

ÖZET/ABSTRACT

Beton üretiminde genellikle doğal agregalar tercih edilmesi, doğal hammadde kaynaklarında azalmaya yol açmakta ve çevreye olumsuz etki bırakmaktadır. Beton hacminin yaklaşık %70-80'i agregalardan oluşmaktadır. Bu nedenle hammaddelerin korunumu için alternatif kaynaklara yönelilmesi gereklidir. Granüle yüksek fırın cürufu yapısı nedeniyle çimento ve beton sektöründe sıklıkla kullanılan bir malzemedir. Bu kullanım, çimento yerine olduğu gibi bazen agregaya yerine de kullanılabilir. Literatürde yüksek fırın cürufu agregalarının beton agregalarının tamamı veya bir kısmı yerine ve sıcak asfalt yüzey uygulamalarında kullanımına dair çeşitli çalışmalar mevcuttur. Bu şekilde doğal kaynakların korunumu sağlanmakta, aynı zamanda bir yan ürün olan ve değerlendirilmediğinde çevresel sorunlara yol açabilen yüksek fırın cürufu değerlendirilmektedir. Bu çalışmada, 400 kg/m³ çimento, 100 kg/m³ uçucu kül ve 0,45 sabit s/ç içeriği sahip kendiliğinden yerleşen betonlarda granüle yüksek fırın cürufu agregası, ince agregaya yerine %0, 25, 50 ve 75 oranlarında kullanılmıştır. Üretilen betonların taze hal ile 7, 28 ve 90 günlük sertleşmiş özellikleri incelenmiştir. Taze hal özellikleri olarak taze birim hacim ağırlıkları, çökme-yayıma değerleri ile T500 süreleri, J halkası ile T500 süreleri, V hunisi, reoloji değerleri ölçülmüştür. Sertleşmiş hal özellikleri ise sertleşmiş birim hacim ağırlık ölçümü, basınç dayanımı testi, Schmidt çekici testi, ultrases hızı ölçümü, kılcallık ve elastisite deneyi yapılarak değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre %25 ve 50 oranlarında taze hal özelliklerin iyileştiği, ancak basınç dayanımlarının granüle yüksek fırın cürufu agregası miktarı arttıkça azaldığı görülmüştür.

Reserves of natural raw materials decrease and negative effect on environment occurs since natural aggregates have been usually preferred. Concrete contains about 70-80% aggregates in volume. So, to protect natural raw materials alternative ways are needed. Granulated furnace slag is a by-product that has been widely used in concrete and cement sectors. It can be used both for cement as replacement and for aggregate in concrete. In literature, studies exist about the usage of granulated furnace slag as aggregates in concrete as partially replacement and asphalt surface application. By this way, granulated furnace slag causing environmentally problem finds a usage area to eliminate its negative effect. In this study, granulated furnace slag was used as fine aggregate in the ratios of 0%, 25%, 50% and 75% to produce concrete with 400 kg/m³ cement, 100 kg/m³ fly ash and 0.45 w/c ratio. Fresh concrete properties and hardened concrete properties at 7, 28 and 90 days were studied. Unit weight of fresh concrete, slump-flow, T500 time, J ring, V funnel and rheological properties were measured. On hardened concrete, unit weight, compressive strength, Schmidt hardness, ultrasound, capillarity and elasticity modulus were determined. According to results obtained, when it is used at the ratio of 25% and 50% workability of fresh concrete increases while compressive strength decreases.