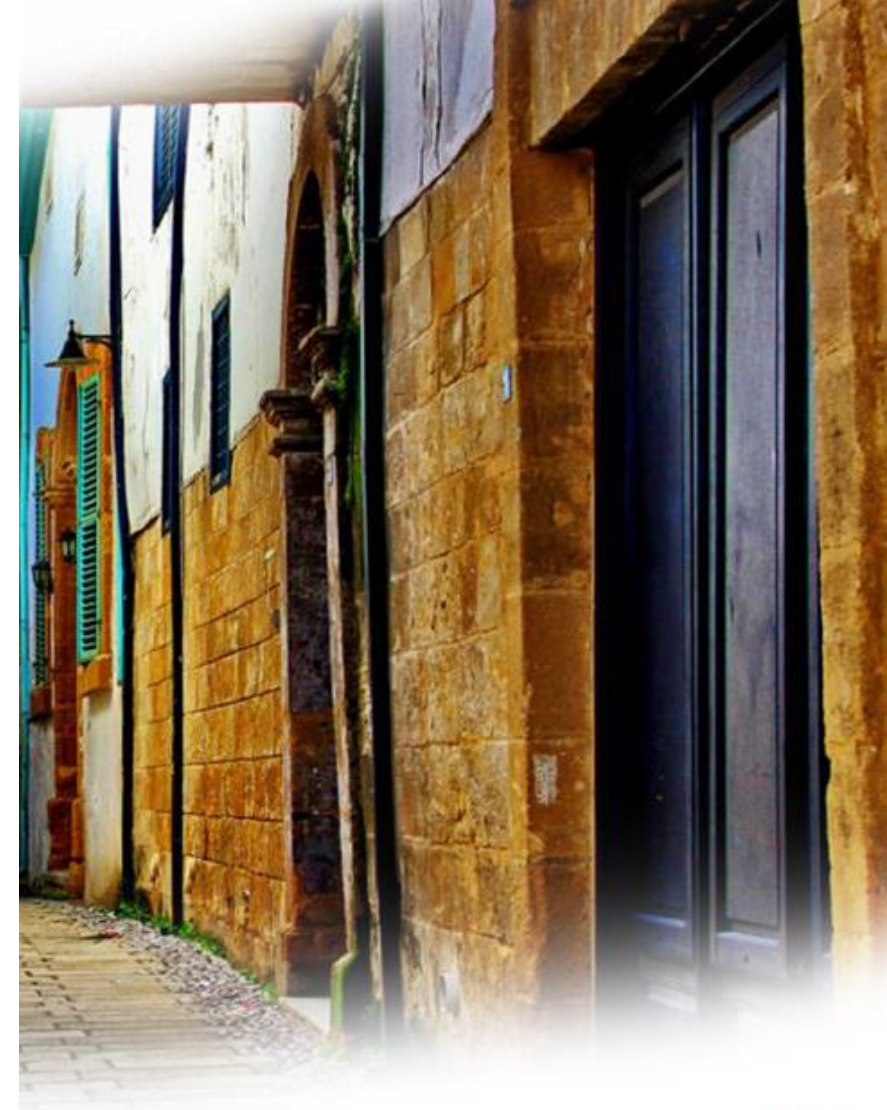


Plastiklerin & Arıtılmış Sunun Beton Üretiminde Kullanımı

Asst.Prof.Dr.Omer DAMDELEN

**Beton Malzemeleri
Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi**



İçindekiler

1. DÜNYAMIZ !!!!
2. SUNUN ÖNEMİ
3. PLASTİKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİNİN ÖNEMİ
4. NEDEN PLASTİK?
5. PLASTİKLERİN BETONDA KULLANIMI
6. ATIK SULARIN BETONDA KULLANIMI
7. SONUÇ & ÖNERİLER

Dünyamız !!!

- Dünyada insan popölasyonunun artmasıyla birlikte ihtiyaclarda artmaktadır.
- Su ya olan ihtiyaç artması en temel ihtiyaç olup bunun yanında Küresel ısınmadan dolayı su kaynaklarının azalmasıda diğör bir problemdir.
- Aynı zamanda insanların ihtiyaclarıyla birlikte endüstriyel gelişmenin yanında üretilen birçok plastiklerinde doğaya verdiği zarar her gecen gün artmaktadır



Dünya yüzeyi henüz bir plastik çöplüğüne dönmemişse, denizlerin dibinin çöplük olarak kullanılmasıdır



SUNUN ÖNEMİ

- Su, tüm canlılar için hayatın devamında ya da durmasında fonksiyonu olan temel unsurlardan biridir.
- Dünyanın 3/4'ünün sularla kaplı olduğu, tüm canlı varlıklarda ağırlığın ortalama % 75'inin sudan oluştuğu bilinmektedir.
- Buradan bir canlı hayatının susuz düşünölemeyeceğini söylemek gayet mümkündür.

PLASTİKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİNİN ÖNEMİ

- Farklı türde plastik ürünlerin tüketimi her geçen gün artmakta ve bu, çevre koruma açısından en önemli zorluklardan biri olmaya devam etmektedir. Çevre, büyük miktardaki plastik atıklardan olumsuz etkilenir.
- İnsanlar tarafından her gün kullanılan birkaç ton plastiği depolamak için geniş arazilere ihtiyaç vardır ve bunların tamamen geri dönüştürülmesi mümkün değildir.
- Her yıl yaklaşık 6,5 milyar ton plastik atık bertaraf edilmekte olup, küresel olarak üretilen ve uzun bozulma süreleri nedeniyle çevreyi tehdit etmektedir .
- Atıkların yeniden kullanılması, yalnızca üretim sırasında enerjinin geri dönüştürülmesine ve korunmasına yardımcı olmakla kalmayıp, aynı zamanda yenilenemeyen doğal kaynakların sürdürülmesine ve korunmasına olanak sağladığı ve çevre kirliliğini azalttığı için büyük önem taşımaktadır.
- Son yıllarda plastik üzerine yoğun bir şekilde araştırmalar yapılıyor ve bu çalışmaların sonuçları haklı olarak bu malzemenin betonda da kullanılabileceğini gösteriyor.

NEDEN PLASTİK?

- Aşırı çok yönlülük ve belirli teknik ihtiyaçları karşılamak üzere uyarlanabilme yeteneği
- Rakip malzemelerden daha hafif ağırlık, nakliye sırasında yakıt tüketimini azaltır
- İyi güvenlik ve hijyen özellikleri
- Dayanıklılık ve uzun ömür Kimyasallara, suya ve darbelere karşı direnç
- Mükemmel termal ve elektriksel yalıtım özellikleri Nispeten daha düşük üretim maliyeti.
- Çok daha üstün estetik çekicilik Malzeme seçimi – insan yaşam tarzı ve plastik birbirinden ayrılamaz
- Akıllı özellikler, akıllı malzemeler ve akıllı sistemler

PLASTIKLERİN BETONDA KULLANIMI

- Tüm atık plastik beton karışımlarının basınç dayanım değerleri, tüm kür yaşlarında atık plastik oranının artmasıyla referans beton karışımlarının değerlerinin altına düşme eğilimindedir. Bu, atık plastik ve çimento hamurunun yüzeyi arasındaki yapışma mukavemetinin azalmasına bağlanabilir. Ayrıca atık plastik, çimentonun hidrasyonunu kısıtlayabilen hidrofobik bir malzemedir.
- Atık plastik beton karışımlarının eğilme dayanımı değerleri, atık plastik oranı arttıkça referans beton karışımlarının değerlerinin altına düşme eğilimindedir. %20 atık plastikten yapılmış bir beton karışımı, 28 günlük kürlenme çağında en düşük eğilme dayanımına sahiptir, yani referans beton karışımının değerinin %30,5 altındadır.
- Her kürlenme çağında atık plastik beton karışımlarının kuru yoğunluk değerleri, referans beton karışım değerlerinin altına düşme eğilimindedir, ancak referans beton karışımlarının ortalaması olarak kalır. 28 günlük kürlenme yaşında, en düşük kuru yoğunluk ($2223,7 \text{ kg/m}^3$), yapısal hafif betonun kuru yoğunluk aralığını aşmaktadır.
- Atık plastik beton karışımlarının çökme değerleri, referans beton karışımlarının çökme değerlerinin altına düşme eğilimi göstermiştir. Bu karışımların çökmesindeki bu düşüşe rağmen, işlenebilirliğin farklı uygulamalar için çok düşükten yüksek işlenebilirliğe kadar geniş bir aralığı olduğu dikkate alınarak bu karışımların işlenmesi kolaydır.
- Atık plastik içeren beton karışımlarının yük-sapma eğrileri, kumaş biçimli atık plastiğin katılmasıyla mikro çatlakların yayılmasının durdurulduğunu gösterdi.

ATIK SULARIN BETONDA KULLANIMI

- TWW'nin klorür içeriğinin 12 aylık çalışma süresi boyunca değiştiği gözlemlendi. Bu nedenle, betonun dayanıklılığını olumsuz yönde etkileyebileceğinden, etkisini değerlendirmek için kullanımdan önce karışım suyunun değerlendirilmesi önemlidir.
- TWW karışım suyunun beton basınç dayanımı üzerindeki etkisinin TW veya SW'ye maruz kaldığında önemsiz olduğunu göstermiştir.
- TWW ve SW'ye uzun süreli maruz kalma, özellikle RATW ve RATWW karışımları için ayrılma gerilme mukavemetini belirgin şekilde azalttı. RATW-TWW ve RATWW-TWW karışımları sırasıyla 3,16 MPa ve 3,28 MPa ile en düşük 28 ve 150 günlük çekme mukavemetini vermiştir.
- RCPT ve direnç gibi dolaylı test yöntemleri, tüm karışımlar için ihmal edilebilir ila çok düşük klorür iyonu geçirgenliği gösterdi, bu da dayanıklı karışımları gösterir. Bununla birlikte,
- Volhard doğrudan test yöntemi, TWWkarışımı için kabul edilebilir %0.20 sınırının ötesinde bir klorür içeriği gösterdi ve bu da çelik korozyonu olasılığını gösterir. Bu nedenle, dayanıklılığı hakkında nihai bir sonuca varılmadan önce farklı dayanıklılık testlerini araştırmak önemlidir.

SONUÇ & ÖNERİLER

- Plastiklerin betonda kullanımı suanki yapılan bilimsel araştırmalar göstermektedir ki özellikle inşaat mühendisliğinin en temel faktörü olan mukavemeti etkilemektedir.
- Bu yüzden plastik kullanımının beton sektöründe kullanılması için daha çok geliştirilmesi gerekmektedir
- Diğer taraftan atık suların tekrardan arıtıldıktan sonra betonda kullanılması mukavemeti çok fazla etkilememesi ile birlikte bazı kritik noktalara da dikkat edilmesi gerektiğini bir çok bilimsel araştırma da önemle yer verilmiştir.

Kaynaklar

- Mohamed Elchalakani, Elgaali Elgaali Sustainable Concrete made of Construction and Demolition Wastes using Recycled Wastewater in the UAE' J. Adv. Concr. Technol., 10 (3) (2012), pp. 110-125,v 10.3151/jact.10.110
- US EPA, "Sustainable Management of Construction and Demolition Materials |Sustainable Materials Management," 2016.
- Jo et al., 2006 B.W. Jo, S.K. Park, C.H. Kim Mechanical properties of polyester polymer concrete using recycled polyethylene terephthalate ACI Structural Journal, 103 (2006), pp. 219-225
- Marzouk et al., 2007 O.Y. Marzouk, R.M. Dheilily, M. Queneudec Valorization of post-consumer waste plastic in cementitious concrete composites Waste Management, 27 (2007), pp. 310-318
- Godfrey L. Waste plastic, the challenge facing developing countries— ban it, change it, collect it?. Recycling. 2019;4(1):3.
- Mahasneh, B.Z. Assessment of Replacing Wastewater and Treated Water with Tap Water in Making Concrete Mix. Research Gate Net. 2005. [12]. Al-Ghusain, I.; Terro, M.J. Use of treated wastewater for concrete mixing in Kuwait. Kuwait J. Sci. Eng. 2003, 30, 213–228.
- Lee, O.S.; Salim, M.R.; Ismail, M.; Ali, M.I. Reusing treated effluent in concrete technology. Jurnalteknologi 2001, 34, 1–10.

DİNLEDİĞİNİZ İÇİN TEŞEKKÜRLER 😊