

## TAŞ ESERLERİN KORUNMASI ÜZERİNE NOTLAR

*Bekir ESKİCİ\**

Bir anıtın, müze vitrinindeki bir eşyanın çeşitli faktörlerle değişimlere ve maruz kaldığı şoklara karşı hassas olduğu bir gerçektir. Eşyanın doğası gereği ihtiyarlanması, onun görünüşü ve yapısı üzerindeki kaçınılmaz değişimleri “bozulmayı” gündeme getirir. Şüphesiz bu değişimler, çeşitli maddelerin öz direncinin gücü, bozulma faktörlerinin cinsi, şiddeti ve süresiyle orantılıdır. Bu noktada herhangi bir eser için gerekli olan konservasyon müdahalesi, o eserin bozulma mekanizmalarıyla doğrudan ilgilidir.

Bir taş eser üzerinde müdahale söz konusu olduğunda ön araştırmalar serisini gerçekleştirmek gerekir. Taşın tipini, eskime sürecine bağlı olarak kimyasal ve fiziksel özellikleri üzerinde etkili olan varyasyonları belirlemek önemlidir<sup>1</sup>. Buna bağlı olarak eserin daha önce geçirmiş olduğu restorasyon müdahaleleri, eserin içinde bulunduğu çevresel şartlar (özellikle ısı durumu ve kirli bileşiklerin havadaki varlığı) tesbit edilmelidir.

Ayrıca uygulanacak müdahale tekniğinin seçimi ve kullanılacak malzeme türlerinin ön kontrollerden geçirilmesi, bunların kimyasal-fiziksel özelliklerinin malzemenin yapısına uygunluğu belirlenmelidir.

Aktif bir müdahale öncesi yerine getirilmesi gereken bütün bu ön ko-

- (\*) Bekir ESKİCİ, Ankara Üniversitesi Başkent Meslek Yüksek Okulu, Restorasyon ve Konservasyon Bölümü, Araştırma Görevlisi, Sıhhiye -ANKARA
- (1) Taş eserler üzerinde oluşan bozulmalar genelde kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenler altında incelenir. Bkz. L. Lazzarini-M.L. Tabasso, *Il Restauro Della Pietra*, Padova, 1986, s. 15-81.
- R. Peruzzi, “La Conservazione Dei Materiali Lapidari: Cauas di Degrado E Interventi Diagnostici”, *La Pietra, Interventi Conservazione Restauro (Atti Del Convegno Internazionale, Lecce 6-8 Novembre 1981)*, Lecce, 1983, s. 71-87.

şullar, şüphesiz farklı disiplinlerde branşlaşmış kişilerden oluşan bir ekip çalışmasını gerektirir. Bu da “bilinçli-ilkeli” bir koruma anlayışıyla ilgilidir.

Bu ön tesbitlerden sonra, taş eserlerin korunmasına yönelik uygulanacak müdahalelerde genel olarak şu metodolojik sıra izlenmelidir<sup>2</sup>:

- 1) Temizlik
- 2) Consolidasyon (sağlamlaştırma)
- 3) Yüzeysel koruma ve bakım

Bir eser üzerinde her zaman bu üç müdahale tipini gerçekleştirmek gerekli olmayabilir. Bu, söz konusu eserin bozulma şartlarına bağlıdır ve yöntemde bazı değişiklikler olabilir. Mesela çok bozulmuş durumda olan bir eser için önce bir ön sağlamlaştırma (prekonsolidasyon), arkasından temizleme ve koruma işlemleri gerçekleştirilecektir.

#### 1) TEMİZLEME METOTLARI

Açıktaki bulunan eserler, genelde atmosferik kirlenmenin neden olduğu siyahımsı depozitler tarafından, malzemenin kendi alterasyon ürünlerinden (tuzlanma) ve biyolojik patina örtüsü tarafından kaplanmaktadır.

Bu tabakalar, mikro çatlaklıkların oluşturduğu yapısal süreksizlik (yapısal bozukluk) durumunda alterasyon sürecini hızlandırır. Bu durumda, temizlik malzeme için zarar verici olanı elimine etmek amacıyla gütmemektedir.

Mevcut olduğu kadarıyla malzemenin orijinal yüzeyine saygı göstermek gerekir, o halde temizlik işlemi teknik problemlerle birlikte estetik problemleri de ortaya koymaktadır. Aşırı bozulma durumu gösteren eserler temizlik nedeniyle zarara uğrayabilirler. Böyle hallerde iyi kaynaşmamış tabakaları, bölgeleri sabitleştirmek için temizlik öncesi bir ön sağlamlaştırma işlemi gerekmektedir.

Orijinal yüzeyin parçaları ya da kabukları, kalınlığı ve boyutları temizleme sırasında aşındırılmamalıdır. Bu aşınma basit, mekanik uygulamayla vuku bulabileceği gibi çok nazik metotlarla da meydana ge-

---

(2) Bkz. P. Rossi-M. Tabasso-C.Toraca, “ Nota Sui Trattamenti Conservativi Dei Manufatti Lapidari”, *Atti ICR*, Roma, 1977, s. 318 (s.3).

lebilir. Böyle durumlarda taş yüzeylerine homojenlik kazandıran çözümler aranmalıdır (çatlak ve yarıkların kapatılması gibi). Gerçekten çatlaklıkların ve deliklerin varlığı suyun penetrasyonunu (derinliğe sızması) ve agresiv maddeleri ihtiva eden tozların birleşimini kolaylaştırır. Bu nedenle temizlik işlemi sırasında önemli bazı kurallara dikkat edilmelidir<sup>3</sup>:

1) Temizliğin aksiyonu, uygulayıcı tarafından kontrol edilebilir yöntem ve tempoda olmalıdır.

2) Uygulanan yöntem, temizlenen eser üzerinde zarar verici yeni oluşumlar üretmemelidir (tuzlanma, sararma vb.).

3) Uygulanan yöntem, yüzeylerde aşınma, mikro çatlakların oluşumu ve yapısal zayıflık gibi sonuçlar ortaya koymamalıdır.

Sonuçta uygulanacak olan yöntemin seçimi; 1) elimine edilecek malzemenin tipine (yani zararlı tabakanın tipine), 2) taşın yüzeysel şartlarına, 3) temizlenecek yüzeyin boyutuna bağlıdır.

#### *TAVSİYE EDİLEN METOTLAR*

Hiçbir zaman her türlü şartlarda aplike edilen ve iyi sonuç veren tek bir temizleme metodu mevcut değildir. Spesifik olaya uygun teknik seçim, mümkün olduğunca geniş aplikasyon provaları üzerine dayandırılmalıdır. Özellikle kimyasal olarak tanımlanan metotları dikkate alınca, aynı provalar uygulama süresini belirlemede yararlı olacak ve esas olarak tekrarlanacak aplikasyonların sayısı tesbit edilecektir. Buna göre yaygın olarak kullanılan ve tavsiye edilen başlıca temizleme yöntemleri şunlardır<sup>4</sup>:

#### *1) SU PÜSKÜRTME YÖNTEMİ (ACQUA NEBULIZZATA)*

Basınçlı su tabancasıyla su zerreciklerinin eşit bir şekilde temizlenecek yüzeylere yayılması işlemidir<sup>5</sup>. Yüzeysel kirlerin, siyah tabakaların arındırılması bu basit metotla gerçekleştirilebilir. Özellikle büyük yüzeyli cephe temizlikleri için kolay, çabuk ve kontrollü uygulama gibi avantajlar ortaya koymaktadır. Aplikasyon süresi temizlenecek yü-

(3) Bkz. L. Lazzarini- M. L. Tabasso, *a.g.e.*, s. 107.

(4) Bkz.P. Rossi- M. Tabasso-C. Toraca, *a.g.m.*, s. 7-8.

(5) Bkz. G. Biscontin, "La Conservazione Dei Materiali Lapidari: Trattamenti Conservativi", *La Pietra, Interventi conservazione Restauro (Atti Del Convegno Internazionale, Lecce 6-8 Novembre 1981)*, Lecce, 1983, s. 111-128 (s. 113) L.Lazzarini- M. L. Tabasso, *a.g.e.*, s. 109-110.

zeyin şartlarına göre (3-4 saatten 24 saate kadar) değişir. Ancak musluk suyu içerdiği eriyebilir tuzlar nedeniyle yüzeylerde kireçlenmeye yol açtığından saf su kullanımı tercih edilmelidir. Taşın çok bozuk olduğu durumlarda bu temizleme yöntemi uygulanmamalıdır. Fazla tahribata uğramış olan malzeme üzerinde suyun çözücü aksiyonu çatlakları ve yüzey kaybını provoka edebilir. Ayrıca kullanılan suyun miktarı az olsa da, duvar içine suyun sızma ihtimali nedeniyle bu metot her yerde tavsiye edilmez.

## 2) EMİCİ KİLLERLE PAKETLEME

Killer arasında bugüne kadar en iyi sonuçları veren "sepiolite" ve "attapulgit" (kompozisyonları ve fiziksel özellikleri çok benzerdir) gibi killerdir<sup>6</sup>. Bunlar bir çözücüyle (su ve kimyevi çözücüler) çamur haline getirilip temizlenecek yüzeylere birkaç santimetre kalınlıkta aplikasyon edilerek elimine edilecek maddeler üzerinde etkili bir aksiyon oluştururlar. Aplikasyon edilen karışım kuruyana kadar (yaklaşık 24 saat) yüzeyde bırakılır. Kuruduktan sonra karışım yüzeyden alınır, gerekiyorsa ikinci bir aplikasyon tekrarlanabilir. Ancak gözenekli taş malzemeler için, aplikasyon öncesi yüzeyler Japon kağıdı ile kaplanmalıdır. Çünkü karışım kuruduktan sonra gözeneklerin içine yerleşmekte ve bunların arındırılması güçleşmektedir. Yöntem daha çok, yağlı ve kirli yüzeylerin temizlenmesinde uygulanır. Su bazında paket halinde de taş malzemeden eriyebilir tuzların çekilmesi için kullanımı mümkündür.

## 3) SOLVENTLİ KAĞIT HAMURUYLA PAKETLEME

Su içinde amonyum karbonat/ bikarbonat, sodyum karbonat/ bikarbonat, EDTA (etilendiamin tetraaset) gibi kimyasal çözücülerle kağıt tozunun karışımı sonucu oluşturulan paketleme yöntemidir<sup>7</sup>. Suda çözülen kimyasalların oranı temizlenmesi gereken yüzeyin durumuna göre (yaklaşık % 5-20 arasında) değişir. Kağıt tozuyla hamur haline getirilen çözelti temizlenecek yüzeylere aplikasyon edilir. Bu çözücüler, temizlenecek yüzey şartlarına göre tek başlarına veya kendi aralarında belirli oranlarda karıştırılmak suretiyle kullanılabilir. Aktif solusyon kirli yüzey ile uzun süre ilişkide kalabilir ve malzemenin içine doğru nüfuz edebilir. Suyun çabuk buharlaşmasını önlemek ve aksiyonu etkili kılmak için, aplikasyon edilen yüzeylerin alüminyum folyo ya da polietilen ile ör-

(6) Bkz. G.Biscontin, a.g.m., s. 114. P. Rossi- M. Tabasso- C. Torraca, a.g.m., . 7

(7) Bkz. L. Lazzarini- M.L. Tabasso, a.g.e. s. 119-121.  
P. Rossi- M. Tabasso- C. Torraca, a.g.m., . 8

tülmesi olumlu sonuç verir. Temizliğin tamamlanmasında yumuşak bir fırça yardımıyla yıkamayı sürdürmek gerekir. Gerekirse aplikasyon tekrarlanabilir. Son yıkama damıtık su ya da iyonsuz su ile gerçekleştirilmelidir. Uygulanan çözeltilerin bazik bileşiklerinin yüzeyden tamamen arındırılmış olduğundan emin olmak için, taş yüzeyinde ilişkide olan suyun pH değeri uygulama suyunun pH değeri ile eşit olup olmadığı kontrol edilmelidir. Yüzeylerdeki kalkerli bileşikler ve atmosferik kirlerin arındırılmasında etkili bir yöntemdir. Ayrıca çeşitli metal oksidasyonlarından kaynaklanan lekelerin temizliği için oksijenli su (130 volümlük) ve amonyak gibi çözücülerle aynı yöntem uygulanabilir.

Bunların dışında, özellikle açık ve nemli ortamlarda taş eserler üzerinde oluşan mantar, yosun ve liken gibi biyolojik zararlıların<sup>8</sup> eliminasyonu için de paketleme yöntemi gerçekleştirilebilir. Fakat burada, söz konusu tabakalar için daha etkili olan ve "biosid" (biyolojik öldürücüler) olarak isimlendirilen preventol, gliserin, desojen, oksilenli su ve benzerleri gibi kimyasal çözücüler kullanılır<sup>9</sup>. Kullanılan çözücülerin özelliğine göre oranlar yaklaşık % 2-10 arasında değişir. Aplikasyonun etkili olabilmesi için yüzeyde uzun süre (10-15 gün) bırakılması ve üzerinin örtülmesi gerekir. Aplikasyon sonrası yüzeyler iyice yıkanmalıdır. Bu kimyasallar genellikle zehirli oldukları için, uygulayıcı tarafından eldiven ve maske kullanımıyla önlem alınmalıdır.

#### 4) KUM PÜSKÜRTME (MİKROSABBIATURA)

Mekanik bir temizlemedir. Toz halindeki çeşitli killerin ince zercikler halinde basınç altında püskürtülmesiyle gerçekleştirilir. Daha çok, yüzeylerde oluşan sert tabakaların arındırılmasında uygulanır. Alüminyum oksit, cam tozu veya ince öğütülmüş çeşitli meyva kabukları kompresör ve kumlama cihazıyla yüzeylere püskürtülür<sup>10</sup>. Aksiyon etkisini ve püskürtme gücünü derecelendirmek mümkündür. Aksiyon uygulanan basınca, püskürtülen malzemenin sertlik ve yoğunluğuna bağlıdır. Ayrıca uygulama süresi, yüzey ile püskürtme arasındaki mesafe de önemlidir. Bu mekanik metot uygulayıcı tarafından büyük bir dikkatle kontrol edilmelidir. Yöntem, mekanik gücü zayıf ve çok gözenekli taş yü-

- 
- (8) Bkz. P. Tiano, "Problemi Biologici Nella Conservazione Del Patrimonio Culturale", *Kermes*, Anno IV-N. 11, Maggio -Agosto 1991, s. 56-63 (s. 63), G. Caneve-M:P: Nugari-O. Salvadori, *Biology In The Conservation Of works Of Art*, Roma, 1991, s. 87-96.
- (9) Bkz. C. Bernardini, "Biocidi e Prevenzione Microbiologica: Alcuni Osservazioni Di Cantieri", In Convegno di "La Pulitura, Il Conselidamento e La Pretezzione Delle Pietra, Pisa, 9-10 Maggio, 1992, s. (?).
- (10) Bkz. A. Giufredi-F. Iemmi-c. Cigarini, *Il Cantiere Di Restauro (Materiali-Tecniche- Applicazioni)*, Firenze, 1991, s. 77. G. Biscontin, *a.g.m...* s. 115

zeylerinde kullanılmaz.

Tavsiye edilmeyen metotlar:

Yaygın olarak kullanımı izlenen temizleme metotlarının çoğu bu kategoriye girer:

- a) Asitli bileşikler
- b) İri taneli kum ile püskürtme
- c) Demir fırça ve keski gibi aletlerle mekanik temizleme
- d) Yüksek basınç altında suyla yıkama

## II- SAĞLAMLAŞTIRMA (KONSOLİDASYON)

Sağlamlaştırma, çeşitli nedenlerle mekanik gücü zayıflamış olan esere ilave dayanıklılık kazandırmaktır. Bu sağlamlaştırma bir malzemenin esere aplikasyonunu tanımlar. Sağlamlaştırıcı malzeme taşa derinliğe nüfuz ederek sağlıklı alt tabaka ile altere olmuş üst tabakaların birleşmesini, kaynaşmasını sağlar. Sağlamlaştırıcının derinliğe nüfuz etmesi esas olarak taşın gözenekliliğine, ürünün tipine ve aplikasyon şekline bağlıdır.

Taşın sağlamlaştırılması inorganik veya organik (sentetik reçineler) ürünlerle elde edilebilir<sup>11</sup>. Bu ürünlerden her biri diğerine göre avantaj dezavantaj oluşturabilir. İnorganik sağlamlaştırıcılar (kireç suyu ve baryum hidrat vb.) organiklerden daha uzun süre dayanıklıdır, aynı zamanda az elastikidir ve derinliğe nüfuz etmesi zordur. Ayrıca yüzeylerde beyazımsı bir tabaka oluştururlar. Diğer taraftan organik sağlamlaştırıcılar ışığa karşı daha duyarlı olsalar da, inorganiklerden daha elastiki ve taşın dayanıklılığını arttırmada daha etkilidirler. Bunlar içinde özellikle akrilik (özellikle Paraloid B72, Primal AC33) ve silikonik (Etil Silikat gibi) reçineler tercih edilir<sup>12</sup>. Epossidik reçineler (araldit gibi) geriye dönüşlü olmadıkları ve zamanla yüzeylerde sararmalara neden oldukları için amaca uygun değildirler.

Uygulama şekline gelince; püskürtme yönteminin derinlikte etkili olması zordur, bu nedenle fırçayla malzeme doyana kadar applikeyi gerçekleştirme tercih edilir. Bu arada aplikasyon sonrası, solüsyon içindeki

(11) Bkz.L. Lazzarini- M. L. Tabasso, *a.g.e.*, s.171-184

(12) Bkz. P. Rossi-M. Tabasso-C. Torracca,*a.g.m.* s. 12. C. Biscontin, *a.g.m.* s. 116-118.

çözücünün çabuk buharlaşmasını önlemek ve sağlamlaştırıcının derinliğe nüfuz etmesini sağlamak için yüzey iyice örtülmelidir. Kullanılan reçine solüsyonun yoğunluğu, sağlamlaştırılacak olan malzemenin degradasyon durumuna göre değişir (uygun çözücü içinde yaklaşık % 5-10).

Bazan taş eserler üzerinde, sözü edilen sağlamlaştırıcıların yeterli olmadığı, büyük ve derin çatlakların, boşlukların varlığı söz konusu olabilir. Böyle durumlarda, söz konusu kısımların harç veya kuvvetli yapıştırıcı aracılığıyla stabil hale getirilmeleri gerekmektedir<sup>13</sup>. Amaca uygun en basit dolgu yöntemi kireç, kum, mermer tozu veya taştuzu karışımından oluşan harç kullanımudur. Gerekirse harcın dayanıklılığını ve bağlayıcı özelliğini arttırmak için karışıma bazı reçineler (araldit, paraloid B72, Pirimal AC 33 gibi) ilave edilebilir. Derin çatlaklar için yapıştırıcı özelliği ve viskozitesi daha yoğun olan araldit enjeksiyonu uygulanabilir. Fakat araldit gibi epossidik reçineler, bazı atmosferik etkiler ve ışık aksiyonu altında (açık ortamlarda) bozulmaya ve sararmaya maruz kalmaktadır. Dolayısıyla bunların kullanımı yarıkların iç kısımları için gerçekleştirilmeli, buna karşılık yüzeylerin veya yüzeye yakın kısımların ışığa daha dayanıklı ürünlerle, örneğin paraloid gibi akrilik reçinelerle, kaplanması tercih edilmelidir<sup>14</sup>.

Gerçekte hiçbir sağlamlaştırıcı diğerinden en iyi değildir. Onun seçimi olayın durumuna göre yapılır. Her seferinde hangi uygulama tekniği ve hangi ürünle daha iyi sonuç alındığı tesbit edilerek eserin iyileştirilmesini gerçekleştirmek mümkündür.

Bu amaçla, spesifik olaya en uygun ürünü seçmek için, taşın tipini, aplikasyon metodunu ve eserin içinde bulunduğu çevresel faktörleri dikkate alarak bir dizi laboratuvar kontrollerini gerçekleştirmek gerekir.

### III- KORUMA VE BAKIM

Restore edilen eserler, aşağıda belirtilen koruma önlemleri dikkate alınmaz ise, bozulma mekanizmalarına maruz kalacaklardır:

- a) Çevresel faktörlerin eliminasyonu (iklimsel önlem)
- b) Yüzeysel koruyucuların aplikasyonu (fiziksel-kimyasal koruma)

---

(13) Bkz. P. Rossi-M. Tabasso-C. Torraca, *a.g.m.*, s. 12. A. Giufredi-F.lemmi-C. Gigarini, *a.g.e.*, s.80.

(14) Bkz. P. Rossi-M. Tabasso-C. Torraca, *a.g.m.* s. 10-12.

c) Uygun koruma müdahalelerinin düzenli tekrarlanması

Yüzeyde koruyucu bir tabakanın varlığı suyun, tuz ya da asit solumasyonlarının penetrasyonunu (derinliğe sızmasını) azaltır. Bu koruyucu tabakanın varlığı alttaki malzemenin alterasyon tehlikelerini önleme amacına yöneliktir.

Başlıca koruma şekilleri:

1) İklimsel-Çevresel Koruma

Bu kategoriye çevresel faktörlere bağlı bozulma nedenleri girmektedir (yağmur, nem, ısı, hava kirliliği). Bu, çevre şartlarını durağan bir tarzda kontrol ederek ya da eserle ilişkide bulunan çevresel mekan esere uygun bir şekilde etki altına alarak önlenir<sup>15</sup>.

Dikkate alınması gereken başlıca iklimsel-çevresel önlemler:

- a) Nem ve ısı ayarı, havanın filtrasyonu (kapalı ortamlarda)
- b) Şeffaf durağan siperlerin tesisi, örtü ve ısı geçirmez çift cam levhaların uygulanması (açık ortamlardaki eserler, kalıntılar için).
- c) Sıcak havayı kesen tüller, ya da ısı ayarlı hava yastıkları.
- d) Eserin çevresinde temiz havalı bir mekan kreasyonu.

2) Kimyasal-Fiziksel Koruma

Bu, daha önce işaret edildiği gibi, olayların genelinde gerçekleştirilmesi gereken bir müdahale tipidir. Pratikte bu, koruyucu yüzeyi oluşturan bir malzemenin ince ve tek tabaka halinde taş yüzeyine aplikasyonudur. Bu tabaka belirli bir dönem için suyun, kirli gaz bileşiklerinin penetrasyonuna (emilmesine) karşı dayanıklıdır. Yine de yüzeysel koruyucu olarak uygulanacak malzeme seçiminde başlıca belirleyici faktör bu olmamalıdır. Zamanla maddenin koruyucu fonksiyonunu yitirmesi sonucunda, bunun alt tabakaya zarar vermeksizin yüzeyden arındırılabilir (dönüştürülebilir) özelliğe sahip olması dikkate alınmalıdır. Buna göre, amaca uygun malzemenin seçimi "akrilik" veya "silikonik" türü reçineler arasından yapılmalıdır<sup>16</sup>.

(15) Bkz. P. Rossi-M. Tabasso-C. Torraca, a.g.m., s. 13-14.

(16) Bkz. G. Biscontin, a.g.m., s. 119.

P. Rossi-M. Tabasso-C. Torraca., a.g.m., s.14-15.



Eserler üzerinde yapılmış olan restorasyon ve konservasyon müdahalelerinin fonksiyonel süreçlerini uzatmak ve yeni alterasyon mekanizmalarını önlemek için eserlerin periyodik olarak kontrol altında tutulmaları ve gerektiğinde koruyucu müdahalelerin tekrarlanması gerekmektedir.