

DERS 10

4. 2. TAŞ BOZULMA TÜRLERİ



Resim 1. III. Ahmet Çeşmesi, İstanbul 2014 (C. Çetin)

4. 2. 1. FİZİKSEL BOZULMALAR

Taş eserlerde fiziksel bozulma denildiğinde genellikle mekanik dış etkiler sonucunda taşın fiziksel yapısında meydana gelen değişimler akla gelmelidir. Taşlarda fiziksel bozulmaya neden olan mekanik dış etkiler hatalı yük dağılımı, yük dağılımında meydana gelen ani değişimler, titreşim, erozyon ve hatalı muamelelerden oluşur. Dersimizin bu bölümünde taşlarda meydana gelen fiziksel bozulmalar, nedenleri ile birlikte örneklendirilerek ele alınacaktır.

4.2.1.1. Çatlak

Doğrusal ya da doğrusal olmayan belli bir hat boyunca taşı oluşturan minerallerin ya da taşı oluşturan parçacıkları bir arada tutan doğal çimentonun molekülleri arasındaki bağın mekanik dış etkilerle uygulanan kuvvet nedeni ile koparak taşın iki farklı katman halinde

DERS 10

birbirinden ayrılması olayıdır. Çatlak çıplak gözle görülebilir ve bulunduğu bölgede taşı tam olarak parçalara bölmeyen en fazla birkaç mm. kalınlığa sahip çok derin olmayan kısmi ayrılmalardır. Çatlakta ayrışma henüz tam olarak gerçekleşmemiş, oluşan parçalar belli noktalardan birbirlerine tutunmakta, taş bütünlüğünü kısmen korumaktadır.



Resim 2. Lala Mustafa Paşa Camii'nde bazalt bir sütun başlığında çatlak, Erzurum, 2013. (C. Çetin)

Kalınlığı 1 mm. den daha az olan sığ çatlaklara kılcal çatlak adı verilir. Bu çatlak türü genellikle taş yüzeyinde birbirine paralel çizgiler halinde bulunur.



Resim 3. Sadr-i Esbak Seyyid Hasan Paşa Medresesi Sebili mermer yapı elemanı üzerinde kılcal çatlaklar, İstanbul 2012, (C. Çetin).

DERS 10

4.2.1.2. Kırık

Mekanik dış etkilerle taşa uygulanan kuvvet sonucunda taşı oluşturan minerallerin ve taşın doğal çimentosunun molekülüleri arasındaki bağın koparak taşın birden fazla parçaya ayrılması olayıdır. Bu bozulma türünde taşın parçaları arasındaki bağ tamamen kopmuştur.



Resim 5. Selimiye Camii (St. Sophia Katedrali) girişi kapı lentosunda kırık, Lefkoşa 2008, (C. Çetin).

Kırık, duvar örgülerinde altındaki bloğun parçalanması ya da çevresindeki blokların hareket ederek duvar örgüsünde kayıpların oluşması sonucunda üstündeki yüke karşı dayanımı azalan duvar bloklarında ya da arşitrav gibi yapı öğelerinde sıklıkla görülür. Odunsu köke sahip bitkilerin köklerinin taş üzerindeki mevcut çatlaklara girerek burada bitkinin bünyesine aldığı su ile şişerek ve büyüyerek çatlağı kırığa dönüştürmesi de mümkündür.

Bloklar üzerindeki yükte meydana gelen kaymalar ve ani değişimler sonucunda blokların köşe ve kenarlarında en büyüğü el iriliğinde parçalar kopar bu tür kırıklar yongalanma olarak adlandırılır.



Resim 6. Anıtkabir'de traverten bloklarda yük kayması sonucunda oluşan yongalar, Ankara 2013 (C. Çetin)

DERS 10

Blokları birbirine bağlamak için taş içine yerleştirilen kenet, zıvana türü metal parçalar zaman içinde nem etkisi ile korozyona uğrayarak hacimleri artar. Hacmi artan metal aksam taşın içinde basınç artışına neden olur ve taş söz konusu metalin bulunduğu bölgede parçalanarak bu yükü dengelemeye çalışır. Meydana gelen parça kaybı sonucunda taş yüzeyinde genellikle bir krateri andıran boşluk oluşur. Bu nedenle söz konusu kırık türüne patlama adı verilir.



Resim 7. Yeni Camii'de mermer yapı elemanı içinde bulunan metal zıvananın korozyonu sonucunda oluşan patlama, İstanbul 2012 (C. Çetin)

Patlama ateşli silahlarla kurşun sıkılması sonucunda da oluşabilir. Taş yüzeyine uygulanan ani darbe nedeni ile taşta yine krateri andıran derin bir çukur oluşur. Bu tür bozulma delinme olarak da adlandırılabilir. Delinme daha çok insan tarafından matkap türü aletlerle veya çivi türü ucu sivri metallere taş yüzeyinde gerçekleştirilen oyuklara verilen addır. İnsanlar tarafından tarihi eserlerde oluşturulan bu tür delikler kötü muamelenin tipik örneklerindedir. Bunun yanı sıra bazı eşek arısı türleri de tuf, kireçtaşı ve kumtaşı gibi zayıf taş türlerinde çoğu zaman mevcut olan çatlak veya çukurcukları genişleterek delikler meydana getirebilirler. Bu tür bozulmalar mekanik etkilerle ancak biyolojik varlıkların etkinlikleri ile oluştuğu için biyolojik kökenli fiziksel bozulma olarak sınıflandırılır.



Resim 8. Gerdek Kayası Mezar Anıtı'nda kurşunla yapılmış delik, Eskişehir 2013, (C. Çetin).

DERS 10



Resim 9. Darphane kapısındaki mermer yapı elemanlarına tabela asmak için matkapla açılmış delikler, İstanbul 2015 (C. Çetin):

4.2.1.3. Deformasyon

Taş ocaktan çıkarıldığında bünyesinde bir miktar su bulundurur. Bunun yanı sıra taş, milyon yılları bulan uzun bir sürede bulunduğu yerde büyük basınçlara maruz kalır. Taş, ocaktan alındığında bu basınç aniden ortadan kalkar. Bu durum taş üzerinde şok etkisi yaratır. Taş içindeki nem ve eksi basınç şoku özellikle tortul kayalardan alınmış taşlarda çalışmaya neden olur. Taş ocak suyunu kaybettikçe zaten eksi basınç nedeni ile bozuk olan iç dengesi daha da bozulur ve bir ahşabın suyunu kaybederek bel vermesi gibi mevcut formunu kaybederek deformasyona uğrar.

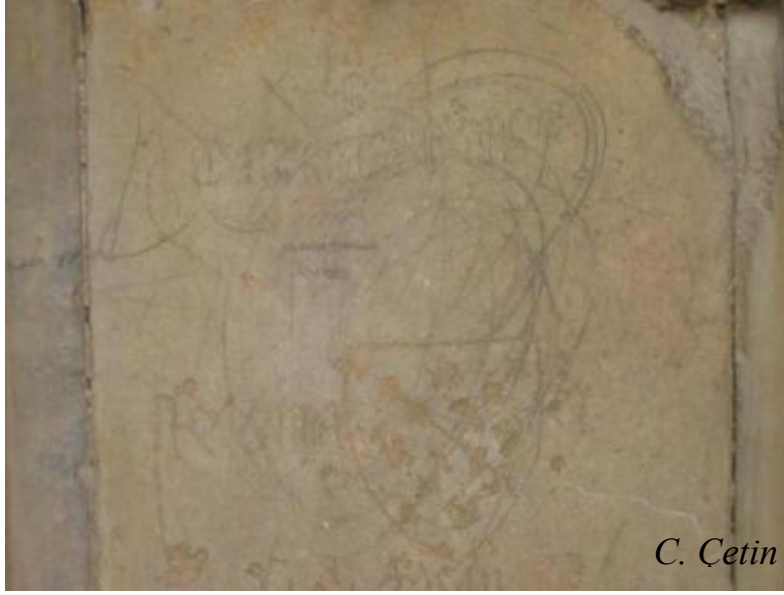


Resim 10. Villa-Vieille'de duvara monte edilmiş beyaz mermer plaka dışbükey deformasyona uğramış, Fransa, (Verges-Belmin, 2008, 13)

DERS 10

4.2.1.4. Grafiti

Taş yüzeyine ucu sivri bir nesne ile çizilerek ya da boya ile yapılan çizgilere grafiti denir. Grafitilerin çok sıradan olanlarının yanı sıra sanatsal niteliğe sahip olanları da vardır. Ancak özellikle antik çağlarda yapılmış grafitiler arkeolojik birer veri olarak değerlendirilirler. Burada konu edilen grafitiler daha çok bu sanatsal ve bilimsel veri niteliğinde olanların dışında kalan, eserin sanatsal ve tarihi bütünlüğünü bozanlardır.



Resim 11. Selimiye Camii (St. Sophia Katedrali) girişinde yer alan eski ve yeni grafitiler, Lefkoşa 2008 (C. Çetin).

4.2.1.5. Aşınma

Taş üzerinde sürekli aynı bölgede yoğunlaşan çeşitli mekanik hareketler sonucunda meydana gelen erozyondur. Eski ve hala kullanımda olan binaların kapı eşiklerinde ve merdivenlerinde sıklıkla görülür.



Resim 12. İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi girişinde yer alan merdivenlerde görülen aşınma. (C. Çetin, İstanbul 2015)

DERS 10

Aşınma ucu sert bir cisimle veya metal sürtünmesi ile taş yüzeyinde bilinçli veya bilinçsizce yapılan çizgilerden oluştuğunda buna çizilme denir. Ülkemizde özellikle kale ya da sur kapılarında motorlu araçların faaliyetleri sonucunda oluşmuş örnekleri çoktur.



Resim 13. Topkapı Sarayı dış surlardaki girişte motorlu araç faaliyetleri sonucunda oluşmuş çizikler, İstanbul 2015 (C. Çetin)

4.2.1.6. Kesik

Keskin bir nesne ile taş üzerinde yapılan kesikler, oyuk ve çizgilerden oluşan bir bozulma türüdür. Kültür varlıklarına karşı insan duyarsızlığın ulaştığı düzeyi gösteren bir bozulma türü olmakla birlikte İngiltere Stirling Kalesi kapılarından birinin kumtaşı sövesinde kılıç ve bıçakların bilendiğini gösterir kesik izleri¹ gibi tarihi belge niteliğinde olanları da vardır.



Resim 14. Antik Çağ'a ait modern kent içinde bulunan mermer bir yapı elemanı üzerinde modern araçlarla yapılmış kesme izleri (C. Çetin 2013).

¹ Bk.: Verges-Belmin 2008, 33.

DERS 10

4.2.1.7. Parlama

Taş yüzeyinin bir bölümünün veya tamamının parlaması durumudur. Bu parlamaya taş yüzeyinin perdahlanması veya parlaması için saydam bir tabakayla kaplanması yanı sıra kullanımı sırasında yüzeyin erozyon nedeni ile cilalanması sonucunda gerçekleşebilir.



Resim 14. Yeni Camii'de erozyon sonucunda yüzeyi parlayan mermer bir parapet, İstanbul (C. Çetin)

4.2.1. 8. Erozyon

Taşların fiziksel ve kimyasal yapıları aynı tür kayalardan alınmış olsa bile birbirinden farklılık gösterir. Bu değişiklik tek bir bloğun farklı bölümleri için de geçerlidir. Bu nedenle erozyonun tipi ve derecesi, bloğun erozyona uğrayan bölümünün sertliğine ve kimyasal yapısına göre farklılık gösterir. Ancak erozyon bozulmasını içerik kaybı ve matris kaybı olarak iki gruba ayırmak mümkündür.

- Matriks kaybı: Taşın kendisini oluşturan unsurların aşınarak yalnızca taşın yapısını oluşturan bir veya birkaç ögenin aşınmadan yüzeyde kalması şeklinde gerçekleşen erozyona matriks kaybı adı verilir.
- İçerik kaybı: Taş içeriğindeki kil ve limonit nodülleri gibi yumuşak bölümlerin ya da çakıl, jeolojik kusurlar, tüf parçaları, fosil parçaları gibi daha kompleks bölümlerinin kaybıyla sonuçlanan bir erozyon türüdür.

DERS 10



Resim 15. Kasimiye Medresesi'nde Kireçtaşı bloklarla örülmüş duvarda taşın yumuşak bölümleri erozyona uğrarken daha sert belli bölümleri korunmuş, Mardin 2012 (C. Çetin)



Resim 16. Yeni Camii'nin pudingden yapılmış sütunlarında içerik kaybı görülüyor, İstanbul 2012 (C. Çetin)

DERS 10

4.2.1. 9. Petek Gözlülük

Taş yüzeyinde genellikle birbirine bağlanan farklı formlarda çukurcukların olduğu, bu nedenle balarısı peteği veya deniz süngeri görünümünde olan bir bozulma türüdür. Çukurcukların ölçüleri birkaç cm civarında olabilir. İlerlemiş bozulmanın görüldüğü bazı türlerinde çukurcuklar 1m. ye ulaşan ölçülere sahip olabilir. İlerlemiş petek gözlülük blok yüzeyinde derin kayıplara neden olabilir.

Petek gözlülük homojen fiziki ve kimyasal yapıya sahip olmayan taş türlerinde birçok farklı atmosferik şartlarda kimyasal bozulmalar ve erozyonun birlikte çalışması sonucunda gerçekleşir. Kuru iklimlerde büyük çukurlu petek gözlülük izlenebilir. Bu bozulma türü ufalanma ve pullanma gibi bozulma türlerine de yol açabilir.



Resim 17. Karmylissos'da bir evin konsollarında petek gözlülük, Fethiye 2013, (C. Çetin)



Resim 18. Konstantin Helen Kilisesi duvar bloklarında petek gözlülük görülmekte, Nevşehir, Mustafa Paşa, 2012 (C. Çetin)

DERS 10

4.2.1. 9. Yüksek Isı

Taşların ısı iletkenliği düşüktür. Bu nedenle ısınan taşın ısıya yakın yüzeyi diğer yüzeylerine göre daha çabuk ısınır. Aynı şekilde yüzeydeki ısı ile taşın derinliklerindeki ısı da farklı olur. Bu ısı farklılığı nedeni ile taşın bünyesinde farklı genleşmeler meydana gelir. Bunun sonucunda da taş yüzeyi kabuk kabuk kalkar. Bu bozulma kavrama olarak adlandırılır.

Yüksek ısı nedeni ile bir taşta meydana gelen bozulmaların önemli bir bölümü fiziksel olmakla birlikte, maruz kaldıkları ısının şiddetine bağlı olarak kısmen kimyasal yapıları da değişebilir. Kalsiyum karbonat kökenli taşların yüksek ısılarla maruz kalması sonucunda kimyasal reaksiyon nedeni ile taş yüzeyinde erime şeklinde kayıplar görülebilir.

Isı taşı parçalayacak kadar yüksek değilse yapacağı bozulma taşta islenme ve renk değişimi ile sınırlı kalabilir.



Resim 19. Güvenlik Anıtı'nda yakılan ateş andezit bloklarda renk değişimine ve kavlamaya neden olmuş, Ankara 2012 (C. Çetin)

DERS 10

Kaynakça:

- Ashurst 2007 J. Ashurst (ed.), Conservation of Ruins, Oxford 2007.
- Ashurst – Dimes 1998 J Ashurst – F. Dimes (eds.), Conservation of Building & Decorative Stone, Oxford 1998.
- Henry 2006 A. Henry (ed.), Stone Conservation: Principles and Practice, Donhead, Wiltshire 2006.
- Küçükkaya 2004 A. G. Küçükkaya, Taşların Bozulma Nedenleri, Koruma Yöntemleri, İstanbul.
- Lazzarini - Piepper L. Lazzarini - R. Pieper (eds.), The Deterioration and Conservation of Stone.
- Orbaşlı 2008 A. Orballı, Architectural Conservation: Principles and Practice, Blackwell Science, Oxford 2008.
- Smith – Turkington 2006 B. J. Smith – A. V. Turkinton (eds.), Stone Decay: Its Causes and Controls, Donhead, Dorset 2006.
- Verges-Belmin 2008 V. Verges-Belmin (ed), *ICOMOS_ISCS:Illustrated glossary on Stone deterioration patterns, Monuments and Sites XV*, International Council on Monument and Sites, France 2008.
- Zakar - Eyüpgiller 2015 L. Zakar - K. K. Eyüpgiller, Mimari Restorasyon: Koruma Teknik ve Yöntemleri, İstanbul 2015.