

Beton ve Yapılı Çevrenin Dayanıklılığı*

Resiliency of Concrete and Built Environment

“Resiliency” (durability) in structures refers to the ability of a structure to withstand natural disasters, extreme weather conditions or other adverse conditions and to survive without damage or with minimal damage. This concept plays an important role in the design of structures and engineering applications. Therefore, it has become an important concept in modern construction and engineering applications. Resiliency aims to protect not only the physical durability but also the functionality and safety of the structure.

Dayanıklılık

Yapılarda “rezilyans” (dayanıklılık); bir yapının doğal afetler, aşırı hava koşulları veya diğer olumsuz durumlar karşısında dayanma, hasar görmeden veya minimum hasarla ayakta kalma yeteneğini ifade eder. Bu kavram, yapıların tasarımında ve mühendislik uygulamalarında önemli bir rol oynar. Bu nedenle, modern inşaat ve mühendislik uygulamalarında önemli bir kavram haline gelmiştir. Dayanıklılık; sadece fiziksel dayanıklılığı değil, aynı zamanda yapının işlevselliğini ve güvenliğini de korumayı hedefler.

Dayanıklı toplulukları oluşturan temel faktörlerden biri, altyapı ve binalar için malzeme seçimidir. Yapılı çevreyi inşa etmek için kullanılan malzemeler, yapı performansı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu malzemeler arasında beton, dayanıklılık açısından tercih edilen bir seçenek olarak öne çıkmaktadır. Beton; dayanım, dayanıklılık, yangın direnci, ses yalıtımı ve termal kütle sunarak dayanıklılığı çok kapsamlı bir şekilde sağlar.



Storseisundet Köprüsü, Norveç

Malzemelerin ve yapıların dayanıklılığı ile ilgili günümüzde durabilite (durability) ve rezilyans (resilience) terimleri kullanılmaktadır. Bu iki terimin de Türkçe karşılığı dayanıklılıktır. Rezilyans; binaların ve alt yapıların yanı sıra topluluklar için tasarım, bakım ve restorasyonun bir hedefi olup, tam bir yıkımı yaşamadan hasarı emme veya önleme yeteneğidir. Rezilyans daha çok yapının işlevselliği ile ilgilidir.

Durabilite ise, bir yapının ömrü boyunca tasarlandığı performansı koruma yeteneğidir.

Betonun yapıları çevrenin dayanıklılığındaki rolü

Beton birçok eşsiz özelliği ile yapıların doğal afetler, iklim değişikliği ve diğer zorluklar karşısında daha dayanıklı olmasına yardımcı olur. Bu nedenle, inşaat projelerinde dayanıklılık ve güvenlik açısından vazgeçilmez bir malzeme olarak öne çıkmaktadır.

Dayanım

Beton, göçmeden veya taşıma kapasitesini yitirmeden yüksek miktarda yükleri ve gerilmeleri karşılayabilen güçlü bir yapı malzemesidir. Betonarme yapılar, önemli hasar veya işlev kaybı olmadan sel, toprak kaymaları, kasırgalar, depremler ve diğer doğal afetlere dayanabilir.

Dayanıklılık

Betonun dayanıklılığı ve gücü, toplulukların iklim değişikliğine karşı dirençli ve uyum sağlama kapasitesini garanti eder. Betonarme yapılar, yüksek veya düşük sıcaklıklar, nem, tuzluluk, asidite, kimyasal saldırı ve kirlilik gibi sert çevresel koşullarla başa çıkabilir, sık bakım veya onarım gerektirmez.

Yangın dayanıklılığı

Beton, doğası gereği yanmazdır. Bu da betonarme yapılar da yaşayanlara eşyalarıyla birlikte yangın olayları sırasında korundukları konusunda güvence verir.

Ses yalıtımı

Araçlardan, inşaat çalışmalarından ve genel olarak kentsel çevreden gelen gürültü, yaşam kalitesi üzerinde olumsuz bir etki yapabilir. Yüksek kütleli bir malzeme olarak beton, ra-

(*) Türkiye Hazır Beton Birliği, 2024

hatsız edici ve hoş olmayan dış gürültüyü önemli seviyede yalıtır.

Pasif soğutma

Termal kütle, sıcak hava dalgalarının etkilerini azaltmak için kullanılacak bir malzeme özelliğidir. Bu tür dalgaların her geçen gün daha yaygın ve daha aşırı hale gelmesi beklenmektedir. Beton, iç sıcaklığı dengelemek için gündüzleri ısıyı emebilen yüksek kütleli bir malzemedir ve akşamları dış sıcaklık düştüğünde bu ısıyı yavaşça serbest bırakabilir. Bu şekilde, termal kütle, tasarımcılar tarafından konforu artırmak ve aşırı durumlarda hayat kurtarmak için kullanılabilir. Betonun termal kütlesi ayrıca iklimlendirme talebini azaltarak enerji tüketimini de düşürebilir.

Güvenlik

Beton; insanları ve mülkleri yangın, vandalizm, hırsızlık veya patlamalar gibi dış tehditlerden koruyan güvenli bir malzemedir. Betonun yüksek yangın dayanıklılığı özelliği vardır. Bu, yangının yayılmasını önleyebilir veya yavaşlatabilir. Böylece yaralanma veya ölüm riskini azaltır. Beton, ayrıca patlama veya mermi/roket gibi yüksek darbe kuvvetlerine dayanabilir. Bu da yapının bütünlüğünü korur veya hasarı en aza indirir.

Doğal karbon yutağı

Beton, kentsel çevrenin sürdürülebilirliğini ve dayanıklılığını artırma çabalarının merkezindedir. Örneğin, açık beton yüzeyler atmosferden CO₂ emerek kentsel ısı adası etkisini azaltabilir.

Afet dayanıklılığı

Beton, sel gibi doğal afetlere karşı koruma sağlar. Geçirgen beton yollar ve geçirgen beton döşemeler, yoğun yağış olayları ve yüzey seli ile başa çıkmak için kullanılmaktadır. Bu yapılar, yüzey suyunun doğrudan toprağa veya azaltılmış drenaj sistemlerine sızmasına olanak tanır. Düşük hasar sistem teknolojileri kullanılarak tasarlanan beton yapılar, depremlere dayanıklı olacak şekilde tasarlanabilir. Beton deniz duvarları, toplulukları yükselen deniz seviyeleri ve aşırı dalga olaylarından korur.

Beton; karbon salımını azaltma hedefinde, eşsiz dayanıklılığına dayanan çeşitli özellikleri sayesinde iklim değişikliğinin etkilerine karşı dirençli olduğu kanıtlanmış bir malzemedir. Bu özellikler, betonu dayanıklı altyapı ve üst yapı inşa etmek için tercih edilen bir malzeme haline getirmektedir.

Kapsamlı planlama ve sıkı inşaat standartları, dayanıklı toplulukların temelleridir. Binaların ve altyapının uzun bir hizmet

One of the key factors that make up resilient communities is the choice of materials for infrastructure and buildings. The materials used to construct the built environment have a significant impact on building performance. Among these materials, concrete stands out as a preferred option in terms of durability. Concrete provides durability in a very comprehensive way by offering strength, durability, fire resistance, sound insulation and thermal mass.

ömrü için tasarlandığından emin olarak, topluluk refahı dayanıklı ve yüksek performanslı yapılarla sağlanabilir. Bu yaklaşımın merkezinde beton yer alır.

Beton, iklim değişikliğinin zorluklarına dayanabilecek topluluklar yaratmak için hayati öneme sahiptir. İklim değişikliği nedeniyle aşırı ve çeşitli hava olayları giderek daha yaygın hale geldikçe, dayanıklı altyapılar inşa etmek zorunlu hale gelmektedir. Planlama ve geliştirme stratejilerine düşük karbonlu betonu entegre eden daha sıkı gereksinimlerin benimsenmesi, geleceğimiz için kritik öneme sahiptir. Düşük karbonlu beton ve beton ürünlerinin inşaatta kullanılması, yerel yönetimlerin daha güçlü ve güvenli topluluklar oluşturma hedefine ulaşmalarına yardımcı olacaktır.

