EKOLOJİK YALITIM MALZEMELERİNİN MİMARİDE KULLANIM ÇEŞİTLİLİĞİNİN İNCELENMESİ

Zuhal ŞİMŞEK

Uludağ Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi; Mimarlık Bölümü, Bursa / Türkiye

Öz: Giriş: Yirminci yüzyılda, endüstriyel üretimin yoğunlaşması ile birlikte artan enerji ihtiyaçları, doğal kaynakların hızla tüketilerek, fosil yakıtların yoğun olarak kullanılması, açığa çıkan sera gazları ile karbon salınımının artması sonucunu doğurmuştur. Üretilen bütün enerjinin %40'ı binalar tarafından tüketilmekte, çıkarılan hammaddenin %40'ı ise inşaatlarda kullanılmaktadır. Ayrıca çevreye atılan atıkların yaklaşık olarak % 40'ı inşaat sürecinde açığa çıkmaktadır. İnşaat atıklarının yansıra, inşaat malzemelerinin üretiminde ve yapıların ısınma süreçlerinde açığa çıkan CO^2, karbon salınımının % 30'nu kapsamaktadır. Karbon emisyonunun ve çevreye verilen bu zararların azaltılması için birçok farklı yöntem uygulanmakla beraber, yapılan araştırmalar sonucunda en etkili yöntemlerden birinin ısı yalıtımı olduğu belirlenmiştir (Balo 2017). Enerji kayıplarının en aza indirgeyerek, ısınmak için kullanılan ısının azaltılması bu aşamada önem kazanmaktadır. Ayrıca bu amaç ile yapılarda kullanılan yalıtım malzemelerinin üretim süreçleri boyunca enerji, doğal kaynak tüketimi ve karbon emisyonu oluşmaktadır. Çevreye zarar veren bu durumlar, doğal kaynakların tüketimi ve enerji verimliliği konusunda daha duyarlı olunması gerektiği gözler önüne sermiştir. Enerji kullanımının, atıkların ve karbon salınımının azalması, ekoloji ve sürdürülebilir mimarlık tanımlarını gündeme getirmiştir. Yapı üretim kaynakları, malzemenin ve enerjinin etkin kullanımı, yapı içi konforu ve insan sağlığının gözetilmesi ve atık yönetimi aşamaları sürdürülebilir mimarlık prensipleridir. Bu prensiplerin, enerji korunumunun sağlanabilmesi için yapılan yalıtım aşamalarında değerlendirilmesinin sürdürülebilir mimarlığa önemli etkileri bulunmaktadır. Yalıtım yolu ile sürdürülebilir mimarlık, yalıtım malzemelerin üretim aşamalarında kullanılan ham madde, tüketilen enerji kaynakları, malzemenin uzun dönem performansı, zaman içinde geçirdiği tadilat ve onarım aşamalarının hepsinin değerlendirmesini ile sağlanabilir. Bu aşamada mevcut sistemlerden çok daha sağlıklı, ince ve geri dönüşümlü ekolojik ve nano ölçekte üretilen yalıtım malzemelerinin kullanımı gündeme gelmektedir. Pamuk, mısır koçanları, ayçiçeği bitki sapları, gazete atıkları (selüloz), talaş v.b. atıklar, saman, uçucu küller, yüksek fırın cürufları, cam ve tuğla atıkları, gibi birçok tekstil ve tarımsal atıklar diğer malzemeler ile birlikte panel, şilte veya beton katkısı olarak yalıtım amaçlı kullanılabilmektedir. Fakat tüm bu atıklar başka malzemeler ile birlikte kompozit olarak üretilmektedir. Atıkların değerlendirildiği bu yalıtım malzemelerinin yanı sıra, daha ince boyutlarda daha verimli ve sağlıklı yalıtım kaplamalarının kullanılması için çalışmalar başlatılmıştır. Günümüzde yalıtım malzemelerini cm bazında değil, nanoteknoloji sayesinde nanometrik boyutta üretebilmek mümkün olabilmektedir. Nanoteknoloji ile üretilen vakumlu izolasyon panelleri, aerojel ve faz değiştiren yapı malzemeleri, yapılarda ısı yalıtımı ve enerji korunumu açısından geleneksel yöntemler ile uygulanan yalıtım sistemlerine oranla daha verimli ve sağlıklı sonuçlar vermektedir. **Amaç:** Bu çalışmada, nano yalıtım malzemelerinin yansıra, tarımsal ve tekstil atıkların değerlendirilerek oluşturulan yüzeysel ve bünyesel ekolojik bina yalıtım malzemeleri ve uygulama yöntemleri hakkında bilgi verilmesi, bu konuda mimarlar üzerinde farkında-

lık yaratmak ve bu yalıtım malzemelerinin üretim ve kullanım süreçlerinde geleneksel yalıtım malzemelerine karşı sürdürülebilirliğe olan katkılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Çevresel atıkların çimento ile yer değiştirilerek kullanılması, beton üretiminde harcanan enerjinin ve açığa çıkan karbondioksitin azaltılması yönünde büyük rol oynamaktadır. Bu nedenle bu çalışmada ayrıca, tekstil ve tarımsal atıkların betonun bünyesel yalıtımındaki rolü ve uzun dönem performansının arttırılmasındaki katkısı incelenerek sürdürülebilirliğe olan katkılarının ortaya koyulması amaçlanmıştır. **Kapsam:** Çalışma, tarımsal ve tekstil atıkları ve nano teknoloji kullanarak üretilen ısı ve su yalıtım malzemelerinin incelenmesi çerçevesinde şekillenmiştir. Bu malzemelerin üretim, uygulama ve kullanım süreçlerinde geleneksel yalıtım malzemelerine göre enerji kullanımı, doğal çevre kaynakların tüketimi, geri dönüşüm, onarım ve tadilat gereksinimlerine yönelik bilgilere değinilmiş ve örneklerle birlikte incelenmiştir. **Yöntem:** Çalışmada, enerji verimliğinin ve konfor koşularının sağlanmasında etkili olan ısı yalıtım malzemelerinin yansıra, yapıların uzun dönem performanslarının sağlamasında gerekli olan su ve yangın yalıtım malzemelerine ve uygulama yöntemleri derinlemesine bir literatür araştırması yapılarak örneklerle yer verilmiştir. Ayrıca dünyada, ekolojik ve nano yalıtım malzemelerinin kullanıldığı yapılar araştırılarak incelenmiştir. **Değerlendirme ve Sonuç:** Ekolojik yalıtım malzemeleri üretim aşamasında kullanılan enerjinin ve çevresel atıkların azalmasına, kullanılmasından sonra malzemenin geri dönüştürülmesine, kullanım aşamalarında çok düşük maliyetler ve müdahaleler ile malzemelerin yenilenmesi gibi birçok olumlu sonuç doğurmaktadır. Aynı şekilde nano ölçekte malzemelerin kullanılması çok ince kalınlıklarda daha uzun ömürlü yalıtım çözümlerine olanak vermektedir. Fakat ekolojik yalıtım malzemelerinin mikroorganizmalara, yangına karşı dayanıklı hale getirilebilmesi için bazı katkıların kullanılması da kaçınılmazdır. Bu durum malzemelerin ekolojik özelliğini azaltan olumsuz bir yön olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu malzemelerin daha yaygın olarak üretilmemesi büyük projelerde kalımını ve teminini zorlaştıran bir etken olmakladır. Sonuç olarak endüstriyel olarak üretilen yalıtım malzemeleri ile ekolojik yalıtım malzemelerinin yapıya ve çevre sağladığı olumlu katkılar ve olumsuz yönler tartışılmış ve bu malzemelerin kullanılması ile çevreye duyarlı, konforlu ve sağlıklı yapıların yapılması öngörülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Yalıtım, Nano Teknoloji, Isı Yalıtımı, Su Yalıtımı, Sürdürülebilir Mimarlık