

HEYKEL SANATINDA ALÇI-POLYESTER DÖKÜM TEKNİKLERİ

Mehmet Kemal İÇDEN

Dr. Arş. Görevlisi Harran Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Heykel Bölümü, kemaliceden@harran.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7496-8917

İçden, Mehmet Kemal. "Heykel Sanatında Alçı- Polyester Döküm Teknikleri". ulakbilge, 57 (2021 Şubat): s. 217–227. doi: 10.7816/ulakbilge-09-57-05

Öz

Heykel sanatı klasik anlamda ilk çağdan günümüze kadar olan süreçte kütleli ve hacimsel manada kendi içerisinde bir bütünlük oluşturmaktadır. Aynı şekilde heykel sanatı özellikle orta çağda ve barok dönemde ortaya çıkartılan kütle-hacim, boşluk- doluluk, ışık- gölge gibi kavramlarla kendini daha da geliştirerek ilerleme kaydetmiştir. Özellikle klasik malzemeler ile oluşturulan heykelin, oluşum süreci ile beraber farklı olgularla kendi içerisinde ayrılması (kil, çamur, mermer, ağaç, bronz vb.) malzemeler ile kalıp almanın yanında döküm süreçleri ile kendisini ayrı bir tanım olarak ifade etmeye başlamıştır. Bu çalışmada özellikle çoğaltma kalıp teknolojisi ile RTV silikon malzeme ile kalıbı alınmış olan heykellerden iki farklı döküm tekniği kullanılarak heykel sanatının olmazsa olmazı olan döküm yapma süreçleri irdelenecektir. Bu bağlamda alçı kalıp, polyester kalıp teknolojilerinin geçmişten günümüze geçirmiş olduğu gelişmeler ve değişimlerle günümüzde de hala kullanılmaya devam ettiği gözlemlenmektedir. Teknik bilginin klasik anlamda heykel yapan sanatçılar açısından öneminin üzerinde durularak, yapılmış olan heykelin kalıcılığı açısından vazgeçilmez olan materyal dönüşümleri açıklanmıştır. Özet olarak bu çalışma kapsamında klasik heykel teknolojisi üzerinden kalıbı alınmış olan eserin dökümünün yapılması ile ilgili detaylı süreçler açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Heykel, kalıp, döküm, alçı, polyester

Makale Bilgisi:

Geliş: 19 Kasım 2020

Düzeltilme: 15 Aralık 2020

Kabul: 22 Ocak 2020

Giriş

Sanat estetik anlamda birçok ifade içeren bir olgudur. Sanat bu bakımdan İlk Çağ'dan itibaren insanların kendilerine göre estetize ettiği bir mecra barındırmaktadır. TDK'ye göre heykel; "Taş, tunç, bakır, kil, alçı vb. maddelerden yontularak, kalıba dökülerek veya yoğrulup pişirilerek biçimlendirilen eser, yontu anlamına gelmektedir" (2020: <https://sozluk.gov.tr/>). Dünyanın çeşitli bölgelerinde yapılmış kazılarda günümüzden çok eskilere dayanan birçok heykele rastlanmaktadır. Çoğunlukla dönemin elverdiği ölçüde dayanıklı malzemelerden yapılan heykeller arasında toprak, kil, demir, tunç, bakır, kireç taşı, mermer vb. birçok malzeme ile biçimlendirilmiş üç boyutlu örneklerle rastlamak mümkündür. Sanatsal açıdan bir değerlendirmenin yanında üzerine atfedilen kavramların ön planda olması ile izleyiciye aktarmak istenileni biçimsel olarak anlatabilmesine olanak sağlayan, sanatçının bir nevi kelimelerinin ve içgüdüsel dışavurumlarının somut bir biçime dönüşmesidir heykel. Mehmet Yılmaz'a göre heykelin tanımı şöyledir:

Heykel, güzel sanatlar bünyesinde, plastik sanatlar alt başlığında incelenebilen, örneğin, taştan *yontularak*, kilin birbirine eklenmesiyle *yığılarak* ya da sanatçının amacına uygun olarak seçtiği malzemelerin şu ya da bu şekilde yan yana, üst üste getirilmesiyle *inşa edilerek* yapılabilen üç boyutlu, dokunulabilen, uzayda yer kaplayan bir biçimdir (Yılmaz, 2006 :14).

Tarihteki ilk heykel örnekleri incelendiğinde genellikle dayanıklılığı açısından bir seçime gidilmeyip daha çok el ile yontmanın ve şekil vermenin kolaylığı açısından rahat çalışılabilir malzemelerden (ağaç kabukları, toprak, kil, çeşitli hayvan kemikleri vb.) faydalandığı görülmüştür. İlk Çağ'dan 19. yüzyıla kadar olan zamana bakılacak olunursa heykellerde kullanılan malzemenin şekil değiştirmesi ile birlikte kaygının da değiştiği ve bu paralellikte birtakım dayanıklı ve kalıcı malzeme tercihlerinde bulunduğu görülmektedir. Daha uzun ömürlü olması sebebiyle tercih edilen malzemeler genellikle çeşitli cevher ve mermer yontular olarak gösterilebilir. Plastik sanatlar ile uğraşan sanatçıların fikirlerini, düşüncelerini, dışavurumlarını izleyiciye aktarabilmesini sağlayan yegâne enstrümanları malzemeleri ve araçları olduğu varsayılırsa kullanılan malzeme, fikrin doğrudan ya da dolaylı bir biçimde sanat nesnesinin somut bir şekilde ortaya konması ve kalıcılığı için çok önemlidir. Malzeme çeşitliliği ise sanayi devrimi ve endüstriyel gelişmelerle birlikte neredeyse sınırsız bir hale gelmiştir.

Mermere egemen olan bronz, bu saltanatını sürdürmekle birlikte saç, tel ve akla gelebilecek her türlü madeni eşya da heykel sanatına girmiştir Bir diğer yenilik ise devrim halindeki objelerin yapılandırılmasıdır. Motorize edilmiş heykeller, 1930'lardan sonraki yeniliklerin en dikkati çeken olarak gösterilebilir. Kendi içinde dengelenme, rüzgâr ritmiyle hareket bu tip çalışmaların ortak karakteristiğidir. Nihayet, üçüncü bir yenilikten daha söz etmek gerekir bu dönem için. O da akla gelebilecek her türlü araç, gereç ve malzemenin, vazgeçilmez bir öge olarak heykele katılmasıdır (Erinç, 1993:93-94).

Malzemedeki bu çeşitlilik sanatçılara kendilerini ifade etmede sınırsız bir özgürlük tanınması açısından önemlidir. Bununla birlikte malzemenin tanımının değişmesi soylu malzeme olarak bilinen metal, ahşap ve mermerden çok farklı bir istikamete kapı aralamıştır. Picasso'nun sanatta soylu / soysuz malzeme ayrımı yoktur sözü ile anlatmak istediği tam olarak budur. Buna ilişkin kullanılan materyaller çoğu zaman plastik, atık malzemeler, hazır malzemeler, endüstriyel malzemeler, kumaşlar, iplikler, kağıtlar vb. bir takım kolay ulaşılabilir ve sanatçısı ile kendi arasında bağ kurabilir.

Önce malzeme gelir çünkü her şey başka bir şeylerin bir araya gelmesi ile oluşur. Her malzemenin karakteristik özellikleri özgündür. Heykeltıraş bir malzemenin sahip olduğu sayısız olasılıkları her zaman göz önüne almalıdır. Ve o malzeme ile çalışabilmek için gerekli aletler ve teknikler üzerine bilgi sahibi olmalıdır. Heykeltıraşın malzemeye yapacağı hiçbir dokunuş etkisiz olmayacaktır, her işlemin bir anlamı vardır. Bir heykel ortaya çıkarmak, heykeltıraş, malzeme ve izleyicinin arasında gerçekleşen üç yönlü bir diyalog gibidir. Malzeme, zorunlu olarak bu diyalogun ortasında yer almaktadır ve en az diğer konuşmacı kadar canlı bir varlıktır. Öyle ki, heykeltıraş için en büyük görev, yapıldığı malzemenin sınırlarının dışına çıkabilmiş bir form yaratmaktır (George, 2014:12).

Malzemenin çeşitliliği ve sınırsızlığı içerisinde günümüz teknolojisinin gelişmesi ile bir takım 3 boyutlu yazıcılar ile heykel ve malzeme birlikteliği farklı bir yola girmiştir. Materyallerin değişimi ve dönüşümü ile düşüncenin nesnelleşmesi sürecinde seçilen malzeme beşerî olduğu kadar; teknik bir diyalogu mümkün kılarak felsefi ve kavramsal ilişkiler kurabilen bir hale gelmiştir.

Bu çalışmada malzemeye yapılan tüm bu vurgulardan yola çıkarak heykel sanatında geleneksel olduğu kadar, güncel formların da oluşturulmasında, organizasyonunda ve çoğaltılarak sürdürülebilirliğinde önemli görülen temel iki döküm tekniği, uygulamalı olarak bilgiselleştirilmiştir.

Bu gelişmelerin ve farklılıkların yanı sıra çalışma kapsamında incelenecek olan temel iki döküm tekniğinin üzerinde durularak teknik açıdan nasıl ele alındığı ile ilgili çıkarımlardan bahsedilmiştir. Bunlardan ilk döküm tekniği alçı malzeme ile döküm alma tekniğidir.

Heykelin içerisinde kalan konstrüksiyon diye adlandırılan, iskelet işlevi gören bir takım ara elemanların (metal, ahşap, strafor vb.) kullanılması ile üzerine modelaj yöntemi ile uygulanan heykelin bitiminden itibaren, çamurun kendi başına mukavemetsiz olması, kuruduktan sonra üzerindeki tabakanın çatlayıp dökülmesi, hava koşullarına ve dış etkenlere dayanıklı olmaması açısından kalıbının alınarak daha dayanıklı bir takım malzemelerden (polyester, bronz, pik vb.) döküm yapılması gerekmektedir.

Konstrüksiyon olarak adlandırılan yapı/ iç iskelet; bir binanın ayakta durabilmesi, bir insanın ya da canlının temel fonksiyonlarını uygulamaya geçirebilmesi için gerekli olan iskelet sistemine benzetilebilir. Bu benzerlik çamurun kendi başına yığılmasıyla dengede/ ayakta durmasına olanak vermeyen formlar için ek bir dayanıklılık sağlaması açısından insan ve bina iskeletleri ile benzerlikler göstermektedir. İçerideki iskelet; ne kadar sağlam ve forma yönelik dizayn edilir ve güçlendirilir ise üzerine yığılacak, parçadan bütüne doğru inşa edilecek olan heykelin mukavemeti açısından iç iskeletin(konstrüksiyon) olası bir eğilme- bükülme- kırılma- çatlama durumlarını minör düzeye indireyecek ilk aşamadır.

1. Alçı Döküm Tekniği:

İskeletin oluşturulması ile başlayan serüven, üzerine uygulanacak modelaj işlemi sonrası bitirilen heykelin dökümünün yapılabilmesi ve malzeme transferinin gerçekleştirilebilmesi için kalıbının alınması gerekmektedir. Kalıplar, sanatçının kendi geliştirmiş oldukları uygulama teknikleri ve farklı malzemelerle (alçı, polyester, kalıp silikonu vb.) forma yönelik olarak tek parçalı ya da birden fazla parçalı olarak alındıktan sonra içerisinde kalan kil veya benzeri plastik malzeme döküm aşamasına geçilmeden önce temizlenir. Temizleme işlemi bittikten sonra elde edilen kalıpların döküm aşaması için hazırlanması gerekmektedir. İçerisine uygulanacak alçı, polyester veya cevher dökümünden önce bitmiş kil çalışmanın üzerinden kalıp yöntemleriyle alınan negatif kalıptan ¹ faydalanmak gereklidir. Rapor içerisinde bahsi geçecek olan bir diğer kalıplama terimi ise pozitif² diye adlandırılan, daha önceden alınmış olan dış(negatif) kalıbın içerisine uygulanacak olan dolu ya da boş olarak yapılan döküm olarak anlaşılmaktadır. Bu kısımda bir takım çamurdan heykeller üzerinden alınmış olan silikon gömleklili polyester dış kalıp içerisine uygulanacak dolu ve boş dökümlerin nasıl yapıldığına dair bilgiler görsellerle anlatılacaktır.

Alçı; alçıtaşı veya kireçten üretilen; mimaride ve sanatta kullanılan, suyla karıştırıldığında macun kıvamını alan ve kurduğunda sertleşen yapı malzemesi. Alçıtaşının 158 °C'de pişirilmesiyle elde edilir. Alçı su ile karıştırılınca yitirdiği suyu alarak çabucak donduğundan; yapılarda, kabartma ve süslemecilikte, ortopedide, dişçilikte, heykelticilikte kullanıldığı gibi, toprağın tuzdan arınması için tarımda da kullanılır. İlave katkılarla inşaat sektöründe kaplayıcı malzeme olarak kullanılır pişirilme süresi içindeki su oranıyla doğru orantılıdır (2020: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Al%C3%A7%C4%B1>).

Alçı, Teknik olarak çeşitli alanlarda kullanılmasının yanı sıra heykel sanatında sanatçıların kalıp almaları açısından rahat bir şekilde ulaşabildikleri bir malzeme olmaktadır. Hem kolay temin edilebilirliği hem maliyetinin kimyasal ya da cevher dökümlere oranla çok daha düşük olmasından kaynaklı hem de dayanıklılığı açısından sıklıkla heykeltıraşlar tarafından tercih edilen birincil döküm malzemesidir. Alçı döküm yapılırken dikkat edilmesi gereken en önemli etken ise alçının içerisindeki su oranı ve çözeltinin seyrekliğine veya doyumluğuna bağlı olarak bekleme süresinin kısalığı ya da uzunluğuna bağlı olarak kurumasıdır. Alçı su ile birleştiğinde su miktarına göre

¹ Negatif kalıp diye bahsedilen; konstrüksiyon üzerine modelaj yöntemi ile yapılan kil çalışmanın bitmiş halinin kalıbının alınması ve içerisine döküm işleminin yapılacağı olduğu dış kalıp olarak nitelendirmek doğrudur.

² Pozitif diye tabir edilen terim, negatif olarak kalıbı alınmış olan heykelin içerisine uygulanan döküm bağlamında kullanılan terimdir.

donma süresinde çeşitlilikler göstermektedir. Alçı döküm tekniği kullanılacağı zaman genellikle heykellerin biçimlerine göre tercih edilip edilmemesi sanatçının malzeme üzerindeki etkinliği ile biçimin girift yapısı arasında doğru orantılıdır. Çok fazla detay içeren ve incelik, daralan formlarda alçı döküm tekniği yerine daha dayanıklı malzemeler ile döküm yapılması tercih edilmektedir.

Döküm aşamasına geçmeden önce dökümü yapılacak olan dış kalıbın yaş / suya doymuş olmasına dikkat edilmelidir. Kalıplar kuru olursa eğer üzerine sürülen ayrıştırıcının kalıbın iç yüzeyine emilmesi ve böylelikle ayrıştırıcı özelliklerinin ortadan kalkması söz konusudur. Yapılması gereken hamle ise döküm yapılmak istenen *negatiflerin* yaklaşık olarak 1 saat kadar öncesinden suya doyurulmasıdır. Bu işlem için genellikle, oluşturulan havuz benzeri sistem ile kalıpları suyu çekecekleri süre boyunca o havuzun içerisinde bekletmek gerekmektedir. Kalıpların suya doyup doymadıklarını anlamak için pratik bir yöntem olarak; kuru kalıplar su ile dolu havuza yatırıldıktan sonra suyun yüzeyine bakıldığında alçının içerisine çektiği suyun kabarcıklar halinde suyun yüzeyine çıkması ve su kabarcıklarının yüzeyde artık oluşmuyor olması ile anlaşılabilir.

Alçı döküm yapmak için öncelikle kil üzerinden alınmış dış kalıba, içerisine döküm uygulanacak malzemenin yapışmasını, kaynaşmasını engellemek açısından birtakım ayrıştırıcıların yüzeye uygulanması gereklidir. Bu ayrıştırıcılardan alçı kalıptan- alçı döküm yapılırken tercih edilen ilk ayrıştırıcı madde heykel sanatı ile uğraşanların kolaylıkla ulaşabileceği "kil suyu" dur. Adından da anlaşılacağı üzere bir parça kili bir bardak tercihen sıcak suyun (kilin su içerisinde daha hızlı ve homojen bir şekilde çözünmesi için) içerisinde karıştırılarak elde edilen en kolay ayrıştırıcıdır. Kil suyunun yüzeye uygulanmasının bir avantajı da çoğaltma olmayan alçı kalıptan alçı dökümü ayrıştırmanın yanı sıra negatif kalıbı kırarken pozitif dökümün üzerinde renk farkı oluşturması ve böylelikle kırılacak yüzey ile pozitif dökümün farkını sanatçı için ayırıcı nitelikte olmasıdır. Bunun yanı sıra ayrıştırıcı olarak kullanılacak (Arap sabunu, vazelin, sıvı veya katı Vaks³, çeşitli yüzeye yapışmayı engelleyici kremler vb.) herhangi bir madde de sürece katkı sağlar. Bu çalışma içerisinde kullanılan kalıplar RTV silikon⁴ gömlek ile heykel üzerinden alınmış, dış gömlek olarak polyester kullanılarak oluşturulmuş çoğaltma kalıplardır. Silikon kalıp içerisine yapılacak dökümlerde silikon malzemenin kendiliğinden yağlı bir malzeme olması dolayısıyla kalıp yüzeyine herhangi bir ayrıştırıcı uygulanması gerekmemektedir. Kalıbın içerisine uygulanan ayrıştırma işleminin akabinde belirli bir miktar alçı ve su aynı kaptan karıştırılarak elde edilen homojen sıvı (Görsel 1, 2, 3) el yardımı ya da belirli birtakım ekipmanlar aracılığıyla (spatula, kaşık, bıçak, sünger, fırça vb.) kalıbın her yerine eşit miktarda gelecek ve hava kalmayacak şekilde sürülmesi gerekmektedir. (Görsel 4).



Görsel 1.



Görsel 2.



Görsel 3.

Alçı döküm iki türlü yapılmaktadır. Birincisi dolu döküm olarak bilinen; iki veya daha fazla dış kalıbın birbirleriyle örtüşecek şekilde kapatılması ve döküme uygun bir boşluk bırakılarak, kalıbın içerisine tamamen sıvı haldeki alçı- su karışımının dökülerek uygulanmasıdır. Bu uygulama genellikle daha kapalı ve küçük ölçekli formlar için uygulanmaktadır. Kalıbın içerisinde hava kalmaması için birleştirilmiş olan dış kalıba belirli bir şekilde titreşim uygulanması içerisinde hava kalmamasını minimuma indirir.

³ Vaks bazlı kalıp ayırıcı serisi, kalıp ayırıcı uygulamalar için formüle edilmiştir. El yatırması, püskürtme ve döküm uygulamaları için tavsiye edilir. Parlaklık ve yüksek ayırma kabiliyetine sahiptir. 8<https://www.poliya.com/tr/kalip-ayirici-vaks> Erişim Tarihi: 01.01.2021).

⁴ RTV2 Silikon oda sıcaklığında reaksiyona giren ve istenilen sertlikte oluşturulabilen kauçuk malzemelerdir. RTV İngilizce kelime olan Room Temperature Vulcanisation (Oda sıcaklığında tepkimeye giren) kelimesinin kısaltmasıdır. (<http://www.cestelkimya.com/rtv-2-silikon/>, Erişim tarihi: 05/12/2020).



Görsel 4.



Görsel 5.



Görsel 6.

Bu çalışmada üzerinde durulan ikinci döküm yöntemi ise boş döküm diye tabir edilen ve iki veya daha fazla dış kalıba ayrı ayrı alçı- su karışımının *sürülerek*, belirli bir katman ve kalınlık oluşturacak şekilde uygulanması akabinde ilk katta oluşturulan alçının mukavemetini güçlendirmek ve kalıpları açarken içerisine uygulanan dökümün kırılmasını azaltmak için elyaf ile güçlendirilmesi (Görsel 5) ve ardından bir kat daha sıvı alçının üzerine sürülerek yeterli bir kalınlığa getirilmesi ile yapılan döküm tekniğidir (Görsel 6). Daha sonra ise bütün kalıp parçaları dolu dökümde olduğu gibi sırasıyla bir araya getirildikten sonra (Görsel 7, 8) birleşim noktalarının içerisine dökülecek olan sıvı alçının akmasını engellemek için kil, plastilin (model macunu), alçı vb. bir takım ara elemanlarla kapatılmasıyla, bağlantı noktalarından içeriye alçı gönderilerek (Görsel 9) dış kalıp kırıldıktan sonra içerisindeki dökümün birbirini tutması sağlanmaktadır. Böylelikle dış kalıptan çıkarılan döküm tek parça ve içi boş bir şekilde çıkartılabilir (Görsel 10). İçi dolu olan döküm ile boş olan döküm arasında ağırlık farklarının olması kaçınılmazdır. Boş olan dolu olana göre daha hafif olacağından taşınması ve kuruması daha hızlı ve kolay olacaktır.



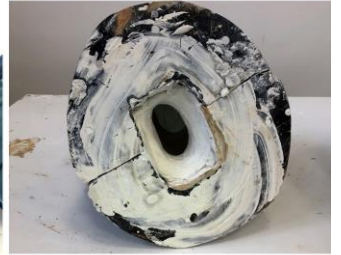
Görsel 7.



Görsel 8.



Görsel 9.



Görsel 10.

Dolu döküm yapılacak kalıplarda tercih edilmese de boş döküm yapılacak heykeller için kuvvetli olması, kalıptan çıkartılırken ya da kalıptan çıkan döküm heykelin kendi başına dayanıklılığını artırmak için içerisine döküm yapılacak olan formun gerektirdiği ölçüde bir takım kalıp içi iskelete ihtiyaç duyulabilir. Yapılacak olan iskelet için genellikle üzerine *anti pas* boya ile katman oluşturulmuş metal malzeme tercih edilir. Anti pas boya metal malzemenin yüzeye ve biçime uygun bir şekilde kalıbın içerisine yerleştirilmesi ve alçının kururken kaybettiği su sebebiyle paslanması ve alçı yüzeyde pas lekelerinin oluşmaması için tercih edilir ve uygulanır. Döküm yaparken iç iskelet olarak metalden veya dayanıklılığını artırmak için heykelin formuna göre uygun olan her türlü malzemeden faydalanmak mümkündür. Kalıp içerisine uygulanmak istenen iç iskelet, kalıp içerisine sürülerek oluşturulan birinci kat alçıdan sonra elyaf takviyesinin dışında ince, kırılabilir olan yüzeyler varsa elyaf işleminin akabinde bir parça kıvamlı alçı ve elyaf ile birlikte henüz tam olarak suyunu vermemiş ve kurumamış olan alçı katmanına sabitlenir. Uygulama aşamaları sırasıyla takip edildikten sonra heykel kalıptan dikkatli bir şekilde çıkartılır ve gerek varsa çıkan pozitif üzerinde rötuşlar ve tesviye işlemleri uygulanarak son haline kavuşturulur. (Görsel 11).



Görsel 11.

2. Polyester Döküm Tekniği:

Alçı kadar fazla kullanım alanına sahip diğer bir malzeme ise petrol bazlı olan, polyester türevli iki veya daha fazla bileşenden oluşan ve kimyasal veya fiziksel özelliklerinin bileşenlerin karışımı sonrası tepkimeye girmesi sonucu ilk baştaki yapılarının dışında yeni bir yapıya kavuşan/ dönüşen kompozit malzemedir. Kanserojen etkiye sahip olması sebebiyle ve bir takım kimyasal tepkime yolu ile birbirine kaynayan polyester, alçıya nazaran uygulama aşamasında daha temkinli olunması gereken malzemelerden birisidir. Kimyasal birtakım reaksiyonlar ile birlikte likit halden katı hale geçen bileşen alçıya oranla daha dayanıklı bir yapıya sahiptir. Kırılganlığı alçıya oranla daha az ve mukavemeti ise daha fazladır. Plastik gibi elastik bir yapısı olmadığından daha az bir esneme kabiliyetine sahiptir. Malzeme teknik olarak heykel sanatının dışında birçok disiplinde (hediyelik eşya, mutfak tezgâhı, mobilya aksesuarı, otomotiv sanayi, vb.) de sıklıkla kullanılmaktadır.

Doymamış polyester reçineleri, bir katalizör ve hızlandırıcı ile birlikte kullanıldığında kürlenen (sertleşen) reçinelerdir. Katalizör genellikle "metil etil keton peroksit (MEK-P)" gibi peroksit esaslı kimyasallar olup, katalizörün oda sıcaklığında daha hızlı çalışmasını sağlayan hızlandırıcılar ise "kobalt oktoat" gibi kobalt esaslı kimyasallardır (2020:shorturl.at/biCJ1).

Endüstriyel birtakım parçalar, otomotiv sanayi başlıca olmakla birlikte bazı su depolarına ve dış mekânda durması gereken bir takım diğer elemanlar gibi geniş bir kullanım alanına sahip olan malzeme heykel alanında da oldukça etkili bir yere sahiptir. Özellikle dış mekân için tasarlanan çoğu heykeller, anıtlar, park ve bahçelere uygulanan (salıncak, kaydırak, figüratif biçimli vb.) parçalarda sıklıkla görülmektedir. Çoğaltma kalıp olarak bilinen ve adından da anlaşılacağı üzere bir ya da birkaç defa dökülmesi gereken heykellerde malzemenin dayanıklılığı açısından kullanımı alçı malzemeye oranla daha fazla tercih edilmektedir. Polyester ve alçı döküm yapılabilmesi için dış kalıplara ihtiyaç duyulmaktadır. Dış kalıplar ne kadar profesyonel yapılmışsa içerisinden alınacak olan dökümler de o kadar iyi sonuç vereceklerdir. Polyester döküm yapılmadan önce alçı döküm uygulamasında kullanılan aşamalar hemen hemen aynı doğrultuda ilerlemektedir. İçerisinden döküm yapılacak olan malzemeler sanatçısının uygun gördüğü takdirde şekillenebilmektedir.

Bitmiş ve kalıbı alınmaya hazır hale gelen heykelin hangi malzeme ile dökülmesinin daha iyi sonuç vereceği heykeltıraşın tercihine kalmıştır. İnce ve detaylı bir heykel için genellikle tek aşamalı olan çoğaltmaya elverişsiz

alçı patlatma kalıp⁵ yerine silikon malzeme üzerine alınmış polyester gömleklili kalıp kullanılabilir. Boyutuna ve işin hassasiyetine göre tek sefere mahsus kalıplamaya imkân veren ve içerisindeki kalıba ulaşabilmek için dış kalıbın kırılması gereken alçı kalıplama tekniği de kullanılabilir.

Alçı kalıptan-polyester döküm yapılacak kalıplar için öncelikle içerisinde döküm alınması gereken dış kalıpların (negatif) yüzeyine ayrıştırıcının uygulanması gerekmektedir. Alçı dış kalıbın içerisine polyestere döküm yapılabilmesi için dikkat edilmesi gereken ilk aşama alçı negatif kalıpların tamamen suyunu atması ve kuru olmasıdır. Islak ya da nemli olan alçı dış kalıp üzerine uygulanan polyester döküm malzemenin kimyasal tepkimesine negatif bir etkisi olacaktır. Kurumamış alçı üzerine uygulanan polyesterin sertleşmesi aşamasında reaksiyona girmesi ile birlikte dışarıya çıkan yaklaşık olarak 40 derecelik ısı ile terlemeye yol açacağından polyesterin yüzeyinde deformasyonlara neden olur ve tepkime başarılı olmadığında polyesterin kalıp içerisinde hava almamasına, sıkışmasına ve böylece kurummasına engel olur. Ayrıştırıcı olarak alçı döküm yapılırken kullanılan elemanlardan sıklıkla tercih edileni ise Vax diye adlandırılan katı, sıvı veya aerosol halde olan ayrıştırıcılar kullanılmaktadır. Kalıplar kurduktan sonra üzerlerine uygulanacak yüzey ayrıştırıcıları ile tamamen kaplanması gerekmektedir. Bu aşama uygulandıktan sonra kalıpların üzerindeki ayrıştırıcıyı tamamen çekmeleri ve yüzeyin emilimi ile doğru orantılı olarak bir veya birkaç kat uygulanması gerekmektedir. Uygulama bitiminde yaklaşık 30-45 dk. arası beklenmesi döküm aşaması açısından daha verimli olacaktır.

Yüzeyler ayrıştırıcı ile kaplandıktan sonra polyester dökümde alçı dökümde de olduğu gibi iki alternatif yöntem ile uygulanabilir. Bunlardan birincisi dolu döküm yöntemi ikincisi ise boş döküm yöntemidir. Alçı döküm aşamaları ile benzerlikler barındırsa dahi alçı ile polyester arasında gerek malzemenin kendi karakterleri gerekse bir takım ekstra malzemelerin uygulama sürecine dahil edilmesi açısından farklılıklar göstermektedir. İlk yöntem olarak sanatçının seçimine ve dökümü yapılacak heykelin boyut, form ve yapısına göre seçim yapılmalıdır. Genellikle dolu döküm alçı dökümlerde olduğu gibi kapalı ve küçük ölçekli çalışmalarda kullanılmaktadır. Gerek malzemenin fazla tüketilmesi gerekse ağırlık olarak polyester döküm yapan sanatçılar tercihen malzemenin doğasına göre bu yöntemi fazla tercih etmemektedirler. Polyester malzemenin uygulanması açısından hafiflik ilk önemli etken olarak görülmektedir. Polyester uygulama alanı içerisinde dayanıklı bir malzeme olduğundan boş dökümlerde elyaf takviyesi ile birlikte yüksek dayanıklılığını korur ve dolu döküm yöntemine fazla ihtiyaç kalmaz. Dolu döküm yapılmak istendiği takdirde uyulması gereken bir takım aşamadan bahsetmek gereklidir. Bunlardan ilki ayrıştırıcı uygulanması ve beklenmesi, diğeri ise uygulama yapılacak negatif kalıpların tekrar birleştirilip, içerisine döküm yapılacak sıvı haldeki polyesterin kalıpların birleşim noktalarından taşmaması için birleştirilen kalıpların bağlantı yerleri titizlikle açıklık kalmayacak şekilde kapatılmalıdır. Bu kapatma yönteminden biri, en doğru sonuca ulaşmak açısından yoğun kıvamlı hazırlanmış olan alçı ile kenarların üzerinden bir katman oluşturacak şekilde kaplanmasıdır. Tercihen kil, plastrin, silikon vb. malzemeler ile kaplamakta mümkündür. Açıklık kalmadan kaplanan birleşim noktalarından sonra sıvı halde hazırlanan polyester kapalı negatif kalıpların içerisinde döküm yöntemi ile boşaltılarak biçim tamamen dolacak hale getirilir. Kalıp içerisinde hava boşluğu kalmaması açısından bir iki kere doldur- boşalt yöntemi uygulanması ve sonrasında tamamen doldurulan kalıplara titreşim yaptırılması, kalıbın yüzeyi ile dökülen polyesterin arasında kalan hava kabarcıklarını minimuma indirir.

Polyester döküm yapmadan önce polyesterin etkileşime girmesi, donma süresinin hızlandırılması ve donma eyleminin gerçekleşmesi için kullanılması gereken iki adet katalizör bulunmaktadır. Bunlardan birincisi; çoğunlukla Mek olarak bilinen (**MEK-P Dondurucu**) malzemenin karıştıktan sonra donma eylemini başlatmaya yarayan *dondurucu* ile bir diğeri; polyesterin donma hızına ve süresine etki eden Kobalt (**Kobalt Oktoat Hızlandırıcı**) yani kompozit olarak polyesterin donma süresini hızlandıran elemandır.

Aşağıda görsellerle anlatılan döküm işlemi çoğaltma RTV silikon gömlek üzerine polyester dış kalıptan alınmış kalıplar içerisine *boş döküm* uygulanmıştır. Dış kalıplarda silikon gömlek kullanıldığından bu aşamada ayrıştırıcı sürmeye ihtiyaç yoktur. Öncelikle boş veya dolu döküm işlemine geçmeden negatif kalıpların temiz olduğundan emin olmak gerekmektedir. Polyester boş döküm yapmak için belirli miktarda jelkot hazırlamak gerekmektedir.

Jelkot, kompozit malzemelerin özellikle cam elyaf takviyeli plastiklerin (CTP), en üst katmanında yer alan ve yüzey görünüm kalitesini artırmanın yanında, CTP ürünün dış ortam performansını sağlayan malzemedir. Genel olarak jelkotlar, epoksi veya doymamış poliester reçinesi esaslıdır. Kimyasal açıdan jelkot, modifiye edilmiş yüksek

⁵ Patlatma kalıp olarak tabir edilen kalıplama yöntemi, genellikle bir defaya mahsus alınan alçı dış kalıbın, içerisindeki dökümü yapılmış kalıba ulaşabilmek için kırılmasıyla uygulanan kalıplama yönteminin adıdır.

performans poliester reçinelerinden elde edilmektedir. CTP ürün eldesi sırasında kalıp yüzeyine sıvı formda: fırça, püskürtme veya havasız püskürtme yönetimi ile uygulanır. Sıvı formdan katı forma, eklenen MEK-P (Metil Etil Keton-Peroksit) sayesinde kürlenerek ulaşır. Kürlenme (sertleşme), polimerler arasında oluşan çapraz bağlar ile meydana gelir daha sonraki katmanlarla takviyelenerek, klasik kompozit matris meydana gelir. Üretilen parça yeteri kadar sertleştikten sonra kalıptan çıkartılır. Ürün kalıptan ayrıldığında gözükten yüzey jelkot katmanını temsil eder. Jelkot yüzeyi genellikle pigment pasta içerdiğinden dolayı farklı renklerde ürün alınabilmesini sağlar. Suni mermer üretiminde pigment eklenmemiş şeffaf renkte jelkot kullanılması yüzeyde derinlik hissini kazandırır. (2021: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Jelkot>)

Jelkot'un hazırlanması esnasında belirli miktarda döküm ya da elyaf tipi olarak ikiye ayrılan polyesterden herhangi birisi kullanılır. Kalıpların yüzeyini kaplayacak miktarda polyester bir kaba ayrılır ve içerisine doygunluk oranının (katı ya da sıvı) istenildiği miktara gelene kadar kalsit⁶ eklenerek karıştırılır. Homojen bir karışım elde edilene kadar karıştırma işlemi devam etmelidir. İçerisinde tortu kalmadığı ve çözelti istenilen kıvama geldikten sonra içerisine hazırlanan polyester ve kalsit karışımının miktarına bağlı olarak yaklaşık %2'lik bir ölçek ile kobalt eklenir ve ardından iyice karıştırılarak tamamen homojen bir yapı elde edilir. Jelkot'un mor rengi polyester- kalsit karışımının ilk baştaki renginde değişime neden olabilir. Elimizdeki karışım artık polyesterin ham haline göre daha kıvamlı ve fırça ile sürülebilecek katılıktadır. Son aşama olarak hazırlanan jelkot içerisine yine yaklaşık olarak %1'lik bir miktarda MEK katalizörü eklenerek kimyasal tepkiye sokulmuş olan çözelti iyice karıştırılarak kalıpların yüzeyine sürmek için hazır hale getirilmiş olur. Her iki negatif kalıbın yüzeyleri tamamen kaplanana kadar fırça ile jelkot sürülür (Görsel 14, 15) ve donması beklenir.



Görsel 13.



Görsel 14.



Görsel 15.

Jelkot sürülmüş yüzey kurduktan sonra üzerine cam elyaf kaplanması gerekmektedir. Elyafın kuruyan ilk kat jelkotun üzerine yapışabilmesi için bir fırça yardımı ile belirli miktar polyester ve kobalt ile karıştırılarak hazırlanan sıvı haldeki polyesterin, içerisine dondurucu malzemenin eklenmesi ile tekrar karıştırılması ve yüzeye uygulanması tavsiye edilir. Kalıplar üzerinde cam elyafın tutunması için hazırlanan polyester donmadan elyaf bütün alanı kaplayacak şekilde yüzeye serilir ve tekrar fırça ile üzerine polyester sürülerek donmaya bırakılır. (Görsel 16, 17). Elyafı uygularken dikkat edilmesi gereken nokta ise jelkot ile elyaf takviyesi sırasında arada boşlukların kalmamasıdır. Bunu için ise elyaf yapıştırılırken fırça yardımıyla polyesterin elyaf üzerine sürülürken, belirli bir şekilde fırça ile elyaf üzerine basınç uygulanması gerekmektedir.

⁶ Kalsit a, kaya oluşturan mineral $CaCO_3$ bir kimyasal formülle 3. Son derece yaygındır ve tüm dünyada tortul, metamorfik ve magmatik kayalarda bulunur. Kalsitin özellikleri onu en yaygın kullanılan minerallerden biri yapar. Bir inşaat malzemesi, aşındırıcı, tarımsal toprak arıtma, inşaat agregası, pigment, ilaç ve daha fazlası olarak kullanılır. Neredeyse diğer minerallerden daha fazla kullanımı vardır. (<https://www.ertekinkimya.com/urun/kalsit-minerali.html>, Erişim Tarihi: 08.01.2021).



Görsel 16.



Görsel 17.



Görsel 18.

Jelkot-cam elyaf ve polyesterden oluşan katman kurduktan sonra dış kalıplar kenarları temizlenerek bir araya getirilir ve iyice kapatılır (Görsel 18). Kalıpları birleştirirken kenarlarından sıvı haldeki jelkot'un kalıbın dışarısına akmaması için alçı yardımıyla kalıp birleşim noktaları dikkatli bir şekilde kapatılmalıdır. Belirli bir miktar jelkot karışımı kapatılan kalıpların kenar çizgilerini takip ettirilerek dikkatli bir şekilde kalıp aralarından kalıbın içerisine dökülür ve donması beklenir (Görsel 18). Kalıbın iç kısmında kalan birleşim noktaları tamamen kapanana kadar bu dökme işleme devam edilir. Boşlukları dolduran jelkotun kuruması ile birlikte döküm yapılırken uygulanan teknikten faydalanılır ve cam elyafın yüzeyi tutması için elinizin yettiği yere kadar, polyester- kobalt- mek karışımı fırça yardımı ile kenarlara kalıbın içerisinden sürülür ve üzerine cam elyaf uygulanarak polyester ile hava kalmayacak şekilde kalıbın iç birleşim yerlerinden yüzeyi kaplanır.



Görsel 19.

Uygulama adımları sırasıyla takip edildikten sonra içerisine dökümü yapılmış kalıplar donmaları için belirli bir süre beklenir. Polyesterin kalıplardan çıkarılabilecek şekilde kuruduklarından/ kemikleştiklerinden sonra kalıplar dikkatli bir şekilde birbirinden ayrılır ve sonuç olarak döküm yapılmış bir şekilde kalıplardan çıkartılır (Görsel 19). Her dökümde içerisinde kullanılan bileşenlerin oranlarına bağlı olarak renk farklılıkları olması normaldir. İstenirse eğer ilk kata sürülecek jelkot'un içerisine pigment boya eklenerek dış dökümlerin dış renklerine müdahale etmek mümkündür. Görsel 20'de tek bir çoğaltma kalıptan faydalanılarak içerisine iki farklı malzeme (alçı- polyester) ile döküm işlemi uygulanıp kalıptan çıkarılmış dökümler görülmektedir.



Görsel 20.

Sonuç

Bu çalışmada heykel sanatının ayrılmaz bir parçası olan kalıp (alçı kalıp, polyester kalıp) ve buna bağlı olarak gelişen döküm sistemleri üzerinde durularak; uygulama yöntemlerinin yanı sıra teknik olarak kalıp ve döküm sistemlerinin işleyişi detaylı bir şekilde vurgulanmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda eğitsel bir fikre de kaynaklık edecek şekilde; bu çalışmada kalıbı alınmış olan heykelin içerisine nasıl iki farklı döküm tekniği ile uygulama yapılacağından bahsedilmiştir. Heykel sanatında (iki farklı malzeme çeşidi olan alçı ve polyesterin) geçmişten günümüze kadar olan malzeme dönüşümleri/ değişimleri ve kullanma alanları ile ilgili farklılıklar mevcuttur. Materyalin heykel için vazgeçilmez olduğu göz önüne alınırsa malzeme konusundaki tekniksel ve becerisel yaklaşımlar beraberinde kalıcılığı ve kendinden sonraki dönemlere aktarılmasına olanak sağlamıştır. Yine bu çalışmada incelenen kalıp sistemlerinin teknik beceriye, donanım ve akademik anlamda gelenekselliğine yönelik bir farkındalık yaratılmaya çalışılmıştır. Sonuç olarak "Heykel Sanatında Alçı ve Polyester Döküm Teknikleri" başlıklı çalışmada döküm yapma sürecinin detaylı bir şekilde açıklamaları görsellerle desteklenerek aşamalar halinde sunulmuştur.

Kaynaklar

- Erinç, Sıtkı. Amerika'da Heykel Sanatı. Anadolu Sanat, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, 1993: 1, 89-112.
Yılmaz, Mehmet. Heykel Sanatı. Ankara: İmge Kitabevi Yayınları, 2006.
George, Herbert. The elements of sculpture: a viewer's guide. New York: Phaidon Press Limited. 2014.

İnternet Kaynakları

- <https://earsiv.anadolu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11421/1051/98753.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Erişim tarihi:14.09.2017).

<https://tr.wikipedia.org/wiki/Al%C3%A7%C4%B1> (Erişim Tarihi: 02/12/2020).

<http://www.cestelkimya.com/rtv-2-silikon/> (Erişim tarihi: 05/12/2020).

<shorturl.at/biCJ1> (Erişim Tarihi: 05/12/2020).

<https://tr.wikipedia.org/wiki/Jelkot>, (Erişim Tarihi: 07.01.2021).

<https://www.ertekinkimya.com/urun/kalsit-minerali.html>, (Erişim Tarihi: 08.01.2021).

PLASTER - POLYESTER CASTING TECHNIQUES IN THE ART OF SCULPTURE

Mehmet Kemal İçden

ABSTRACT

Sculpture art forms an integrity within itself in mass and volumetric sense in the period from the first age to the present in the classical sense. Likewise, the art of sculpture made progress by developing itself further with concepts such as mass, volume, emptiness, fullness, light and shadow, which were revealed in the medieval and baroque period. Especially the separation of the sculpture, which was created with classical materials, with different phenomena with the formation process (clay, mud, marble, wood, bronze, etc.) began to express itself as a separate definition with casting processes as well as molding with materials. In this study, mold making processes, which are indispensable of sculpture art, will be examined by using two different casting techniques from sculptures that have been molded. In this context, it is observed that gypsum mold and polyester mold technologies continue to be used today with the developments and changes that they have undergone from the past to the present. To summarize, within the scope of this study, detailed processes related to casting the work whose mold was taken over classical sculpture technology were explained.

Keywords: Sculpture, mold, casting, plaster, polyester