

İstanbul'da Hafriyat Atıklarının Yönetimi ve Türkiye İçin Öneriler



Doç.Dr. İbrahim DEMİR
İTÜ İnşaat fakültesi
Çevre Mühendisliği Bölümü
idemir@itu.edu.tr, dirmilli@gmail.com;

Saffet Altındağ
Çev. Yük.Müh.
İBB Çevre Koruma Müdürlüğü

Amaç

Temel kazısı, altyapı, yapım ve yıkım faaliyetleri sonucu oluşan hafriyat toprağı ile inşaat ve yıkıntı atıklarının;

- Üretim,
- Toplama,
- Taşıma,
- Geri kazanım,
- Depolama sahalarında bertaraf edilmesiyle ilgili;

Mevzuat ve uygulama açısından dikkat edilmesi gereken hususları belirlemek, Kaynakta azaltıcı / geri kazanımı arttırıcı çalışmaların ön plana çıkacağı yönetsel yaklaşımlarda bulunmaktadır.

Mevcut Durum

Hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıkları



Ülkemizde Mevcut Yasal Durum

- 08.02.2002 tarihli İstanbul Valiliği, Hafriyat Toprağı ve İnşaat Molozlarının Kontrolü Yönergesi
- 18.03.2004 tarihli Hafriyat Toprağı ve İnşaat/Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği
- 2872 sayılı Çevre Kanunu,
- 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu,
- 3194 sayılı İmar Kanunu,
- Toprak Koruma Kanunu
- Mera Kanunu
- 5326 sayılı Kabahatler Kanunu,
- 23.01.2010 tarihli Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği,
- 26.03.2010 tarihli Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik,
- 30.09.2010 Orman Kanununun 16ncı Maddesinin Uygulama Yönetmeliği
- Madencilik mevzuatı

Hafriyat Toprağı ve İnşaat/Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği

Çevre ve Orman Bakanlığının Görevleri

“...Hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıklarının yönetimine ilişkin program ve politikaları saptamak, yönetmeliğin uygulanmasına yönelik işbirliği ve koordinasyonu sağlamak ve gerekli idari tedbirleri almak...”

Belediyelerin Görevleri

“...Hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıkları ile doğal afet atıklarının toplanması, geçici biriktirilmesi, taşınması, geri kazanılması ve bertaraf edilmesiyle ilgili yönetim planı hazırlamak...”

5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu

Görevler

“...hafriyatın yeniden değerlendirilmesi, depolanması ve bertaraf edilmesine ilişkin hizmetleri yerine getirmek, bu amaçla tesisler kurmak, kurdurmak, işletmek veya işlettirmek...”

Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Taşınması

Taşıma işlemi;

[Hafriyat Toprağı ve İnşaat/Yıkıntı Atıkları Taşıma İzin Belgesi,](#)

[Hafriyat Toprağı ve İnşaat/Yıkıntı Atıkları Taşıma ve Kabul Belgesi](#)

olan ve sarı renge boyanmış araçlarla yapılmaktadır.

Trafiğe çıkış saati, tonajı ile ilgili standartlar: 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu

Kullanacağı güzergâhlar : UKOME kararları.

Takip sistemi : Atık Yönetim Otomasyon Projesi (AYOP)



Hafriyat Toprağı ve İnşaat / Yıkıntı Atığı Taşıma Aracı

HAFRİYAT TOPRAĞI VE İNŞAAT/YIKINTI ATIKLARI
TAŞIMA VE KABUL BELGESİ

Tarihi : .../.../2005
Belge No:

HAFRİYAT TOPRAĞI VE İNŞAAT/
YIKINTI ATIĞI ÜRETİCİSİNİN

Adı :
Adresi :
Tel/Fax No :
Üretileceği Yerin (İnşaatin)
Adresi :
Üretilecek Atık Miktarı :
Üretilecek Atığın Cinsi :

Yukarıda bilgilerin doğruluğunu kabul ve beyan ederim
İsim ve İmza

TAŞIYICI FİRMANIN/SAHSİN

Adı :
Adresi :
Tel/Fax No :
İzin Belge No :
Nakliyede Kullanılacak
Araçların Plakası :

Yukarıda bilgilerin doğruluğunu kabul ve beyan ederim
İsim ve İmza

DEPOLAMA/GERİ KAZANIM
TESİSİ VE İŞLETMECİSİNİN

Tesisin Adı :
Tesisin Adresi :
Tel/Fax No :
Tesis izin Belge No :
İşletmecinin Adı :
İşletmecinin Adresi :
Tel/Fax No :

Yukarıda bilgilerin doğruluğunu kabul ve beyan ederim
İsim ve İmza

Yukarıda üretileceği yer, tahmini miktarı, taşıyıcısı ve depolama geri kazanım tesisi belirtilen atığın taşınması ve depolanma/geri kazanım tesisine kabulü uygundur.

Onaylayan
Yetkili İmza ve Mühür

Not: Bu belge belediye ve mahallin en büyük mülki amiri tarafından dört nüsha olarak düzenlenir. İlgili mevzuatlar ve taahhüdü doğrultusunda çalışmadığının tespiti halinde bu izin belgesi usulüne uygun olarak iptal edilir.

TC

.....BELEDİYESİ
HAFRİYAT TOPRAĞI VE İNŞAAT /YIKINTI ATIKLARI
TAŞIMA İZİN BELGESİ

TARİH :
BELGE NO :
Firma Adı :
Adresi :
Tel No :
Vergi No :
Araçların :
Markası :
Plakanın Alındığı Yer :
Plakası :
Kapasitesi :

Onaylayan
Yetkili İmza ve Mühür

Hafriyat Toprağı ve İnşaat / Yıkıntı Atıkları
Taşıma İzin Belgesi

Hafriyat Toprağı ve İnşaat/Yıkıntı Atıkları Taşıma ve Kabul Belgesi

Hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıklarının depolanarak bertaraf edilmesi

Kullanıma uygun açık alanlarda geri kazanım işlemleri yapılmakta, doğal yapısı bozulmuş alanlar eski haline getirilmekte veya planlanan kullanım şekline göre rehabilitasyonu yapılmaktadır.

- En yakın yerleşim birimine 200 metre, mezarlıklara 100 metreden fazla olması gerekmektedir.
- İçme, sulama ve kullanma suyu havzalarının mutlak ve kısa mesafeli koruma alanlarında kurulmasına kesinlikle müsaade edilemediği, orta mesafeli koruma alanlarında İl Mahalli Çevre Kurulunun onayı alınarak bu tür tesisler kurulabilir.



Geri kazanım tesisinde kırma-öğütme makinesi yükleme hunisi

HAFRIYAT TOPRAĞI İNŞAAT VE YIKINTI ATIKLARI
DEPOLAMA TESİSİ İZİN BELGESİ

Belge No: :
Tarihi :
Sayı :

DÖKÜM ALAN SAHİBİNİN

ŐAHIS ADI :
ADRES :

TEL/FAX :

ALANIN ADRESİ :

ALANIN TEL/FAX NO :

DÖKÜM ALANI KAPASİTESİ :

HAFRIYAT T.OP. DEP. KAP. :

İNŐ. YIKINTI. DEP. KAP. :

YÜZÖLÇÜMÜ :

GERİ KAZANIM TESİSİ :

PERSONEL SAYISI :

İŞ MAKİNALARI :

SU DURUMU :

ELEKTRİK DURUMU :

YOL DURUM GÜZERGAHI :

Yukarıda őahıs adı ve özellikleri yazılı döküm alanına, ilgili mevzuatlar gereğince hafriyat toprağı depolama izni verilmiŐtir.

Yetkili

Ek: Uygulama yapılacak alanın sınır köőe koordinatları

Not: İlgili mevzuatlar ve taahhüdü doğrultusunda çalışmadığının tespiti halinde bu izin belgesi usulüne uygun olarak iptal edilir.

Hafriyat Toprağı Ve
İnşaat/Yıkıntı Atıkları
Depolama / Geri Kazanım
Tesisi İzin Belgesi

İstanbul'da yıllara göre geri kazanılan ve bertaraf edilen hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıkları miktarı (Nüfus: 12.573.836 kişi

	2006	2007	2008	2009	Toplam
Bertaraf edilen hafriyat toprağı miktarı (ton)	2.999.461	18.353.987	16.796.110	16.257.120	54.406.678
Bertaraf edilen inşaat yıkıntı atığı miktarı (ton)	2.818	4.577	4.439	4.258	16.092
Geri kazanılan hafriyat toprağı miktarı (ton)	0	1.389.986	102.421	175.540	1.667.947
Geri kazanılan inşaat yıkıntı atığı miktarı (ton)	0	0	12.819	77.826	90.645
Toplam	3.002.279	19.748.550	16.915.789	16.514.744	

- Hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıkları 2006-2009 yılları arasında en çok; büyük iş merkezlerinin kurulduğu Fatih, Bakırköy, Beyoğlu, şişli, Beşiktaş, Üsküdar, Kadıköy ilçelerinde ve toplu konutun hızla arttığı Maltepe, Kartal, Ümraniye, Bahçelievler, Esenler, Güngören Bayrampaşa, Gaziosmanpaşa, Küçükçekmece ve Avcılar gibi nüfusun yoğun olduğu ilçelerde üretilmiştir.
- Buna karşılık Adalar ve şile gibi nüfusun az olduğu ilçelerde hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıkları üretimi oldukça düşük miktardadır.

evre ve Orman Bakanlığı verilerine göre;

İstanbul dışında en çok Hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atığı retimi Kocaeli ve İzmir'de yapılmaktadır.

Depolanarak bertaraf edilen ve geri kazanılan miktarlar aşağıdaki Tablolarda gösterilmiştir.

İzmir’de yıllara göre geri kazanılan ve bertaraf edilen hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıkları miktarı (Nüfus:3.868.308 kişi)

	2006	2007	2008	2009	Toplam
Bertaraf edilen hafriyat toprağı miktarı (ton)	225.000	300.210	450.000	658.403	1.633.613
Bertaraf edilen inşaat yıkıntı atığı miktarı (ton)	-	-	-	5.780	5.780
Geri kazanılan hafriyat toprağı miktarı (ton)	-	-	-	-	-
Geri kazanılan inşaat yıkıntı atığı miktarı (ton)	-	-	-	-	-
Toplam	225.000	300.210	450.000	664.183	

Kocaeli’de yıllara göre geri kazanılan ve bertaraf edilen hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıkları miktarı (nüfus: 1.437.926 kişi)

	2006	2007	2008	2009	Toplam
Bertaraf edilen hafriyat toprağı miktarı (ton)	1.037.417	504.806	666.400	226.100	2.434.723
Bertaraf edilen inşaat yıkıntı atığı miktarı (ton)	51.422	106.054	69.946	57.483	284.905
Geri kazanılan hafriyat toprağı miktarı (ton)	340.000	340.000	787.712	1.703.989	3.171.701
Geri kazanılan inşaat yıkıntı atığı miktarı (ton)	693.695	841.843	887.627	534.051	2.957.216
Toplam	2.122.533	1.792.704	2.411.686	2.521.625	

Hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atığı oluşum miktarı

- İstanbul'da yapılan altyapı, yol, köprü, imalat, bakım/onarım, inşaat projeleri, tadilat, tamirat, yıkıntı ve benzeri çalışmalardan kaynaklanan hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıklarının miktarının, nüfusla orantılı olarak ortalama yıllık % 3 artış/azalış gösterdiği kabul edilmiştir.
- Uluslararası ve İstanbul şartları dikkate alınarak 2010 yılı için; hafriyat toprağı üretim miktarı 1500 kg/kişi/yıl, inşaat ve yıkıntı atığı üretim miktarı ise 200 kg/kişi/yıl olarak belirlenmiştir .

Avrupa Birliğinde Durum

- AB'de yıllık 450 milyon ton atığın, 180 milyon tonu, inşaat/yıkıntı atıklarından oluşmaktadır.
- Lauritzen ve Hahn'ın (1992) çalışmalarına göre; Almanya, ABD, İngiltere gibi gelişmiş ülkelerde, 500-1000 kg/kişi/yıl inşaat ve yıkıntı atığı üretilmektedir.
- İnşaat ve yıkıntı atıklarının Hollanda'da %95'i, Belçika'da % 87'si, Almanya'da % 80'i, Britanya'da % 45'i , Finlandiya ve İrlanda'da % 50'si geri dönüştürülmektedir.
- İnşaat ve yıkıntı atıkları, tehlikeli atıklar ve diğer maddeler ayrılmadan depolama alanlarına gönderildiğinden; İnşaat ve yıkıntı atıklarının; İspanya, İtalya, Portekiz ve Yunanistan'da % 25-30'u; Lüksemburg'da ise % 10'u geri dönüştürülmektedir.
- AB'de özellikle yol yapımında ikincil kaynakların kullanımı yaygındır. Bu uygulamalar, teknik ve çevresel faktörleri içeren yöntem ve düzenlemeleri içerir

ABD'de Durum

- Massachusetts Halk Sağlığı Birimine göre ABD'de;
 - Katı atıkların % 80 i Evsel atıktır. Evsel olmayan katı atıkların % 95'i ise inşaat ve yıkıntı atığıdır.
 - Ortalama yıllık 31.5 milyon ton inşaat atığı ve 70 milyon ton yıkıntı atığı oluşmaktadır.
 - İnşaa faaliyetlerinden 20-30 kg/m² inşaat ve yıkıntı atığı oluşmaktadır.
- İnşaat ve yıkıntı atıklarından geri kazanılan en önemli malzemeler metal ve ahşaptır. Metal ürünlerinin geri kazanımı 18.2 milyon ile 21.4 milyon ton arasında olup, geri kazanımın % 25'i kadardır.
- ABD'nin batı kesiminde, büyük şirketler geri kazanım işleminden elde edilen ikincil malzemeleri, hammadde olarak (tahta yakıt, saman örtüsü, ufak metaller, temiz moloz) kullanmaktadır.

Diğer Önemli Ülkelerde Durum

- Hong Kong'da inşaat ve yıkıntı atıklarının yönetimi, sürdürülebilir ulusal gelişim stratejisinin en önemli unsurudur. Günlük 37.690 ton inşaat/yıkıntı atığının; % 80'i alan düzenlenmesi için dolgu ve depolama alanlarına, % 20'i ise örtü malzemesi olarak kullanılmak üzere çöp depolama sahalarına aktarılmaktadır.
- Singapur'da hafriyat ve yıkıntı atıkları saha düzenlemesi ve dolgu işleminde kullanılmaktadır.
- Çin'de, kişi başı yaşam alanı 15,5 m² olup, diğer ülkelerde 450 m² ile 750 m² arasında olduğu göz önüne alındığında oldukça düşüktür. Bu yüzden maksimum geri kazanım politikası uygulamaktadır.
- Norveç'te, (2007) inşaat sektörü stabil hale geldiğinden 1250 ton/yıl inşaat ve yıkıntı atığı oluşmuş ve tamamı geri kazanılmıştır.

Karşılaşılan Problemler

- **Kontrolsüz çalışan bir sektörün , kontrol altına girmek istememesi**
- **Uygun hafriyat yerlerinin zor bulunması veya mesafelerinin uzak olması**
- **Mevzuatlar arasındaki uyumsuzluk**
- **Bazı kurumların olayları zorlaştırmak istemesi ve/veya bazı beklentilere girmesi**
- **Uygun alanların imar, tarım , çevre, İSKİ v.b., mevzuatı bakımından, uygulayıcılar bakımından uygun görüşünün zor verilmesi**
- **Trafik nedeni ile çalışma saatlerinin kısıtlı olması**
- **Bazı kurumların hafriyat alanlarını aşırı fiyatlarla ihale etmesi**



- Yeni yapılan binalarda çeşitli nedenlerle hafriyat miktarının artması
- İmarda yapılan değişiklik veya bölgenin değerinin artması nedeni ile mevcut binaların yıkılıp yenilerinin yapılmasının artması nedeni ile yıkıntı atıkları miktarının artması
- Oluşan yıkıntı atıklarının genellikle bir işlem ve/veya geri kazanım uygulanmadan depolanmak istenmesi
- İmar uygulamalarındaki problemler
- Afetler sonucu oluşacak enkazlar için enkaz yönetim planlarının ve gerekli hazırlıkların yapılmaması
- Geri dolgu için geçici depolama izinlerindeki sıkıntı



UYGUN ALANLAR

1. Eski Maden alanları
2. Uygun özelliklere sahip çukur veya vadiler
3. Akarsu yataklarındaki oyuntular
4. Göl veya nehir kenarındaki taşkın altında kalan yerler
5. Tarım için uygun olmayan arazilere toprak iyileştirmek için yapılacak ıslah dolguları
6. Yüksek eğimli yerler ile çataklar



Yönetim planı oluşturmak için gerekli veriler

İstanbul için hazırlanan AB uyumlu “Katı Atık Yönetimi Stratejik Planı”na göre farklı nüfus tahminleri Çizelgede gösterilmiş ve gerçeğe daha yakın olacağı düşünülen BMKP yaklaşımı benimsenmiştir.

Farklı nüfus tahminlerinin karşılaştırılması

Yıllar	İSKİ ^a -Yüksek	İSKİ ^a -Düşük	BMKP ^b	DPT ^c	BMKP&DPT ^d
2015	14.275.450	13.098.250	13.384.100	14.015.950	13.815.750
2020	15.105.900	13.860.250	14.367.700	15.290.650	14.897.320
2025	15.875.350	14.310.450	15.309.100	16.890.250	16.012.250
2030	16.099.850	14.895.600	16.185.300	18.102.250	16.875.270

^a: İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi

^b: Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı

^c: Devlet Planlama Teşkilatı

^d: Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı ve Devlet Planlama Teşkilatı ortak yaklaşımı

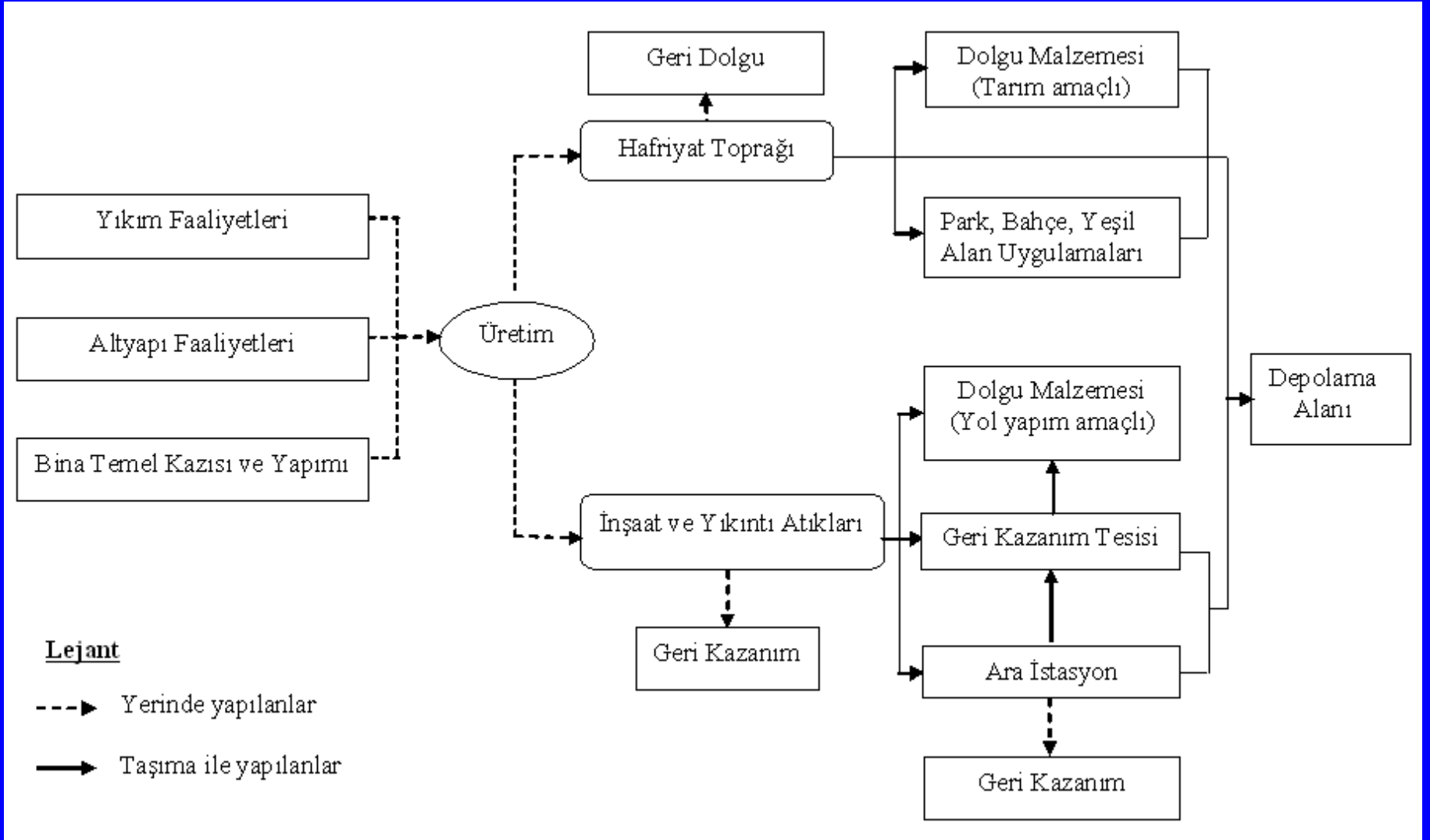
Yıllara göre oluşacak hafriyat toprağı miktarı

Yıl	2010	2015	2020	2025	2030
Üretilen hafriyat toprağı miktarı (ton/kişi/yıl)	1,500	1,739	2,016	2,337	2,709
Nüfus (kişi)	12.573.836	14.576.522	16.898.184	19.589.627	22.709.747
Toplam hafriyat toprağı miktarı (ton/yıl)	18.861	25.348	34.067	45.781	61.520

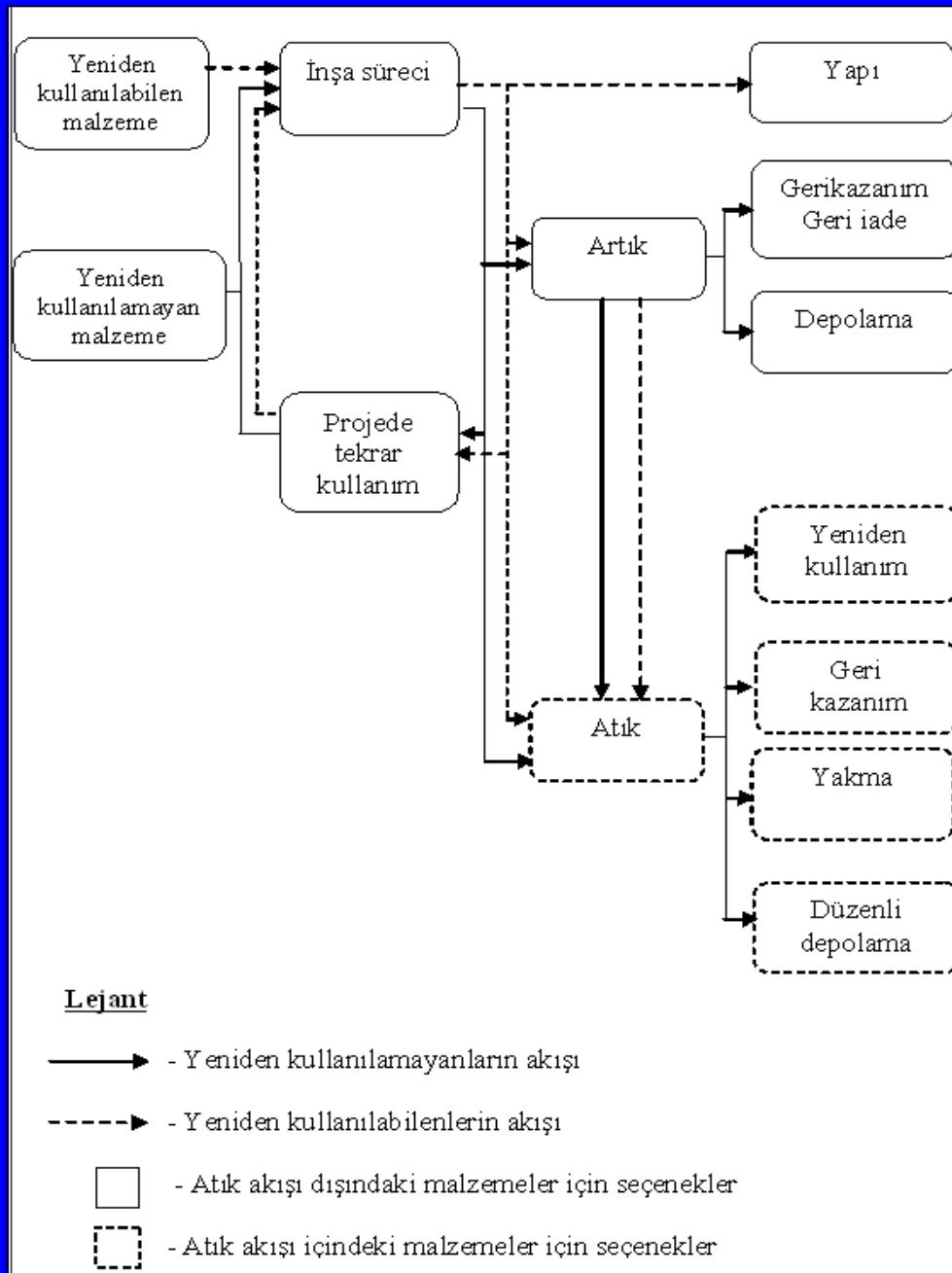
Yıllara göre oluşacak inşaat ve yıkıntı atığı miktarı

Yıl	2010	2015	2020	2025	2030
Üretilen inşaat ve yıkıntı atığı miktarı (ton/kişi/yıl)	0,200	0,232	0,269	0,312	0,361
Nüfus (kişi)	12.573.836	14.576.522	16.898.184	19.589.627	22.709.747
Toplam inşaat ve yıkıntı atığı miktarı (ton/yıl)	2.515	3.382	4.546	6.112	8.198

Alternatif Yaklaşımlar



Hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıkları akış diyagramı



İnşaat ve yıkıntı atıklarının akış diyagramı

**Hafriyat
toprağı,
inşaat ve
yıkıntı
atıklarının
üretimi**

a) Yıkım Faaliyetlerinde

Alınan Belge: Yıkım Ruhsatı

	<u>İBB'ye ait arazilerde</u>	<u>İBB'ye ait olmayan arazilerde</u>
Alınan kurum	İBB	İlçe Belediyesi

b) Temel kazılarında

Alınan Belge: Hafriyat Ruhsatı + İnşaat Ruhsatı

	<u>İBB'ye ait arazilerde</u>	<u>İBB'ye ait olmayan arazilerde</u>
Alınan kurum	İBB	İlçe Belediyesi

c) Altyapı Faaliyetlerinde

Alınan Belge: Kazı Ruhsatı

c.1) İSKİ, AYEDAŐ ve BEDAŐ'a ait altyapı çalışmalarında

	<u>Ana arterler üzerinde</u>	<u>Ana arterler dışında</u>
Alınan kurum	İBB	İlçe Belediyesi

c.2) İGDAŐ ve TÜRK TELEKOM'a ait altyapı çalışmalarında

	<u>Ana arterler üzerinde</u>	<u>Ana arterler dışında</u>
Alınan kurum	İBB	İBB

Faaliyete başlamadan önce;

- Üreticilerin, bir ilçede yapılacak olan yapım, yıkım veya kazı işlemlerini atık borsasına bildirmesi,
- Hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıkları üretiminin ilçe belediyesinin kontrolünde ve belirlenen süre içinde yapılması,

Hafriyat çalışması yapılan alanda;

- Varsa bitkisel toprağın yüzeysel kirlenme olan kısmının sıyrılarak alınması, miktarının tespiti ve Çevre Kanununa göre gerekli müdahalenin yapılması,
- Yaklaşık 0.10 ile 0,80 m kalınlığındaki bitkisel toprağın ayrıştırılarak alınması, miktarının tespit edilmesi ve gerçek temel kazısına hazırlanması,
- İnşa faaliyetine hazırlanan alanda gerçek temel kazısının yapılması, çıkan hafriyat toprağının ayrıştırılması ve miktarının tespit edilmesi gerekmektedir.

Hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıklarının toplanması ve taşınması

Toplama şekilleri

- Üreticiye belirli bir süre konteynırı teslim edilmesi suretiyle atıkları toplama 10, 15 ve 20 m³'lük konteynırlarla yapılması.
- İnşaat ve yıkıntı atıklarının Çizelge 7 ve Çizelge 8'de gösterilen ara istasyonlarda geçici olarak depolanması suretiyle atıkları toplama
- Direkt geri kazanım tesisine gönderilmesi suretiyle atıkları toplama
- Dolgu alanlarına gönderilmesi suretiyle atıkları toplama



Avrupa yakası ara istasyon yerleri ve atık getirecek ilçeler

E.kapı	GOP	Esenler	Y.Bosna	Şişli	B.Çekmece	Başakşehir
Fatih	GOP	Bağcılar	K.Çekmece	Sarıyer	B.Çekmece	Arnavutköy
Güngören	Sultangazi	Esenler	Avcılar	Beşiktaş	Çatalca	Esenyurt
Z.Burnu	Eyüp	B.Paşa	Bakırköy	Beyoğlu	Silivri	Başakşehir
	Kağıthane		Bahçelievler	Şişli	Beylikdüzü	

Anadolu yakası ara istasyon yerleri ve atık getirecek ilçeler

Hekimbaşı	Maltepe	Aydınlı	Çekmeköy
Beykoz	Kadıköy	Pendik	Çekmeköy
Üsküdar	Maltepe	Tuzla	Şile
Ümraniye	Adalar	Sultanbeyli	Sancaktepe
	Ataşehir	Kartal	

Hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıklarının geri kazanımı

- Geri kazanım tesislerinde, işletme devamlılığı açısından yeterli faaliyet alanı, araç ve atık girişi olmalıdır.
- Günlük 400-500 ton kapasiteye sahip bir geri kazanım tesisinde en az 0.8 ha boş alana ihtiyaç olduğu belirlenmiştir.
- Geri kazanım tesisinin sürdürülebilirliği, atık kabul bölümüne 20 ile 100 ton/sa inşaat ve yıkıntı atığı alınması ile mümkündür.
- Geri kazanım tesislerinde kullanılan araçlar;
 - Atık kabul birimi ve kantar,
 - Nakliye Araçları (Lastik kayışlı taşıyıcılar sık kullanılır)
 - Parçalayan / azaltan araçlar (Darbeli ve eneli Kırıcılar, Kesme ve Pres Makineleri)
 - Ayırıcı Araçlar (Konveyör Bantlar, ğtcler ve Elekler)

Hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıklarının geri kazanımı

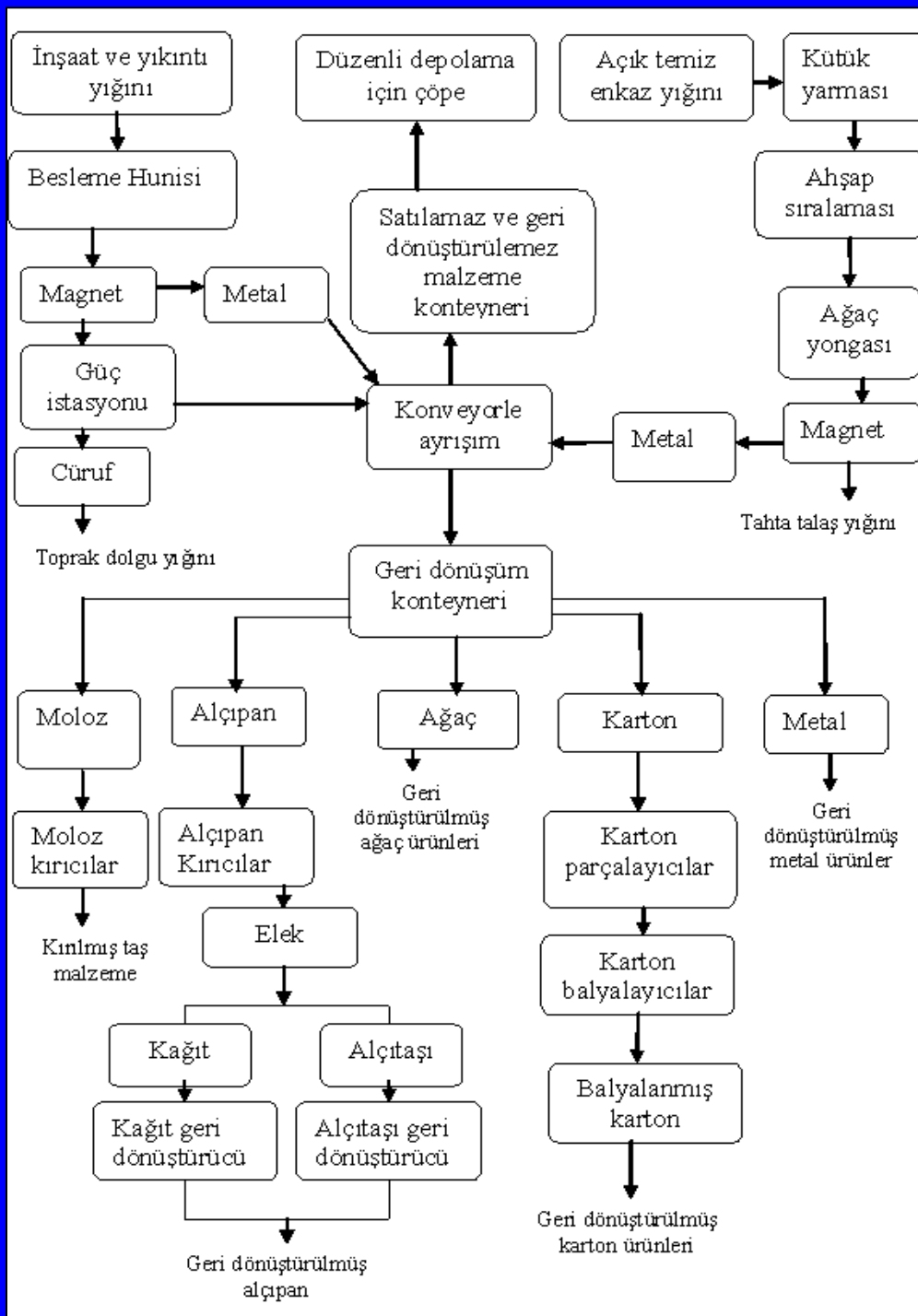
- Atık yönetim planları güncellenmelidir.

ABD'de yapılan çalışmalarda; evresel Yönetim Sistemi uygulanarak yapılan geri dönüşüm oranının, uygulanmayanların oranının yaklaşık 2 katı olduğu görülmüştür.

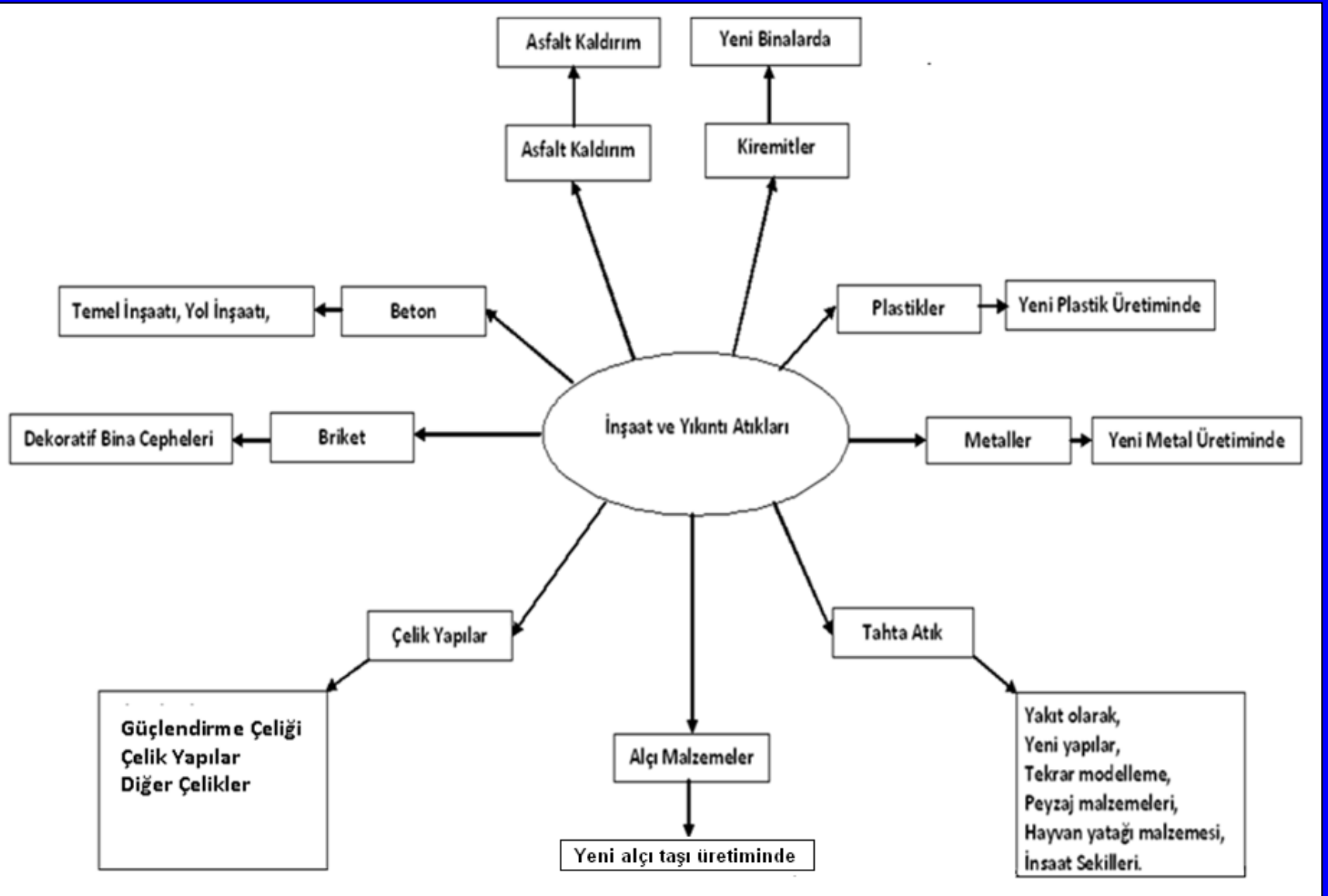
Çevresel Yönetim Sistemi uygulanarak;

Çevresel boyutların belirlenmesi ve kontrolü, hedef ve politikaların belirlenmesi, işletmelerin kaynak ve atıklarının yönetim politikalarının belgeler, prosedürler, envanter, izleme ve denetiminin sağlanması, çevresel performans için kısa, orta ve uzun vadeli hedefler ve gelişimin sürekli izlenmesi ile sistem standartları sağlanmaktadır

- Dönüştürölen ürünlerin, kalite ve fiyat bakımından doğal kaynaklarla eşdeğerliği bilinmelidir.
- Dönüştürölen malzeme tedariki mümkün olduğunca kolaylaştırılmalıdır.



İnşaat ve yıkıntı atığı geri kazanım akış şeması



İnşaat ve yıkıntı atıklarından geri kazanılan malzemelerin kullanıldığı yerler

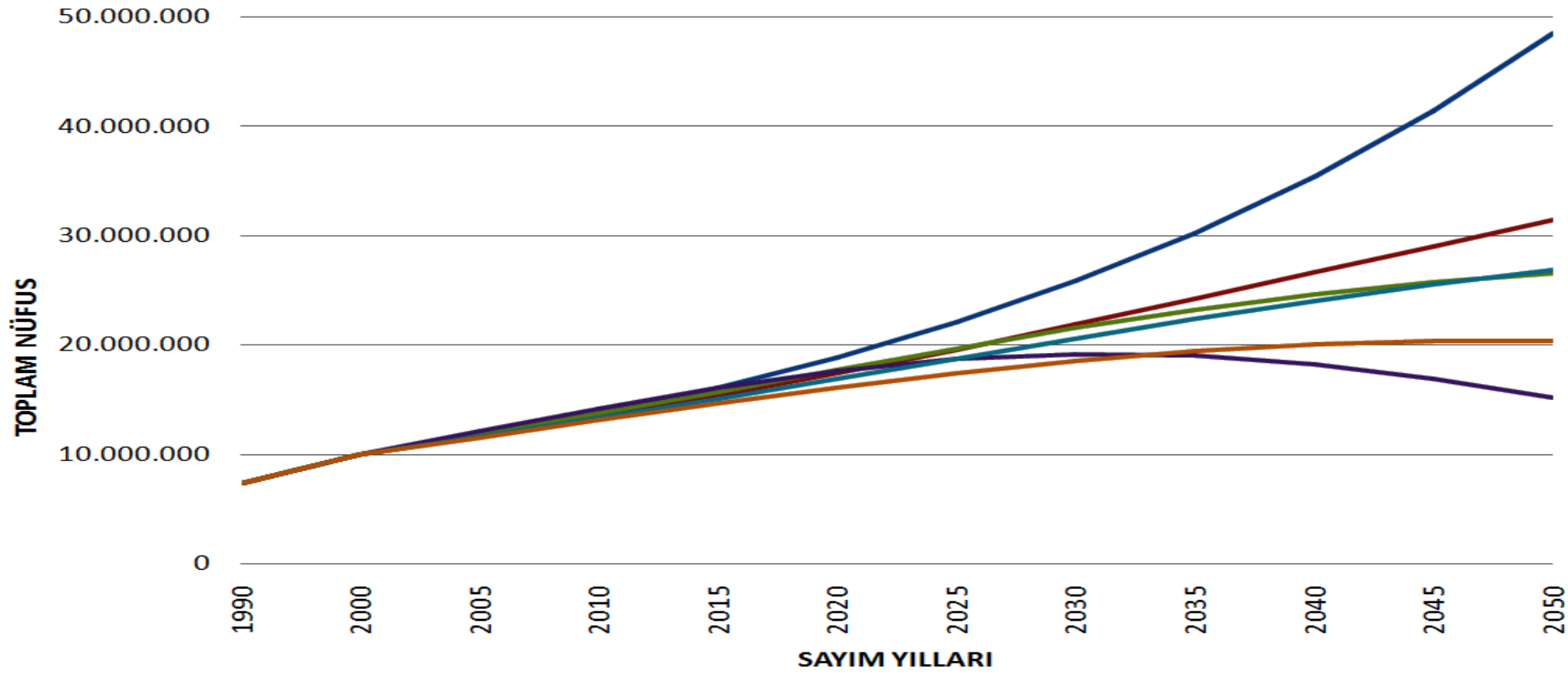
Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Depolanarak Bertaraf Edilmesi

- İstanbul'da; inşaat ve yıkıntı atıkları, orman alanları içerisinde madeni alınmış ve dolayısıyla topoğrafik yapısı bozulmuş sahalarnn eski haline dönüştürölmesi amacıyla dolgu malzemesi olarak kullanılacaktır.

Orman Kanununun 16. Maddesinin Uygulama Yönetmeliğinde;

“...Madencilik faaliyetlerinin sona ermesi neticesinde, doğal yapısı bozulmuş orman sayılan alanların dolgu ile rehabilite edilebilmesi için Maden İşleri Genel Müdürlüğünden sakınca olmadığına dair belge istenip, dolgu ile rehabilite edilme işleminin büyükşehir mücavir alanlarında büyükşehir belediyelerine, diğer yerlerde ise il ve ile belediyelerine bedeli karşılığında izin verilebilir...” denilmektedir.

Nüfus Projeksiyonları (1990 - 2050)



Varsayım 1: Bugün Görülen Nüfus Artış Hızının Değişmeden Sürmesi

Varsayım 2: Bugün Görülen Nüfus Artış Hızının 2045 Yılında Yarıya İnmesi

Varsayım 3: Bugün Görülen Nüfus Artış Hızının Son Altı Sayımda Görülen Artış Hızlarından Çıkarılan Regresyon Eğrileri Doğrultusunda Azalacağı

Varsayım 4: Son İki Sayım Döneminde Görülen Artış Hızlarındaki Değişmeler Doğrultusunda Doğrusal Olarak Azalacağı Varsayımı

Varsayım 5: Nüfus Artış Hızının 2045–2050 Döneminde 0-01 Değerine İnmesi

Varsayım 6: Nüfus Artış Hızının 2045–2050 Döneminde "Sıfır" Düzeyine İnmesi

Yıllara göre oluşacak hafriyat toprağı miktarı (ton).

Yıllar	Varsayım-1	Varsayım-2	Varsayım-3	Varsayım-4	Varsayım-5	Varsayım-6
2015	27.959.405	26.667.751	27.324.044	27.959.405	26.210.401	25.435.767
2020	37.948.158	35.071.536	35.715.051	35.516.326	34.074.823	32.412.974
2030	69.896.079	59.232.136	58.325.325	51.882.492	55.752.314	50.195.177
2040	128.732.684	96.925.836	89.697.288	42.620.598	87.370.192	62.953.307
2050	237.049.987	153.653.492	129.878.400	26.453.558	131.122.108	63.953.708

Yıllara göre oluşacak inşaat ve yıkıntı atığı miktarı (ton).

Yıllar	Varsayım-1	Varsayım-2	Varsayım-3	Varsayım-4	Varsayım-5	Varsayım-6
2015	3.727.921	3.555.700	3.643.206	3.727.921	3.494.720	3.391.436
2020	5.059.754	4.676.205	4.762.007	4.735.510	4.543.310	4.321.730
2030	9.319.477	7.897.618	7.776.710	6.917.666	7.433.642	6.692.690
2040	17.164.358	12.923.445	11.959.638	5.682.746	11.649.359	8.393.774
2050	31.606.665	20.487.132	17.317.120	3.527.141	17.482.948	8.527.161

Senaryo-1: İstanbul'da oluşan hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıklarının tamamının depolanması (m³)

Yıllar	Varsayım-1	Varsayım-2	Varsayım-3	Varsayım-4	Varsayım-5	Varsayım-6
2015	18.639.604	17.778.501	18.216.030	18.639.604	17.473.601	16.957.178
2020	25.298.772	23.381.024	23.810.034	23.677.550	22.716.549	21.608.649
2030	46.597.386	39.488.091	38.883.550	34.588.328	37.168.210	33.463.452
2040	85.821.789	64.617.224	59.798.192	28.413.732	58.246.795	41.968.872
2050	158.033.325	102.435.661	86.585.600	17.635.706	87.414.739	42.635.805

Senaryo-2: İstanbul'da oluşan hafriyat toprağının geri kazanımının yapılmaması, inşaat ve yıkıntı atıklarının geri kazanımının

Yıllara göre öngörülen inşaat ve yıkıntı atıkları geri kazanım oranı.

Yıllar	2015	2020	2030	2040	2050
Geri kazanım oranı (%)	% 50	% 60	% 70	% 75	% 80

İhtiyaç duyulan hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıkları depolama alanı hacmi (m³).

Yıllar	Varsayım-1	Varsayım-2	Varsayım-3	Varsayım-4	Varsayım-5	Varsayım-6
2015	17.543.156	16.732.707	17.144.498	17.543.156	16.445.742	14.962.216
2020	24.108.241	22.280.740	22.689.562	22.563.313	21.647.535	20.263.432
2030	44.952.773	38.094.393	37.511.190	33.367.563	35.856.390	31.758.660
2040	83.297.619	62.716.718	58.039.421	27.578.034	56.533.654	38.834.544
2050	154.314.894	100.025.410	84.548.292	17.220.748	85.357.921	40.981.369

Senaryo-3: İstanbul'da oluşan hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıklarının geri kazanımının
Yıllara göre öngörülen inşaat ve yıkıntı atıkları ile hafriyat atıkları geri kazanım oranı.

Yıllar	2015	2020	2030	2040	2050
inşaat ve yıkıntı atıkları (%)	% 50	% 60	% 70	% 75	% 80
Hafriyat Atıkları (%)	% 40	% 50	% 60	% 60	% 60

Senaryo-3 gereği ihtiyaç duyulan hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıklarının depolama alanı hacmi (m³).

Yıllar	Varsayım-1	Varsayım-2	Varsayım-3	Varsayım-4	Varsayım-5	Varsayım-6
2015	9.100.512	8.680.092	8.893.709	9.100.512	8.531.229	8.279.093
2020	14.881.631	13.753.543	14.005.902	13.927.971	13.362.676	13.034.220
2030	32.069.966	27.177.098	26.761.032	23.804.908	25.580.474	23.030.728
2040	62.851.840	47.322.614	43.793.382	20.808.880	42.657.211	29.873.923
2050	122.708.229	79.538.278	67.231.172	13.693.607	67.874.974	32.634.672

Öneriler

Hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıklarının Atık Borsası ve Veri Bankası destekli yönetiminde; Ağ zincirinin işleyişi, temel iş gücü, geri kazanım, ikincil malzemelerin doğru yerde ve zamanda kullanılması ve geri kazanılmaları esas olmalıdır.

Ayrıca göz önüne alınacak hususlar;

- Toplama işleminin için optimizasyon yapılmalıdır.
- Optimizasyon işleminde en uygun metod tersine lojistik metodudur.
- Kazı ve dolgu çalışmaları ile üst toprağın sıyrılması faaliyetleri arazinin erozyon ve heyelan etkilerine karşı hassasiyetini arttırabilmektedir Kazılar esnasında gerekli tedbirler alınmalıdır.
- Yıkım çalışmaları esnasında oluşan toz; yakın yerleşimlerde yaşayanlar, bölgedeki flora/fauna türleri ile tarımsal faaliyetler üzerinde olumsuz etki yaratabilmektedir.
- İnşaat makinelerinden kaynaklanan sızıntılar, yağ ve kimyasal maddeler toprak kirliliğine ve dolayısıyla toprak kalitesinin düşmesine neden olabilmektedir.
- Tedbirler:jeolojik etüd, uygun kazı teknikleri, kazıların teknik eleman nezaretinde yapılması, bitkisel toprağın geri kullanımı, geri dolgunun mümkün mertebe aynı yerden çıkan kazı malzemesi ile yapılması. Tozuma için gerekli tedbirler alınmalı

- Alternatif dolum sahalarının sayısı arttırılmalı ve bu sahalr mümkünse yerleşime yakın olmalı
- Ara depolamalar mutlaka yapılmalı, tekrar kullanım, geri dönüşüm azamiye çıkarılıp, depolama asgariye indirilmeli
- Hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıklarının hacminin çok büyük olması, daha çok nüfusun yoğun olduğu ilçelerde üretilmesine karşılık, depolanarak bertaraf edildiğı alanlar yerleşimlere uzak, orman alanları içerisinde ve sınırlı kapasitededir. Yıkımlarda geri kazanım ve hacim azaltma teknikleri uygulanmalıdır.
- Bu durum taşıma araçlarının trafikte kalış süresi ve dolayısıyla taşıma maliyetlerini arttırmaktadır.
- Geri kazanım ve ara transfer istasyonlarının kurulacağı yerlerin, trafik akışını engellemeyecek yerlerde kurulması ve orman alanlarında kullanılan yangın servis yollarının rehabilite edilerek trafik yoğunluğunun azaltılması gerekmektedir.

- Akarsu ve dere kenarlarında üretim, geri kazanım ve depolama faaliyetleri, mansap kısmında bulanıklığa ve sediment artışına neden olabilmektedir.
- Bu sebeple, bahsedilen faaliyetlerin sadece kamu yararının gerektirdiği ve kıyı alanının yetersizliği durumlarında; çevresel önlemlerin alınması koşulu ile denizlerde, doğal /suni göllerde ve akarsularda, tekniğe uygun doldurma ve kurutma işlemleri için yapılması gerekmektedir.
- İlçe belediyelerinin, İmar Kanununa aykırı plan ve yapılaşmaya engel olmak amacıyla kendi sınırları içerisinde bulunan hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıkları ara transfer istasyonları, geri kazanım tesisleri ve depolama sahalarını 1/5000 ölçekli Nazım İmar Planlarına ve 1/1000 ölçekli Uygulama İmar Planlarına işlemesi gerekmektedir.
- Yeni inşa edilecek yapılarda yapı izni ruhsatı vermek için temel kazısından çıkacak hafriyat toprağının, izinli geri kazanım tesisi veya bertaraf sahalarında depolandığının belgelenmesi istenmelidir.

- İstanbul sınırları dâhilinde çalışacak tüm hafriyat araçlarının, hatta damperli araçların Atık Yönetim Otomasyon Projesine (AYOP) dahil olması sağlanmalıdır. Tüm ülke de atık taşıyan araçların hepsi benzer sisteme dahil edilmelidir.
- Üretim, toplama, taşıma, geri kazanım ve depolanarak bertaraf etme gibi açık alanda yürütülen faaliyetlerden kaynaklanan gürültü seviyelerinin, çevreyi rahatsız etmemesi amacıyla Çevresel gürültünün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliğinde belirlenen standart değerleri aşmaması gerekmektedir.
- Hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıklarının başarılı bir biçimde yönetiminin, mevzuat dışında politik girişimlere de ihtiyacı vardır.
- Bu girişimlerin; hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıkların yönetimiyle ilgili bilimsel araştırmalara açık kapı bırakması, inşaat sektörüne daha ucuz ikincil malzeme tedarikini kolaylaştırması ve yönetimde çevre boyutunun da göz önüne alınmasını sağlaması gerekmektedir.

