



**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
SANAT TASARIM ANASANAT DALI**

**CNC (COMPUTER NUMERICAL CONTROL) TEKNOLOJİSİ
KULLANILARAK SERAMİK MALZEME İLE TAKI YAPIMI**

Serkan TÜRKYILMAZ

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Serap ÜNAL

ISPARTA, 2024

T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ

Bu tez 26/07/2024 tarihinde Sanat Tasarım Anasanat Dalı **yüksek lisans** öğrencisi Serkan TÜRKYILMAZ tarafından savunulmuştur ve aşağıdaki jüri üyeleri tarafından **oy birliği/oy çokluğu** ile kabul edilmiştir.

DANIŞMAN	Doç Dr. Serap ÜNAL	İmza:
ÜYE	Prof. Dr. Mustafa GENÇ	İmza:
ÜYE	Doç. Dr. Haldun ŞEKERCİ	İmza:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

İmza ve Mühür
Doç. Dr. Deniz ÇELİKER
SDÜ Güzel Sanatlar Enstitüsü Müdürü

Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi, SYL-2022-8856 no.lu proje kapsamında BAP tarafından desteklenmiştir.

Proje No : SYL-2022-8856

T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu belge ile bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu beyan ederim. Bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları aldığımı ve kaynağını gösterdiğimi ayrıca beyan ederim (26/07/2024).

Serkan TÜRKYILMAZ

İmza



ÖNSÖZ

Bu çalışma, Dünyada örnekleri bulunan CNC (Computer Numerical Control) teknolojisi kullanılarak seramik malzemeden takı yapımı üzerine araştırmalar ortaya koymaktadır. Yüksek lisans sürecinde tez konusunun belirlenmesinden tezin son aşamalarına kadar varlığı ile beni cesaretlendiren ve sonsuz destek veren tez danışmanım Doç. Dr. Serap ÜNAL hocama, tez çalışmasına vermiş oldukları destekler için Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine, tezin yazım sürecinden ve uygulama aşamasına kadar tüm bu süreçte desteğini ve varlığını her zaman yanımda hissettiğim eşim Gülay TÜRKYILMAZ'a, seramik konusunda desteğini esirgemeyen Öğr. Gör. Aziz Baha ÖRKEN'e ve birçok denemede bana atölyesinin kapısını sonuna kadar açan meslektaşım Öğr. Gör Ender OYMAN 'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Serkan TÜRKYILMAZ

Isparta, 2024

ÖZET

CNC (COMPUTER NUMERICAL CONTROL) TEKNOLOJİSİ KULLANILARAK SERAMİK MALZEME İLE TAKI YAPIMI

Serkan TÜRKYILMAZ

Süleyman Demirel Üniversitesi

Güzel Sanatlar Enstitüsü

Sanat Tasarım Anasanat Dalı

Yüksek Lisans

Yıl: 2024, Sayfa: 82

Danışman: Doç. Dr. Serap ÜNAL

Tarih boyunca birçok medeniyet tarafından kullanılan takılar, insanoğlunun vazgeçilmez bir parçası olmuştur. Arkeolojik kazılarda rastlanılan bulgulara dayanarak zengin bir geçmişe sahip olan takı kültüründe takının zenginlik, güç ve dini bir simge olarak kullanılmasının yanında takılar, ilerleyen zamanlarda estetik ve dekoratif amaçlarla da kullanılmıştır. Takının tarihine baktığımızda özellikle modern insanlığın başlangıcı olarak düşünülen Neolitik Dönem’de bulunan takılar fil dişi, kemikler, yarı değerli ve değerli taş, seramik, bronz, gümüş, altın, kumaş, deri, deniz kabukları, vb. malzemelerden yapılmıştır. Hammaddesi kil olan seramik, plastik özelliğinden dolayı kolay şekillendirilmesiyle ve pişirildikten sonra sert ve dayanıklı olmasıyla günümüzde takı tasarımında alternatif bir malzeme olarak tercih edilmeye başlanmıştır. Teknolojinin gelişmesiyle üretimin her alanında yer alan makineler takı üretiminde maliyet ve süre açısından önemli bir yere sahip olmaktadır.

Bu tez ilk insandan günümüze kadar değişik süreçlerden geçen takıyı 21. Yüzyıl teknolojisi olan CNC (Bilgisayarlı Sayısal Kontrol) teknolojisi ile sanatsal bağlamda Türk kültürünü örnek alarak, seramik malzemeden yüksek hassasiyet ve el ile şekillendirilmesi mümkün olmayan karmaşık motiflerin üretimini amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: CNC Teknolojisi, Seramik, Takı, Tasarım, Takı Tarihi

ABSTRACT

JEWELRY MAKING WITH CERAMIC MATERIAL USING CNC (COMPUTER NUMERICAL CONTROL) TECHNOLOGY

Serkan TRKYILMAZ

Suleyman Demirel University

Institute of FineArts

Department of Art Design

Master of Arts

Year: 2024, Page: 82

Supervisor: Assoc. Dr. Serap NAL

Used by many civilizations throughout history, jewelry has been an indispensable part of mankind. In the jewelry culture, which has a rich history based on the findings of archaeological excavations, jewelry has been used as a symbol of wealth, power and religion, as well as for aesthetic and decorative purposes in later times. When we look at the history of jewelry, especially the jewelry found in the Neolithic Period, which is considered to be the beginning of modern humanity, was made of elephant tusks, bones, semi-precious and precious stones, ceramics, bronze, silver, gold, fabric, leather, seashells, etc. Ceramic, whose raw material is clay, has started to be preferred as an alternative material in jewelry design today due to its easy shaping due to its plastic properties and its hardness and durability after firing. With the development of technology, machines in every field of production have an important role in jewelry production in terms of cost and time.

This thesis aims to produce complex motifs that cannot be shaped by hand with high precision and high precision from ceramic material by taking Turkish culture as an example in the artistic context with CNC (Computerized Numerical Control) technology, which is the technology of the 21st century.

Keywords: CNC Technology, Ceramics, Jewelry, Design, Jewelry History

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER	iv
GÖRSELLER DİZİNİ.....	vii
KISALTMALAR DİZİNİ	xi
GİRİŞ	1

I. BÖLÜM

1. TAKININ TANIMI VE TARİHİ.....	3
1.1. Takının Tanımı ve ilk Takılar	3
1.2. İlk Takılar	3
1.2.1. Paleolitik Dönem Takıları.....	3
1.2.2. Neolitik Dönem Takıları.....	4
1.2.3. Kalkolitik Dönem Takıları.....	5
1.2.4. Tunç Çağı Takıları.....	6
1.3. Roma Dönemi Takıları	11
1.4. 17. Yüzyıl Takıları.....	14
1.5. 18. Yüzyıl Takıları.....	15
1.5.1. Barok Tarzı	15
1.5.2. Rokoko Tarzı	16
1.5.3. Neoklasik Tarzı.....	16
1.6. 19. Yüzyıl ve 20. Yüzyıl Takıları	17
1.6.1. Victoria Dönemi (1837-1901)	17
1.6.2. Art Nouveau (1890-1910).....	18
1.6.3. Art Deco (1920-1930).....	19
1.6.4. Vintage ve Retro Takılar (1940'lar-1950'ler).....	19
1.7. Günümüz Takıları.....	20
1.7.1. Günümüz Seramik Takı Sanatçıları.....	21
1.7.1.1. Ute Van Der Plaats	21
1.7.1.2. Raluca Buzura.....	21
1.7.1.3. Katherine Wheeler	22

1.7.1.4. Daniel Zelig	23
1.7.1.5. Gesine Hackenberg	24
1.7.1.6. Eszter Imre	25
1.7.1.7. Julie Decubber	26
1.7.1.8. Sıdıka Sibel Sevim.....	27
1.7.1.9. Nesrin Yeşilmen	28
1.7.1.10. İrfan Aydın.....	29
1.7.1.11. Peter Hoogeboom	30

II. BÖLÜM

2. SERAMİK TAKI YAPIMINDA KULLANILAN MAKİNE, TEÇHİZAT VE MALZEME..... 31

2.1. Seramik Takı Yapımında Kullanılan Makine 31

2.1.1. CNC Router Makinesi	31
2.1.2. CNC Router Makinesinde Kullanılan Sayısal Kontrolün (NC) Tanımı ve İlk Kullanım Alanı	32
2.1.3. Üç Eksen CNC Router Makinesinin Yapısı	33

2.2. Seramik Malzemeden Takı Üretiminde Kullanılan Malzemeler 34

2.2.1. Seramik	34
2.2.2. Porselen.....	35
2.2.3. Alpaka (Alman Gümüşü).....	36
2.2.4. Pirinç	37

2.3. Takı Yapımında Kullanılan El Aletleri 38

2.3.1. Eğeler	38
2.3.2. Penseler.....	38
2.3.3. Makaslar	39
2.3.4. Çekiçler.....	39
2.3.5. Kaynak Ekipmanları	40
2.3.6. Kıl Testere	41

III. BÖLÜM

3. CNC ROUTER MAKİNESİ İLE SERAMİK MALZEMEDEN TAKI YAPIM SÜRECİ..... 42

3.1. Seramik Takıların Tasarımı..... 42

3.1.1. Seramik Takı Tasarımlarının Kodlama İşlemi	44
---	----

3.2. Seramik Takı Yapımı da Kullanılan Malzemelerinin Hazırlanması 45

3.2.1. Alçı Malzeme.....	45
--------------------------	----

3.2.2. Seramik Malzeme	46
3.3. CNC Router Makinesinde Malzemenin Sıfırlama İşlemi.....	48
3.4. CNC Router Makinesiyle Malzemenin İşlenmesi.....	49
3.5. Seramik Takı Parçalarının Oluşturulması	51
3.6. Seramik Takı Parçalarının Pişirimi	53
3.6.1. Bisküvi Fırlama (Birinci Pişirme)	54
3.6.2. Sır Fırlama (İkinci Pişirme).....	55
3.7. Seramik Malzemedan Takı Yapımı	55
3.8. Seramik Takı Uygulama Örnekleri	59
DEĞERLENDİRME VE SONUÇ	75
KAYNAKÇA	77

GÖRSELLER DİZİNİ

Görsel 1.: Niğde Müzesinde sergilenen Neolitik Dönem takıları	5
Görsel 2.: Taş boncuktan yapılmış Kalkolitik dönem takısı	6
Görsel 3.: Fransa’da Muséum de Toulouse müzesinde sergilenen Tunç gerdanlık.....	7
Görsel 4.: Çorum'un Mecitözü ilçesinde bulunan Hitit dönemi bilezik	8
Görsel 5.: Van Müzesinde sergilenen altın ve tunç malzemeden yapılmış aslan başlı bilezik	9
Görsel 6.: Yassihöyük kazısında bulunan erken Frig dönemi fibula	10
Görsel 7.: M.Ö. 6. Yüzyıl Atmaca formunda altın broş Efes Artemis buluntusu Berlin, Antiken Müzesi	11
Görsel 8.: M.S. 2-3. Yüzyıla ait telkâri tekniği ile yapılmış akik taşlı altın mühür yüzük	12
Görsel 9.: M.S. 1. Yüzyıla ait Roma dönemi altın kolye	12
Görsel 10.: M.S. 1. Yüzyıla ait Roma dönemi yılan başı figürlü altın bilezik	13
Görsel 11.: M.S. 2-3. Yüzyıla ait Roma dönemi Akik bir Gorgon Başı’yla süslenmiş altın küpe.....	13
Görsel 12.: M.S. 2 MS. 2. Yüzyıla ait bir kanat fibula. Roma İmparatorluğu’nun bir eyaleti olan Pannonia’da; gümüş, altın ve dört akik taşından yapılmıştır	14
Görsel 13.: Macaristan Ulusal Müzesi’nde sergilenen 17. Yüzyıl dönemi broş takı.	15
Görsel 14.: 18. Yüzyıl barok tarzı mücevher	16
Görsel 15.: 1750 yılında üretilmiş İtalyan Rokoko tarzı saç tokası	16
Görsel 16.: 1790 yılına ait Neoklasik Alman Yas(matem) yüzüğü	17
Görsel 17.: Yüzyıl Cezayir püskülü model broş takı	18
Görsel 18.: 19. Yüzyılın sonlarında Georges Fouquet tarafından tasarlanan bir broş/kolye.....	18
Görsel 19.: 18 ayar altın ve platin metal, elmas ve safir taşlı Art Deco tarzı dikdörtgen yüzük.....	19
Görsel 20.: 20. Yüzyıl platin, elmas ve inci kullanılmış yüzük	19
Görsel 21.: Sevan Bıçakçı(solda) ve Van Cleef & Arpels tarafından üretilmiş günümüz takı örnekleri.	20
Görsel 22.: Ute Van Der Plaats’a ait porselen takı.	21
Görsel 23.: Raluca Buzura tarafından artistik sır kullanılarak yapılmış seramik takı	22
Görsel 24.: Porselen, iplik,yapıtırıcı ve boya kullanılarak yapılmış yüzük.	23
Görsel 25.: Seramik döküm tekniği ile yapılmış kolye.....	24
Görsel 26.: Porselen tabaktan parçalar kullanılarak yapılmış kolye.	25
Görsel 27.: Porselen fincan şeklinde tasarlanmış kolye.....	26

Görsel 28.: 1950 yılından kalma bıçak tutucusundan yapılmış gümüş ve seramik malzemeden yapılmış kolye.....	27
Görsel 29.: Geleneksel yöntem ve artistik sır kullanılarak yapılmış seramik kolye .	28
Görsel 30.: Renkli kırık seramiklerden yapılmış yüzük ve broş takılar.....	29
Görsel 31.: Artistik sır kullanılarak yapılmış seramik yüzükler.	30
Görsel 32.: Sırlı porselen ve gümüş malzemeden üretilmiş bileklik.	30
Görsel 33.: Üç eksen koordinat düzlemi.	32
Görsel 34.: Üç eksen Cnc Router makinesin yapısı.	34
Görsel 35.: Torna makinesi ile şekillendirilen seramik çamuru.	35
Görsel 36.: 17. Yüzyılda üretilen ve Qing hanedanlığına ait porselen vazo.....	36
Görsel 37.: Rulo formunda alpaka metal	37
Görsel 38.: Değişik formlarda üretilmiş pirinç metal.	37
Görsel 39.: Lama, üçgen ve yarım yuvarlak şekilli kuyumcu eğeleri.....	38
Görsel 40.: Düz, kargaburun ve yuvarlak şekilli kuyumcu penseleri.	39
Görsel 41.: Kuyumcu Antep makası	39
Görsel 42.: Çeşitli şekillerde üretilmiş kuyumcu çekiçleri	40
Görsel 43.: Şaloma kullanılarak yapılan kaynak işlemi.....	40
Görsel 44.: Kıl testere(solda) ve kıl testereyle kesim işlemi.....	41
Görsel 45.: Rhinoceros 6 arayüz görüntüsü).....	42
Görsel 46.: Ana model seramik takı üretimi için yapılmış tasarım	43
Görsel 47.: Alçı kalıptan üretim için tasarlanmış seramik takı kalıbı.....	43
Görsel 48.: RhinoCAM programı ile oluşturulmuş kesme hızı değerleri	44
Görsel 49.: RhinoCAM programında kodlama simülasyonu yapılmış takı kalıbı (a) ve G – Kodları dosyası (b)	45
Görsel 50.: (a) Alçı çeşitleri, (b) alçı vakumlama işlemi, (c) alçının kalıplara aktarımı ve (d) Çeşitli ölçülerde alçı malzeme	46
Görsel 51.: (a)Pigment boyanın hassas terazi ile belirlenmesi, (b)Sıvı döküm çamuruna renk eklenmesi, (c) sıvı porselen çamurunun homojen şekilde renk karışımı.....	47
Görsel 52.: Baskı ve Ana model takı için kullanılacak olan porselen çamuru	48
Görsel 53.: CNC Router makinesine malzemenin sabitlenmesi	48
Görsel 54.: CNC Router makinesinde malzemenin sıfırlama işlemi	49
Görsel 55.: Grbl yazılımın ekran görüntüsü.....	50
Görsel 56.: CNC Router Kazıyıcı uç çeşitleri.....	50
Görsel 57.: CNC Router makinesi ile alçı kalıp ve seramik ana modelin işlenmesi .	51

Görsel 58.: Takı modeli için seramik çamurunun kalıba aktarılması.	52
Görsel 59.: Baskı aşaması tamamlanmış takı modelleri	53
Görsel 60.: Küçük tip seramik pişirme fırını	54
Görsel 61.: Seramik takı parçalarının fırına yerleştirilmesi	54
Görsel 62.: Takı tasarımı için malzeme hazırlama aşamaları	56
Görsel 63.: Seramik küpe yapımında kafes yapımı.	56
Görsel 64.: Seramik küpe yapımında kafes kaynak ve tesviye işlemi	57
Görsel 65.: Seramik küpe yapımında yardımcı parçaların hazırlanması	58
Görsel 66.: Seramik küpe yapımında cila işlemi ve takı parçalarının sabitlenmesi...	59
Görsel 67.: Türkmen Tarzı Küpe Tasarımı, 2 x 5 cm, Renkli Porselen Çamuru, CNC Router ile Şekillendirme ve Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim.....	60
Görsel 68.: Türkmen Tarzı Küpe Tasarımı, 4 x 7 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırlı Pişirim.	61
Görsel 69.: Türkmen Tarzı Küpe Tasarımı, 4 x 6 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim.....	62
Görsel 70.: Türkmen Tarzı Küpe Tasarımı, 4 x 6 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim.....	63
Görsel 71.: Türkmen Tarzı Yüzük Tasarımı, 3 x 3 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim.....	64
Görsel 72.: Türkmen Tarzı Yüzük Tasarımı, 3 x 3 cm, Beyaz Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim.....	65
Görsel 73.: Türkmen Tarzı Yüzük Tasarımı, 3 x 3 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim.....	66
Görsel 74.: Türkmen Tarzı Kolye Tasarımı, 16 x 8 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Ajur Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim.	67
Görsel 75.: Türkmen Tarzı Kolye Tasarımı, 16 x 7 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim.....	68
Görsel 76.: Türkmen Tarzı Kolye Tasarımı, 6 x 9 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme, Kök Boyalı İp Örgü ve Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim.	69
Görsel 77.: Türkmen Tarzı Hamaylı Kolye Tasarımı, 9 x 9 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Ajur Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim.	70
Görsel 78.: Türkmen Tarzı Kolye Tasarımı, 9 x 11 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme, Kök Boyalı İp Örgü ve Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırlı Pişirim.	71
Görsel 79.: Türkmen Tarzı Kolye Tasarımı, 6 x 9 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Ajur Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim.	72

Görsel 80.: Türkmen Tarzı Kolye Tasarımı, 10 x 14 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Ajur Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırlı Pişirim... 73

Görsel 81.: Türkmen Tarzı Kolye Tasarımı, 9 x 14 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim. 74



KISALTMALAR DİZİNİ

Bu çalışmada kullanılmış kısaltmalar, açıklamaları ile aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar

Açıklamalar

İKO

İstanbul Kuyumcular Odası

CNC

Computer Numerical Control

3D

Three Dimensional

RMIT

Royal Melbourne Institute of Technology University

MFA

Master of Fine Arts

NC

Numeric Control

MIT

Massachusetts Institute of Technology

CAD

Computer Aided Design

CAM

Computer Aided Manufacturing

NURBS

Non-Uniform Rational B-Splines

G

Geometric

GİRİŞ

İlkel insanın Neolitik Çağ'a geçmesiyle birlikte yerleşik hayat başlamıştır. Yapılan arkeolojik kazılara baktığımızda Neolitik Çağ'a kadar olan dönemlerde takı malzemelerine pek rastlanılmamıştır. Takının geçmişine baktığımızda ilk takılar çağlar öncesi yıllarda manevi anlamda korunma ve süslenerek diğer insanlardan farklı olma çabası ile başlamaktadır.

Takının, tarihi süreç içerisinde kullanım amacı giderek genişlemiş, manevi anlamda korunma ve süslenmenin yanı sıra değerli taşlar ve madenlerin bulunup işlenmesiyle maddi açıdan önemli kullanım eşyaları olarak değişime uğramıştır. İnsanlığın teknolojiyle tanışmasından sonra takı yapımı da değişmiştir. Takı yapımı ve tasarımında başlangıçta taş, kemik vb. alternatif malzemelerin yanı sıra şekillendirilmesi kolay seramik hammaddesi olan kil ile biçimlendirilen takılar, tasarımlarının yanında kültürel ve tarihsel özellikleriyle de öne çıkmıştır.

Takı yapma sanatı, büyüleyen ve süsleyen çarpıcı parçalar üretmek için çeşitli malzeme ve teknikleri birleştirerek yüzyıllar boyunca gelişmiştir. Son yıllarda, Bilgisayarlı Sayısal Kontrol (CNC) teknolojisinin entegrasyonu kuyumculuk endüstrisinde devrim yaratarak zanaatkarların yeni olasılıkları keşfetmesine ve yaratıcılığın sınırlarını zorlamasına olanak sağlamaktadır. Bu tür bir yenilik, CNC teknolojisinin hassasiyeti ve verimliliği ile mücevher üretiminde seramik malzemenin kullanımını kuyumculuk başta olmak üzere birçok sektöre de dahil etmektedir (Ünal ve Türkyılmaz, 2023:3).

Günümüzde klasik kuyumculuk ve alternatif malzemelerden takının yapım süreci incelendiğinde CNC teknolojisi bu süreçte birçok aşamada karşımıza çıkmaktadır. Alternatif takı malzemelerinden olan seramik malzemenin takı yapımında CNC teknolojisi ile takı üretimi adına ülkemizde herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma öncesi yapılan geniş kapsamlı literatür araştırmaları sonucunda elde edilen bulgulara dayanarak böyle bir çalışmaya ihtiyaç duyulmuştur. Çalışmada makine ve ekipman olarak CNC teknolojisi ile çalışan CNC Router makinesi ve tungsten karbür malzemenin üretilmiş kesici takım kullanılarak denemeler yapılmıştır. Aynı zamanda denemelerde kullanılan malzemeler alçı kalıp üretiminde baldudak döküm alçısı ve standart kartonpiyer alçısı olmuştur. Takı

parçaları ve takı yapımında porselen seramik malzemenin yanında alpaka ve pirinç metal kullanılmıştır.

Bu çalışmanın amacı, CNC teknolojisi kullanılarak seramik malzeme ile mücevher yapımının avantajlarını göstermek, benzersiz ve zarif takı tasarımları yaratma potansiyelinin faydalarını vurgulamaktır. Özellikle takı sektöründe bulunan basit sade bir görünüme sahip seramik takıların çeşitliliğini arttırarak mücevher kalitesinde takılarla alternatif çözümler sunmaktır.



I. BÖLÜM

1. TAKININ TANIMI VE TARİHİ

1.1. Takının Tanımı ve ilk Takılar

İlk insana baktığımızda beslenme ve üreme ihtiyacından sonra giyinme ve süslenme ihtiyacı oluşmuştur. Takı, insanoğlunun süslenme ihtiyacı doğrultusunda ortaya çıkmış ve kendini geliştirmiştir. Takı milyonlarca yıllık geçmişi olan bir kavram olarak kendini bulunduğu medeniyetlere göre şekillendirmiştir.

Geleneksel anlamda takı için bir tanım yapacak olursak; insanların gereksiniminden yola çıkarak süslenme, dinsel anlamda arınma ve korunma amacıyla beden üzerinde taşınan çeşitli form ve biçimlerdeki objelerin genel ismi diyebiliriz.

Günümüzde takının tanımını yapacak olursak; insanların kişiliklerini, bağlılıklarını, örf ve geleneklerini yansıtan yüzük, küpe, kolye, bilezik, vb kavramlarla tanımlanmış takılabilen tüm objelere takı denilmektedir.

1.2. İlk Takılar

İlkel insan ile ilk takı malzemeleri yaşadığı bölgeye göre değişiklik gösterse de arkeolojik kazılardan yola çıkılarak fil dişi, kemikler, yarı değerli ve değerli taş, seramik, bronz, gümüş, kumaş, deri, deniz kabukları, vb. malzemeler olmuştur. İnsanoğlunun ilk kültür ürünlerinden biri olan takı Paleolitik Çağ'da bu malzemelerle süslenerek kişiliklerini belirginleştirmeye çalışmışlardır. Günümüzde Türkmen toplumunda da izlerine rastladığımız ergenlik törenlerinde belirli sınavlarda başarılı olan erkek, kabile sembollerini taşıma hakkına sahip olarak avcı ve savaşçı toplumda saygınlığını elde etmektedir. Takının bir diğer çıkış amacı da büyü ve korunma olmuştur. (Türe ve Savaşçın, 2002:12)

1.2.1. Paleolitik Dönem Takıları

Paleolitik dönem, insanlık tarihinde MÖ 2.6 milyon ile MÖ 10.000 yılları arasındaki dönemi ifade eder. Bu dönemde insanlar, avcı-toplayıcı olarak yaşarlar ve ilkel araçlardan aletler kullanmışlardır.

Paleolitik dönem takıları, insanlar tarafından kullanılan en eski takılardır. Paleolitik dönemin insanları, takılarını hayvan dişleri, kemikleri, taşlar ve

kabuklardan doğal olarak yapmışlardır (Türkoğlu, 2013:22). Özellikle mamut dişleri, Paleolitik Dönem takılarının sık kullanılan malzemeleriydi. Dişler, kolye, bilezik, küpe ve diğer takılar için kullanılırdı. Ayrıca, kemikler ve taşlar da takı yapımında kullanılan malzemelerdi. İlkel insanlar, bu malzemeleri keserek şekil verebilir, oyarak süsleyebilir ve delikleri kordon veya iplerle birleştirebilirlerdi.

Paleolitik Dönem takıları, sadece süs amaçlı değil, aynı zamanda sosyal statü göstergesi olarak da kullanılmıştır. Örneğin, mamut dişi kolye veya bilezik gibi büyük ve gösterişli takılar, sahiplik yüksek sosyal statü sergilemek için kullanılmıştır.

1.2.2. Neolitik Dönem Takıları

Neolitik dönem, insanoğlunun taş devrini sonlandırması ve tarıma geçilmesi olarak kısaca özetlenebilir. Bu dönemde insanlar, taş, kemik, diş, kabuk, çakıl, çanak çömlek ve benzerlerine karşı takılar yapmışlardır (Görsel 1). Bu takılar, genellikle insanların sosyal özellikleri veya ritüelleri için kullanılmıştır.

Neolitik dönem takıları arasında en yaygın gruplar:

Taş Kolyeler: Taş kolyeler, genellikle yuvarlak veya oval şekillerde yapılırdı ve bazen diğer malzemelerle birleştirilirdi.

Bilezikler: Taş, kemik veya kabuktan yapılmış bilezikler, o dönemde kadınlar tarafından kullanılırdı.



Görsel 1.: Niğde Müzesinde Sergilenen Neolitik Dönem Takıları (URL-1).

1.2.3. Kalkolitik Dönem Takıları

Kalkolitik dönem, yaklaşık MÖ 5500 ile MÖ 3000 yılları arasında Avrupa, Asya ve Afrika'da yaşanan bir dönemdir. Bu dönemin insanları, bakırın yaygınlaşmasıyla birlikte taş devrine kıyasla daha fazla yontma tekniği ile takılar yapmışlardır. Kalkolitik dönemde yapılan takılar genellikle bakır, altın, gümüş gibi madenleri işleyerek yapılan takılardır. Bu takıların çoğu geometrik şekiller, çizgiler, noktalar ve zigzaglar gibi desenlerle süslenerek yapılmışlardır. Kolyeler, bilezikler, küpeler ve broşlar en popüler takı türleri arasındadır (Türkoğlu, 2013: 27-28).

Özellikle Orta Doğu'da, Kalkolitik döneme ait pek çok takı bulunmuştur. Bu takılar arasında en dikkat çekicileri, altından yapılmış kabartmalı bilezikler ve taştan yapılmış boncuklardan oluşan kolyelerdir (Görsel 2).



Görsel 2.: Taş Boncuktan Yapılmış Kalkolitik Dönem Takısı (Türkoğlu, 2013, s. 29).

Kalkolitik dönemde yapılan takılar, insanların sanat anlayışlarının ve zanaat eserlerine dönüşmesini işaret ederek sosyal statüyü göstermek için de kullanıldığı anlaşılmaktadır.

1.2.4. Tunç Çağı Takıları

MÖ 3300'den 1200'e uzanan bu dönem, takı yapımında yaygın olarak kullanılan bir malzeme olarak bakıra en az yüzde 10 oranında kalay karıştırarak elde edilen bronzun ortaya çıkışına tanık olmuştur. Karmaşık kolyeler ve bileziklerden çarpıcı broşlar ve yüzüklere kadar Bronz Çağı takıları, yalnızca eski zanaatkarların becerilerini sergilemekle kalmadı, aynı zamanda zamanın kültürel ve sosyal değerlerini de yansıtıyordu (Görsel 3).



Görsel 3.: Fransa'da Muséum de Toulouse müzesinde sergilenen Tunç gerdanlık (URL-2).

Dayanıklı ve şekillendirilebilir malzeme olan bronz, zanaatkarların zamanın testinden geçen karmaşık ve hassas tasarımlar yaratmasına olanak sağlamıştır. Bronzun yanı sıra altın ve gümüş gibi değerli metaller de az bulunmaları nedeniyle daha az sıklıkla kullanılıyordu. Dönemin sanatsal hünerini sergileyen zarif parçalar oluşturmak için döküm, çekiçleme ve tel işçiliği gibi teknikler kullanılmıştır (Türe ve Savaşçın, 2002:32-33).

1.2.4.1. Hitit Uygarlığı Takıları

Geç Tunç Çağı'nda Anadolu'da gelişen Hitit uygarlığı, zengin kültürel mirasıyla tarihte silinmez bir iz bırakmıştır. Hitit kültürünün en büyüleyici yönlerinden biri, zanaatkarlıklarının ve sanatsal hassasiyetlerinin bir kanıtı olan zarif takılarıdır. Karmaşık altın süslemelerden güzel işlenmiş değerli taşlara kadar Hitit dönemi takıları, tarih ve sanat hazinesidir.

Hititler, özellikle altın ve gümüş olmak üzere metal işleme becerileriyle ünlü bir uygarlıktırlar (Görsel 4). Mücevherleri, zamanın dini ve sosyal inançlarını yansıtmaktaydı. Değerli metallerin, değerli taşların mevcudiyeti ve Mısır ve Mezopotamya gibi komşu medeniyetlerin etkisi, çeşitli ve büyüleyici tasarımlara bu dönemde katkıda bulunmuştur (Türkoğlu, 2013:44).



Görsel 4.: Çorum'un Mecitözü İlçesinde Bulunan Hitit Dönemi Bilezik (URL-3)

1.2.4.2. Urartu Uygarlığı Takıları

Urartu Krallığı olarak da bilinen Urartu uygarlığı, M.Ö. 9. yüzyıldan 6. yüzyıla kadar eski Ermenistan'ın dağlık bölgelerinde, Türkiye'nin doğusunda özellikle Van ilinde ve kuzeybatı İran'da gelişmişlerdir. Bu süre zarfında Urartular, sanatsal hünerlerini ve kültürel kimliklerini yansıtan zarif takılar yapmışlardır. Aradan yüzyıllar geçmesine rağmen Urartu takılarının cazibesi tarihçileri, arkeologları ve sanatseverleri büyülemeye devam etmektedir (Belli, 2010:41).

Urartu takı tasarımları, dini inançlarını, mitolojik hikayelerini ve sosyal statülerini yansıtan sembolizm açısından zengin olmuştur. Takılarda hayvan motifleri, özellikle aslan, boğa ve koç betimlemeleri yaygın şekilde görülür. Bu betimlemeler Urartu mitolojisinde gücü, kudreti ve tanrısallığı simgelediğine inanılmaktadır. Diğer yaygın motifler arasında griffonlar ve kanatlı atlar gibi efsanevi yaratıkların yanı sıra çiçek desenleri ve geometrik şekiller yer almaktadır.

Urartular, her biri kendine özgü bir amaca hizmet eden çeşitli takı parçalarıyla kendilerini süslemişlerdir. Yapılan arkeolojik kazılarda sık rastlanan takı çeşitleri kolyeler, bilezikler, küpeler, yüzüklerin yanı sıra girift tasarımlar ve detaylara dikkat edilerek hazırlanmış popüler süslemelerdir (Belli, 2010:261). Bu takılara bir örnek verecek olursak kuyumcular tarafından olağanüstü bir işçilikle dövme tekniği kullanılarak yapılan aslan ve yılan başlı bilezikler Urartu Uygarlığında sıkça rastlanan takılar olmuştur (Görsel 5).



Görsel 5.: Van Müzesinde Sergilenen Altın ve Tunç Malzemeden Yapılmış Aslan Başlı Bilezik (URL-4)

1.2.4.3. Frig Uygarlığı Takıları

Takı dünyasında silinmez izler bırakan uygarlıklardan biri de antik Friglerdir. Anadolu'nun kalbinden gelen Frigler, bugün bizi büyülemeye devam eden büyüleyici takılar yapmışlardır. Frigler, MÖ 8. ila 6. yüzyıllar arasında günümüzde Anadolu'da Ankara bölgesinde başkenti Gordion olan eski bir Hint-Avrupa halkıdır (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2007:10). Zanaatkarlıkları ve sanatsal başarılarıyla ünlü olan Frigler, mücevherleriyle de özel bir yere sahiptirler. Frig takıları, Yunanistan, İran ve Mezopotamya'nın komşu medeniyetlerinden ilham alan motifler ve stiller ile doğu ve batı etkilerinin uyumlu bir karışımını sergilemektedir.

Frig takılarının en belirgin özelliklerinden biri de altının yoğun olarak kullanılmasıdır. Frigler, bu değerli metali işleme sanatında ustalaşmış yetenekli kuyumculardır. Karmaşık tasarımlar ve süslü detaylarla süslenmiş karmaşık kolyeler, bilezikler, küpeler ve yüzükler yapmışlardır. Altın takılar, Frig toplumu içinde zenginlik, güç ve sosyal statüyü simgeleyen hem estetik hem de sembolik amaçlara hizmet etmiştir. Frig takılarında bulunan motifler genellikle sembolikti ve kültürün dini ve mitolojik inançlarını yansıtmaktadır. Frigler bir tanrılar panteonuna tapıyorlardı ve mücevherlerinin birçoğunda tanrıça Kibele ve tanrı Attis gibi ilahi figürler bulunuyordu. Bu tanrılar, karmaşık ayrıntılarla, genellikle ayrıntılı başlıklar takarak ve hayvanlar veya efsanevi yaratıklar eşliğinde tasvir edilmiştir. Bu figürlerin sembolizmi, mücevherlere bir kutsallık ve manevi önem duygusu aşılamaktadır.

Frig takılarında zaman zaman gümüş, bronz ve yarı değerli taşlar gibi diğer malzemeleri de kullanmıştır. Gümüş genellikle daha uygun fiyatlı parçalar için veya kontrast eklemek ve tasarımı vurgulamak için kullanılmıştır. Bronz ise daha büyük ve daha önemli mücevherler için kullanılmaktadır. Frig takılarının popülaritesi ve etkisi eski Anadolu sınırlarının ötesine geçti. Kazılar ve arkeolojik keşifler, Frig uygarlığının geniş erişimini ve ticaret bağlantılarını gösteren, uzak diyarlarda Frig mücevherlerini ortaya çıkarmıştır.

Frig uygarlığının simgesi haline gelmiş olan iki parça kumaşı tutturmaya yarayan çengelli iğnelerin atası olan Fibula Frig kuyumculuğunda çok önemli bir yere sahiptir (Görsel 6). Frigler için Yunanlılardan öğrendikleri fibula kullanımını Anadolu'ya taşıyan ilk halk diyebiliriz.



Görsel 6.: Yassihöyük Kazısında Bulunan Erken Frig Dönemi Fibula (URL-5)

Frig takılarının benzersiz sanatsal tarzı ve zarif işçiliği, tarihçileri, arkeologları, mücevher meraklılarını büyüleyerek bu eski uygarlığın kültürü ve sanatı hakkında değerli bilgiler sağlamıştır.

1.2.4.4. İyon Uygarlığı Takıları

Miken Uygarlığı yıkıldıktan sonra göç eden halk Egedeki Sisam ve Sakız adaları ile Orta Batı Anadolu kıyılarına koloni kuran İyon Uygarlığı, ileri teknoloji, keşif ve sınırsız yaratıcılıkla karakterize edilen fütüristik bir toplumu temsil eder (Türe ve Savaşçın, 2002:86). Bu spekülatif alemde, insanlık iyonların gücünden, olağanüstü yeteneklerin ve potansiyelin kilidini açan enerji parçacıklarından

yararlanmıştır. İyon Uygarlığı Mücevheri, ideallerini, tasarımlarını ve hikayelerini bünyesinde barındıran bu hayali dünyanın bir yansıması olarak tanımlanabilir.

İyon Takılarına baktığımızda geometrik desenler, şık çizgiler, minimalist tasarımlar, ileri teknoloji ve sanatsal zarafetin uyumunu yansıttıkları görülmektedir. İyonlar, takı parçalarında genellikle hareket ve enerji hissi uyandıran asimetrik düzenlemelere, soyut şekillere ve dinamik kompozisyonlara sahiptir (Görsel 7).



Görsel 7.: M.Ö. 6. Yüzyıl Atmaca Formunda Altın Broş Efes Artemis Buluntusu Berlin, Antiken Müzesi (Türe ve Savaşçın, 2002, s. 89)

1.3. Roma Dönemi Takıları

Roma dönemi takıları, MÖ 8. yüzyıldan MS 5. yüzyıla kadar uzanan antik Roma uygarlığının zarif işçiliğini ve sanatsal hassasiyetlerini yansıtır. Takı, Roma toplumunda önemli bir sosyal, kültürel ve sembolik öneme sahipti, bir statü sembolü, zenginlik ve gücün bir işareti ve bir kişisel süsleme aracı olarak hizmet etmektedir.

Roma takıları, çok çeşitli değerli ve yarı değerli malzemeler kullanılarak yapılmıştır. En prestijli metal olarak kullanılan altın seçkin insanlar için takı yapımında tercih edilmiştir. Döneminin takılarına bakıldığında diğer gümüş, bronz ve bakır da yaygın olarak kullanılan metaller arasındadır. Bu dönemin takılarında zümrüt, ametist, lal taşı, inci ve safir gibi değerli taşlar, cam ve renkli emayeler süslemelerde çokça tercih edilen takı malzemeleri. Doğal malzemelere ek olarak,

Romalı zanaatkarlar cam ve diğer malzemeleri kullanarak değerli taşların etkileyici taklitlerini yapmakta büyük bir beceriye sahiptirler (Türe ve Savaşçın, 2002:116).

Roma döneminde üretilen yüzükler hem erkekler hem de kadınlar tarafından takılır ve çeşitli amaçlara hizmet etmektedirler. Mektupları ve belgeleri mühürlemek için oyulmuş değerli taşlar veya oymalı mühür yüzükleri kullanılmaktadır. Yüzükler genellikle mitolojik sahneleri, hayvanları, tanrıları veya kişisel gravürleri tasvir eden çerçevelerle detaylı tasarımlara sahiptir.



Görsel 8.: M.S. 2-3. Yüzyıla Ait Telkâri Tekniği İle Yapılmış Akik Taşı Altın Mühür Yüzük (URL-6).

Roma döneminde kolyeler, kullanım açısından bakıldığında her iki cinsiyet tarafından da kullanılmıştır. Başlangıçta, cam, inci veya yarı değerli taşlar gibi malzemelerden yapılmış boncuklardan oluşan kolyeler üretilmiştir. Daha sonra karmaşık detaylara sahip altın zincirler, pendentifler ve değerli taşlar içeren daha ayrıntılı kolyeler ortaya çıkmaktadır.



Görsel 9.: M.S. 1. Yüzyıla Ait Roma Dönemi Altın Kolye (URL-7).

Roma bilezikleri sert metal manşetler, menteşeli bilezikler ve zarif zincir tasarımları dahil olmak üzere çeşitli stillere görülmektedir. En popüler olanları altın veya gümüş malzemeden yapılan bileziklerdir. Bazı bilezikler detaylı işlemlere sahipken, diğerleri değerli taşlar veya cam süslemeler içermektedir.



Görsel 10.: M.S. 1. Yüzyıla Ait Roma Dönemi Yılan Başı Figürlü Altın Bilezik (URL-8).

Roma döneminde küpeler oldukça modaydı. Bunlar, basit saplamalar, halkalar, değerli taşlar, inciler ve detaylı metal işçilikleri içeren ayrıntılı tasarımlara sahiptir. Küpeler hem erkekler hem de kadınlar tarafından, stil ve boyut farklılıklarıyla birlikte kullanılmıştır (Söğüt ve Yıldırım, 2020:404).



Görsel 11.: M.S. 2-3. Yüzyıla Ait Roma Dönemi Akik Bir Gorgon Başı'yla Süslenmiş Altın Küpe (URL-9).

Fibula olarak bilinen Roma broşları, giysiler için işlevsel bağlantı elemanları görevi görmüştür. Hilaller, yaylar, hayvanlar ve mitolojik hayvanlar dahil olmak

üzere çeşitli şekillerde görülmektedir. Fibulalar çeşitli metallerden yapılmış olup, detaylı gravürler, kakmalar veya değerli taş süslemelerle de üretilmişlerdir.



Görsel 12.: M.S. 2 MS. 2. Yüzyıla Ait Bir Kanat Fibula. Roma İmparatorluğu'nun Bir Eyaleti Olan Pannonia'da; Gümüş, Altın ve Dört Akik Taşından Yapılmıştır (URL-10).

Roma takıları, antik Roma dünyasının estetiği ve kültürel değerleri hakkında değerli bilgiler sağlar. Mükemmel işçilikleri, malzeme çeşitliği ve sembolik önemi açısından bakıldığında zamanının sanatsal başarıları ile Roma takıları günümüz kuyumculuğuna yön verdiği bilinmektedir.

1.4. 17. Yüzyıl Takıları

17. yüzyıl, Avrupa'da ve dünya genelinde takı tasarımı ve üretimi açısından oldukça zengin bir dönemdir. Bu dönemdeki takılar genellikle sosyal statüyü göstermek, güzellik ve zenginlik ifade etmek için kullanılmıştır. Dönemin takılarına baktığımızda genellikle değerli metalle altın, gümüş ve nadiren de olsa bakır sıkça kullanılan metallerdir. Mücevherler genellikle değerli taşlarla süslenmiştir. Elmas, yakut, zümrüt, yakut, akik, inci ve safir gibi taşlar sıkça kullanılmıştır (Türe,2011:67-73).



Görsel 13.: Macaristan Ulusal Müzesi'nde Sergilenen 17. Yüzyıl Dönemi Broş Takı (URL-11).

Rönesans ve Barok dönemleri boyunca takı tasarımında oldukça gösterişli ve karmaşık detayları ön plana çıkarmışlardır. Özellikle Barok tarzı, büyük ve gösterişli takıları çiçekler, meyveler, hayvan figürleri ve mitolojik motiflerle süslenmişlerdir. Aynı zamanda dini simgeler de sıkça kullanılmıştır. Dönemin Takılarında kadınlar, kolye, küpe, bilezik ve yüzük gibi çeşitli takılar, Erkekler ise genellikle yüzük ve kolye gibi aksesuarları tercih etmişlerdir. 17. yüzyılın takıları, o dönemin sanat ve kültürünün bir yansıması olarak kabul edilir ve bugün nadir takı parçaları müzelerde sergilenmektedir.

1.5. 18. Yüzyıl Takıları

18. yüzyıl, takı tasarımında önemli bir dönem olarak görülmüştür. Bu dönemdeki Moda ve zanaat becerilerindeki gelişmeler, çeşitli tarzlarda ve malzemelerde çarpıcı takıların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu dönemin devrimlerinin yarattığı stiller şöyledir:

1.5.1. Barok Tarzı

18. yüzyılın başlarında, barok tarzı oldukça popülerdir. Bu tarz genellikle büyük, gösterişli ve süslü takıları içermektedir. Özellikle elmaslar, inciler, zümrütler ve diğer değerli taşlar, zenginlik ve ihtişamı simgeleyen takılarda kullanılmıştır.



Görsel 14.: 18. Yüzyıl Barok Tarzı Mücevher (URL-12).

1.5.2. Rokoko Tarzı

18. yüzyılın ortalarında, baroğun yerini rokoko tarzı aldı. Rokoko tarzı daha zarif takıları içeriyordu. Bu dönemde çiçek motifleri, kemerler, kıvrımlı formlar ve inci süslemeleri gibi öğeler popüler olmuştur.



Görsel 15.: 1750 Yılında Üretilmiş İtalyan Rokoko Tarzı Saç Tokası (URL-13).

1.5.3. Neoklasik Tarzı

18. yüzyılın sonlarına doğru, neoklasik tarzın etkisi artmıştır. Bu tarz, antik Yunan ve Roma sanatına olan ilgiyi yansıtan takıların karakterize halidir. Bu dönemde, basit ve zarif tasarımlar, inci ve yeşim gibi daha sade taşlarla birleştirilerek takılar üretilmiştir.



Görsel 16.: 1790 Yılına Ait Neoklasik Alman Yas (Matem) Yüzüğü (URL-14).

18. yüzyılın takıları genellikle zenginlik, statü ve güzellik göstergesi olarak kullanılmıştır. Her bir dönemin tarzı, o döneme özgü kültürel ve sanatsal akımları yansıtıyordu (Türe,2011:83-93).

1.6. 19. Yüzyıl ve 20. Yüzyıl Takıları

19. ve 20. yüzyıl takıları, geniş bir yelpazede çeşitlilik gösterir ve her dönemin modasına, kültürel özelliklerine ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak değişiklik gösterir. Bu dönemlerde yaygın olarak kullanılan takı türleri ve özellikleri:

1.6.1. Victoria Dönemi (1837-1901)

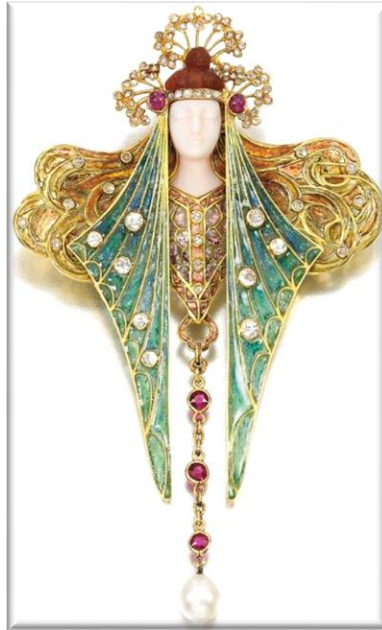
Victoria Dönemi, klasik tarzın hâkim olduğu bir dönemdir. Romantizm ve doğal motifler, özellikle çiçekler, yapraklar ve kuşlar, mücevher tasarımlarında sıkça kullanılmıştır. Elmaslar, zümrütler, yakutlar ve inciler diğer dönem takılarında olduğu gibi bu dönemde de popüler taşlar olmuştur. Dönemin başlarında altın, sonraları ise platin, takılarda sıkça tercih edilen metaller arasındadır. Locketts (kilitli kolyeler), broşlar ve küpelere bu dönemde çok fazla rastlamak mümkündür.



Görsel 17.: Yüzyıl Cezayir Püskülü Model Broş Takı (URL-15).

1.6.2. Art Nouveau (1890-1910)

Art Nouveau, doğal formların ve organik desenlerin moda olduğu bir dönemdir. Bitki motifleri, böcekler ve diğer doğal unsurların yanı sıra kadın figürleri, takı tasarımlarında sıklıkla görülür. Renkli taşlar, cam ve emaye, bu dönemin mücevherlerinde önemli rol oynar. Takılar genellikle kıvrımlı hatlara ve organik formlara sahiptir.



Görsel 18.: 19. Yüzyılın Sonlarında Georges Fouquet Tarafından Tasarlanan Bir Broş/Kolye (URL-16).

1.6.3. Art Deco (1920-1930)

Art Deco, geometrik şekillerin ve modernizmin ön plana çıktığı bir dönemdir. Keskin hatlar, zigzag desenler, simetri ve abartılı formlar, bu dönemin takılarının karakteristik özellikleridir. Renkli taşlar, özellikle zümrüt, safir ve yakutlar, Art Deco mücevherlerinde sıkça kullanılır. Platin, bu dönemde popüler olan bir metaldir.



Görsel 19.: 18 Ayar Altın, Platin Metal, Elmas ve Safir Taşlı Art Deco Tarzı Dikdörtgen Yüzük (URL-17).

1.6.4. Vintage ve Retro Takılar (1940'lar-1950'ler)

II. Dünya Savaşı'nın etkisiyle, mücevher tasarımlarında basitleşme ve daha az kullanılan materyallerin tercih edilmesi söz konusu olmuştur. Altın ve gümüş, savaş zamanı kıtlığına rağmen hala bu dönemde popüler kalmıştır. Daha küçük, daha zarif tasarımların yanı sıra çiçek motifleri ve inciler sıkça görülmüştür.



Görsel 20.: 20. Yüzyıl Platin, Elmas ve İnci Kullanılmış Yüzük (URL-18).

Her dönemin takıları, o dönemin estetik, kültürel ve sosyal özelliklerini yansıtır. Bugün, geçmiş dönemlere ait takılar hala koleksiyonerler tarafından değerli bulunmakta ve bazı tasarım öğeleri günümüz modasına ilham vermektedir (Türe,2011:107-140).

1.7. Günümüz Takıları

21. yüzyıl takıları, çeşitlilik ve yenilik açısından oldukça zengin bir dönemi temsil eder. Bu dönemde takı tasarımı ve üretimi, geleneksel tekniklerin yanı sıra modern teknolojilerin de etkisiyle büyük bir değişiklik sağlamıştır. Geleneksel takı tasarımlarının yanı sıra, modern ve deneysel tasarımlar bu dönemde popüler hale gelmiş diyebiliriz. Tasarımcılar özellikle malzeme konusunda klasik tasarımlarda kullanılan altın, gümüş, platin, paladyum gibi materyalleri seramik, ahşap, sedef, porselen, yarı değerli taşlar gibi malzemelerle tamamlayıp bir kompozisyon oluşturmuştur.



Görsel 21.: Sevan Bıçakçı (Solda) ve Van Cleef & Arpels Tarafından Üretilmiş Günümüz Takı Örnekleri (URL-19).

21. yüzyılın takı tasarımlarında kişiselleştirme önem verilerek isim, tarih veya sembol gibi özel anlamları yansıtan takıları ön plana çıkarmışlardır. Bu, takıların sadece bir moda aksesuarı olmanın ötesinde, kişisel ifade ve anlam taşıması hedeflenmektedir. Dönemin takılarına baktığımızda geleneksel takı tasarımlarının yanı sıra, modern ve deneysel tasarımlar dikkat çekmektedir. Özellikle takı üretiminde kullanılan teknolojilerdeki ilerlemeler, tasarımcıların daha karmaşık ve özgün parçaları oluşturmalarını kolaylaştırmıştır. 3D baskı teknolojisi gibi yenilikler, takı tasarımında kullanılan malzemelerin ve formların çeşitliliğini arttırarak kuyum sektörüne farklı bir yön vermiştir.

Son olarak 21. yüzyılda, çevre dostu ve sürdürülebilir takı tasarımı takı sektöründe bir yer bulmuş ve tasarımcılar, doğal ve geri dönüştürülmüş malzemeleri kullanarak çevreye daha az zarar veren takılar üretmeye odaklanmışlardır.

1.7.1. Günümüz Seramik Takı Sanatçıları

1.7.1.1. Ute Van Der Plaats

Almaya doğumlu çağdaş bir mücevher tasarımcısı olan sanatçı Belçika’da yaşamaktadır. Tasarımlarında beyaz altın ve porselen malzemeyi kullanmaktadır. Sanatçı bu malzemelerin yanı sıra yeni arayışlar ve yeni tekniklerin araştırması içerisinde olup takı yapımında konseptlerin sınırlarını zorlamayı hedeflemektedir. Cennet Kâğıtları koleksiyonunda uyguladığı sıra dışı teknikle porselen malzemeyi led teknolojisi kullanarak ışıklı bir hale getirip, şarj edilebilir piller sayesinde de çevre dostu bir yaklaşımda bulunmuştur. 3D baskı, kalıplama, slip döküm, zımparalama, elle kesme ve perçinleme yer tekniklerini tüm tasarımlarında kullanmaktadır (utevanderplaats.weebly.com, [20.04.2024]).



Görsel 22.: Ute Van Der Plaats’a Ait Porselen Takı (URL-20).

1.7.1.2. Raluca Buzura

1984 Romanya doğumlu olan sanatçı 2007 yılında Romanya'nın Cluj-Napoca kentindeki Sanat ve Tasarım Üniversitesi'nden mezun olmuştur. 2009 yılında seramik alanında yüksek lisansını tamamladıktan sonra asıl odak noktası çağdaş takı tasarımı olmuştur. Sanatçı takıya olan ilgisi sayesinde takıda kullanılan standart hale gelmiş malzemeye alternatif malzeme olarak gördüğü seramik malzemeden takılar yapmaya başlamıştır. Toplumda takının insan vücuduna fazlalık olarak görüldüğü

düşüncesine sahip olan sanatçının seramik malzemeyi kullanmasıyla “mücevheratın başlı başına bir sanat eseri” görülmesini hedeflemektedir. 13 yılı aşkın süredir sanat eserleri üreten sanatçı uluslararası birçok ödüle lâyık görülmüştür (www.thesenseofbeauty.com, [20.04.2024]).



Görsel 23.: Raluca Buzura tarafından artistik sır kullanılarak yapılmış seramik takı (URL-21).

1.7.1.3. Katherine Wheeler

Kendisine ait bir ev stüdyosunda çalışan Avustralyalı sanatçının çalışmaları genellikle Melbourne, Sidney ve Brisbane'deki Finder's Keepers ve The Big Design Markets'ta ve ayrıca Avustralya'daki seçkin perakende satış mağazalarında bulunmaktadır. Katherine, RMIT Üniversitesi'nde altın, gümüş işleme ve görsel sanatlar diplomasıyla eğitim görmüştür. Seramiğe olan ilgisi Çömlekçi bir babaya sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Sanatçı, babasının yanında kilden el yapımı yapılar yaparak büyümüş ve şimdi sanatsal geçmişini seramikle birleştirerek ayrıntılı el yapımı, özel yapım mücevherler, kaplar ve saksılar yapmaktadır.

Katherine, tamamı benzersiz ve türünün tek örneği olan 'mercan' porselen yüzükleriyle tanınır. Parçalarının her biri dokuludur veya seramik sır altıyla elle boyanmıştır. Sanatçı eserlerini doğadan deniz canlılarının kabuklarından esinlenir ve elle şekillendirerek yapar (www.katherinewheeler.com.au, [20.04.2024]).



Görsel 24.: Porselen, İplik, Yapıştırıcı ve Boya Kullanılarak Yapılmış Yüzük (URL-22).

1.7.1.4. Daniel Zelig

Daniel Zelig, Holon Teknoloji Enstitüsü'nde endüstriyel tasarım eğitimi alırken seramik döküm tekniği ile tanışmıştır. O tarihten itibaren seramik dökümünü mücevher tutkusuyla birleştirerek günümüzde bu tekniği çok iyi derece kullanan seramik takı tasarımcıları arasında yer almaktadır. Kendi içeriğini, estetiğini, mizahını ve nostaljisini takılara taşıyarak çocukluk anılarını eserleriyle yorumlamayı başarmıştır. Tasarımlarında kullandığı anahtar formlu takılar için, “Kimseye ait değiller ve kaybolma korkusu da yok” diyerek farklı bir yaklaşım ortaya koymaktadır (www.trendhunter.com, [20.04.2024]).



Görsel 25.: Seramik Döküm Tekniği ile Yapılmış Kolye (URL-23).

1.7.1.5. Gesine Hackenberg

Hollanda'nın Amsterdam kentinde yaşayan Gesine Hackenberg, kendisini sanatsal mücevher alanında çalışan bir sanatçı olarak görmektedir. Geleneksel takıların dışında farklı disiplinlerde takı arayışıyla birçok takısında porselen tabaklardaki motifleri keserek seramik takılar oluşturmuştur. Seramik, değerli metaller, Japon Urushi cilası, tekstil ve cam gibi değerlilik ve süslemeyle ilgili kendi hikayelerini anlatan farklı teknikler ve malzemeler kullandığını ifade etmektedir. Bu materyaller genellikle ev hayatı, sofrası ve yemek kültürü gibi iç içe geçmiş temalardan gelmektedir (gesinehackenberg.com, [25.04.2024]).



Görsel 26.: Porselen Tabaktan Parçalar Kullanılarak Yapılmış Kolye (URL-24).

1.7.1.6. Eszter Imre

1985 Macaristan doğumlu olan sanatçı, ev eşyaları ve lüks ürün sektöründe tasarımlar yapmaktadır. Lise yıllarında seramiği tanımasıyla Eszter Imre, kil ile özellikle takı alanında çalışmalar yapmaktadır. Sanatçı, Avrupa'nın farklı üniversitelerde sanat, el sanatları ve tasarım alanında eğitimler almıştır. 2010 yılında İsveç'in Göteborg kentindeki Tasarım ve El Sanatları Okulu'ndan (Göteborg Üniversitesi) 2014 yılında güzel sanatlar alanında yüksek lisansını ve tasarım alanında MFA derecesini almıştır.

Bugün İsveç'te yaşayan Eszter Imre, Dünya çapında sergilere, workshoplara ve panellere katılmaktadır (www.ceramicsnow.org, [25.04.2024]).



Görsel 27.: Porselen Fincan Şeklinde Tasarlanmış Kolye (URL-25).

1.7.1.7. Julie Decubber

1984 doğumlu sanatçı çıktığı seyahatlerde takı yapmayı sevmesi ve öğrenmesi sayesinde seramik takı tasarımına başlamıştır. Fransız tasarımcı Julie Decubber, antika porselen ve seramik tabaklar kullanarak takı tasarımları yapmaktadır. İletişim okumak ve ülkeyi görmek için Güney Amerika'da bir yıl kaldıktan sonra, geleneksel mücevher yapımı dünyasını keşfetmiş ve Ekvador'daki bir Amazon köyünde iki ay kuyumculuk eğitimi için kalmıştır. Daha sonra Fas'ın Tiznit bölgesindeki bir kuyumculuk atölyesinde metal ve gümüş işçiliği (kaynak, damgalama, gravür) eğitimi aldı. Eğitimlerin ardından 2004 yılında kuyumcu ustası unvanına sahip olan sanatçı, 2014 yılından itibaren Paris'te kendisine ait bir tasarım atölyesinde seramik takı tasarımı yapmaktadır (lestempsduluxe.tumblr.com, [25.04.2024]).



Görsel 28.: 1950 Yılından Kalma Bıçak Tutucusundan Yapılmış Gümüş ve Seramik Malzemedan Yapılmış Kolye (URL-26).

1.7.1.8. Sıdika Sibel Sevim

Prof. Sıdika Sibel SEVİM 1964 yılında doğmuştur. Lisans eğitimini Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik Bölümü'nde 1989 yılında bitirmiştir. 1991 yılında yüksek lisans eğitimini ve 1994 yılında sanatta yeterliğini Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde tamamlayarak 2005 yılında Profesör unvanı almıştır.

Sanatçının seramik alanında kitapları ve obje tasarımlarının yanı sıra seramik takı tasarımları ile tanınırlığı çok yüksektir. Geleneksek yöntemlerle ürettiği seramik takılarını sergilemek ve satışını gerçekleştirmek üzere 2024 yılında Eskişehir'de "Takı ve Seramik Evi" isimli sanat evini açmıştır (www.sibelsevim.com.tr, [30.04.2024]).



Görsel 29.: Geleneksel Yöntem ve Artistik Sır Kullanılarak Yapılmış Seramik Kolye (URL-27).

1.7.1.9. Nesrin Yeşilmen

1985 Mardin doğumlu olan Nesrin Yeşilmen, lisans eğitimini kuyumculuk ve takı tasarımı alanında Mersin’de tamamlamıştır. 2014 yılında heykel bölümünde yüksek lisansını ve 2018 yılında seramik ana sanat dalında sanatta yeterlilik eğitimini tamamlamıştır. 2021 yılından beri Mardin Artuklu Üniversitesinde Doçent unvanı ile öğretim üyesi olarak görev yapan Nesrin Yeşilmen, akademisyen kimliğinin yanı sıra seramik sanatçısı olarakta seramik takılar tasarlamaktadır. Sanatçı Özellikle metal kili olarak bilinen gümüş ve altın gibi değerli metalleri bünyesinde barındıran bir çamur ile yapılmış takı tasarımları yapmaktadır (artukluhaber.net, [30.04.2024]).



Görsel 30.: Renkli Kırık Seramiklerden Yapılmış Yüzük ve Broş Takılar (URL-28).

1.7.1.10. İrfan Aydın

1958 İstanbul doğumlu olan sanatçı, İstanbul Mimar Sinan Üniversitesi'nde Seramik eğitimini tamamladı. 1985 yılında aynı üniversitenin seramik bölümünde yüksek lisans derecesinden mezun olmuştur. 1995 yılında Dr. Öğr. Üyesi unvanı alan İrfan Aydın, ulusal ve uluslararası birçok sanatsal etkinlikte yer almıştır. Sanatçı, eserlerinde sanatı taşınabilir hale getirmeyi hedefleyerek takı tasarımlarını ortaya çıkarmıştır.

İrfan Aydın'ın takılara uyguladığı tasarımları, Antik dönem tapınaklarından (Akropolis, Paestum, Zeus...), kadın mucitlerden (Mary Anderson, Sarah E. Goode, Maria Telkes, Josephine Cochrane...), kadın mimarlardan (Zaha Hadid, Eileen Gray, Jane Drew, Mualla Eyüboğlu...) dönem ve disiplinlerden aldığı ilhamla sürdürülebilir özelliği dahilinde sanat eserlerinden kalan formlardan yaratıyor. İrfan Aydın'ın tek parça ve benzeri olmayan tasarımları Gümüş, Altın, Sırlı ve Sırsız olarak dört farklı kategoride sunulmaktadır. İrfan Aydın, UNESCO – AIAP – Plastik Sanatlar Derneği üyesidir (www.posta.com.tr, [30.04.2024]).



Görsel 31.: Artistik Sır Kullanılarak Yapılmış Seramik Yüzükler (URL-29).

1.7.1.11. Peter Hoogeboom

Peter Hoogeboom, Hollanda'nın Amsterdam şehrinde yaşamaktadır. 1992'de Gerrit Rietveld Akademisi'nin (Amsterdam) mücevher bölümünden mezun olmuştur. Peter Hoogeboom sanat, tasarım ve zanaatın örtüştüğü bir katagoride eserlerini üretmektedir. 1995 yılından beri takılarında seramik/porselen kullanmaktadır.

Seramik sanatta malzeme olarak kullanılmasının yanı sıra takı tasarımında da karşımıza çıkmaktadır. Sanatçı, seramiğin tarih öncesinden bu yana sahip olduğu vücut süsleme işlevine (örneğin pişmiş toprak boncuklar) yenilikçi bir şekilde geri dönmek istemektedir. Alçı döküm tekniğini kullanarak, nesnelerini ve takı tasarımlarını oluşturmak için içi boş, nispeten güçlü ve hafif birçok unsuru kopyalayarak üretim yapmaktadır (www.peterhoogeboom.nl, [20.05.2024]).



Görsel 32.: Sırlı Porselen ve Gümüş Malzemeden Üretilmiş Bileklik (URL-30).

II. BÖLÜM

2. SERAMİK TAKI YAPIMINDA KULLANILAN MAKİNE, TEÇHİZAT VE MALZEME

2.1. Seramik Takı Yapımında Kullanılan Makine

2.1.1. CNC Router Makinesi

CNC, "Computer Numerical Control" kelimelerinin kısaltmasıdır ve bilgisayarlı sayısal kontrol anlamına gelir. CNC teknolojisi, bilgisayarların ve özel yazılımların kullanımıyla bir iş parçasının hareketini kontrol etmek için kullanılan bir sistemdir. NC takım tezgahlarına bilgisayar kontrolünde eklenmesiyle günümüzde üretim için kullanılan çok yüksek hassasiyetlere sahip takım tezgâhları elde edilmiştir.

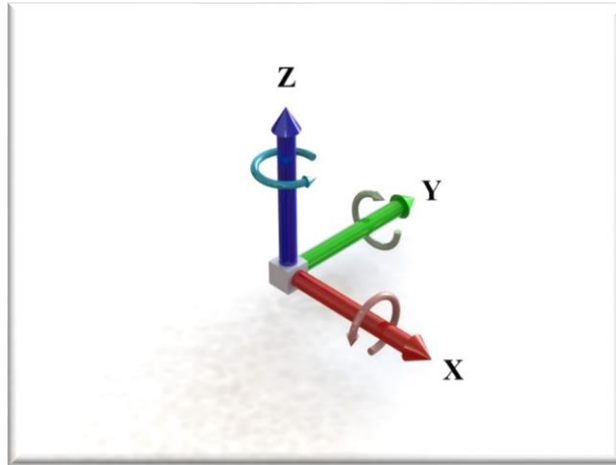
Bu sistemde, bir bilgisayar programı aracılığıyla iş parçasının işlenmesi için gerekli olan kesme, delme, frezeleme gibi işlemler için gerekli olan hareketler, motorlar aracılığıyla kontrol edilir. CNC teknolojisi, özellikle metal işleme, ahşap işleme, plastik işleme ve diğer endüstriyel üretim süreçlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Aytepe, 2012:245-250). Bu teknolojinin birçok avantajı vardır, bunlar arasında işleme hassasiyetinin artırılması, tekrarlanabilirlik, karmaşık parçaların üretimi, iş gücü maliyetlerinin azaltılması ve işleme sürelerinin kısaltılması gibi faktörler bulunur.

CNC freze tezgâhının bir çeşidi olan CNC router makinesi, bilgisayar kontrollü (CNC) olarak çalışan ve genellikle ahşap, plastik, metal, seramik, alçı ve diğer malzemeleri kesme, oyma ve şekillendirme için kullanılan hassas makinelerdir (Görsel 34). İşlevsellikleri ve kullanım alanları oldukça geniştir ve çeşitli endüstrilerde kullanılırlar. Bu makineler ağır sanayide kullanılan dik işleme tezgahlarına nazaran maliyet açısından bakıldığında avantajlıdır. CNC router makineleri, bir bilgisayar programı tarafından kontrol edilen motorlar aracılığıyla kesici uçları hareket ettirir. Bu kesici uçlar, tasarlanan desen veya şekle göre malzemenin yüzeyini talaş kaldırma yöntemiyle işlerler. Bu makineler mobilya üretimi, endüstriyel tasarım, heykeltçilik, mimarlık ve reklamcılık gibi birçok alanda kullanılmaktadır.

CNC Router makineleri genellikle CAD (Bilgisayar Destekli Tasarım) ve CAM (Bilgisayar Destekli İmalat) yazılımları ile entegre olarak çalışır. İmalat ve montaj sürecinde makinelerin ve sistemlerin kontrol altında tutularak teknik bir yöntemle kumanda edilmesi işlemine CAM denilmektedir (Şensoy, 1996:6). Üç boyutlu olarak tasarlanan ürünlerin tasarım dosyaları, CAM yazılımı tarafından işlenir, ardından Router makinesinin çalışması için gerekli olan G kodlara dönüştürülür ve makine bu kodları referans alarak işleme yapar. Router makineleri özellik bakımından üç eksen, dört eksen, beş eksen gibi üretici firma ve kullanıma göre çeşitlilik göstermektedir (Can,2019:12). Bu makineler, modern üretim süreçlerinde önemli bir rol oynamalarının yanı sıra birçok endüstri alanı için vazgeçilmez araçlardır.

2.1.2. CNC Router Makinesinde Kullanılan Sayısal Kontrolün (NC) Tanımı ve İlk Kullanım Alanı

Sayısal Kontrol (NC), bir makine veya işlemi kontrol etmek için harflerden, sayılardan, noktalama işaretlerinden ve diğer sembollerden yararlanılarak oluşturulan komutlar dizini olarak tanımlanabilir (Bağcı,2004:1). NC sistemleri, özellikle endüstriyel üretim ve imalat süreçlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Sayısal Kontrolün temel amacı, bir iş parçasını otomatik olarak işleyen bir makinenin hareketini kontrol etmektir. Sayısal kontrolün çalışma prensibinde X-Y-Z koordinat sistemini bulunmaktadır (Görsel 33). Sayısal kontrol teknolojisi ilk olarak havacılık sektöründe üretilen parçaların kalitesini yükseltmek amacıyla kullanılmaya başlanmıştır.



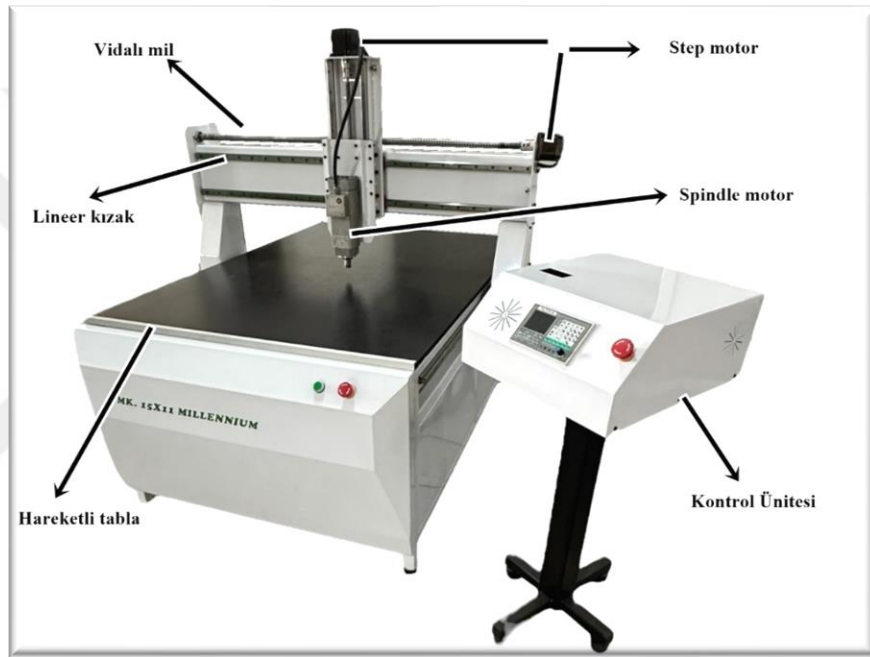
Görsel 33.: Üç Eksen Koordinat Düzlemi (URL-31).

Bu teknolojiyi 1949 yılında Amerika Birleşik Devleti'nde faaliyet gösteren Parsons şirketi, Massacuhetts Institute of Technology (MIT)'in servomekanizma laboratuvarlarında yüksek hassasiyetli tezgahlarında kullanmak için çalışma başlatmıştır. Daha sonra 1952 yılında sayısal kontrolu kullanacak olan MIT tarafından üç eksen harekete sahip düşey freze tezgâhı imal edilmiştir. İlk olarak NC teknolojisini kullanan takım tezgâhları Amerikan Hava Kuvvetleri tarafından verilen bir kontratla MIT laboratuvarlarında denenmeye başlanmıştır (Chang ve Melkanoff,1994:4-5).

2.1.3. Üç Eksen CNC Router Makinesinin Yapısı

- **Tabla (iş masası):** İş parçasının tutulduğu ve işlendiği alan. Tablalar, vantuzlar, mengeneler veya vakum sistemleri kullanılarak iş parçalarını güvenli bir şekilde tutarlar.
- **Hareket Sistemi:** X, Y ve Z eksenlerinde hareket eden bir dizi motor ve lineer kılavuzlar veya vidalar tarafından sağlanır. Bu sistemler, kesme kafasını istenen pozisyonlara taşır.
- **Kesme Kafası:** İş parçasını kesen veya şekillendiren kısımdır. Bu genellikle bir router veya kesici uç kullanır.
- **Motorlar:** X, Y ve Z eksenlerindeki hareketi kontrol eden motorlar. Bu adımlı motorlar, komutlara göre kesin hareketleri sağlar.
- **Kontrol Sistemi:** Bilgisayarlı kontrol ünitesi (CNC kontrol ünitesi), makinelerin çalışmasını sağlayan beyin gibidir. Genellikle özel yazılım aracılığıyla programlanırlar.
- **Soğutma Sistemi:** Router veya kesici uçlar yüksek hızlarda döndüğü için ısınabilirler. Soğutma sistemleri, kesme kafasını ve işlenen malzemeyi soğutarak aşırı ısınmayı önler.
- **Toz Toplama Sistemi:** İşlem sırasında oluşan toz ve atıkları toplamak için kullanılır. Bu hem iş alanını temiz tutar hem de kullanıcıların sağlığını korur.

- **Kontrol Yazılımı:** Makineyi yöneten ve iş parçalarının kesme yollarını çizen yazılımdır. Bu yazılım, genellikle CAD/CAM yazılımları ile bütünleşmiş çalışır ve kullanıcıların tasarım ve işleme süreçlerini optimize eder.
- **Hız ve Hassasiyet:** CNC Router makinesi, yüksek hızda ve yüksek hassasiyetle iş parçasını işleyebilir. Bu özellikleri sayesinde, endüstriyel üretimde ve hassas prototipleme süreçlerinde önemli bir yer tutmaktadır (Kaygısız ve Çetinkaya, 2010:55-63).



Görsel 34.: Üç Eksen CNC Router Makinesin Yapısı (URL-32).

2.2. Seramik Malzemedен Takı Üretiminde Kullanılan Malzemeler

2.2.1. Seramik

Seramik geleneksel bir anlatım dili ile şu şekilde tanımlanır: organik olmayan malzemelerin oluşturduğu bileşimlerin, çeşitli yöntemlerle şekil verdikten sonra, sırlanarak veya sırlanmayarak sertleşip dayanıklılık kazanmasına varacak kadar pişirilmesi bilim ve teknolojisidir (Arcasoy, 1983:1).



Görsel 35.: Torna Makinesi ile Şekillendirilen Seramik Çamuru (URL-33).

Seramik, genellikle kil, kum, feldspat, kuvars gibi doğal hammaddelerin karışımından elde edilen inorganik bir malzemedir (Görsel 35). Bu malzeme, pişirilerek sertleştirilir ve genellikle çeşitli formlarda kullanılır. Seramikler, farklı türlerde olabilir ve çeşitli endüstriyel uygulamalarda, yapı malzemelerinde, sanat eserlerinde, mutfak eşyalarında, elektronik cihazlarda, sağlık sektöründe ve daha birçok alanda kullanılır. Porselen, kiremit, seramik karo gibi yaygın seramik türleri bulunmaktadır.

Seramik üretimi genellikle kil ve diğer hammaddelerin belirli bir oranda karıştırılması, şekil verilmesi ve ardından yüksek sıcaklıkta pişirilmesi aşamalarını içermektedir. Bu işlem, seramik malzemenin sertleşmesine ve istenilen özelliklere sahip olmasını sağlar.

2.2.2. Porselen

Porselen, İlk olarak Çinliler tarafından bulunmuş ve yüzyıllardan beri de geleneksel bir saray sanatı olarak yaşatılmıştır (Görsel 36). Beyaz ve ince bir seramik malzemesi olarak adlandırılan porselen; çeşitli ev eşyaları, dekoratif objeler ve hatta diş protezleri gibi sağlık malzemeleri için kullanılmıştır (Küçükerman,1987:18). Porselen, genellikle kil, kuvars, feldspat ve kaolin gibi doğal hammaddelerin karışımından yapılır. Bu karışım, yüksek sıcaklıkta pişirilerek son derece sert ve dayanıklı bir malzeme olan cam benzeri bir yapı elde edilir.



Görsel 36 .: 17. Yüzyılda Üretilen ve Qing Hanedanlığına Ait Porselen Vazo (URL-34).

2.2.3. Alpaka (Alman Gümüşü)

Alpaka (Alman gümüşü), genellikle alüminyum, çinko ve bakır gibi metallerin birlikte ergitilip karıştırılmasından oluşan bir alaşımdır (Görsel 37). Alpaka, bakırın saflığını artırmak ve dayanıklılığını artırmak için diğer metallerle birleştirilir. Bu alaşımın oranları ve bileşenleri üreticiden üreticiye değişebilir, ancak genellikle bakırın %60-80'i, çinkonun %20-40'ı ve alüminyumun %5-30'u arasında bir oranda bulunur (tr.wikipedia.org, [08.05.2024]).

Alpaka, genellikle altın rengine veya gümüş rengine olabilir ve dekoratif amaçlar için kullanılır. Mücevherat, saatçilik, metal işleme ve müzik aletlerinin yapımında yaygın olarak kullanılır.

Bu alaşımın özellikleri, yüksek mukavemet, iyi işlenebilirlik ve korozyon direnci gibi özellikleri içerir. Bu nedenle hem estetik hem de dayanıklılık gerektiren birçok uygulama için tercih edilir.



Görsel 37.: Rulo Formunda Alpaka Metal (URL-35).

2.2.4. Pirinç

Pirinç, bakır ve çinko gibi metallerin birleşiminden oluşan altın renginde parlak bir görünüme sahip ve oksitlenmeye karşı oldukça dayanıklı bir metaldir (Görsel 38). İşlenebilirliği yüksektir ve genel olarak dekoratif amaçlı objelerin üretimi için kullanılır. Pirinç, elektrik iletkenliği özelliği sayesinde de kullanılır. Pirinç, genellikle elektrik ve elektronik endüstrisinde, inşaat, mücevher yapımı, mutfak eşyaları, müzik aletleri gibi birçok farklı sektörde kullanılmaktadır. Ayrıca, antibakteriyel özellikleri nedeniyle sağlık alanında cerrahi alet üretiminde de tercih edilmektedir (aydinlarmakinametal, [18.05.2024]).



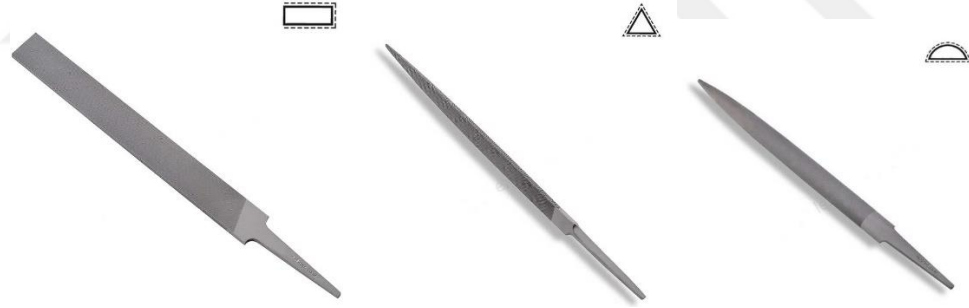
Görsel 38.: Değişik Formlarda Üretilmiş Pirinç Metal (URL-36).

2.3. Takı Yapımında Kullanılan El Aletleri

2.3.1. Eğeler

Takı üretiminde kullanılan önemli bir el aletleridir. Bu eğeler, metalleri şekillendirmek, düzeltmek, pürüzsüz hale getirmek ve detaylı işler yapmak için kullanılmaktadır. Farklı şekil ve boyutlarda olan kuyumcu eğeleri, mücevherlerin hassasiyetle işlenmesi gereken kısımlarında büyük rol oynamaktadır. Bir kuyum ustasının adeta bir uzvu diyebileceğimiz kuyumcu eğeleri saat ve dişçilik alanında da kullanılmaktadır.

Kuyumcu eğeleri, kullanım amaçlarına ve şekillerine göre çeşitlere ayrılır. Düz eğe, yuvarlak eğe, lama eğe, üçgen eğe, yarım yuvarlak eğe, kare eğe, bıçak eğe bu eğe çeşitlerinden bazılarıdır (Görsel 39). Kuyumcu eğeleri genellikle sert çelikten yapılır. Bu özelliği sayesinde değerli ve yarı değerli malzemeleri kolayca şekillendirir. Eğenin diş yapısı, kullanım amacına ve işlenecek metalin türüne göre seçilir. İnce dişli eğeler, daha hassas ve pürüzsüz işler için kullanılırken, kalın dişli eğeler daha hızlı madde kaldırmak için uygundur.



Görsel 39.: Lama, Üçgen ve Yarım Yuvarlak Şekilli Kuyumcu Eğeleri (URL-37).

2.3.2. Penseler

Kuyumculuk alanında kullanılmak için üretilmiş özel el aletleridir. İnce işçilik gerektiren üretimler için tasarlanmıştır. Kuyumculuk alanında kullanılmasının yanı sıra dişçilik ve saat üretiminde de kullanılırlar. Çeşitli metalleri şekillendirmek, tutmak ve bükmek gibi işlemlerde kullanılırlar. Diğer meslek gruplarında kullanılan penselerden farklı olarak kuyumcu penseleri, küçük ve ergonomik bir yapıya sahiptir. Bu penseler kullanım alanlarına göre çeşitlilik göstermektedir. Kargaburun, yuvarlak, düz, yarım yuvarlak, papağan ve yan keski pense çoğunlukla kullanılan pense çeşitleridir (Görsel 40).



Görsel 40.: Düz, Kargaburun ve Yuvarlak Şekilli Kuyumcu Penseleri (URL-38).

2.3.3. Makaslar

Genel olarak metal kesimi için üretilen aletler kuyumculuk alanında da kullanılmaktadır. Kuyumculuk alanında kullanılan makas çeşidine, Gaziantep ilindeki metal ve bakır işlemeciği için üretildiğinden adını Antep makası denilmektedir. Antep makası sert çelik malzemeden üretilmiştir (Görsel 41). Bu özelliği sayesinde özellikle diğer metallere göre yumuşak olan değerli ve yarı değerli metallerin kesimi için oldukça uygundur.



Görsel 41.: Kuyumcu Antep Makası (URL-39).

2.3.4. Çekiçler

Kuyumcu Çekiçleri, mücevher üretimine uygun olarak özel üretilmiş aletlerdir. Bu çekiçler, farklı metal işleme tekniklerine uygun çeşitli türlerde ve şekillerde tasarlanmıştır. Ahşap bir sapa sahip olan kuyumcu çekiçleri, genellikle yüksek sertlikte metalden ve parlak bir baş kısmından oluşmaktadır (Görsel42). Metale şekil verme ve sabitleme (perçin) gibi işlemde yaygın olarak kullanılır.



Görsel 42.: Çeşitli Şekillerde Üretilmiş Kuyumcu Çekiçleri (URL-40).

2.3.5. Kaynak Ekipmanları

Kaymak işlemi kısaca, metal parçaların birbirine ısı yardımıyla birleştirilmesi olarak tanımlanabilir. Kuyumculuk alanında teknolojinin de gelişmesi sayesinde birçok kaynak çeşidi bulunmaktadır. Lazer kaynak, punta kaynağı, oksijen kaynağı, hidrojen kaynağı ve propan kaynağı yaygın olarak kullanılan kaynak çeşitleridir.

Kuyumculuğun geçmiş tarihinden günümüze kadar incelendiğinde propan kaynağı sıkça karşımıza çıkmaktadır. Önceleri bu kaynak çeşidi biraz benzin ve körük yardımıyla gaz elde edilip, bir hortum yardımı ile şaloma denilen başlıktan ısı elde edilerek yapılmıştır (Görsel 43). Kolay kullanımı ve maliyet olarak uygun olması sebebiyle kuyumcular arasında en çok kullanılan kaynak çeşidi propan kaynak olmuştur.



Görsel 43.: Şaloma Kullanılarak Yapılan Kaynak İşlemi (URL-41).

2.3.6. Kıl Testere

Testere ile kesme işlemi kuyumculuğun en temel işlemidir. Kıl testeresi; testere kolu ve testere ucu olarak iki ana kısımdan oluşmaktadır. Kesim işlemi testereyi el yardımıyla yukarı aşağı hareket ettirerek yapılmaktadır. Testere uçları yüksek karbon içeren sert çelik malzemeden üretilmektedir. Bu malzeme tek taraflı diş yapısı sayesinde çelik harici tüm metalleri kesebilme özelliğine sahiptir. Kıl testereler kullanım alanlarına göre farklı boyutlarda ve ölçülerde bulunabilmektedirler (Görsel 44).



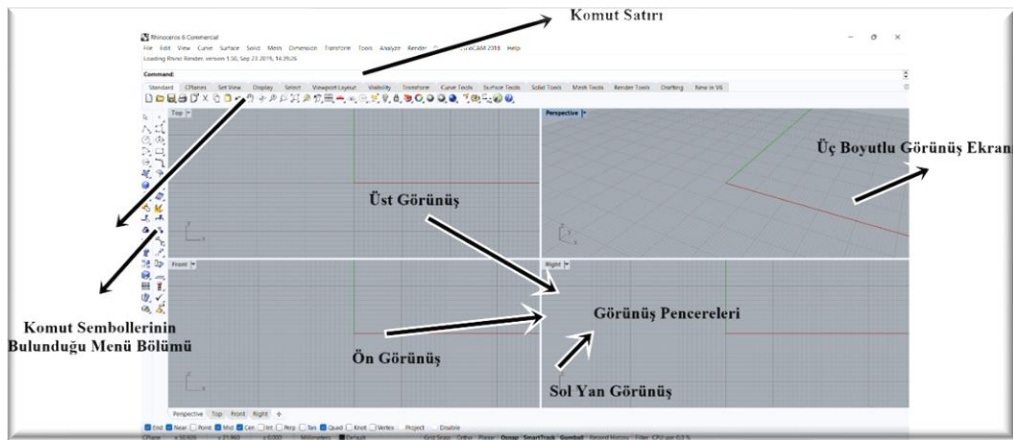
Görsel 44.: Kıl Testere (Solda) ve Kıl Testereyle Kesim İşlemi (URL-42).

III. BÖLÜM

3. CNC ROUTER MAKİNESİ İLE SERAMİK MALZEMEDEN TAKI YAPIM SÜRECİ

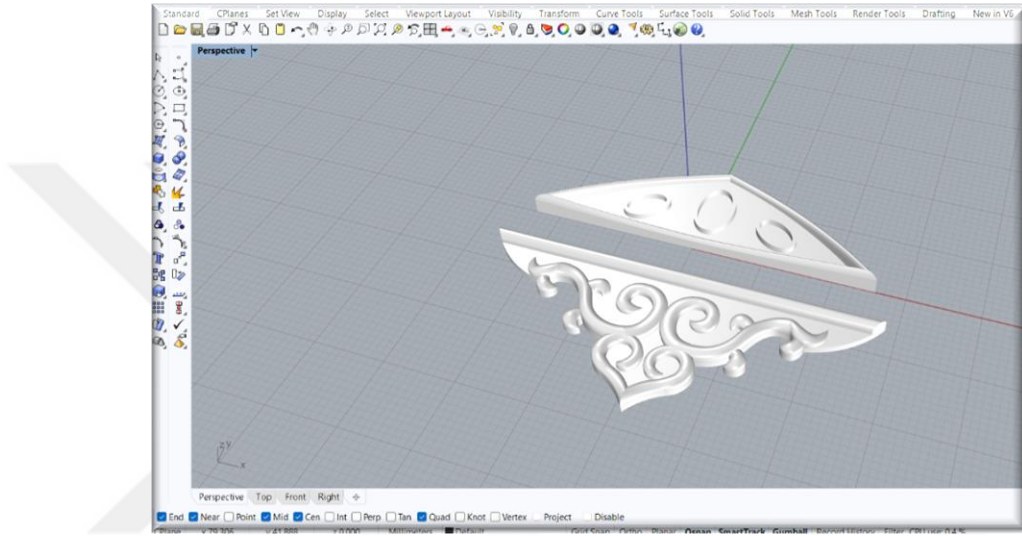
3.1. Seramik Takıların Tasarımı

Takı tasarımı hem sanatsal hem de teknik bilgi gerektiren bir alandır. Takı tasarımı yapan bir tasarımcı, estetik ve işlevselliği bir araya getirerek, çeşitli malzemeler kullanarak benzersiz ve çekici takılar tasarlayabilmektedir. Tasarımların istenilen kalitede olması için tasarımcının deneyim, bilgi ve malzeme bilgisi gibi özelliklere sahip olması gerekmektedir (Larson vd., 2017:17). Tasarım sürecinde tasarımcı trendleri takip ederek bir araştırma yapar ve eskiz çizimlerini oluşturur. Sonrasında eskizleri bir bilgisayar destekli tasarım programı (CAD) kullanarak üç boyutlu modelleme ile dijital tasarıma dönüştürmektedir. Bu araştırmada üç boyutlu bilgisayar destekli tasarım programı olarak Rhinoceros 3D kullanılmıştır (Görsel 45). Rhinoceros (Rhino) 3D, Robert McNeel & Associates tarafından geliştirilen üç boyutlu modelleme yazılımıdır. İlk olarak 1998 yılında piyasaya sürülen Rhino, özellikle NURBS (Non-Uniform Rational B-Splines) geometri sistemi kullanarak karmaşık yüzey ve hacim modellemelerinde yüksek doğruluk sunmaktadır. Rhino, geniş bir kullanıcı kitlesine sahiptir ve mimarlık, endüstriyel tasarım, otomotiv tasarımı, mücevherat tasarımı, tersine mühendislik ve CAD/CAM gibi çeşitli alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu programın en önemli avantajı ise diğer üç boyutlu CAD yazılımıyla geniş format desteği sayesinde uyum sağlamasıdır.

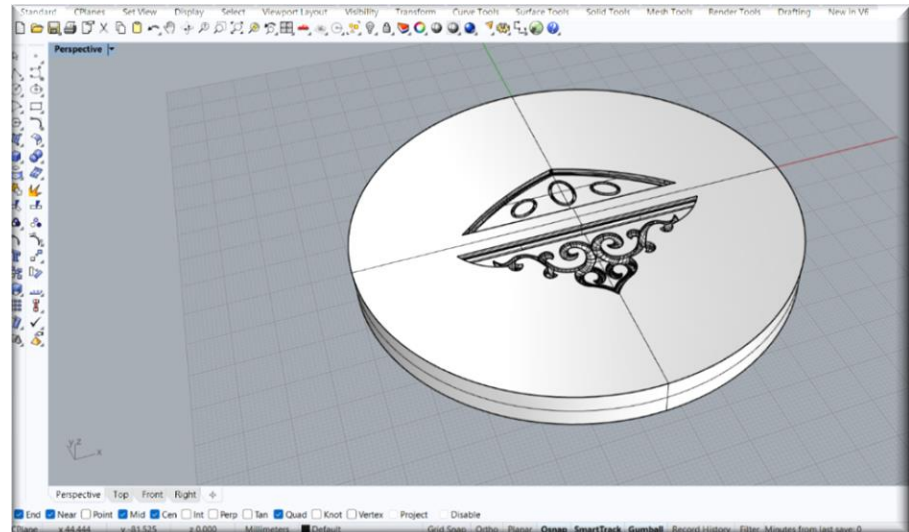


Görsel 45.: Rhinoceros 6 Arayüz Görüntüsü (Türkyılmaz, 2024).

Programda tasarlanan seramik takı tasarımları tasarlanırken üretim göz önünde bulundurularak tasarım gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte üretimin türüne bağlı olarak ana model seramik malzemeden üretilcekse tasarım gerçek ölçülerinde ve modele bağlı kalınarak yapılmaktadır (Görsel 46). Eğer alçı kalıp ile üretim yapılacaksa negatif yöntemle bir kalıp tasarımı yapılmaktadır. Bu yöntemde baskı işlemi olacağından model tıpkı bir aynadaki yansıma mantığı düşünülerek alçı kalıp tasarımı gerçekleştirilmektedir (Görsel 47).



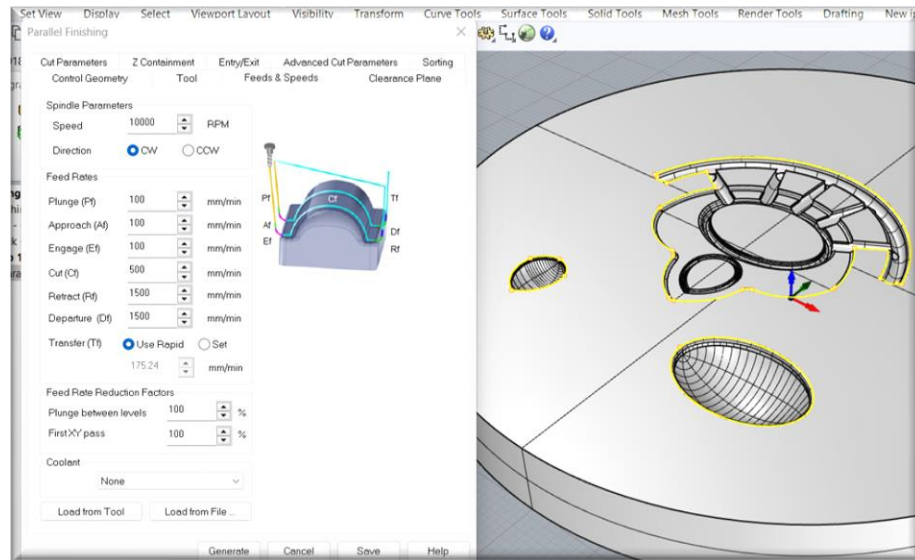
Görsel 46.: Ana Model Seramik Takı Üretimi İçin Yapılmış Tasarım (Türkyılmaz, 2024).



Görsel 47.: Alçı Kalıptan Üretim İçin Tasarlanmış Seramik Takı Kalıbı. (Türkyılmaz, 2024).

3.1.1. Seramik Takı Tasarımlarının Kodlama İşlemi

Rhinoceros 6.0 programında üç boyutlu tasarımı gerçekleştirilen seramik takı tasarımları, Robert McNeel & Associates firması tarafından üretilen bir kodlama programı olan RhinoCAM yazılımı tarafından üretim için kodlama işlemi yapılmıştır. CAM (Computer-Aided Manufacturing), bilgisayar destekli üretim anlamına gelmektedir. Bilgisayar destekli üretim süreçlerini planlamak, yönetmek ve kontrol etmek için bilgisayar yazılımlarının kullanılmasıdır. CAM yazılımları, sayesinde mühendisler, teknisyenler ve sanatçılar tasarımlarını üretim için optimize etmelerine ve hata oranlarını azaltmalarına yardımcı olmaktadır. Üretim için tasarlanan seramik takı tasarımlarının kodlama işlemi esnasında malzemenin sertliği önemli bir rol oynamaktadır. Alçı, seramik, porselen gibi pişirimi yapılmadığında yumuşak olarak tanımlanabilecek malzemelerin kodlaması yapılırken kesme, ilerleme, dalma, yaklaşma hızı gibi ayarları kesme ucunun malzeme kalitesine bağlı yüksek seviye olarak yapılabilir (Fergianwan, P. K. vd., 2020:726). Tüm bu ayarlar üretim sürecini doğrudan etkilemektedir. Örneğin tungsten karbür bir kesici takım ucu kullanılan bir üretimde, kesme hızı değeri 400 mm/dk yerine 500 mm/dk değeri olarak değiştirilirse üretimin tasarımın boyutuna da bağlı olarak yaklaşık %20 daha hızlı bir şekilde sürece olumlu yönde etki etmektedir. (Görsel 48).

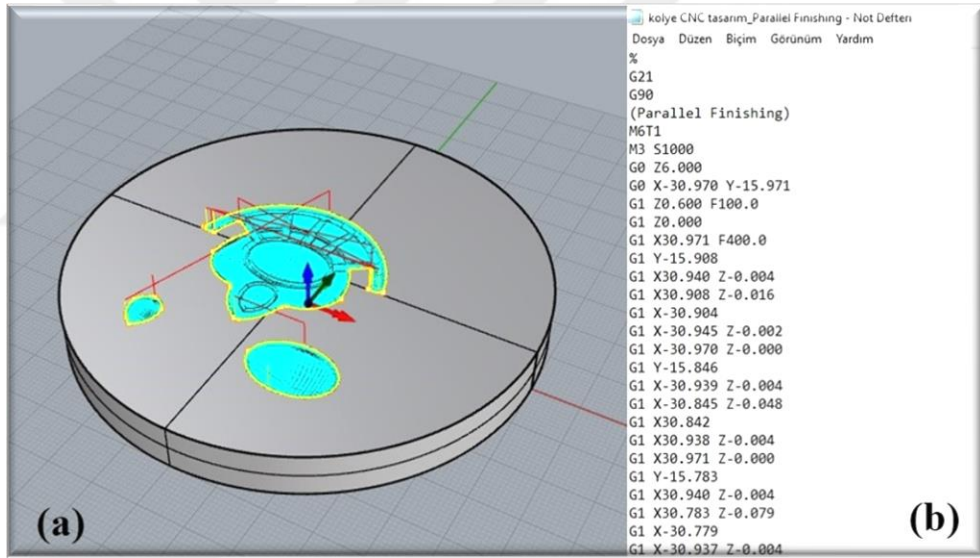


Görsel 48.: Rhinocam Programı ile Oluşturulmuş Kesme Hızı Değerleri (Türkyılmaz, 2024).

Seramik malzemedan üretilecek olan takı tasarımlarının kodlama işlemlerinde bir diğer aşama kesici takım ucunun tanımlanmasıdır. Tasarımın detayına ve

boyutuna bağılı olarak CNC Router ucu belirlenir ve kodlama için tanımlama yapılmaktadır. Kullanılan ucun özellikleri üretimde yüzey hassasiyetine doğrudan etki etmektedir. RhinoCAM yazılımı yardımı ile G – kodları oluşturulur. Bu kodlar CNC Router makinesinin çalışma dili olarak tanımlanan kodlar olarak bilinirler. CAM programı G – kodlarını oluşturmadan önce bir simülasyon özelliği sayesinde takım yolu kesme simülasyonunu görsel olarak gösterme özelliğiyle üretimden önce hataların oluşmasında avantaj sağlamaktadır (Görsel 49).

Kodlama işleminin son aşaması olarak G – kodlarının elde edilmesi için CAM programına CNC makinesinin çalışma yazılımı olan Grbl- mm seçeneği işaretlenmelidir. Tüm bu işlemler sonucunda G – kodları elde edilerek üretim için tüm kodlama aşaması tamamlanmış olmaktadır.



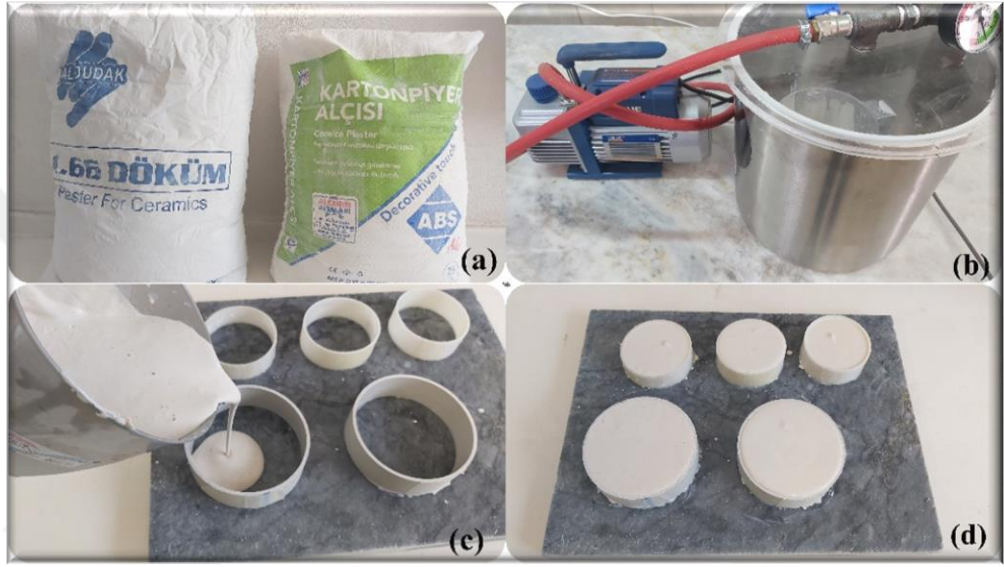
Görsel 49.: Rhinocam Programında Kodlama Simülasyonu Yapılmış Takı Kalıbı (a) ve G – Kodları Dosyası (b) (Türkyılmaz, 2024).

3.2. Seramik Takı Yapımı da Kullanılan Malzemelerinin Hazırlanması

3.2.1. Alçı Malzeme

Seramik takı üretiminde alçı kalıplarının üretimi için kullanılacak olan alçı malzeme seçiminin önemi büyüktür. Araştırmadaki seramik takı kalıplarının yapımında iki çeşit alçı malzeme kullanılmaktadır. Bu alçı malzemeler, Baldudak kalıp alçısı ve standart kartonpiyer alçısıdır. Alçı seçimi yapılırken üretim göz önünde bulundurularak baskı kalıbı için sertlik ve yoğun bir yapıya sahip baldudak

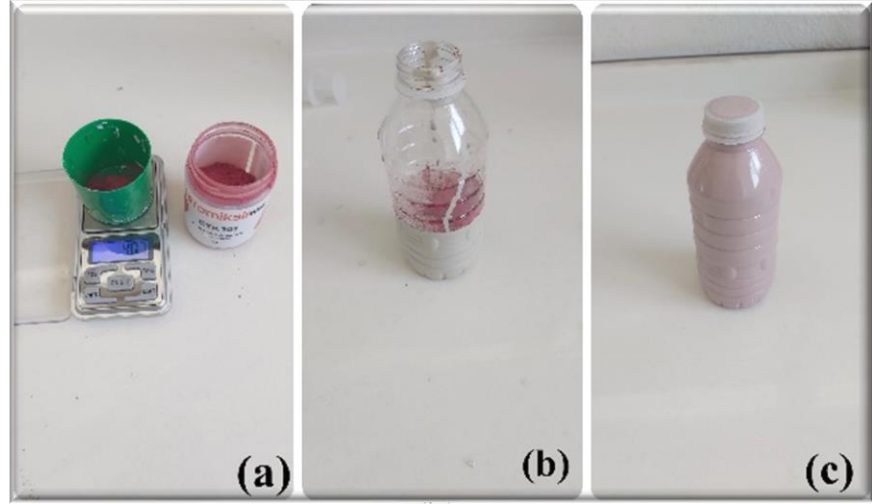
döküm alçısı, düküm kalıbı için gözenekli bir yapıya sahip kartonpiyer alçısı ile denemeler yapılmaktadır. Her iki alçı çeşidinin hazırlanışı aynıdır. Bir kap içerisine su doldurulur ve alçı suya ilave edilerek homojen sıvı bir karışım elde edilmektedir. Bu sıvı karışım sonrasında bir vakum tankına alınarak karışım esnasında oluşan hava kabarcıkları vakumlama yöntemi ile yok edilmeye çalışılmaktadır (Görsel 50). Detaylı ve karmaşık bir yapıya sahip olan takıda modelin kusursuz bir şekilde üretilmesi için bu işlemin önemi büyük rol oynamaktadır.



Görsel 50.: (a) Alçı çeşitleri, (b) alçı vakumlama işlemi, (c) alçının kalıplara aktarımı ve (d) Çeşitli ölçülerde alçı malzeme (Türkyılmaz,2024).

3.2.2. Seramik Malzeme

Seramik malzemeler, genellikle inorganik bileşiklerden oluşan pişirildiklerinde katı ve sert hale dönüşen malzemelerdir. Seramikler, geniş bir kullanım yelpazesi ile bilinirler ve tarih boyunca inşaat, sanayi ve sanat alanlarında kullanımlarıyla önemli bir rol oynamışlardır. Bu araştırmada kullanılan malzeme seramik grubunun bir elamanı olan porselendir.



Görsel 51.: Pigment Boyanın Hassas Terazi İle Belirlenmesi (a), Sıvı Döküm Çamuruna Renk Eklenmesi (b), Sıvı Porselen Çamurunun Homojen Şekilde Renk Karışımı (c) (Türkyılmaz, 2024).

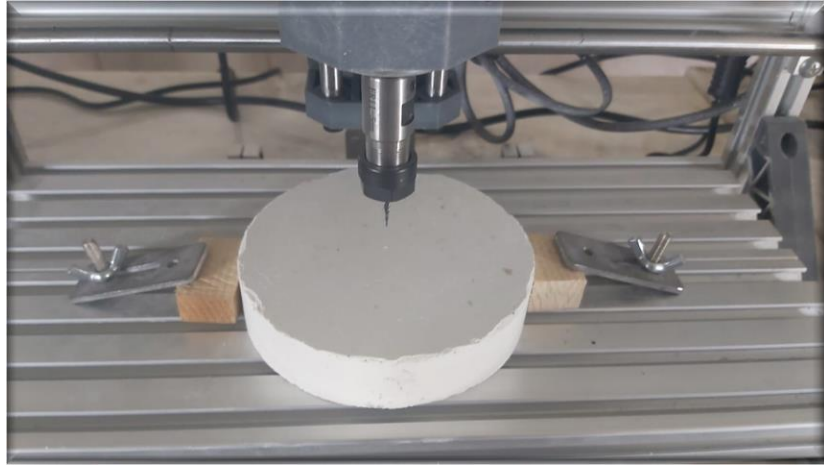
Porselen yüksek sıcaklıkta pişirimi sayesinde oldukça sert bir malzemeye dönüşmesi sayesinde takı yapımına uygun olduğu düşünülmüştür. Aynı zamanda bünyesinde bulundurduğu malzeme sayesinde yüksek sıcaklıkta (1220 °C) sır gibi yardımcı malzemeye ihtiyaç duymadan parlak ve canlı bir renk alabilmektedir. Tüm bu özellikler düşünüldüğünde takı yapımına en uygun seramik çeşidi porselen diyebiliriz. Takı üretimi için sıvı döküm çamuru ve vakumlu çamur olmak üzere iki çeşit porselen çamuru hazırlanmaktadır. Çamurlar hazır olarak Refsan firması tarafından vakumlu ve sıvı şekilde temin edilmiştir. Çamurların renklendirme işlemi ise çamura %2 oranında turkuaz ve koyu kırmızı olmak üzere iki çeşit pigment boya kullanılarak hazırlanmıştır (Görsel 51). Renklendirme işleminde her iki malzemede de dikkat edilmesi gereken en önemli unsur homojen karışım hazırlanmasıdır. Çamurun renklendirilmesinde iyi bir yoğurma işlemi ve sıvı çamurda da yeterince fazla çalkalama yapılarak iyi bir karışım elde edilmesi çok önemlidir. Bu sayede gerek ana model üretiminde gerekse döküm ile takı üretiminde kaliteli bir renk elde edilmesi bu şekilde sağlanmaktadır (Görsel 52).



Görsel 52.: Baskı ve Ana Model Takı İçin Kullanılacak Olan Porselen Çamuru (Türkyılmaz, 2024).

3.3. CNC Router Makinesinde Malzemenin Sıfırlama İşlemi

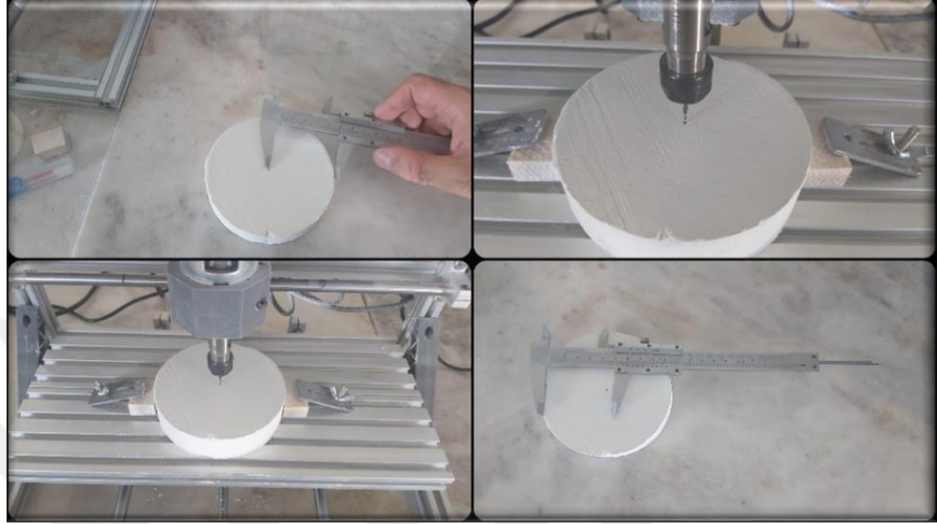
CNC Router makinesinde sıfırlama işlemi üretim için önemli bir yere sahiptir. CNC Routerlar genel olarak aynı çalışma prensibine sahip olsalar da özellik bakımından ayrılmaktadırlar. Bu araştırmada üç eksen bir makine kullanılmaktadır. Sıfırlama işlemi öncesinde alçı veya seramik malzeme makineye vidalı bir aparat ile malzemenin yapısı düşünülerek sabitlenmelidir (Görsel 53).



Görsel 53.: CNC Router Makinesine Malzemenin Sabitlenmesi (Türkyılmaz, 2024).

Makinede sıfırlama işlemi, malzemenin tam merkezinin koordinat sisteminde aynı noktaya getirilip sabitlenmesi olarak tanımlanabilir. X-Y-Z eksenlerinin malzemenin tam orta noktasında sabitlenmesi ile sıfırlama işlemi tamamlanır. Sıfırlama sadece malzemede orta noktanın belirlenmesinin yanı sıra, elektronik prop

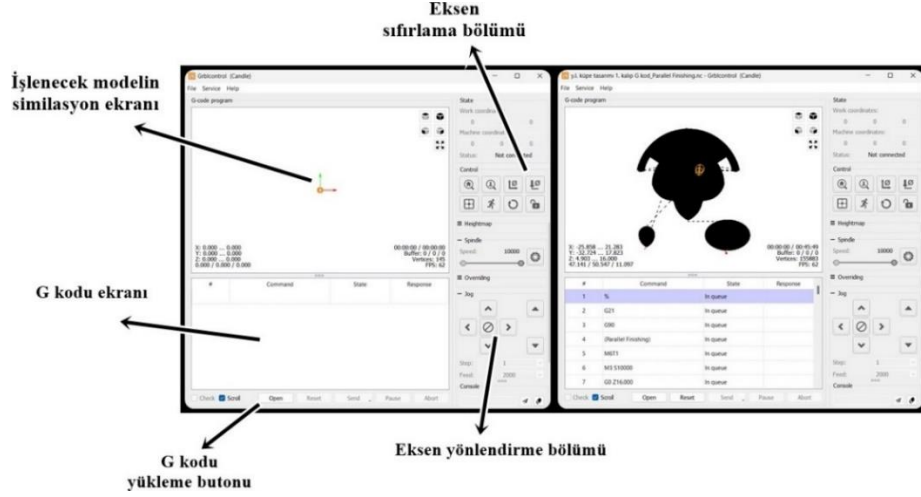
ve köşe noktası gibi farklı bir nokta belirlenerek yapılabilmektedir. Bu araştırmada işlenecek olan alçı ve seramik malzemeler yuvarlar standart 10 cm çapında bir kalıp ile üretildiğinden bir kumpas kullanılarak tam orta noktası belirlenir ve X-Y-Z eksenleri bu noktada birleştirilerek sıfırlama işlemi tamamlanmaktadır (Görsel 54).



Görsel 54.: CNC Router Makinesinde Malzemenin Sıfırlama İşlemi (Türkyılmaz, 2024).

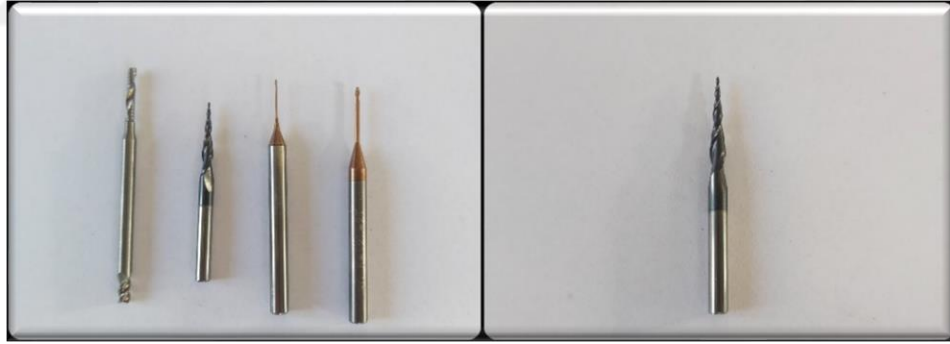
3.4. CNC Router Makinesiyle Malzemenin İşlenmesi

CNC Router makinelerinin çalışma mantığı her ne kadar X-Y-Z koordinat sistemine bağlı olsa da bu düzlemlerde ilerleyebilmesi için bir kodlama diline ihtiyaç duymaktadır. Bu kodları makineye aktarmak için çeşitli yazılımlar kullanılmaktadır. Bu yazılımlar, CNC makinesinin donanımını doğrudan kontrol eder. CNC makinelerinin hareketlerini, kesici takımların hızlarını, yönlerini ve pozisyonlarını belirler. Bu yazılımlara örnek olarak Mach-3, Grbl, Fanuc, Siemens Sinumerik, Haas ve Heidenhain gibi firmalara ait yazılımlar verilebilir. CNC Router makineleri genel olarak kontrol paneli olmayan makinelerdir. Bu makineleri çalıştırmak için yazılımın yüklü olduğu bir bilgisayar kullanılır. Bu araştırmada kullanılan makine hafif ve düşük maliyetli olduğu için Grbl yazılımı ile çalışmaktadır (Görsel 55).



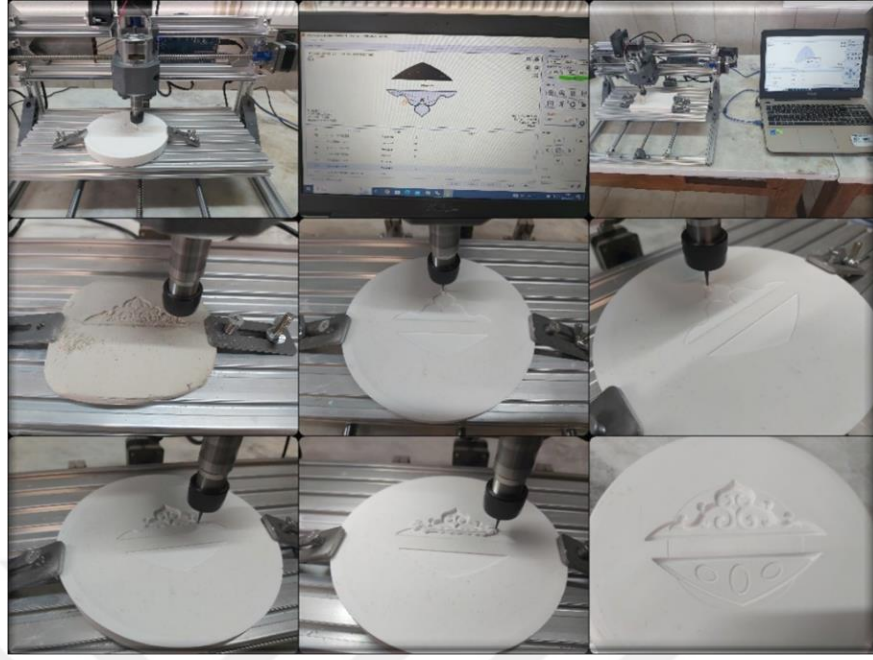
Görsel 55.: Grbl Yazılımın Ekran Görüntüsü (Türkyılmaz, 2024).

İşlenecek malzemenin özelliğine ve modelin detaylarına uygun olarak kullanılacak olan kazıyıcı uç seçimi yüzey hassasiyeti için çok önemlidir (Görsel 56). Kazıyıcı uçlar çeşitli malzemeden farklı şekiller ve boyutlarda bulunmaktadır. Bu araştırmada kullanılan malzeme göz önünde bulundurularak uzun ömürlü sert bir malzeme olan tungsten karbürden üretilmiş 0.25mm kesici uç kısma sahip bir kesici takım kullanılmıştır.



Görsel 56.: CNC Router Kazıyıcı Uç Çeşitleri (Türkyılmaz, 2024).

Tüm bu hazırlık aşamalarından sonra alçı kalıp ya da seramik ana model modelin detayına ve boyutuna bağlı değişkenlik gösterse de yaklaşık olarak bir ila dört saat süren işleme süreci sonunda üretilmiş olur (Görsel 57).



Görsel 57.: CNC Router Makinesi ile Alçı Kalıp ve Seramik Ana Modelin İşlenmesi (Türkyılmaz, 2024).

3.5. Seramik Takı Parçalarının Oluşturulması

Tasarım ve alçı kalıpları tamamlanan takı tasarımları için üretim bu aşamada başlamaktadır. Takının üretim mantığında tasarlanıp üretilen alçı kalıplara sıvı porselen ve baskı çamuru aktarılmaktadır. Her iki yöntemde de uygulama yapılırken kalıbın detaylı ve karmaşık yapısı düşünülerek çamurun kuruma süresi iyi ayarlanmalıdır. Sıvı porselen çamurunda, çamur kalıba aktarılırken şeklin olduğu bölgeye bir müdahale edilmeden direk aktarılmaktadır (Görsel 58). Yapılan denemelerde söylenen uygulama dışındaki yöntemlerde kalıba modelin yapışması ve modelin motiflerinde deforme olması gibi olumsuz sonuçlar oluşabilmektedir.



Görsel 58.: Takı Modeli İçin Seramik Çamurunun Kalıba Aktarılması (Türkyılmaz, 2024).

Baskı çamuru ile takı modellerinin üretiminde çamur yumuşak bir kıvamda ortalama bir model genişliği kadar çamur alınır ve önce parmak yardımıyla baskı yaparak, sonrasında ise bir plaka kullanılarak basınçla alçıdaki modelin tüm detaylarına çamur aktarılmaktadır. Bir süre alçı kalıbın çamurdaki suyu emmesi için beklenerek plakaya vakum etkisiyle yapışmış olan porselen çamuru dikkatli bir şekilde çıkartılmaktadır (Görsel 59).



Görsel 59.: Baskı Aşaması Tamamlanmış Takı Modelleri (Türkyılmaz, 2024).

3.6. Seramik Takı Parçalarının Pişirimi

Seramik çamurunun fırınlanma aşaması, seramik takı yapım sürecinde son derece kritik bir adımdır. Bu süreçte, ham seramik takı parçaları sert ve dayanıklı bir yapıya dönüşmektedir. Şekillendirilmiş seramik çamuru, fırınlamadan önce tamamen kurutulmalıdır. Bu işlem, oda sıcaklığında doğal kuruma veya kontrollü bir ortamda kurutma ile gerçekleştirilmektedir. Kuruma işlemi yavaş yapılmalı, aksi takdirde seramik takı modellerinde istenmeyen çatlaklar oluşabilmektedir. Fırınlama işlemi genellikle iki aşamada gerçekleştirilir: bisküvi fırınlama (birinci pişirme) ve sır fırınlama (ikinci pişirme).



Görsel 60.: Küçük Tip Seramik Pişirme Fırını (Türkyılmaz, 2024).

3.6.1. Bisküvi Fırınlama (Birinci Pişirme)

Seramik takı parçaları fırına yerleştirilip fırın yavaşça ısıtılmaktadır (Görsel 60). Fırınlama işleminde takı parçalarının içindeki su tamamen buharlaşır ve organik maddeler yanmaktadır. Sonrasında ise fırının sıcaklığı kontrollü bir şekilde artırılır. Genel olarak bu aşamada fırının sıcaklığı ortalama 800-1000°C civarına ulaşmaktadır. İstenen sıcaklığa ulaşıldıktan sonra fırın sıcaklığı sabit tutulur ve ardından yavaşça soğumaya bırakılmaktadır. Yapılan bu işlem seramiğin sertliğini ve dayanıklılığını artırmaktadır.



Görsel 61.: Seramik Takı Parçalarının Fırına Yerleştirilmesi (Türkyılmaz, 2024).

3.6.2. Sır Fırınlama (İkinci Pişirme)

Bisküvi pişirimi tamamlandıktan sonra seramik takı parçalarına sır uygulanır. Sır, seramiğe parlaklık ve su geçirmezlik gibi özellikler kazandırmaktadır. Sırlı seramik takı parçaları fırına yeniden doldurularak fırın ısıtılmaktadır. Bu aşamada fırının sıcaklığı sır türüne bağlı olarak 1100-1300°C arasında olabilir. Sırrın eriyip seramik yüzeyine yapışmasını sağlamak için sıcaklık bir süre sabit tutulup, ardından fırın yavaşça soğutulmaktadır. Bu işlem sonrasında sır, sert, dayanıklı ve parlak bir yüzey oluşturmaktadır.

Bu araştırmada kullanılan seramik porselen çamuru 1220°C de pişirilmiştir. Fırınlama, seramik çamurunun fizyolojik ve kimyasal yapısını değiştirerek onu dayanıklı, sert ve su geçirmez hale getiren bir süreçtir.

3.7. Seramik Malzemeden Takı Yapımı

Seramik takı yapım süreci seramik takı parçalarının çeşitli metal aparatlar hazırlanmasıyla başlamaktadır (Görsel 62). Bu metal parçalar takı yapımında birleştirme, sabitleme, süsleme gibi işlemlerde kullanılmaktadır. Malzeme hazırlama aşaması uzun ve meşakkatli bir işlemdir. Öncelikle takı yapımında kullanılacak olan metal belirlenir ve metalin özelliklerine uygun işlemler sırasıyla uygulanır. Bu araştırmada ileri seviye kuyumculuk teknikleri uygulanmaktadır. Hazır halde bulunan takı aparatlarının dışında tasarıma uygun metal malzemeler tamamen el işçiliği ile hazırlanmaktadır. Tüm bu hazırlıklar seramik takıları basit takılardan ayırarak mücevher kalitesinde değerli bir takıya dönüştürmektedir. Özellikle kişiye özel takı tasarımı ve konsept takılar, takı piyasasında bulunan birbirinin kopyası haline gelmiş takılardan farklı olarak değerli kabul edilmektedir.

Seramik takılarda kullanılan seramik malzeme, takının bütününde kullanılan malzemenin yarısından fazlası olacak şekilde ayarlanmaktadır. Tasarımın bütününe baktığımızda seramiğin ön plana çıkması hedeflendiğinden sadece gerekli yerlerde metal malzeme kullanılmaktadır. Metal malzemelerin kullanım alanları bağlantı parçalarındaki halkalar, seramik ana modelin sabitlenmesinde kullanılan metal yuvalar ve kilit parçalarıdır. Takı yapım sürecinde kullanılan porselen malzeme pişirim sonrası her ne kadar sert bir özellik kazansa da kırılımı düşünülerek hassas davranılmaktadır.



Görsel 62.: Takı Tasarımı İçin Malzeme Hazırlama Aşamamaları (Tel ve Halka Yapımı) (Türkyılmaz, 2024).

Takı yapımında kuyumculuğun birçok alanı kullanılmaktadır. Bu araştırmada kuyumculuk alanlarından metalleri şekillendirme aşamasında sadekârlık, parlatma aşaması için cilacılık, seramik takı aparatlarını sabitlemek için mihlayıcılık gibi bölümler kullanılmıştır. Takı yapımı farklı şekil ve tasarımlara göre değişiklik göstermekle beraber genel olarak üretim aşamaları benzerdir. Küpe formunda seramik takı yapımı ile takı üretim süreci aşağıdaki resimlerle detaylı bir şekilde açıklanmaktadır.



Görsel 63.: Seramik Küpe Yapımında Kafes Yapımı (Türkyılmaz, 2024).

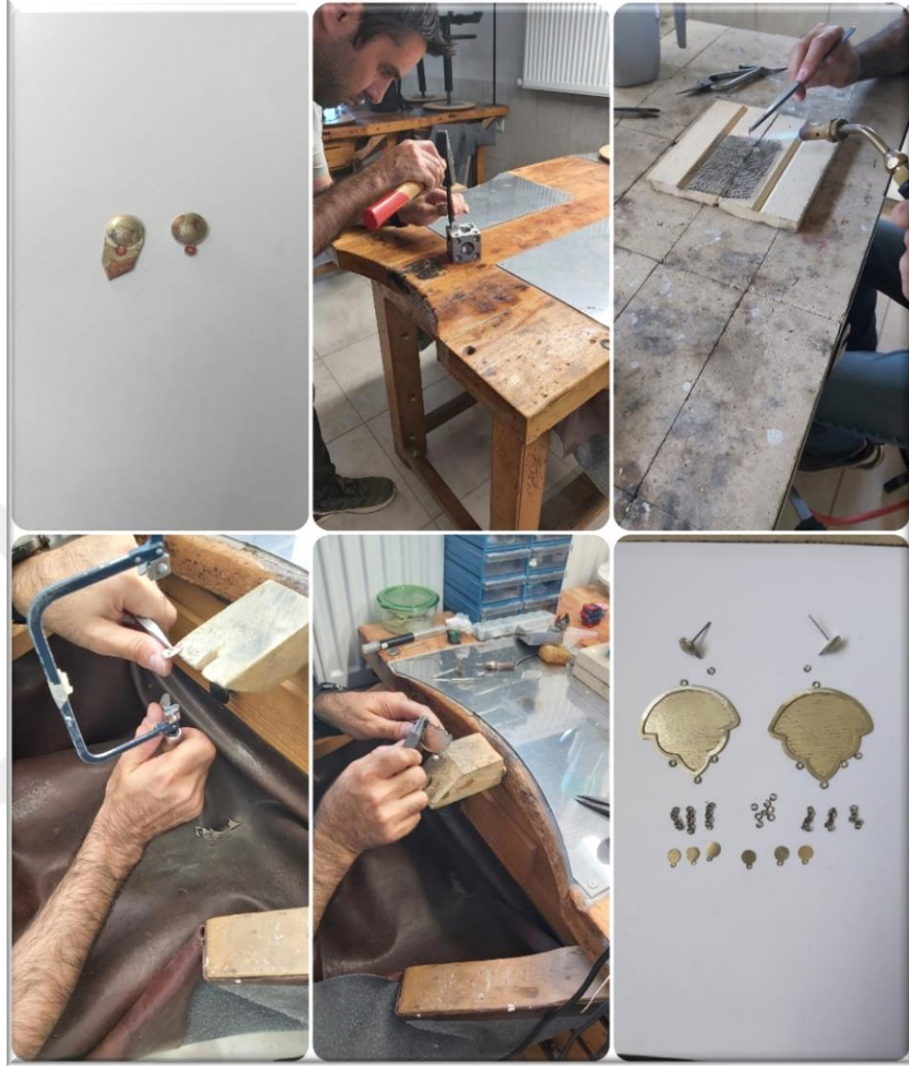
Seramik takıda kullanılan metal alpakadır. Bu metal işlenebilirlik, parlaklık ve renk açısından gümüşe göre daha ekonomik ve aynı renge sahiptir. Seramik küpe yapımına modeli sabitlemek için kafes aşamasıyla başlanmaktadır. Kafes yapımı ana modelin dışına bir metal çerçeve oluşturmak için düz bir plakaya modelin şeklinin aktarılması ve kesilmesi ile başlanmaktadır. Bu işlemin genel amacı seramik takı parçasını metal plakaya sabitlemektir (Görsel 63). Sonrasında yapım süreci kafesin metalin zeminine kaynak işlemi ile sabitlenmesiyle devam etmektedir. Bu aşamada ise metalin özelliklerinin iyi bilinmesi süreçte hata riskini azaltacaktır.



Görsel 64.: Seramik Küpe Yapımında Kafes Kaynak ve Tesviye İşlemi (Türkyılmaz, 2024).

Gümüş, alpaka, pirinç ve bakır gibi yarı değerli metallerin ergime sıcaklıkları farklılık göstermekte olup, bu metallerin kaynak işlem süreleri de farklı olacaktır. Kaynak işlemi bir şaloma yardımıyla gümüş tel kaynak kullanılarak yapılmaktadır (Görsel 64). Kaynak işlemi sonrasında fazla metaller testere yardımıyla kesilip eğelenerek tesviye işlemi yapılmaktadır. Takı tasarıma uygun olarak gerekli yerlerine yardımcı parçalar eklenerek yapımına devam edilir. Bu yardımcı parçalar Türkmen takılarında sık sık rastlanan zincirler, yuvarlak şekilli pullar ve küpenin kulağa takılmasını sağlayacak olan mengeçlerdir. Tüm bu parçalar kaynak işlemiyle kafese sabitlenir ve parlatma aşamasını geçilir (Görsel 65). Kuyumculuğun en önemli bölümü olan cila- rodaj olarak isimlendirilen parlatma aşaması takıda önemli bir yere sahip bölümlerdendir. Takı parçalarının yüzeyleri çeşitli aşamalardan geçerek mükemmel parlaklığa ulaşılır. Cila işlemi bir cila makinesiyle çeşitli aşındırıcılar kullanılarak yapılmaktadır. Parlatma süreci zımpara ile yüzeydeki pürüzlerin giderilmesiyle başlamaktadır. Sonrasında sırasıyla kıl fırçaya pomza, sarı sert beze

yeşil cila ve beyaz beze kırmızı cila kullanımı ile sürtünme mantığıyla mükemmel bir parlaklık elde edilir.



Görsel 65.: Seramik Küpe Yapımında Yardımcı Parçaların Hazırlanması (Türkyılmaz, 2024).

Parlatmada kullanılan aşındırıcıların artıkları ultrasonik sistemli bir yıkama makinesiyle temizleyerek işlem sonlandırılmaktadır. Parlatma işlemi takı yapımında son aşama olarak yapılmaktadır. Son olarak seramik takı parçalarını kafese güçlü bir yapıştırıcı kullanarak sabitlenmesiyle takı yapım süreci tamamlanmaktadır (Görsel 66).



Görsel 66.: Seramik Küpe Yapımında Cila İşlemi ve Takı Parçalarının Sabitlenmesi (Türkyılmaz, 2024).

3.8. Seramik Takı Uygulama Örnekleri

Bu araştırmadaki seramik takıların yapımında kullanılan metal işçilikleri, bağlantı parçalarının hazırlanması ve kök boyalı doğal iplerden yapılan askı elamanları tamamen el işçiliği ve geleneksel üretim teknikleriyle yapılmıştır. Takı tasarımları, zengin kültürel örneklere sahip olan ve çoğunlukla Orta Asya bölgesinde yaşayan Türkmen takılarından yola çıkılarak oluşturulmuştur. Üretim esnasında dikkat edilmesi gereken hususlara ilişkin bilgilere tasarımların açıklama bölümlerinde yer verilmiştir.



Görsel 67.: Türkmen Tarzı Küpe Tasarımı, 2 x 5 cm, Renkli Porselen Çamuru, CNC Router ile Şekillendirme ve Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim (Türkyılmaz, 2024).

Tasarımı Türkmen kültüründen yola çıkılarak oluşturulan seramik küpe formundaki takının üretim yöntemi, ana model porselen çamurunun CNC Router makinesi ile direkt işlenmesiyle gerçekleşmiştir (Görsel 67). Bu üretim yönteminde dikkat edilmesi gereken en önemli husus işleme sonrası motiflerin üzerinde kalan seramik tozunun tamamen temizlenerek fırın pişiriminin yapılması olacaktır. Temizleme işleminin yeterince yapılmaması durumunda tasarımdaki motiflerin detayları istenilen şekilde olmayacaktır. Üretim sürecinde malzeme kalınlığı fazla tutularak menteşe sistemine dayanıklılık kazandırılmıştır. Bu sayede uygun bir pim kullanılarak hareketli bir form elde edilmiş olur. Seramik takı parçalarında sırsız pişirim yapılmıştır. Tasarımda metal olarak alpaka kullanılmıştır.



Görsel 68.: Türkmen Tarzı Küpe Tasarımı, 4 x 7 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırlı Pişirim (Türkyılmaz, 2024).

Tasarımı Türkmen takılarından esinlenerek gerçekleştirilen seramik malzemeden küpe formundaki takı tasarımı alçı kalıp kullanılarak seramik takı parçaları üretilmiştir. Seramik takı parçalarında sırlı pişirim yapılmıştır. Sonrasında bu parçalar geleneksel kuyumculuk teknikleri kullanılarak metal bir yuva ve süslemelere sahip bir çift küpe oluşturulmuştur (Görsel 68). Bu üretim yönteminde dikkat edilmesi gereken husus, seramiğin kırılgan yapısı düşünülerek kuyumculuk tekniklerinden birisi olan mihlayıcılık tekniği yerine güçlü bir yapıştırıcı kullanılarak seramiğin metal yuvaya sabitlenmesi olacaktır. Tasarımda metal olarak alpaka kullanılmıştır.



Görsel 69.: Türkmen Tarzı Küpe Tasarımı, 4 x 6 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim (Türkyılmaz, 2024).

Türkmen kültüründeki şekillerden yola çıkılarak oluşturulan küpe formundaki seramik takı tasarımının üretiminde alçı kalıp yöntemi kullanılmıştır (Görsel 69). Alçı kalıpta oluşturulan seramik takı parçaları bir tel yardımıyla birleştirilirken geleneksel kuyumculuk yöntemiyle uç kısımları dövülerek sabitlenmektedir. Bu tasarımda dikkat edilmesi gereken husus dövme işlemi esnasında çekicinin seramiğe temas etmemesi olacaktır. Seramik takı parçalarında sırsız pişirim yapılmıştır. Seramiğin sert yapısına rağmen çekiç darbesiyle kırılma ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır. Tasarımda metal olarak alpaka kullanılmıştır.



Görsel 70.: Türkmen Tarzı Küpe Tasarımı, 4 x 6 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim (Türkyılmaz, 2024).

Tasarım Türkmen takılarından yola çıkılarak küpe formunda yapılmıştır (Görsel 70). Seramik takı parçaları alçı kalıp kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu üretim yönteminde takı parçaların kalınlıkları fırınlama esnasında çatlama ve yamulma gibi deformasyona uğramaması için en az 1.5mm olmalıdır. Aynı zamanda modeldeki halkaların takılması esnasında dikkatli davranarak fazla güç uygulanmamalıdır. Seramik takı parçalarında sırsız pişirim yapılmıştır. Tasarımın üretiminde geleneksel kuyumculuk yöntemlerinden yararlanılmıştır. Tasarımda metal olarak alpaka kullanılmıştır.



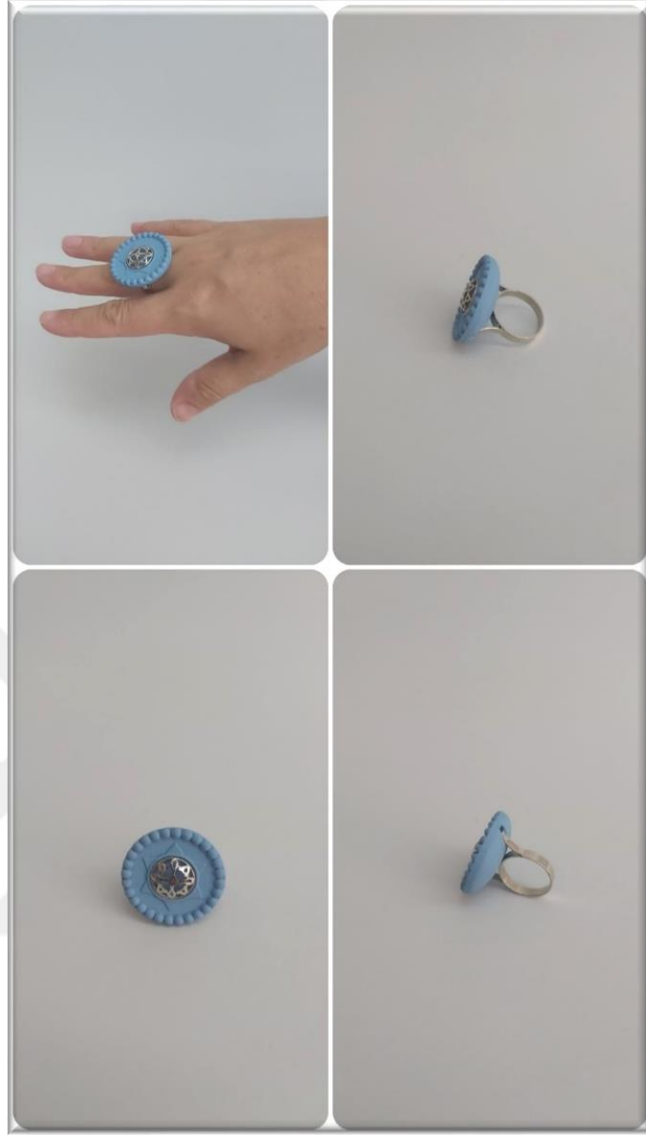
Görsel 71.: Türkmen Tarzı Yüzük Tasarımı, 3 x 3 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim (Türkyılmaz, 2024).

Tasarım Türkmen motiflerinden esinlenilerek yüzük formunda yapılmıştır (Görsel 71). Seramik takı parçaları alçı kalıp yardımı ile içi boş bir şekilde üretilmiştir. Seramik takı parçalarında sırsız pişirim yapılmıştır. Alçı kalıba sıvı renkli seramik çamuru dökülür ve bir süre sonra tekrar kalıptan fazla çamur alınarak yaklaşık 1.5mm kalınlığa sahip içi boş model elde edilir. Seramik yüzüğün parmaktaki ağırlığı düşünülerek ergonomik açıdan bu yöntem uygun görülmüştür. Geleneksel kuyumculuk yöntemlerle metal bölümleri oluşturulan takının seramik parçalarla birleştirilmesi güçlü bir yapıştırıcı ile yapılmıştır. Tasarımda metal olarak alpaka kullanılmıştır.



Görsel 72.: Türkmen Tarzı Yüzük Tasarımı, 3 x 3 cm, Beyaz Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim (Türkyılmaz, 2024).

Tasarım Türkmen motiflerinden esinlenilerek yüzük formunda yapılmıştır (Görsel 72). Seramik takı parçaları alçı kalıp yardımı ile içi boş bir şekilde üretilmiştir. Alçı kalıba sıvı renksiz seramik çamuru dökülür ve bir süre sonra tekrar kalıptan fazla çamur alınarak yaklaşık 1.5mm kalınlığa sahip içi boş model elde edilir. Seramik takı parçalarında sırsız pişirim yapılmıştır. Seramik yüzüğün parmaktaki ağırlığı düşünülerek ergonomik açıdan bu yöntem uygun görülmüştür. Geleneksel kuyumculuk yöntemlerle metal bölümleri oluşturulan takının seramik parçalarla birleştirilmesi güçlü bir yapıştırıcı ile yapılmıştır. Tasarımda metal olarak pirinç kullanılmıştır.



Görsel 73.: Türkmen Tarzı Yüzük Tasarımı, 3 x 3 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim (Türkyılmaz, 2024).

Tasarım Türkmen motiflerinden esinlenilerek yüzük formunda yapılmıştır (Görsel 73). Seramik takı parçaları alçı kalıp yardımı ile içi boş bir şekilde üretilmiştir. Alçı kalıba sıvı renksiz seramik çamuru dökülür ve bir süre sonra tekrar kalıptan fazla çamur alınarak yaklaşık 1.5mm kalınlığa sahip içi boş model elde edilir. Seramik takı parçalarında sırsız pişirim yapılmıştır. Seramik yüzüğün parmaktaki ağırlığı düşünülerek ergonomik açıdan bu yöntem uygun görülmüştür. Geleneksel kuyumculuk yöntemlerinden olan delik işi ile takının metal bölümleri oluşturulmuş ve takının seramik parçalarıyla birleştirilmesi güçlü bir yapıştırıcı ile yapılmıştır. Tasarımda metal olarak alpaka kullanılmıştır.



Görsel 74.: Türkmen Tarzı Kolye Tasarımı, 16 x 8 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Ajur Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim (Türkyılmaz, 2024).

Türkmen boyun takılarındaki form ve motiflerden yola çıkılarak gerdanlık formunda seramik malzemedен takı tasarımı gerçekleştirilmiştir (Görsel 74). Tasarımdaki takı parçaları alçı kalıptan üretilmiştir. Üretim esnasında takının oynak bir sisteme sahip olduğu düşünülerek tasarımdaki halkaların kalınlığı fazla tutularak dayanıklı bir yapı elde edilmiştir. Seramik takı parçalarında sırsız pişirim yapılmıştır. Tasarım ipek malzemedен örgü ip ve halkalar kullanılarak tamamlanmıştır.



Görsel 75.: Türkmen Tarzı Kolye Tasarımı, 16 x 7 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim (Türkyılmaz, 2024).

Türkmen boyun takılarındaki form ve motiflerden yola çıkılarak gerdanlık formunda seramik malzemeden takı tasarımı gerçekleştirilmiştir (Görsel 75). Tasarımdaki takı parçaları alçı kalıptan üretilmiştir. Parçalar fırın pişirimi yapılmadan önce delinerek bağlantı noktaları oluşturulmuştur. Seramik takı parçalarında sırsız pişirim yapılmıştır. Pişirim sonrasında takı parçaları malzemenin içeriğine bağlı olarak sertlik kazanacağından delme işlemi gerçekleştirilmemektedir. Tasarımda bütünlüğü sağlamak için halka ve zincir kullanılmıştır.



Görsel 76.: Türkmen Tarzı Kolye Tasarımı, 6 x 9 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme, Kök Boyalı İp Örgü ve Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim (Türkyılmaz, 2024).

Türkmen boyun takılarındaki form ve motiflerden yola çıkılarak kolye formunda seramik malzemeden takı tasarımı gerçekleştirilmiştir (Görsel 76). Tasarımdaki takı parçaları alçı kalıptan çift renk olarak üretilmiştir. Seramik takı parçalarında sırsız pişirim yapılmıştır. Geleneksel kuyumculuk yöntemlerinden olan delik işi ile takının metal bölümleri oluşturulmuş ve kök boyalı iplikle örgü yapılarak kolyenin askı aparatı yapılmıştır.



Görsel 77.: Türkmen Tarzı Hamaylı Kolye Tasarımı, 9 x 9 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Ajur Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim (Türkyılmaz, 2024).

Türkmen boyun takılarındaki form ve motiflerden yola çıkılarak hamaylı kolye formunda seramik malzemeden takı tasarımı gerçekleştirilmiştir (Görsel 77). Tasarımdaki takı parçaları alçı kalıptan içi boş olacak şekilde yapılmıştır. Seramik takı parçalarında sırsız pişirim yapılmıştır. Takı fonksiyonel olarak içine cevşen koyulabilir şekilde tasarlanıp üretilmiştir. Geleneksel kuyumculuk yöntemlerinden olan delik işi tekniği ile takının metal bölümleri oluşturulmuş ve zincir kullanılarak kolye tamamlanmıştır.



Görsel 78.: Türkmen Tarzı Kolye Tasarımı, 9 x 11 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme, Kök Boyalı İp Örgü ve Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırlı Pişirim (Türkyılmaz, 2024).

Türkmen boyun takılarındaki form ve motiflerden yola çıkılarak kolye formunda seramik malzemeden takı tasarımı gerçekleştirilmiştir (Görsel 78). Tasarımdaki takı parçaları alçı kalıptan üretilmiştir. Seramik takı parçalarında sırlı pişirim yapılmıştır. Geleneksel kuyumculuk yöntemiyle takının metal bölümleri oluşturulmuş ve kök boyalı iplikle örgü yapılarak kolyenin askı aparatı yapılmıştır.



Görsel 79.: Türkmen Tarzı Kolye Tasarımı, 6 x 9 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Ajur Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim (Türkyılmaz, 2024).

Türkmen boyun takılarındaki form ve motiflerden yola çıkılarak kolye formunda seramik malzemeden takı tasarımı gerçekleştirilmiştir (Görsel 79). Tasarımdaki takı parçaları alçı kalıptan çift renk olarak üretilmiştir. Seramik takı parçalarında sırsız pişirim yapılmıştır. Geleneksel kuyumculuk yöntemlerinden olan delik işi tekniği ile takının metal bölümleri oluşturulmuş ve zincir kullanılarak kolyenin askı aparatı yapılmıştır.



Görsel 80.: Türkmen Tarzı Kolye Tasarımı, 10 x 14 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Ajur Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırlı Pişirim (Türkyılmaz, 2024).

Türkmen boyun takılarındaki form ve motiflerden yola çıkılarak kolye formunda seramik malzemeden takı tasarımı gerçekleştirilmiştir (Görsel 80). Tasarımdaki takı parçaları alçı kalıptan çift renk olarak üretilmiştir. Seramik takı parçalarında vurgulanmak istenilen yerler sırlı, diğer bölümler sırsız olarak pişirim yapılmıştır. Geleneksel kuyumculuk yöntemlerinden olan delik işi tekniği ile takının metal bölümleri oluşturulmuş ve ipek iplikle örgü yapılarak kolyenin askı aparatı yapılmıştır.



Görsel 81.: Türkmen Tarzı Kolye Tasarımı, 9 x 14 cm, Renkli Porselen Çamuru, Alçı Kalıp ile Şekillendirme ve Metal işleme tekniği, 1220 °C Sırsız Pişirim (Türkyılmaz, 2024).

Türkmen boyun takılarındaki form ve motiflerden yola çıkılarak kolye formunda seramik malzemedен takı tasarımı gerçekleştirilmiştir (Görsel 81). Tasarımdaki takı parçaları alçı kalıptan üretilmiştir. Seramik takı parçalarında sırsız pişirim yapılmıştır. Geleneksel kuyumculuk yöntemlerinden delik işi tekniği ile takının metal bölümleri oluşturulmuş ve ipek iplikle örgü yapılarak kolyenin askı aparatı yapılmıştır.

DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

İnsanlık tarihine baktığımızda takı üretiminin ilk malzemelerinden olan pişmiş topraktan takı yapımı, düşük ısılarda kırılabilirliği nedeniyle Tunç Çağıyla yerini metal takı üretimine bıraktığı görülmektedir. Her türlü toplumsal konularda gereklilik duyulan ve yenilikçi bir çözüm üretme fikrine dayanan sosyal inovasyon kavramı, özellikle günümüzde teknolojiyle birlikte insan ihtiyaçlarını karşılayabilmektedir. Bu bağlamda insanların zevk ve beğeni duygusuna hitap eden, giyimin tamamlayıcısı olarak takıların kullanılması, tarih boyunca olduğu gibi günümüzde de vazgeçilmez kabul edilmektedir.

Yenilik açısından bakıldığında, sanatın tanımı günümüzde sanatçılar arasında hâlâ tartışılan bir konu olsa da bilgisayarların da desteğiyle tasarım çeşitlilik ve derinlik açısından önemli bir rol üstlenmektedir. Sanatsal bir duyarlılıkla hazırlanan tasarım, modele veya ürüne görsel açıdan çekicilik ve estetiklik kazandırmaktadır. CNC teknolojisindeki gelişmeler ve yeni üretim tezgâhları sayesinde tasarımlardaki ince detaylar ve estetik şekil, doğru bir şekilde modele aktarılabilir.

CNC Tezgâhları kısaca metal, plastik, ahşap, seramik ve diğer polimer malzemeler gibi ham maddeleri işleyerek istenilen şekli veren üretim araçlarından biridir. Bu makinelerde kontrol ünitesi bir güç kaynağı ile beslenir ve bilgisayar yardımıyla kontrol edilmektedir. Bu teknolojinin özellikle hassas işçilik gerektiren üretimlerde yeteneğinin üstün olması, kuşkusuz tasarım ve detay gereksinimi ortaya koyan mücevher şekillendirilmesinde CNC teknolojisinin önemini vurgulamaktadır.

Seramik şekillendirilebilen plastik yapısı sayesinde çömlekçiliğin yanı sıra insanların süslenme ihtiyaçlarını karşılayan bir malzeme olarak da takı yapımında antik çağlardan itibaren tercih edilmektedir. CNC teknolojisi, her ne kadar seramik malzemelerden takı yapmak için ideal bir araç olsa da belirli sınırları bulunmaktadır. CNC teknolojisini kullanmanın ana zorluklarından biri, kesici takımların seçimidir. Farklı malzemeler değişken sertlik ve kırılabilirlik seviyelerine sahip olduğundan, kullanılan seramik malzemeye uygun kesici takım tipini seçmek çok önemlidir. Yanlış tipte alet kullanmak, malzemedeki çatlama, ufalanma veya diğer türde hasarlara neden olabilmektedir.

CNC teknolojisini kullanırken göz önünde bulundurulması gereken başka husus da mücevher parçasının tasarımıdır. CNC makineleri karmaşık tasarımlar oluşturabilse de makinenin ve kullanılan malzemenin sınırlamalarını göz önünde bulundurmak önemlidir. Örneğin, bazı tasarımlar, makinenin doğru bir şekilde kesmesi için çok hassas veya karmaşık olabilir veya istenen sonucu elde etmek için birden fazla kesme aleti gerektirebilir. Bu zorluklara rağmen, CNC teknolojisi kuyumculara seramik malzemelerde benzersiz ve girift tasarımlar üretmek için çok çeşitli olanaklar sunmaktadır. Uygulama ve deneylerle, kuyumcular ve seramik tasarımcıları bu teknolojiye ustalaşmayı öğrenebilir, estetik ve dayanıklı sanat eserleri üretilirler. Tarihsel süreçte olduğu gibi günümüzde de seramik, takıda da önemli bir malzemedir. Yapılan uygulamalarda seramik sanatı kapsamında, biçimlendirerek form oluşturma, sırlayarak pişirme teknikleri uygulanmış, bu şekilde seramik sanatı, takı sanatına yansıtılmıştır. Aynı zamanda bu üretim tarzının ve kullanılan yöntemin, takı sanatçıları ve üreticileri için ekonomik bir öneri olması hedeflenmektedir.

Bu çalışma ile ilgili özgün çalışmalar yapılarak literatüre katkı sağlayabileceği, aynı zamanda takı üretiminde birbirine zıt disiplinlerin ve tekniklerin bir arada kullanılabileceği düşünülmektedir. Günümüzde takının bir zanaat objesinden çıkarak sanat eseri olarak kabul görmesinin yanında sanatsal bir çerçeve içerisinde değerlendirilmesi hedeflenmektedir. Yapılan bu çalışma sayesinde takı yapımına alternatif malzeme olarak yer bulması düşünülen seramik malzeme ile takı tasarımı ile ilgili araştırma ve inceleme yapacak kişilere yardımcı kaynak oluşturması umulmaktadır.

KAYNAKÇA

Kitaplar

- Arcasoy, A. (1983). **Seramik Teknolojisi**, Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik Anasanatdalı Yayınları, İstanbul.
- Belli, O. (2010). **Urartu Takıları**, Türkiye Turing ve Otomobil Kurumu, İstanbul.
- Bağcı, Ö. (2004). **CNC Teknik**, 1. Baskı, Değişim yayınları, İstanbul.
- Chang, C. H., ve Melkanoff, M. A. (1994). **NC Makine Programcılığı ve Program Tasarımı**, Gülesin, M. ve Aslan, E. (çev.), Milli Eğitim Yayınları (orijinal baskı tarihi 1980), Ankara.
- Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2007). **Friglerin Gizemli Uygarlığı**, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul.
- Küçükerman, Ö. (1987). **Dünya Saraylarının Prestij Teknolojisi: Porselen Sanatı ve Yıldız Çini Fabrikası**, 1. Baskı, Sümerbank Yayınları, Ankara.
- Laurson, J.A., Yanık, F. ve Neşat, K. (2017). **Tasarımın Temel İlkeleri**, 1. Baskı, Arşın Yayınları, Ankara.
- Türe, A. (2006). **Takının Öyküsü**, 1. Baskı, Goldaş Kültür Yayınları, İstanbul.
- Türe, A. ve Savaşçın, M. Y. (2002). **Anadolu Antik Takıları**, Goldaş Kültür Yayınları, İstanbul.
- Türkoğlu, S. (2013). **Tarih Boyunca Anadolu'da Takı ve Kuyumculuk Kültürü**, 1. Baskı, İstanbul Kuyumcular Odası Yayınları, İstanbul.
- Türe, A. (2011). **Dünya Kuyumculuk Tarihi 2, Ortaçağ'dan Günümüze Batı Dünyasının Takıları**, İstanbul Kuyumcular Odası Yayınları, İstanbul.

Makaleler

- Aytepe, B. (2012). “Bilgisayarlı Nümerik Kontrol (CNC) Robotların Seramik ve Grafik Eğitimi’nde Tasarım Aracı Olarak Kullanımı”, **Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi**, 1, 239-253.
- Fergiawan, P. K., Anggoro, P. W., Yuniarto, A. T., Purwanto, K. B. ve Widyanarka, O. D. W. (2020). “Ceramic Jewelry with Texture and Ornament Islamic Pattern and Batik Indonesia—Design, Manufacturing, and Fabrication”, **In Proceedings of the 6th International Conference and Exhibition on Sustainable Energy and Advanced Materials: ICE-SEAM**, Surakarta, Indonesia, 723-733.
- Kaygısız, H. ve Çetinkaya, K. (2010). “Cnc Freze Eğitim Seti Tasarımı ve Uygulaması”, **Uluslararası Teknolojik Bilimler Dergisi**, 2.3, 53-71.

Söğüt, B. ve Yıldırım, E. (2020). “Stratonikeia Değirmenderesi’nden Doğu Roma Mücevher Grubu”, **Cedrus The Journal of MCR**, 8, 401-428.

Ünal, S. ve Türkyılmaz, S., (2023). “Ceramic Jewelry Production with Cnc (Computer Numeric Control) Technology”, **International Congress on Turkic and World Women**, Türkistan, Kazakistan, 119-128.

Tezler

Can, E. (2019). **Seramik Üretim Sürecinde Üç Boyutlu Yazıcıların Kullanımı ve Sanatsal Öneriler**, Anadolu Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Sanatta Yeterlik Tezi, 133 s. Eskişehir.

Şensoy, E. (1996). **CAD/CAM, CNC Sistemleri ve CNC Torna Tezgâhları İçin CAD/CAM Programı Uygulaması**, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 96 s. İstanbul.

İnternet Kaynakları

Alman gümüşü, (2024). https://tr.wikipedia.org/wiki/Alman_gümüşü (07.05.2024).

Pirinç, (2024). <https://aydinlarmakinametal.com.tr/urunler/demir-disi-metaller/pirinc/> (07.05.2024).

İrfan Aydın'dan Mücevhere Özgün Yorum, (2024). <https://www.posta.com.tr/yasam/irfan-aydindan-mucevhere-ozgun-yorum-1316057> (12.05.2024).

Nesrin Yeşilmen'den Amber Sürdürülebilir Takı Sergisi, (2024). https://www.artukluhaber.net/haber/docent_dr_nesrin_yesilmenden_amber_surdurulebilir_taki_sergisi-63396.html (12.05.2024).

Peter Hoogeboom, (2024). <https://www.peterhoogeboom.nl/> (12.05.2024)

Sıdika Sibel Sevim, (2024). <http://www.sibelsevim.com.tr/sibel-sevim-kimdir.html> (13.05.2024).

Julie Decubber, (2024). <https://lestempsduluxe.tumblr.com/> (13.05.2024).

Eszter Imre, (2024). <https://l24.im/2BprQn> (13.05.2024).

Gesine Hackenberg, (2024). <https://gesinehackenberg.com/about/> (13.05.2024).

Daniel Zelig, (2024). <https://l24.im/9CKX> (13.05.2024).

Katherine Wheeler, (2024). <https://www.katherinewheeler.com.au/pages/about-katherine-wheeler-ceramics> (13.05.2024).

Raluca Buzura, (2024). <https://www.thesenseofbeauty.com/artists/raluca-buzura> (13.05.2024).

Ute Van Der Plaats, (2024). <https://utevanderplaats.weebly.com/about.html> (13.05.2024).

Görsel Kaynakça

Görsel 1: (URL-1) <https://turkishmuseums.com/blog/detail/anadolu-nun-antik-takilari/10030/1> (30.04.2023).

Görsel 2: Türkoğlu, S. (2013). Tarih Boyunca Anadolu’da Takı ve Kuyumculuk Kültürü. İstanbul: İstanbul Kuyumcular Odası. S.29

Görsel 3: (URL-2) <https://tr.wikipedia.org/wiki/Tunc> (25.04.2023)

Görsel 4: (URL-3) <https://www.habercim19.com/kultur/tarlasini-surerken-buldu-dunyada-benzeri-yok-h70723.html> (25.04.2023)

Görsel 5: (URL-4) <https://www.urartular.com.tr/alticerik/81/kuyumculuk.html> (09.05.2023).

Görsel 6: (URL-5) <https://www.publish0x.com/gkn/gordion-the-capital-of-phrygian-kingdom-today-we-were-therec-xvrkyl> (10.05.2023).

Görsel 7: Türe, A., ve Savaşçın, M. Y. (2002). Anadolu Antik Takıları. İstanbul: Goldaş Kültür. S.89.

Görsel 8: (URL-6) <https://arkeofili.com/antik-roma-donemine-ait-10-mucevher> (10.06.2023).

Görsel 9: (URL-7) <https://arkeofili.com/antik-roma-donemine-ait-10-mucevher> (10.06.2023).

Görsel 10: (URL-8) <https://arkeofili.com/antik-roma-donemine-ait-10-mucevher> (10.06.2023).

Görsel 11: (URL-9) <https://arkeofili.com/antik-roma-donemine-ait-10-mucevher> (10.06.2023).

Görsel 12: (URL-10) <https://arkeofili.com/antik-roma-donemine-ait-10-mucevher> (10.06.2023).

Görsel 13: (URL-11) <https://l24.im/u8coQt> (09.05.2024).

Görsel 14: (URL-12) <https://www.christies.com/en/stories/antenna-back-to-the-baroque-633f070cbf574e94bddc2aabfcd0d507> (09.05.2024)

Görsel 15: (URL-13) <https://www.hhantiquejewelry.com/shop/c-1750-italian-rococo-hair-jewel/> (09.05.2024)

Görsel 16: (URL-14) <https://www.hhantiquejewelry.com/shop/c-1790-german-neoclassical-mourning-ring/> (09.05.2024).

- Görsel 17: (URL-15) <https://workingtheflame.com/19th-century-jewelry-history/> (09.05.2024).
- Görsel 18: URL-16: <https://diamondsinthelibrary.com/two-beautiful-art-nouveau-brooches-2/> (09.05.2024).
- Görsel 19: (URL-17) <https://www.antiquejewellerycompany.com/shop/art-deco-18ct-white-gold-diamond-synthetic-sapphire-rectangular-ring/> (09.05.2024).
- Görsel 20: (URL-18) <https://www.antiquejewellerycompany.com/shop/french-early-20th-century-platinum-diamond-natural-pearl-cluster-ring/> (09.05.2024).
- Görsel 21: (URL-19) <https://www.nytimes.com/2013/09/03/fashion/from-van-cleef-arpels-a-ballerina.html> (09.05.2024).
- Görsel 22: (URL-20) <https://utevanderplaats.weebly.com/> (10.04.2024).
- Görsel 23: (URL-21) <https://www.thesenseofbeauty.com/artists/raluca-buzura> (10.05.2024).
- Görsel 24: (URL-22) <https://www.katherinewheeler.com.au/pages/about-katherine-wheeler-ceramics> (14.05.2024).
- Görsel 25: (URL-23) <https://design-milk.com/ceramic-jewelry-by-daniel-zelig/> (14.05.2024).
- Görsel 26: (URL-24) <https://gesinehackenberg.com/project/ceramic-jewellery-kitchen-necklaces/> (15.05.2024).
- Görsel 27: (URL-25) <https://www.beadinggem.com/2014/03/table-wear-jewelry-by-eszter-imre.html> (15.05.2024).
- Görsel 28: (URL-26) <https://juliedecubber.com/creation/collier-le-long-poisson/> (16.05.2024).
- Görsel 29: (URL-27) <http://www.sibelsevim.com.tr/takilar/kolyeler.html> (17.05.2024).
- Görsel 30: (URL-28) <https://l24.im/Z9O8rAR> (17.05.2024).
- Görsel 31: (URL-29) https://www.medyatava.com/haber/seramik-sanatcisi-irfan-aydindan-taki-koleksiyonu_147277 (17.05.2024).
- Görsel 32: (URL-30) <https://www.peterhoogeboom.nl/remake> (18.05.2024).
- Görsel 33: (URL-31) <https://grabcad.com/library/cnc-xyz-eksen-1> (15.03.2024).
- Görsel 34: (URL-32) <https://www.cnc-marketi.com/urun/mini-cnc-router-1600x1100x220-smc4> (15.03.2024).
- Görsel 35: (URL-33) <https://potarte.com/seramik-nedir/> (07.04.2024).

Görsel 36: (URL-34) <https://www.haberturk.com/ekonomi/is-yasam/haber/917693-cin-mali-ama-84-milyon-dolar/6> (07.05.2024).

Görsel 37: (URL-35) <https://www.malzemehane.com/05-mm-Alpaka-Rulo,PR-182344.html> (18.05.2024).

Görsel 38: (URL-36) <https://www.adanametal.com.tr/urun-detay/pirinc-malzemeler/>(18.05.2024)

Görsel 39: (URL-37) <https://www.alexmakina.com/saatci-egeleri> (18.05.2024).

Görsel 40: (URL-38) <https://www.alexmakina.com/standart-penseler> (18.05.2024).

Görsel 41: (URL-39) <https://www.alexmakina.com/antep-makasi-kucuk> (18.05.2024).

Görsel 42: (URL-40) <https://www.alexmakina.com/cekicler> (18.05.2024).

Görsel 43: (URL-41) <https://www.istanbuljewelryshow.com/tr/ijs-blog/kuyumcular-icin-saloma-nedir.html> (18.05.2024).

Görsel 44: (URL-42) <https://www.alexmakina.com/kil-testere-nasil-kullanilir> (18.05.2024).

Görsel 45: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024

Görsel 46: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024

Görsel 47: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024

Görsel 48: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024

Görsel 49: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024

Görsel 50: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024

Görsel 51: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024

Görsel 52: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024

Görsel 53: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024

Görsel 54: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024

Görsel 55: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024

Görsel 56: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024

Görsel 57: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024

Görsel 58: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024

Görsel 59: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024
Görsel 60: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024
Görsel 61: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024
Görsel 62: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024
Görsel 63: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024
Görsel 64: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024
Görsel 65: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024
Görsel 66: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024
Görsel 67: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024
Görsel 68: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024
Görsel 69: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024
Görsel 70: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024
Görsel 71: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024
Görsel 72: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024
Görsel 73: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024
Görsel 74: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024
Görsel 75: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024
Görsel 76: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024
Görsel 77: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024
Görsel 78: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024
Görsel 79: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024
Görsel 80: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024
Görsel 81: Serkan Türkyılmaz, Kişisel Arşiv, 2024