

Malzeme ayak izi ve beton yıkıntı atıkları

SERBEST KÜRSÜ

FEVZİ YILMAZ

Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi

Malzeme ayak izi, mineraller ve fosil yakıtlar dahil her türlü malzeme üretimini, tüketimini, bertaraf edilmesini ve hareketliliğini kapsar. Daniel W. O'Neil ve arkadaşlarının Nature Dergisi'nde yayımladıkları makalede (2018, A good life for all within planetary boundaries) Türkiye dahil 144 ülke malzeme ayak izi yönüyle karşılaştırılmıştır. Veriler, yerküre kaynaklarının doğru, adaletli ve çevre dostu olarak kullanılması ve yönetilmesi esas alınarak değerlendirilmiş ve yıllık kişi başı 7.2 ton/yıl sürdürülebilir sınırlar değer olarak kabul edilmiştir. 2017 yılına ait değerlerin, COVID-19 dönemi küresel ekonomik kayıplar nedeniyle fazla değişmediği ve bugün de geçerliliğini yitirmediği düşünülmektedir. 144 ülkenin yüzde 44'ü sürdürülebilir sınırlar değeri aşmamıştır, yüzde 56'sı (80 ülke) ise aşırı obur tüketim rejimine sahiptir ve kişi başı sınırlar değerleri aşmıştır. Türkiye için malzeme ayak izi 11.6 ton/kişi/yıl olup, 7.2 ton/kişi/yıl sürdürülebilir değerinden oldukça fazladır. Malzeme ayak izinde beklendiği gibi Kuzey Amerika ve Kuzey Avrupa ülkeleri başı çekmektedir. Ton/kişi/yıl olarak oran ABD için (27.2), AB-28 için (24.2), Almanya için (21.6), Çin için (12.3) ve Azerbaycan için (3.4) olarak verilmiştir. Obur tüketim ve obur malzeme hareketliliğine sahip olan ülkeler, yeryüzü ve yeraltı kaynaklarını birkaç dünya varmış gibi tüketirler. Örneğin ABD 4 dünya varmış gibi tüketmektedir ve malzeme hareketliliğindeki payı sürdürülebilir değerin kabaca 4 katıdır (27.2/7.2). Ülkemiz, malzeme hareketliliğinde kabaca 1.5 dünya varmış gibi durmakta ise de bu (11.6/7.2) yakın zamanda 2 kata çıkacaktır. İTÜ deprem incelemesi grubu, 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremi sonrası 11 deprem şehrinde ortaya çıkan ve çıkacak olan beton yoğun atık tahmini için 50-150 milyon ton aralığını vermiştir (HT, 18.2.2023). Bu en iyimser tahmine göre ülke-

miz karnesine içinde bulunduğu yıl boyu kişi başı 1 ton malzeme artışı katacaktır. Diğer 1 ton/kişi/yıl ise yeni yapıların inşasına dönük malzemelere ait olacaktır. Deprem nedenli bu ilaveler ile malzeme ayak izimiz 14 ton/kişi/yılı bulabilecektir. Kısaca, inşaat molozlarının tasfiyesi yanında yeni binaların yapımı için kullanılacak malzeme miktarları muazzam boyutta olacaktır. Bu çalışmada, ekosistemi bozucu malzeme hareketliliği beton-atık beton özelinde incelenerek ve literatür bilgisi paylaşılacaktır.

Beton yoğun atıklar

Atık beton ve atık plastik malzemeler literatüre teknofosil sözcüğü ile girmiştir. Bir kısmı taşımada olan ve okyanus yatağına çöken, bir kısmı yeryüzünde biriken katrilyonlarca ton plastik çöpler ve beton atıklar herkesi düşündürmektedir. Beton ve porselen teknofosiller (atık klozet gibi) doğada yıllara bağlı olarak geometrik şekilde birikmektedir. 1900 yılı başlarında ehemmiyetsiz miktarda olan plastik malzeme üretimi bugün dünya genelinde 300 milyon ton/yılı geçmiştir. Yıllık üretimi milyarlarca tonu bulan beton, fonksiyonunu yitirdiğinde (geri dönüşümü maliyetli olduğundan) yeryüzeyinde birikmektedir.

İnşaat ve yıkıntı atıklarının geri kazanımı doğal çevrenin korunmasına yönelik yararları sebebiyle çok önemlidir. Yapı malzemelerinin geri dönüşümünde yüzde 90'lara çıkılabileceği bilgisi araştırma raporlarında verilmiştir. Bir betonarme binanın ağırlıkça yüzde 40-60'ı betondur. Yıkımın planlı şekilde yapılarak, binadaki yeniden kullanılabilir malzeme ve cihazların zarar görmemesi sağlanabilir ve döngüsel ekonomi tarzı yapılabilir. Karışık yıkıntı atıkları, elle veya otomatik cihaz ve sistemler vasıtasıyla ayrıştırılabilir. Doğal kaynakların kıtlığı, çevre koruma bilincinin artması, depolama alanlarının yetersizliği gibi sebepler, belediyeleri ve hükümetleri inşaat ve yıkıntı atıklarının yeniden kullanımı ve dönüştürülmeleri ile ilgili tedbirler almaya zorlamaktadır. Bazı zararlıları içerebilen ürünlerin çevreye etkilerini önlemek için aynı cins atıkların *

ayrılarak bir arada toplanması çok önemlidir. Yeraltı suyunun kirlenmesine neden olabileceğinden dolayı depolamanın itinalı yapılması ve içme suyu kaynaklarının bulunduğu bölgelerden uzak durulması gerekmektedir. Toz emisyonu, gürültü ve görüntü kirliliği de önemsenmelidir. Depolama alanlarının beton veya çitlerle çevrilmesi ve erişilebilir olması uygun olacaktır.

İnşaat ve yıkıntı atıklarında betondan sonra en çok metal (çelik, alüminyum, bakır gibi), plastik (PVC, PE, PP, PÜ gibi), ahşap ve diğerleri bulunur. Bunların ekonomik değeri yüksektir, geri dönüşümleri ve farklı şekillerde kullanımları da mümkündür. Ayrıştırma şartları uygunsa yapı alanında yapılmalıdır. Mobil telefon, dizüstü bilgisayar, tablet, oyuncak, dijital kamera, buzdolabı, çamaşır makinası ve birçok mutfak eşyaları bünyelerinde kurşun, cıva, kadmiyum, arsenik ve yanma geciktiricileri bulundurulur. Yanma geciktiricilerin spor menderi ve araba koltuğunda da bulunduğu ve kısırlık yaptıkları bilinmelidir. Yıkım sırasında veya sonrasında fark edilen her türlü zararlı ve bilinmeyen malzemeler (solventler, vernikler, böcek ilaçları, bitki ilaçları, havuz kimyasalları, endüstriyel kalite temizlik çözümleri, sızman sıvılar, kostik ve hidroklorik asit gibi reaktif ev kimyasalları, hasar görmüş nemli malzemeler) için çevre sağlığı birimlerinden destek alınabilir. Patlama ve elektrik kontağı kaynağı olabilecek her türlü musluk ve vana asla açılmamalıdır.

Tehlikeli atıklar

Deprem yıkıntılarının yönetiminde, atık yönetim eylem planına uyulmalı, insan sağlığı önemsenmeli, tasfiye kapasitesini koruyucu, yaralanmaları azaltıcı, çevre etkisini düşürücü veya önleyici adımlar atılmalıdır. Merkezi ve yerel yönetim, atık yönetiminde uzman özel sektör kuruluşlarıyla ve STK'larla koordinasyonda bulunmalıdır.

İnşaat ve yıkıntı atıklarında toksik, patlayıcı ve zehirleyici malzemelerin bulunabileceği asla unutulmamalıdır. Yıkım ve taşıma bölgelerinde başta maske olmak üzere koruyucu donanımlarla girilmelidir. Havada uçabilecek

kanserojen asbest liflerinden ve kurşun partiküllerinden kaçınmak en önemli sorumluluktur. Eski yapıların bazı bölgelerinde (boru veya diğer parçalardaki yalıtıcılar, tavan plakaları, dış cephe malzemeleri, çatı şingilleri, ses yalıtma için kullanılan kaplamalar, laboratuvar plakaları gibi) asbest içeren malzemeler bulunabilir. 2010 yılından önce inşa edilmiş eski binalardaki asbest içeren öğeler yıkım ve taşıma sırasında ana bünyeden ayrılırlar; havada uçuşurlar ve asılı kalırlar. Bunların solunması ölümcül akciğer kanserine sebebiyet verir.

Kurşun yüksek toksitesi olan metal olup, özellikle çocuklarda ve hamile hanımlarda çok ürkütücü sağlık problemlerine yol açar. Birçok eski evlerin özellikle boya-badanalarında kurşun esaslı malzemeler bulunur. Taşıma ve sökmeye işlemleri sırasında yüzeylere verilen hasar; havadaki kurşun bileşiklerinin oranını yükseltir. Solunan ve dokunulan kurşun yüklü tozlar başta nörolojik olmak üzere önemli sağlık problemlerine yol açar. Bütün malzemeler özellikle tozlu yapılar yıkım ve taşıma sırasında namlendirilmeli ve üstleri örtülmelidir. Araç üstüne ve depo alanına uyarıcılar, "Dikkat: Asbest. Uzak durunuz" sözcükleri gibi yazılmalıdır.

Sonuç

Üretim, kullanım ve imha süreci yerine geri dönüşümü ve yeniden dönüşümü esas almayı döngüsel ekonomi sözcüğü ile tanımlamaktayız. İnşaat ve yıkıntı atıklarının, endüstriyel simbiyoz (birinin atığı diğeri için hammadde) ilkesi ile geri dönüştürülmesi bugün çok önem kazanmıştır. Döngüsel ekonomi ile ülkelerin malzeme ayak izi düşer, ayrıca yerküremiz kaynakları korunmuş ve adaletli şekilde kullanılmış olur. Beton atıklarının kritik olmayan yapılarda, alan doldurma ve yol altı destek uygulamaları gibi, tekrar kullanılması önemsenmelidir. Unutulmamalıdır ki; teknofosiller ile beraber, kullanımda olan plastik ve beton malzemeler ısı deposu gibi davranarak yeryüzü sıcaklığını artırır. Artan şehirleşme ise etki oranını yükseltmekte ve ekosistemi zorlamaktadır.