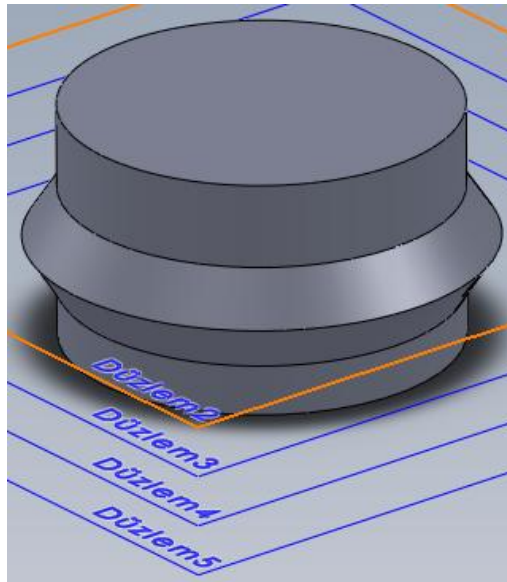
Şekil 3.71



Unsur Ağacı'ndan Modellerin Gizlenmesi

Vazo formu ekrandan kaybolduktan sonra, üst düzlem için çizilen çembere de “Loft” komutu uygulanır ve önceki takoz parçası ile birleştirilir. Bu uygulamalardan sonra, Şekil 3.72’deki gibi bir görüntü ile karşılaşılır.

Şekil 3.72



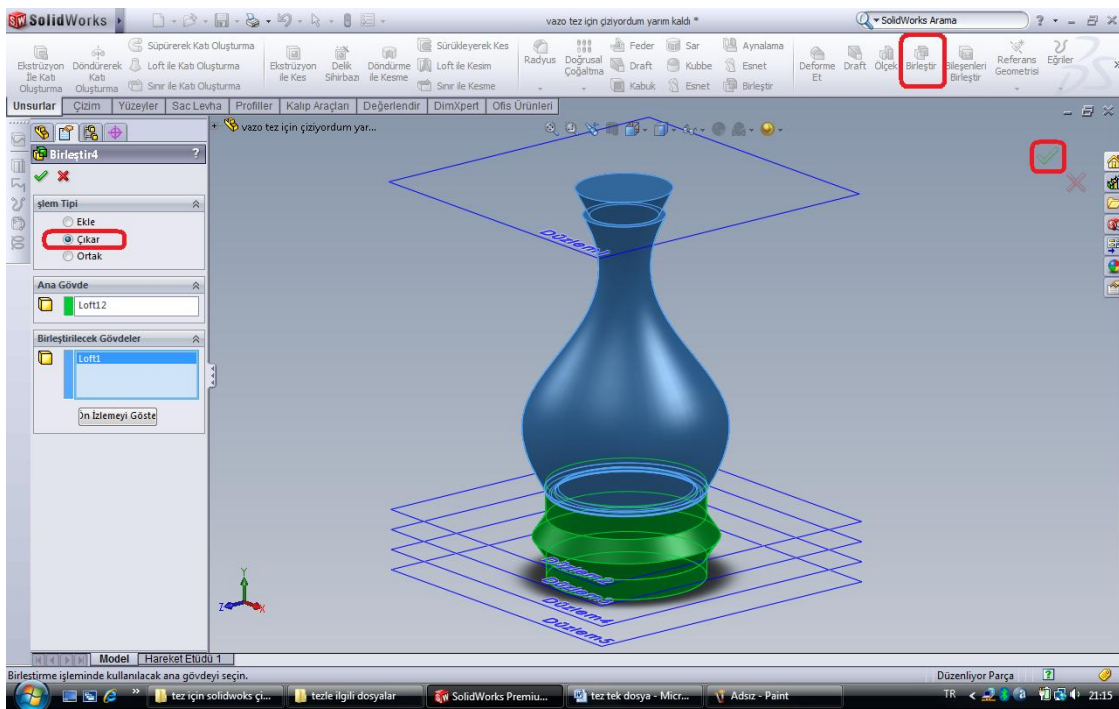
Takoz Modellemesinin Tamamlanması

Sol taraftaki menüden vazo modeli tekrar görünür hale getirildikten sonra “Unsurlar” (Features) bölümünden “Birleştir” komutuna tıklanır. Sol tarafta açılan menüden “Çıkar”

seçeneği seçilir. Önce takoz, sonra vazo formu seçilerek, komut onaylanır. Burada ilk seçilen form yeşil renkte, ikinci seçilen form ise mavi renkte görülmektedir. (Bkz. Şekil 3.73) Komut başarıyla uygulandığında, ilk seçilen form olan takoz parçası, görünür bir hale gelecek, ikinci seçilen vazo formu ise kaybolacaktır. Böylece kullanıcının elinde negatif yönleriyle birlikte bir takoz parçası kalacaktır.

Takoz parçasının köşelerine 2.5 mm. lik “Radyus” komutu uygulanır ve parça kaydedilip saklanır.

Şekil 3.73



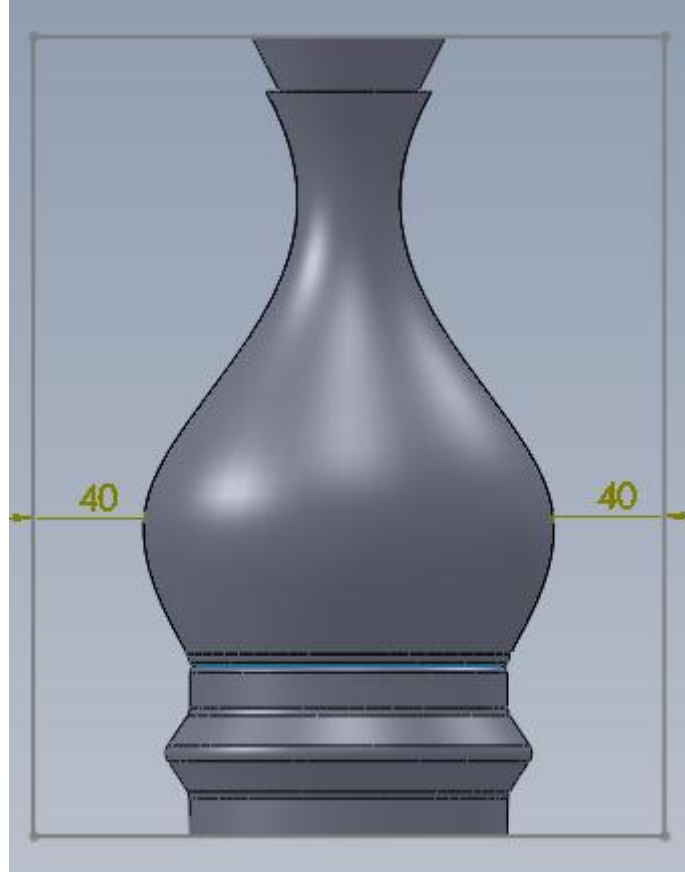
Birleştir Komutu ile Takozun Modelden Ayrılması

Şu anda kullanıcının elinde vazunun döküm ağızı ile birlikte olan modeli ve takoz parçası olmak üzere iki adet dosya bulunmaktadır. Bu iki dosya ayrı ayrı kaydedilip saklandıktan sonra kalıp aşamasına geçilir. Öncelikle forma atanmış olan “Birleştir” komutu silinir. Bu komutun silinmesindeki amaç, üzerine çizilecek olan kalıp parçasının ayrılabilmesini sağlamaktır. Böylece vazo modeli ve takoz parçası tek bir parça olarak görülecek ve üzerine çizilecek olan kalıp parçası ayrılacaktır. Burada karışıklık yaratmamak için ekranda görülen düzlemler de saklanabilir.

Ön düzlemde, Şekil 3.74’ te görüldüğü ölçülerde bir dikdörtgen çizilir. Burada önemli olan nokta, vazunun en dıştaki kenarının dörtgene olan uzaklığının, 40 mm.

olmasıdır. Diğer bir önemli nokta ise, tepe noktasının döküm ağızı ile aynı hizada olmasıdır. Aynı şekilde taban kısmı da takoz parçası ile aynı hizada olmalıdır. (Bkz. Şekil 3.74)

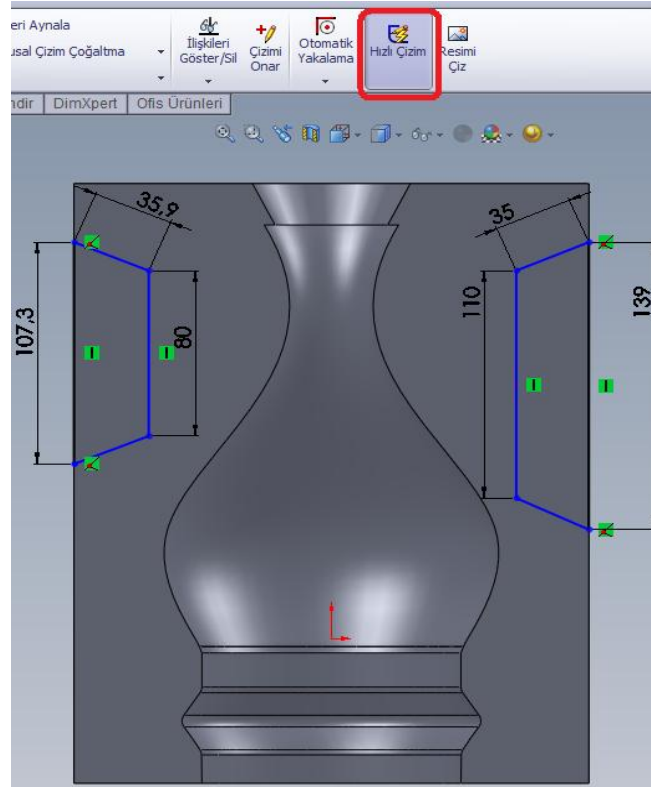
Şekil 3.74



Kalıp 1. Parçasının Çizilmesi

Daha sonra vazo ve takoz parçası gizlenir ve “Ön Düzlem” de çizilen dikdörtgene “Ekstrüzyon ile Katı Oluşturma” komutu uygulanır. Sağ taraftaki menüden ölçü olarak 110 mm. değeri girilir ve onaylanır. Kalıbın ilk parçası elde edildikten sonra, pim uygulamasına geçilir. Bunun için Şekil 3.75’ de görülen ölçülerde, pimler çizilir. Yüzeylerin üzerine kolay bir çizim sağlamak için, “Hızlı Çizim” komutundan yararlanılabilir. Bu komut farenin bulunduğu herhangi bir düzlemi algılayarak, çizim yapabilmeyi sağlamaktadır. Şekil 3.75’ deki ölçülerde pim çizimleri tamamlandıktan sonra “Ekstrüzyon ile Katı Oluşturma” komutu uygulanır. Bunun için “Unsurlar” (Features) bölümünden ilgili komuta tıklanır ve 10 mm. kalınlığında bir pim oluşturulur.

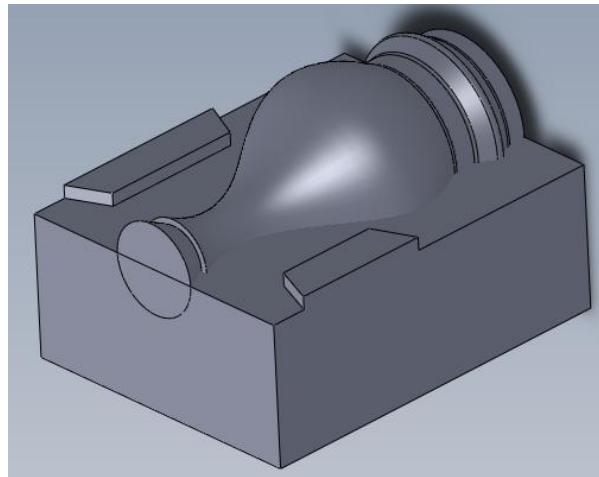
Şekil 3.75



Pimlerin Çizilmesi

Çalışma tamamlandığında Şekil 3.76' daki gibi bir görüntü oluşmuş olmaktadır.

Şekil 3.76

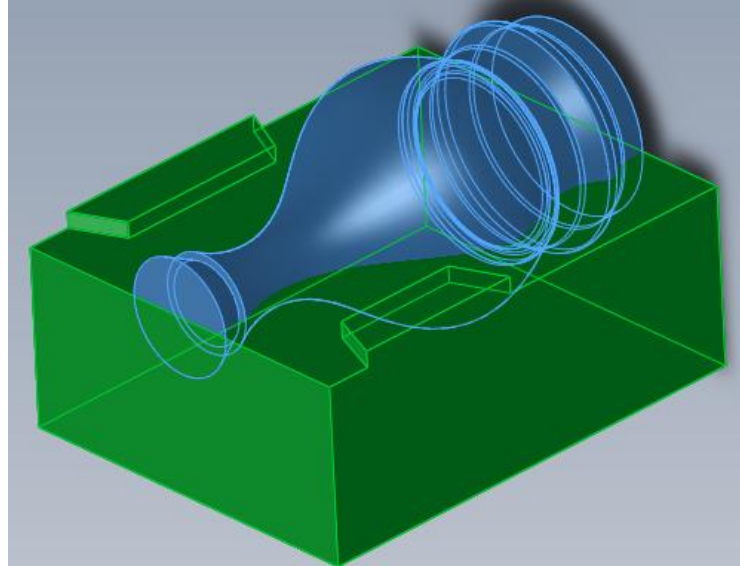


Kalıbın 1. Parçasının Modellenmesi

Bu aşamadan sonra “Birleştir” komutu ile vazo modeli ve takoz parçası kalıbın içinden çıkarılır. Bunun için öncelikle kalıp parçası seçilir. Daha sonra vazo modeli ve

takoz parçası seçilir. Şekil 3.77’ deki gibi bir görüntü elde edildikten sonra çalışma onaylanır.

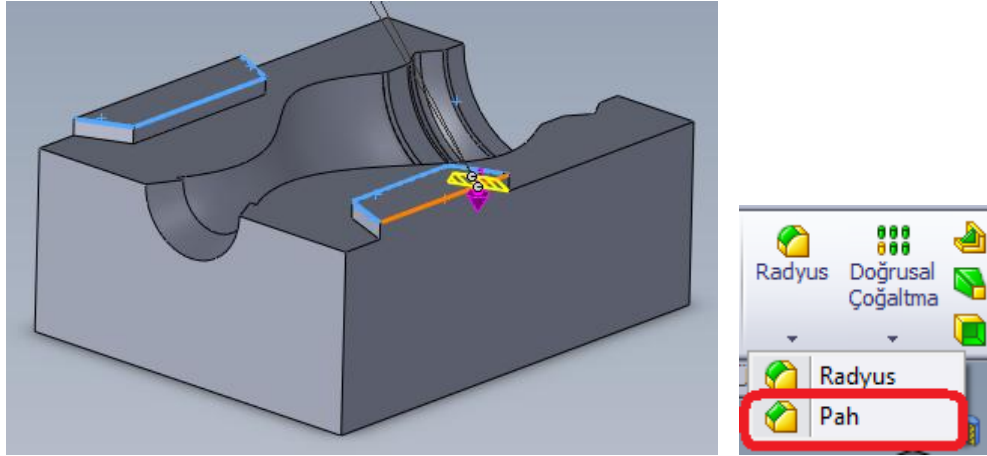
Şekil 3.77



Birleştir Komutu ile Modelin ve Takozun Kalıptan Ayrılması

Pimlerin köşelerine pah kırma işlemlerinin yapılması ile çalışmaya devam edilir. Bunun için “Unsurlar” (Features) bölümünde bulunan “Pah” komutu kullanılacaktır. Komut seçildikten sonra, pimlerin içeride kalan köşelerine uygulanır. Sol tarafta açılan menüden uzunluk 10 mm. ve açı da 45 derece olarak ayarlanmalıdır. Böylece kalıbın birinci parçası büyük oranda hazırlanmış olmaktadır. Son olarak bu dosya kaydedilir ve daha sonra kullanılmak üzere saklanır. (Bkz. Şekil 3.78)

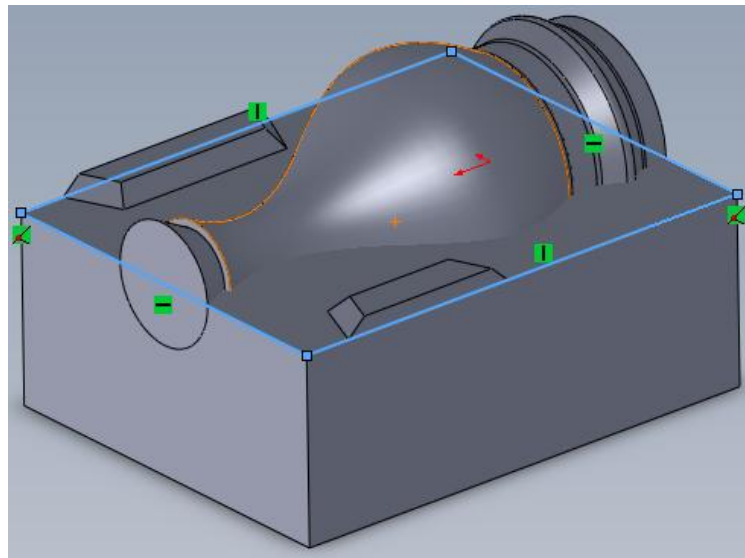
Şekil 3.78



Pimlere Pah Uygulaması

İkinci kalıp parçası için, kaybolmuş olan vazo ve takoz parçası tekrar görünür hale getirilir. Bunun için en son uygulanan “Birleştir” komutu silinir. Şekil 3.79’ da görüldüğü gibi, kalıbın köşelerinden yeni bir dörtgen daha çizilir. Ekranda bütün katılar gizlenerek, yeni parça için hazırlık yapılır. Yeni parçanın şekillendirilmesi için önceki vazo modeli, takoz parçası ve kalıbın ilk parçası gizlenmelidir. Daha sonra “Ekstrüzyon ile Katı Oluşturma” komutu uygulanır ve 110 mm.’lik bir katı oluşturulur. Bu parça kalıbın ikinci parçasını oluşturacaktır. Gizlenmiş olan bütün öğeler tekrar görünür hale getirilir ve “Birleştir” komutu uygulanır.

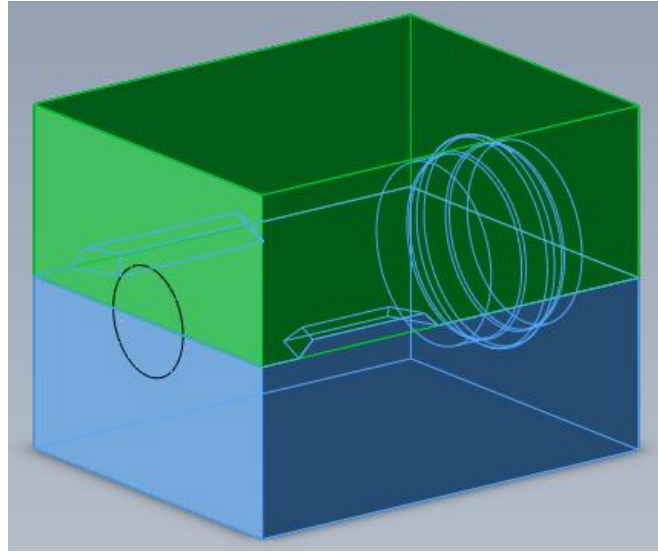
Şekil 3.79



Kalıbın 2. Parçasının Çizilmesi

“Birleştir” komutunda ilk olarak üstteki kalıp parçası seçilir. Daha sonra ise döküm ağız kısmından vazo modeli, alt kalıp parçası ve takoz parçası seçilir. (Bkz. Şekil 3.80) Böylece ikinci parça da elde edilmiş olur. Bu parçada kaydedilip saklanır. Şimdi bu aşamada, kullanıcının elinde vazo modeli dosyası, takoz parçasının dosyası vardır. Ayrıca kalıbın birinci parçasından ve kalıbın ikinci parçasından oluşan iki adet dosya daha vardır. Son aşamada kalıpların kenar kısımlarına da “Pah” komutu uygulanarak çalışma tamamlanacaktır.

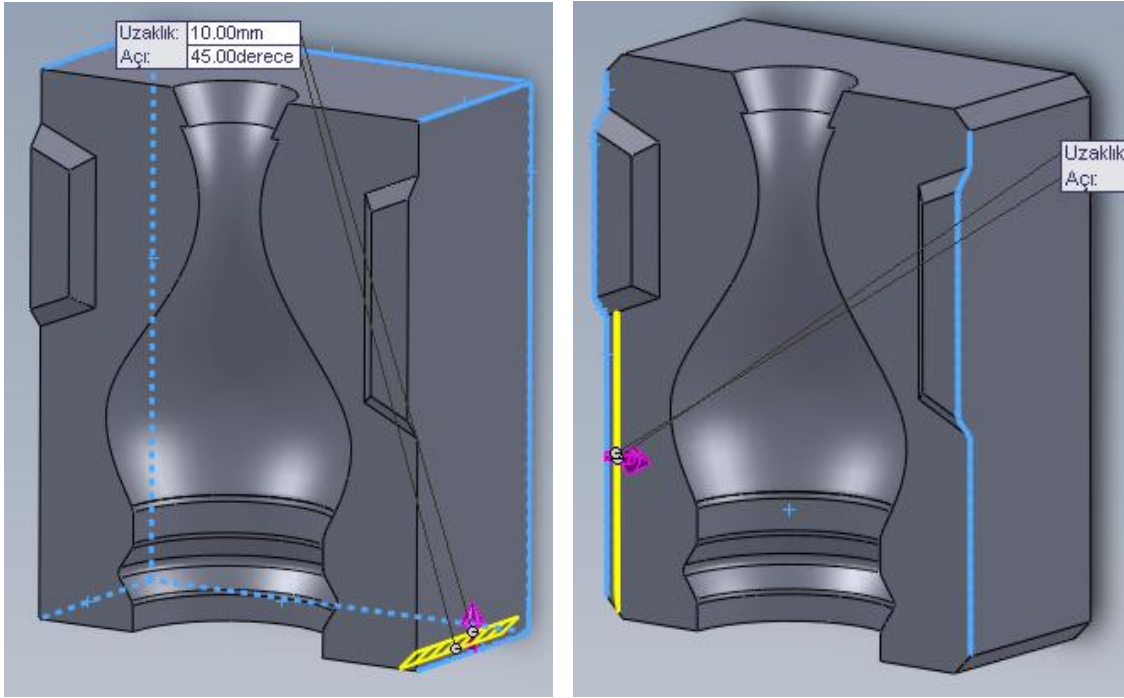
Şekil 3.80



Birleştir Komutu ile Kalıbın Ayrılması

Kalıbın birinci parçası tekrar açılır ve “Pah” komutu ile dış kenarlarına 10 mm.’ lik bir pah uygulanır. Şekil 3.81’ de, sol taraftaki görüntüde, görüldüğü gibi pahlar öncelikle dış kenarlara yapılmalıdır. Kalıbın tabanına ve üst kısmında bulunan köşelerine pah yapılmamalıdır. Şekil 3.81’ de, sağ taraftaki görüntüde, gösterilen köşeler seçilir. Daha sonra bu köşelere 7 mm.’ lik pah komutu uygulanır.

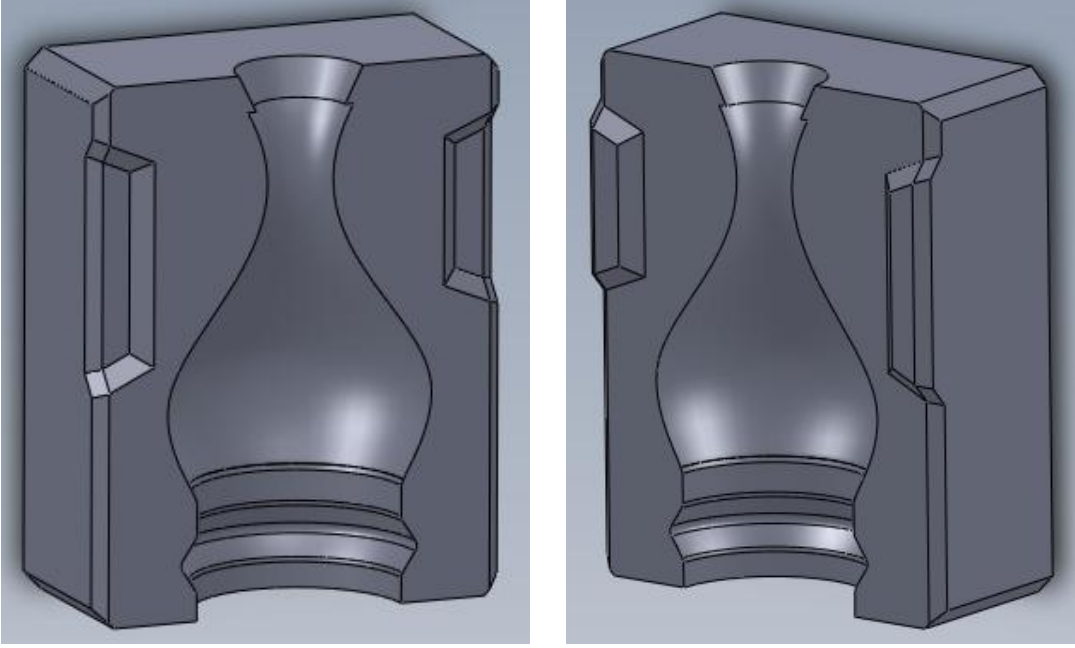
Şekil 3.81



Kalıbın Köşelerine Pah Uygulanması

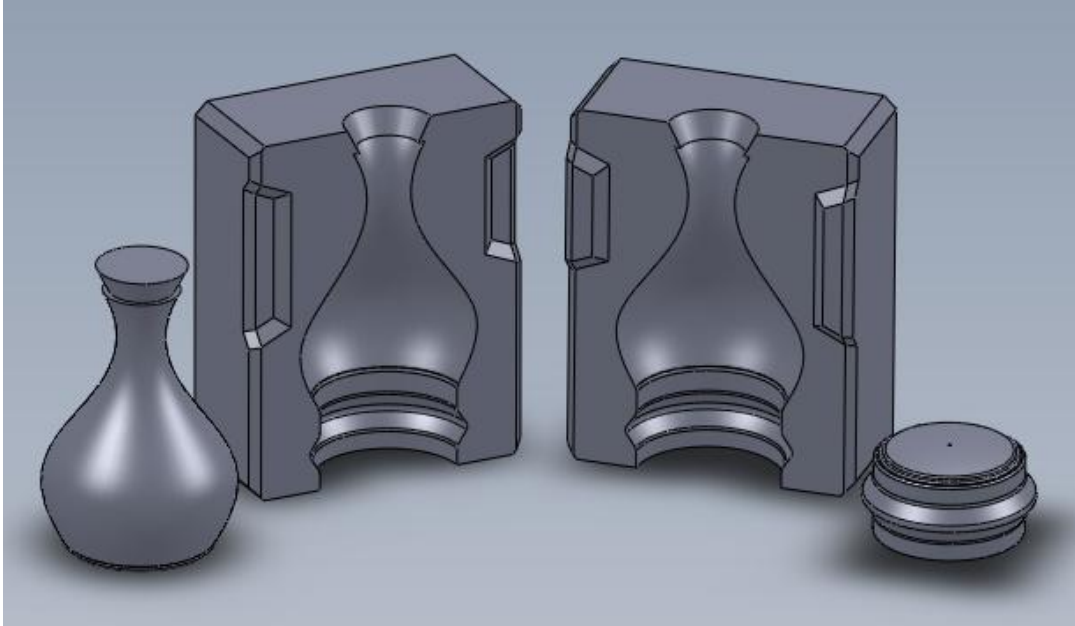
Aynı uygulamalar kalıbın ikinci parçasına da uygulanarak çalışma tamamlanır. “Pah” uygulamalarının da tamamlanması ile birlikte kullanıcının elinde Şekil 3.82’ ve Şekil 3.83’ deki benzer bir görüntü çıkmış olur.

Şekil 3.82



Kalıp Parçalarının Genel Görünümü

Şekil 3.83



Kalıp Parçaları, Model ve Takoğun Genel Görünümü

BÖLÜM IV

1. Bilgisayar Destekli Tasarım Programlarında Dekor Tasarımı

Seramik formlar tasarlanıp üretildikten sonra, bu formların üzerine dekor yapılabilir. Tezin bu bölümünde, bilgisayar ortamında dekor tasarımının nasıl yapılacağı ele alınacaktır. Dekor tasarımının bilgisayar ortamında tasarlanabilmesinde daha önceden çizilmiş eskizlerin bulunması tasarımcıya kolaylık sağlamaktadır. Bu eskizlerden yola çıkarak, bilgisayarda belirli yazılımlarda bu biçimler tasarlanabilmektedir. İki boyutlu bu tasarımların yapılabilmesi için, çok sayıda program tasarımcılara hitap etmektedir. Bu yüksek lisans tez çalışmasında, iki boyutlu dekor tasarımları için, piksel¹ ve vektör tabanlı grafiklerden yararlanılacaktır.

1.1 Vektör Tabanlı Görsel Oluşturma

Vektörel grafikler, matematiksel ifadelerle tanımlanmış olan grafiklerdir. Vektörel grafiklerle tasarlanan her bir nesne, bütün unsurlarıyla, matematiksel bir ifade ile tanımlanmaktadır. Örneğin, çizilen bir çemberin çapı ya da çizilen bir çizginin iki ucu arasındaki mesafe, bilgisayar tarafından otomatik olarak hesaplanır. Vektörel grafiklerle çalışmanın sağlamış olduğu en büyük yarar, çizimlerin büyültüp küçültüldüğünde, herhangi bir bozulmaya imkân vermemesidir. Çizimlerde bulunan bütün detaylar, boyutları değiştirildiğinde dahi korunmuş olmaktadır. Böylece kullanıcı, tasarlanan biçimler üzerinde istediği gibi değişiklikler yapabilmektedir.

1.2 Piksel Tabanlı Görsel Oluşturma

Piksel grafikler, dijital ortamlarda bulunan görselleri oluşturan, piksellerden meydana gelmektedir. Her piksel tek bir renge sahiptir. Piksellerin belirli bir boyutu yoktur. Çözünürlüğe göre piksel boyutları da değişmektedir. Piksel grafikler ile kullanıcı farklı renk seçeneklerine sahiptir. Her bir pikselin üzerinde oynayarak farklı etkiler yaratılabilmektedir. Ancak bu tür grafikler, sahip oldukları çözünürlükten daha yüksek bir

¹ Dijital görüntülerin en küçük parçası oluşturan nokta.

çözünürlüğe getirildiklerinde bozulmalar meydana gelir. Boyutlarında meydana gelen değişimler bozulmalara yol açmaktadır.

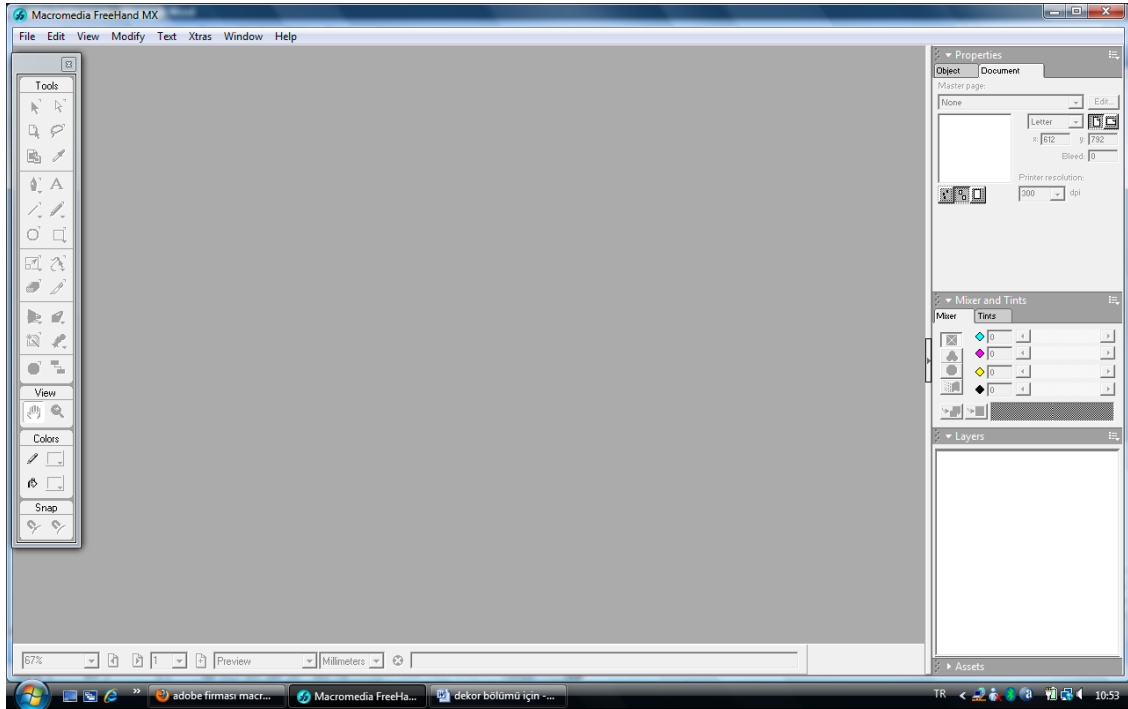
2. Freehand MX Yazılımının Bilgisayar Destekli Dekor Tasarımında Kullanılması

Dekor tasarımlarının yapılabilmesi için, farklı yazılımlar mevcuttur. Bu çalışmada Freehand yazılımının MX sürümü kullanılmıştır. Bu yazılımın kullanılmasının sebebi, seramikte kullanılan dekor tasarımları için yeterli olması ve kullanımının kolay olmasıdır. Basit arayüzü sayesinde, bu alanla ilgili temel bilgilerin verilebilmesi açısından da önemlidir.

Çalışmanın yapılabilmesi için, programın arayüzünün tanımlanması önemlidir. Şekil 4.1' te yazılım açıldığında karşılaşılan arayüz görülmektedir. Burada sol tarafta görülen menü "Tools" menüsüdür. Çizimlerin yapılabilmesi için gerekli olan komutlar bu bölümde bulunmaktadır. Seramik formlarda kullanılacak olan dekorların tasarlanmasında kullanıcılar bu komutlardan bazılarını kullanacaklardır. Uygulama aşamalarında bu komutlar detaylı bir biçimde açıklanacaktır. Ekranın sağ tarafında ise üstten alta doğru "Properties", "Mixer and Tints" ve "Layer" menüleri yer almaktadır. "Properties" menüsünden sayfa ve objelerin yapısı ile ilgili tanımlamalar yapılabilmektedir. Böylece sayfanın ebatları ya da çizilen bir objenin boyutları değiştirilebilmektedir. "Mixer and Tints" menüsünde ise tasarlanan ürünün renk bilgisiyle ilgili düzenlemeler yapılabilmektedir. Bu bölümde kullanıcı tasarlayacağı ürünün hangi renklerde olacağını belirleyebilmektedir.

Üst kısmında ise Microsoft Windows yazılımlarında görülen bir sıralama ile karşılaşılır. Sırasıyla "File", "Edit", "Wiew", "Modify", "Text", "Xtras", "Window, "Help" menüleri yer almaktadır. Bu menülerden de, dekor tasarımında kullanılacak olan bölümler ele alınacaktır.

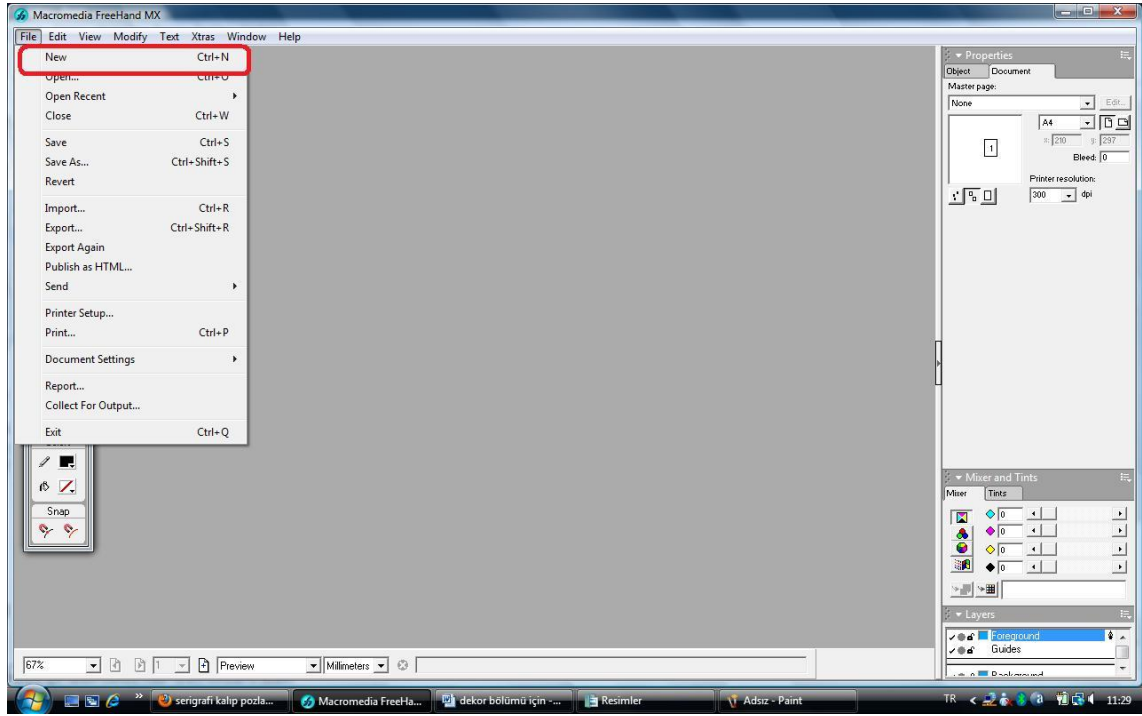
Şekil 4.1



Freehand MX' in Arayüzü

Herhangi bir çalışmaya başlamak için, öncelikle yeni bir sayfa açılması gerekmektedir. Bunun için “File” menüsünden “New” bölümüne tıklanır. (Bkz. Şekil 4.2) Yeni sayfa açıldıktan sonra “Properties” menüsünde bulunan “Document” sekmesinden sayfanın boyutlarının tanımlanması gerekmektedir. “Document” bölümünde farklı sayfa biçimleri bulunabilmektedir. Bunun dışında, kullanıcı kendi istediği ölçüleri de girme imkânına sahiptir. Bunun için “Custom” seçeneği seçilir ve açılan bölümlere istenilen değerler girilerek sayfanın boyutu değiştirilebilir. Tasarlanacak olan biçimlerden önce, geometrik biçimlerin çizimleri yapılacaktır. 3. bölümde, üç boyutlu modelleme uygulamalarında, çalışmaya belirlenen temel geometrik formların tasarlanmasıyla başlanmıştır. Bu bölümde de temel geometrik biçimlerden yola çıkılarak bazı uygulamalar yapılacaktır.

Şekil 4.2

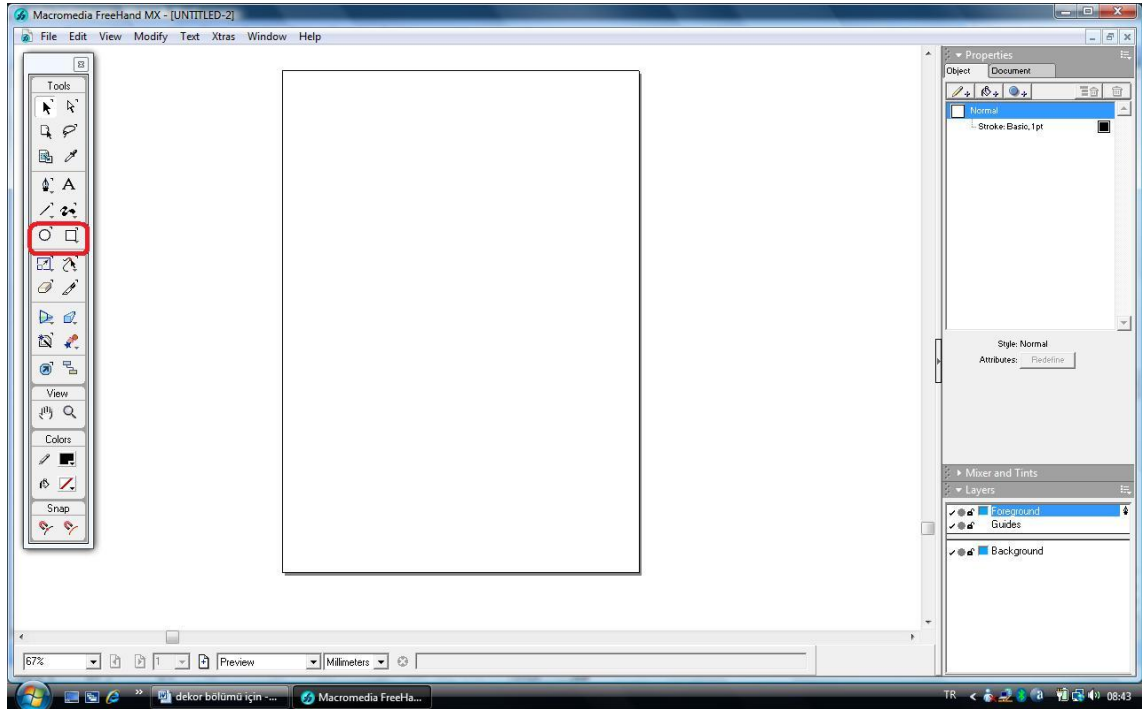


Freehand' de Yeni Bir Sayfa Açılması

2.1 Tools Menüsü

Geometrik biçimlerin çizilmesi için “Tools” menüsünde bulunan araçlardan faydalanılmaktadır. Şekil 4.3’ de kırmızı çizgi ile gösterilen bölümdeki butonlardan sağ taraftakine tıklandığı zaman, “Rectangle Tool” komutu etkin hale gelecektir. Böylece çizim alanına farklı boyutlarda dikdörtgen ve kare biçimleri çizilebilecektir. Bu komut etkin hale gelince, farenin biçiminde bir değişiklik olmaktadır. “Ok” biçiminde olan fare imleci “artı” biçimine dönüşür. Kullanıcı nereden başlayarak çizim yapması gerekiyorsa o bölgeye fareyi getirir ve farenin sol tuşuna basılı tutarak çizime başlar. Dikdörtgenin ebatlarını belirtirken, kullanıcının eli farenin sol tuşuna basılı bir biçimde bulunmalıdır. Kullanıcı sol tuşu bıraktığı zaman, çizim sona ermiş olur. Bu komutla kare çizilemek için ise çizim yaparken diğer bir taraftan da “Shift” tuşuna basılması gerekmektedir.

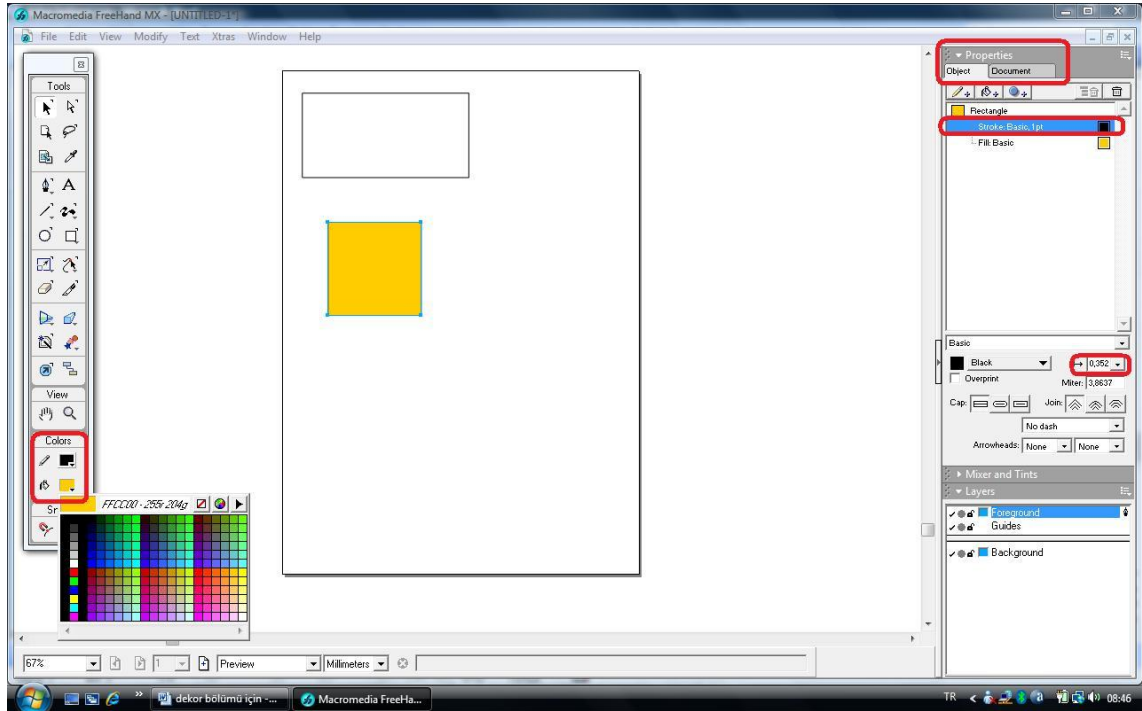
Şekil 4.3



Tools Menüsü Yeni Sayfanın Görüntüsü

Çizilmiş olan biçimler, kontür ve dolgu renkleri için “Tools” menüsünde bulunan “Colors” seçeneğinde değiştirilmektedir. Şekil 4.4’ da görülen bölümde, sağ tarafta bulunan kare şekli için dolgu rengi olarak renk skalasından FFCC00 – 255r 204g kodlu renk seçilmiştir. Karenin kontürü ise siyah renkte bırakılmıştır. Dikdörtgenin ise dolgu rengi için, herhangi bir renk seçilmemiştir. Bu şekilde de kontürün renginin değiştirilmesi ve kontürün kalınlığının değiştirilmesi gösterilecektir. Kontürün kalınlığının değiştirilmesi için, sağ taraftaki “Properties” menüsünden “Object” bölümüne girilir. Bu bölümde kullanıcının karşısına “Rectangle” menüsünün alt menüleri olarak “Stroke Basic” ve “Fill basic” seçenekleri çıkar. Buradan kırmızı bölümde gösterilen “Stroke Fill” seçeneği seçilir. Bu seçenek aktif hale getirildikten sonra, aşağıdaki bölümde yeni bir görüntü oluşmaktadır. Ekranın sağ orta kısmında ve Şekil 4.4’ da kırmızı bölümde, gösterilen 0,352 değeri değiştirilerek 8 pt değerine tıklanır. Böylece ekrandaki dikdörtgenin kontürleri kalınlaştırılmış olur.

Şekil 4.4



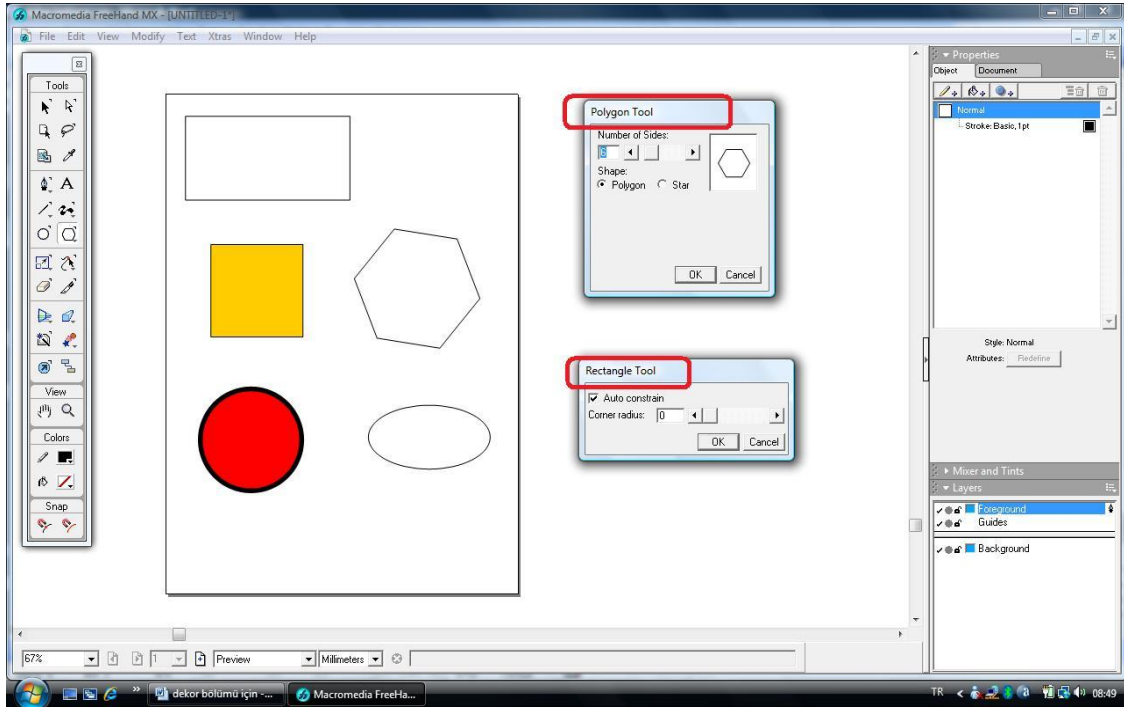
Renk ve Kontürlerin Belirlenmesi

Şekil 4.5’ de, tasarımlarda kullanılacak olan ve yazılım içerisinde hazır olarak bulunan diğer geometrik biçimler görülmektedir. Burada da yine “Rectangle Tool” ile aynı bölümde bulunan “Polygon Tool” komutu kullanılarak bir altıgen çizilmiştir. Yine bu komutun hemen yanında bulunan “Ellipse” komutu ile bir daire çizilmiştir. Kusursuz bir daire çizilebilmesi için kullanıcı çizimi gerçekleştirirken, aynı zamanda “Shift” tuşuna da basmalıdır. “Shift” tuşuna basılmadığı zaman ise, kullanıcı tasarımına uygun bir biçimde elips çizebilir. Yine daha önceki bölümde anlatıldığı gibi bu biçimlere tıklanıp aktif hale getirildikten sonra sağ tarafta bulunan “Properties” menüsünden biçimlerin kontürleri ayarlanabilir veya “colors” menüsünden dolgu renkleri değiştirilebilir.

Ayrıca “Rectangle Tools” ve “Polygon Tools” menülerinde, bu biçimlerin niteliklerinin değiştirilmesi ile ilgili alt menüler bulunmaktadır. Bu alt menüler kullanıcıya tasarımlarında gerçekleştirmek istediği biçimlerin ortaya çıkarılmasında fayda sağlayabilmektedir. Bu alt menüleri açabilmek için “Tools” menüsünde bulunan bu butonların üzerine çift tıklanır. Böylece bu alt menü aktif hale getirilmiş olur. “Rectangle tools” menüsü aktif hale getirildiğinde çıkan menüde “corner radius” bölümünde bulunan 0 değeri değiştirildiğinde, çizilen kare veya dikdörtgen biçimindeki formun köşeleri yuvarlatılmış olur. Kullanıcı tasarımında ne kadar büyüklükte bir radyus istiyorsa, bu

değeri o kadar büyütebilir veya daha sonra değiştirebilir. “Polygon Tools” menüsünde ise “Shape” bölümünde “Polygon” seçeneği seçilmiş durumda bulunmaktadır. Bu bölümün hemen üst kısmında, “Number of Sides” bölümü çizilecek olan çokgenin kaç kenarı olacağını belirlemede kullanılacak olan bölümdür. Buradaki değer ilk olarak genelde 6 olarak verilmiştir. Bu değer değiştirilerek tasarıma göre bir değer verilebilmektedir.

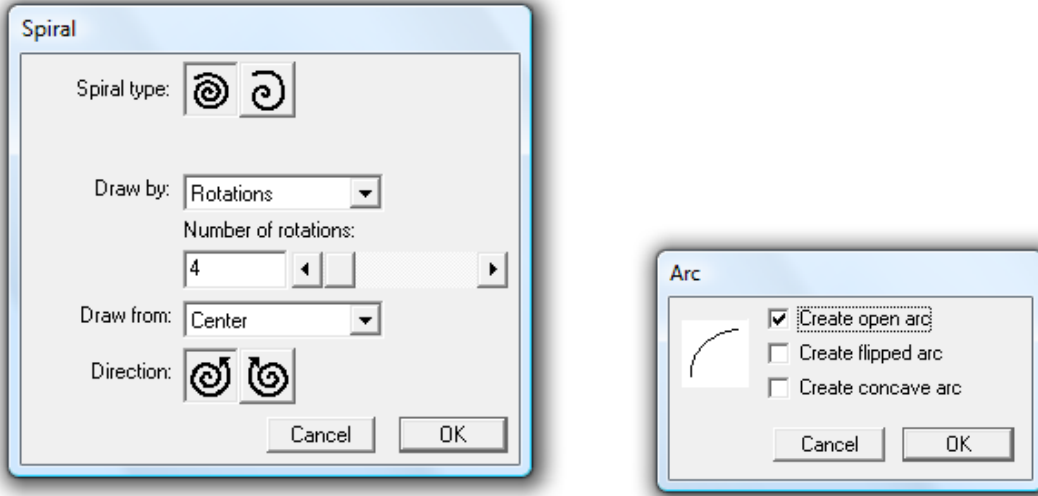
Şekil 4.5



Geometrik Biçimlerin Uygulanması

Çizgi komutları da yine “Tools” menüsünde yer almaktadır. Daha önce kullanılan “Elipse” komutunun hemen üstünde yer alan “Line” komutu düz çizgilerin oluşturulmasında kullanılmaktadır. “Line” komutunu gösteren butona fare ile bir süre basılı tutulduğunda karşımıza iki farklı komut daha çıkmaktadır. Bunlar “Arc Tool” ve “Spiral Tool” komutlarıdır. Tasarımda eğimli bir çizgi bulunması durumunda veya eğimli bir çizginin gerekli olduğu durumda “Arc Tool” komutundan faydalanılabilmektedir. “Spiral Tool” komutunda ise spiral biçimde bir şekil meydana getirilebilir ve daha sonra bu çizgilerin değerleri değiştirilebilir.

Şekil 4.6

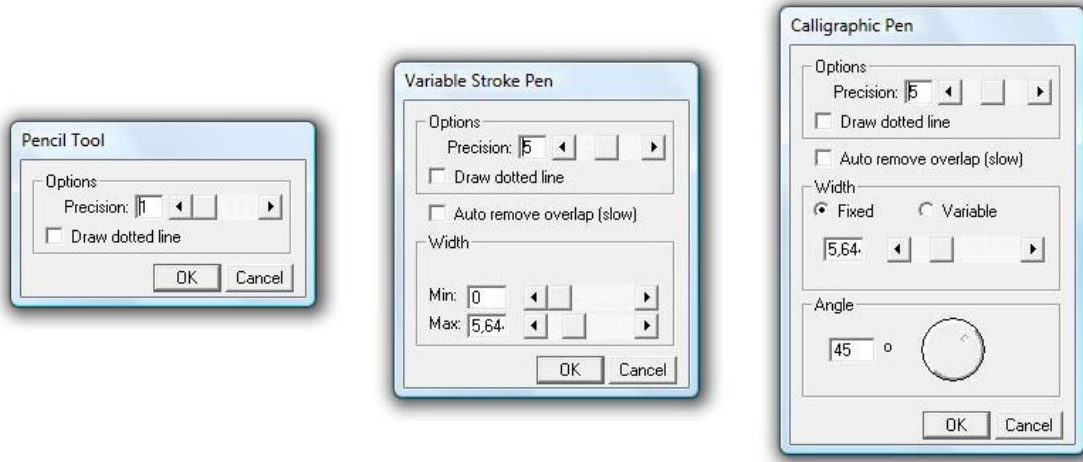


Spiral ve Arc Menülerinin Arayüzü

“Spiral tool” butonuna çift tıklandığı zaman, kullanıcının karşısına bu komutla ilgili bir alt menü çıkmış olur. (Bkz. Şekil 4.6) Buradan “Number of Rotation” bölümünden spiralde bulunan çizgilerin sıklıkları ayarlanabilmektedir. “Direction” bölümünden spirilinin yönü belirlenebilmektedir. “Arc tool” butonuna çift tıklandığı zaman ise, bu komutla ilgili bir alt menü ortaya çıkmaktadır. Burada üç farklı seçenek mevcuttur. Bunlar çizilen yayın iç bükey ya da dış bükey olmasını belirler. Sonda yer alan seçenek ise, yayla birlikte yaya teğet geçen doksan derecelik bir açı belirlemektedir.

“Line” komutunun hemen yanında ise “Pencil” komutu bulunmaktadır. Burada bulunan butonun üzerine fare ile basılı tutunca, kullanıcının karşısına iki komut daha çıkmaktadır. Bunlar “Variable Stroke Pen Tool” ve “Calligraphic Pen Tool” dur. Bu komutlarında kendilerine ait alt menüleri vardır. “Line” komutunun alt menüsünde, tasarlanan biçime göre çizginin hassasiyeti belirlenebilir. “Variable Stroke Pen Tool” komutunun alt menüsünde yine “Precision” bölümünde, hassasiyet ayarları yapılabilir. Bunun dışında “Width” bölümünden çizginin kalınlık ayarları yapılabilmektedir. “Calligraphic Pen Tool” komutunun alt menüsünde ise, yine çizgiye hassasiyet ayarları yapılabilir. Bunun dışında yine “Width” bölümünde çizgiye farklı değerler verilerek çizginin kalınlık incelik ayarları ile oynanabilir. “Calligraphic Pen Tool” komutu kesik uçlu bir kalemle çizilen çizgilere benzer açılı bir etki bırakmaktadır. “Angle” menüsünde de bu açıların yönleri belirlenebilmektedir. (Bkz. Şekil 4.7)

Şekil 4.7



Çizim Araçlarının Arayüzleri

Dekor tasarımında kullanılabilir bir diğer komut ise “Pen Tool” komutudur. Bu komut tasarımda kullanılacak olan birçok biçimin çiziminde kullanıcıya yardımcı olan önemli bir komuttur. Düz çizgiler çizilebildiği gibi eğimli çizgiler de, en ince ayrıntısına kadar çizilebilmektedir. Uygulamalar esnasında bu komutun özelliklerine daha fazla değinilecek ve çizimlerin büyük bölümü bu komutla yapılacaktır. Bundan dolayı, komutun daha detaylı açıklamalarına uygulamalar esnasında değinilecektir. Bu komutun hemen yanında ise “Text” komutu bulunmaktadır. Tasarımda tipografik karakterler kullanılacaksa bu komuttan faydalanılır. Bu komutu kullanmak için “Tools” menüsünden aktif hale getirilir ve daha sonra, harflerin yazılması için bir alan belirlenmesi gerekmektedir. Bu alan belirlendikten sonra, klavye kullanılarak büyük ya da küçük harfler kullanılabilir. Burada harflerin karakterleri ile oynama şansı bulunmamaktadır. Bunu yapabilmek için, fare ile harflerin üzerine gelip sağ tuş tıklanır. Daha sonra çıkan menüden “Convert to Paths” seçeneği tıklanır. Bundan sonra harflerin üzerinde tek tek farklı uygulamalar yapılabilmektedir. Bu biçimlerin değiştirilmesinde de “Tools” menüsünün en başında yer alan “Pointer” ve “Subselect” komutları kullanılmaktadır. Bu komutların detaylarına da uygulamalar esnasında değinilecektir.

2.2 Xtra Operation ve Xtra Tools Menülerinin Kullanımı

Bu bölümde, dekor tasarımında kullanılabilen diğer komutlara ve bu komutların özelliklerine değinilecektir. Daha önce söylendiği gibi yazılımın bütününden ziyade, dekor

tasarımında gerekli olan kısımları burada önem taşımaktadır. Herhangi bir biçimin tasarımında kullanıcıya yardımcı olabilecek olan komutlara değinildikten sonra, bazı yardımcı komutlara değinilecektir. Bu komutlar tasarımda, biçimlerin oluşturulmasında, kullanıcıya yardımcı olan komutlardır. Örneğin, iki farklı biçimin birleşiminden ortaya çıkacak olan yeni bir biçimin çiziminde veya çizilen biçimi bozmadan aksinin çizilmesi gibi hareketlerin sağlanmasında kullanılacak olan komutlar bu bölümde aktarılacaktır. Bunun için bu yazılımda kullanılacak olan iki farklı menü vardır. Bunlar “Xtra Operations” ve “Xtra Tools” menüleridir. (Bkz. Şekil 4.8) Öncelikle bu menülerin aktif hale getirilmesi gerekmektedir. Bunun için “Window” menüsüne girilerek “Toolbars” bölümüne girilir. Burada görülen “Xtra Operations” ve “Xtra Tools” seçeneklerine tıklanarak aktif hale getirilir.

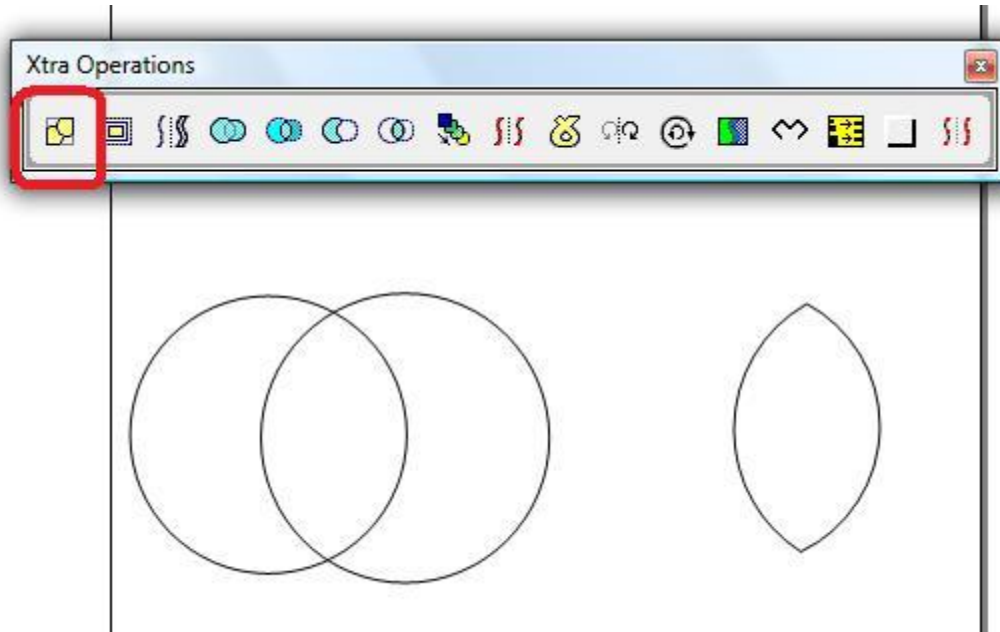
Şekil 4.8



Xtra Operation ve Xtra Tools Menüleri

“Xtra Operations” menüsünde ilk başta yer alan komut “Crop” komutudur. Bu komut iki biçimin kesiştiği noktaların ayrılmasında kullanılmaktadır. Bu komutun uygulanabilmesi için, iki biçimde tek tek seçilmesi gerekmektedir. İki biçimde seçildikten sonra “Crop” butonuna basılır. Böylece iki biçimin kesiştiği yer kalır, diğer kesişmeyen kısımlar ise kaybolur. Böylece kullanıcı yeni bir biçim elde etmiş olur. (Bkz. Şekil 4.9)

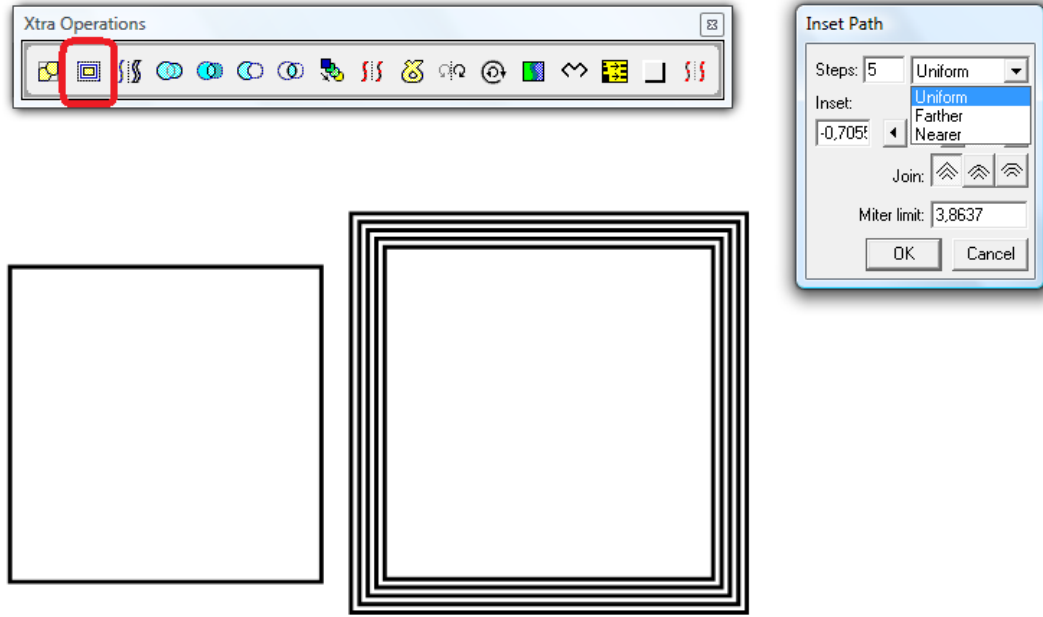
Şekil 4.9



Crop Komutunun Uygulanması

“Xtra Operations” menüsünde bulunan bir diğer komut “Inset Pat” komutudur. Bu komut çizilen herhangi bir şeklin dış kısımlarına, belirlenen miktarda ve belirlenen sıklıkta biçimlerin kopyalanmasını sağlar. Bunun için ilk olarak, herhangi bir biçim çizilir. Bu çalışmada, Şekil 4.10’ da görüldüğü gibi, bir dörtgen kullanılmıştır. Komutun uygulanabilmesi için, çizilen şekil seçilir ve “Inset Pat” butonuna tıklanır. Kullanıcının karşına çıkan menüden biçimin nitelikleri ile ilgili değişiklikler yapılabilmektedir. “Steps” kısmında bulunan değer, aynı şekilden kaç tane daha kopyalanacağı ile ilgilidir. Bu bölüme girilen sayısal değere göre aynı biçimler kopyalanır. Yanda bulunan “Uniform”, “Farther”, “Nearer” komutları ise, biçimlerin yakınlık ve uzaklık ilişkileri belirlenebilmektedir. “Uniform” seçildiği zaman, biçimler birbirlerine belirlenen aralıklarda düzenli bir biçimde dağılmaktadır. “Farther” seçildiği zaman, merkezden başlayarak şekiller daha sık bir biçimde dağılmaktadır. “Nearer” seçeneğinde ise, biçimler kenarlarda daha sık bir biçimde dağılır ve merkeze geldiği zaman aralıklar açılmaktadır. Ayrıca bu menüde biçimlerin birbirleri ile olan uzaklıkları da belirlenebilmektedir.

Şekil 4.10



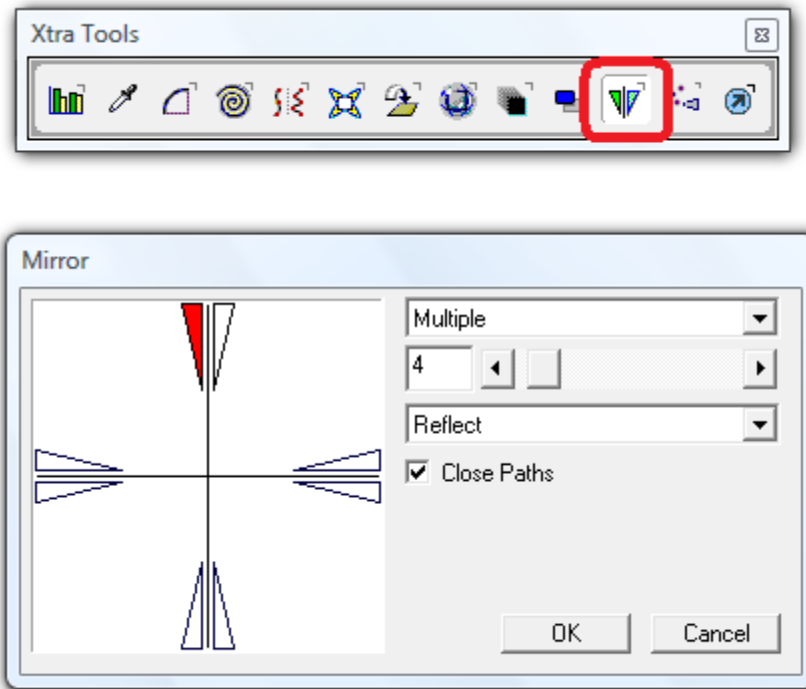
Inset Pat Komutunun Uygulanması

“Xtra operations” menüsünün üçüncü sırasında bulunan komut, “Expand Stroke” komutudur. Bu komutun özelliği seçilen biçimin kontürlerinin incelik kalınlık ayarlarının yapmasıdır. Bunun için tasarımı yapılan biçim seçilir ve da sonra “Expand Stroke” butonuna tıklanır. Kullanıcının karşısına bu komutun menüsü çıkar. Burada “Width” seçeneğinden farklı değerler verilerek çizginin kalınlığı ile oynanabilir. Bu komutların ardından dört tane komutun bir grup halinde bulunduğu bölüme geçilir. Bunlar “Union”, “Divide”, “Punch” ve “Intersect” komutlarıdır. Bu komutlardan “Union” komutu, iki farklı biçimi birleştirerek tek bir şekil yapmak için kullanılır. Böylece iki farklı şekil, örneğin bir dörtgen ve bir daire ile birleştiği noktalar da dâhil olmak üzere yeni bir biçim oluşturulabilir. “Divide” komutu ise iki farklı biçimin kesiştiği yerde oluşan kısmı keserek çıkarmaya yarar. “Punch” komutu iki biçimden birinin kesiştiği noktadan başlayarak kesilmesini sağlar. Burada önce çizilen şekil sabit kalırken, sonra çizilen şekil yazılım tarafından kesilerek çıkartılır. Bu bölümün son komutu olan “Intersect” komutu ise iki biçimin kesiştiği kısımları sabit tutarak diğer kısımların kesilmesini sağlar.

Dekor tasarımı amacıyla kullanılan diğer menü ise, “Xtra Tools” menüsüdür. Bu menüde yine aynı şekilde “Window” menüsünden “Toolbars” bölümünde bulunan “Xtra Tools” seçilerek aktif hale getirilmektedir. Buradaki menülerin bazıları daha önce

değınilen komutlarla aynı komutlardır. Bu yüzden burada bulunan bazı komutlara tekrardan değınilmeyecektir. “Roughen” isimli komut çizilen herhangi bir biçimin kontürlerinin deforme edilmesinde kullanılmaktadır. Yine çift tıklandığı zaman bu komutun detaylarını içeren bir menü ile karşılaşılır. Bu menüde “Amount” bölümüne girilen sayısal değıerler deformasyonun boyutlarını belirlemektedir. Ayrıca “Edge” bölümünde bulunan iki seçenek “Rough” ve “Smooth” ile de, sert ya da yumuşak hatlarda bir deformasyon sağlanabilmektedir. Bu menüde yeralan önemli komutlarda biri “mirror” komutudur. Bu komut çizilen herhangi bir biçimin dikey ya da yatay bir kompozisyonda aksini kopyalanabilmektedir. “Mirror” komutuna da çift tıklandığı zaman bir menü açılmaktadır. Burada biçimlerin hangi yönde kopyalanacağı belirlenebilmektedir. Dikey ya da yatay biçimde çoğaltılabildiğı gibi “Multiple” komutu ile farklı değıerler de verilebilmektedir. (Bkz. Şekil 4.11)

Şekil 4.11



Mirror Komutunun Arayüzü

3. Dekor Tasarımı Uygulaması

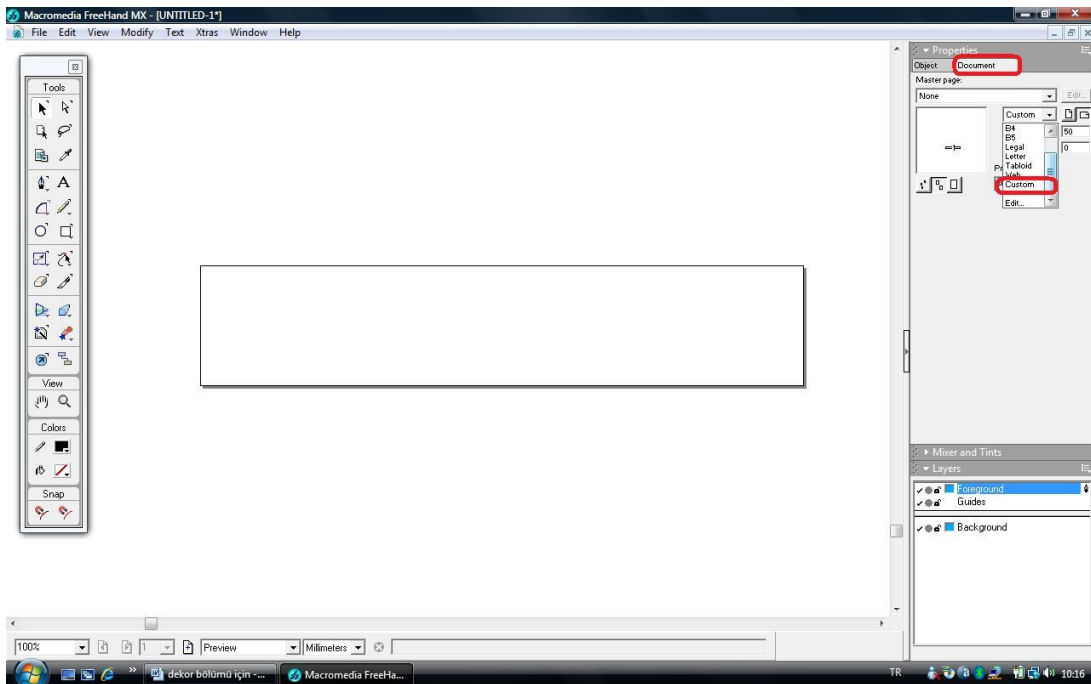
Bu bölümde, bazı dekor uygulamaları yapılacaktır. Bu uygulamalar aşama aşama ele alınarak ve yukarıda değınilen komutlarda kullanılarak aktarılacaktır.

3.1 Bordür Tasarımı Uygulaması

Çalışma için ilk örnek bir bordür tasarımıdır. Çizime başlamak için öncelikle yeni bir sayfa açılır. Bunun için “File” menüsünden “New” bölümüne tıklanır. Yeni sayfa açıldıktan sonra, “Properties” menüsünde bulunan “Document” sekmesinden sayfanın boyutlarının tanımlanması gerekmektedir. İlk uygulama olan bordürün tasarlanması için gerekli olan ölçüler sayfa düzenlenmesinde verilmelidir. Bu çalışmada bordür ölçüleri 5cm x 25cm olarak verilmiştir.

Şekil 4.12’ de görüldüğü gibi “Properties” menüsündeki “Document” sekmesi aktif hale getirilir. Şekil 4.12’ de, kırmızı çerçeve ile gösterilen bölümde “Custom” seçeneği seçilir. Daha sonra karşılaşılan “x” bölümüne 250, “y” bölümüne ise 50 değeri girilir. Böylece tasarlanacak olan bordürün dış hatları belirlenmiş olur.

Şekil 4.12



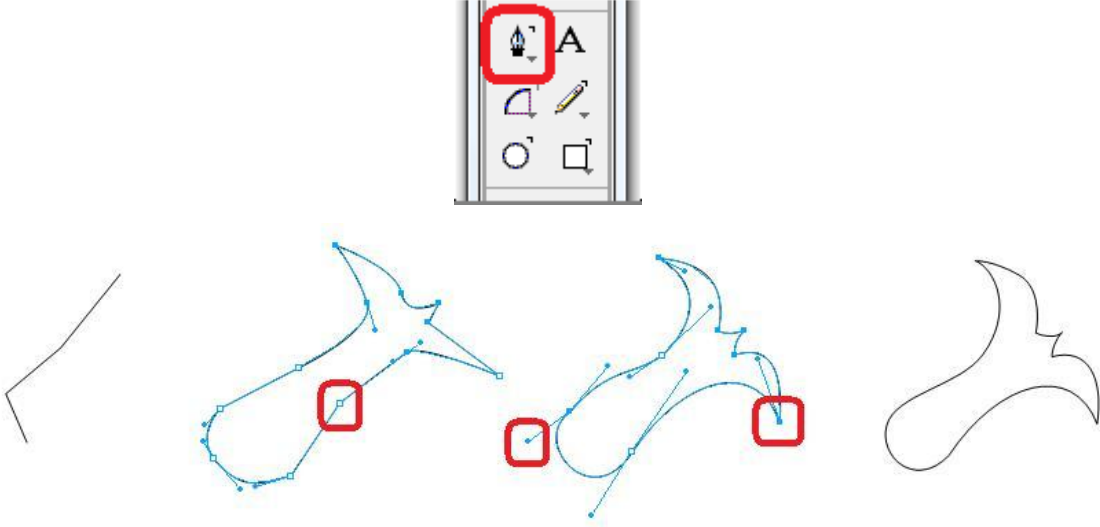
Sayfanın Ölçülendirilmesi

İlk biçimin tasarlanabilmesi için, öncelikle “Tools” menüsünde bulunan komutlardan “Pen” butonuna tıklanır. Böylece bu komut aktif hale gelir ve fare imleci de butonda görülen butonun şekline bürünür. Bu komutla çizilen çizgilerde belirli uç noktalar belirlenerek tasarlanacak olan biçimin genel şekli verilir. Belirlenen bu uç noktalar çizimde kendisini mavi bir kare biçiminde belli ederler. Tasarımcı bu noktaların yerlerini

değiştirerek tasarım üzerinde dilediği gibi oynayabilmektedir. Vektör grafiklerin tasarımda getirmiş olduğu en büyük kolaylık şekillendirilen biçimlerin üzerinde, çok rahat bir biçimde oynanabilmesidir. Bu da tasarımcıya farklı biçimleri bulmada kolaylık sağlamaktadır. Tasarımcı düşüncesini tıpkı bir kâğıt üzerinde tasarlıyormuş gibi aktarabilmektedir.

Şekil 4.13' te, 4 aşamada görülen çizim "Pen" komutu ile bir çizimin gerçekleştirme aşamasını göstermektedir. Öncelikle basit bir çizgi ile başlanır ve komuttan ayrılıncaya kadar çizgi çizilmeye devam eder. İkinci çizimde görülen şekilde çizgilerin uç kısımları belirli noktalarla belirlendikten sonra tekrar başlandığı yere dönülür ve kapalı bir biçim oluşturulur. Bu son hareketten sonra komuttan otomatik olarak çıkılır. Daha önce söylendiği gibi, bu uç noktalar mavi renkte kare biçiminde görülmektedir. Bu karelerin üzerine tıklandığı zaman, bu nokta aktif hale gelir ve mavi kontürlü beyaz bir kare halini alır. Bu durum Şekil 4.13' ün ikinci aşamasında görülebilmektedir. Aktif hale gelen noktadan tutarak tasarımın biçimi üzerinde oynanabilmektedir. Tasarım üzerinde oynanmasını sağlayan bir diğer eleman ise eksenlerdir. Eksenler sayesinde tasarıma oval biçimler verilebilmektedir. Şekil 4.13' ün üçüncü aşamada görülebilen bu eksenlerden her bir nokta için iki tane bulunmaktadır. Eksenlerin uç noktalarından tutulup farklı yönlere çekilerek farklı biçimler oluşturulabilmektedir. Bütün bu elemanlar kullanılarak tasarımcı istediği herhangi bir biçimi tasarlayabilecektir. Son aşamaya gelindiğinde, tasarımcının elinde lale soğanın andıran bir biçim bulunmaktadır.

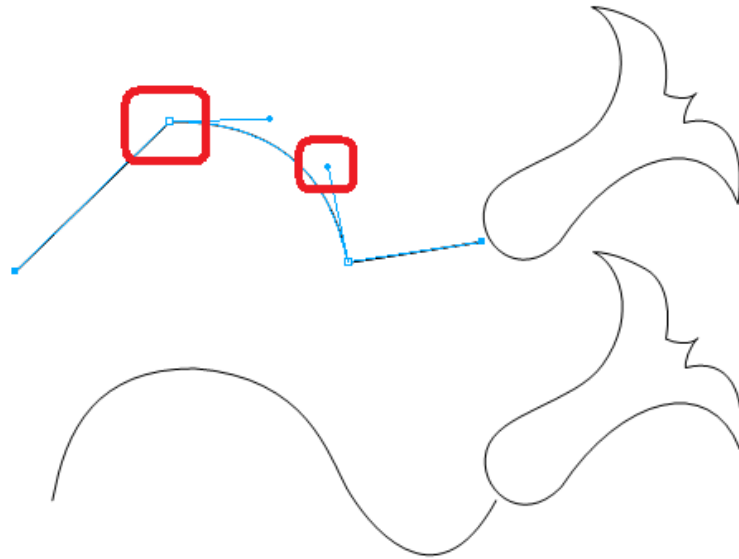
Şekil 4.13



Pen Komutu ve Çizim Aşamaları

Tasarımın ilk bölümü çizildikten sonra, dal kısmının tasarımına geçilir. Bunun için yine aynı komut olan “Pen” komutu kullanılacaktır. Şekil 4.14’ te görüldüğü gibi öncelikle basit bir biçimde dört noktadan meydana gelen bir şekil çizilir. Daha sonra bu noktalar aktif hale getirilerek yerleri değiştirilebilir ve daha sonra eksenleri üzerinde oynanarak daha yumuşak bir hale getirilir.

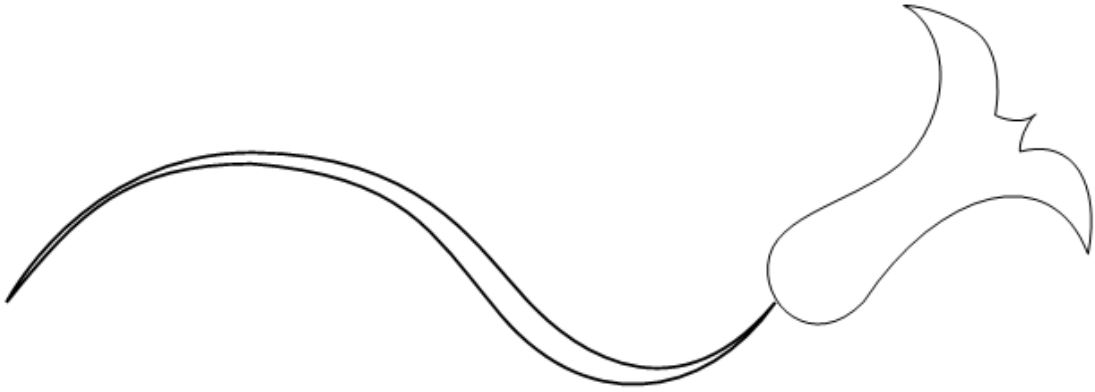
Şekil 4.14



Köşeli Kısımların Giderilmesi

Eğimli biçimler verildikten sonra, çizime devam edilir ve belirli bir kalınlık oluşturulur. Bu aşamada yukarıda belirtilen şekilde yapılmaktadır. Burada önemli olan nokta, çizimin kapalı bir biçim oluşturmuş olmasıdır. Aksi takdirde, daha sonraki aşamada, çizimin iç kısmı renklendirilirken, birtakım sorunlar oluşacaktır. Çizimler tamamlandıktan sonra, aşağıdaki Şekil 4.15' e benzer bir çalışma ortaya çıkmış olacaktır.

Şekil 4.15

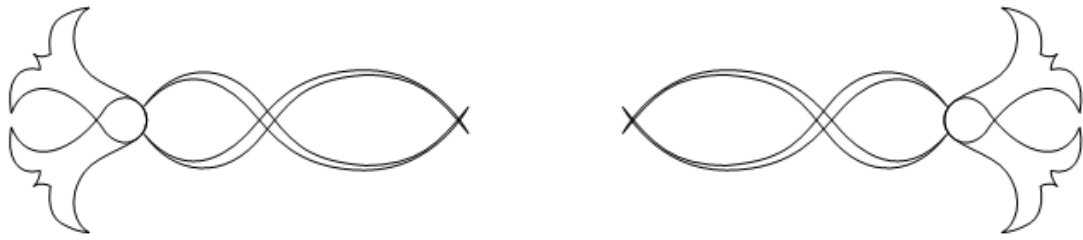


Çizim Aşamasının Tamamlanması

Bu aşamadan sonra yardımcı komutlardan “Mirror” komutuna ihtiyaç duyulmaktadır. “Mirror” komutu ile ilgili bilgilere tez çalışmasının önceki bölümlerinde değinilmiştir. Bu komutun alt menüsüne ilişkin bilgiler de yine daha önce belirtilmiştir. Bu komutun arayüz görüntüsü Şekil 4.11’ de görülebilmektedir. Çalışmanın “Mirror” komutu ile çoğaltılmasından önce çizilen elemanların gruplandırılmasında fayda vardır. Şu anda tasarımcının elinde lale soğanı ve dalı olmak üzere iki ayrı eleman vardır. Bunlar ayrı ayrı seçilebilmektedir. Ancak bazı durumlarda, bunları tek bir parça haline getirmek tasarımcının işini kolaylaştırabilmektedir. Bunun için her iki elemanda seçilir. Bu seçim için iki eleman bir dörtgen içine alınıp seçilebildiği gibi, tek tek üzerine tıklanarak da seçilebilir. Elemanların tek tek seçiminde, kullanıcı seçimi yaparken bir taraftan da klavyeden “shift” tuşuna basmalıdır.

Gruplandırma işlemi yapıldıktan sonra, “Mirror” komutunun kullanımı daha kolay bir hale gelecektir. Öncelikle komutun uygulanacağı elemanlar seçilir. Daha sonra “Mirror” butonuna çift tıklanarak alt menü aktif hale getirilir. Buradan “Horizontal & Vertical” seçeneği aktif hale getirilir. Komuttan çıkılmadan, tasarımı yapılan biçime tıklanarak çoğaltılır. Bu aşamada tasarımcı komutun özelliklerinden yararlanarak çok farklı biçimler elde edebilmektedir. Uygulama tamamlandıktan sonra, Şekil 4.16’ ya yakın bir görüntü elde edilecektir.

Şekil 4.16



Mirror Komutunun Uygulanması

3.2 Dekor Tasarımının Renklendirilmesi

Bu bölümde, tasarlanan elemanların renklendirilmesi ile ilgili uygulamalar yapılacaktır. Renklendirilme ile ilgili olan konular tezin daha önceki bölümlerinde aktarıldığı için burada bu konuya değinilmeyecektir. Tasarlanan elemanlar için tercih edilen renk değerleri “006666 - 0r 102g 102b”, “6633 - 0r 102g 51b”, “FFCC00 - 255r 204g 0b” ‘dir.² Renk değerleri verildikten sonra tasarım, daha önce ölçüleri 250 mm. x 50 mm. olarak belirlenen bordürün içerisine yerleştirilir.

Bu aşamadan sonra daha önceki bölümlerde çizimleri gösterilmiş olan geometrik biçimlerden de tasarıma ilave edilebilir. Böylece hem eğri çizgilerle baştan belirlenen bir tasarım elemanı ile yazılım içerisinde mevcut olan birtakım şablonlar bir arada bulunmuş olur. Tasarımın tam merkezine “Tools” menüsünden “Rectangle” komutu seçilerek bir kare yerleştirilir. Daha sonra bu karenin içine daha küçük boyutlarda bir kare daha yerleştirilir. Tasarımcı burada istediği boyutlarda bir kare yapma şansına sahip olduğu gibi, farklı geometrik biçimler de kullanabilir. Burada kare biçiminin seçilmesinin özel bir değeri

² RGB: 1- Toplanır renkler sistemindeki birincil renkler. 2- Kırmızı, yeşil ve mavi renkte işaret girişi olan renkli ekrana ilişkin sıfat.

yoktur. Bütün bu çalışmalardan sonra, kullanıcı Şekil 4.17’ de görülebilen bir görüntü ile karşılaşabilir.

Şekil 4.17

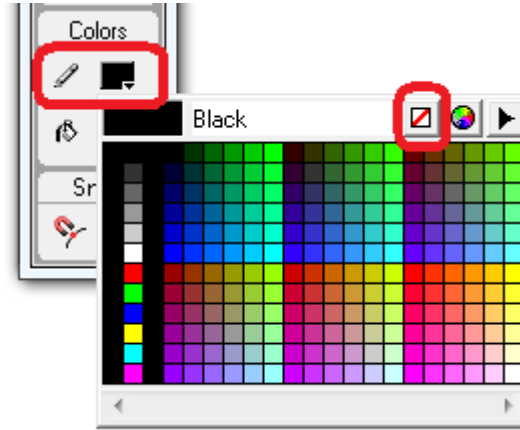


Tasarımın Renklendirilmesi

3.3 Renk Gruplarının Ayrılması

Bu bölümde, renk ayrımlarının yapılmasına uygulamalar yapılacaktır. Renklendirmesi tamamlanmış olan tasarımda aynı renk gruplarına ait olan biçimler seçilir. Birden fazla eleman seçmek için “Shift” tuşuna basılı bir şekilde seçimler yapılır. Öncelikle tasarımda en fazla renk tonuna sahip olan biçimler seçilebilir. “006666 - Or 102g 102b” renk değerine sahip olan biçimlerin hepsi aynı anda seçildikten sonra, “Edit” menüsünden kopyalanır. Daha sonra yeni bir sayfa açılır. Kopyalanan biçimler burada boş bir alana yapıştırılır. Böylece sadece “006666 - Or 102g 102b” renk değerine sahip olan bütün elemanlar tek bir grup haline gelir. Ancak burada dikkat edilmesi gereken bir nokta vardır. Bu biçimler konturlarını oluşturan siyah bir renge daha sahiptir. Kullanıcı tarafından bu konturların ortadan kaldırılması gerekmektedir. Çünkü sadece tek bir rengin gruplaması yapılmalıdır. Bu konturları ortadan kaldırmak için “Colors” menüsünde bulunan renk seçeneklerinden “Stroke Basic” denilen kısımda gerekli değişiklikler yapılabilmektedir. (Bkz. Şekil 4.18) Bu bölümde yer alan butonlardan Şekil 4.18’ de kırmızı çizgi ile gösterilene tıklanınca, biçimlerin konturları kaybolmaktadır. Böylece tasarımcının elinde sadece tek bir renk değerine sahip olan biçimlerden bir küme olmuş olur.

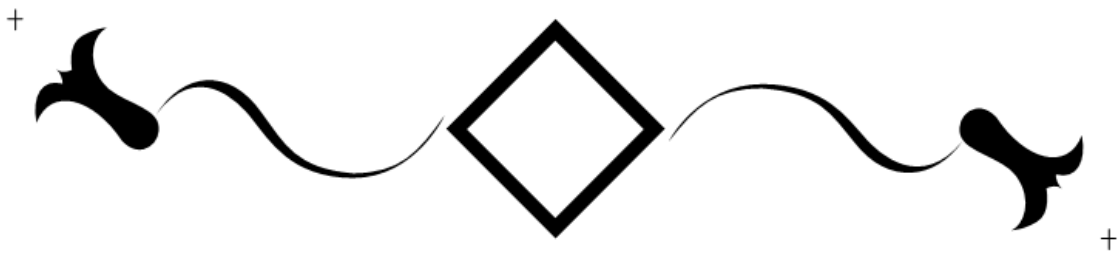
Şekil 4.18



Colors Menüsü - 1

“006666 - 0r 102g 102b” kodlu renk değerine sahip olan bütün biçimler, “000000” olarak kodlanmış olan siyah renk ile değiştirilir. Bunun için biçimlerin tamamı seçili konumda iken “Colors” menüsündeki “Fill Basic” kısmında bulunan renk paletinden siyah renk seçilir. (Bkz. Şekil 4.18) Ayrıca sol üst ve sağ alt köşesine bire artı işareti konulmuştur. Bu işaretler kalıbın farklı parçaları üst üste getirildiğinde, herhangi bir kayma olmamasını sağlamaktadır. Bütün bu çalışmalardan sonra, kullanıcının elinde Şekil 4.19’ da ki gibi bir görüntü olmuş olur. Dikkat edilirse daha önceki biçimlerde olduğunun aksine burada biçimi çevreleyen konturlar kaybolmuştur.

Şekil 4.19

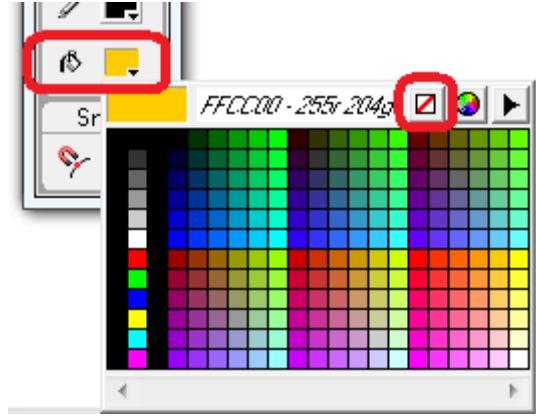


Renk Gruplarının Ayrılması

Bu çalışma, tasarımda bulunan diğer renk grupları için de aynı şekilde yapılarak devam etmektedir. Çalışmada dolgu renk olarak üç farklı renk mevcuttur. Bunlara ek olarak, bütün biçimlerde siyah renkte bulunan konturlar da dâhil edilince dört farklı renk kalıbının hazırlanması gerekmektedir. Diğer renklerde aynı şekilde seçildikten ve ayrımları yapıldıktan sonra, sıra konturların tek bir grup haline getirilmesine gelmektedir. Bunun için

tasarımda bulunan farklı renklerdeki biçimler seçilerek “Colors” menüsünde bulunan renk paletindeki butona tıklanarak, mevcut bütün renkler ortadan kaldırılır. (Bkz. Şekil 4.20)

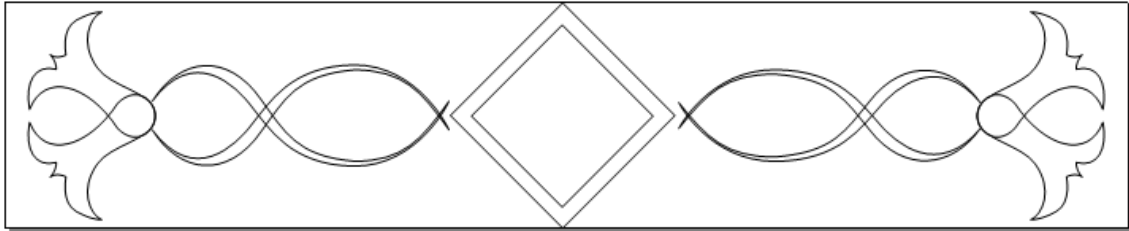
Şekil 4.20



Colors Menüsü - 2

Çalışmada yeralan bütün renkler ortadan kaldırıldıktan sonra, kullanıcı Şekil 4.21’ de ki gibi bir görüntü ile karşılaşmaktadır. Bu görüntü de kopyalanarak, daha önce açılan yeni sayfaya bir bütün halinde yapıştırılır.

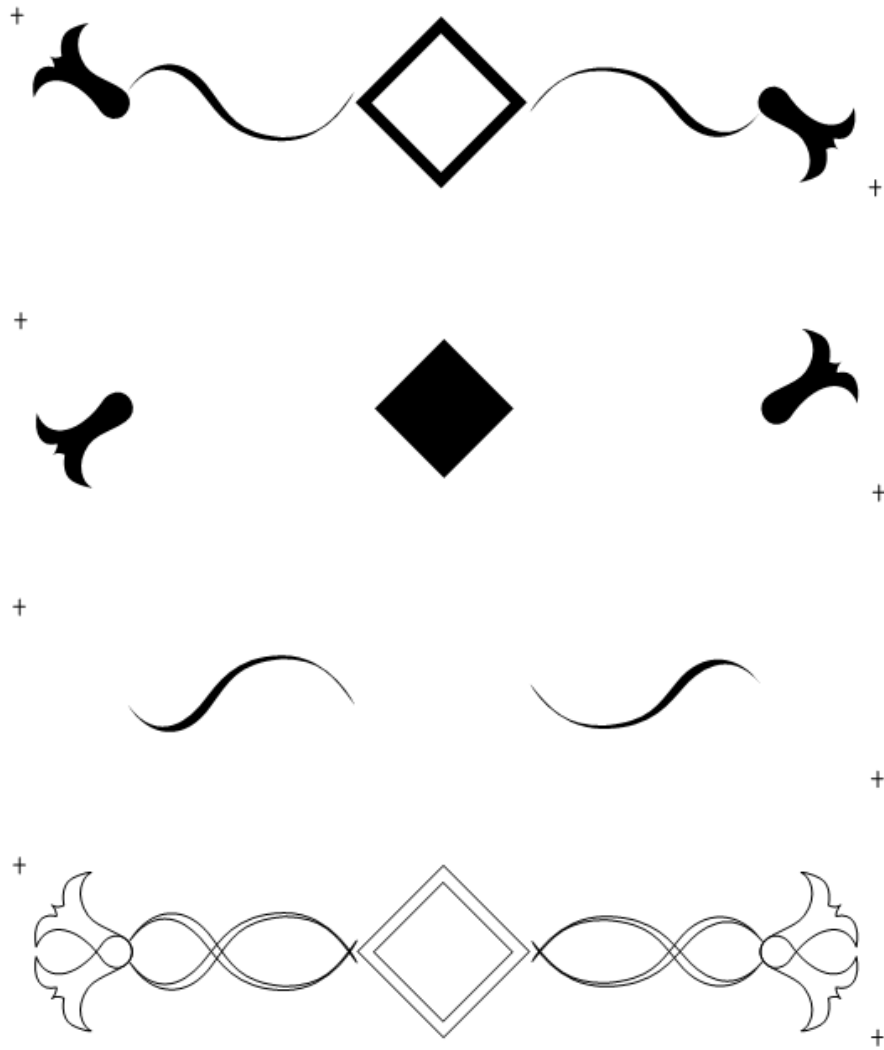
Şekil 4.21



Tasarımdaki Kontürlerin Gruplandırılması

Yapılan çalışmaların hepsi tek bir sayfa da toplandıktan sonra, Şekil 4.22’ de ki gibi bir görüntü elde edilmiş olacaktır.

Şekil 4.22



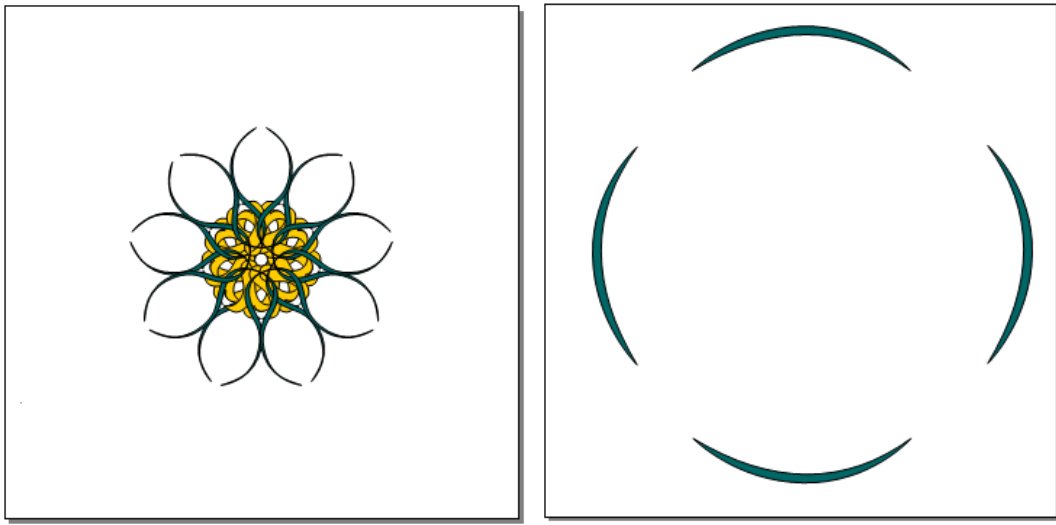
Tasarımın Renk Grupları Ayrılmış Görüntüsü

3.4 Karo Tasarımı Uygulaması

Bordür çalışmasında sonra, yukarıda anlatılan komutlar kullanılarak, karo çalışması da yapılabilir. Yeni bir sayfa açılır ve sayfanın ölçüleri 25cm x 25cm olarak değiştirilir. Daha önce tasarlanmış olan Şekil 4.15' de ki görüntü "Mirror" komutu ile çoğaltılır. "Mirror" menüsünün ayarlamaları "Multiple" olarak değiştirilir. 7 değeri girildikten sonra, aşağıdaki menüden de "Reflect" özelliği seçilir ve onaylanır. Desen çoğaltıldığı zaman, Şekil 4.23' ün sol tarafındaki görüntüye benzer bir görüntü oluşmaktadır. Bu tasarımın çevresine de farklı bir çizim daha yapılabilir. Yine daha önce anlatıldığı gibi, "Pen" komutu ve "Mirror" komutu yardımı ile bir tasarım daha yapılabilir. (Bkz. Şekil 4.23). Her

iki biçime de, renk uyumunu bozmamak için, daha önceki bordür çalışmasında uygulanmış olan renk değerleri atanır. Kullanıcı dilerse farklı renkleri de seçebilir. Bordür tasarımında olduğu gibi, karo tasarımında da, ana desen belirlendikten sonra fon tasarımına geçilecektir. Bu uygulamalar için Photoshop CS2 yazılımı kullanılacaktır. Fon tasarımı konusuna girilmeden önce yazılımın genel özellikleri üzerinde durulacaktır. Daha sonraki aşamada ise fon tasarımları yapılacak ve bordür ve karo tasarımı uygulamaları tamamlanacaktır.

Şekil 4.23



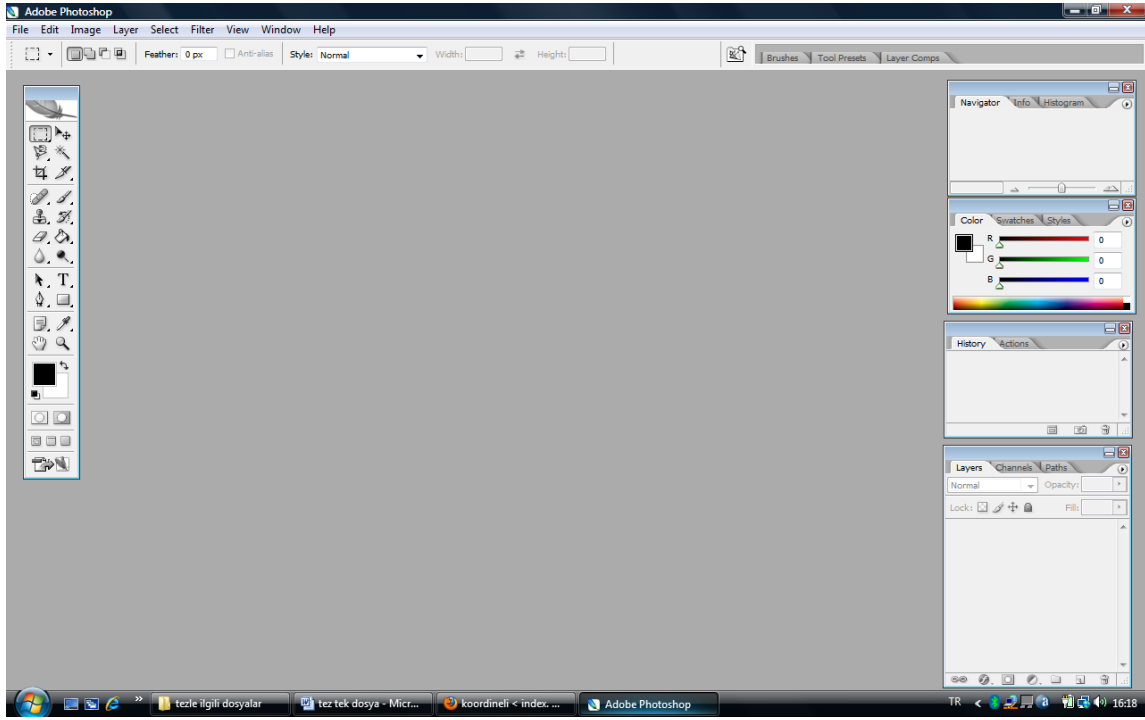
Karo Tasarımı Uygulaması

4. Photoshop CS2 Yazılımının Bilgisayar Destekli Dekor Tasarımında Kullanılması

Photoshop CS2, Adobe firmasının geliştirmiş olduğu, genel olarak resim düzenlemesi yapılabilen bir yazılımdır. İçeriğinde birçok özelliği barındıran bu yazılım, geniş bir kullanıcı kitlesine sahiptir. Bilgisayar destekli dekor tasarımında, vektör tabanlı yazılımlara ihtiyaç duyulduğu kadar, piksel tabanlı yazılımlara da ihtiyaç duyulmaktadır. Daha önce belirtildiği gibi, vektörel çizimler genellikle tasarımda ön planda olması gereken biçimler için kullanılmıştır. Fon tasarımı konusunda ise piksel grafiklerden yararlanılarak uygulamalar yapılacaktır. Bu yüzden bu tez çalışmasında, her iki yazılımda koordineli bir biçimde kullanılacaktır.

Photoshop CS2'nin açılışında kullanıcının karşısına Şekil 4.24' te görüldüğü gibi bir görüntü çıkmaktadır.

Şekil 4.24

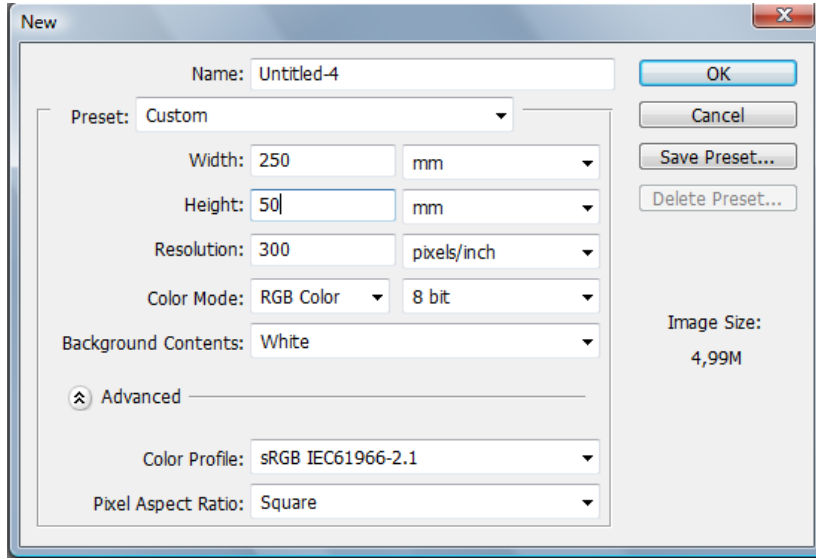


Photoshop CS2' nin Arayüzü

Bu yazılımın sol üst köşesinden başlayarak “File”, “Edit”, “Image”, “Layer”, “Select”, “Filter”, “View”, “Window” ve “Help” komutları yer almaktadır. Sol tarafta ise Freehand MX’ de olduğu gibi “Tools” menüsü, yani çizim araçlarının bulunduğu bir menü yer almaktadır. Bu komutlardan dekor tasarımında önemli olabilecek bazılarına değinilecektir. İlk sırada bulunan “Marquee Tool” kendi içinde dörde ayrılmaktadır. “Rectangular Marquee Tool” genellikle dörtgen biçiminde alanları seçmek için kullanılır. “Elliptical Marquee Tool” ise yuvarlak biçimli seçimler yapmak için kullanılmaktadır. “Single Row Marquee Tool” ve “Single Column Marquee Tool” komutları ise yatay ve dikey seçimler yapmak için kullanılmaktadır. “Lasso Tool” aracı, genellikle istenilen yerlerin seçilmesinde kullanılmaktadır. Bu komutla birlikte iki komutu da içinde barındırmaktadır. Bunlar “Polygonal Lasso Tool” ve “Magnetic Lasso Tool” araçlarıdır. Diğer bir önemli komut ise “Brush Tool” dur. Bu komutta bulunan farklı fırça uçları ile farklı tasarımlar yapılabilmektedir. Bir arada yer alan üç komuttan “Blur Tool” komutu, resmin dış kenarlarından başlayarak bir belirsizlik hissi vermektedir. “Sharpen Tool” komutu ise resmin dış kenarlarından başlayarak keskinlik sağlamaktadır. “Smudge Tool” komutuyla da resimde yer alan renkler dağıtılabilir. Yine bir arada yer alan komutlardan “Dodge Tool”

Kullanıcının yazılıma olan hâkimiyeti ile çeşitli fonlar hazırlanabilmektedir. Daha önce tasarlanmış olan, 250 mm. x 50 mm. ölçülerindeki bordür çalışması için bir fon hazırlanacaktır. Öncelikle bordürle aynı ebatlarda bir sayfa açılır. Bunun için “File” menüsünden “New” komutuna tıklanır. Şekil 4.26’ da görülen menüye açılacak olan sayfanın ölçüleri girilir. Ölçü birimi milimetre olarak işaretlenir.

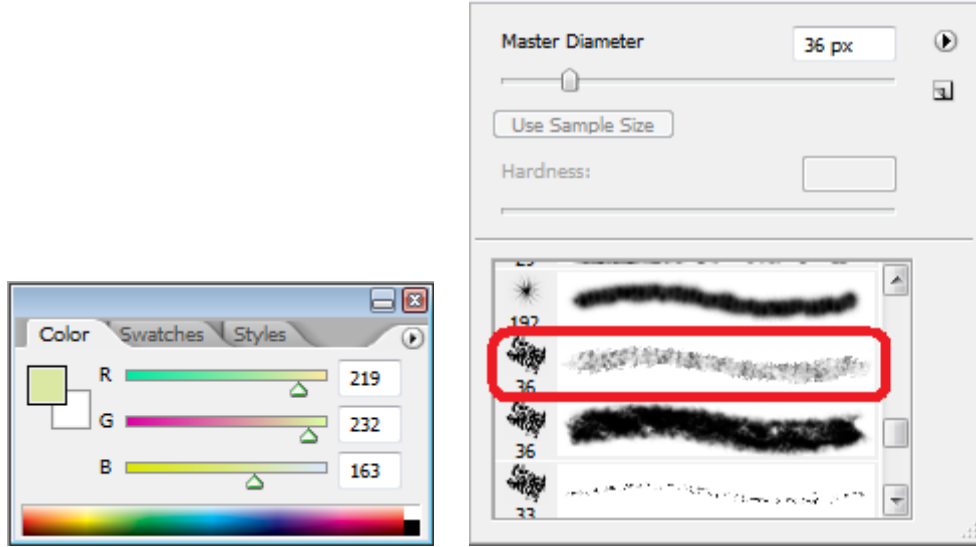
Şekil 4.26



Yeni Sayfanın Açılması ve Ölçülerin Verilmesi

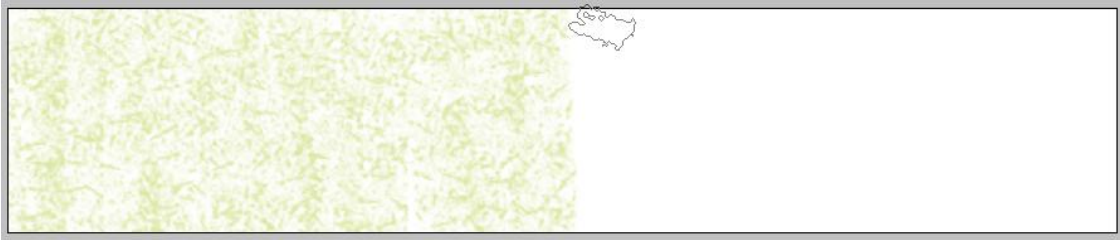
“Colors” menüsünden R değeri olarak 219, G değeri olarak 232 ve B değeri olarak da 163 girilir. (Bkz. Şekil 4.27) Böylece bordürde tasarlanacak olan fonun rengi belirlenmiş olmaktadır. Daha sonra “Tools” menüsünden “Brush Tool” butonuna tıklanır ve sayfa üzerine gelip fare ile sağ tuşa basılır. Ortaya çıkan menüden Şekil 4.27’ de görülen fırçalardan kırmızı ile işaretlenmiş olan seçenek seçilir. Yukarıda bulunan “Mater Diameter” bölümüne “190” değeri girilerek fırçanın boyutu büyütülür.

Şekil 4.27



Colors Menüsü ve Fırça Türleri

Şekil 4.28



Brush Tool ile Fon Uygulaması

Şekil 4.28' de görüldüğü gibi yukarı aşağı hareketlerle fon hazırlanmaya başlanır. Tamamlandığında aşağıdaki gibi bir görüntü elde edilmiş olur. (Bkz. Şekil 4.29)

Şekil 4.29



Fon Tasarımının Tamamlanmış Görüntüsü

Şekil 4.30



Fon Tasarımının Renk Ayrımı

Daha sonra bu çalışma kaydedilir ve daha önce Freehand MX' te tasarlanan bordürün bulunduğu dosya açılır. Freehand MX'te "New" menüsünden "Import"³ komutu çalıştırılır ve kaydedilen Photoshop dosyası, Freehand MX'in içine yerleştirilir. Yazılım içerisinde gerekli düzenlemeler yapılır ve iki çalışma üst üste getirilir. Eğer fon olarak getirilen dosya dekorun üzerine yerleşti ise fonu oluşturan resim seçilir ve sağ tuş tıklanır. Açılan menüden daha önce anlatıldığı gibi "Arrange" bölümüne girilir ve "Send to Back" seçeneğine tıklanır. Böylece fon olarak getirilen kısım alt katmana yerleşmiş olur. Sonuçta, kullanıcının karşısında Şekil 4.31' daki gibi bir görüntü çıkmaktadır.

Şekil 4.31

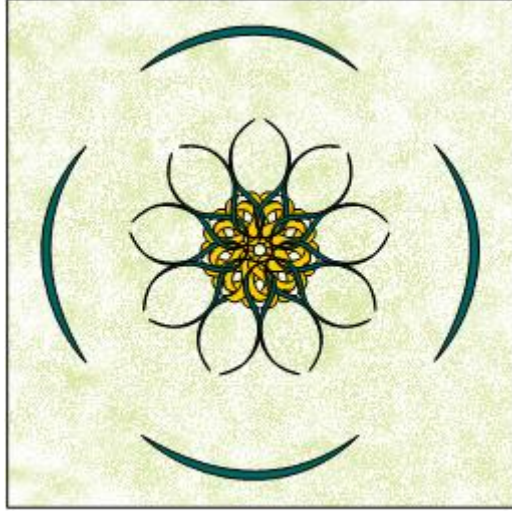


Bordür Tasarımına Genel Bir Bakış

Aynı uygulama daha önce ana deseni hazırlanmış olan karo tasarımı içinde yapılır. Bu çalışma da tamamlandıktan sonra, Şekil 4.32' e benzer bir uygulama elde edilmiş olur. Şekil 4.33' te ise karo, bordür ve köşe bordürünün bir arada bulunduğu görüntü görülebilir.

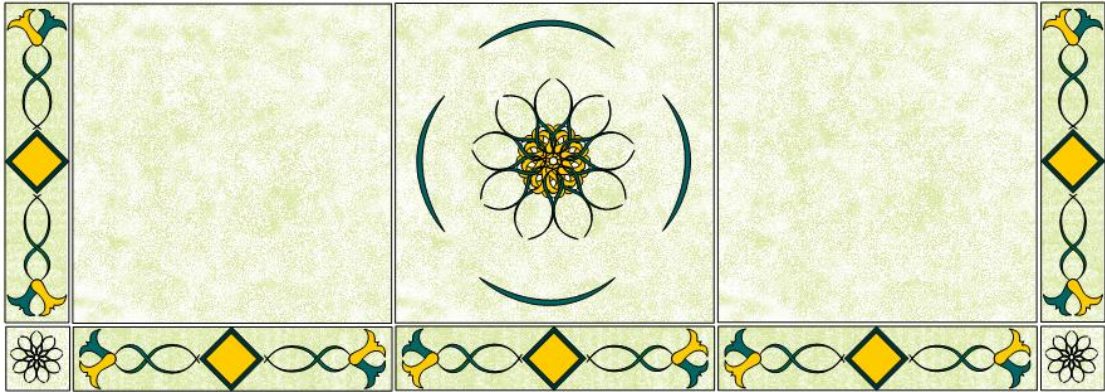
³ İçeri aktarım, sistem dışından getirmek. Varolan bir dosyanın ya da bir nesnenin açık olan yazılımın içerisine aktarılması.

Şekil 4.32



Karo Tasarımına Genel Bir Bakış

Şekil 4.33



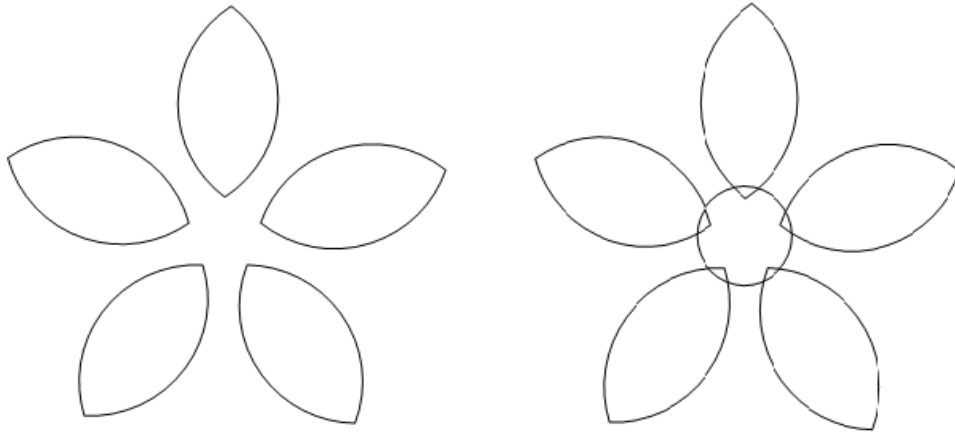
Karo ve Bordürlerin Kompozisyonuna Genel Bir Bakış

5. Kaplama Aşamasında Kullanılacak Olan Dekor Tasarımının Hazırlanması

5.1 Kaplama Dekorunun Freehand Mx' te Hazırlanması

Bu bölümde bir dekor tasarımı daha yapılacaktır. Bunun amacı, tezin bundan sonraki bölümünde değinilecek olan, kaplama uygulamasında kullanıcıya fayda sağlamasıdır. Burada tasarımı yapılacak olan biçimlere daha sonraki bölümde tekrar dönülecek ve formun üzerine kaplama yapılacaktır. Böylece kullanıcı daha önce bilmediği herhangi bir biçimle karşılaşmayacaktır. Öncelikle yeni bir sayfa açılarak çalışmaya başlanır. Sayfa 92’de daha önce anlatıldığı gibi iki daire çizilerek birbirleriyle kesiştirilir. “Xtra Operations” menüsünde bulunan “Intersect” komutu ile dairelerin kesiştiği alanlar çıkartılır. Buradaki amaç yaprak motifini elde etmektir. Daha sonra şekillendirilen parça seçilir ve sayfa 92’de anlatılan “Xtra Tools” menüsündeki “Mirror” komutu kullanılarak çoğaltılır. Burada “Mirror” komutunun alt menüsünden “Multiple” seçilir ve sayısal değer olarak da “5” girilir. En altta bulunan seçenekten de “Rotate” seçilerek onaylanır. Şekil 4.33’ te görüldüğü gibi bir biçim elde edilmeye çalışılır. Daha sonra da merkeze 30 mm. x 30 mm. ebatlarında bir daire çizilir.

Şekil 4.33

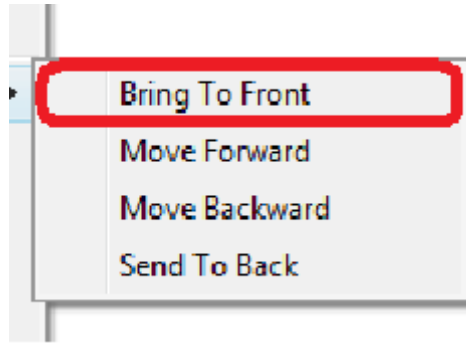


Tasarımların Çizilmesi ve Intersect Komutunun Uygulanması

Şekil 4.33’ te ki gibi biçimler elde edildikten sonra, renklendirme aşamasına geçilir. Bunun için beş yaprak parçası da birlikte seçilerek “Colors” menüsünden “CCCC66 – 204r 204g 102b” kodlu renk seçilir. Merkezde bulunan daire için ise “FF9900 – 255r 153g 0b” kodlu renk seçilir. Renklendirme aşamasından sonra, merkezde bulunan daire yaprakların

arka planında kaldıysa, ön plana çıkarılmalıdır. Bunun için istenilen obje seçilir ve farenin sağ tuşu tıklanır. Çıkan menüdeki “Arrange” kısmına girilerek buran “Bring to Front” seçeneğine tıklanır. Bu komutla seçilen biçim sayfada bulunan bütün biçimlerin en üst planına yerleşir. Bu seçeneğin altında bulunan “Move Forward” ve “Move Backward” seçenekleri ise seçilen biçimin bir alt ya da bir üst plana yerleşmesini sağlamaktadır. Bu komutlar kullanılarak birden çok biçimin ön ve arka ilişkileri değiştirilebilmektedir. En altta bulunan “Send to Back” seçeneği ise, seçilen biçimi sayfada bulunan bütün biçimlerin en alt planına yerleştirmektedir. (Bkz. Şekil 4.34)

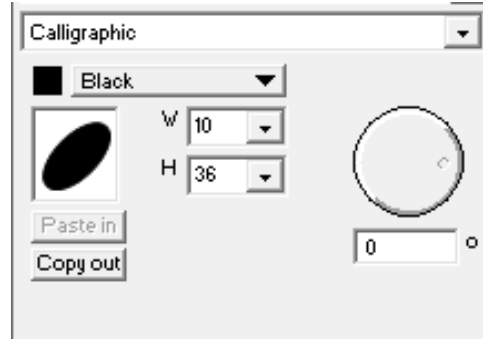
Şekil 4.34



Arrange Menüsünün Elemanları

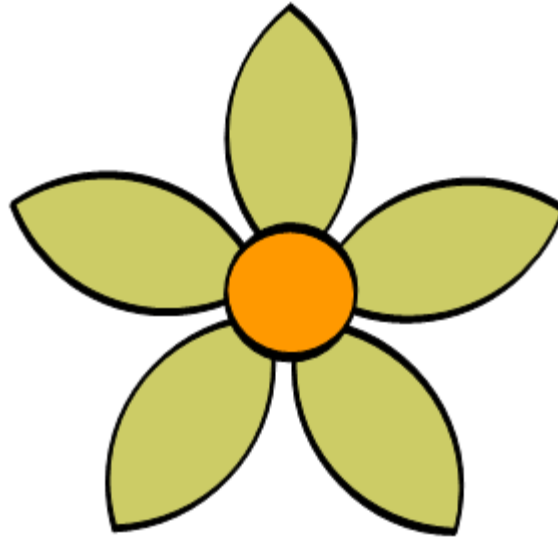
Bu aşama da tamamlandıktan sonra, biçimlerin kontürlerinde belirli düzenlemeler yapılacaktır. Yapraklar tamamen seçildikten sonra, sağ tarafta bulunan “Properties” menüsünden “Object” sekmesi aktif hale getirilir. Alt menüde “Basic” olarak verilen kısım “Calligraphic” olarak değiştirilir ve “W” ile gösterilen yere 27, “H” ile gösterilen yere de 10 değeri girilir. İstenildiğinde hemen yan tarafında bulunan daireden dış hatların açılı değiştirilebilir.(Bkz. Şekil 4.35). Aynı işlemler daire içinde uygulanır ve “W” için 10, “H” için ise 36 değeri verilir. Çalışma tamamlandığında kullanıcı Şekil 4.36’ deki gibi bir görüntü ile karşılaşmaktadır. Bu çalışma daha sonraki bölümde kaplama elemanı olarak kullanılacağı için, renk ayarlarının hazırlanmasına ihtiyaç duyulmamıştır. Hazırlanan bu çalışma, sonraki bölümde kullanılacağı için kaydedilir ve yazılımdan çıkılır.

Şekil 4.35



Properties Bölümünde Bulunan Object Sekmesinin Arayüzü

Şekil 4.36

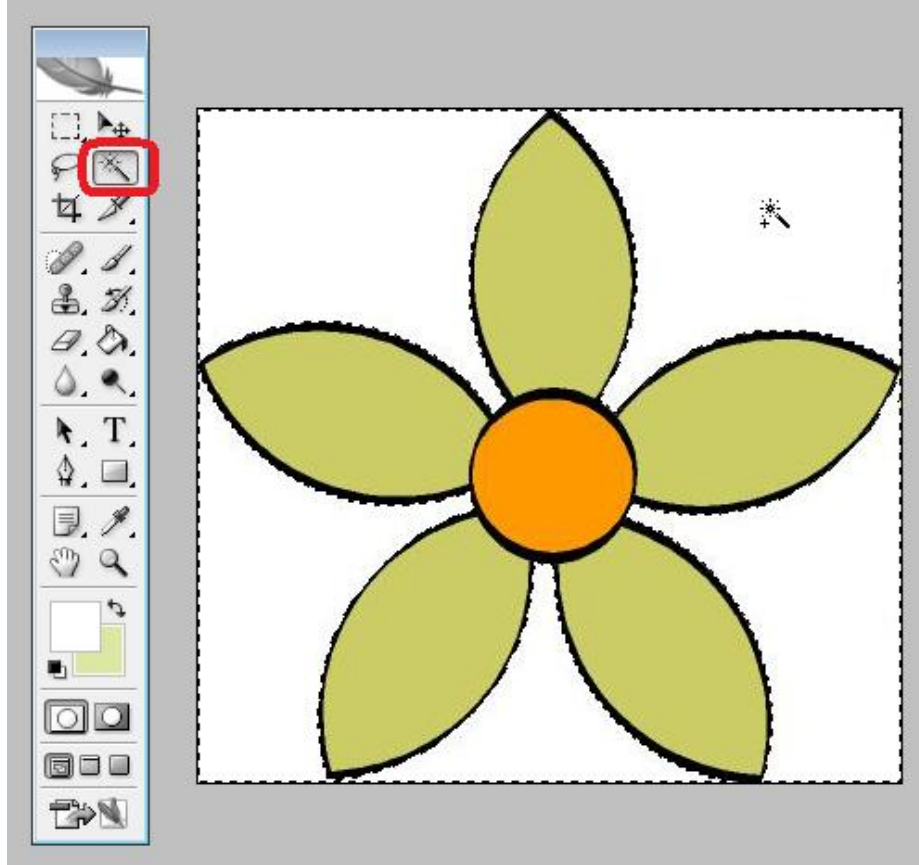


Tasarıma Genel Bir Bakış

5.2 Kaplama Elemanlarının Photoshop CS2' de Hazırlanması

Bu bölümde, kaplama kısmında sorun oluşturmaması için, Photoshop CS2 yazılımında faydalanılarak bir parça hazırlanacaktır. Buradaki amaç daha önce tasarlanmış olan dekor çalışmasının kaplamada görünmeyecek olan kısımlarının belirlenmesini sağlamaktır. Bunun için Freehand Mx yazılımında sayfa 112' de kaplama için tasarlanmış olan dekor dosyası, Photoshop CS2 içerisinde "Import" komutu kullanılarak açılır.

Şekil 4.37

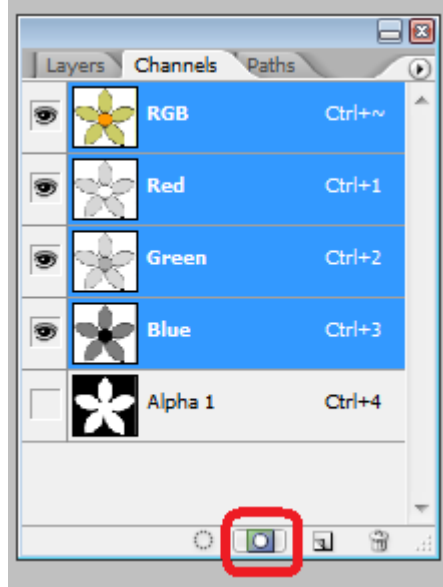


Tasarımdaki Boş Alanların Seçilmesi

Şekil 4.37’ de kırmızı ile işaretlenmiş olan “Magic Wind Tool” butonuna tıklanarak, tasarımda bulunan beyaz alanlar seçilir. Bunun için, Şekil 4.37’ de görüldüğü gibi, fare beyaz alanlara tıklanır. Birden fazla alanların seçimi ise “Shift” tuşuna basılarak mümkün olmaktadır. Seçimler yapıldıktan sonra, “Image” menüsünden “Adjustments” bölümüne girilerek “Invert” komutuna tıklanır. Bu komut ters bir işlem yapar ve seçilen alanları bırakıp, seçilmeyen alanları seçer. Kısayol tuşu olarak “Ctrl + I” tuşuna basılabilir. Bu aşamadan sonra sağ alt köşede yer alan “Channels” menüsünde yer alan “Save Selection as Channel” butonuna basılır. (Bkz. Şekil 4.38). Böylece “Alpha 1” olarak adlandırılan yeni bir kanal açılmış olur. Sonuçta kullanıcının karşısına Şekil 4.39’ da ki gibi bir görüntü çıkmış olur. Bu noktadan sonra, çalışma JPEG (*.jpg)⁴ uzantılı bir biçimde kaydedilir. Bundan sonraki bölümde, sayfa 114’ de tasarlanmış olan dekor dosyası ile siyah beyaz renkteki dosya kullanılacaktır.

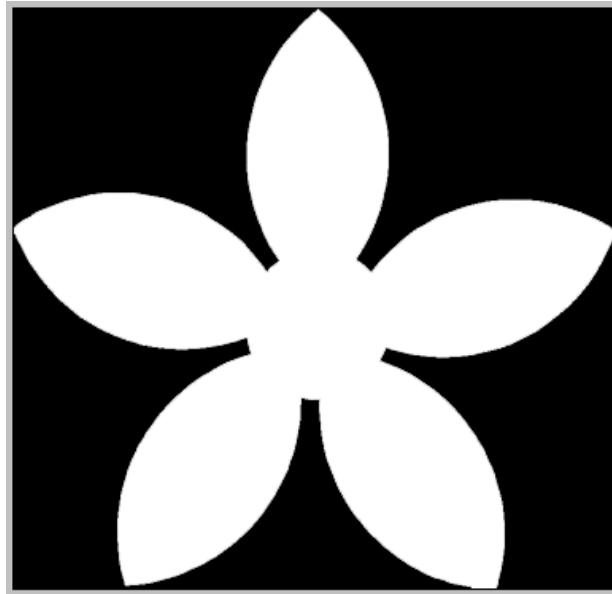
Şekil 4.38

⁴ Joint Photographic Experts Group. Birleşik Fotoğraf Uzmanları Grubu olarak standartlaştırılmış, dijital görüntüleri kodlama biçimi.



Channels Menüsünün Genel Görünümü

Şekil 4.39



Tasarımın Negatif Alanlarının Belirlenmesi

BÖLÜM V

1. 3d Studio Max ve Material Editor' de Kaplama (Mapping) Uygulaması

1.1 3d Studio Max ve Kaplama

3d Studio Max yazılımı farklı alanlardaki ihtiyaçları karşılamakta olan bir yazılımdır. Bu yazılım modelleme, animasyon gibi farklı özellikleri de içerisinde barındırmaktadır. Ancak bu çalışmada 3d Studio Max yazılımının içerisinde bulunan “Material Editor” (Malzeme Kaplama) menüsünün özelliklerinden yararlanılacaktır.

Tezin bu bölümünde, daha önce tasarlanmış olan seramik formların üzerine yine önceki bölümlerde tasarlanmış olan dekor çalışmaları yerleştirilecektir. Bu bölümde, 3d Studio Max isimli yazılımın 2009 sürümü kullanılacaktır. Bu yazılımın seçilmesindeki amaç materyal atamak için kullanılan menülerin basit oluşudur. Bu nedenle kullanıcıya öğrenmede kolaylık sağlayacak ve daha sonraki aşamalarda diğer yazılımların benzer menülerinin kullanımında temel oluşturacaktır. Bunun yanında 3d Studio Max yazılımının render¹ motoru seramik formların oluşturduğu etkileri yansıtabilmede yeterli seviyededir. Daha ileri seviyede render alınmak istendiği zaman, farklı render yazılımları da yazılıma adapte edilebilmektedir. Bunun yanında yazılım Solidworks 2010 yazılımı ile uyumlu bir biçimde çalışabilmektedir. Solidworks 2010'da tasarlanmış olan objeler daha sonra 3d Studio Max yazılımına import edilerek çalışmanın üzerinde oynanabilmektedir. Bu bölümde, objeye daha önce tasarlanmış olan bir dekor çalışmasını aktarmak için, belirli bazı komutlar ve menüler aşamalı olarak aktarılacaktır. Burada bölümün tez içerisinde yer almasının amacı, kâğıt üzerinde tasarlanan seramik formların, nihai aşamasında nasıl sonuçlanacağını gösterilebilmesidir. Böylece tasarımcı, üreteceği seramik formu tamamlandığında nasıl bir renge sahip olacağını ve tasarlamış olduğu dekor tasarımlarının seramik formun hangi bölümlerinde yer alacağını önceden görmüş olmaktadır. Kuşkusuz seramiğin üretim aşamasında ortaya çıkan bazı durumlar tasarımla ürün arasında renk tonu, dekor uygulama, biçim vb. gibi belirli farkların oluşmasını sebep olacaktır. Ancak burada önemli olan şudur; bu yazılım, başarıyla kullanılabilmesi sonucunda, tasarımcıya veya

¹ Tasarlanmış olan modelin bilgisayar tarafından işlenmesi. Bilgisayarda tasarlanmış olan bütün elemanların (nesnelere, ışıklar, kaplamalar vb.) hesaplamalarının yapılarak, gerçeğe yakın görüntülerin elde edilmesi.

öğrenciye tasarlamış olduğu objenin sunumunda kolaylık sağlamaktadır. Böylece seramik form ve bu formun üzerine gelecek olan biçimler üzerinde değişiklikler yapılabilmekte ve geliştirilebilmektedir.

1.2 Material Editor

Material Editör (Malzeme Editörü), kullanıcının tasarlamış olduğu formların dış yüzeylerinin kaplanmasını sağlayan ve 3d Studio Max yazılımının içerisinde bulunan bir alt menüdür. İçerisinde fazla sayıda alt menü ve bu menülere bağlı bölümler bulunmaktadır. İlk bakışta karmaşık bir yapıda olduğu söylenebilir. Tezin bu bölümünde, “Material Editor” (Malzeme Editörü) ün içeriğinde nasıl bir çalışma izleneceği ve seramik formların kaplanmasında bu yazılımın nasıl kullanılacağı aktarılacaktır. Tezin bundan sonraki bölümlerinde, yazılımın dilinin İngilizce olmasından dolayı, “Material Editor” ifadesi kullanılacaktır.

“Material Editor” Şekil 5.1’ de gösterilen butona basıldığı zaman veya klavyeden “M” tuşuna basıldığı zaman aktif hale gelmektedir.

Şekil 5.1

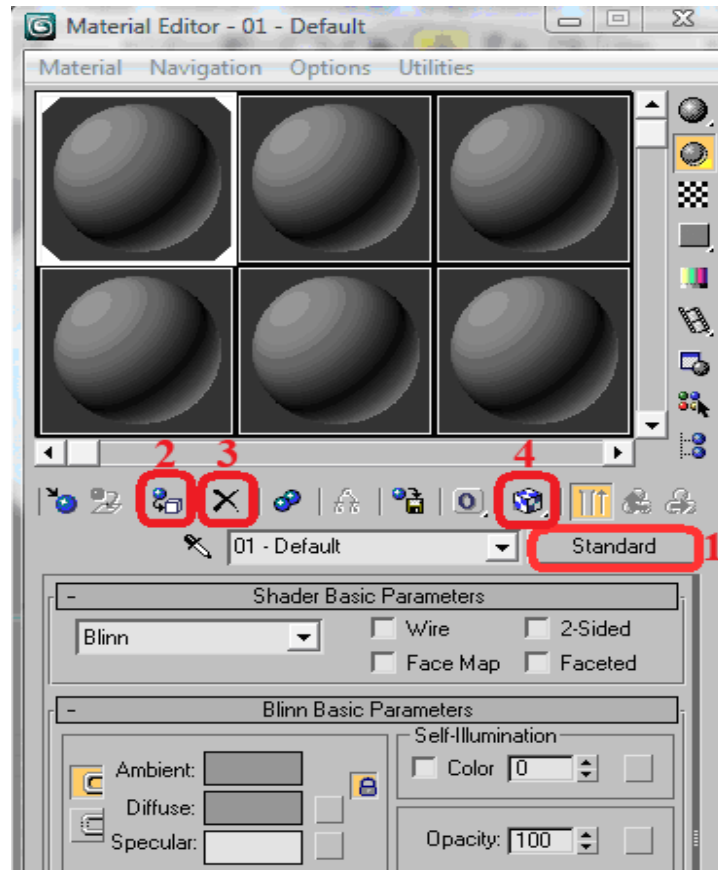


Material Editor Komutu

Yazılım aktif hale gelince Şekil 5.2’ deki gibi bir menü açılır. Bu menü ilk bakışta biraz karmaşık görülebilir. Ancak burada seramik formların kaplanmasında uygulanacak olan komutlar bellidir. Bu yüzden bu yazılımın menüleri incelenirken, seramik formlarda uygulanması mümkün olan komutlar değerlendirilecektir. Bu menüde Şekil 5.2’ de görüldüğü gibi, ilk olarak dikkati çeken 6 adet küredir. Bu küreler, kaplanan dış yüzeylerin önizlemesini gösteren unsurlardır. Bu menü içerisinde yapılacak olan her değişiklik, kürelere yansımaktadır. Kırmızı ile işaretlenmiş olan “Standart” butonu bir kaplama yaparken, nasıl bir kaplama yapılacağına belirtilmesinde kullanılmaktadır. Bu butona basıldığı takdirde “Material/Map Browser” menüsü açılır ve nasıl bir kaplama yapılacağı menüden seçilir. Bu komutla ilgili kısımlara çalışmanın devamında, uygulama aşamasında değinilecektir. Kaplama yapımında bir diğer önemli komut ise “Assign Material to Selection” komutudur. Bu komutta, Şekil 5.2’ de 2 numara ile gösterilmiştir. Bu komut,

tasarlanan kaplamanın form üzerine aktarılmasında kullanılır. Bu komuta basılmadan tasarlanan kaplama, sahnedeki form üzerine yerleşmemektedir. Şekil 5.2’ de, 3 numara ile gösterilen buton ise, tasarlanan kaplamanın silinmesini sağlamaktadır. Şekil 5.2’ de, 4 numara ile gösterilen buton da, kaplama tasarımının sahnedeki form üzerinde de görülebilmesini sağlar. Bu komutun avantajı kaplamanın form üzerinde görülebilmesi ve yerleştirmenin düzgün bir biçimde yapılabilmesini sağlamasıdır.

Şekil 5.2



Material Editor’ ün Arayüzü

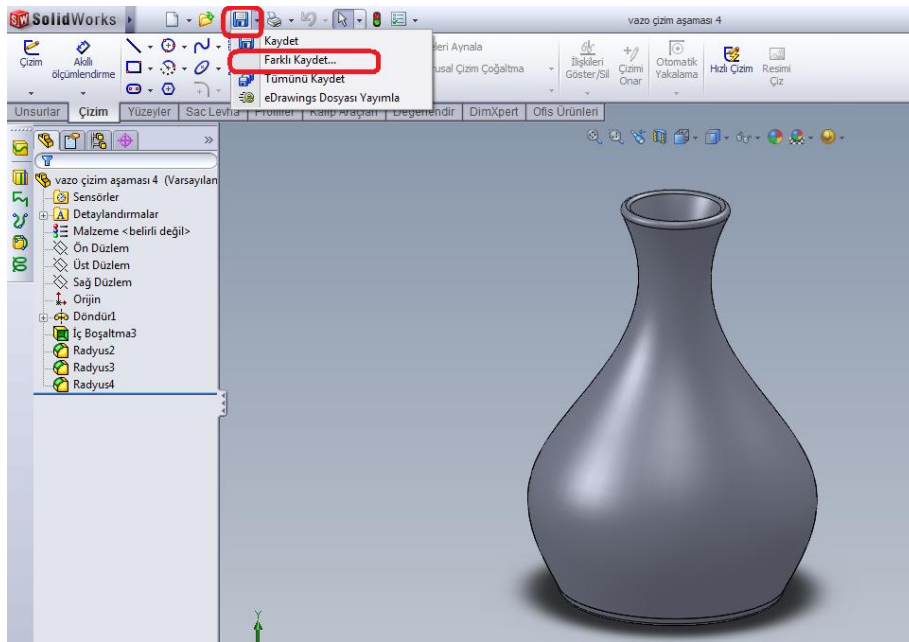
“Material Editor” içeriğinde farklı yapıların bulunduğu ve çok çeşitli komutların yer aldığı bir yapıdır. Bu nedenle bütün komutların tanıtımından ziyade, seramik formların kaplanmasında fayda sağlayan komutlar, uygulamalı örneklerle açıklanacaktır. Bu şekilde, komutlarla ilgili bilgilerin uygulama esnasında verilmesinin, öğrenmede de kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir.

2. Export ve Import Komutlarının Kullanımı

2.1 Solidworks 2010 'da Export Komutunun Uygulanması

Bu bölüme bir dosyanın nasıl “export²” ve “import” edildiğine değinilerek başlanacaktır. Çalışmaya başlamak için öncelikle tasarlanmış olan bir seramik form seçilir. Tezin 3. bölümünde sayfa 45’ te aşamalarla tasarlanmış olan vazo modeli bu çalışma için uygun bir formdur. Bu objenin Solidworks’ten alınıp 3d Studio Max yazılımına getirilmesi için belirli bir süreç takip edilmelidir. Öncelikle Solidworks 2010 yazılımı çalıştırılır ve daha önce kaydedilen vazo modeli açılır. Şekil 5.3’ de görüldüğü gibi vazo modeli ekrana yerleştikten sonra, kırmızı renkte gösterilen butona basılır. “Farklı Kaydet” seçeneğine basılarak aktif hale getirilir.

Şekil 5.3



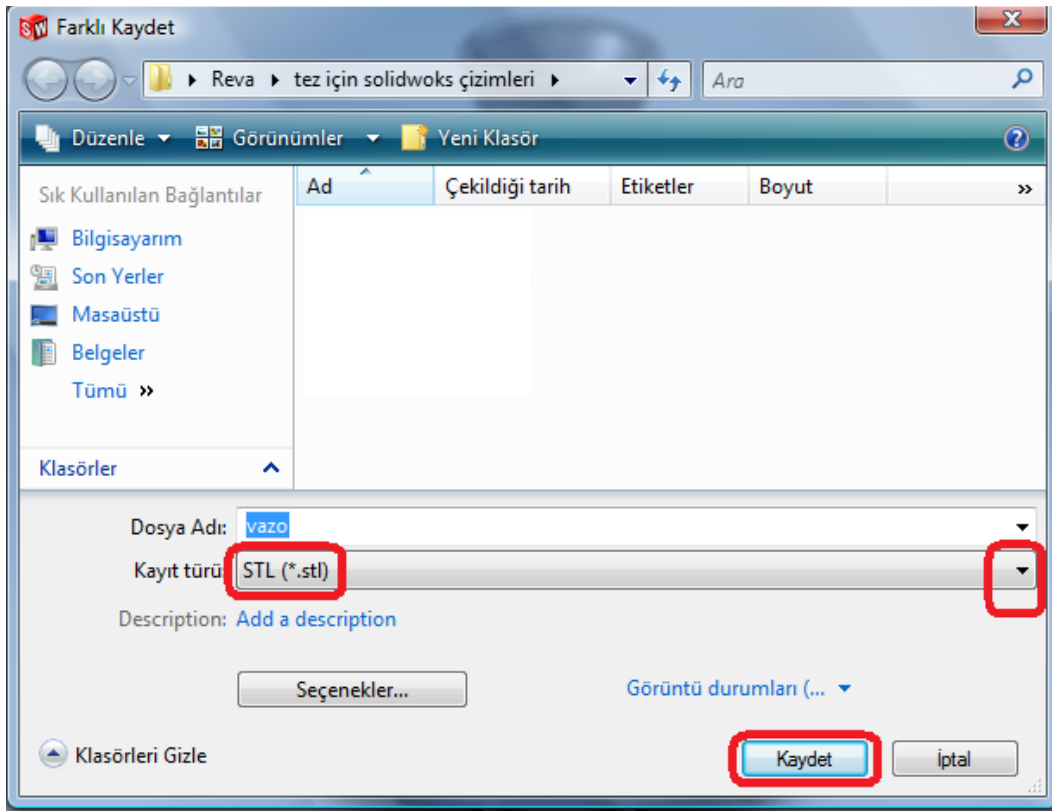
Export Komutunun Uygulanması

“Farklı Kaydet” seçildikten sonra kullanıcının karşısına Şekil 5.4’ deki gibi bir menü çıkmaktadır. Bu menüde kullanıcı isteğine göre, daha önceki vazo modelinin dosyasını karıştırmamak için farklı bir isim verebilir. “Dosya Adı” kısmına isim girildikten sonra

² Dışa aktarım, dışa çıkarma. Bir dosyanın başka bir yazılımda kullanılması için farklı bir formatta kaydetme.

“Kayıt Türü” seçeneğine tıklanarak, “STL³ (*.stl)” uzantısı seçilir. Kaydet butonuna basılır. Daha sonra yazılım çalışmasını sürdürür ve belirli bir süre sonra kullanıcının karşısına yeni bir menü gelir. Bu menüde meydana getirilen yeni dosya ile ilgili bilgiler verilmektedir. Dosyanın boyutu, kaç tane yüzeye sahip olduğu ve nerede kayıtlı olduğu gibi bilgileri, bu menüde kullanıcı görebilmektedir. Menüde “Save” yazan kısımda ise kullanıcının dosyayı kaydetmiş olduğu yer belirtilmektedir. Bu bölüm önemlidir, çünkü daha sonra “export” edilen bu dosyaya 3d Studio Max için ulaşılmaya çalışılacaktır. Bu nedenle dosyanın yerini bilmek gereksiz vakit kayıplarını önleyecektir.

Şekil 5.4



Farklı Kaydet Menüsünün Arayüzü

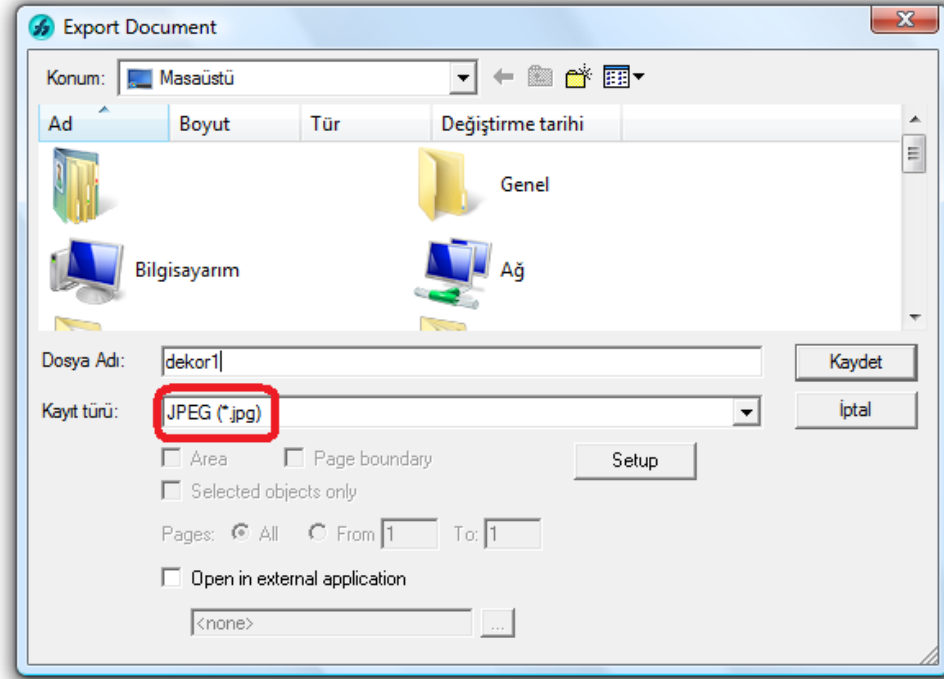
2.2 Freehand MX' de Export Uygulaması

Bu aşamadan sonra Solidworks 2010 yazılımını kapatılır ve Freehand MX yazılımı açılır. Daha önce sayfa 94'te hazırlanıp kaydedilmiş olan dekor dosyası açılır. Burada bir başka “Export” uygulamasının daha yapılması gerekmektedir. “Files” menüsünde “Export” komutuna tıklanır. Kullanıcının karşısına Şekil 5.5’ de görülen “Export Document”

³ Stereolithography. Bilgisayar Destekli Tasarım programlarında ile üretim ve prototip yapımı aşamasında kullanılan dosya uzantısı.

isminde bir menü çıkmaktadır. Burada “Dosya Adı” kısmına bir isim girilir ve “Kayıt Türü” bölümünde ise JPEG uzantısı seçilir. Daha sonra çalışma kaydedilir ve yazılımdan çıkarılır.

Şekil 5.5

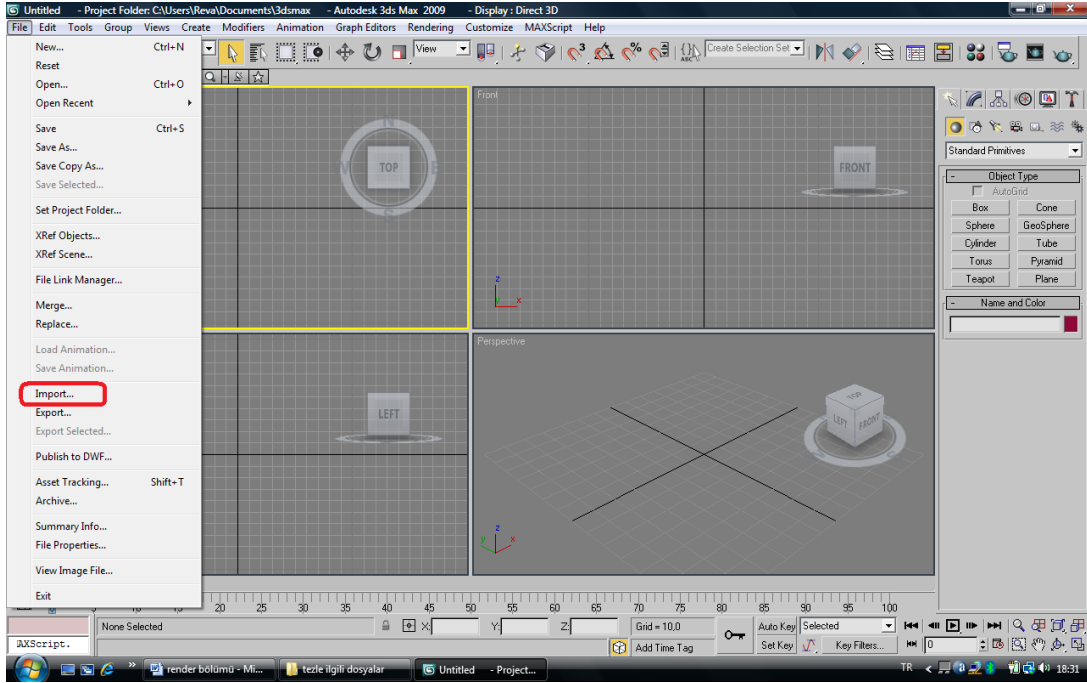


Export Document Menüsinün Arayüzü

3. Seramik Formlara Kaplama Uygulaması

3d Studio Max yazılımı açılarak sayfa 121’de değinilmiş olan “STL (*.stl)” dosyası yazılıma “import” edilir. Bunun için “File” menüsünde bulunan “İmport” komutuna tıklanır. Açılan “Select File to Import” menüsünde “STL (*.stl)” uzantılı dosya seçilir. (Bkz. Şekil 5.6)

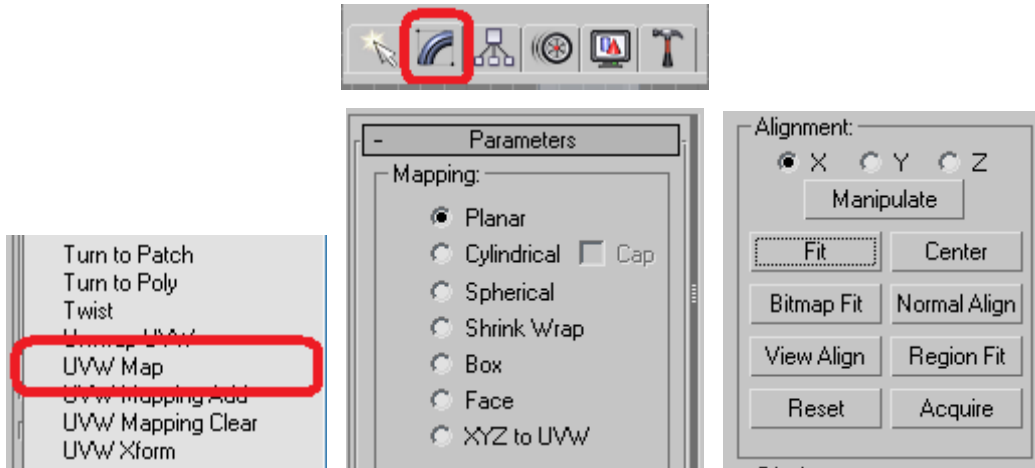
Şekil 5.6



İmport Komutunun Uygulanması

Yazılım belirli bir sürede seçilen dosyayı yükledikten sonra, seramik form 3d Studio Max'in ana sahnesine yerleşmektedir. Kaplama sayfasına girmeden önce 3d Studio Max'in "Modify" menüsünden "UVW Map" komutu seçilir. (Bkz. Şekil 5.7)

Şekil 5.7



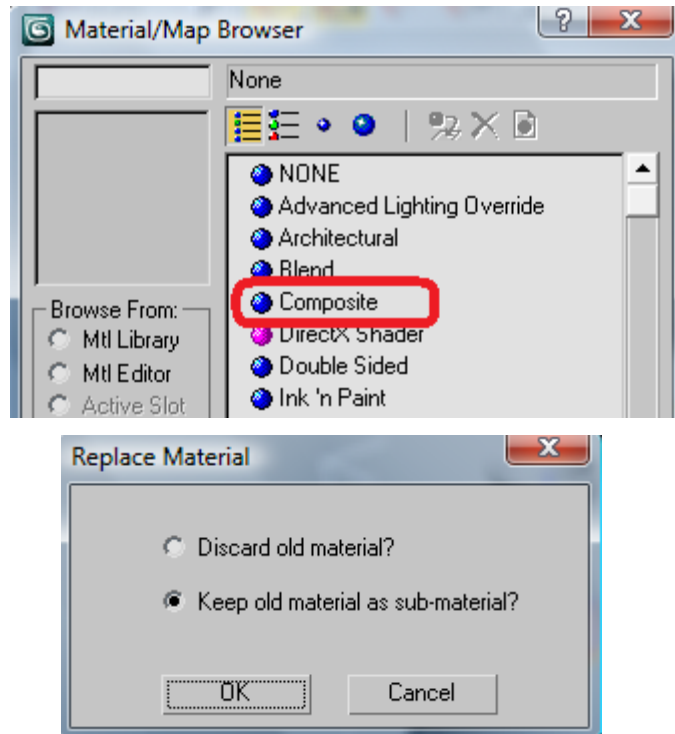
ModifierMenüsü ve UVW Map Bölümü

Açılan menünün "Parameter" sekmesinden "Cylindrical" seçeneği seçilir. Bu seçeneğin seçilmesindeki sebep, kaplama yapılacak olan formun silindirik bir yapıda olmasıdır. Daha sonra "Alignment" sekmesinde "X" seçeneği seçilir ve "Fit" butonuna tıklanır. Bu

komutların uygulanmasındaki sebep ise formun dikey bir konumda olmasıdır. “Fit” komutuyla da kaplanacak olan malzemeler formun üzerine tam olarak oturacaktır. (Bkz. Şekil 5.7)

Bu aşamadan sonra, yukarıdaki bölümde anlatılmış olan ve kısayol tuşu “M” olan “Material Editor” menüsü aktif hale getirilir. (Bkz. Şekil 5.1). Menüde görülen 6 adet küreden herhangi biri seçilerek “Standart” butonuna basılır. Bu butona basıldıktan sonra “Material/Map Browser” isimli bir yan menü açılır. Buradan da “Composite⁴” seçeneği seçilir ve onay butonuna basılır. Bu onaylama işleminden sonra kullanıcının karşısına “Replace Material” başlıklı bir uyarı menüsü çıkmaktadır. (Bkz. Şekil 5.8).

Şekil 5.8



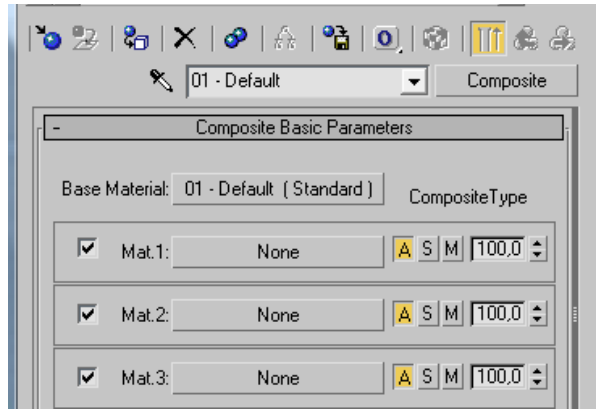
Material/Map Browser Menüsünün Arayüzü

Burada daha önce yapılan bir kaplamanın iptal edilip edilmeyeceği sorulmaktadır. Daha önce herhangi bir kaplama çalışması yapılmadığı için bu sorunun şu anda bir önemi olmamaktadır.

⁴ “Copmposite” seçeneği herhangi bir forma farklı katmanlarda kaplama yapmak için kullanılan bir komuttur. Uygulamada seramik formun sırlı olan yüzeyi ile birlikte, bu yüzeyin üzerine gelecek olan dekor tasarımlarından dolayı, çok katmanlı bir kaplama yapılması gerekmektedir.

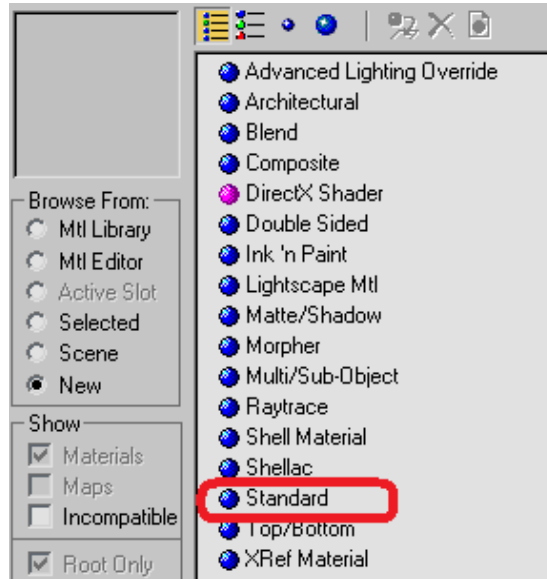
Bu menüden çıktığı zaman “Material Editor” menüsünün alt kısmında Şekil 5.9’ daki gibi bir değişiklik olmaktadır. Buradan birinci sırada bulunan “None” butonuna basılır ve tekrar “Material/Map Browser” menüsü açılır. Bu kez “Standard” seçeneği seçilir ve onaylanır. (Bkz. Şekil 5.10).

Şekil 5.9



Composite Basic Parameters Menüsü

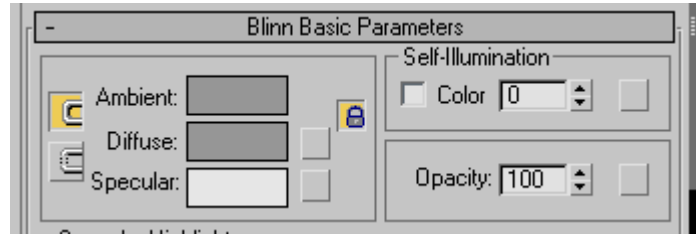
Şekil 5.10



Standart Seçeneğinin Seçilmesi

“Standard” seçeneği aktif hale getirildikten sonra “Material Editor” menüsünün “Blinn Basic Parameters” bölümü Şekil 5.11’ deki gibi bir hal almaktadır. Buradan seramik formun sırlı yüzeyini oluşturabilmek için ilk uygulamaya girişilir.

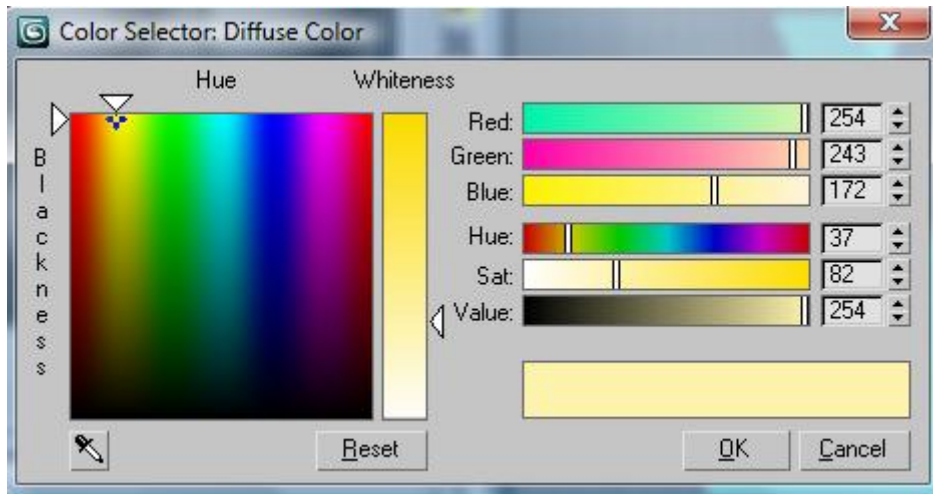
Şekil 5.11



Blinn Basic Parameters Menüsü

Öncelikle seramik formun hangi renkte bir sırla kaplanacağını belirlemek gerekmektedir. Bu sır tabakasını oluşturacak olan kaplama, çalışmanın en alt düzeydeki kaplaması olacaktır. Bunun için “Diffuse” bölümde görülen gri renkteki dikdörtgen kısma tıklanır. Kullanıcının karşısına “Color Selector: Diffuse Color” başlıklı bir menü çıkmış olur. Bu menüde kullanıcı tasarlamış olduğu seramik forma istediği rengi verebilmektedir. Menüde görülen renk paletinde, farklı renkler karıştırılarak, tasarımda hangi rengin kullanılacağı belirtilebilmektedir. Uygulaması yapılan bu çalışmada verilen renk değerleri, Şekil 5.12’ de görülen sayısal değerler girilerek elde edilebilir. Bu tonda bir renk seçilmesinin sebebi, daha önce Freehand MX’te tasarlanmış olan dekor tasarımının renkleriyle uyum göstermesidir. Renk değerleri verildikten sonra, onay butonuna basılarak menüden çıkılır.

Şekil 5.12

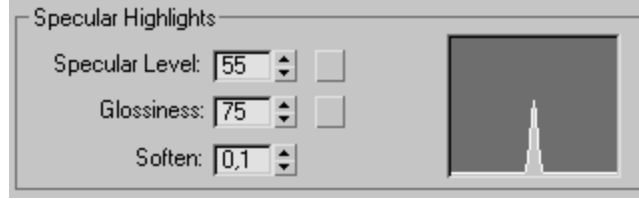


Diffuse Color ile Renk Seçimi

Renk değeri verildikten sonra, tasarlanan seramik formun sırla oluşan parlaklık değerleri de belirlenebilir. “Material Editor” menüsünün “Specular Highlights” bölümde bulunan

değerler, formun mat yada parlak bir görüntüde olmasını sağlamaktadır. Bu bölümde kullanıcının karşısına üç adet değer çıkmaktadır. Bunlardan ilki olan “Specular Level”, formun yüzeyinin ışığı ne kadar yansıttığının belirlenmesinde kullanılır. “Glossiness” seçeneği ise, forma çarpan ışığın, yüzeyde ne kadar yayılacağını belirlemektedir. “Soften” seçeneği de parlamanın yumuşaklığını belirleme de kullanılmaktadır. (Bkz. Şekil 5.13).

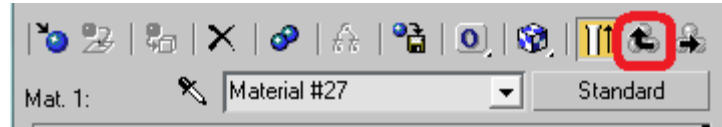
Şekil 5.13



Parlaklık Ayarlarının Yapılması

Şekilde verilen görülen değerler girildikten sonra, formun ilk kaplaması tamamlanmış olmaktadır. İkinci katman olan dekor kısmının, form üzerine atanabilmesi için bir üst katmana geçilmesi gerekmektedir. Bunun için de Şekil 5.14’ te kırmızı ile işaretlenmiş olan “Go to Parent” butona bir kez basılır”

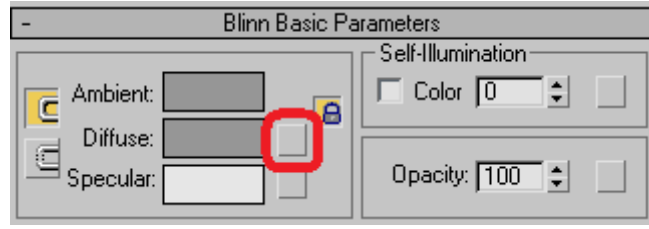
Şekil 5.14



Üst Katmana Çıkılması için Go to Parent Komutu

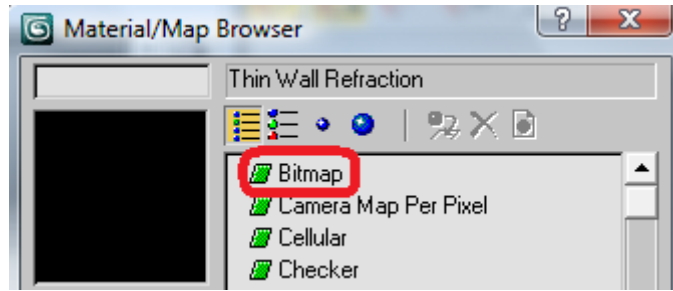
Kullanıcının karşısına bir üst bölüm olan Şekil 5.9’ da gösterilen bölüme çıkılır. Buradan bu sefer ikinci sıradaki “None” butonuna basılır ve açılan “Material/Map Browser” menüsünden yine “Standard” seçeneği seçilir. “Blinn Basic Parameters” bölümünde bulunan “Diffuse” seçeneğindeki Şekil 5.15’ de, kırmızı ile işaretlenmiş olan butona basılır.

Şekil 5.15



Blinn Basic Parameters Menüsü ile Dekorun Seçilmesi

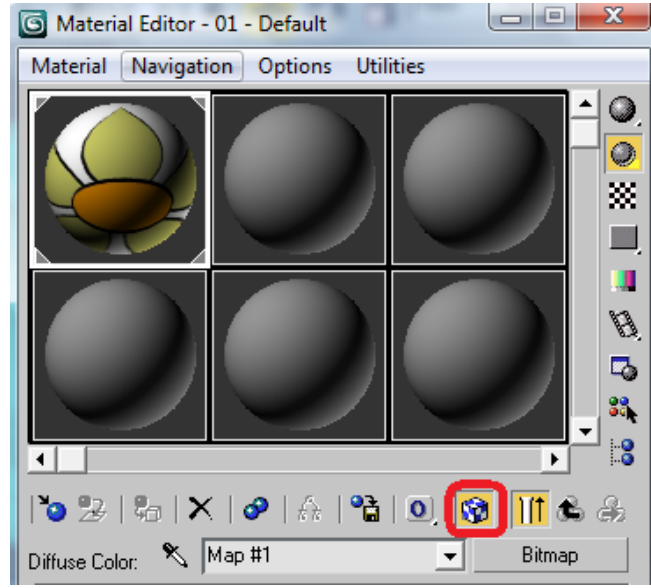
5.16



Dekor Tasarımının Seçilmesi

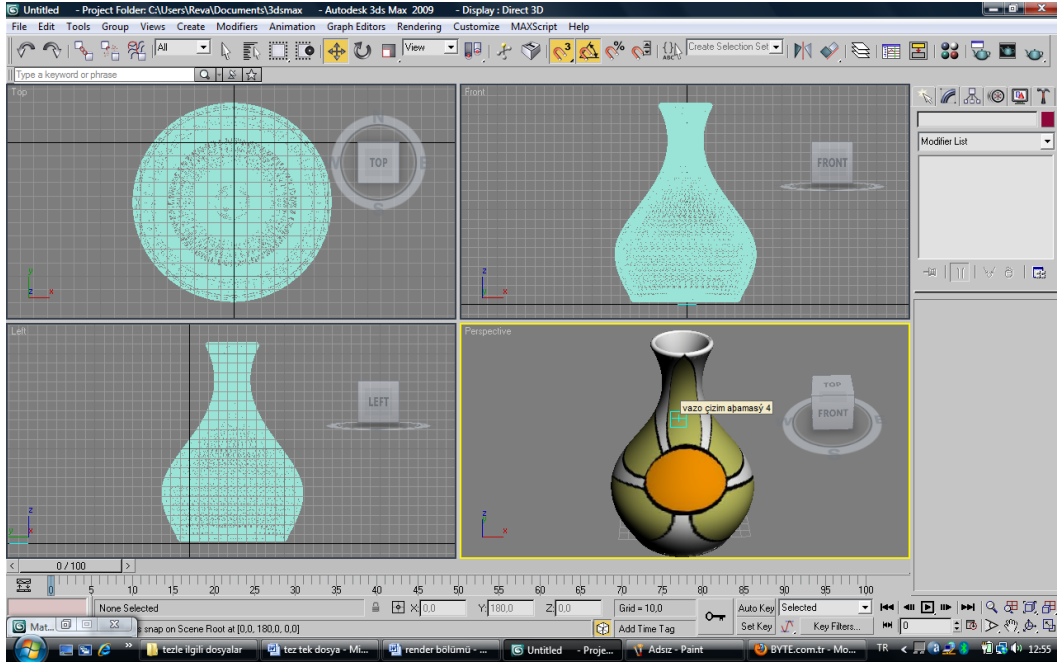
Açılan “Material/Map Browser” menüsünden “Bitmap” seçeneği seçilir. “Select Bitmap Image File” menüsünden, daha önce Freehand MX yazılımında, “export” komutuyla JPEG dosyasına çevrilen dekor dosyası seçilir ve onay butonuna basılır. Bu bölüm sorunsuz bir biçimde tamamlandığı zaman, “Material Editor” menüsünde Şekil 5.16’ daki gibi bir görüntü ile karşılaşılır. Şekil 5.16’ da, kırmızı ile gösterilen, “Show Standard Map in Viewport” butonuna tıklanığında, sahnede bulunan vazo formunun üzerine de bu kaplamanın yerleşmiş olduğu görülebilmektedir. (Bkz. Şekil 5.17)

Şekil 5.17



Dekor Tasarımının Malzeme Olarak Atanması

Şekil 5.18

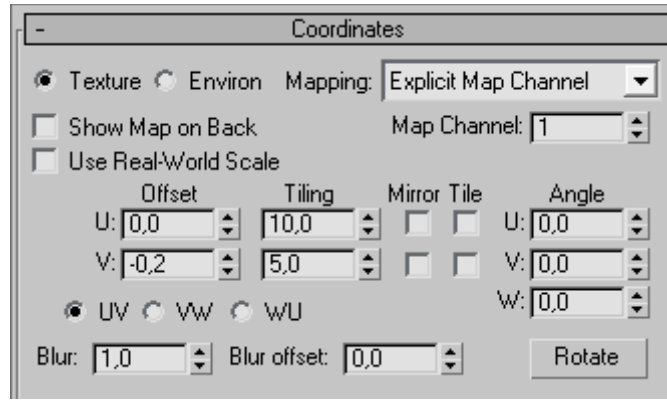


Dekor Tasarımının Önizlemede Görülmesi

Bundan sonraki aşamada formun bütününe kaplanmış olan dekor küçültülür. Bunun için “Material Editör” de bulunan “Coordinates” bölümünde bir takım değişikliklere gidilmesi gerekmektedir. Şekil 5.18’ de görüldüğü gibi, “Ofset” seçeneğinde bulunan değerlerden “V” -0,2 olarak verilir. Bu bölüm kaplamanın form üzerinde hareket etmesini

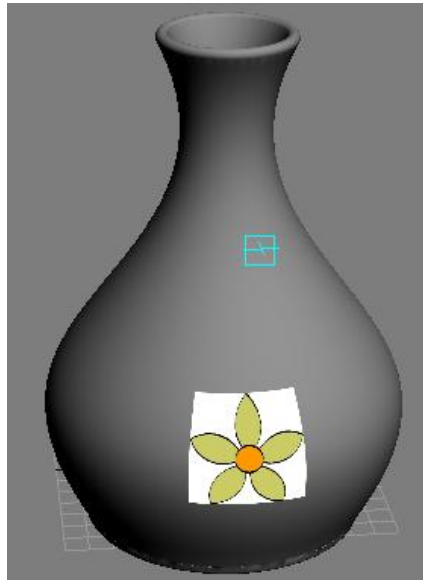
sağlamaktadır. Kullanıcı farklı değerler vererek, tasarımına uygun bir biçimde dekoru yerleştirebilir. Hemen yanında bulunan “Tiling” seçeneğinde kaplamanın boyutlarının değiştirilmesinde kullanılan sayısal değerler bulunmaktadır. Bu çalışmada “U” değeri 10, “V” değeri ise 5 olarak verilmiştir. Kullanıcı tasarımına uygun bir biçimde, bu sayısal değerleri değiştirerek, forma uygun boyutta bir dekor yerleştirebilmektedir. “Mirror” ve “Tile” seçenekleri ise kaplamanın tekrarlamasını sağlayan komutlardır. Bu çalışmada iki seçenek de devre dışı bırakılmıştır. Uygun değerler girildiği zaman formun son görüntüsü Şekil 5.19’ daki gibi olacaktır.

Şekil 5.19



Dekor Tasarımının Form Üzerine Yerleştirilmesi

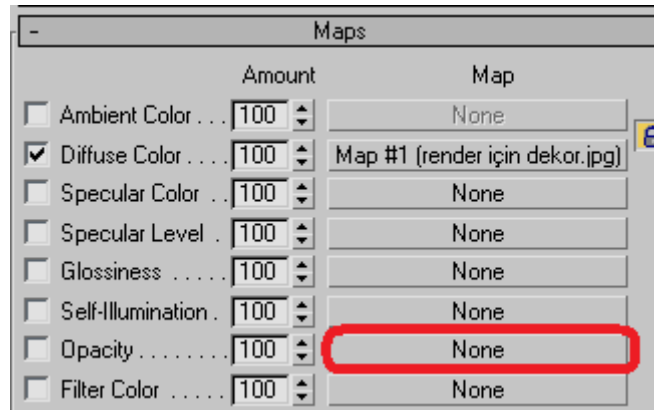
Şekil 5.20



Forma Yerleştirilmiş Dekor Tasarımının Önizlemesi

Bu aşamadan sonra, daha önce Şekil 5.14’ te gösterilen “Go to Parent” butona basılarak bir üst katmana geçilir. Burada “Maps” bölümünde yer alan “Opacity” seçeneği aktif hale getirilir ve “None butonuna basılır. (Bkz. Şekil 5.20) Açılan “Material/Map Browser” menüsünden “Bitmap” seçeneği seçilir ve daha önce Photoshop CS2’ de hazırlanmış olan, dekor parçasının siyah beyaz renkli dosyası seçilir. Bu uygulamayı yapmaktaki amaç, daha önce alt katmanda hazırlanmış olan sır yüzeyinin görülebilmesini sağlamaktır. Bu resimdeki siyah renkli kısımlar, yazılım tarafından görünmeyecek ve alt katmanda bulunan sırlı yüzey ortaya çıkacaktır. Beyaz renkte olan kısım ise, yazılım tarafından görünecek ve böylece dekor sır yüzeyinin üzerine uygulanacaktır.

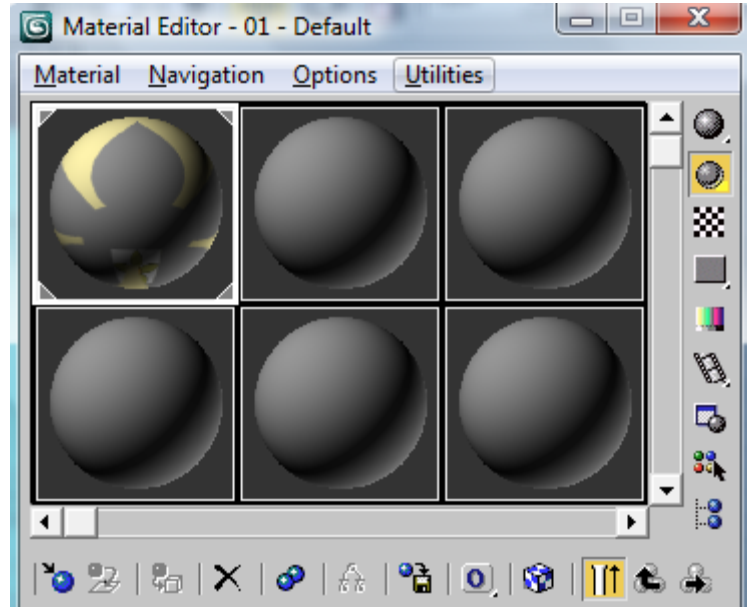
Şekil 5.21



Negatif Parçanın Formun Üzerine Kaplanması

Bu dosya seçilip onaylandıktan sonra, kullanıcının karşısına Şekil 5.21’ deki gibi bir görüntü çıkmaktadır. “Coordinates” bölümünde bulunan sayısal değerleri ve seçenekleri daha önce Şekil 5.18’ de görülen biçimde değiştirdikten sonra, iki kaplama da üst üste oturacaktır.

Şekil 5.22



Negatif Parçanın Malzeme Olarak Atanması

Çalışma tamamlandıktan sonra klavyeden “F9” tuşuna basılıp, “render” alındıktan sonra, kullanıcının karşısına Şekil 5.22’ de ki gibi bir görüntü çıkmaktadır. Alt katmanda bulunan sırım rengi ve parlaklığı görülebilmektedir. Ayrıca bir üst katmanda da daha önceden tasarlanmış olan dekor, formun üzerine tam olarak oturmuştur. Bu uygulamada iki katmanla bir dekor uygulaması yapılmıştır. Üç ya da daha fazla katman açılarak ve yukarıdaki işlemler tekrarlanarak da, aynı form üzerine kaplamalar eklenebilir. Bunlar aynı dekor örnekleri olabileceği gibi, farklı dekor örnekleri de olabilir. (Bkz. Şekil 5.22) Tezin daha önceki bölümlerinde tasarlanmış olan seramik formlara da, aynı yöntemlerle dekor tasarımları uygulanabilir. Şekil 5.23’ te bu örnekler görülebilir.

Şekil 5.23



Kaplama İşlemleri Tamamlanmış Olan Vazo Tasarımına Genel Bir Bakış

Şekil 5.24



Aynı Yöntemle Tasarlanmış Farklı Form ve Dekor Örnekleri

BÖLÜM VI

6.1 Proje Çalışması Kapsamında Tasarlanan Ürünlerin Prototipleri

Proje kapsamında, tasarlanmış olan ürünlerin İnföTRON A.Ş. tarafından prototip üretimleri yapılmıştır. Prototiplerin üretimlerinde “Fused Deposition Modelling” (FDM) teknolojisi kullanılmıştır. Bu teknoloji, 1980’li yılların sonunda S. Scott Crump tarafından geliştirilmiş ve ilk ticari cihaz 1991 yılında piyasaya sürülmüştür. Termoplastik malzemelerden yüksek kalitede ürünler elde edilebilmesini sağlayan, bir hızlı prototipleme teknolojisidir. FDM teknolojisinde ABS Plus¹ malzemesi kullanılmaktadır. Bu sistemde üretilen prototipler son ürünlerin özelliklerini oldukça iyi yansıtabilmektedir. Bu yöntemde, şerit haldeki plastik malzeme, ekstrüzyon kafasına iletilir ve eriyik hale getirilir. Eriyik haldeki malzeme püskürtülerek, modelin geometrisine göre tüm kesitlerin doldurulması sağlanır. Ekstrüzyon kafası yazılımla koordineli olarak, iki ekseninde hareket edip katmanları püskürtürerek şekillendirmeye başlar. Her bir katmandan sonra ürünü taşıyan tepsi bir adım aşağıya iner ve yeni bir katman püskürtülür. Ürün meydana getirilirken, destek görevi gören bir malzeme de kullanılır. Üretim tamamlandıktan sonra bu malzeme üründen ayrılır.

Aşağıda tasarlanmış olan ürünlerin tasarım aşamasındaki görüntüsü, malzeme atanarak render uygulanmış hali ve prototip ürünün görüntüleri verilmektedir. Ayrıca çalışmanın ekinde ürünlerin teknik resimleri de görülebilir.

Şekil 6.1



Demlik Tasarımının Çizim, Materyal Atanmış ve Prototip Görüntüsü

¹ ABSplus, diğer üretim yöntemlerinde kullanılan malzemelere göre daha sağlam ve dayanıklıdır. ABSplus ile yapılan modeller test ortamında matkapla delme, zımparalama, kumlama, krom kaplama, boyama gibi fiziksel koşullara dayanabilmektedir. <<http://www.infotron.com.tr/dimension/printing-productspecs.html>>

Şekil 6.2



Fincan Tasarımının Çizim, Materyal Atanmış ve Prototip Görüntüsü

Şekil 6.3



Sütlük Tasarımının Çizim, Materyal Atanmış ve Prototip Görüntüsü

Şekil 6.4



Şekerlik Tasarımının Çizim, Materyal Atanmış ve Prototip Görüntüsü

Şekil 6.5



Tasarım ve Prototiplere Genel Bir Bakış

SONUÇ

Bu Yüksek Lisans tez çalışmasında bir seramik ürünün bilgisayar ortamında tasarım süreci aktarılmıştır. Çalışmanın sonunda, tasarlanan ürünlerin prototipleri de elde edilmiştir. Bu şekilde bir çalışma yöntemi ile tasarımdaki ve üretimdeki bir çok aşama atlanıp direk ürün veya kalıp üretilebilmektedir. Bu durumda başta zaman, emek ve malzeme gibi birçok açıdan tasarruf sağlamaktadır. Ayrıca üründeki hatalar öncelikle tasarım aşamasında görülebilmekte ve giderilmektedir. Eğer prototiplerde bir hata ile karşılaşırsa bu hatanın da ürüne yansımaması için gerekli önlemler alınabilmektedir. Sonuçta meydana getirilen seramik üründeki biçimsel hatalar en aza indirilebilmektedir.

Bu çalışmada geleneksel üretim yöntemlerine sahip olan seramik formların bilgisayar destekli tasarım ve üretim yöntemleri kullanılarak meydana getirilmesine ilişkin çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışma göstermiştir ki; bilgisayar destekli tasarım programlarının seramik ürünlerin tasarımında kullanılması tasarımcıya, daha kolay, daha hızlı ve görsel olarak daha zengin bir yapı sunmaktadır. Tasarım görsel olarak daha zengin bir yapıya kavuşmuş ve etkileyici bir görünüm kazanmıştır. Teknik resimlerin oluşturulma süreci daha hızlı ve doğru gerçekleştirilmiştir. Kalıp üretiminde de makine kullanılacağı için, emek gücü asgariye indirilmiştir.

Bu çalışmada belirli seramik formlar seçilerek çalışma yapılmıştır. Ancak tasarlanacak ürünler bu formlarla sınırlı değildir. Bu ürünlere ek olarak;

- Anıtsal heykel ve pano
- Vitrifiye ürünler
- Hediyeelik eşya

gibi farklı ürünlerde tasarlanıp, üretilebilmektedir.

Bu çalışmanın ortaya çıkardığı sonuçlardan biri de, bilgisayar destekli tasarımın seramik eğitiminde de kullanılabilmesinin önemidir. Bilgisayar destekli tasarım elemanları, seramik alanında da giderek daha fazla yer almaktadır. Bu nedenle hem seramik alanında, hem de bilgisayar destekli tasarım alanında bilgisi olan ve her iki alana da hâkim insanların

yetiştirilmesi önem kazanmaktadır. Bu konuda gerekli ders materyallerinin hazırlanmasına ve fakültelerde gerekli altyapının oluşturulmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Yukarda değinilen bütün bu faydaların dışında, önemli olan diğer bir nokta ise teknolojik gelişmelerin herhangi bir alan fark etmeksizin gelişimini sürdürmesidir. İnsanoğlu zaman geçtikçe daha yeni ve daha ucuz ürünlere sahip olmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmanın faydası, zaman geçtikçe artmış olacaktır. Kullanılan yöntemlerle varılan sonuç, günümüzdeki son teknolojik imkânlarla gerçekleştirilmiştir. Daha gelişmiş bir teknoloji, daha az zaman, emek ve malzeme demektir. Kuşkusuz tezin önceki bölümlerinde değinilmiş olan modelleme yöntemlerinde de gelecekte önemli değişimler olacaktır. Varılan sonuç, hem seramik eğitim süreci için, hem de vardığı nokta açısından bölümümüzde ilk oluşu ile önem kazanmaktadır.

KAYNAKÇA

Akgöbek, Ömer. *Yeni Başlayanlar için Bütün Yönleriyle Bilgisayar*, Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş., İstanbul 2004.

Arcasoy, Ateş. *Seramik Teknolojisi*, Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik Anasanat Dalı Yayınları No:2, İstanbul 1983.

Aslanapa, Oktay. *Anadolu'da Türk Çini ve Keramik Sanatı*, Türk Kültürünü Araştırma Enstitüsü Yayınları, İstanbul 1995.

Bardak, Simge. *İç Mimarlık Eğitiminde Bilgisayar Destekli Tasarımın Yeri ve Sorunları*, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul 2007.

Bay, Ömer Faruk; Erdem, Ayhan; Demirel, Hüseyin; Ciylan, Bünyamin; Erkal, Bilgehan. *Temel Bilgi Teknolojileri Kullanımı*, Kaan Matbaacılık, Ankara 2003.

Bolluyt, E. James; Stewart, J. Michael; Oladipupo, Adebisi. *Modeling for Design using SilverScreen*, PWS-KENT Publishing Company, Boston 1993.

Çeken, Muharrem; *İslam Seramik Sanatı*, Türkiye'de Sanat Plastik Sanatlar Dergisi, Sayı: 33, İstanbul 1998.

Çolakoğlu, Hamiye. "Günümüz Seramik Sanatı ve Konumu", Türkiye'de Sanat Plastik Sanatlar Dergisi, Sayı: 33, İstanbul 1998.

Eczacıbaşı Sanat Ansiklopesi, Yapı – Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul 2008.

Filiz, Hüseyin; Dereli, Türkay. *Makine Mühendisliğinde Bilgisayar Destekli Eğitim Modeli*, Gaziantep 1997.

Gürel, Haşim Nur; *Türkiye'nin Müzeler Zinciri ve Çağdaş Türk Seramik Sanatı*, Türkiye'de Sanat Plastik Sanatlar Dergisi, Sayı: 33, İstanbul 1998.

Halton, Richard. *Making CAD/CAM Work*, Prentice Hall, Great Britain 1993.

Hamzaçebi, Çoşkun; Çetiner, Erkan. *Bilgisayara Giriş*, Beta Basım Yayım A.Ş. İstanbul 2007.

Kavalcı, Fusun; *Türkiye' de Seramik Sanatı*, Türkiye'de Sanat Plastik Sanatlar Dergisi, Sayı: 33, İstanbul 1998.

Kura, Hande. *Seramik Üretiminde Alçı Model ve Kalıp Şekillendirme*, Mimar Sinan Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik ve Cam Anasanat Dalı, İstanbul 1993.

Martens, Bob; Brown, Andre. *Computer Aided Architectural Design Futures 2005*, Springer, Dordrecht - Netherlands 2005.

Nalbant, Muammer. *Bilgisayarla Bütünleşik Tasarım ve İmalat*, Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş., İstanbul 1997.

Özsezgin, Kaya; *Türkiye' de Seramiğin Geleneksel ve Çağdaş Temelleri Üzerine Gözlemler*, Türkiye'de Sanat Plastik Sanatlar Dergisi, Sayı: 33, İstanbul 1998.

Özturanlı, Gül; *Modern Türk Seramik Sanatı' na Bir Bakış*, Türkiye'de Sanat Plastik Sanatlar Dergisi, Sayı: 33, İstanbul 1998.

Sinanoğlu, Cem. *Geometrik Modelleme Teknikleri*, Mühendis ve Makine Dergisi, Sayı: 452, Sayfa: 44, Ankara 1997.

Sözen, Metin; Tanyeli, Uğur. *Sanat Kavram ve Terimleri Sözlüğü*, Remzi Kitabevi, İstanbul 1999.

Spalter, Anne Morgan. *The Computer in Visual Arts*, Addison-Wesley, USA 1999.

Şen, Serkan. *Bilgisayar Destekli Takı Kalıbı Tasarımı ve İmalatı*, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul 2005.

Turani, Adnan. *Dünya Sanat Tarihi*, Remzi Kitabevi, İstanbul 2000.

Türkel, Efe. *Bilgisayar Destekli Tasarım Programlarıyla Seramik Ürünlerin Modellenmesi ve Pisuar Uygulaması*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Sanatta Yeterlik Tezi, İzmir 2008.

Uludağ, Kemal; *Seramik Sanatının Kimlik Sorunu*, Türkiye'de Sanat Plastik Sanatlar Dergisi, Sayı: 33, İstanbul 1998.

Watt, Alan. *3D Computer Graphics*, Addison – Wesley, USA 2000.

Yaşar, Ahmet; Somer, Güler. *Kimya Terimleri Sözlüğü*, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara 2009.