

MERMER

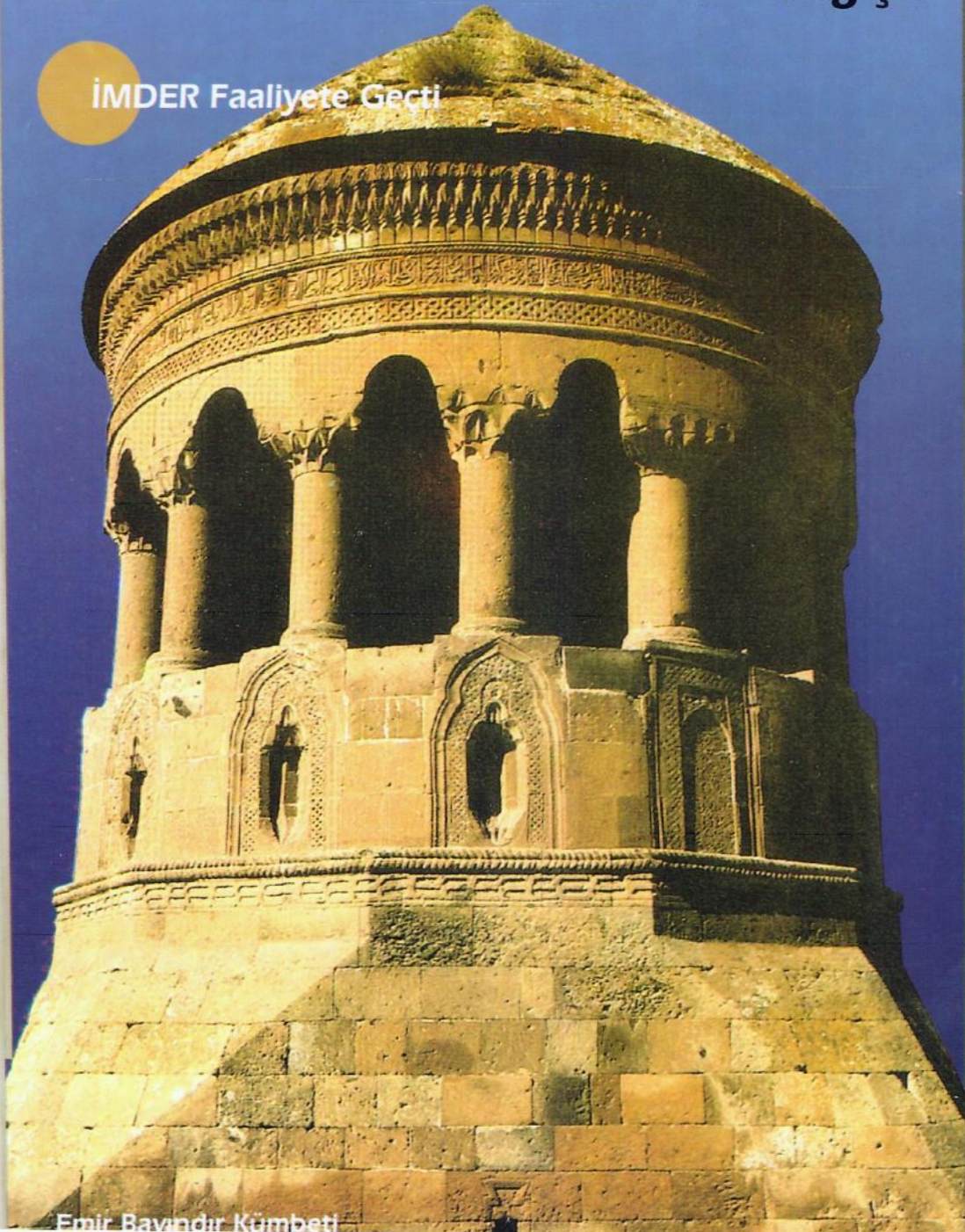
Doğal Taş Sektörünün Dergisi Yıl:7 Sayı:32 Mayıs-Haziran 2002 Fiyatı: 6.000.000 TL (KDV Dahil)

İZFAŞ Zirveye Yaklaştı

İş Makinaları İthalatçı ve
İmalatçılarından Güç Birliği...

İMDER Faaliyete Geçti

**Nihayet:
ÇED
Yönetmeliđi
deđiştirdi**



Emir Bayındır Kümbeti

içindekiler

TURKMER A. Ş. adma sahibi
Recep KELEŞ

Genel Yayın Yönetmeni
İskender MARANCI

Yazı İşleri Müdürü
Hüseyin YILDIZ

Reklam ve Halkla İlişkiler Sorumlusu
Nurten AYNA

Yayın Kurulu
Prof.Dr. Halil KÖSE
Prof.Dr. Sacit ÖZER
Prof.Dr. Faruk ÇALAPKULU
Prof.Dr. Erdoğan YÜZER
Prof.Dr. Bektaş UZ
Doç.Dr. Turgay ONARGAN
Doç.Dr. Yaşar KİBİCİ
Yrd.Doç.Dr. Murat HATİPOĞLU
Dr. Saldıray İLERİ
Dr. Sabahattin CAZANFER
Yük. Mimar. Nimet ÖZTANK
Jeo. Yük. Müh. Feridun FİLAZİ

Sektörel Danışma Kurulu

İsmail ALIMOĞLU
Kemal KEZER
Mustafa YILDIZ
Sıtkı AYAZOĞLU
Ertuğrul DOĞUÇ
Lütfü ÇAKIR
Mustafa KADIZ
Celalettin GÜREL
Ahmet AYHAN
Yücel AYHAN
Metin BALIBEY
Raif TÜRK

Temsilcilikler

İstanbul: Mustafa D'ORMEA
Aydın: Kemal ŞEN
Muğla: Ali ULUTÜRK
İsparta: İbrahim MARULCU
Avrupa: Abdullah YOLCU

Grafik & Tasarım

Ati Ajans (90.232) 463 98 88-89

Renk Ayrımı

Hayri Erkarlan/Diya Ofset
(90.232) 422 10 00

Baskı

Gün Reprodüksiyon
(90.232) 458 93 32

**Adres: 1717 Sokak No:144
Osmanbey Pasajı K:5 D:504
Karşıyaka-İzmir / TÜRKİYE
Tel & Fax:(90.232) 364 81 00**

Dergimizde yayınlanan yazıların sorumluluğu yazarına aittir. Gönderilen yazılar yayınlanmasın veya yayınlanmasın iade edilmez. Yayınlarımız kaynak gösterilerek iktibas edilebilir. Reklam çalışmalarının yayınlanması izne tabidir.

8. Uluslararası Marble'2002 Doğaltaş ve Teknolojileri Fuarı göğsümüzü kabarttı

**İZFAŞ
zirveye
yaklaştı**

8-9



12

**Muğlalı mermercilerin
liman sorunu
çözümlendi**

İş makineleri ithalatçı ve imalatçılarında güçbirliği...

İMDER

faaliyete geçti

14



**Serdar Kezer
dünya evine girdi**

38

yenilikler...

Volvo Türk'ten geliştirilmiş yeni Volvo motorlu B serisi ekskavatörler ve E serisi yükleyiciler



46-48

Mermer yüzeylerinde oluşan lekeler ve lekelerin silinmesi

Mustafa Yavuz ÇELİK

A.K.Ü., Afyon Meslek Yüksekokulu,
Mermer Teknolojisi Programı, Afyon

ÖZET

Mermer olarak kullanılan tüm doğal taşlar az veya çok adsorpsiyon özelliğine sahiptir. Fiziksel özelliklerinden dolayı bazıları diğerlerine göre daha fazla emme özelliği gösterirler. Mermer ve doğal taş yüzeylerinde görülen renk değişimleri lekelenmenin en bariz işaretidir. Lekeler, cilalı mermer yüzeyinde donuk veya puslu bir görünüm gösterirler. Mermer, kireçtaşı ve travertenler lekelerden etkilenen taşların en önemlileridir. Lekeler, organik veya inorganik kökenli olabilecekleri gibi su bazlı veya yağ bazlı da olabilirler. Mermer ve doğal taşların üzerinde oluşan lekelerin silinerek yok edilmesi değişik yöntemler kullanılarak yapılmaktadır. Öncelikle unutulmamalıdır ki lekelerin taze olması, silinme işlemini kolaylaştıracaktır. Lekelerin çıkarılmasında en çok uygulanan yöntemler, kimyasal maddeler ve deterjanlar ile silme ve "lapa" yöntemidir. "Lapa", emme özelliği olan maddelerin tozlarının su ile karıştırılması sonucunda oluşturulan plastik kıvamlı bir malzemedir.

1. GİRİŞ

İnsanoğlunun varoluşundan bu yana rengi, deseni, albenisi ve dayanıklılığıyla vazgeçilemeyen bir yapı malzemesi olan doğal taşlar, mimariden sanata kadar birçok kullanım alanında tercih edilen bir malzeme olmuştur. Eski çağlardan günümüze doğal taşlar, heykelticilikten saray mimarisine, anfitiyatrolardan piramitlere kadar birçok yapıda süsleyici ve taşıyıcı olarak kullanılmagelmiştir. Günümüzde ise teknolojinin gelişmesine bağlı olarak, binaların dış cephesinden mutfak ve banyo tezgâhlarına, villalardan havuz kenarlarına kadar geniş bir kullanım alanı bulmuş, ahşap, cam ve metal gibi diğer yapı malzemelerine uyumuyla iç ve dış dekorasyonun değişmez bir parçası haline gelmiştir. Direnci ve doğadaki zenginliğiyle mimari kültüre biçim veren bu malzeme, taşıyıcı, kaplama ve dolgu malzemesi olarak, en gözde malzeme olmaya devam etmektedir (Anonim (c), 2001).

Doğal taşların kullanılacağı binalarda, seçilen taşın kalitesi önemlidir. İklim ve çevre koşulları dikkatle incelenmeli ve ona göre, en uygun doğal taş seçilmelidir. Dekorasyonda ise; sıcaklık hissi veren renk uygulamaları yapılır. Soğuk renkler pek kullanılmaz. Yapının hangi amaçla yapıldığı, yeri (iklim özellikleri), kimlerin yaşayacağı, iç mekandaki ayrıntıları yapmadan önce düşünülmelidir.

Mermer olarak kullanılan tüm doğal taşlar az veya çok adsorpsiyon özelliğine sahiptir. Fiziksel özelliklerinden dolayı bazıları diğerlerine göre daha fazla emme özelliği gösterirler. Bu da doğal taşların kullanım yerleri seçiminde dikkat edilmesi gerekli olan önemli bir özelliktir. Çünkü mermerlerin leke tutmaları büyük ölçüde emme kapasiteleri ile direkt olarak ilişkilidir. Mermer olarak kullanılan bazı doğal taşların emme kapasiteleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Mermer olarak kullanılan doğal taşların % olarak emme kapasiteleri (Anonim (a), 2001).

Kayaç Cinsi	%
Granit.....	0.2-0.5
Mermer.....	0.2-0.6
Kuarsit.....	0.1-1.4
Arduvaz.....	0.1-1.7
Kumtaşı.....	0.2-9.0
Kireçtaşı.....	0.2-12.0

Mermer ve doğal taş yüzeylerinde görülen renk değişimleri lekelenmenin en bariz işaretidir. Lekeler cilalı mermer yüzeyinde donuk veya puslu bir görünüm gösterirler. Mermer, kireçtaşı ve travertenler lekelerden etkilenen taşların en önemlileridir. Mermer ve doğal taşlar üzerinde oluşan lekelerin çıkarılması konusunda çok değişik yöntemler bilinmekte ve bu amaç için çeşitli ticari ürünler piyasada satılmaktadır. Bu çalışmada, temelinde kimyasal maddelerin bulunduğu ticari ürünlerden ziyade uygun kimyasal maddeler ile pratik leke çıkarma yöntemleri incelenecektir.



2. MERMER VE DOĞAL TAŞLARDA OLUŞAN LEKELERİN SINIFLANDIRILMASI

Lekelenmiş yüzeyler genellikle soluk renkler veya değişmiş renkler olarak ortaya çıkarlar. Bu lekeler organik veya inorganik kökenli olabilecekleri gibi su bazlı veya yağ bazlı da olabilirler. Genel olarak mermer ve doğal taş yüzeylerinde oluşan lekeler 5 grupta toplanabilir:

- Organik lekeler: yiyecek, içecek, kahve, çay, meşrubat, kozmetik, tütün vb.
- Yağ bazlı lekeler: yağlı yiyecekler, yemek yağları, gres yağı, katran, cilt ve saç bakım ürünler vb.
- Mürekkep ve boya lekeleri: keçeli tip kalemler, mürekkepli kalemler ve sentetik boyalar vb.
- Biyolojik lekeler: sebzeler, küf, yosun, mantar vb.
- Metalik lekeler: demir pası, bakır, bronz gibi metal lekeleri.

Çizelge 2. Lekelerin renklerinden tanıma ipuçları (Anonim (a), 2001)

Lekenin Rengi	Lekenin Muhtemel Nedeni
Siyah	Yağ, gres yağı, katran, asfalt, mürekkep, ayakkabı boyası, küf, yosun, mantar, hayvan dışkısı, sebze artığı, kir
Kahverengi	Kahve, çay, çikolata, gres yağı, yosun, sebze artığı, yanmış odun, tütün, idrar, hayvan dışkısı, pas, bakır, bronz, boya, bitki gübresi
Kırmızı	Yiyecek (yemek), meyve suyu, pas, boya
Yeşil	Yosun, küf, yiyecek (yemek), mürekkep, boya, bakır, bronz
Sarı	Yumurta, hardal, yağ, gres yağı, idrar, pas
Portakal	Vernik
Mavi	Bitki gübresi, mürekkep, boya
Mavi-yeşil	Bakır, bronz
Gri	Alüminyum, kağıt
Beyaz	Alüminyum
Şeffaf-saydam	Yumurta, vernik
Diğer	Boya, mürekkep, cila, mum, çimento, renkli pasta cila

Öncelikle lekenin kaynağı ve cinsi tespit edildikten sonra uygun kimyasal maddeler ve temizleme yöntemleri uygulanmalıdır. Eğer yanlış kimyasal madde ve temizleme yöntemi uygulanırsa lekeler daha fazla yayılabilir ve taşın derinliklerine hareket ederek daha kalıcı bir hale gelebilir. Bu durumda hiç beklenilmeyen yeni bir leke türü de oluşabilir.

Bazen lekenin kaynağı ve cinsi bilinemeyebilir. Bu durumda lekenin cinsi hakkında başvurulacak en etkili yöntem lekenin rengidir. Lekelerin renklerine bakarak cinsini ve kökenini saptamaya yarayacak tanıma ipuçları Çizelge 2'de verilmiştir.

Guruplandırılan bu lekelerin dışında mermer ve doğal taşlarda oluşabilecek lekelerin muhtemel nedenleri şunlardır:

- Mermer ve doğal taşın mineralojik bileşimini oluşturan bazı mineraller ile leke yapıcı maddeler arasında kimyasal bir reaksiyon oluşabilir. Bunun sonucunda kalıcı lekeler ortaya çıkabilir.
- Bazı mineraller neme karşı duyarlıdır. Bu özellik nemden dolayı leke oluşumuna yol açabilir.
- Koyu renkli mermer ve doğal taşarda uygulanan bazı leke silici maddeler renk soldurucu etki yapabilir. Bu nedenle kullanılacak kimyasallar taşın özelliklerine uygun olmalıdır.
- Mermer yüzeyinde olan bir lekeyi çıkarmak için kullanılacak yanlış bir kimyasal madde lekeyi taşın iç kısımlarına taşıyarak daha kalıcı yapabilir.

3. LEKELERİN SİLİNMESİ

Mermer ve doğal taşların üzerinde oluşan lekelerin silinerek yok edilmesi değişik yöntemler kullanılarak yapılmaktadır. Öncelikle unutulmamalıdır ki lekelerin taze olması, silinme işlemi kolaylaştırır. Mermerler üzerinde oluşan lekelerin yaklaşık olarak % 85'i başarılı bir şekilde temizlenmektedir. Geriye kalanların bir kısmı nispeten silinir fakat geride belli belirsiz de olsa az miktarda leke izi kalmaktadır. Bazı lekeler ise tamamen kalıcı olup hiçbir şekilde silinememektedir. Lekelerin temizlenmesi gerekli olan malzemeler şunlardır:

- Ambalaj bandı
(lekenin etrafını korumak için)
- Tahta veya plastik spatula
(leke ve lapanın kazınması için)
- Hidrojen peroksit
- Amonyak
- Çamaşır suyu
- Naylon fırça
- Plastik eldiven



Çizelge 3. Lekelerin temizlenmesinde kullanılan kimyasal maddeler ve tozlar (Anonim (b), 2001).

LEKE		LEKE SİLİCİ MADDE		TEMİZLEME YÖNTEMİ
Kaynak	Görünüm	Kimyasal madde	Lapa maddesi	
Alüminyum	Beyaz	%10 hidroklorik asit	--	Kimyasal veya deterjanlar leke üzerine fırça ile sürtülerek temizleme yapılır. Daha sonra temiz su ile durulanır.
Asfalt	Siyah	Buz Temizleme tozu Su, Benzin	Talk (Pudra)	Leke kırılıncaya kadar soğutulup dondurulur. Ağaç spatula ile yüzey çizdirilmeden kazınır. Su ve fırça ile ovalanarak temizlenir. Gerekirse lapa yöntemi uygulanır.
Kahve	Kahverengi	Sodyumhipoklorit veya 1 kısım gliserin ve 4 kısım su	--	Emici bir bez ile sıvı emdirilir. Kimyasal maddeler ile temizlenir.
Bakır, bronz	Yeşil, bazen kahverengi	Amonyum klorit 1 kısım, amonyum hidroksit (pasta yapmak için)	Talk (Pudra)	Katı ve sıvılar karıştırılarak ince bir pasta olarak zemine sürülür. Kuruması için 24 saate kadar beklenir. Ağaç spatula ile kazınır. Gerekirse işlem tekrarlanır.
Katran	Kahverengi	Benzin	Talk (Pudra) veya tebeşir tozu	Katı ve sıvılar karıştırılarak ince bir pasta olarak zemine sürülür. Kuruması için 24 saate kadar beklenir. Ağaç spatula ile kazınır.
Mürekkep	Mavi	Sodyum perborat ve su	Tebeşir tozu	Leke emici bir bez ile emdirilir. Kimyasallar sıcak suda çözündürülür. Katı ve sıvılar karıştırılarak ince bir pasta olarak zemine sürülür. Kuruması için 24 saate kadar beklenir. Ağaç spatula ile kazınır. Gerekirse işlem tekrarlanır.
	Kırmızı, yeşil veya diğer renkler ve sabit boyalar	Sodyum perborat Sodyum hipoklorit Kalsiyum hipoklorit veya Amonyum hidroksit	Tebeşir tozu	Leke emici bir bez ile emdirilir. Kimyasallar sıcak suda çözündürülür. Katı ve sıvılar karıştırılarak ince bir pasta olarak zemine sürülür. Kuruması için 24 saate kadar beklenir. Ağaç spatula ile kazınır. Gerekirse işlem tekrarlanır.
İyot	Kahverengi	Etil Alkol	Talk (Pudra) veya tebeşir tozu	Kimyasal madde yüzeye 5-10 dakika ara ile iyice ıslanincaya kadar fırça ile uygulanır. Katı ve sıvılar karıştırılarak ince bir pasta olarak zemine sürülür. Kuruması için 24 saate kadar beklenir. Ağaç spatula ile kazınır.
Demir	Kahverengi veya sarı	Sodyum veya amonyum sitrat 1 kısım, ılık su 6 kısım, gliserin 7 kısım	Tebeşir veya diyatomit tozu	Kimyasallar su içinde çözündürülür ve iyice karıştırılır. Katı ve sıvılar karıştırılarak ince bir pasta olarak zemine sürülür. Kuruması için 24 saate kadar beklenir. Ağaç spatula ile kazınır. Gerekirse işlem tekrarlanır. Temiz su ile iyice yıkanır.
Keten yağı	Koyu gri	Trisodyum fosfat 1 kısım, sodyum perborat 1 kısım, sıvı yeşil sabun, sıcak su	Kireç, talk (Pudra), tebeşir tozu veya portland çimentosu	Zemin, hiçbir yağ belirtisi kalmayincaya kadar toz ile iyice temizlenir. Katı ve sıvılar karıştırılarak ince bir pasta olarak zemine sürülür. Kuruması için 24 saate kadar beklenir. Ağaç spatula ile kazınır. Temiz su ile iyice yıkanır.
İçine girmiş yağ ve gres yağı	Koyu siyaha yakın	Trisodyum fosfat, su benzin	Talk (Pudra), kireç veya tebeşir tozu	Yüzey yağdan iyice temizlenir. Kimyasallar su içinde çözündürülür. Kimyasal veya deterjanlar leke üzerine fırça ile sürtülerek temizleme yapılır.
3 günden daha eski boya	Çeşitli renklerde	Trisodyum fosfat, su veya ticari boya çıkarıcılar	--	Yüzeye fırça ile sıvılar uygulanır. Beklenir. Boyalar ağaç spatula veya fırça ile temizlenir.
Yeni dökülen boya		Trisodyum fosfat, su veya ticari boya çıkarıcılar	--	Boya emici bir bez veya kağıt ile emdirilerek temizlenir. Kimyasallar fırça ile yüzeye uygulanır. Bir süre beklenir ve yüzey temizlenir.
Ter izi	Kahverengi veya sarı	Triklorititlen	Talk tozu (Pudra)	Yüzey havalandırılır. Katı ve sıvılar karıştırılarak ince bir pasta olarak zemine sürülür. Kuruması için 24 saate kadar beklenir. Ağaç spatula ile kazınır.
Bitki, küf ve yosun	Yeşil, kahve veya siyah	Amonyum sulfamat	--	Kimyasal uygulanır gerekirse su ile yıkanır.
Duman veya ateş	Kahverengiden siyaha kadar	Triklorititlen	--	Yüzey havalandırılır. Katı ve sıvılar karıştırılarak ince bir pasta olarak zemine sürülür. Kuruması için 24 saate kadar beklenir. Ağaç spatula ile kazınır.
Kömür isi ve dumanı	Siyah	Sabun, su ve pumis	--	Deterjan ve su, fırça ile ovularak yüzey temizlenir.
Odun katranı ve isi	Siyah	Temizleme tozu, çamaşır suyu Kalsiyum klorit ve su	--	Deterjan ve su, fırça ile ovularak yüzey temizlenir.
Tütün	Kahverengi	Trisodyum fosfat 2 kısım ve su 5 kısım	Talk tozu (Pudra)	Kimyasallar su içinde çözündürülür. Yüzeye dökülerek temizlenir. Veya katı ve sıvılar karıştırılarak ince bir pasta olarak zemine sürülür. Kuruması için 24 saate kadar beklenir. Ağaç spatula ile kazınır. Gerekirse işlem tekrarlanır. Temiz su ile iyice yıkanır.
Odun		Gliserin 1 kısım, su 4 kısım veya Triklorititlen	-- Talk tozu (Pudra)	Deterjan ve su, fırça ile ovularak yüzey temizlenir. Katı ve sıvılar karıştırılarak ince bir pasta olarak zemine sürülür. Kuruması için 24 saate kadar beklenir. Ağaç spatula ile kazınır. Gerekirse işlem tekrarlanır. Temiz su ile iyice yıkanır.

Lekelerin çıkarılmasında iki yöntem uygulanmaktadır

a. Kimyasal maddeler ve deterjanlar ile silme

Lekelerin cinsine göre uygulanacak olan kimyasal maddeler ve deterjanlar farklılıklar göstermektedir. Lekenin tipine ve rengine göre kullanılması gereken kimyasal maddelerin cinsi Çizelge 3'de verilmiştir.

Mermer yüzeyler üzerine dökülen leke yapıcı özelliği olan sıvılar ovularak silinmemelidir. Ovalayarak lekelerin silinmesi onların daha etkili olarak yayılmasına yol açar bu da lekenin çıkarılmasını güçleştirir. Bu sıvıların üzerine emici bir bez veya kağıt havlu serilerek sıvının emdirilerek temizlenmesi sağlanmalıdır.

Bazı lekelerin çıkarılması için aynı işlemin birkaç defa tekrarlanması gerekebilir. Ancak ilk işlem sonucunda lekenin rengine herhangi bir değişim yoksa o zaman o leke kalıcı bir lekedir veya kullanılan kimyasal madde uygun değildir.

b. Lapa yöntemi

Lekelerin çıkarılmasında en çok uygulanan yöntemlerden birisi de "lapa" yöntemidir. "Lapa", emme özelliği olan maddelerin tozlarının su ile karıştırılması sonucunda oluşturulan plastik kıvamlı bir malzemedir. Bazı durumlarda birkaç tozun karımı da kullanılabilir. Ancak toz madde seçiminde leke tipinin yanı sıra kayaç cinsi de önemlidir. Lekenin tipine ve rengine göre kullanılması gereken tozların cinsi Çizelge 3'de verilmiştir.

Mermer yüzeylerin uzun süre temizlenmeden

gelinceye kadar karıştırılmasıyla elde edilen lapa, mermer yüzeyine yaklaşık 1.5-2 cm kalınlıkta sıva gibi serilir. Bu maddenin kuruması için 48 saat kadar bekletilir. Kuruyan sıva ağaç bir spatula ile yüzeyi çizdirmeden kazınarak çıkarılır. Daha sonra bol temiz su ile yıkanıp durulanır. İyi netice almak için bu işlem kirlilik durumuna göre birkaç defa tekrarlanır (Arıkan, 1968).

Mermer, granit, kireçtaşı gibi çok yaygın olarak kullanılan doğal taşlar gözenekli materyallerdir. Taşların doğal yapısında bulunan bu gözenekler, üzerine dökülen sıvıları kolaylıkla emme özelliğine sahiptirler. Bu şekilde lekelenen bir mermer yüzeyinden lekeyi çıkarma, yöntemi tersine lekeleme işlemidir ki buna lapa metodu denir. Lapa metodu, mermer ve diğer doğal taşların gözeneklerine giren leke yapıcı maddeleri, aynı şekilde ve daha kolay lekeleri emebilen çeşitli tozlar kullanmak suretiyle buldukları yerden çıkarma esasına dayanır. Lapa metodunu uygulamak için öncelikle lekenin cinsi tanımlanmalıdır.

Lekeler genellikle 5 grupta toplanır:

- Organik lekeler: yiyecek, içecek, kahve, çay, meşrubat, kozmetik, tütün vb.
- Yağ bazlı lekeler: yağlı yiyecekler, yemek yağları, gres yağı, katran, cilt ve saç bakım ürünler vb.
- Mürekkep ve boya lekeleri: keçeli tip kalemler, mürekkepli kalemler ve sentetik boyalar vb.
- Biyolojik lekeler: sebzeler, küf, yosun, mantar vb.
- Metalik lekeler: demir pası, bakır, bronz gibi metal lekeleri.

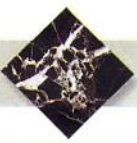
Şekil 3. Lapa metodunun uygulanması 1 (Hueston, 2001).



ve bakımsız kaldığı durumlarda lapa metodu ile temizleme iyi sonuç verir. Aşırı kirlenmiş veya rengini değiştirerek kararmış olan, ince silinmiş veya cilalı iç veya dış mekanlarda kullanılmış mermer yüzeylerin yanı sıra, yüzey işleme teknikleri ile şekillendirilmiş pürüzlü, kabartma ve oyma yüzeyler ile heykellere de bu yöntem uygulanabilir.

Temizleyici toz ile sıcak suyun veya çeşitli kimyasal maddelerin plastik macun kıvamına

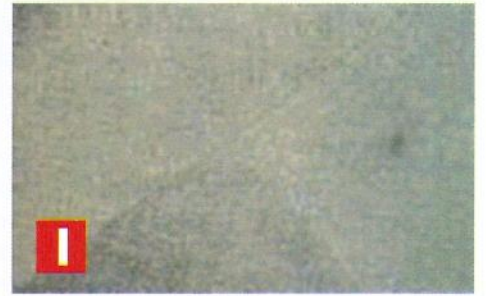
Lapa yapımında kullanılan tozlar, kil (atapuljit, kaolen), talk, tebeşir, sepiolit, diyatomit ve metil selülozdur. Kil ve diyatomit en iyi sonucu veren tozlardır. Asidik kimyasallar ile aktive edilmiş ve beyazlatılmış veya demir içeriği yüksek killer kullanılmamalıdır. Çünkü bu tip materyaller mermer ile reaksiyona girecek ve lapanın görevini yerine getirmesine engel olacaklardır.



Şekil 3. Lapa metodunun uygulanması 2 (Hueston, 2001).



Şekil 3. Lapa metodunun uygulanması 3 (Hueston, 2001).



Lapa yöntemini uygulamak için aşağıdaki işlemler sırasıyla yapılır

(Anonim (d), 2001; Hueston, 2001):

- Öncelikle lekenin cinsi tanımlanır (Şekil 3 A).
- Lekeli yüzeyde varsa sıvı veya katı kirleticiler temizlenir (Şekil 3 B).
- Mermer yüzeyindeki lekeli alan, su veya yumuşak bir sabun ile temizlenir.
- Lekeli alan biraz damıtık su ile ıslatılır (Şekil 3 C) Damıtık su lekeyi kimyasal madde tarafından kaldırılmak üzere hazırlar ve aynı zamanda lekelerin girdiği gözenekleri doldurarak onların izole edilmesini sağlar.
- Lekenin cinsine göre kullanılacak olan kimyasal maddeler ve tozlar belirlenir (Şekil 3 D).
- Kimyasal maddeler ve tozlar karıştırılır Karışım macun kıvamına gelinceye kadar iyice karıştırılır (Şekil 3 E).
- Lekeli alanın üzerine bu lapa 1.5-2 cm kalınlıkta serilir. Fazla kalın olmamasına dikkat edilir çünkü kalın olan lapanın kuruması daha uzun süre alabilir.
- Lekenin üzerine serilen lapanın üzeri plastik veya naylon bir örtü ile kapatılır. Örtünün kenarı, hava almaması ve lapanın sızmaması için ambalaj bandı ile bantlanır (Şekil 3 F).
- Lapanın lekeyi emmesi ve kuruması için 12-48 saat arasında beklenir. Bu çok önemli bir adımdır. Çünkü lapanın kuruması yeteri kadar beklenmeden çıkarılacak olursa, lekenin tam olarak emilemediği ve kaldırılamadığı görülür.

- Bekleme süresi sonunda plastik örtü kaldırılır (Şekil 3 G). Lapanın kuruma durumu kontrol edilir. Eğer hala kurumamış ise üzerini kapatmadan doğrudan kurumaya bırakılır.
- Kurumuş olan lapa mermer yüzeyinden plastik veya tahta spatula ile yüzeye zarar vermeden kazınarak kaldırılır (Şekil 3 H).
- Lekeli alandaki lekenin durumu kontrol edilir (Şekil 3 I). Eğer hala iz kalmışsa fakat rengi soluk ve hafif belirgin ise aynı işlem bir daha tekrar edilir. Zor çıkan lekeler için beş defaya kadar uygulama yapılabilir.
- Daha sonra lekenin üzeri damıtık su ile yıkanır ve temiz bir bez ile kurulur. Leke çıkarmak için kullanılan bazı kimyasal maddeler karbonatlı mermerlerin yüzeyini dağlayabilir. Yüzeyin tekrar parlaklığına kavuşması için bu sefer cilalama işlemi yapılır.

3.1. Cilalı Mermerlerden Lekelerin Silinmesi

Cılanmış mermer yüzeylerden lekelerin temizlenmesi için leke bırakmayan cinsten bir yağsız bir temizleme maddesi kullanılmalıdır. Temizleme maddesi, asiditesi olmayan veya çok düşük özellikte, alkali bir özellikte olmalıdır. Silme işlemi öncesinde sıcak ve temiz bir su ile yıkanması temizleme maddesinin etkisini daha da arttıracaktır. Kurulama işlemi yumuşak bir bez parçası ile yüzeyde temizleme maddesinin kalıntısı kalmayınca kadar tekrarlanmalıdır. Çünkü temizleme maddesi içerisinde bulunan madensel tuzlar mermer yüzeyine zarar verebilir.

3.2. Honlanmış Mermerlerden Lekelerin Silinmesi

Honlama sonucunda yüzeyi pürüzsüz hale getirilmiş mermer yüzeyler de sıcak ve temiz su ile güzelce yıkanır. Asitlik derecesi düşük alkalın özellikli temizleme maddeleri ıslak bir fiber fırça üzerine konularak zemin dikkatlice silinir. Bol su ile yıkanarak yumuşak bir bez ile kurutulur (Şekil 4).

Merdiven basamakları, döşemeler ve eşikler için en iyi temizleme malzemesi çam hızır talaşdır.

Mermer yüzeylere serilen bu talaş emici özelliği ile lekeleri

absorbe ederek yüzeyi temizler. Tuvalet ve banyo gibi ıslak zeminlerde kullanılan mermerler için özel tip cilalar kullanılması gerekebilir. Ancak kullanılacak cilalar kaydırıcı özellikte olmamalıdır. Ayrıca bu cilalar reçine ve balmumu içermemelidir çünkü daha çabuk kir tutarak çirkin görüntüler ortaya çıkarırlar.

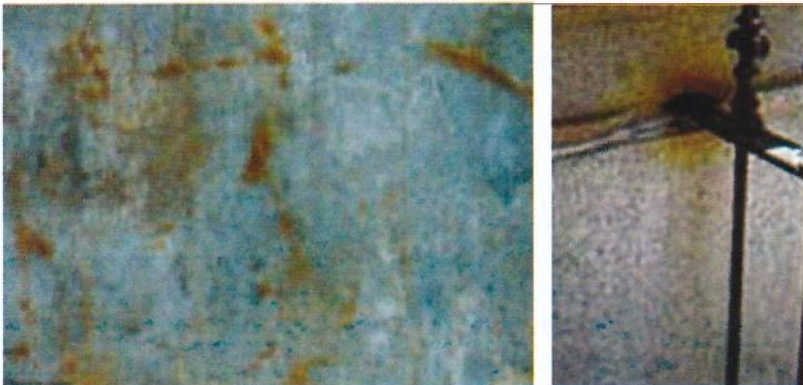


Şekil 4. Honlanmış mermer yüzeyinde oluşan lekelerin silinmesi.

3.3. Bazı Lekelerin Pratik Temizleme Yöntemleri

a. Pas lekeleri: Demir kaynaklı olan paslar nemli ortamlarda ortaya çıkmaktadır. Pencere ve kapı menteşeleri ve diğer demir aksam ile mermer bağlantıları ve sıhhi tesisat borularından bu tür lekeler meydana gelmektedir (Şekil 5).

Mermer yüzeyler ile temas halinde olan demir aksamın irtibatını kesmek veya boyamak suretiyle paslanmanın önüne geçilebilmektedir. Yeni oluşmuş bir pas lekesi kolaylıkla çıkarılabilmektedir. Ancak eski ve mermerin içine girmiş olan pas lekesi kolaylıkla çıkarılamamaktadır. Mermer yüzeylerde oluşan pas lekeleri için hidrosülfid leke üzerine sürülerek yarım saat bekletilmelidir. Ancak süre



Şekil 5. Demirden kaynaklanan pas lekeleri.

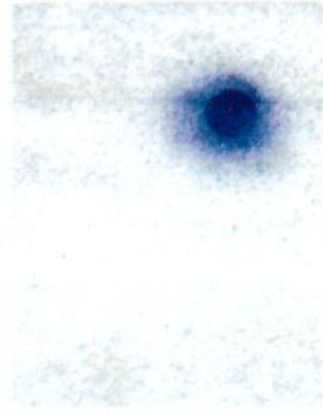
sonunda fazla bekletilmeden ılık su ile iyice yıkanıp yumuşak bir bez ile silinmelidir. Bu işlemden sonra sodyum sitrat ile leke ovulmalıdır. Gerekirse bu işlem leke tamamen çıkıncaya kadar tekrar edilmelidir. Bu tip lekeler için kesinlikle çamaşır suyu kullanılmamalıdır.

Diğer bir temizleme yöntemi de temizleme tozu, oksalik asit ve su ile yapılan lapadır. Karışım mermer yüzeylerde dağlama yapabilir. Bu yüzden lapa uygulanan yer yeniden cilalanmalıdır (Hueston, 2001).

b. Organik lekeler: Rutubetli zeminlerde kullanılan açık renkli mermerler üzerinde, tahta, yaprak, çiçek, renkli kağıt, tütün ve kuş pislikleri gibi organik kökenli maddeler pembemsi kahverengi renkli lekeler bırakabilirler. Dış mekanlarda kullanılan mermerlerde oluşan bu lekeler zamanında temizlenmezse atmosfer etkileri ile zamanla sabitleşir. Bu tip lekelerin silinmesi için en iyi temizleme yöntemi lapadır. Hidrojen peroksit ile hazırlanan lapalar leke üzerine sürülür ve bekletilir. Daha sonra temiz su ile iyice yıkanarak kurulanır (Arıkan, 1968).

c. İdrar lekeleri: Lekenin bulunduğu kısım teçrit edilir ve lapa yöntemi uygulanarak bir gece bekletilir. Lapaya hidrojen peroksit ilave edilirse daha iyi sonuç alınır.

d. Mürekkep lekesi: Bu tip lekeleri (Şekil 6) mermer yüzeylerden çıkarmak için saf alkole



Şekil 6. Mermer yüzeyinde oluşan mürekkep lekesi.

batırılmış kurutma kağıdı lekenin üzerine serilmeli ve bir süre sonra kaldırılmalıdır. Daha sonra amonyağa batırılmış bir başka kurutma kağıdı tekrar leke üzerine serilmelidir. Lapa olarak ise metilen klorür ile temizleme tozu kullanılır.

e. Bakır ve bronz lekesi: Bu lekeler de pas lekesine benzemekle birlikte genellikle yeşilimsi ve kahve renklidirler. Bakır ve bronz rutubetten çabuk etkilenirler. Mermer ile temas eden bu maddeler iyice boyanmalı veya yağlanıp balmumu ile kaplanmalıdır. Bu tip lekelerin çıkarılmasında bir kısım amonyum klorid ile dört kısım talk veya tebeşir tozu koyu bir macun kıvamına kadar karıştırılır. Lekenin üzerine kaplanarak kuruyuncaya kadar beklenir. Macun kuruduktan sonra tahta bir spatula ile kazınır. Gerekirse işlem tekrarlanır. Bu tip lekeler için kesinlikle çamaşır suyu kullanılmamalıdır.



f. Yağ lekeleri: Bu tip lekeler açık kahve ve açık sarı renk verirler. Lekenin merkezinde renk daha da koyudur. Bu lekeler aseton veya amil asetatın aynı oranda karışımı ile meydana gelen bir solüsyon ile çıkarılmaktadır. Temiz ve yumuşak bir bez veya kurutma kağıdı leke üzerine kapatılıp bu solüsyon dökülür. Kuruyan kağıt veya bez alınıp başka bir temiz bez ile ılık sabunlu su ile iyice silinip temizlenir. Amonyak, metilen klorür, temizleme tozu ile yapılan lapa uygulanır.

g. Boya lekeleri: Bu tip lekelerin hemen mermer üzerinden kaldırılması gereklidir. Bunun için taze dökülmüş boyalar bir beze veya kurutma kağıdına emdirilerek temizlenmelidir. Kurumuş lekeleri ise bir jilet veya keskin bıçak ağzı ile yüzeyi çizdirmeden kazınarak temizlenmelidir. Su bazlı boyaların lekelerinin çıkarılması için ticari boya çözücüler ile temizleme tozlarının karışımından yapılan lapa kullanılır.

SONUÇLAR

Mermer ve doğal taş yüzeylerinde görülen renk değişimleri lekelenmenin en bariz işaretidir. Lekeler cilalı mermer yüzeyinde donuk veya puslu bir görünüm gösterirler. Mermer, kireçtaşı ve travertenler lekelerden etkilenen taşların en önemlileridir.

Öncelikle lekenin kaynağı ve cinsi tespit edildikten sonra uygun kimyasal maddeler ve temizleme yöntemleri uygulanmalıdır. Eğer yanlış kimyasal madde ve temizleme yöntemi uygulanırsa lekeler daha fazla yayılabilir ve taşın derinliklerine hareket ederek daha kalıcı bir hale gelebilir

KAYNAKLAR

- Arıkan, M., 1968; "Mermer ve Mermercilik", *Ankara Basım ve Ciltevi, Ankara.*
- Erguvanlı, K. 1978; "Mühendislerle Jeoloji", *İ.T.Ü. Kütüphanesi. Sayı: 1126,*
(Değiştirilmiş Dördüncü Baskı) İstanbul.
- Hueston, F.M., 2001; "Stain Removal Basics", *Stone Magazine. August 12.*
- Anonim (a), 2001; <http://www.stonecaretechniques.com>
- Anonim (b), 2001; <http://www.omca.org>
- Anonim (c), 2001; <http://www.boyut.com.tr>
- Anonim (d), 2001; <http://www.stoneinfo.com>