

Y-12 AGREGA (KUM, ÇAKIL, KIRMA TAŞ)

12.1 Kapsam

Bu bölüm; yapı işlerinde kullanılmaya elverişli olan agregalar ile ilgili esasları kapsar.

12.2 Tanım

Agrega: Doğal, yapay veya her iki cins yoğun mineral malzemenin genellikle 100 mm'ye kadar çeşitli büyüklüklerdeki kırılmamış ve/veya kırılmış tanelerinin bir yığıdır.

Ağır agrega: Barit, manyetit, limonit ve demir gibi özgül ağırlığı 3000 kg/m³ den büyük minerallerden elde edilen, özellikle radyasyona karşı korunma amacıyla ağır beton yapımında kullanılan agregadır.

Balast: Demiryolu platformu üzerine serilen, taşıdığı travers cinsine ve gelen yüke göre belli bir tabaka kalınlığı olan, 30 mm ila 60 mm çapında köşeli ve yeterli sertlikteki taşların (bazalt, granit, siyenit, diyorit, diyabaz, kuvarsit, melafir veya sert kalker) kırılması ile elde edilen agregadır.

Doğal agrega: Teraslardan, akarsu yataklarından, denizlerden, göllerden ve taş ocaklarından elde edilen kırılmamış veya kırılmış tane özgül ağırlığı 2000 kg/m³ – 3000 kg/m³ arasında olan normal agregadır..

Hafif agrega: Birim hacim ağırlığı en büyük değeri 1200 kg/m³'ü, tane özgül ağırlığı 2000 kg/m³'ü aşmayan agregadır.

Doğal hafif agrega: Meydana gelişleri sırasında gözenekli bir yapı kazanmış bulunan tüf, bims (pomza), sünger taşı, lav curufu, diatomit vb. kırılmamış veya kırılmış agregadır.

Yapay hafif agrega: Yüksek fırın cürufu, kil, uçucu kül, kuvarsit, perlit, obsidiyen, vermikülit, şist, arduvaz vb. inorganik elemanlardan, genellikle ısıtma, bazı hallerde sinterleştirme (topaştırma), gaz veya köpük oluşturma yoluyla gözenekleştirilerek elde edilen kırılmamış veya kırılmış agregadır.

Sanayi ürünü agrega: Yüksek fırın curuf taşı, izabe curufu, veya yüksek fırın curuf kumu gibi kırılmamış veya kırılmış yoğun yapılı yapay beton agregasıdır.

Havada soğutulmuş yüksek fırın cürufu beton agregası: Yüksek fırın cürufunun belirli metotlarla havada yavaş soğutulması ile elde edilen, genellikle 40 mm 'ye kadar çeşitli tane büyüklüklerinde kırılmamış ve/veya kırılmış yapay taneler yığıdır. Agreganın kuru gevşek birim hacim ağırlığı 3250 kg/m³ den az olmamalıdır.

İri agrega (çakıl veya kırma taş): 4 mm açıklıklı kare delikli elek üzerinde kalan agregadır. Bu agregalar tane çaplarına göre, 4/16 ince, 16/32 orta, 32/63 iri çakıl veya kırma taş olarak sınıflandırılabilir.

İnce agrega (kum veya kırma kum): 4 mm göz açıklıklı kare delikli elekten geçen agregadır. Tane çaplarına göre, 0/2 ince, 0/4 orta kum veya kırma kum olarak sınıflandırılabilir.

Taşunu (filler): 0,25 mm göz açıklıklı kare delikli elekten geçen ince agregadır. Kırma taş tesislerinde yan ürün olarak elde edilir.

Harç kumları: Duvarlar ile iç ve dış sıvaların harçlarının yapımında kullanılan ve 8 mm'lik elekten tamamı geçen, yukarıda tanımlanmış doğal agregalardır. En büyük tane çaplarına göre 0/2 ince, 0/4 orta, 0/8 iri kum sınıflarında ve standartlarında verilen granilümetrik karışımlarda kullanılır.

Genleştirilmiş perlit agregası: Püskürük, asidik özellikli, camsı perlit kayalarından çıkarıldıktan sonra kırılıp öğütülüp ve 700 °C – 1200 °C ısıtılmasıyla doğal hacminin 4-20 katı kadar genişerek oluşan üründen eleme suretiyle elde edilen, gevşek kuru birim hacim ağırlığı 80-200 kg/m³ arasında değişen, 0-5 mm tane iriliğinde olan ve ısı yalıtım amaçlı beton ve sıva veya hazır sıva harcı imalatlarında kullanılan, gözenekli mineral bileşikler içeren agregadır.

Uçucu kül: Kömür kullanılan elektrik üretim santralından elde edilen ve standardına göre beton ve harç katkı maddesi olarak kullanıma sunulan, puzolanik özelliklere sahip ince bir malzemedir.

12.3 Uygulama Esasları

12.3.1 Kullanılacağı yere veya imalatına göre agreganın gerekli granilümetride, temiz, basınç ve aşınmaya, dış hava tesirlerine karşı dayanıklı ve standardına uygun olmasının aranması esastır. Genel olarak agrega, su içinde yumuşamayacak ve dağılmayacak, kimyevi olarak çimento ile zararlı bileşime girmeyecek, alkali silika reaksiyonu oluşturmayacak, çeliğin korozyonunu hızlandırmayacaktır. Tane şekilleri mümkün olduğu kadar yuvarlak, kürevi veya kübik olacaktır. Agregada taneleri, istenen özellikteki betonun yapımına elverişli olacak kadar dayanıklı olmalıdır. Doğal agregada genel olarak bu dayanıklılık **petrografik** yönden inceleme sonucu yaklaşık olarak değerlendirilebilir. Doğal kırma taş agregaların dayanımı, elde edileceği taşın küp veya silindir dayanımının 1000 kg/cm²'den büyük olması halinde yeterli kabul edilir. Doğal ve yapay hafif agregaların dayanıklılığı standartlarına göre değerlendirilecektir. Agregalar ocakta, kırma tesisinde ve inşaatta ölçülebilir şekilde (tercihen figüre edilerek) depolanacak ve ölçülerek teslim edilecektir.

Doğal agreganın dona dayanıklılığı kullanım yeri için yeterli olması gerekir. Şiddetli don etkisinde kalacak imalatların agregalarının, tane dayanıklılık deneyi sonuçlarına göre, dona dayanıksızlığı ağırlıkça % 4'ü geçmeyecektir. Doğal ve yapay hafif agregaların dona dayanıklılığı standartlarına göre değerlendirilecektir.

12.3.2 Harç veya betonun (çimentonun) prizine ve sertleşmesine mani olacak, dayanımını veya yoğunluğunu azaltacak, çatlaklar meydana getirecek veya çeliğin korozyonunu artıracak malzemeler zararlı maddelerdir.

Killi, topraklı taş tozu 0,063 mm elekten geçen maddeler olup ağırlıkça; 0/3 agregalarında % 4'ü, 1/4 agregalarında % 3'ü, 2/8 agregalarında % 2'yi, 4/16-63 agregalarında % 0,5'i geçemez. Bu kirliliğin şantiyede deney donatısıyla kontrolüne izin verilebilir.

Organik (Humus, kömür, şeker ve benzeri ve diğer maddeler gibi) malzemenin laboratuarda tespit edilen miktarı ağırlıkça agreganın % 0,5'ini geçemez..

Kükürt bileşimleri olarak sülfidler (SO₃) ile suda eriyen sülfat, susuz alçı taşı, alkali sülfatlar; suda eriyen demir bileşimleri, nitratlar, halojenürler, suda çözünen klorürler, zararlı maddeler olup laboratuarda tespit olunarak standardında belirlenen limit değerleri aşan agregalar kullanılamaz.

Agregaya bulaşmış haldeki kimyasal ve diğer zararlıların yıkanarak giderilmesiyle agreganın standarda uygunluğunun sağlandığı kanıtlanmak suretiyle kullanıma izin verilebilir.

12.3.3 Balast olarak kullanılacak taşlar; sağlam, uygun stabiliteye sahip, drenaj kabiliyeti yüksek, çatlaksız, yarıksız, damarsız iyi teşekkül etmiş, traversin altında sürtünme direnci sağlayabilen ve kırıldığında keskin köşe veren, kum gibi ufalanmayan, dona karşı dayanıklı, tanıtında belirtilmiş olan doğal taşlardan seçilir. Yuvarlak, pürüzsüz yüzeyle dere çakılı, kum gibi ufalanabilen taşlar işletme güçlüğü nedeniyle balast olarak kullanılamaz.

Balastlar, hacimce en az % 90'ının 60 mm'den küçük ve 30 mm'den büyük danelerden meydana gelmesi, arasında boyutu 75 mm'den büyük ve 25 mm'den küçük dane olmaması sağlanır. Balast figüre edilerek depolanır. Balast figürelerinin muntazam ve düzgün yapılabilmesi için taban tesviye edilir ve figüre köşeli yapılır.

12.3.4 Ocaktan çıkarılan, elde edilen kırılmamış veya kırılmış agregalar hemen sonra elemeyikama tesisinde bu şartnamedeki şartlara uygun kalitede su ile yıkanması esastır. Yıkama sisteminde, agregada kabul edilebilir sınırların üzerindeki kirlilik ile çimentoya zararlı olan kimyasal bileşiklerin, standardındaki limit değerlerin altına düşürülmesi şarttır.

12.3.5 Agregaların (taşunu dahil) standartlarına göre elenmiş, yıkanmış ve tasnif edilmiş olarak yapı işleri için hazır edilmiş olması gerekir. Yapının tasdikli projesinde öngörülmüş normal veya hafif beton kalitelerine ve granümetrik sınıflarına göre tasnif olunmuş agregadan işyerine veya beton istasyonunun bulunduğu yere taşıyıp depolanması şarttır. Sanayi ürünü agrega ile havada soğutulmuş yüksek fırın cürufu beton agregası kullanımına muayene ve denetimin her yönüyle eksiksiz ve aksamadan uygulanabileceği yerlerde izin verilebilir.

Yıkanmamış deniz agregası, zararlı olmayacağına anlaşılması halinde, dolgu ve tesviye işlerinde kullanılabilir. Çimentoya ve betona zararlı maddeleri limitlerin altında olan ve granilümetrisi yeterli çıkan tüvenan agregaların adi betonların imalatında ve dolgularda kullanımına izin verilebilir.

Doğal ve yapay agregalar standartlarındaki kalitesine, yapının tasdikli projesinde gösterilmiş olmasına bağlı olarak, ilgili betonlarda ve duvarlar için hafif örgü harçlarında kullanılabilirler.

Genleştirilmiş perlit agregaları iç ve dış sıva harçlarında gereğinde uçucu kül de katılarak, ısı yalıtım amaçlı sıva ve beton harçlarında kullanılabilirler.

Uçucu kül, beton standartlarına göre ve projesinde uygun görülmüş betonda, perlitli sıva harçları ile hazır sıva harcında kullanılabilir.

Silika (silisyum dioksit SiO₂) kum ve çakılı, standardındaki şartlara ve belirlenmiş filtrasyon granilümetrisine göre içme sularının arıtımında kullanılabilir.

12.3.6 Uygunluk kriteri

Doğal yoğun ve hafif agregalar ile yapay agregaların ve balastın uygunluğu; ocak seçiminde ve inşaat mahalline ihzarat yapılmasında ilgili Türk ve/veya Avrupa Birliği standartlarına göre değerlendirilecektir.

12.3.7 İlgili standartlar

TS 706 EN 12620 (Nisan 2003)	Beton Agregaları
TS 1114 EN 13055-1 (Nisan 2004)	Hafif Agregalar - Bölüm 1: Beton, Harç ve Şerbette Kullanım İçin
TS 2717 EN 13139 (Mart 2005)	Agregalar - Harç Yapımı İçin

TS EN 14316-1 (Kasım 2006)	Isı Yalıtım Malzemeleri - Binalar İçin - Genleştirilmiş Perlitten (EP) Yerinde Yapılan Isı Yalıtımı - Bölüm 1: Bağlı ve Gevşek Dolgulu Malzemelerin Yerleştirilme Öncesi Özellikleri
TS 3787 (Kasım 1982)	Beton Agregası-Havada Soğutulmuş Yüksek Fırın Cürufundan
TS 4834 (Nisan 1986)	Beton İle İlgili Terimler
TS EN 450-1 (Ocak 2006)	Uçucu Kül – Betonda Kullanım İçin – Bölüm 1: Tarifler, Özellikler ve Uygunluk Kriteri
TS EN 450-2 (Nisan 2006)	Uçucu Kül – Betonda Kullanım İçin – Bölüm 2
TS EN 12904 (Mart 2006)	Kum ve Çakıl - İçme Sularının Arıtımında Kullanılan
TS 7043 EN 13450 (Nisan 2004)	Demiryolu Balastları İçin Agregalar.