



Deprem Bölgesinde Atık Yönetimi

Türkiye'nin 10 ilinde etkisini gösteren, yaklaşık 13-14 milyon kişinin hayatını etkileyen 6 Şubat 2023 tarihli 7,7 şiddetindeki Pazarcık ve 7,6 şiddetindeki Elbistan depremleri, ardında on binlerce can kaybı ve yıkılmış kentler, yerleşim yerleri bıraktı. Yaşanan bu büyük felaket bir kez daha iktidarın bilimsel raporları dikkate almadan, afet ve acil durum önlemlerini hiçe sayarak yapmış olduğu yatırımların, kuralına uygun yapılmayan ve ne yazık ki imar barışıyla yasallaştırılan kaçak yapıların yarattığı sonucu gözler önüne sermiştir. Depremin yaşandığı ilk andan itibaren devletin gerekli organizasyonu sağlayamaması ve enkaza zamanında müdahale edememesi binlerce insanımızın kurtarılabilirdi, enkaz altında can vermesine neden olmuştur.

Afete hazırlıklı olunmadığı gibi kriz yönetiminde açığa çıkan pek çok aksaklık, bugüne değin bölgeye intikal eden emek ve meslek örgütlerinin yanı sıra gönüllülerin de büyük bir özveri ile telafi edilmeye çalışıldı. Ancak ne yazık ki bölgedeki büyük enkaz ve katı atıkların yönetimi gönüllülerin tek başlarına üstesinden gelemeyeceği maliyetli ve profesyonel şekilde iş makineleri ile işletilmesi gereken süreçlerdir. Önümüzdeki süreçte afet yönetiminde atılan olumlu ve olumsuz tüm adımların muhakemesi toplumun geniş kesimlerince yapılacak ve gerekli sonuçlar çıkarılacaktır. Ancak depremin yarattığı enkazın bölge halkının ve coğrafya ekosisteminin bundan sonraki yaşamına olacak olumsuz etkilerini önlemek için derhal hayata geçirilmesi gereken acil görevler bulunmaktadır. Bu görevlerin en önemlilerinden birisi depremin yarattığı enkazın ve sonrasında çadır/konteyner kentlerde devam eden yaşamın ürettiği atığın doğru yönetilmesidir.

Doğru atık yönetiminin ilk adımı atıkların kaynağında ayrı toplanmasıdır. Ayrı toplanan atık türleri özelliklerine göre geri kazanım veya bertaraf proseslerine dâhil edilmelidir. Yaşanan felaket neticesinde oluşan en yoğun atık türü yıkılan binaların oluşturduğu **inşaat ve yıkıntı atıkları**dır. Depremin yaşandığı bölgede kişi başına 8-16 ton/kişi arasında inşaat ve yıkıntı atığı (İYA) olduğu kabulüyle¹ iyi niyetli bir tahminle deprem neticesinde 104 milyon ton gibi devasa bir İYA oluşumu beklenmektedir.

Depremin hemen ardından arabalarda, çadırlarda, ateş başında sokakta konaklamak zorunda kalan ve sonrasında çadır kentlerin oluşmaya başlamasıyla yavaş yavaş buralara taşınan insanların oluşturduğu **evsel nitelikli katı atıklar** (organik atıklar, ambalaj atıkları tehlikesiz atıklar vb.) düzenli olarak toplanmamaktadır. Bu durum insan ve çevre sağlığını tehdit eder boyuta ulaşmıştır.

Enkazdan yaralı kurtulan insanların mobil revirlerde gerçekleştirilen tedavisi ve atık hijyenik ped sonucu oluşan **tıbbi atıkların** diğer atıklardan ayrı toplanarak bertaraf edilmesi gerekmektedir.

Yıkılan binalarda bulunan asbestli malzemeleri binanın kullanım amacına göre içinde bulunan kimyasalların neden olduğu kontaminasyonla oluşan **tehlikeli atıklar** ise deprem bölgesinde yönetilmesi gerek diğer atık türüdür ve bu atıkların da diğer atıklardan ayrı toplanarak bertaraf edilmesi gerekmektedir.

Afet bölgesindeki atık yönetiminin etkin biçimde gerçekleştirilebilmesi için acilen kentlerin afet öncesi atık yönetim organizasyonlarında bozulan noktalar onarılmalı ve sistem işler hale getirilmeli,

¹ https://twitter.com/ozturk_mustafa/status/1625770356874133506



Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi

oluşan atık miktarının büyüklüğüne paralel olarak özellikle İYA için uygun depolama alanları yaratılmalıdır.

1) İnşaat Yıkıntı Atıklarının (İYA) Yönetimi:

Yıkımın olduğu kentlerde en yoğun oluşan atık türü İYA'dır. İYA'nın kaldırılması, taşınması ve geçici olarak depolanması süreçlerinin her biri ayrı ayrı oldukça kontrollü yürütülmek zorundadır. Mevcut durumda yöre halkının enkaz bölgelerine oldukça yakın lokasyonlarda konakladığı düşünüldüğünde İYA'nın enkaz kaldırma çalışmaları sırasında canlı sağlığı üzerindeki olumsuz etkisi de şiddetlenmektedir. Öte yandan hasarlı olduğu için yıkılması gereken çok sayıda binaların varlığı da İYA'nın mevcut durumda olduğundan daha da büyük bir sorun olduğunu göstermektedir.

İYA'nın bileşenlerinin yalnızca molozlar olduğu düşünülmemelidir. İYA'larda mobilyalar, elektronik atıklar, tıbbi atıklar, ilaç atıkları, evsel atıklar, tesisatta bulunan atıksular gibi birbirinin içine geçmiş ve kontamine olmuş her biri ayrı risk teşkil eden atıklar mevcuttur. İçinde bulunulan koşullarda İYA'ların bölgede ayrıştırılması söz konusu olamayacağı için yangın, hastalık, zehirli atıkların toprağa ve havaya karışması gibi sorunlara karşı İYA'nın kaldırılması sırasında kimi asgari tedbirlere önem verilmelidir. Öncelikli yapılması gereken bu atıklar için tarım arazileri ve su havzalarının dışında yer alan geçici depolama alanlarının belirlenmesi, ayrıştırmanın bu geçici depolama alanlarında yapılması ve her şeyden önce mümkün olan en sağlıklı koşullarda taşınmasının gerçekleştirilmesidir.

Bu bağlamda İYA'nın yönetiminde dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır:

Toza ve Asbeste Karşı Önlem Alınmalıdır!

Binalarda pek çok malzemede (yalıtım malzemeleri, yer ve tavan döşemeleri, kazan daireleri yapı elemanları, contalar vb.) asbest kullanılmaktadır. Yıkımla birlikte tüm bu malzemelerin içerisindeki bağlı asbest lifleri havaya karışarak canlılar üzerinde 1. Derece kanserojen etki gösterme potansiyeline sahiptir. Asbest liflerinin havayla birlikte solunmasını engellemek için acilen arama-kurtarma faaliyetlerinin sonlandırıldığı **enkazda sulama** (su ile tozu bastırma çalışmaları) yapılmalı, rüzgârla birlikte liflerin taşınması ve solunması engellenmelidir.

İYA'nın yükleme çalışmaları sırasında mümkün olan yerlerde **spreyle alan sulaması**, mümkün olmayan yerlerde ise **hortumla sulama** yapıp tozun ve serbest formdaki asbestin çökmesi sağlanmalıdır.

İYA'nın kamyonlarla taşınması sırasında **kamyon kasaları branda vb. malzeme ile kapatılmalı**, araç güzergâhında tozumaya neden olacak tüm yollar sulanmalıdır.

Enkaz kaldırma çalışmalarında görevli personel, asbestten ve diğer kanserojen tozlardan korunmak için **FFP3 toz maskesi** kullanılmalıdır. Bu çalışmalar esnasında **halk alandan uzaklaştırılmalı**, eğer enkaz çadır-konteyner yerleşim alanına yakınsa burada bulunan **herkese** enkaz çalışması sonlanana kadar **FFP3 tipi toz maskesi** temin edilmeli ve kullanımı sağlanmalıdır.

İYA'nın Depolanacağı Uygun Alanlar Yaratılmalıdır!

Afet bölgesinde oluşan İYA'nın depolanması, doğa ve canlı sağlığı açısından oldukça büyük önem arz etmektedir. Depolama alanının tarım ve orman alanlarına yakın noktalarda seçilmesi atığın taşınması ve dökülmesi sırasında ortaya çıkan toz emisyonuyla, depolanması sırasında ise toprağın yapısında meydana getireceği bozulmayla tarım ve orman alanlarını olumsuz etkilemektedir.

İYA'nın tatlı ve tuzlu su kaynaklarına doğrudan verilmesi veya bu su kaynaklarını etkileyecek mesafede depolanması bölgenin sucul sucul ekosistemini yok edecektir.



Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi

Depolama alanı seçilirken tarım ve orman alanları, sulak alan hassasiyeti dışında hâkim rüzgarların yönü, çığ ve taşkın riskleri, yağış durumu vb. meteorolojik etmenler dikkate alınmalıdır. Aksi halde depolanan atıkların doğa olayları ile birlikte canlı yaşamı için yaratacağı sorunlar kaçınılmaz olacaktır.

Deprem sonucu oluşan İYA'nın niteliği göz önüne alındığında içerisindeki asbestli malzemeler, çeşitli tehlikeli atıklar ve kontamine olmuş evsel atıklar, insan ve evcil hayvan cesetleri, İYA'nın kirletici özelliğini arttırmaktadır. Dolayısıyla bu atıkların geçici/kalıcı olarak depolanacağı alanın yer seçimi de zemin özellikleri de çok önemlidir. Bu bağlamda atık depolama alanı zeminin 26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı R.G.'de yayınlanan **Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik** hükümlerince inşa edilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde yağmur suları ile birlikte İYA içerisindeki kirletici yük, toprağı ve yeraltı sularını kirleterek kullanılmaz hale getirecektir. İlgili yönetmelik koşullarına göre temin edilmesi gereken atık depolama alanının özelliklerini elbette atık karakterizasyonu ve tehlikelilik analizi belirleyecektir. Ancak atığın oluştuğu lokasyon fazlalığı, analiz laboratuvarlarının kapasitesi ve enkazın bir an evvel kaldırılma zorunluluğu gibi etmenler göz önüne alındığında ilgili atıkların tehlike sınıflarının belirlenmesi için gerekli imkân ve koşulların bulunmadığı aşikârdır. Bundan dolayı bahse konu atıkların standartlara uygun lokasyonlarda ve sızdırmaz zeminlere kavuşturulmuş depolama alanlarında depolanması gerekmektedir.

III. sınıf depolama tesisine teste tabi tutulmaksızın kabul edilebilecek atıklar *Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik Ek-2'de* Cam elyaf atıkları, beton, tuğlalar, kiremit ve seramikler, beton, tuğla kiremit ve seramik karışımları ya da ayrılmış grupları, cam, toprak, kaya ve taşlar olarak belirtilmektedir. Ancak bu atıkların teste tabi tutulmadan düzenli depolama tesisine kabul edilmesi için kaynağının tek olması ve tek bir atık türü içermesi ve atıkların diğer depolama tesislerinde bertarafını gerektirecek düzeyde kontamine olduğu veya metal, asbest, plastik ve kimyasallar gibi olmaması gereken maddeler içerdiğinin tespit edilmesi halinde, bu atıkların III. sınıf depolama alanına kabul edilemeyeceği şartı belirtilmektedir. Bu bağlamda ilgili atıkların depolanması için en az II. Sınıf atık depolama tesisi özelliği gösteren depolama alanlarının yaratılması gerekmektedir. Aksi halde kontamine olacak olan toprak, yeraltı suları ve yeraltı sularından beslenen yüzey suları kullanılmaz hale gelecek, bölgedeki canlı yaşamını olumsuz etkileyecektir.

18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı R.G.'de yayınlanan Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'nin **Doğal Afet Atıklarının Yönetimi** başlıklı 44. Maddesi "*Başta deprem olmak üzere doğal afetler sonucunda oluşan yıkıntı atıklarının yönetiminden, mahallin en büyük mülki amirinin başkanlığında oluşturulacak Kriz Merkezi sorumludur. Merkez, olası bir doğal afet durumunda oluşabilecek atık miktarı, bunların kaldırılması ve taşınması için gerekli araç-gereç ve ekipman ile bu atıkların depolanacağı uygun alanları bu Yönetmelikte belirtilen esaslara göre önceden tespit eder ve gereken hazırlıkları yapar.*" denilmektedir. Ayrıca aynı yönetmeliğin **Kriz Merkezinin Görevleri** başlıklı 12. Maddesinde "... c) Oluşacak atıkların depolanacağı uygun alanları Yönetmelikte belirtilen esaslara göre önceden tespit etmekle, mevcut depolama ve geri kazanım tesisleri ile koordinasyonu sağlamakla, ..." denilmiştir. Bu hususta bölgedeki Kriz Merkezlerince belirlenen depolama alanlarının konumları ve özellikleri acilen kamuoyuyla paylaşılmalı, bu alanlar dışında hiçbir yere atık dökülmesine izin verilmemelidir.

2) Evsel Nitelikli Katı Atıkların Yönetimi

Afet bölgesinde evsel nitelikli katı atıkların yönetimi hususunda yaşanan aksaklık özellikle su temininin kısıtlı olduğu ve gerekli temizlik/hijyen şartlarının sağlanamadığı pek çok yerde salgın hastalıkların oluşmasına neden olmaktadır.



Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi

İnsan sağlığını tehdit eder boyuta ulaşan bu soruna karşı acilen özellikle insan yoğunluğunun bulunduğu alanlara ve kent merkezlerindeki çadır/konteyner **kentlere kapaklı çöp konteynerleri** temin edilmelidir. Gelişi güzel atılan **atıkların hayvan müdahaleleri ile dağılmasının** engellenmesi oldukça önemlidir. Deprem öncesi atıkların depolandığı düzenli depolama tesislerinde afet nedeniyle herhangi bir problem oluşmuşsa derhal çözüme kavuşturulmalı, atık kabulü yapılabilecek durumdaysa atıkların çöp kamyonlarıyla tesise ulaşması sağlanmalıdır. Enkaz kaldırma çalışmalarında atık toplama rotaları ve atık toplama araçlarının depolama tesisi güzergâhı dikkate alınarak buralara öncelik tanınmalıdır. Aksi halde depremden sağ olarak kurtulan insanlar yetersiz barınma ve sağlık hizmeti koşullarında salgın hastalıklarla mücadele etmek zorunda kalacaktır.

Evsel nitelikli katı atıklar, gerekli teknik koşullar oluşur oluşmaz türlerine göre kaynağında ayrıştırılıp ambalaj atıkları geri dönüşüm sürecine dâhil edilmelidir. Depolama sahalarına giden atık miktarının mümkün olduğunca azaltılması ve bu alanların efektif kullanımının sağlanması önemlidir.

3) **Tıbbi Atıkların Yönetimi**

Bölgede özellikle yaralıların tedavisi, hijyenik pet kullanımı vb. sonucu tıbbi atık oluşmaktadır. Türkiye Aile Sağlığı ve Planlama Vakfı verilerine göre deprem bölgesindeki kadınlar aylık ortalama 67.801.940 pede ihtiyaç duymakta ve bu pedlerin kullanım sonrası tıbbi atık olarak kaynağında ayrı toplanıp bertaraf edilmesi gerekmektedir.² Tıbbi atıkların deprem bölgelerinde kaynağında ayrı toplanması için gerekli toplama ekipmanları ivedilikle temin edilmeli, atıklar düzenli olarak toplanıp en yakın bertaraf tesisine gönderilmelidir.

Deprem bölgelerindeki atığın yönetiminde dar boğazı oluşturan atık türü, hem miktarı hem bir anda oluşması hem de yıkımla beraber operasyonel engeller yarattığı için İYA'dır. Bu atıkların mümkün olduğu kadar hızla uygun geçici depolama alanlarına taşınması, **bu alanlarda İYA'nın geri kazanımını sağlayacak çalışmalara başlanması hem atık miktarının ve dolayısıyla düzenli depolama saha ihtiyacının azaltılması**, hem de kentlerin yeniden inşası sırasında doğal kaynak tüketiminin düşürülmesi için elzemdir.

Yıkıntılardan oluşan molozlar inşaatlarda dolgu malzemesi olarak kullanılabilir. Beton agregaları dünyanın pek çok yerinde yaygın olarak kaldırım yapımında kullanılmaktadır. Yolların taban malzemesi olarak yine ince ve kaba agrega kullanılabilir.

Beton agregalarının boyutlarına göre kullanım alanları;

- 80-200 mm beton agregaları; dolgu malzemesi olarak hidrolik işlerinde,
- 0-80 mm beton agregaları; standartları yerine getirmek şartı ile beton imalatında, yol inşaatlarında zemin malzemesi olarak, toprak dolgu malzemesi olarak ve park sahalarında,
- Geri kazanılmış kum; Çoğunlukla yol kaplamalarının altında ya da yol alt temel malzemesi olarak,
- 0-56 mm geri kazanılmış kâgir; zemin dolgusu olarak ve sertleşmemiş zemin oluşturmak için park sahalarında,
- Asfalt agregaları; yollar ve park alanları kaplamalarında, yeni asfalt içinde kullanımı şeklinde sınıflandırılabilir.³

² <https://www.milliyet.com.tr/gundem/hijyenik-ped-ihiyaci-da-var-6903227>

³ <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/18725>



Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi

Bu bağlamda enkazın yaratmış olduğu İYA'larının acilen doğa ve canlı sağlığına minimum etkisinin olacağı geçirimsizlik katsayısı yüksek zemine sahip alanlarda geçici olarak depolanıp burada geri kazanım için uygun forma kavuşturulup inşa alanlarında kullanılarak miktarının azaltılması, aynı zamanda demir, bakır vb. değerli metallerin İYA içerisinden alınması gerekmektedir. Eş zamanlı olarak kullanılmayacak durumda olan İYA'nın depolanması için minimum 2. Sınıf düzenli depolama sahalarının inşasına başlanmalıdır. Aksi halde bu atıkların neden olacağı kirlilik bölgede ekolojik yıkımın boyutlarını arttıracaktır.

Daha önce yaşanan depremler ve başta İstanbul Havalimanı olmak üzere irili ufaklı yapıım işlerinde oluşan hafriyat ve inşaat atıkları ya denizlerin doldurulmasıyla ya da karada vahşi depolamayla yönetildi. Bu durumun yarattığı ekolojik yıkım ülkenin kıyı şeritlerinin değiştirilmesiyle, suların kirlenmesiyle, tarım ve orman alanlarının yok olmasıyla kendini göstermektedir. Pazarcık ve Elbistan depremlerinin yıkıma bir de ekolojik yıkımı eklememek için atık yönetiminin doğru yapılması, atık yönetiminin doğru yapılması için de sürecin ekonomik yükünün değil doğa ve canlı hayatının öncelenmesi gerekmektedir.

Yaşadığımız tüm yıkımların gerçek sorumlusu halkın sağlıklı ve dayanıklı barınma hakkını gözetmek yerine rant için her türlü kuralsızlığı tanıyan ve uygulayanlardır. Acısını halen içimizde hissettiğimiz bu yıkımın yine ranta çevrilmesi tehlikesine karşı da uyarılarımızı sürdürmeye devam edeceğiz. Enkazın yönetimi ve bölgenin yeniden inşasının yıkıma sebep olan özel sektör tarafından değil, meslektaşlarımızın ve diğer ilgili tüm meslek örgütlerinin seferber edileceği kamucu yaklaşımlarla sürdürülmesini önemle vurgulamayı sürdürüyoruz. Aksi takdirde yıkımın boyutlarının katlanarak artacağı ve güvensiz bir geleceğe ilerleyeceğimiz aşikârdır.

16.02.2023