

MERMERCİLİKTE ÖRNEKLEME

Zeki KARACA

DEÜ Torbalı Meslek Yüksekokulu, Mermercilik Programı, izmir

ÖZET

Mermercilikte örnek, ocak öncesi fizibilite aşamasında albeni ve genel durumu görmek, fizibilite ve satış sırasında fiziko-mekanik ve kimyasal özelliklerin belirlenmesi, pazarlama ve projelendirme aşamasında tarafların mutabakatı amacıyla alınır. Amacma bağlı olarak mermercilikte örnekleme el, parça, blok, fayans, plaka ve yerinde olmak üzere çeşitli şekillerde olabilir

Doğal bir malzeme olan mermerde sanayi ürünlerinde beklenen standart renk, desen ve birebir homojenitenin sağlanması mümkün değildir Buna karşılık söz konusu yapı kullanılabildiği ölçüde mermere talep ve ekonomi kazandırır Aksi takdirde mermer alıcıları ve/veya kullanıcıları arasında sorunlar yaşanır. Bu nedenle her türlü örneğin alınmasında, değerlendirilmesinde ve düzenlenmesinde objektif davranmalı, gerçek bilgiler ortaya konmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Mermer, Örnek, Bilgilendirme, Tanıtım

SAMPLING IN MARBLE SECTOR

ABSTRACT

Sampling in the marble sector is made to see the general situation in the physibility phase before the production, for fixing the physico-mechanical and chemical features and selling, the agreement between the seller and buyers in the projecting phase. The sample in the marble may be as a hand, a piece, a block, a tile and in situ

High standard of colour, figure and the homogeneity in the marble as a natural material are impossible in the industrial productions. However, the famous structure can be used and can provide the request and economy to the marble. Otherwise, there may be problems between sellers and buyers. For this reason, all kinds of samples must be objective and give the real knowledge.

Key Words: Marble, Sample, Knowledge, Presentation

1. GİRİŞ

Günümüzde daha çok dekorasyon amacıyla kullanılan mermerlerin gerek bu amaçla gerekse yapı taşı olarak kullanım yerlerinin seçiminde, nihai üretim şeklinin belirlenmesinde ve ocak açımı gibi konularda örnek alma doğru kararların oluşturulmasında önemli bir yere sahiptir. Sektör içerisinde ve ticari hayatta mermere bağlı olarak karşılaşılan sorunların büyük bir çoğunluğu doğru örnek alma yöntemlerinin kullanılmamasından veya hiç örnek alınmamasından kaynaklanmaktadır.

Genellikle mermercilikte örnek, ocak öncesi fizibilite aşamasında albeni ve genel durumu görmek, fizibilite ve satış sırasında fiziko-mekanik ve kimyasal özelliklerin belirlenmesi, pazarlama ve projelendirme aşamasında tarafların mutabakatı amacıyla alınır. Amacına bağlı olarak mermercilikte örnekleme el, parça, blok, fayans, plaka ve yerinde olmak üzere çeşitli şekillerde olabilir.

El numuneleri mermer yatağının bulunmasından nihai kullanım noktastna kadar olan tüm aşamalarda kullanılabilir. El örnekleri şekilsiz olabildiği gibi düzgün kesilmiş örnekler şeklinde de olabilir. Şekilsiz örneklerde yüzey ıslatılarak veya verniklenerek doku ve özellikle renklenme ortaya konur. Parça örnekler başta ocak öncesi olmak üzere ocak üretiminin her aşamasında, laboratuvar çalışmaları ile mermerin suyuna ve suyuna ters görüntüleri ile diğer tüm görüntü özellikleri hakkında bilgi edinmek için kullanılır. Blok, fayans ve plaka örnekleri ocağın ve mermerin genel durumunu yansıtabilecek şekilde ilgili üretimin uygun bölümlerinden alınır. Yerinde örnekleme mermerin kullanım yerindeki görüntüsü hakkında kesin bir yargıya varmak için yapılır.

2. MERMER YATAKLARINDAN ÖRNEKLEME

Litoloji, mermerin mineralojik ve kimyasal bileşimlerini, yapı, doku ve arazide gözlenebilen her türlü özelliğini tanımlar. Bu kapsamda arazinin kapatılmasından önce yapılacak incelemelerde tespit edilebildiği kadar kendine özgü renk ve desen başta olmak üzere mermer kütesinin arazi içerisindeki davranışı, gözlemlenebildiği kadar kristal yapısı ve yabancı elemanlar gibi özellikler ile bunların dağılım şekli, homojenliği araştırılır.

Mermer yataklarından alınan örnekler dört grupta incelenebilir. El örnekleri genellikle ocak öncesinde, arazi kapatılmadan önce alınır. Kütle örnekler, ocak aynası açılmadan önce yatırımcıyı yönlendirmek amacıyla alınır. Sondaj örnekleri gerek ruhsat öncesi, gerekse ocak döneminde işletmeciyi ve üretimi yönlendirmek amacıyla alınır. Bu nedenle, mermercilikte kütle ve sondaj örnekleri en önemli örnekleme yöntemidir. Blok örnekler, çoğunlukla ocak işletilmeye başlandıktan sonra blok bazında müşteri sağlamak veya büyük projelerde mermerin durumunu görmek ve uygun mermeri belirlemek amacıyla alınır.

Mermer yatağının bulunmasından sonra ve Maden Kanunu' na göre ruhsat alınmasından önce ocak açılması düşünülen sahadan el veya kütle örnekler alınır. Bu çalışma, ocak açma kararının oluşturulmasında ve mermerin işletilebilirliği, işlenebilirliği ve kullanılabilirliği ile kullanım amaçlarının belirlenmesinde ilk aşamayı oluşturur. Yapılacak yatırımın büyüklüğü, getirişi ya da ruhsattan vazgeçilmesi gibi temel kararların alınmasında özellikle kütle örneklerden elde edilecek bilgilerin önemi büyüktür.

Ocak öncesi alınacak örnekler için, başka bir maden ruhsatına tescilli olmayan mermer yatağı gezilir, arazi değerlendirilir işletme yönüyle ve teknik açıdan uygun görülen noktalardan örnekler alınır. Örnekler, yatağın mümkün olduğunca genelini temsil eden ve dış etkenlerden, özellikle alterasyondan korunmuş yerlerden alınır. Oniksler dışında kalan mermerler genellikle geniş yayılımlar sunar. Bununla birlikte ana kütlede kopmuş, taşınmış (allokton) blokların bulunduğu sahalarda örnek seçiminde daha çok dikkat gerekir. Özellikle traverten olarak işletilen göl kireçtaşlarında öncelikle yatak sınırları tespit edilir. Traverten oluşumunun geliştiği göl kenarlarında dalgalar yoğunudur. Dalgalar, travertenlerde aktarılmış malzeme oranını artırır ve topak oluşumlarına neden olur. Ayrıca canlı yığılımları göl kenarlarında top şekilli büyükçe yapıların ortaya çıkmasına neden olabilir. Gerek allokton yapılar gerekse travertenlerde görülen topak oluşumlar masif bir yapı gibi görülür. Bu nedenle, özellikle traverten olarak işletilecek göl kireçtaşlarında her türlü çalışma için göl kenarından yeterli uzaklıkta bulunan iç bölgeler esas alınır.

Ana kütleyle bağlantılı, alterasyona uğramamış veya doğal koşullardan asgari düzeyde etkilenmiş, mümkün olduğunca çatlaksız ve en az 0.15 m³ lük bir mermer parçası (kütle örnek) alınır. Örnek alınacak derinlik, yanık zonun altında ve en az 1-2 m aşağısında olmalıdır. Bu derinlik, kayaç özelliklerine ve yörenin iklim koşullarına bağlı olarak değişir. Örnek alınacak bölge yüzey ve biyojenik alterasyondan korunmuş olmalıdır. Örnekler bitki kökleri ve bakteriler ile demir infiltrasyonu, çatlak ve kırıklar, çözünme boşlukları ve ikincil gözeneklerden etkilenmemiş olmalıdır. Örneklerin yuvarlayarak taşınmasından kaçınılmalıdır. Yuvarlayarak veya darbeye maruz bırakılarak taşınan mermer kütlelerinde yanıtıcı olabilecek çatlaklar oluşabilir, var olan çatlaklar daha da büyüyebilir. Kütle örneğinin alınmasının mümkün olmadığı koşullarda el örnekleri alınır. El örnekleri çekiçle kırılarak alınır. El örneklerinin alınmasında taze yüzeylerin genişçe ve düz olmasına özen gösterilir. Özellikle uygun kırılma yüzeyi elde edilememiş örneklerin bir tarafı kesilerek değerlendirilebilir. El örnekleri her defasında incelenmeden önce yıkanır. El örneklerinin taze yüzeyleri sürekli yıkama yerine verniklenebilir. Böylelikle mermerin kristal yapısı ve yaklaşık olarak rengi hakkında görsel bilgi edinilir. Olanaklar ölçüsünde el numunesinin düzgün dörtgen prizma olarak kesilip en az bir tarafının cilalanması halinde mermer hakkında daha somut bilgiler elde edilir.

Kütle örnekler, her bir kesimden en az üç örnek fayans alınacak şekilde suyuna ve suyuna ters olmak üzere kesilir. Örnek fayanslar mermerin rengi, sertliği, kristal yapısı, içsel çatlakları ve makro planda diğer dokusal nitelikleri ile cila kabiliyeti, işleme kolaylığı ve pazarlanabilirliği hakkında yaklaşık bir fikir verir. Ayrıca araziden alınan örnekler ilgili standartlar dikkate alınarak kaya mekaniği, mineraloji ve kimya laboratuvarlarında incelenir. Fiziko-mekanik deneylerde TS 699, TS 1910, TS 2513 ve TS 10449, kimyasal bileşimin incelenmesinde TS 4033 ve mineralojik tayin çalışmalarında TS 10282 kullanılır.

Sondaj örnekleri, karotlu sondajlar ile alınır. Genellikle sondaj örnekleri laboratuvar incelemeleri, yatırım kararı, ocak aynasının tespiti, ocak yönü ve işletme planı için alınır. Sondaj çalışmalarının arama ruhsatı döneminde yapılması halinde ocağın geleceği hakkında daha kesin bilgiler elde edilir. Bununla birlikte sondaj örnekleri jeolojik etütler sırasında, özellikle rezerv tespiti amaçlı yapılan çalışmalarda alınır. Örnekleme amaçlı yapılan sondajların derinliği mermer yatağının jeolojik özelliklerine ve basamak planlamasına bağlı olarak 5-12 m arasında değişir. Jeolojik etütlere ve ocağın yönlendirilmesine göre aynı doğrultu üzerinde en az iki sondaj veya bir bölgeyi içine alan üç sondaj örnekleme amacıyla yapılır.

Doku, mermerin küçük ölçekteki (el numunesi veya mikroskop altında) özelliklerini tanımlar. Mermerin karakterini belirleyen tüm içsel parametreler mermerin dokusu olarak değerlendirilir. Sistematik olarak mermer yataklarından alınacak örnekler üzerinde mikro yapıyı etkileyen metamorfizma, tektonik hareketler, kırık sistemleri ve karakterleri araştırılır.

Temelde dokuya yönelik bu çalışmalar sonucunda mermerin fiziksel, kimyasal ve mineralojik özellikleri hakkında işletmeyi yönlendirecek bilgiler elde edilir. Mermer yatağından alınacak her örnek ve bu örneklerin incelenmesi, arazinin kapatılması veya satın alınması sırasında verilecek kararlarda önemlidir. Dokusal özellikler ve değişimler mermerin dayanımı, blok verimi, kesilebilirliği, işlenebilirliği, pazarlanabilirliği ve dolayısıyla ocağın işletilebilirliğinde büyük önem taşır. El ve kütle örneklerinden elde edilecek bilgiler her mermer yatağı için farklılık gösterdiği gibi, aynı mermer yatağının farklı bölümlerinde de farklılık gösterebilir. Bu nedenle ulaşılabilecek sonuçların tüm mermer yatağına genellenemeyeceği, sadece ön bilgi verme açısından önemli olduğu, ruhsat alınması düşünülen arazide kapsamlı jeolojik bir çalışmanın gerekliliği unutulmamalıdır.

Blok örnekleme, ocak aynası açılıp üretim başladıktan sonra mermerin tanıtılması, pazara girmesi amacıyla yapılır. Blok örnekleri ile birlikte yatağın rezervi, blok boyut dağılımı ve üretim kapasitesi, stok durumu, yol ve iklim koşulları gibi genel bilgilerin verilmesi gerekir, işleme tesislerine gönderilen 0.5-1 m³ lük ebatlanmış örnek bloklar genellikle suyuna veya bazen travertenlerde olduğu gibi suyuna ters olarak kesilir ve işlenir, işleme sonrası elde edilen ürünlerin tasarrufu fabrikaya aittir. Blok örneklerin kesilip işlenmesi ile söz konusu mermerin sertliği, kristal yapısı, rengi, yabancı eleman içeriği ve dolgu durumu, işleme kolaylığı veya sorunları, olası kullanım yerleri hakkında bilgi edinilir. Nakliye genellikle üretici firmaya ait olmakla beraber işleyici firma da nakliyeyi karşılayabilir. Blok örnekler, büyük projeler için uygun mermerlerin araştırılmasında da kullanılır. Bu amaçla kesilen bloklardan çıkan ürünler projenin küçük bir bölümü için bire bir uygulamada kullanılır. Örnek uygulama sonucunda mermerin görünüş ve fiziksel uygunluğuna bakılır. Proje uygulaması için alınan örneklerin blok ve işleme maliyetleri genellikle işleme tesislerine, ürün nakliyesi uygulayıcı firmaya aittir. Bununla birlikte ocak, fabrika ve uygulayıcı arasında maliyetler paylaşılabilir veya bunlardan bir tanesi tüm giderleri üstlenebilir.

3. İŞLENMİŞ MERMER ÜRÜNLERİNDEN ÖRNEKLEME

Mermer işleme tesislerinde ve sonrasında örnekleme, ürün ve yerinde olmak üzere iki grupta yapılır. Ürün örnekler el, standart ve parça şeklinde olur. Ürün ve yerinde örnekleme ürün kalite kontrolü ile tanıtım ve pazarlama için yapılır.

Mermer işleme tesislerinde üretimin her aşamasında kalite kontrol için örnekleme yapılır. S/Tlerde ölçü, baş kesme ve çoklu ebatlama makinalarında ölçü ve gönye, cilalı ürünlerde cila kalitesi, fayanslarda ölçü, gönye, pah, çatlak, çıtılma, atma, kırık ve boşluk kontrolü, plakalarda ölçü ve ondülasyon kontrolü, köprü kesmelerde ölçü ve gönye kontrolü, pahlı ürünlerde ölçü, gönye, cila, atma ve boşluk kontrolü için örnekleme yapılır.

S/Tlerde kesilen ilk üç strip ölçü için örneklenir. Yatayda her on sırada bir ürün kontrol edilir. Ölçüler değiştirilmeksizin otomatik olarak ikinci sıraya geçen makinalarda yapılan kesimlerde ilk veya ilk iki ürün kontrol edilir. Ölçü değiştirilerek veya manuel olarak ikinci sıraya geçilen kesimlerde ilk üç ürün kontrol edilir. Baş kesmelerde yapılan sabit ölçülü kesimlerde ilk iki ürün ölçü ve gönye için örneklenir. Her on üründen sonra tekrar örnekleme

yapılır. Baş kesmede ölçü esaslı farklı ürünlerin kesilmesi halinde her ürün kontrol edilir. Cilalı ürünlerde, mümkün olduğunca her ürün gözlemlenir. Ele alınabilecek ölçülere sahip ürünlerde ilk ürün ve her on üründe bir ürün cila kalitesi yönüyle örneklenir. Çoklu ebatlama makinalarında her kafa (testere) düzenlenmesinden sonra iki gerekirse Uç tane uygun uzunluğa sahip mermer kesilerek tüm parçaları örneklenir. Ebatlama makinalarında her on kesmeden sonra sırasıyla bir parça ürün örneklenir. Nihai fayanslarda, kalite kontrol içerisinde her on fayanstan bir fayans örneklenir. Katrak plakalarının her biri ölçü ve ondülasyon için örneklenir. Plakaların köşe ve orta noktaları ölçümlendirilerek barkotlanır. Dijital köprü kesmeler ile yapılan kesimlerde ilk plaka gönye için örneklenir. Plakaların ölçülü kesilmesi halinde ölçüler de kontrol edilir. Manuel köprü kesmelerle yapılan tüm kesimlerde gönye, ölçülü kesilmesi halinde her plaka için ölçü kontrolü yapılır. Ayrıca pahlı ürünlerde ilk iki ürün ve her beş üründe bir ürün cila, pah ve diğer fiziksel gözlemler için örneklenir.

işlenmiş ürünlerde el örnekleri cilalı olarak verilir. Cilasız döşenecek, honlu veya eskitilmiş olarak kullanılacak ürünlerde, bazen de diğer mermer ürünleri için cilasız örnekler düzenlenebilir. El örnekleri tanıtım amacıyla 7 cm x 7 cm x 1 cm, 10 cm x 10 cm x 1 cm nadiren 15 cm x 15 cm x 1 cm olarak yapılır

Standart örnekler mermerin fiziksel durumunu ve işleme kalitesini görmek, göstermek için veya ticari anlaşmalarda üzerinde anlaşılan ürünü temsil amacıyla alınır. Standart örnekler, yarı mamul honlu ürünlerin dışında kalan üretimlerde nihai ürünlerden alınır. Standart fayans örnekleri 30.5 cm x 30.5 cm x 0.9-1 cm, döşemelik örnekler 20 cm x 40 cm x 2 cm, 30 cm x 30 cm x 2 cm, 30 cm x 60 cm x 2 cm, 30 cm x boy serbest x 1.5 cm (yarı cilalı), 40 cm x 40 cm x 2cm, 40.6 cm x 40.6 cm x 1.2-1.3 cm (honlu veya nihai ürün), 45.7 cm x 45.7 cm x 1.2-1.3 cm (honlu veya nihai ürün), 60 cm x 60 cm x 2 cm (pahlı, pahsız, cilalı, cilasız veya honlu), 61 cm x 61 cm x 1.5-2 cm (honlu veya nihai ürün) ve 10 cm x 10 cm x 1 cm (eskitemiş), 15 cm x 15 cm x 1 cm (eskitemiş), 20 cm x 20 cm x 1 cm (eskitemiş), 30.5 cm x 30.5 cm x 1 cm (asitle eskitemiş) olarak verilir. Standart fayans örnekleri taşıma ve koruma nedeniyle genellikle bir kutu (10 tane ~ 1 m²) olarak düzenlenir. Fayansların dışında kalan ürünler genellikle bir tane olarak düzenlenir. Ancak söz konusu mermer her seleksiyonundan veya seçim yapılan grubundan iki tane örnek hazırlanması daha uygundur. Ayrıca, bunların dışında talep edilen ürüne uygun ölçülerde ve nitelikte standart örnekler müşteri ve tanıtım için hazırlanır. Standart örnekler el örneklerine göre bir üst adımı oluşturur. Bu nedenle standart örnekler daha özenle hazırlanır, aralarına naylon yerleştirilir.

Parça örnekler nakliye sorunu olan ürünlerden özellikle işleme kalitesini görmek, mermerin genel durumunu değerlendirmek ve ticari anlaşmalarda uygun görülen mermerin tespiti için alınır. Parça örnekler genellikle katrak ürünlerinden, özel kenar işlemesi yapılmış pahlı ürünlerden ve banko ürünlerinden hazırlanır. Parça örnek, bütününe genelini temsil edecek şekilde ve özellikle işlenmiş (pahlı, bankoluk) ürünlerde işleme ayrıntılarını en iyi temsil edecek yerden alınır. Bu nedenle parça örneklerde boyut sınırlaması yoktur.

işlenmiş mermer ürünlerinden yerinde örnekleme tanıtım ve yerinde görmek amacıyla hazırlanır. Bu grup tanıtım örnekleme genellikle fuarlar için veya proje aşamasından önce ürün seçimi amacıyla yapılır, işlenmiş tanıtım örnekleri araçların dışında doğrudan potansiyel müşteriler için hazırlanır. Projeye uygun yerinde örnekleme tanıtım örneklemesinden ayrılan en önemli farkı, hedeflenen pazarın büyüklüğüdür. Proje için örnekleme, ürün türüne göre nihai kullanıma yönelik kaplama, döşeme ve montaj şeklinde olur. Bazen liman, havaalanı, kongre ve iş merkezi gibi önemli projelerde tanıtım amacıyla

yerinde örnekleme yapılır. Tanıtım ve yerinde örnekleme, mermerin işlenmesi ve montajında kullanılan sistem ve teknolojilerin sergilenmesi amacıyla da yapılır.

işlenmiş ürünlerden hazırlanan örneklerin yanında mermerin fiziko-mekanik özellikleri, kimyasal bileşimi, mineralojik ve petrografik tanımları da yer alır. Bununla birlikte işleme tesisinin kapasitesi, ürün stok miktarı, gerektiğinde tesiste bulunan blok stok miktarı, ve ocağın durumu (işletmeye ait olup, olmadığı) konusunda bilgiler yer alır. Ayrıca, uzun süreli ve büyük projeler için hazırlanan örneklerin yanında ocak jeolojisi, ocak üretim kapasitesi, ocak blok stoku ve ocağa ulaşım gibi konularda öz bilgiler verilir.

4. SONUÇ

Homojenlik, daha çok dekorasyon amaçlı bazı istisnalar dışında her zaman mermerin değerini arttıran bir faktördür. Ancak doğal bir malzeme olan mermerde, seramik gibi endüstriyel ürünlerde olduğu gibi sürekli bir bütünlük bulmak da mümkün değildir. Önemli olan benzer renk veya görünümün bütün kütle içerisinde homojen dağılmış olmasıdır. Bu nedenle verilecek her türlü örnek için alıcı, verilen örneğin tüm kütle temsil etmediği, sadece benzer bir yapı gösterdiği konusunda uyarılmalıdır

Her türlü örneğin düzenlenmesinde objektif davranmalı, gerçek bilgiler ortaya konmalıdır. Deney sonuçları dışında düzenlenecek örneklerde mutlaka mermerin doğal bir malzeme olduğu ve verilecek örneğin hiçbir şekilde genellenemeyeceği vurgulanmalıdır. Örnekler ocak veya fabrika aşamasında ait olduğu grubun genel karakteristiğini yansıtacak şekilde olmalıdır. Örneklerin en iyi veya güzel görüntü verecek şekilde düzenlenmesi işletmeciler ve kullanıcı arasında sorunların yaşanmasına neden olur. Ayrıca örnekler sunulurken laboratuvar sonuçlarıyla beraber ilgili mermer ocak veya ürününe ait rezerv, stok, kapasite ve termin konularında da doğru bilgiler verilmeli, yanıltıcı bilgilerden kaçınılmalıdır.

5. KAYNAKLAR

1. TS 699, Tabii Yapı Taşları-Muayene ve Deney Metotları, 82, (1987).
2. TS 1910, Kaplama Olarak Kullanılan Doğal Taşlar, 7, (1977).
3. TS 2513, Doğal yapı Taşları, 6, (1977).
4. TS 4033, Kireçtaşı-Renksiz Cam Üretiminde Kullanılan Kimyasal Analiz Metodları, 11, (1983).
5. TS 10449, Mermer-Kalsiyum Karbonat esaslı-Yapı ve Kaplama Taşı Olarak Kullanılan, 7,(1992).
6. TS 10282, Mağmatik Kayaçlar-Petrografik Tayin Metotları-Optik Metot, 6, (1992).
7. Karaca, Z., Mermer Madenciligi, DEÜ Torbalı Meslek Yüksekokulu, izmir, 159, (2001).