

6. BAĞLAYICILAR

Taş, tuğla, çakıl, kum vb. doğal veya yapay yapı malzemesini birbirine sağlam bir şekilde bağlayarak uzun süre kütle halinde dayanıklılığını sağlayan (alçı, kireç, çimento, bitüm, katran gibi) maddelere bağlayıcı denir. Yapı konstrüksiyonunda donarak ve sertleşerek katılaştıran maddelerin hepsi bağlayıcı sayılır. Genellikle suyun etkisiyle donup sertleşen cinsten olanlara hidrolitik bağlayıcılar denilmektedir. Peyzaj mimarlığı çalışmalarında en yaygın kullanılan bağlayıcılar hidrolitik cinsten ve genellikle kalsiyum asıllı olmaktadır. Bunlar sırasıyla çimento, kireç ve alçı olarak sıralanabilir.

6.1. Çimento

Kireç, silisli kum ve kilin belli oranlarda karıştırılıp öğütülerek en az sinterleşmeye kadar pişirilmesiyle elde edilen ürüne "çimento klinkeri" denir. Klinker ince öğütülmek suretiyle hidrolitik özellik kazanır. Yalnız başına öğütülen klinker su ile hemen sertleşir ve dolayısıyla işlenebilme imkanı yoktur. Bunu düzeltmek için klinkere %3-6 oranında doğal alçı taşı ($\text{CaSO}_4\text{H}_2\text{O}$) karıştırılarak birlikte öğütülür. Normal portland imentosu Poz No 04.008 ve TS 19'da belirlenmiştir.

Çimentolar içinde en çok kullanılan portland çimentosu olup, belirli orandaki kireç taşı, kil ve demir oksit in 1300-1500°C ısıtıldıktan sonra içine %3 alçı taşı ilave edilerek öğütülmesinden elde edilir.

Normal portland çimentosu (PC 325) %64,14 CaO, %22,72 SiO₂, %5,15 Al₂O₃, %2,59 F₂O₃, %1,42 MgO ve %2,11 SO₃'den meydana gelir ve rengi gri-yeşildir. Ayrıca beyaz renkli portland çimentosu (BPÇ 325) vardır. Özel nitelikli kil ve kireç taşının birlikte pişirilmesiyle elde edilen beyaz renkli klinkerin bir miktar alçı taşı ile birlikte öğütülmesiyle elde edilen beyaz renkli hidrolitik bağlayıcıdır. Bu çimento normal portland çimentosuna oranla daha az demir oksit ihtiva etmektedir. Beyaz çimento yapımında kullanılan mineraller (tebeşir ve kaolin), portland çimentosu yapımında kullanılanlara oranla daha saftır.

Çimentolar net ağırlığı 50 kg olan, üzerinde fabrika markası bulunan, ağızları orjinal olarak kapalı, yırtıksız, deliksiz kağıt torbalar içinde satılır. Rutubetsiz ve üzeri örtülü mekanlarda kullanılmak üzere bekletilir. Depoda çimento torbası zeminle temas etmeyecek şekilde ahşap ızgara üzerine konulmalıdır, istiflemeye en çok sekiz sıra halinde çimento torbaları istiflenebilir.



<http://site4.ht.web.tr/urunler.php?kat=2>

Çimento, normal olarak toz halinde ve kurudur. Bu haliyle hiçbir mekanik dirence sahip değildir. Çeşitli agregatlar ve su ile karıştığı zaman donar ve sertleşerek betonu meydana getirir. Çünkü uygun miktarda su ile karıştırılan çimento plastik bir hal alır ve bir müddet sonra plastikliğini kaybeder, "kesilir". Sonra tekrar su ile karıştırılırsa eski plastik durumuna gelmez. Bu devre, çimentonun donma devresidir. Bir süre sonra sertleşme devresi başlar ve uzun bir süre sonra ise taşlaşır (Uzun, 1994 a).

Betonda katılma 2-3 saat içinde başlar. 3-12 saat arasında sona erer. Katılma için çimento ağırlığının %20'si kadar su alınmalıdır. Katılma hacim değişimi çok azdır. Toz çimentonun ağırlığı 1200-1400 kg/m³ dür. Betonun ağırlığı 3050-3200 kg/m³ olup, mukavemet 28 gün hızlı daha sonra yavaş yavaş artar. Portland çimento betonun basınca mukavemeti, 325kg/cm² çekme mukavemeti ise 55 kg/cm²'dir.

Çimentonun belirli oranda kumla karıştırılmasıyla çimento harcı elde edilir. Harç 200 dozlu olunca beton blok ve tuğla duvar yapımlarında, 250-300 dozlu ise yonu taşı ve moloz taş duvar ile istinat duvarlarında, 300-400 dozlu ise güvenlik isteyen her çeşit yontma ve kesme taş duvarlarda, 400 dozlu harçlar ise karo mozaik ve taş yüzey kaplamalarında kullanılır. Çimento; harç ve beton yapımı için bağlayıcı olarak kullanıldığı gibi briket, karo, yapay taş ve blokların yapımında da geniş bir kullanım alanı gösterir.

6.2. Kireç

Ana maddesi, kalsiyum karbonatın (kalker taşı) yüksek sıcaklıkta (900-1000 °C) ayrışmasından meydana gelmiş (yanmış kireç) kalsiyum oksittir. Kalker taşının içinde bulunan bazı mineraller de, yanma sonucu oksitlenmiş halde (Silisyum oksit, alüminyum oksit, demir oksit, magnezyum oksit) yanmış kireç içinde bulunurlar. Kalsiyum oksit (yanmış kireç), beyaz renkli, kolayca ezilebilen gevşek ve gözenekli yapısı ile halk arasında sönmemiş kireç olarak adlandırılır. Kireçler söndürülmüş ve söndürülmemiş olarak Poz No 08.321 ve 08.015 ile TS 30 ve 4022'de belirlenmiştir.



<http://www.aydincit.com/kirec-mamulleri.htm>

Kirecin söndürülmesi su ile yapılır. Söndürme için; kireç üzerine su, azar azar dökülerek kabartılır ve belirli aralıklarla su ilave edilir. Su ile birleştiğinde ısı çıkararak hidrat haline gelir. Kireç çok hızlı bir şekilde söndürülmek istenirse kireç tamamen sönmeyebilir ve iyi sönmemiş kireç konstrüksiyonda kullanıldığı zaman (özellikle sıvalarda) kusma yapar (sıvanın yer yer patlaması). Kirecin sönmeye anında hacmi 2-2.5 kat artar ve sıcaklığı 150°C'yi bulur. 500 kg sönmemiş kireci söndürmek için en az 500 lt su kullanılmalıdır. Kireci söndürmek için kullanılacak su temiz olmalı, kirli, tuzlu ve asitli sular kireci söndürmek amacıyla kullanılmamalıdır.



<http://www.yimez.com.tr/u-kirec-sondurme-tesisleri-9.html>

Kireç özel hazırlanmış ahşap tekneler içinde söndürülür. Söndürme işine başlarken su kirecin üzerine dökülmez, teknenin kenarından verilir ve kireç tamamen su içinde kalacak şekilde su doldurulur. Tekne içindeki kireçten buhar çıkmaya başlayınca karıştırılır. Söndürme işlemi yeterince su karıştırmaktan çekinmemelidir. Süt kıvamına gelen kireç ince tel süzgeçten geçirilerek daha önce hazırlanmış kuyulara doldurulur.

Kuyu içine toplanan kireç suyunu çeker ve koyulaşır. Üzeri ince bir kum tabakası (8-10) ile kapatılarak güneş ve dondan korunur. Kireç bu kuyularda kagır inşaatta kullanılacaksa en az 3 hafta dinlendirilir. Kuyu içindeki kireç üzeri çatlayarak koyu bir hamur kıvamı aldığı zaman kullanılabilir.

Söndürülmemiş kalker veya dolomit kirecinin su ile söndürülmesi ve toz haline getirilmesi ile elde edilen bağlayıcı malzemeye söndürülmüş kireç denir. Söndürülmemiş veya sönmüş kireçlerde %10'dan fazla kalıntı olmamalıdır. Söndürülmüş toz kireçlerin birim ağırlığı en çok 0.6 kg/dm^3 , kireç hamurundaki ise en çok 1.5 kg/dm^3 , söndürülmüş kirecin verimliliği ise $10 \text{ kg}'ın$ en az 26 dm^3 olabilmelidir.

Yapı kirecinin kimyasal özellikleri ise:

	Söndürülmemiş kireç	Söndürülmüş kireç
CaO+MgO	en az %85	en az %85
MgO	en çok %10	en çok %30
SO ₃	en çok %1.5	en çok %30

SO₃

%5

%5 olarak sıralanabilir.

Kireç yalnız başına bağlayıcı olarak konstrüksiyonda kullanılmaz. Bu nedenle, 1/3 oranında kum ile karıştırılmak suretiyle "Hava kireci harcı" yapılır. Bu oranlarda değişme olunca kirecin bağlayıcı kuvveti ve harcın gerilme ve mukavemeti azalır. Kireç harcının sertleşmesi uzun sürer. Bu özelliğini geliştirmek için kireç harcına çimento katılırsa sertleşme daha çabuk olur. Adi kireç harcı karışımının oranı 0.330 m³ sönmüş kireç, 1 m³ kum ve 110 lt sudan meydana gelir. Çimento takviyeli kireç harcında ise, 100 kg çimento, 0.250 m³ sönmüş kireç, 1m³ kum ve 130 lt su kullanılır. Kireç harcı peyzaj konstrüksiyon çalışmalarında yığma, moloz, kesme ve yontma taş duvar yapımları ile tuğla duvar örgülerinde kullanılabilir. Takviyeli kireç harçları ise yarım tuğla ve blok duvar yapımı ile bahçe duvarları ve blok taş kaplama derzlerinde iyi sonuç verir (Uzun, 1996 a).

Eski tarihi yapılarda "Horasan Harcı" kullanılmış olduğu bir çok kaynaktan öğrenilebilmektedir. Yapılan analizlerden ortaya çıkan sonuçlara göre bu harcın 1 kısım ince toz haline getirilmiş tuğla ile 2 kısım sönmüş kireç karışımı olduğu anlaşılmaktadır. Su yalıtımının istendiği ortamlarda horasan harcına yumurta akı ve bezir yağı karıştırılmıştır.

6.3. Alçı

Yarı hidrat (CaSO₄ 1/2H₂O) ile çözülen ve çözülmeyen (CaSO₄) kalsiyum sülfat gibi üç çeşit kalsiyum sülfatın değişik oranlarda karışımından meydana gelmektedir. Pratikte "gypsum" denilen alçı taşının uygun sıcaklıkta ısıtılması ve öğütülmesiyle elde edilmektedir. Alçının en önemli özelliği, su ile karışınca kaybettiği su kadar su alarak sertleşmesidir. Bu olay ile kalsiyum sülfat kristalleri tekrar teşekkül eder.

Peyzaj mimarlığında mermer ve traverten düşey kaplama işlerinde kullanılan yapı alçısı alçı taşının (CaSO₄2H₂O) öğütülüp pişirilmesi ile elde edilir. Duvar kaplamalarında kullanılan alçı, CaSO₄1/2H₂O veya susuz CaSO₄'tan oluşur. Gerekirse içinde sertleşme süresini düzenleyici katkıları içerir. Bünyesinde yarım molekül kristal suyu kalır. Tamamen suyu alınmış yapıda da olabilir. O zaman susuz yapı alçısı adını alır. Alçılar Poz No 04 A58 ve 370'e göre belirlenmiştir.



<http://okaninsaat.com.tr/alciana.html>



<http://ders.insaatbolumu.com/alci/alci-harci-nasil-yapilir/>

Alçıkların kullanma işleme özelliklerini elverişli hale getirmek için adi alçıya priz geciktirici (sodyum kazenit, sodyum sitrat gibi) susuz alçıya ise priz hızlandırıcı uygun bir madde katılarak katkıli alçıklar yapılır.

Alçıklar ince, temiz renkli ve basınç dayanımı en az 70 kgf/cm^2 olmalıdır. Adi alçı priz süresi 10 dakikadan az, susuz alçı ve katkıli alçıda ise 20 dakikadan az olmamalıdır.

Alçının bağlayıcı olarak kullanılmasında suyun fazla karıştırılması alçının gözenekli olarak donmasına neden olur ve sağlamlığını azaltır. Alçıya karıştırılan su miktarı az olursa çabuk donar, hacmi genişler. Bu özellikleriyle alçı, konstrüksiyonda tuğla, mermer ve çeşitli taşları birbirine bağlayan (ve sıva için kullanılabilen) iyi bir bağlayıcıdır. Daha çok iç mekan dekorasyon çalışmalarında sıva ve kartonpiyer yapımında kullanılmakta olup, neme karşı hassas olması nedeniyle dış mekan çalışmalarında kullanılmaz.