

ANALİZ

Analiz ve inceleme laboratuvarlarında objenin yapısı, malzemesi ile bozulma türleri, süreci ve bozulma sonucunda oluşan yan ürünleri çeşitli makroskopik, mikroskopik inceleme, görüntüleme yöntemleri kullanarak tespit etmek için yapılan işlemlerden oluşur. Bunun yanı sıra objenin kimyasal ve fiziksel yapısındaki değişimleri gözlemleyerek yapılan tarihleme yöntemleri de sık başvurulan analizlerden biridir.

Bir koruma ve onarım çalışmasında analiz yapılmasının amacı şunlardır:

1. Objenin kimyasal yapısını anlamak
2. Objenin fiziksel durumunu saptamak
3. Bozulma türlerini ve mekanizmasını tespit etmek
4. Varsa önceki koruma-onarım müdahalesinde kullanılan kimyasalları tespit etmek
5. Varsa önceki koruma-onarım müdahalesinin objeye etkilerini tespit etmek
6. Böylece konservatör tarafından objeye uygulanacak koruma-onarım yönteminin doğru ve eksiksiz bir şekilde tespiti için veri sağlamak
7. Tarihlendirmek

Bir koruma ve onarım çalışmasında analiz yapılması kararı alınırken dikkat edilmesi gereken unsurlar şunlardır:

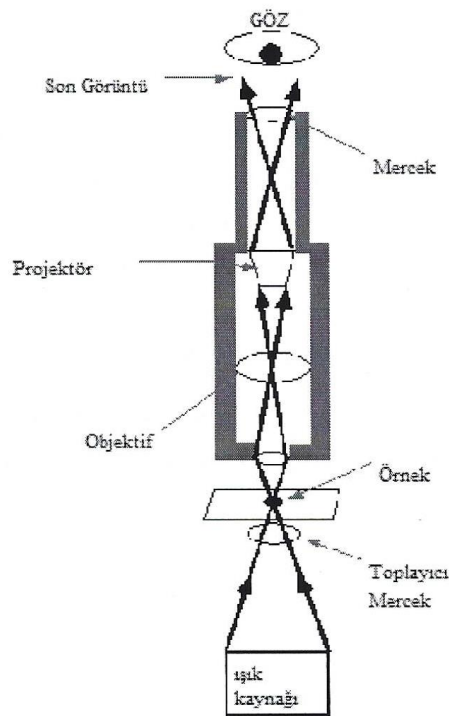
1. Her obje için analiz yapmak gerekli olmayabilir.
2. Objeye için analiz yapmanın zorunlu olması
3. Seçilen analiz yönteminin esere zarar vermeden ve mümkünse ondan parça almayı gerektirmeden yapılabilmesi (tahrip içermeyen yöntemler)
4. Seçilen yöntem eserden parça (örnek) almayı kaçınılmaz kılıyorsa,
 - a) Alınacak parçanın eserin tüm özelliklerini yansıtmaması
 - b) Eserin mümkün olduğunca dikkat çekmeyen bölümden alınması
 - c) Örnek boyutunun minimumda tutulması
 - d) Mümkün oldukça az sayıda örnek alınması
 - e) Alınan örneğin objenin bütünlüğünü bozmaması
 - f) Alınan örneğin objenin tarihsel ve sanatsal niteliğini azaltmaması

Taş koruma ve onarımında malzeme analizi yaparken kullanılacak araçlar ile aletli analiz yöntemlerinin başlıcaları şunlardır:

A. Mikroskoplar:

1. Optik Mikroskoplar:

Silindir şeklinde bir tüpün iki ucuna, objenin görüntüsünü büyötmek amacıyla yerleştirilmiş merceklerden oluşur. Optik mikroskopta genellikle 5 ile 100 kat büyötmeye oranları için kullanılır.



Resim 2. Optik mikroskop.¹

Binoküler mikroskoplar ise obje üzerine odaklanmış iki ayrı mikroskop tüpüne sahiptir. Bu nedenle insan gözünü taklit ederek, üç boyutlu büyötmeye imkan sağlayan mikroskop türüdür. Bu mikroskoplar objeler üzerinde ince temizlik yapılırken kullanılırlar. Binoküler mikroskoplardan daha gelişmiş mikroskop türü olan petrografik ve metalografik mikroskoplar

¹ Öz - Demirci, 46, Şek.4.1.

40 ila 1000 kat arası büyütme olanağına sahiptir.² Taş malzeme analizinde asıl bu mikroskopla kullanılır.

2. Taramalı Elektron Mikroskop:

Taramalı elektron mikroskopu (SEM) kültür varlıkları koruma ve onarım alanında yapılan malzeme analiz çalışmaları sırasında en çok kullanılan mikroskop türüdür. SEM’de görünen ışık yerine elektron demetini ışık olarak kullanılır. Bu tür mikroskoplarda 25000x ve üstünde büyütme elde edilir.³

B. Element Analizi:

Element analizi, materyallerin bileşiminde hangi elementlerin bulunduğu ve bulunan elementlerin miktarlarını belirlemek amacı ile yapılan analizdir. Kimyanın olduğu kadar arkeokimyanın da önemli bir parçasıdır.⁴ Günümüzde gelişen analiz yöntemleri ile objelerden herhangi bir parça almaya gerek duymadan tahribatsız yöntemlerle analiz yapılabilmekte ve objelerin ham maddeleri içinde bulunan elementlerin oranının yanı sıra izotop oranları da belirlenebilmektedir.

Koruma-onarım ve arkeoloji bilimlerinde kimyager ya da arkeometristler tarafından başvurulan analiz yöntemlerinden başlıcaları şunlardır:

1. Spektroskopi,
2. İndüktif eşleşmiş plazma – optik emisyon spektrometre (ICP-OES)
3. X-Işın Floresans Spektroskopisi (XRF)
4. CN Analizörü
5. Nötron Aktivasyon Analizi (NAA)⁵
6. İnce Kesit Analizi:

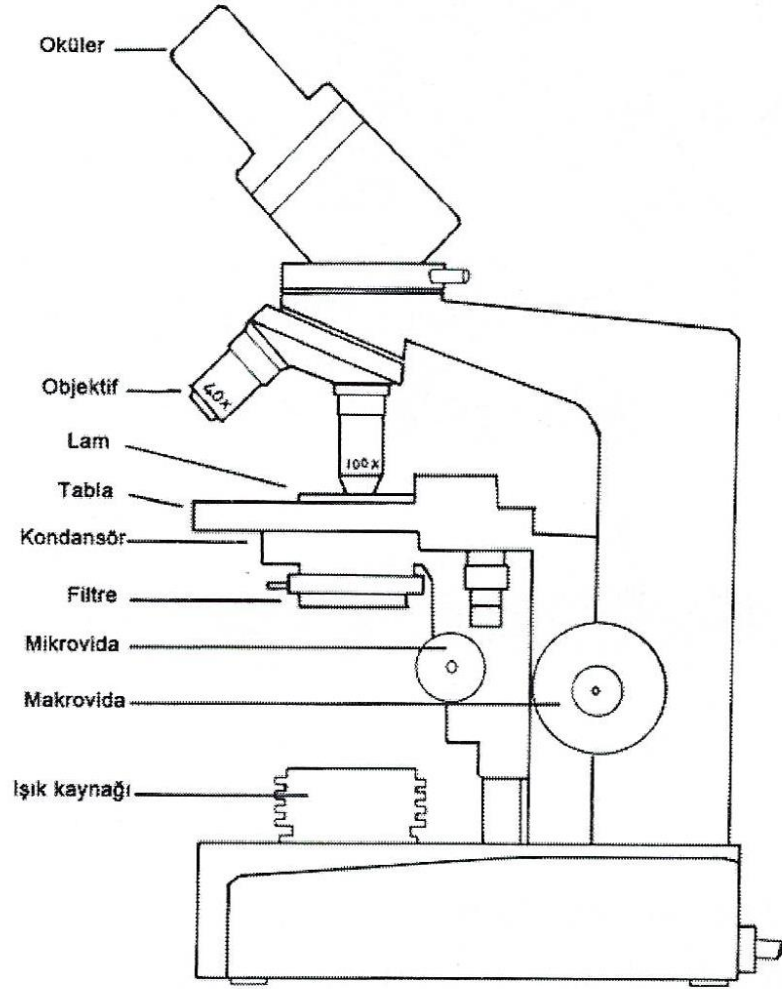
Petrografik inceleme amacı ile minerallerin optik mikroskopla incelenmesi sırasında polarize ışık kullanılır. Polarize ışık, ışığı oluşturan dalgaların tümünün aynı yönde düzenlendiği ışık akışı türüdür.

² Öz - Demirci, 46-47.

³ Öz - Demirci, 47-49.

⁴ Öz - Demirci, 49.

⁵ Öz - Demirci, 50-55.

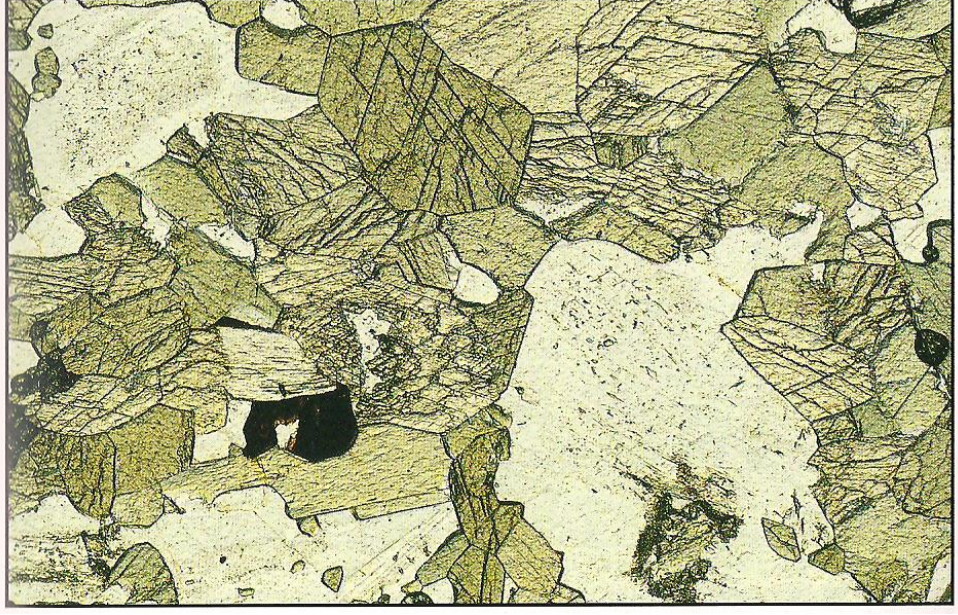


Resim 2. Petrografik mikroskop⁶

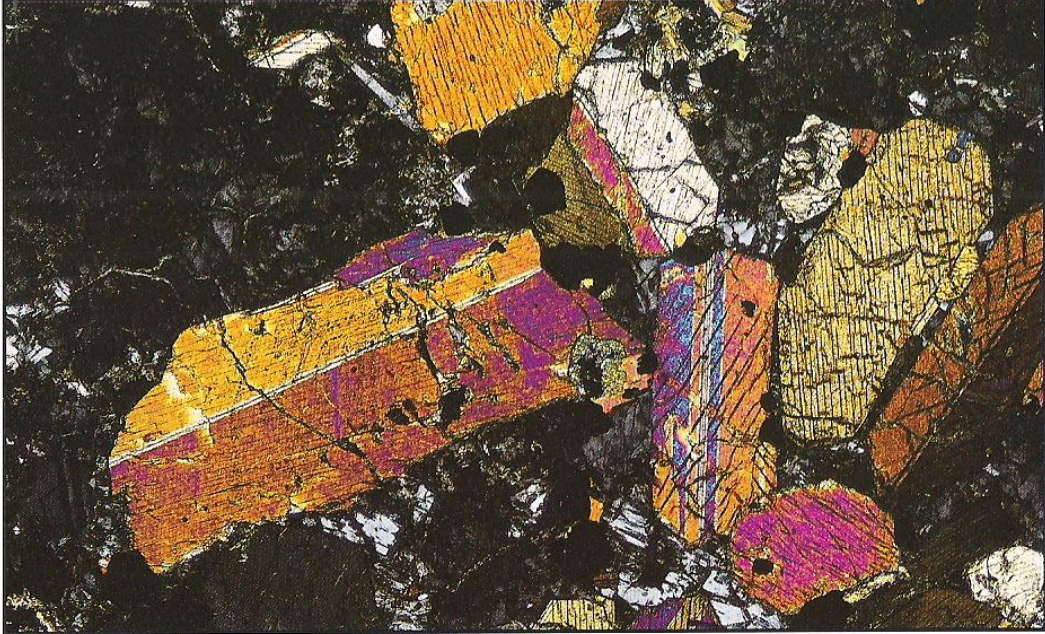
Petrografik mikroskop, özel bir tür binoküler mikroskoptur ve ince kesitlerin çalışmasına uygundur. Kayaç, seramik vb. materyal örnekleri 0.3 mm. kalınlıkta kesilip parlatılarak bu mikroskop altında incelenir. İncelemeye hazırlanan parçanın ince kesiti alınmış ve petrografik mikroskop altında incelendiğinde ince kesit analizi yapılmış olur.⁷

⁶ Öz - Demirci, 69, Şek.4.11.

⁷ Bknz.: Öz - Demirci, 59-71



Resim 3. İnce kesitte amfibol kristalleri.⁸



Resim 4. İnce kesitte Pyroxene kristalleri.⁹

7. X-Işını Kırınımı (XRD):

Çeşitli türden kristallerden X-ışınlarını geçirerek meydana gelen spektrumların incelenerek elementlerin tespitine dayalı bir yöntemdir.¹⁰

⁸ MacKenzie – Adams, 17, Fig. 10.

⁹ MacKenzie – Adams, 12, Fig. 3.

¹⁰ Bknz.: Öz - Demirci, 71-73

8. IR Spektroskopisi¹¹

Kaynakça:

Agrawal, O.P., Care and Preservation of Museum Objects, New Delhi 1977

Brooke, C. A.. Contruction Materials for Storage and Exhibition. In S.Knell (Ed.), Care of Collections, London and New York: Routledge, 1994, 129-135.

Caple, C., Conservation Skills:Judgment, Method and Decision Making, 2000.

Cook, S. F. – Heizer, R. R. , Studies on Chemical Analysis of Archaeological Sites, 1965.

Corr, S., Caring for Conservation: A Manuel of Preventive Conservation, 2000.

MacKenzie, W.S. – Adams, A. E., A Color Atlas of Rocks and Minerals in Thin Section, Wiley, New York-Toronto, 2007.

Price, T. D. - Burton, J.H. , “An Introduction to Archaeological Chemstry”, Springer, London 2011

Öz, S. - Demirci, Ş., Arkeokimyaya Genel Bakış, Gazi Kitabevi, Ankara 2017.

¹¹ Bknz.: Öz - Demirci, 73-74