



**European Bank**  
for Reconstruction and Development



Developed by

Supported by

Funded by EU IPA 2013

## Near Zero Waste Guide for Administrative and Commercial Buildings

Near Zero Waste

Ministry of Environment and Urbanism

3Date

The present Technical Assistance assignment has been launched within the EBRD Near Zero Waste (NØW) Programme aimed at supporting state-of-the-art waste minimisation technologies and processes in Turkey. NØW consists of four main components:

- (i) financing for waste minimisation projects, combining EBRD funds with concessional finance from the Clean Technology Fund (“CTF”), to support early movers in replicable investments currently hindered by market failures;
- (ii) comprehensive technical support (“TC”) for project developers;
- (iii) policy dialogue to enable and mainstream the concept of waste minimisation in different economic sectors; and
- (iv) promotion of awareness and knowledge of relevant technologies and best practice.

The Programme will support 10 to 12 EBRD waste minimisation investments for an approximate aggregate value of USD 125 million. NØW may also support companies in partially covering the additional transaction costs associated with being an early mover in the waste minimisation sector and with the subsequent dissemination of best practices. To support clients in project preparation and implementation, EU environmental compliance and policy dialogue, Technical Cooperation (“TC”) funds for NØW has been provided by the European Union via its 2013 Instrument for Pre-accession Assistance (“EU IPA 2013”) funds.

NØW Report Name: MoEU Zero Waste Guide Sıfır Atık Rehberi				Controlled Copy	
Rev. No.	Date	Description Amendment	Edited by	Reviewed by	Approved by
01	October 2017		Özlem Duyan, Ayşe Esra Öztürk, Eva Röben	Cenk Gümüşkaya Eva Röben	Murat Sarıoğlu

# İdari ve Ticari Binalar için Sıfır Atık Uygulama Rehberi



**EBRD desteği ile MWH Global tarafından hazırlanmıştır.**

**Yazanlar: Özlem Duyan, Ayşe Esra Öztürk, Eva Röben**

# İçindekiler

1 Giriş .....	11
1.1 Sıfır Atık Uygulama Planı ve Sıfır Atık Yaklaşımı .....	11
2. Sıfır Atık Uygulama Planının Hazırlanması .....	16
2.1. Plan formatı nasıl kullanılır? .....	16
2.1.1. Rehberde verilen çizelgelerin kullanımı .....	16
2.1.2. Hedeflerin belirlenmesi .....	16
2.1.3. Göstergeler .....	17
2.1.4. Göstergelerin denetlenmesi .....	18
2.1.5. Bütçelendirme .....	19
2.2. Doldurulacak çizelgeler .....	19
2.2.1. Mevcut durum .....	19
2.2.2. Temel ilkeler .....	23
2.2.2.1. Mevzuat ile uyum .....	23
2.2.2.2. Çevre ve enerji sorumluluğu .....	33
2.2.2.3. Çevre bilgisi ve veri yönetimi .....	35
2.3. Atık yönetimi .....	39
2.3.1. Ayrı toplama, lojistik ve geçici depolama .....	39
2.3.2. Atık önleme .....	45
2.4. Su yönetimi .....	48
2.5. Enerji Yönetimi ve Tasarrufu .....	50
2.6. Yatay konular ve bütünsel sürdürülebilirlik tedbirleri .....	53
3. Çevre Yönetimi .....	56
3.1. Çevre sorumlusu veya birimi .....	56
3.2. Sektörleşme .....	57
3.2.1. Atık yönetimi sorumlusu .....	57
3.2.2. Enerji sorumlusu .....	59
3.2.3. Sürdürülebilirlik sorumlusu .....	60
4. Çevre Bilgisi .....	62
4.1. Veri kayıt, atık, su ve enerji envanteri .....	62
4.2. Veri analizi, raporlama ve planlama .....	64
4.3. Çevre yönetimi ile ilgili maliyet hesapları .....	66
5. Atık Yönetimi .....	70
5.1. Ayrı toplama .....	70
5.1.1. Atıkların sınıflandırılması .....	70
5.1.1.1. Tehlikeli – tehlikesiz atık ayrımı .....	70
5.1.1.2. Özel atıklar .....	72
5.1.2. Lojistik ve ekipman .....	75
5.1.2.1. Renk kodları .....	75
5.1.2.2. Atıkların ayrı toplanması için gereken ekipman .....	78
5.1.2.3. Geçici depolama .....	82
5.1.3. Ayrı toplama için bilinçlendirme .....	85
5.1.4. Geri dönüşüm hizmeti .....	89
5.1.4.1. Ön işlem/ Hacim azaltma .....	89
5.1.4.2. Çevre Lisanslı Atık İşleme Tesisleri .....	90
5.1.5. Organik atık değerlendirme .....	94
5.1.5.1. Kompost üretimi .....	94

5.1.5.2. Biyometanizasyon .....	96
5.1.6. Arıtma çamuru değerlendirme .....	97
5.2. Atık önleme .....	97
5.2.1. İdari ve ticari binalarda atık önleme .....	98
5.2.1.1. Büro atıklarının önlenmesi .....	98
5.2.1.2. Yemekhane ve kafeteryalarda atık önleme .....	102
5.2.2. Alışveriş merkezlerinde ve süpermarketlerde atık önleme .....	105
5.2.3. Kamuya hitaben yapılan bazı bilinçlendirme kampanyalarının örnekleri .....	110
6. Su yönetimi .....	117
6.1. Su tasarrufu .....	117
6.1.1. Düzenli bakım ve denetim .....	117
6.1.2. Bilinçlendirme .....	118
6.1.3. Tasarruflu armatür .....	120
6.1.4. Sıcak su kullanımı .....	126
6.1.5. Bahçe bakımı .....	126
6.1.5.1. Planlama ve tasarım ile yapılabilecek su tasarrufu .....	126
6.1.5.2. Bahçe bakımının organizasyonu .....	128
6.1.6. Temizlik .....	129
6.1.6.1. Binanın temiz tutulması için alınacak tedbirler .....	130
6.1.6.2. Temizliğin çevre etkilerinin azaltılması .....	131
6.1.7. Yağmur suyu toplama .....	131
6.1.8. Gri su geri dönüşümü .....	134
6.2. Atıksu arıtma .....	137
6.2.1. Yağ ayırıcı .....	137
6.2.2. Arıtma Çamurlarının Yeniden Kullanımı .....	138
6.2.2.1. Arıtma Çamurlarının Tarımda Kullanılması .....	138
7. Enerji yönetimi .....	141
7.1. Enerji tasarrufu .....	141
7.1.1. Bilinçlendirme .....	141
7.1.2. Tasarruflu ekipman .....	141
7.1.3. Yalıtım .....	141
7.1.4. Aydınlatma .....	143
7.1.5. Isıtma .....	143
7.1.6. Soğutma .....	143
7.1.7. Isıtma ve soğutma sistemlerinin bakımı .....	144
7.1.8. Bilgi işlem sisteminin sanallaştırılması .....	145
7.2. Enerji üretimi .....	145
7.2.1. Trijenerasyon .....	145
7.2.2. Güneş enerjisi .....	146
7.2.2.1. Güneş enerjisinden sıcak su elde edilmesi: .....	147
7.2.2.2. Güneş enerjisinden elektrik üretilmesi: .....	147
7.2.3. Biyogaz .....	147
8. Yeşil ihale .....	149
8.1. Büroların elektrik ve elektronik ekipmanı .....	150
8.1.1. Bilgisayarlar .....	150
8.1.2. Sunucular ve bilgi işlem merkezleri .....	150
8.1.3. İnteraktif beyaz panolar .....	152
8.1.4. Video toplantı sistemleri .....	152
8.1.5. Şalterli çoklu prizler ve adaptörler .....	153
8.2. Küçük eşya ve sarf malzemesi alımı .....	154
8.2.1. Kâğıt alımı .....	154
8.2.2. Küçük el aletleri .....	155
8.3. Temizlik malzemelerinin seçimi .....	155

8.4. Mobilya alımı .....	160
8.5. Konferans ve toplantı organizasyonu .....	160
8.5.1. Taşımacılık .....	160
8.5.2. Oteller ve toplantı/ konferans salonları .....	161
8.5.3. Atık önleme .....	161
8.5.3.1. Kâğıt atıkları .....	161
8.5.3.2. Yemek ve çay molası .....	161
8.5.3.3. Hediyeler .....	161
9. Diğer konular .....	162
9.1. Biyoçeşitlilik .....	162
9.2. Taşımacılık .....	163
9.3. Toprak koruma .....	164
9.4. Sanal su kullanımı .....	165

## Çizelgeler

Çizelge 1 - Göstergeler ve denetim metodları .....	18
Çizelge 2 - İdari ve ticari binaların değişik birimlerinde oluşması muhtemel atık cinsleri.....	20
Çizelge 3 - Değişik binalarda tipik atık üretimi .....	23
Çizelge 4 - Atık mevzuatı ve yükümlülükler .....	23
Çizelge 5 - Su ve atıksu mevzuatı ve yükümlülükler.....	29
Çizelge 6 - Enerji mevzuatı ve yükümlülükler .....	29
Çizelge 7 - Mevzuata uyum konusunda yapacağınız çalışmalar .....	31
Çizelge 8 – Mevzuat ile uyum sağlamak için planladığınız faaliyetler .....	31
Çizelge 9 - Mevzuata uyum çalışmalarınızda engellerin ve zorlukların değerlendirilmesi .....	32
Çizelge 10 - Çevresel sorumluluğun organizasyonu ve ilgili çalışmalar .....	33
Çizelge 11 - Çevre yönetimi konusunda önlem planı .....	35
Çizelge 12 - Çevre bilgisi ve veri yönetiminin verimliliği.....	36
Çizelge 13 - Çevresel veri yönetimi konusunda alınacak tedbirler .....	37
Çizelge 14 - Çevresel veri yönetimi için planladığınız faaliyetler.....	38
Çizelge 15 - Çevresel verilerin yönetiminde engellerin ve zorlukların değerlendirilmesi .....	38
Çizelge 16 - Mevcut atık yönetiminin değerlendirilmesi .....	39
Çizelge 17 - Atık ayrı toplama, geçici depolama ve değerlendirme hedefleri .....	42
Çizelge 18 - Atık ayrı toplama ve değerlendirme için planladığınız faaliyetler.....	43
Çizelge 19 - Atık ayrı toplamada ve değerlendirmede, engellerin ve zorlukların değerlendirilmesi .....	45
Çizelge 20 - Mevcut Atık önleme çalışmalarınızın değerlendirilmesi .....	46
Çizelge 21 - Atık ayrı toplama, geçici depolama ve değerlendirme hedefleri .....	46
Çizelge 22 - Atık önleme için gerçekleştirilecek faaliyetler.....	47
Çizelge 23 - Olası engellerin değerlendirilmesi .....	47
Çizelge 24 - Mevcut su yönetiminin değerlendirilmesi .....	48
Çizelge 25 - Su verimliliği için alınacak önlemler .....	49
Çizelge 26 - Su verimliliği için gerçekleştirilecek faaliyetler .....	49
Çizelge 27 - Olası engellerin değerlendirilmesi .....	50
Çizelge 28 - Şimdiki enerji yönetiminiz .....	50
Çizelge 29 - Enerji yönetimi için öngörülen tedbirler .....	51
Çizelge 30 - Enerji verimliliği için gerçekleştirilecek faaliyetler .....	52
Çizelge 31 - Olası engellerin değerlendirilmesi .....	52
Çizelge 32 - Veri kaydı için tavsiyeler .....	63
Çizelge 33 - Bina ile ilgili veri kaydı için tavsiyeler .....	64
Çizelge 34 - Maliyet hesapları .....	66
Çizelge 35 - Tehlikeli atıkların tanımlanması .....	70
Çizelge 36 - Özel atıklar için örnekler .....	73
Çizelge 37 - Özel atıkların içerebildikleri tehlikeli malzemeler .....	74
Çizelge 38 - Aydınlatma ekipmanı atıklarının içerebildikleri tehlikeli malzemeler .....	74
Çizelge 39 - Atıkların ayrı toplanması için tavsiye edilen renk kodları.....	75
Çizelge 40 - Tehlikesiz atıkları ayrı toplamak için kullanılacak kaplar .....	78
Çizelge 41 - Tehlikeli atıkların toplanması için uygun kutu ve bidonlar .....	79
Çizelge 42 - Tehlikesiz atık için geçici depolama çözümleri için örnekler .....	83
Çizelge 43 - Tehlikeli atık için geçici depolama alanları .....	84
Çizelge 44 - Ön şartlandırma ekipmanı .....	89
Çizelge 45 - Küçük çapta kompost üretimi .....	95
Çizelge 46 - Büro atıklarının önlenmesi.....	98
Çizelge 47 - Yemekhane ve kafeteryalarda atık önleme.....	103
Çizelge 48 - Plastik poşetlere alternatif olarak sunulan taşıyıcı ambalajların karşılaştırılması .....	106



Çizelge 49 - Su tasarruf kampanyaları .....	118
Çizelge 50 - Tasarruflu armatür örnekleri .....	120
Çizelge 51 - Tasarruflu armatürlerin getireceği ekonomi ve maliyetin geri dönüşü .....	125
Çizelge 52 - Bahçede su tasarrufu amaçlı tasarım önerileri .....	126
Çizelge 53 - Bahçede su tasarrufu amaçlı ekipman seçimi .....	127
Çizelge 54 - Su tasarruflu bahçe bakımı .....	128
Çizelge 55 - Bina temizliği için bilinçlendirme örnekleri.....	129
Çizelge 56 - Yağmur suyu değerlendirme ekipmanının birim maliyetleri.....	132
Çizelge 57 - Yağmur suyu değerlendirme senaryolar .....	133
Çizelge 58 - Gri su geri dönüşümünün yatırım maliyeti ve sağladığı tasarruf .....	136
Çizelge 59 - Isıtma ve soğutma sistemlerinde arıza kontrol formu.....	144
Çizelge 60 - Trijenerasyon ile yapılabilecek tasarruflar.....	146
Çizelge 61 - Yeşil ihalede, çevresel performansın değerlendirilmesi – Red/ kabul ve puanlama yaklaşımları.....	149
Çizelge 62 - Bilgisayar alımındaki çevresel kriterler .....	150
Çizelge 63 - Sunucu ve bilgi işlem merkezi alımındaki çevresel kriterler .....	151
Çizelge 64 - İnteraktif beyaz panoların alımı için çevresel performans kriterleri.....	152
Çizelge 65 - Video toplantı sistemleri için çevresel performans kriterleri .....	153
Çizelge 66 - Otomatik şalter sistemli çoklu prizler için çevresel performans kriterleri.....	154
Çizelge 67 - Temizlik ihalelerinin değerlendirilmesi için azami olarak kabul edilebilecek puanlar .	155
Çizelge 68 - Bina temizliğinde kullanılan temizlik malzemelerinin çevresel etki değerlendirmesi .	156
Çizelge 69 - Büro mobilya alımı için çevresel kriterler .....	160
Çizelge 70 - Büyük idari ve ticari binaların şehir biyoçeşitliliği için alabileceği tedbirler.....	162
Çizelge 71 - Toprak koruma için alınabilecek tedbirler .....	164
Çizelge 72 - Ürünlerin sanal su izi.....	165

## Şekiller

Şekil 1 - Atık Yönetimi Hiyerarşisi .....	12
Şekil 2 – Türkiye'deki Çevre Lisanslı Atık İşleme Tesislerinin Haritası .....	93
Şekil 3 - Havalandırma ucu .....	96
Şekil 4 - Kompost rutubet testi .....	96
Şekil 5 - Biyogaz üretimi şeması .....	97
Şekil 6 - Açık yazılım (Libre Office 5.3. veya 5.4) ile tasarruflu baskı ayarlama seçenekleri .....	100
Şekil 7 - MS Office ile kâğıt ve toner tasarruf ayarları.....	101
Şekil 8 - MS Office ile kâğıt ve toner tasarruf ayarları (devam).....	102
Şekil 9 - Yağmur suyu değerlendirme sisteminin çalışması.....	132
Şekil 10 - Gri su arıtma sistemi .....	135
Şekil 11 - Yağ ayırıcısının çalışma şeması.....	137
Şekil 12 - Binalardaki ısı kaybının ana kaynakları .....	142
Şekil 13 - Trijenerasyonun çalışma prensibi.....	145
Şekil 14 - Yiyecek ile ilgili sanal su bilinçlendirme kampanyası örneği.....	166

# 1 Giriş

## 1.1 Sıfır Atık Uygulama Planı ve Sıfır Atık Yaklaşımı



Türkiye, nüfus ve ekonomik olarak hızla gelişen ve büyüyen bir ülkedir. Ekonomik büyüme, nüfus artışı ve refah seviyesinin yükselmesi ile birlikte atık üretim miktarları da artmaktadır.

Berberinde karbon emisyonları da ciddi bir şekilde artış göstermiştir. Emisyonlardaki hızlı artış neticesinde bu artış hızını kontrol altına almak için son 25 yılda dünyada ciddi bir farkındalık oluşturma çabası içine girilmiştir. 2000'li yıllarda pek çok ülke Kyoto Protokolü'nü imzalamış ve karbon emisyonlarının artış hızını kontrol altına almak için birtakım projeler ve politika önerileri geliştirilmiştir. Dünya Bankası verilerine göre Türkiye karbon emisyonu salınımı sırasında 19. sırada yer almaktadır (Dünya Bankası, 2016). Kyoto Protokolü'nün Ek-A listesinde yer alan sektörler ile Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)'nin İklim Değişikliği Ulusal Bildirim raporlama formatında yer alan sektörler esas alınarak oluşturulan İklim Değişikliği Eylem Planı (İDEP)'te enerji, binalar, ulaştırma, sanayi, atık, tarım, arazi kullanımı ve ormancılık, sektörler arası ortak konular ve uyum başlıkları altındaki hedef ve eylemler belirlenmiştir. Bina ve atıklar için belirlenen hedef ve eylemler aşağıda verilmektedir<sup>1</sup>;

- ✓ Kamu kuruluşlarının bina ve tesislerinde, yıllık enerji tüketiminin 2015 yılına kadar %10 ve 2023 yılına kadar %20 azaltılması,
- ✓ 10 bin m<sup>2</sup> üzerindeki veya 250 tep ve üzerinde enerji tüketen kamu binalarında enerji yöneticilerinin atanması,
- ✓ 2017 yılından itibaren yeni binaların yıllık enerji ihtiyacının en az %20'sinin yenilenebilir enerji kaynaklarından temin edilmesi,
- ✓ 2023 yılına kadar yeni yerleşmelerde yerleşme ölçeğinde sera gazı emisyonunun (pilot olarak seçilen ve sera gazı emisyon miktarı 2015 yılına kadar belirlenen) mevcut yerleşmelere göre en az % 10 azaltılması,
- ✓ 2005 yılı baz alınarak düzenli depolama tesislerine kabul edilecek biyobozunur atık miktarının, 2015 yılına kadar ağırlıkça %75'ine, 2018 yılına kadar %50'sine, 2025 yılına kadar %35'ine indirilmesi,
- ✓ Belediyeler/Belediye Birlikleri tarafından Entegre Atık Yönetim Planları'nın hazırlanarak uygulamaya konulması,
- ✓ Atık Yönetim Birliklerinin kurumsal yapısının güçlendirilmesi,
- ✓ 2023 yılı sonuna kadar ülke genelinde entegre katı atık bertaraf tesislerinin kurulması ve belediye atıklarının %100'ünün bu tesislerde bertaraf edilmesi,
- ✓ Düzenli depolama sahalarındaki kapatılan alanların uygun kısımlarında oluşan depo gazının (biyogaz) toplanarak yakılması/ enerji üretiminde kullanımının sağlanması,
- ✓ Ambalaj Atığı Yönetim Planlarının tamamlanması ve atıklarının kaynağında ayrı toplanmasının etkin uygulanması,
- ✓ AB ile uyumlu entegre atık yönetimi anlayışı ile Katı Atık Ana Planı (KAAP/2010) kapsamında öngörülen geri kazanım tesislerinin kurulması,

<sup>1</sup> Liste, İklim Değişikliği Eylem Planı'nın binalar ve atıklarla ilgili bölümünden alınıp özetlenmiştir.

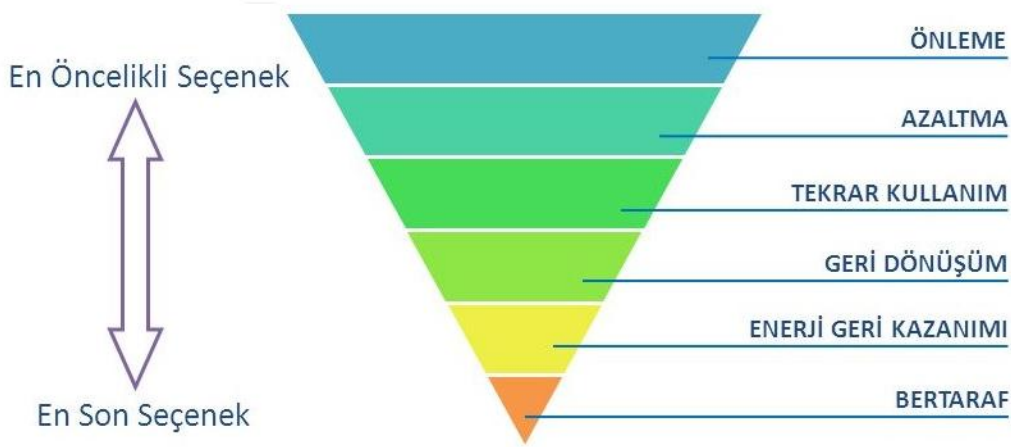
- ✓ Kompost ve biyometanizasyon tesislerinin yaygınlaştırılması,
- ✓ Enerji değeri olan tüm atık kaynaklarından (evsel atıklar ve diğer belediye atıkları vb.) yenilenebilir enerji üretmeye yönelik çalışmaların yapılması,
- ✓ Atık yönetim sistemlerinin uygulanmasına yönelik olarak yerel yönetimlerin teşvikten yararlanması,
- ✓ 2023 yılına kadar vahşi depolama sahalarının %100'ünün kapatılması.

Atık; 02/04/2015 tarih ve 29314 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Atık Yönetimi Yönetmeliği'nin 4'üncü maddesinin birinci fıkrasının (d) bendinde "Üreticisi veya fiilen elinde bulunduran gerçek veya tüzel kişi tarafından çevreye atılan veya bırakılan ya da atılması zorunlu olan herhangi bir madde veya materyalaaa" şeklinde tanımlanmaktadır. Atık üreticisi ise, aynı maddenin j) bendinde şöyle tanımlanmıştır: "Faaliyetleri sonucu atık oluşumuna neden olan kişi, kurum, kuruluş ve işletme ve/veya atığın bileşiminde veya yapısında bir değişikliğe neden olacak ön işlem, karıştırma veya diğer işlemleri yapan herhangi bir gerçek ve/veya tüzel kişi,"

Doğal kaynakların olabildiğince az kullanıldığı temiz teknolojilerin geliştirilmesi ve kullanılması; üretim, kullanım, geri kazanım veya bertaraf aşamalarında çevre ve insan sağlığına en az zarar verecek şekilde ürünlerin tasarlanması, pazarlanması; daha dayanıklı, yeniden kullanılabilir ve geri dönüştürülebilir ürünlere odaklanan teknolojiler ile atık üretimine ve atık içerisinde bulunan zararlı maddelere yönelik, ürün çevresel tasarım yaklaşımının oluşturulması suretiyle atık üretiminin ve atığın tehlikelilik özelliğinin önlenmesi ve azaltılması esastır.

Atık üretiminin kaçınılmaz olduğu durumlarda atıkların; yeniden kullanımı, geri dönüşümü ve ikincil hammadde elde etme amaçlı diğer işlemler ile geri kazanılması, enerji kaynağı olarak kullanılması veya bertaraf edilmesi gerekmektedir. Atıkların kaynağında ayrı toplanması, geçici depolanması, taşınması ve işlenmesi sırasında su, hava, toprak, bitki, hayvan ve insanlar için risk yaratmayacak, gürültü, titreşim ve koku yoluyla rahatsızlığa neden olmayacak, doğal çevrenin olumsuz etkilenmesini önleyecek ve böylece çevre ve insan sağlığına zarar vermeyecek yöntem ve işlemler kullanılmalıdır.

Atıkların kaynağında oluşmasından nihai bertarafına kadar geçen sürede etkin bir atık yönetimi sağlanması, ideal atık yönetim hiyerarşisinin uygulanabilmesine bağlıdır (Şekil 1).



Şekil 1 - Atık Yönetimi Hiyerarşisi

İdeal atık yönetim hiyerarşisine göre atıkların oluştuğu yerde önlenmesi ve azaltılması, oluşumunun önlenemediği durumda yeniden kullanımı atık yönetimi hiyerarşisinin öncelikli basamaklarıdır. Yeniden kullanım imkânı olmayan atıkların ise ekonomiye kazandırılması amacıyla geri dönüşümü, maddesel geri kazanımı veya enerji olarak geri kazanımı şeklinde kullanılması, gereklidir. Ancak uygun bir geri kazanım yöntemi olmaması veya bulunmaması halinde atıkların nihai bertarafı tercih edilmelidir. Dolayısıyla, kaynağında önleme ve azaltma, yeniden kullanma, en yakın ve en uygun tesiste atığın işlenmesi yoluyla geri kazanımı ile atık yönetim hiyerarşisinin etkin bir şekilde uygulanması çevre kirliliğinin minimize edilmesini sağlamaktadır. Ayrıca bu uygulama çevre kirliliğinin giderilmesi için oluşan maliyetlerin minimize edilmesi bakımından da önem arz etmektedir.

2006 yılında Yayımlanan AB Entegre Çevre Uyum Stratejisi (UÇES) belgesine göre atık yönetimi kapsamında Türkiye’de 2007 ile 2023 yılları arasında yaklaşık 9.560.000.000 Euro tutarında yatırım yapılması hedeflendiği belirtilmiştir. 17 yıl için hedeflenen bu maliyet; eski çöplüklerin kapatılmasını, yeni düzenli depolama sahalarının kurulmasını ve geri kazanılabilir atıklar için toplama sisteminin oluşturulmasını, kompost tesislerin kurulmasını, yakma tesislerinin kurulmasını, atıkların geri kazanılmasını ve ara depolama tesisleri ile taşıma sistemlerini konularını içermektedir. Bu hedeflerin yakalanması ve hatta daha az maliyetler ile atık yönetiminin sağlanması için ideal atık yönetim hiyerarşisinin uygulanması şarttır.

Sıfır Atık Uygulama Rehberi, binalardan kaynaklı atıkların tanımlanması, doğru şekilde sınıflandırılması, atıkların önlenmesi/ azaltılması ve uygun şekillerde geri kazanımı/bertarafı için öncelikle, atık üreticilerine ve T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB) teşkilatına yol gösterici olması amacıyla hazırlanmıştır. Bu rehber, Türkiye’deki binaların, kaynak kullanımlarını ve atık oluşumlarını azaltmak amacıyla düşük maliyetli önlemler almalarını ve kolay uygulanabilir prosedürler geliştirmelerini amaçlamaktadır. Aynı zamanda su ve enerji tasarrufuna yönelik bilgileri de içermektedir. Rehber, uzun süreli, kapsamlı ve maliyetli uygulamalardan ziyade, daha kolay uygulanabilir, pratik ve ekonomik yöntemler sunmayı amaçlamaktadır. Bununla birlikte binaların inşa edilmesi, kapsamlı onarımı, ısıtma/soğutma ve altyapı ekipmanlarının değiştirilmesi bu kılavuz kapsamı dışındadır.

Rehber, aşağıdaki hususlar dikkate alınarak oluşturulmuştur:

1. Kamu binalarına (idari bina, ofis, ibadethane, garaj binaları, spor salonları, cezaevleri, hastane<sup>2</sup>, otogar/ havaalanı/ tren istasyonu, müzeler, okullar, üniversiteler, yurtlar vd.), alışveriş merkezleri, eğlen-dinlen tesisleri ve büyük iş yerleri gibi vatandaşın yoğun olarak bulunduğu binalara yönelik olarak hazırlanmıştır.
2. Atık Yönetimi Yönetmeliği Ek-4 atık listesinde bulunan atık kodları baz alınarak hazırlanmıştır.
3. Farklı bina tiplerine ve atık özelliklerine uyum sağlayabilecek esneklikte hazırlanmıştır.
4. Binalarda çalışan personelin kullanımına yöneliktir.
5. Büyük yatırımlar gerektirmeyen ve binalarda çalışanların katılımıyla gerçekleştirilebilecek basit önlemleri ve uygulamaları içermektedir.
6. Binalarda ileri düzeyde gerçekleştirebilecek atık önleme, azaltım, geri kazanım, enerji ve su verimliliği uygulamaları için başlangıç özelliği taşımaktadır.

2 Sağlık kuruluşları için 29959 nolu ve 25 Ocak 2017 tarihli Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği 9uncu madde gereği özel bir tıbbi atık yönetim planının hazırlanması zorunludur. Bu plan, sıfır atık uygulama planı ile uyum halinde olmalı, hatta birleştirilmelidir.

Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası'nın (EBRD) **Turkey: Catalysing Near Zero Waste Investments in Turkey** projesi kapsamında hazırlanan rehberde:

- Atık önleme, azaltma, geri kazanım, su ve enerji verimliliğinden elde edilecek fırsat ve kazanımlar konusunda bilinç oluşturulması,
- Önleme, azaltma ve geri kazanım yoluyla üretilen atık miktarını düşürmek isteyen atık üreticilerine yol gösterilmesi,
- Kamu binalarında oluşan farklı türdeki atıkların (belediye atıkları, ambalaj atıkları, tıbbi atıklar, tehlikeli atıklar, atık pil ve akümülatörler, atık motor yağları, atık sanayi yağları, bitkisel atık yağlar, ömrünü tamamlamış lastikler, atık elektrikli ve elektronik eşyalar ve ömrünü tamamlamış araçlar) ilgili mevzuat gereğince nasıl yönetilmesi gerektiği ile ilgili bilgilerin verilmesi,
- Binalara ait su, enerji tüketimi ve atık oluşumu ile ilgili güvenilir verilerin oluşturulması ve bu verilerin izlenmesi/doğrulanması için yol haritalarının belirlenmesi,
- Enerji, su verimliliği ve atık önleme ile ilgili mevcut en iyi tekniklerden örneklerin verilmesi, amaçlanmaktadır.

Rehber, sıfır atık yaklaşımını binalarına uygulamak isteyen kamu ve ticari binalara hitaben hazırlanmıştır.

Rehber, iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde Sıfır Atık Uygulama Planı hakkında bilgiler verilmiş ve nasıl doldurulması gerektiği belirtilmiştir. Rehberin ikinci bölümünde, "atık azaltımı ve malzeme tasarrufu", "su ve atık su", "enerji verimliliği" başlıkları altında somut örnekler verilmiştir.



# Sıfır Atık Uygulama Planının Hazırlanması

## 2. Sıfır Atık Uygulama Planının Hazırlanması

### 2.1. Plan formatı nasıl kullanılır?

#### 2.1.1. Rehberde verilen çizelgelerin kullanımı

Arka fonu mavi olan ayrıntılı değerlendirme çizelgeleri, kendi dahili çalışmalarınız için verilmiştir. Bunlar, iyileştirme potansiyeli olan olası konuları tespit edip, çalışmalarınızı yönlendirmek için yardımcı olmak amacıyla tasarlanmıştır. İlginiz veya önceliğiniz olmayan konuları boş bırakabilirsiniz; bu çizelgelere ihtiyacınız yoksa, kullanmamakta serbestsiniz. Analizlerinizi, bulgu ve bilgilerinizi Sıfır Atık Uygulama Planınıza aktarmak ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile paylaşmak zorunda değilsiniz.

Yeşil arka fonu olan çizelgeler, Sıfır Atık Uygulama Planındaki diğerlerinin aynılarıdır. İçlerinde kırmızı harflerle yazılanlar, durum analizi ve yapılması gerekenler için bir örnek teşkil etmektedir.

#### 2.1.2. Hedeflerin belirlenmesi

Sıfır Atık Uygulama Planının önemli bir ögesi, bu konudaki hedeflerinizdir. Hedeflerinizin gerçekçi olması, aynı zamanda yine istediğiniz değişimin ciddiyetini gösterecek kadar iddialı olması gerekmektedir. Hedeflerinizi belirlemek için, aşağıda birkaç ipucu verilmiştir:

- **Durum tespitinizi iyi yapınız.** 2.1.3 – 2.1.6 nolu bölümlerde bulabildiğiniz soru formlarına bakarak, şu anki çevresel verimliliğinizi değerlendirebilirsiniz. Değerlendirmede kendi binanıza tarafsızca bakmaya çalışınız; çevre mevzuatı ile tam uyumu henüz sağlayamadıysanız, önceliğiniz ileri enerji tasarruf teknolojilerinden ziyade, ilk önce mevzuat gereğinde yapılacak çalışmalar olmalıdır. Çevresel verilerinize tamamen hâkim değilseniz, bütün atık fraksiyonlarınızı ayrı toplamaktansa, önce ne tür ve ne kadar atık ürettiğinizi öğrenip, bunların düzenli olarak kaydolmasını hedefleyiniz.
- **Önceliklerinizi iyi belirleyiniz.** Çevre yönetiminizi kurumsallaştırmaya yeni başlıyorsanız, ilk önce az çalışma ile çok etki elde edebileceğiniz konuları seçiniz. Aynı zamanda on hedefe değil, en önemli ilk üç – beş hedefe ulaşmaya çalışınız. Bu konuda ilerleyip, kapasitenizi geliştirdikten sonra, daha zor, daha kompleks ve daha fazla konulara girebilirsiniz.
- Mevzuat ile uyum, çevre sorumluluğu ve çevresel veri yönetimine tam anlamıyla hâkim olduktan sonra, su, atık ve enerji yönetimi konusunda iyileştirmek istediğiniz en önemli konuları seçiniz. İlk önce, **çevresel fayda ile birlikte, ciddi bir mali tasarrufu da getiren önlemleri tercih ediniz.** Tasarruf ettiğiniz parayla, belki daha sonra çevresel açıdan önem verdiğiniz fakat maddi açıdan kâr etmeyen faaliyetleri de finanse edebilirsiniz.
- Önceliklerinizin ve hedeflerinizin belirlenmesinde, çevre sorumlusu dışında, **teknik, finans ve sosyal bölümlerinizi, bir de yönetim temsilcisinin de katılmasını sağlayınız.** Teknik ve maddi açıdan gerçekleştirilebilir olması durumunda, yönetiminiz ve personeliniz tarafından desteklenmesini sağlayarak, hedeflerinize ulaşma ihtimalini arttırabilirsiniz.



- Temel konuları (mevzuat ile uyum, çevre sorumluluğu ve veri yönetimi) ve en önemli tasarruf çalışmalarınızı başarıyla gerçekleştirdikten sonra, **personelinizden daha öteye gitmek için teklif ve fikir de toplayabilirsiniz**. Kendi önerilerinin ve görüşlerinin ciddiye alındığını gören çalışanlar, bunları gerçekleştirmeye daha hevesli olurlar. Ayrıca, yeni ve orijinal fikirleri de getirebilirler.

- ISO 14001 veya EMAS gibi bir çevre yönetimi sertifikasına başvurmayı düşünürseniz veya zaten sahipseniz, Sıfır Atık Uygulama Planı size bu konularda somut tedbirleri seçmekte ve almakta yardımcı olabilir.

- Sıfır Atık Uygulama Planınızı, **bir bina, birkaç bina veya bir kampüs için** hazırlayabilirsiniz. Rehberde, "binanız" ibaresi kolaylık açısından böyle kullanılmıştır, hazırlayacağınız planın birden fazla binayı kapsamaması konusunda kısıtlama getirmez. Plan formatında, planın kaç bina için hazırlanmış olduğunu ve bu binaların özelliklerini net bir şekilde bildirmeniz gerekmektedir.

### 2.1.3. Göstergeler

Hedeflerinize ne derece ulaştığınızı anlamak için, uygun göstergeleri belirleyip, onları düzenli aralıklarla denetlemeniz gerekmektedir. Bu şekilde, hedefinize öngördüğünüz gibi ulaşım ulaşamadığınızı görüp, gerektiğinde hedefinizi gözden geçirebilir- veya faaliyetin neden aksadığını araştırıp, uygun önlemleri alabilirsiniz.

Her bir hedefiniz için en az bir gösterge belirlemeniz gerekir. Göstergeler niteliksel veya niceliksel olabilir. Uluslararası kaynaklarda, 'SMART' göstergelerin çok bahsi geçmektedir. Bu kısaltmanın tam ne anlama geldiğine dair değişik yorumlar bulunmaktadır. Genellikle, SMART gösterge aşağıdaki özelliklere sahip olur:

- S = specific (spesifik, net, bir konuya has)
- M = measurable (ölçülebilir, takip edilebilir)
- A = achievable (gerçekçi, ulaşılabilir, erişilebilir)
- R = relevant (konu ile alakalı, önemli)
- T = time-bound (zaman ile ilişkili, zamana bağlı)

Bazı konularda, ölçülebilir gösterge bulmak kolaydır. Bunlar, kg/ay, kWh/yıl gibi birimlerle ifade edilebilen, kolay ölçülebilen niceliksel göstergelerdir. Niceliksel göstergeler için, her zaman uygun bir ölçüm birimi de belirlemeniz gerekmektedir. Çoğu zaman, miktar/ay veya miktar/yıl şeklinde ölçmeniz uygun ve yeterli olabilir.

Bunlarla birlikte, bazı konularda niteliksel göstergeler de ilginç olabilir. Meselâ çevre biriminizin verimliliğine veya personelinizin alınan bir önlemi ne derecede benimsediğine dair bir hedefiniz olabilir. Böyle bir göstergeyi belirleyince, bunu ölçebileceğinizden emin olmanız gerekmektedir.

## 2.1.4. Göstergelerin denetlenmesi

Belirlediğiniz bütün göstergeleriniz için, bunları nasıl denetleyeceğinizi de belirlemeniz gerekmektedir. Denetim, hep aynı şekilde yapılmalıdır; bu şekilde zaman içinde yapılan ilerlemeyi görebilirsiniz. Denetim değişik yöntemlerle yapılırsa, karşılaştırmak zor olabilir.

Sayısal göstergeler için aşağıdaki denetim metodları uygun olabilir.

**Çizelge 1 - Göstergeler ve denetim metodları**

Gösterge	Birim	Denetim
Mevzuat ile uyum	-	Mevzuatta istenen yapılıyor mu (evet/hayır)? Mevzuatta istenen istendiği şekilde yapılıyor mu (evet/hayır, eksikler nelerdir)?
Çevre sorumluluğu	-	Çevre sorumlusu/ birimi var mı? Organigramın incelenmesi İş planının incelenmesi Faaliyet raporlarının incelenmesi
Veri kayıt ve değerlendirme	-	Merkezi kayıt var mı? Neler kayıt ediliyor? Kayıtların incelenmesi Kayıt, istatistik ve bunlarla ilgili yorum ve raporların incelenmesi
Tüketim ile ilgili (su, doğalgaz, elektrik)	Su: m <sup>3</sup> /yıl, m <sup>3</sup> /ay Doğalgaz: m <sup>3</sup> /yıl, m <sup>3</sup> /ay, MJ/yıl, MJ/ay Elektrik: kWh/ay, kWh/yıl	Sayaçların düzenli aralıklarla okunması, okunan verinin tarih ile birlikte kaydedilmesi Fatura sayaç verilerine dayanarak yapılırsa, faturadaki verilerinin kaydedilmesi
Atık üretimi ile ilgili	Birim: kg/ay, ton/yıl, kg/(çalışan*yıl), kg/(çalışan*ay)	Ayrı toplanan atık fraksiyonları için: - Atık işleme tesislerine gönderilen atıklara ait bilgiler (atık kodu, atık miktarı vs.) - Atıkların belli bir süre boyunca her gün tartılması Belediyeye verilen atıklar için: - Atıkların belli bir süre boyunca günlük olarak tartılması
Atıkların ayrı toplanması – ekipman ve malzeme	Konteyner/ kutu: - alınan adet/ hacim - yeterlilik	Görsel denetim (koridorlarda, bürolardaki atık toplama ekipmanının incelenmesi) Alınan konteyner/ kutu bilgileri Personel ile konuşma (sayı/ kullanışlılık/ konum uygun mu)?
Atıkların ayrı toplanması – değişik fraksiyonlara göre ayrıştırma	Fraksiyonların sayısı Mevzuata göre yeterlilik Ayrı toplanan atık miktarları	Görsel denetim (kaç fraksiyon ayrı toplanıyor)? Atık mevzuatı ile karşılaştırma (mevzuata uyum ile birlikte yapılır) Atık işleme tesislerine gönderilen atıklara ait bilgiler (atık kodu, atık miktarı vs.)
Ayrı toplamanın verimi	Yanlış atılan atıkların miktarı ve yüzdesi (% yabancı madde/ ayrı toplanan fraksiyon)	Atık karakterizasyonu (her fraksiyonun konteyneri için ayrı ayrı) Atık işleme tesislerinden toplanan atık fraksiyonların saflığı konusunda alınan geri bildirim
Atık önleme ve hammadde tasarrufu	kg/yıl, kg/ay TL/yıl, TL/ay	Alım faturaları (kâğıt, toner gibi malzemeler için) Atıkların tartılması Atık işleme tesislerine gönderilen atıklara ait bilgiler (atık kodu, atık miktarı vs.)
Su tasarrufu	m <sup>3</sup> /yıl, m <sup>3</sup> /ay TL/yıl, TL/ay	Su faturaları
Enerji tasarrufu	MJ/yıl, MJ/ay, kWh/yıl, kWh/ay, TL/yıl, TL/ay	Doğalgaz ve elektrik faturaları

Bilinçlendirme çalışmalarının başarısı	-	Personel ile yapılan anketler Bilinçlendirme çalışmasından evvelki ve sonraki durumun (bilinçlendirme yapılan konu ile ilgili) mukayese edilmesi
--	---	---

## 2.1.5. Bütçelendirme

Sıfır Atık Uygulama Planında öngördüğünüz bütün faaliyetlerin planlandığı gibi gerçekleştirilmesini sağlamak için, uygun bir bütçelendirme de gerekmektedir. Bölüm 2 – 6'da, önerilen tedbirlerin maliyetleri konusunda bir fikir edinebilmemiz için 2017 piyasa fiyatları esas alınarak birkaç ipucu verilmiştir. Projeye göre ayrıntılı bir piyasa araştırmasını yaparak, gerçekçi bir bütçe çıkarıp, sizin durumunuz için en uygun seçenekleri tespit edebilirsiniz.

Özellikle devamlı yapılması gereken faaliyetler (bilinçlendirme, denetim, bakım...) için istikrar çok önemlidir. Birçok yerde, meselâ atıkların ayrı toplanmasına yönelik pilot çalışmaya girilmiş, başlangıçtan sonra bilinçlendirme ve denetimin devamı olmadığı için, faaliyet başarısızlık ile sonuçlanmıştır. Böyle bir durumu önlemek ve alacağınız önlemlerin sürdürülebilirliğini sağlamak için, bilinçlendirme, bakım ve denetim çalışmalarında da süreklilik gerekmektedir, bunu baştan beri bütçe planlarınıza dahil ederek, olumsuz sürpriz ve kopuklukları önleyebilirsiniz.

## 2.2. Doldurulacak çizelgeler

### 2.2.1. Mevcut durum

Binada ortaya çıkan tüm atıklar ilk önce tanımlanmalı ve kaynakları belirlenmelidir. Bunların oluşum sıklığı ve miktarları tespit edilmelidir. Bu atıkların hangi mevzuata tabi olduğu, nasıl toplanması, taşınması, geçici depolanması gerektiği, maksimum depolama süresi gibi hususlar belirlenmelidir. Oluşan atıkların doğru sınıflandırılması yapılarak ayrıştırılması sonucu gereksiz bertaraf masraflarından tasarruf edilmekte ve geri kazanılabilecek maddelerden belli bir ekonomik kazanç sağlanmaktadır.

Binanız ile ilgili mevcut durum çizelgesinde istenen bilgiler, ayrıntılı bir atık envanteriniz olmasa bile, faaliyet alanlarınıza göre ne tür atıkların üretildiğini tahmin etmektedir. Aşağıdaki çizelge size büyük kamu ve ticari binalarda bulunması muhtemel veya olası ek hizmet bölümleri hakkında bir özet vermektedir. Kendi binanızda mevcut olduğunu bildiğiniz bölümleri ve ilgili atıkları plan formatına aktarınız. Listede eksik fakat binanızda bulunduğunu bildiğiniz başka bölüm varsa, lütfen onları ekleyiniz.

Çizelge 2 - İdari ve ticari binaların değişik birimlerinde oluşması muhtemel atık cinsleri

Birim	Atık
Ofisler	<p><b>Tehlikeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AEEE ve parçaları (Atık elektrikli ve elektronik eşya) (Floresan, enerji tasarruflu ampuller, bilgisayar, telefon, makina parçaları vb.)</li> <li>- Atık toner ve kartuş</li> <li>- Atık piller</li> </ul>
	<p><b>Tehlikesiz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Atık kağıt-karton, plastik, cam, metal, kompozit malzemeler vb.</li> <li>-Geri dönüşümü mümkün olmayan atıklar (süprüntü, ıslak mendil vb.)</li> </ul>
Yemekhane	<p><b>Tehlikeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bitkisel atık yağ</li> </ul>
	<p><b>Tehlikesiz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Çiğ sebze ve meyve artıkları</li> <li>- Et, tavuk, balık ve yumurta artıkları</li> <li>- Pişmiş yemek artıkları</li> <li>- Ekmek artıkları</li> <li>- Atık kağıt-karton, plastik, cam, metal, kompozit malzemeler vb.</li> <li>Geri dönüşümü mümkün olmayan atıklar (ıslak mendil, kürdan, porselen tabak vb.)</li> </ul>
Araç Bakım/Onarım Yeri	<p><b>Tehlikeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Yağ ile kirlenmiş temizlik bezi</li> <li>-Atık haline gelmiş yangın söndürme cihazı</li> </ul> <p><b>Tehlikesiz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geri dönüşümü mümkün olmayan atıklar (süprüntü, ıslak mendil vb.)</li> </ul>
Isıtma/Soğutma-Bakım/Onarım Birimi	<p><b>Tehlikeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Atık yağ, yağ ile kirlenmiş bez, yağ ve kimyasal kutuları, yağ filtreleri</li> <li>-Atık pil</li> <li>-AEEE ve parçaları (floresan, enerji tasarruflu ampul, küçük ölçüm cihazları, makina parçaları vb.)</li> </ul> <p><b>Tehlikesiz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Atık kağıt-karton, plastik, cam, metal, kompozit malzemeler vb.</li> <li>-Geri dönüşümü mümkün olmayan atıklar (süprüntü, ıslak mendil vb.)</li> </ul>
Bilişim Altyapısı (sunucu ve İntranet)	<p><b>Tehlikeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AEEE ve parçaları (floresan, enerji tasarruflu ampul, küçük ölçüm cihazları, bilgisayar, ekran, modem, harici bellek, devre kartları, yağ-katran ve diğer tehlikeli maddeler içeren kablolar...)</li> </ul> <p><b>Tehlikesiz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Atık kağıt-karton, plastik, cam, metal, kompozit malzemeler vb.</li> <li>-Geri dönüşümü mümkün olmayan atıklar (süprüntü, ıslak mendil vb.)</li> </ul>
Temizlik Birimi	<p><b>Tehlikeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-AEEE ve parçaları (floresan, enerji tasarruflu ampul, atık temizlik makinaları veya makina parçaları)</li> <li>-Yağ vb. tehlikeli madde bulaşmış temizleme bezleri</li> </ul>

Birim	Atık
	<p><b>Tehlikesiz:</b></p> <p>-Atık kağıt-karton, plastik, cam, metal, kompozit malzemeler vb. -Geri dönüşümü mümkün olmayan atıklar (eldiven, süprüntü, temizleme bezi vb.)</p>
Revir	<p><b>Tehlikeli:</b></p> <p>-Tıbbi atık (kullanılmış sargı bezi, şırınga...) -Atık ilaç -AEEE ve parçaları (floresan, enerji tasarruflu ampul, küçük ölçüm cihazları...)</p>
	<p><b>Tehlikesiz:</b></p> <p>-İlaç ve sargı bezi paketleri (kağıt, plastik, kompozit vb.) -Atık kağıt-karton, plastik, cam, metal, kompozit malzemeler vb. -Geri dönüşümü mümkün olmayan atıklar (süprüntü, ıslak mendil vb.)</p>
Spor salonu	<p><b>Tehlikeli:</b></p> <p>AEEE ve parçaları (Bozuk spor makinaları, küçük ölçüm cihazları, ekranlar, floresan, enerji tasarruflu ampul, küçük ölçüm cihazları ...)</p>
	<p><b>Tehlikesiz:</b></p> <p>-Atık kağıt-karton, plastik, cam, metal, kompozit malzemeler vb. -Geri dönüşümü mümkün olmayan atıklar (süprüntü, ıslak mendil vb.)</p>
Matbaa	<p><b>Tehlikeli:</b></p> <p>-Kimyasal atık (mürekkep, çözücü ve yapışkan atıkları, bunların ambalajları ve bunlarla kirlenmiş temizlik bezleri, film, kalıp, rulo vs.) -AEEE ve parçaları (Matbaa makinaları veya parçaları, bilgisayarlar, ekranlar, floresan, enerji tasarruflu ampul, küçük ölçüm cihazları ...)</p>
	<p><b>Tehlikesiz:</b></p> <p>-Atık kağıt-karton, plastik, cam, metal, kompozit malzemeler vb. -Geri dönüşümü mümkün olmayan atıklar (süprüntü, ıslak mendil vb.)</p>
Kuaför	<p><b>Tehlikeli:</b></p> <p>-AEEE ve parçaları (saç kurutma makinesi, floresan, enerji tasarruflu ampul, vb.) -Oksidan, boya vb. saç ürünleri tüpleri -Oje kapları</p>
	<p><b>Tehlikesiz:</b></p> <p>-Atık kağıt-karton, plastik, cam, metal, kompozit malzemeler vb. -Geri dönüşümü mümkün olmayan atıklar (süprüntü, ıslak mendil vb.)</p>
Terzi	<p><b>Tehlikeli:</b></p> <p>AEEE ve parçaları (bozuk dikiş makinaları, küçük elektrikli el aletleri, floresan, enerji tasarruflu ampul vb.)</p>
	<p><b>Tehlikesiz:</b></p> <p>-Tekstil atığı (kumaş, yün, iplik vb.) -Atık kağıt-karton, plastik, cam, metal, kompozit malzemeler vb. -Geri dönüşümü mümkün olmayan atıklar (süprüntü, ıslak mendil vb.)</p>
Dükkân (gıda)	<p><b>Tehlikeli:</b></p> <p>AEEE ve parçaları (bozuk soğutucu dolaplar, klimalar, küçük kesme ve ambalajlama aletleri, floresan, enerji tasarruflu ampul vb.)</p>
	<p><b>Tehlikesiz:</b></p> <p>-Organik atık (son kullanma tarihi geçmiş organik gıdalar, çürük veya sararmış meyve/ sebze) -Atık kağıt-karton, plastik, cam, metal, kompozit malzemeler vb. -Geri dönüşümü mümkün olmayan atıklar (süprüntü, ıslak mendil vb.)</p>
Dükkân (giysi)	<p><b>Tehlikeli:</b></p> <p>AEEE ve parçaları (floresan, enerji tasarruflu ampul vb.)</p>

Birim	Atık
	<p><b>Tehlikesiz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tekstil atığı (iade edilen veya kusurlu kıyafetler)</li> <li>-Atık kağıt-karton, cam, plastik, metal, kompozit vb.</li> <li>-Geri dönüşümü mümkün olmayan atıklar (süprüntü, ıslak mendil vb.)</li> </ul>
Dükân (diğer)	<p><b>Tehlikeli:</b></p> <p>AEEE ve parçaları (florasan, enerji tasarruflu ampul, küçük elektrikli aletler vb.)</p>
	<p><b>Tehlikesiz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tekstil atığı (iade edilen veya kusurlu kıyafetler)</li> <li>-Atık kağıt-karton, cam, plastik, metal, kompozit vb.</li> <li>-Geri dönüşümü mümkün olmayan atıklar (süprüntü, ıslak mendil vb.)</li> </ul>
Atölyeler	<p><b>Tehlikeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Yağ ve yakıt filtreleri</li> <li>-Atık aküler</li> <li>-Yağ, katran ve diğer tehlikeli maddeler içeren kablolar</li> <li>-AEEE ve parçaları (florasan, enerji tasarruflu ampul, atık matkap, torna, ölçüm aletleri, elektrikli testereler, makina parçaları vb.)</li> </ul>
	<p><b>Tehlikesiz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Atık kağıt-karton, cam, plastik, metal, kompozit vb.</li> <li>-Geri dönüşümü mümkün olmayan atıklar (süprüntü, ıslak mendil vb.)</li> </ul>
İbadethane	<p><b>Tehlikeli:</b></p> <p>AEEE ve parçaları (florasan, enerji tasarruflu ampul, eski mikrofon vb.)</p>
	<p><b>Tehlikesiz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tekstil atığı (eski halı vb.)</li> <li>-Atık kağıt-karton, cam, plastik, metal, kompozit vb.</li> <li>-Geri dönüşümü mümkün olmayan atıklar (süprüntü, ıslak mendil vb.)</li> </ul>
Laboratuvar	<p><b>Tehlikeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reaktifler (katı ve sıvı atık) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Çözücü</li> <li>- Numuneler</li> </ul> </li> <li>- Bozuk veya eski ölçüm aletleri (AEEE) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Piller</li> <li>- lam-lamel</li> <li>- cam pastör pipeti</li> <li>- basınçlı kaplar</li> </ul> </li> <li>- ağır metal içeren atıklar</li> </ul>
	<p><b>Tehlikesiz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Atık kağıt-karton, cam, plastik, metal, kompozit vb.</li> <li>-Geri dönüşümü mümkün olmayan atıklar (süprüntü, ıslak mendil vb.)</li> </ul>

Atık miktarlarını tartıp kaydederek, binanızda üretilen atıklar hakkında gerçekçi bir rakam elde edebilirsiniz. Sıfır atık planına başlayınca, bu veriler elinizde olmayabilir. Başlangıçta atık miktarlarınızı tahmin edebilmek için, aşağıdaki çizelgede bazı ipuçlar verilmiştir.

**Çizelge 3 - Değişik binalarda tipik atık üretimi<sup>3</sup>**

Bina tipi	Atık üretimi
Kamu binaları	1,616 kg/(çalışan*gün) 0,590 t/(çalışan*yıl)
Okul, üniversite ve araştırma binaları	0,178 kg/(öğrenci/yıl) 0,064 t/(öğrenci*yıl)
Oteller ve konaklama tesisleri	4,051 kg/(yatak*gün) 1,479 t/(çalışan*yıl)

## 2.2.2. Temel ilkeler

### 2.2.2.1. Mevzuat ile uyum

Aşağıdaki çizelgede, Sıfır Atık Uygulama Planının yapılacağı binanın çevre mevzuatına uyum durumunu değerlendirebilirsiniz. Uymanız gereken fakat şu anda uyum sağlayamadığınız konuları, Sıfır Atık Uygulama Planınızda öncelik olarak belirlemeniz tavsiye edilir; daha iddialı hedefleri koymadan evvel, ilk önce çevre mevzuatıyla tam bir uyum sağlamanızda fayda vardır.

**Çizelge 4 - Atık mevzuatı ve yükümlülükler**

Atık Mevzuatı	Yükümlülükler	Durumunuz	Uyum sağlamak için yapmanız gerekenler
02 Nisan 2015 tarihli ve 29314 nolu Atık Yönetimi Yönetmeliği Madde 9	Atık üretimini en az düzeye indirecek şekilde gerekli tedbirleri almakla		
	Atıkları ayrı toplamak ve geçici depolamak		
	Ürettiği atıklara ve atıkların önlenmesi ile azaltılmasına yönelik olarak hazırlamakla yükümlü olduğu atık yönetim planını hazırlayarak sunmak		
	Ürettiği atıklar için Bakanlıkça belirlenen esaslar doğrultusunda kayıt tutmak ve uygun ambalajlama ve etiketleme yapmakla		
	Belediye atıklarını, ilgili mevzuat kapsamında		

3 Kaynak: Eysel Katı Atık Tarifelerinin Belirlenmesine Yönelik Kılavuz

Atık Mevzuatı	Yükümlülükler	Durumunuz	Uyum sağlamak için yapmanız gerekenler
	toplama, taşıma ve bertaraf yükümlülüğü verilmiş kurum ve kuruluşların belirlediği şekilde konut, işyeri gibi üretildikleri yerlerde çevre ve insan sağlığını bozmayacak şekilde kapalı olarak muhafaza ederek, toplamaya hazır etmekle		
	Atıklarını bu Yönetmelik hükümleri ve Bakanlıkça belirlenen esaslara uygun olarak izin/çevre lisansı almış atık işleme tesislerine göndermekle		
	Atık beyan formunu bir önceki yıla ait bilgileri içerecek şekilde her yıl Ocak ayı itibariyle başlamak üzere en geç Mart ayı sonuna kadar Bakanlıkça hazırlanan çevrimiçi uygulamalar kullanarak doldurmak, onaylamak, çıktısını almak ve beş yıl boyunca bir nüshasını saklamakla		
	UATF kullanımı zorunlu olan atıklar için UATF kullanarak atık işleme tesislerine göndermekle ve ilgili iş ve işlemlere uymakla		
	Ürettikleri atıkların toplanması, taşınması ve geçici depolanması gibi işlemlerden sorumlu olan çalışanlarının eğitimini sağlamakla, sağlık ve güvenlik ile ilgili her türlü tedbiri almakla		



Atık Mevzuatı	Yükümlülükler	Durumunuz	Uyum sağlamak için yapmanız gerekenler
	Kaza sonucu veya kasti olarak atıkların dökülmesi ve benzeri olaylar vuku bulduğunda 24 saat içerisinde il müdürlüğünü bilgilendirmek ve kaza tarihi, kaza yeri, atığın türü ve miktarı, kaza sebebi, atık işleme türü ve kaza yerinin rehabilitasyonuna ilişkin bilgileri içeren raporu il müdürlüğüne en geç 30 takvim günü içinde sunmakla		
	Atığın niteliğinin belirlenmesi, toplanması, taşınması ve işlenmesi için yapılan harcamaları karşılamakla		
AYY Madde 11, 12, 13 ve Ek 4 (atıkların tanınması ve geçici depolanması)	Atık sahibi, atık kodunu ek-1'de yer alan atık kodu belirleme hiyerarşisine ve atık kodu açıklamalarına uygun olarak belirlemekle yükümlüdür	Atık kodlarını şimdiye kadar kullanmadık, bazı atıklarımız için tehlikeli olup olmadıklarına karar vermekte zorluk çekiyoruz	Atık kataloğu ile ilgili eğitim
	Özelliğine göre sınıflandırılarak geçici depolanan atığın üzerinde tehlikeli ya da tehlikesiz atık ibaresi, atık kodu, depolanan atık miktarı ve depolama tarihi bulunur		
	Atıklar birbirleriyle reaksiyona girmeyecek şekilde geçici depolanır. Tıbbi atıklar hariç olmak üzere, tehlikeli atıklar geçici depolama alanında en fazla 6 ay, tehlikesiz atıklar ise en fazla 1 yıl süreyle geçici depolanır	Atıklarımızın depolanması için ayrılan yer müsait değil, gerekli olan bütün değişik kutu ve bidonların yerleştirilmesi için yeterince alan yoktur.	Geçici Atık Depolama Alanını oluşturmak ve yeterli toplama ekipmanını bulundurmak
30 Temmuz 2008 tarihli ve 26952 nolu Resmî Gazete'de yayımlanan Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği, Madde 9	Atık yağ üretimini en az düzeye indirecek şekilde gerekli tedbirleri almakla, Atık yağ analizlerini 15 inci maddeye uygun olarak yapmak veya yaptırmakla, atık yağları kategorilerine göre ayrı ayrı 18 inci maddede belirtilen şekilde geçici depolamakla		

Atık Mevzuatı	Yükümlülükler	Durumunuz	Uyum sağlamak için yapmanız gerekenler
	Tesisten kaynaklanan farklı kategorideki atık yağları birbirleriyle, PCB ve diğer tehlikeli atıklarla karıştırmamak, tehlikeli atıkla kirlenmiş yağların bertarafı için Atık Yönetimi Yönetmeliği hükümlerine uymak		
	Atık yağların çevre lisanslı işleme tesislerine gönderilmesini sağlamak		
06 Haziran 2015 tarihli ve 29378 nolu Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği, Madde 10	Bitkisel atık yağları diğer atık madde ve çöplerden ayrı olarak biriktirmekle		
	Bitkisel atık yağların çevre lisanslı işleme tesislerine gönderilmesini sağlamak		
22 Mayıs 2012 tarihli ve 28300 nolu Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği, Madde 11	AEEE'leri üreticilerin ve belediyelerin belirledikleri esaslara göre diğer evsel atıklardan ayrı olarak biriktirmek		
	AEEE'leri dağıtıcıların, belediyelerin, üreticilerin veya işleme tesislerinin oluşturdukları toplama yerlerine götürmek veya götürülmesini sağlamak		
31 Ağustos 2004 tarihli ve 25569 nolu Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği, Madde 13	Atık pilleri evsel atıklardan ayrı toplamak, pil ürünlerinin dağıtımını ve satışını yapan işletmelerce veya belediyelerce oluşturulacak toplama noktalarına atık pilleri teslim etmek		
	Aracının akümülatörünü değiştirirken eskisini, akümülatör ürünlerinin dağıtım ve satışını yapan işletmeler ve araç bakım-onarım yerlerini işletenlerin oluşturduğu geçici depolama yerlerine ücretsiz teslim etmek, eskilerini teslim etmeden yeni akümülatör alınması halinde depozito ödemek		

Atık Mevzuatı	Yükümlülükler	Durumunuz	Uyum sağlamak için yapmanız gerekenler
25 Ocak 2017 tarihli ve 29959 nolu Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, Madde 9	Atıkları kaynağında en aza indirecek sistemi kurmakla		
	Tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve bertarafı amacıyla ilgili belediye ile protokol yapmakla		
	Tıbbi atıkların ayrı toplanması, sağlık kuruluşu içinde taşınması ve geçici depolanması ile bir kaza anında alınacak tedbirleri içeren tıbbi atık yönetim planını hazırlamak ve uygulamakla		
	Tıbbi, tehlikeli, tehlikesiz, ambalaj, belediye atıkları ve diğer atıkları birbiriyle karıştırmadan kaynağında ayrı toplamakla		
	Herhangi bir kimyasalla muamele görmüş patolojik atıkları diğer tıbbi atıklardan ayrı toplamakla		
	Tıbbi atıkları toplarken teknik özellikleri bu Yönetmelikte belirtilen torbaları ve kapları kullanmakla		
	Günlük 1 kilogramdan fazla tıbbi atık üretmesi durumunda tıbbi atıklarının UATF düzenleyerek, günlük 1 kilografa kadar tıbbi atık üretmesi durumunda ise tıbbi atık alındı belgesi/makbuzu kullanarak teslim etmekle		
	Ayrı toplanan tıbbi atıkları sadece bu iş için tahsis edilmiş kapaklı konteyner/kap/kova ile tıbbi atık geçici deposuna/konteynerine taşımakla		
	Günlük 50 kilogramdan fazla tıbbi atık üretmesi durumunda tıbbi atık geçici deposu tesis etmekle, günlük 50 kilografa kadar tıbbi atık üretmesi durumunda geçici tıbbi atık		

Atık Mevzuatı	Yükümlülükler	Durumunuz	Uyum sağlamak için yapmanız gerekenler
	konteyneri bulundurmamakla, günlük 1 kilografa kadar tıbbi atık üretmesi durumunda ise en yakın veya en uygun tıbbi atık geçici deposuna/konteynerine götürmek veya bu atıkları tıbbi atık toplama aracına vermekle		
	Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personelini periyodik olarak eğitmekle/eğitimini sağlamakla		
	Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personelini bağışıklamakla, en fazla altı ayda bir sağlık kontrolünden geçirmek ve diğer koruyucu tedbirleri almakla		
	Tıbbi atıkların yönetimiyle görevli personelin özel koruyucu giysilerini ve ekipmanlarını temin etmek ve kullanılmasını sağlamakla		
	Tıbbi atıkların toplanması, taşınması, sterilizasyonu ve bertarafı için gereken harcamaları karşılamakla		
	Oluşan tıbbi atık miktarı ile ilgili bilgileri düzenli olarak kayıt altına almakla		
25 Ocak 2017 tarihli ve 29959 nolu Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, Madde 10	Tıbbi atıklar, sağlık personeli tarafından oluşumları sırasında kaynağında diğer atıklar ile karıştırılmadan ayrı olarak biriktirilir. Toplama ekipmanı, atığın niteliğine uygun ve atığın olduğu kaynağa en yakın noktada bulundurulur. Tıbbi atıklar hiçbir suretle belediye atıkları, ambalaj atıkları, tehlikeli atıklar ve benzeri diğer atıklar ile karıştırılmaz		
	Tıbbi atıkların toplanmasında; yırtılmaya, delinmeye, patlamaya ve taşımaya dayanıklı, orta yoğunluklu		

Atık Mevzuatı	Yükümlülükler	Durumunuz	Uyum sağlamak için yapmanız gerekenler
	polietilen hammaddeden, sızdırmaz, çift taban dikişli ve körüksüz olarak üretilen, çift kat kalınlığı 100 mikron olan, en az 10 kilogram kaldırma kapasiteli, üzerinde görülebilecek büyüklükte ve her iki yüzünde siyah renkli "Uluslararası Biyotehlike" amblemi ile "DİKKAT! TIBBİ ATIK" ibaresini taşıyan kırmızı renkli plastik torbalar kullanılır		

Çizelge 5 - Su ve atıksu mevzuatı ve yükümlülükler

Su ve atıksu mevzuatı	Yükümlülükler	Durumunuz	
31 Aralık 2004 tarihli, 25687 nolu Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, Madde 25	Atıksu oluşumuna sebep olan gerçek ve tüzel kişiler, kanalizasyon sisteminden, arıtma ve/veya bertaraf amacıyla kurulmuş arıtma ve deşarj tesislerinden yararlanmalarının doğuracağı bütün harcamaları karşılamakla yükümlüdür		
SKKY Madde 44 - 48	Kanalizasyon sistemine bağlantı izninin alınması ve izin şartlarına uyumu		
SKKY Tablo 25	Kanalizasyona deşarj standartlarına uyum sağlanması		

Çizelge 6 - Enerji mevzuatı ve yükümlülükler

Enerji mevzuatı	Yükümlülükler	Durumunuz	
2 Mayıs 2007 tarihli ve 5627 nolu Enerji Verimliliği Kanunu	Yıllık toplam enerji tüketimi 250 TEP ve üzeri olan kamu kesimi binalarının yönetimleri, bina ve tesislerinde, enerji yönetimi faaliyetlerinin yürütülmesini temin etmek		

Enerji mevzuatı	Yükümlülükler	Durumunuz	
	üzere, binalarındaki çalışanları arasından enerji yöneticisi sertifikasına sahip birisinin enerji yöneticisi olarak görevlendirilmesi		
	Enerji yöneticisi çalıştırmakla yükümlü olan kurum ve kuruluşların formatı YEGM tarafından belirlenen enerji tüketim bilgileri ve kendi tespitlerini içeren raporları her yıl Mart ayı sonuna kadar YEGM'e verilmesi		
	Hazırlanacak yapı projeleri kapsamında "enerji kimlik belgesi" (EKB) düzenlenmesi		
27 Ekim 2011 tarihli ve 27035 nolu Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik	Kamu kesimine ait bina ve işletmelerde enerji verimliliğinin artırılması için öncelikli tedbirlerin alınması		
	2023 yılında, kamu kesimine ait bina ve işletmelerin enerji kullanımı 2010 yılına göre en az % 20 oranında düşürmüş olması		
	Kamu binaları yönetimlerinin, her beş yılda bir, son üç yıla ait yıllık toplam enerji tüketim değerlerini, Yönetmelik hükümlerine göre hesaplamak suretiyle YEGM'e göndermeleri		
5 Aralık 2008 tarihli ve 27075 nolu Binalarda Enerji performans Yönetmeliği	Binaların enerji performanslarının "A" ile "G" sınıfları arasında etiketlenmesi suretiyle enerji tüketimi ve sera gazı emisyonları açısından belgelendirilmesi		
	Yeni binalar için asgari "C Sınıfı" Enerji Kimlik Belgesi koşullarını sağlama zorunluluğu		

Tespit ettiğiniz eksikleri, alacağınız önlemleri ve bunlarla ilgili zaman planlamasını, göstergeleri ve göstergelerin denetimini aşağıdaki çizelgede Sıfır Atık Uygulama Planına girecek şekilde bildiriniz.

**Çizelge 7 - Mevzuata uyum konusunda yapacağınız çalışmalar**

Konu	Durumunuz	Hedefiniz	Alacağınız önlemler	Zaman planlaması	Gösterge-ler	Gösterge-lerin denetimi
<b>Atık Geçici Depolama Alanı</b>	Mevcut fakat yetersiz	Kapasitesi ve tasarımı uygun olan bir geçici depolama alanı	Projelendirme Yer tahsisi İnşaat Ekipman alımı	2018 sonuna kadar	Atık Geçici Depolama Alanı mevcudiyeti	Fotoğraflar
<b>Atıkların ayrı toplanması</b>	Bilinçsizlikten dolayı yetersiz	Oluşan tüm atıkların kaynağında ayrı ayrı toplanması	Eğitim Denetim	2018 sonuna kadar	Ayrı olarak biriktirilen atık miktarları	Atık kayıtları Denetim tutanakları Atık işleme tesislerine gönderilen atıklara ait atık teslim belgeleri

Daha ayrıntılı faaliyet planlaması için, aşağıdaki çizelgede yine kırmızı renklerle örnekler verilmiştir. Planladığınız her tedbir için, gerçekleştireceğiniz faaliyetlerin ana hatlarını vermeniz yeterli olacaktır. Ayrıntılı bir çalışma, kendi planlama ve projelendirmeniz için faydalı olabilir.

**Çizelge 8 – Mevzuat ile uyum sağlamak için planladığınız faaliyetler**

Konu	Planladığınız faaliyetler	Zaman planlaması	Sorumlusu
<b>Oluşan atıkların tüm ayrı toplanması için eğitim</b>	2018 yılının sonuna kadar, Atık Geçici Depolama Alanımızın işlevsel olmasını, her bir atığın türlerine göre ayrı ayrı toplanmasını sağlamak istiyoruz. Oluşacak tüm atıkların ayrı toplanması için, hem altyapı ve ekipmanın bulundurulmasını, hem de görevli personelin atıkları ayırt edebilmesi için, gerekli eğitimin verilmesini sağlayacağız.	Sonbahar 2017 - Aralık 2018	Çevre yöneticisi
<b>Atık Geçici Depolama Alanı</b>	Atık Geçici Depolama Alanının genişletilmesi için bir proje yapılacak, oluşacak atık tür ve miktarına göre yeterli büyüklükte bir yer tahsis edilecek.	Eylül 2017	Çevre yöneticisi ve bina teknik sorumlusu
	Üstü kapalı, kapısı kilitlenebilir, zemini geçirimsiz malzemeden, ve oluşacak atık türlerine göre farklı bölümlerden oluşan bir geçici depolama alanı inşa edilecek (ihale)	Ekim – Aralık 2017	Çevre yöneticisi ve bina teknik sorumlusu
	Değişik atık türlerinin ayrı ayrı toplanmasını sağlamak için uygun bidon ve kutular alınacak (ihale)	Ekim – Aralık 2017	Çevre yöneticisi ve ihale birimi
	Atık yönetimi sorumlusu personele, tüm atıklarla ilgili ve bu atıkların geçici depolanmasının koşulları ile ilgili kısa bir eğitim verilecek	Ocak 2018	Çevre yöneticisi
	Çevre sorumlusu, ayda bir atık toplama güzergâhlarını ve atık kumbaralarını/konteynerlerini kontrol edip, tehlikeli/ tehlikesiz atık ayırma çalışmalarının verimine bakacak.	Ocak 2018'den itibaren düzenli olarak	Çevre yöneticisi

Varmak istediğiniz hedeflere ulaşabilmeniz için, olası engelleri ve zorlukları şimdiden iyice analiz etmeniz, gerekli önlemleri almanız önünüzü açmakta yardımcı olacaktır.

Aşağıdaki çizelgeyi, zorlukları tespit edip uygun tedbirleri planlamak için doldurunuz.

**Çizelge 9 - Mevzuata uyum çalışmalarınızda engellerin ve zorlukların değerlendirilmesi**

Planlanan faaliyet	Engel/ zayıf nokta	Alacağınız tedbir	Plan B
<b>Atık Geçici Depolama Alanı</b>	Bütçe sıkıntılarından dolayı, öncelik verilemeyebilir.	Bina yönetimini ikna etmek	Plan B yok. Bina yönetimi, yapılacak çalışmayı desteklemezse, bunun anlamı yoktur.
<b>Oluşacak tüm atıkların ayrı toplanıp ayrı depolanması</b>	Atıklar konusunda bilgisizlik	Atık listesine ve atık kodlarına bakılacak, İnternet araştırması yapılacak	Yetkilendirilmiş kuruluşlar, danışman firma veya çevre lisanslı atık işleme tesislerinden mevcut atıkların tanınması için yardım istenecek.
	Personelin uyum sağlamaması, ayrı toplama performansın düşük olması	Çevre sorumlusu, ayda bir atık toplama güzergâhlarını ve atık kumbaralarını/konteynerlerini kontrol edip, tehlikeli/tehlikesiz atık ayırma çalışmalarının verimine bakacak.	Verimin kalıcı olarak düşük olduğunu görünce, çalışanlarla konuşup, ayrı toplama için olası engellerin ne olduğunu bulmaya çalışıp, çözüm getirilecek.
		Atık yönetimi için sorumlu olan personele eğitim verilecek	Eğitim sonuç vermezse, birkaç ay sonra güncelleştirilip tekrarlanacak.



## 2.2.2.2. Çevre ve enerji sorumluluğu

Çevre sorumluluğunun kurum/kuruluşunuzda ne şekilde organize edildiğini ve yapabileceğiniz çalışmaları özetleyen bir çizelge aşağıda verilmiştir. Çizelgenin kullanımı için örnekler kırmızı harflerle yazılmıştır.

Çizelge 10 - Çevresel sorumluluğun organizasyonu ve ilgili çalışmalar

Konu	Soru	Durumunuz	Hedefiniz
<b>Yönetim</b>	Kurum/ kuruluşunuzun yöneticilerinin, çevre yönetimi, sürdürülebilirlik politikası vb. konulardaki rolü nedir?		
<b>Sektörleşme/ sektör sorumluluğu</b>	Çevre yönetimi, atık yönetimi, sürdürülebilirlik ve/ veya enerji sorumlunuz var mı?	Bir tek çevre sorumlumuz var, sektörleşme yoktur.	Çevre biriminin kurulması ve bir kişinin atık, su ve atıksu yönetimine, diğer bir uzmanın, enerji yönetimine bakması
	Çevre yönetimi, atık yönetimi ve/ veya enerji yönetimi şubeniz var mı?	Yok	
<b>Finansman</b>	Çevre yönetimi, atık yönetimi veya genel olarak sürdürülebilirlik çalışmaları için ayrılan bir bütçe var mıdır?		
<b>Eğitim</b>	Çevre ve atık yönetimde sorumlu kişinin eğitimi nedir?		
	Çevre, atık ve/ veya enerji sorumlusu düzenli olarak konu ile ilgili eğitimlere katılabilir mi?	Çevre sorumlusunun eğitimlere katıldığı oluyor ama düzenli olarak değil	Yılda bir kere, çevre yönetiminden sorumlu uzmanın, yeşil bina, atık yönetimi, su ve enerji yönetimi konulu eğitimlere katılması
	Diğer çalışanlar için çevre, sürdürülebilirlik, atık ve/ veya enerji yönetimi konusunda eğitim veya bilinçlendirme çalışmaları yürütülüyor mu?		
	Yeni istihdam edilen personele, binanızdaki çevre, atık ve enerji yönetimi ile ilgili bilgilendirme ve bilinçlendirme çalışması yapılıyor mu?		
<b>Çalışanların çevre yönetimine katılımı</b>	Çevre yönetimi birimi/ sorumlusu dışında çevre yönetimine katılan personel var mı? Ne tür katılım var?		

Konu	Soru	Durumunuz	Hedefiniz
	Personel çevre yönetimi konusunda öneri getiriyor mu? Ne şekilde (Intranet, toplantı, eğitim, atölye...)?	Öneri getiriliyor ama bu çok fazla şahsi ilişkilere dayanıyor.	Yılda iki kez, yarım günlük çevre yönetimi atölyesini yapıp, sistematik olarak önerileri toplayıp, gerçekleştirilen çalışmalarla ilgili bilgi alışverişinde bulunmak
Dahili iletişim	Kurum/ kuruluşunuzun içinde, çevre konulu iletişim ne şekilde gerçekleştiriliyor?		
	Çevresel performans ile ilgili bilgiler, personel ile paylaşılıyor mu?		
Dışa yönelik iletişim	Çevre ile ilgili iletişimi dışa yönelik nasıl gerçekleştiriyorsunuz (e-mail kampanyası, İnternet sayfası, afiş, sürdürülebilirlik raporu...)?		
Prosedür	Çevre yönetimi için oluşturduğunuz/ uyguladığınız prosedürler var mıdır?		
Kontrol ve denetim	İç yönetiminizde, iyi uygulamalar, çevresel performans, çevre yönetimi ile ilgili verilen uyarı vs. Konular ile ilgili kontrol ve denetim yapıyor musunuz, ne sıklıkla, nasıl ve ne amaçla?		

Yukarıdaki çizelgede verilen ayrıntılı bilgilere dayanarak, çevre yönetimi konusundaki önceliklerinizi kararlaştırınız, bu konudaki hedeflerinize ne şekilde varmak istediğinizi belirleyip Sıfır Atık Uygulama Planı'ndaki çizelgeyi doldurunuz. Bir örnek aşağıda kırmızı harflerle verilmiştir:

Çizelge 11 - Çevre yönetimi konusunda önlem planı

Konu	Durumunuz	Hedefiniz	Alacağınız önlemler	Zaman planlaması	Gösterge-ler	Gösterge-lerin denetimi
Çevre birimi	10 kişilik çevre birimi mevcuttur. Mevzuat ile uyum sağlıyor.	Çevre birimimizin sektörleşmesi (Atık, su ve enerji yönetimi)	Sektör organigramı Uzmanlık sektörlerine göre iş planlarının hazırlanması	2019'e kadar atık, su ve enerji yönetimi alt birimimiz ve uzmanlık alanlarına göre atanmış eleman olacak.	Organigram İş planları	Çevre biriminin yıllık faaliyet raporu
		Çevre birimimizin kurum yönetimi ile birlikte somut çevresel performans hedeflerinin belirlenmesi	Her yıl mevcut hedefler gözden geçirilecek ve ilâve konularda hedefler belirlenecek	2020'e kadar her ana konuda ikişer performans hedefinin olması	2018, 2019 ve 2020 hedefleri (niteliksel ve niceliksel)	Çevre biriminin yıllık faaliyet raporu Atık miktarları, su ve enerji tüketimi kayıtları
Finansman	Çevre yönetimi için finansman mevcuttur	Çevre bütçesini, somut performans hedeflerine göre planlamak	Kurum yönetimi ile birlikte, belirlenen hedeflere göre bütçe planlanacak	Her yıl hedefler ve bütçe birlikte planlanacak	Yıllık bütçedeki çevre kalemleri	Çevre biriminin yıllık faaliyet raporu Yıllık çevre harcamaları

### 2.2.2.3. Çevre bilgisi ve veri yönetimi

Binanızın çevresel verilerinin ne kadarına ulaşabildiğinizi ve bunları ne derece verimli kullanıp analiz ettiğinizi, aşağıdaki çizelgede değerlendirebilirsiniz.



Çizelge 12 - Çevre bilgisi ve veri yönetiminin verimliliği

Konu	Soru	Durumunuz	Hedefiniz
Sayaçlar	Binanızın münferit su sayacı var mı? Alt bölümlere ait bireysel sayaçlar var mı?	Şu anda sayacımız yok, m <sup>2</sup> üzerine ödeme yapıyoruz.	Girişe sayaç takmak ve tüketimimizi takip etmek
	Binanızın münferit doğalgaz sayacı var mı? Alt bölümlere ait bireysel sayaçlar var mı?		
	Binanızın münferit elektrik sayacı var mı? Alt bölümlere ait bireysel sayaçlar var mı?		
Su tüketimi	Aylık/ yıllık su tüketiminizi biliyor musunuz?	Hayır (yukarıya bakınız)	
	Binanızın hangi birim(ler)inde en fazla su tüketildiğini biliyor musunuz?	Hayır (yukarıya bakınız)	
Doğalgaz tüketimi	Aylık/ yıllık doğalgaz tüketiminizi biliyor musunuz?	Hayır (yukarıya bakınız)	
	Binanızın hangi birim(ler)inde en fazla doğalgaz tüketildiğini biliyor musunuz?	Hayır (yukarıya bakınız)	
Elektrik tüketimi	Aylık/ yıllık elektrik tüketiminizi biliyor musunuz?	Hayır (yukarıya bakınız)	
	Binanızın hangi birim(ler)inde en fazla elektrik tüketildiğini biliyor musunuz?	Hayır (yukarıya bakınız)	
Atık üretimi	Aylık/ yıllık atık üretiminizi biliyor musunuz?	Çevre lisanslı atık işleme tesislerinin fatura-larından takip edebiliyoruz.	Bütün bilgileri bir arada toplamak
	Atık fraksiyonlarına göre atık üretiminizi biliyor musunuz? Evetse, hangileri?	Sadece ambalaj atıkları ve bitkisel atık yağ için biliyoruz.	
	Atık yönetiminin size olan maliyetini biliyor musunuz (gider/ gelir)?	Çevre lisanslı atık işleme tesislerinin faturalarından takip edebiliyoruz.	
Veri yönetimi	Su/ atıksu, doğalgaz, elektrik ve atık ile ilgili istatistik tutuyor musunuz?	Hayır	Bütün bilgileri bir arada toplayıp değerlendirmek istiyoruz.

Konu	Soru	Durumunuz	Hedefiniz
	Su/ atıksu, doğalgaz, elektrik ve atık ile ilgili bilgiler, merkezi bir yerde tutuluyor mu?	Hayır	
	Su/ atıksu, doğalgaz, elektrik ve atık ile ilgili ekonomik bilgiler, çevresel verilerle aynı yerde kaydediliyor mu?	Hayır	
	Bilgiler merkezi bir yerde tutuluyorlarsa, bilgisayara işlenip değerlendiriliyorlar mı?	-	
	Çevresel veri kayıt ve istatistikiniz varsa, bunları bina yönetiminin planlanması için değerlendiriyor musunuz?	-	
	Çevre yönetimi ile ilgili teknik ve mali bilgiler, çalışanlara açık mı?	-	

Çevre verilerinin elde edilmesi ve yönetiminde varmak istediğiniz hedefleri aşağıdaki çizelgede belirtiniz. Kırmızı yazılar, örnek teşkil etmektedir.

**Çizelge 13 - Çevresel veri yönetimi konusunda alınacak tedbirler**

Konu	Durumunuz	Hedefiniz	Alacağınız önlemler	Zaman planlaması	Gösterge-ler	Gösterge-lerin denetimi
<b>Sayaçlar</b>	Hiç bir münferit sayacımız yok. m <sup>2</sup> üzerine ödeme yapıyoruz.	Gerçek elektrik, su ve doğalgaz tüketimimizi bilmek	Girişe su, elektrik ve doğalgaz sayacı takılacak	1 Ocak 2018	Aylık ve yıllık tüketim bilgilerinin mevcudiyeti	Sayaç okuma kayıtları
<b>Merkezi veri yönetimi</b>	Merkezi çevre bilgileri yok. Sorulursa, faturalardan buluruz.	Çevre veri yönetimi merkezi	Sayaç okuma Muhasebeden bilgi alma	1 Ocak 2018'den itibaren düzenli olarak	Merkezi çevre veri bankasının mevcudiyeti	Çevre yöneticisinin aylık ve yıllık faaliyet raporları
	Çevresel veriler, planlamada kullanılmıyor.	Veri değerlendirme ve planlama	Veri kayıtlarının analizi		Verilere dayanarak yapılan tavsiyeler	

Daha ayrıntılı faaliyet planlaması için, aşağıdaki çizelgede yine kırmızı renklerle örnekler verilmiştir. Planladığınız her tedbir için, gerçekleştireceğiniz faaliyetlerin ana hatlarını vermeniz yeterli olacaktır. Ayrıntılı bir çalışma, kendi planlama ve projelendirmeniz için faydalı olabilir.

**Çizelge 14 - Çevresel veri yönetimi için planladığınız faaliyetler**

Konu	Planladığınız faaliyetler	Zaman planlaması	Sorumlusu
<b>Sayaçlar</b>	Sayaç alımı için ihale hazırlanacak, sayç alınacak ve taktirilecek.	Aralık 2017	Çevre yöneticisi
<b>Merkezi veri yönetimi</b>	Düzenli şekilde toplanacak ve kaydedilecek çevresel veriler için bir excel takip formu oluşturulacak.	Aralık 2017	Çevre yöneticisi
	Sayaçlar aylık olarak okunacak; atık ile ilgili faturaların kopyaları muhasebeden alınacak ve bütün bu bilgiler veri sistemine işlenecek.	1 Ocak 2018'den itibaren her ay	Çevre yöneticisi
	Mali ve çevresel bilgiler ilişkilendirilecek; en fazla tasarruf potansiyeli olan yerler tespit edilecek ve tasarruf önlemleri tavsiye edilecek	Yılda bir kez	Çevre yöneticisi

Varmak istediğiniz hedeflere ulaşabilmeniz için, olası engelleri ve zorlukları şimdiden iyice analiz etmeniz, gerekli önlemleri almanız önünüzü açmakta yardımcı olacaktır.

Aşağıdaki çizelgeyi, zorlukları tespit edip uygun tedbirleri planlamak için doldurunuz.

**Çizelge 15 - Çevresel verilerin yönetiminde engellerin ve zorlukların değerlendirilmesi**

Planlanan faaliyet	Engel/ zayıf nokta	Alacağınız tedbir	Plan B
<b>Sayaç alımı</b>	Zorluk olacağını düşünmüyoruz	-	-
<b>Merkezi veri yönetimi</b>	Muhasebe bölümü, veri paylaşmak istemeyebilir (maliyetlerin gizliliği)	Binamızın yönetiminden onay alıp, muhasebe bölümüne talimat verilmesini sağlayacağız.	Plan B yok. Bina yönetimi, yapılacak çalışmayı desteklemese, bunun anlamı yoktur.
	Çevresel veri yönetimi ve özellikle değerlendirmede tecrübemiz yok, hata veya eksik yapabiliriz.	Çevre yöneticisine eğitim verilecek. İnternet'ten araştırma yapıp, örnek bulmaya çalışılacak	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan yardım istenecek.

## 2.3. Atık yönetimi

### 2.3.1. Ayır toplama, lojistik ve geçici depolama



Binanızda şu anda yapılan atık yönetimini analiz etmek için, aşağıdaki çizelge size yardımcı olmak amacıyla düzenlenmiştir. Kırmızı harflerle yazılan bilgiler, örnek teşkil etmektedir.

Çizelge 16 - Mevcut atık yönetiminin değerlendirilmesi

Konu	Soru	Durumunuz	Hedefiniz
Lojistik ve geçici depolama	Atıkların toplanması için belli saatler/ günler var mı?	Her gün toplanıyor.	
	Atıkların bina içindeki toplama sıklığı size göre yeterli mi?	Evet	
	Atıkların toplanması için yeterli sayı, kalite ve kapasitede malzemeniz (kutu, konteyner, poşet...) var mı?	Mevcuttur.	
	Genel kullanım alanları, bürolar, toplantı salonları, yemekhane ve diğer kullanım alanlarında yeterli sayıda ve görünür yerde atık toplama konteyner/ kutusu var mı?	Mevcuttur.	
	Toplanan atıkların uzaklaştırılması için belirlenen güzergâh var mı?	Var	
	Toplanan atıkların geçici depolama alanına taşınması için uygun ekipman (tekerlekli konteyner, kap, kutu, el arabası, asansör...) var mı?	Var.	
	Toplanan atıklar için geçici depolama alanı var mıdır? Varsa, yeri nerede? Kapalı mı, açık mı? Yüzölçümü yeterli mi? Burada hangi atıklar depolanıyor.	Park yerinin kenarında, üstü kapalı, kilitlenebilecek, ulaşımı kolay ve ayrı fraksiyonlar için ayrı bölümler olan uygun bir depo mevcuttur. Alan 100 m <sup>2</sup> , 9 ana bölme var.	

Konu	Soru	Durumunuz	Hedefiniz	
	Tehlikeli atıkların, diğer atıklardan % 100 ayrı depolanmasını sağlayabiliyor musunuz?	Evet		
	Atıkların geçici depolama alanından alınma sıklığı size göre yeterli mi?			
<b>Atıkların ayrı toplanması</b>	Binanızda, tehlikeli atık, tehlikesiz atıktan ayrı toplanıyor mu?	Pil ve akü	Evet	
		AEEE ve parçaları		
		Atık yağlar		
		PCB/ PCT		
		Boya ve tiner		
		Kimyasallar		
		Tıbbi atık		
		Toner ve kartuşlar		
	Diğer			
	Tehlikeli atıkların, evsel atıklara karışmasını etkili bir şekilde önleyebiliyor musunuz?	Evet		
	Binanızda, mevzuat gereği ayrı toplanması gereken fraksiyonlar ayrı toplanıyor mu?	Plastik ambalaj (birincil ve ikincil)	Plastik, kâğıt, cam ve metal toplanıyor.	
		Metal ambalaj		
		Kâğıt ambalaj		
		Kompozit ambalaj (içecek kutuları)		
Ahşap ambalaj (palet)				
Cam ambalaj				
Pil ve akü		Evet		
Bitkisel atık yağ		Yemekhanede bitkisel atık yağ ayrı toplanıyor.		
AEEE ve parçaları		Evet		
ÖTA/ ÖTL <sup>4</sup>				
Ayrı toplama için uygun ekipman (değişik konteyner ve kaplar, bilgi veren pano/etiket) var mı?	Her fraksiyon için Çevre ve Şehircilik Bakanlığının belirlemiş olduğu renk skalasına uygun konteyner veya bu renk skalasına			

4 ÖTL: Ömrü tamamlanmış lastik



Konu	Soru	Durumunuz	Hedefiniz
		uygun işaretlenmiş konteyner var.	
	Binanızın iç alanları, atıkların ayrı toplanması için müsait mi?	Binanın koridorları ve büroları yeterince geniş.	
	Atık geçici depolama alanınızda, ayrı toplanmayan atıklardan değerlendirilebilir fraksiyonları ayıran görevli veya hizmet şirketi personeli var mıdır?	Hayır, ayırma kaynağa yapılıyor.	
	Atık ayrı toplama çalışmalarının performansı nedir, bütün fraksiyonların ayrı toplanmasını sağlayabiliyor musunuz?	Yeni başladığımız için, performans henüz bilinmiyor.	İzleme çalışması yapılıyor. Sene sonunda performansı belirleyerek, önümüzdeki yıllar için gösterge belirlemek istiyoruz
	Mevzuatta istenenlerin ötesinde, kendi inisiyatifiniz ile ayrı topladığınız atıklar var mı? Hangi fraksiyonlar?	Organik atık Tekstil Ayakkabı Deri Diğer (lütfen izah edin)	Kâğıt ve organik atık
Atık değerlendirme	Ayrı topladığınız atıklar nereye veriliyor? Ne tür bir değerlendirme yapılıyor?	Çevre lisanslı atık işleme tesislerine veriliyor, onların belgelerinde değerlendirme kriterleri veriliyor. Bitkisel atık yağdan biyodizel yapılıyor.	
	Bina içinde atıkların değerlendirilmesini kolaylaştırılan herhangi bir ön şartlandırma yapıyor musunuz (mesela, cam kırma makinesi, plastik presi...)? Varsa, neler?	Floresan kırma makinemiz var.	
	Binanızda atık değerlendirme için kendi çalışmanız var mı (meselâ kompostlaştırma, biyogaz...)? Varsa, neler?	Bahçemizde kompost makinası var, yemekhaneden çıkan çiğ meyve ve sebze atıkları ve bahçe atıkları kompostlaştırılıyor.	Üretilen ve bahçemizde kullanılmayan kompostun % 100'ü bilinçlendirme çalışmalarında dağıtılacak
Tekrar kullanma	Binanızda, tekrar kullandığınız atıklar var mı (meselâ, tek tarafı yazılmış kâğıdın müsvedde kâğıdı olarak kullanılması)?	Müsvedde kâğıdı için bilinçlendirme yapıyoruz	Kâğıt tüketimini azaltmak istiyoruz (atık önlemeye bakın)

Konu	Soru	Durumunuz	Hedefiniz
	Üretici/ tedarikçi tarafından geri alınan atıklar var mı (depozitolu ambalaj, yazıcı kartuşları...)?	Yok	Yazıcı ve kopya makinalarının kartuşlarını şimdilik biriktirip, bir yıl içinde geri alınmasını sağlamak istiyoruz.
	Üçüncü taraflara tekrar kullanma için verdiğiniz atıklar var mı (meselâ, eski bilgisayar, sandalye vs. ekipman)?	Eski bilgisayarlarımızı okullara veriyoruz, değiştirmiş olduğumuz masaları, belediyeye verdik	Değerlendirilebilir bütün demirbaş ve atık olmayan diğer ürünler için alıcı (hibe olarak olsa da) bulmak istiyoruz.
Bilinçlendirme ve teşvik	Atıkların düzenli olarak toplanması için personeli hedefleyen bilinçlendirme çalışmaları yapıldı mı, evetse neler? Başarılı oldu mu? Neden?	Ayrı toplama çalışmaları çerçevesinde yapılıyor.	
	Atıkların ayrı toplanması için personeli hedefleyen bilinçlendirme çalışmaları yapıldı mı, evetse neler? Başarılı oldu mu? Neden?	Yapılıyor (toplantılar, birebir konuşma, afişler ve etiketler)	Şimdilik başarılı görünüyor. Yıl sonunda ayrı toplama performansını değerlendirip, ne tür çalışmaların gerektiğini bir daha gözden geçireceğiz.
	Atık malzeme ve ekipmanın tekrar kullanılması için bilinçlendirme çalışmaları yapıldı mı? Neler? Başarılı oldu mu?	Tek sayfalı basılı kâğıtların müsvedde olarak kullanılması için bilinçlendirme yapıyoruz.	
	Üçüncü tarafları hedefleyen bilinçlendirme çalışmaları yapıldı mı (meselâ, temizlik şirketini, bina ziyaretçileri...)? Ne konuda? Başarılı oldu mu? Neden?	Ayrı toplama afişleri, genel alanlarda da bulunuyor, ziyaretçilere de hitap ediyor. Temizlik, görevliler tarafından yapılıyor, hizmet veren şirket yok.	

Sıfır Atık Uygulama Planında belirteceğiniz hedeflerinizi, yukarıdaki çizelgeden özetleyerek aşağıdaki çizelgeye yazıp plan belgesine aktaracaksınız. Kırmızı harflerle yazılanlar, örnek mahiyetindedir.

Çizelge 17 - Atık ayrı toplama, geçici depolama ve değerlendirme hedefleri

Konu	Durumunuz	Hedefiniz	Alacağınız önlemler	Zaman planlaması	Gösterge-ler	Gösterge-lerin denetimi
Ayrı toplama performansı	Yeni başlıyoruz, performans bilinmiyor	1'inci yıl: Performans biliniyor 2'nci yıl: % 70 3'üncü yıl: % 90	Bilinçlendirme Aylık izleme ve değerlendirme	3 yıl içinde % 90 ayırma performansı	%? yanlış atılan atık	Atık kayıtları İzleme tutanakları (numune karakterizasyonu)

<b>Tekrar kullanma</b>	Eski bilgisayar ve masa hibe ediliyor	Bütün kullanılabilir iri hacimli atıkların (demirbaşların) tekrar kullanımını sağlamak	Alım programlarına göre alıcı aranacak Alıcı bulana kadar depoda yer ayrılacak	3 yıl içinde tekrar kullanılabilir malzemeler ihtiyaç sahiplerine verilecek. Alıcı bulunamazsa çevre lisanslı atık işleme tesisine gönderilecek.	Çevre lisanslı atık işleme tesisine giden ve/veya hibe edilen % ? atık	Atık kayıtları Hibe verilmesi ile ilgili evrak Çevre lisanslı atık işleme tesislerinin atık teslim belgeleri
<b>Kompost</b>	Organik atıklar kompostlaştırılıyor	Kompostun % 100'nün ya kendi bahçemizde ya da bilinçlendirme çalışmalarında kullanılması	Laboratuvar analizi (kompost kalitesi için) Bilinçlendirme çalışmalarının planlanmasında kom-post dağıtımının öngörülmesi	Düzenli olarak	Kg üretilen kompost kg bahçede kullanılan kompost kg dağıtılan kompost	Atık kayıtları Bilinçlendirme çalışmalarında dağıtılan kompostun kayıtları

Daha ayrıntılı faaliyet planlaması için, aşağıdaki çizelgede yine kırmızı renklerle örnekler verilmiştir. Kendi çalışmanızda bu kadar ayrıntılı bilgi vermek zorunda değilsiniz; bu çizelge, atık değerlendirme çalışmalarınızı daha iyi anlamak için hazırlanmıştır. Planladığınız her tedbir için, gerçekleştireceğiniz faaliyetlerin ana hatlarını vermeniz yeterli olur. Ayrıntılı bir çalışma, kendi planlama ve projelendirmeniz için faydalı olabilir.

#### Çizelge 18 - Atık ayrı toplama ve değerlendirme için planladığınız faaliyetler

Konu	Planladığınız faaliyetler	Zaman planlaması	Sorumlusu
<b>Kompost</b>	<u>Kompost üretimi</u> Yemekhaneden günde 80 kg atık, bahçelerden ise 55 ton yeşil atık ayrı toplanacak ve kompost konteyneriyle taze kompost haline getirilecek. Sonra bahçenin arka alanında, 3 ay boyunca yığın halinde olgunlaşacaktır. Yığınlar için öngörülen alan, 10 m <sup>2</sup> 'dir. Etrafı yeşil çit ile çevrilecektir. Kompost makinasının sorumlusu 1 teknisyen ve 1 işçi olacaktır. Teknisyen, sıfır atık proje sorumlusu ile birlikte çalışacak ve yemekhaneden gelen atıkların uygunluğu konusunda her gün geri bildirim yapacaktır. Kompost teknisyeni, makinanın proses parametrelerinin kontrolü ve ayarları için sorumludur. Ayrıca yığında olgunlaşan kompostun rutubetinin denetiminden de sorumlu olacaktır.	Sürekli	Sıfır atık sorumlusu (adı soyadı) Kompost teknisyeni (adı soyadı)
	<u>Bahçe atıklarının şartlandırılması</u> Bahçe atıklarının parçalanıp komposta katılabilmesi için küçük kapasiteli bir öğütücü alınacaktır. Bahçe atıkları yaklaşık 30 mm boyutuna kadar	Öğütücü alımı: Ocak 2018 Budama: İlkbahar 2018	Bahçe sorumlusu (adı soyadı)

Konu	Planladığınız faaliyetler	Zaman planlaması	Sorumlusu
	<p>parçalanacaktır. Sıfır atık sorumlusu bunun teknik şartnamesini hazırlayacaktır. Bahçe bakımından sorumlu personel, budama, çim kesme, düşen yaprakların toplanması vs. faaliyetlerden kaynaklanan atıkları toplayıp kompost makinasının yanındaki konteynere koymaktan sorumludur. İlkbaharda budama yapıldığında ve sonbaharda yapraklar toplandığında, bunlar yaz ve kış aylarında da kompostun C/N oranını sabit tutmak amacıyla biriktirilecektir.</p>	<p>Düşen yaprak toplama: Sonbahar 2017 Şartlandırma ve temin: sürekli</p>	
	<p><u>Yemekhane ayrı toplamanın denetimi ve bilinçlendirme</u> Sıfır atık projesinin sorumlusu, yemekhane müdürü ile birlikte çalışacaktır. Kompostlaştırmaya başlamadan evvel, üç aylık bir deneme süresi yapılacaktır. İlk önce, yemekhane personeline bir iki saatlik eğitim verilecektir. Deneme süresi içinde, olası problemler tespit edilecek ve giderilecektir. Sıfır atık sorumlusu, her gün yemek hazırlama sırasında yemekhaneyi ziyaret edip, çiğ meyve ve sebze artıklarının doğru yere atılmasını ve başka atıkla karışmamasını teyid edecektir. Olası eksik ekipman (konteyner/ kutu) veya uygunsuz düzenlemeler tespit edilip çözüm getirilecektir. Yemekhane ayrı toplama verimliliği düzenli bir şekilde en az % 95 olunca (kompost kutusuna atılacak yabancı madde miktarı &lt; 5 % olacak), atıklar kompost makinasına verilmeye başlanacaktır.</p>	<p>Eğitim: Ağustos 2017 Deneme süresi Ağustos – Ekim 2017 Denetim: Sürekli</p>	<p>Sıfır atık sorumlusu (adı soyadı) Yemekhane müdürü (adı soyadı)</p>
	<p><u>Kompost kalitesi denetimi</u> Sıfır atık sorumlusu bir laboratuvar ile anlaşmak amacıyla teknik şartname hazırlayacaktır. Ölçülecek parametreler: C, N, pH, organik madde muhtevası Besleyici maddeler: MgO, CaO, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O Ayrı toplanan biyobozunur ve yeşil atıktan ağır metal beklenmemesine rağmen, kompost bilinçlendirme çalışmalarında kullanılacağı için bilgi verme amacıyla şunlar da tespit edilecektir: Pb, Cr, Zn, Cd, Hg, Ni</p>		
	<p><u>Kompost kullanımı</u> Bahçemizin bakımında kullanılmayacak kompost, binamızda yapılacak açık kapı günlerinde halka bedâvâ dağıtılacaktır. Ayrıca, Tarım Bakanlığı veya gönüllü derneklerle kompost, atık yönetimi veya organik tarım konulu birlikte yapılacak bilinçlendirme çalışmalarında da dağıtılacak veya istek üzerine onlara verilecektir. Sıfır atık sorumlusu çevre eğitimi bölümü ile birlikte çalışarak, uygun eğitimlerin takvimini hazırlayıp, ona göre gerekli miktarda kompost ve kompost ile ilgili bilinçlendirme materyallerin temin edilmesini sağlayacaktır.</p>	<p>Planlama: Sonbahar 2017 Kompost temini: Haziran 2018'den itibaren</p>	<p>Sıfır atık sorumlusu (adı soyadı)</p>

Varmak istediğiniz hedeflere ulaşabilmeniz için, olası engelleri ve zorlukları şimdiden iyice analiz etmeniz, gerekli önlemleri almanız önünüzü açmakta yardımcı olacaktır.

Aşağıdaki çizelgeyi, zorlukları tespit edip uygun tedbirleri planlamak için doldurunuz.

**Çizelge 19 - Atık ayrı toplamada ve değerlendirmede, engellerin ve zorlukların değerlendirilmesi**

Planlanan faaliyet	Engel/ zayıf nokta	Alacağınız tedbir	Plan B
Atık ayrı toplama performansını denetlemek	Personelin müsait olması/iş yoğunluğu	Denetim takviminin hazırlanması ve yönetim tarafından onaylatılması	1)Çok yoğun zamanlarda denetimi aylık yerine 2 aylık yapılması 2)Hizmet alımı 3)Ayrı toplama performansının denetimi için bir üniversite ile anlaşılıp bunu tez konusu olarak öğrencilere yaptırmak
Tekrar kullanma/hibe	Kamu kurumu olarak eski demirbaşları satmamak	Belediye ve okullar dışında, bunları kullanabilecek hayır kurumlarını araştırmak	1)Tamirat, bakım ve kısmi yenileme ile demirbaşların ömrünü uzatmak 2)Satın alma yerine bazı ekipmanlar için leasing seçeneğini araştırmak
Kompostun bilinçlendirme çalışmaları sırasında dağıtılması	Kompost kalitesinin yeterli olup olmadığını bilmiyoruz	Kompost makinasını kullanacak teknisyen ve işçi için eğitim düzenlenir Mutfak ve bahçe atıklarının oranı ayarlanır Yemekhane atıklarının ayrı toplanması, daha sık denetlenecek ve gerektiğinde, personele ayrı bir eğitim verilecektir.	1)İkinci kalitede kompost, belediyeye verilecektir (peyzaj çalışmaları için) 2)Kötü kaliteli kompost belediyeye depolama sahasının toprak örtüsü olarak verilecektir

### 2.3.2. Atık önleme

Binanızda, atıklarınızın ayrı toplanmasını, geçici depolanmasını ve değerlendirilmesini tatmin edici şekilde organize edebildikten sonra, bir aşama öteye gidebilirsiniz. Atık önleme, çoğu zaman hammadde tasarrufu ile birlikte gelir, hem binanızın çevre etkilerini, hem de masraflarınızı azaltır.

Atık önleme, hem niteliksel hem de niceliksel şekilde olabilir. Zararlı madde içeren bir ürün yerine, daha az zararlı madde içeren bir alternatif seçtiğinizde, atık miktarını değil, atığın kirletici potansiyelini azaltarak önleme yapmış olursunuz.

Aşağıdaki soru formu, atık önleme konusunda şu anki durumunuzu değerlendirmekte yardımcı olur. Kırmızı karakterler, örnek olmaktadır.

**Çizelge 20 - Mevcut Atık önleme çalışmalarınızın değerlendirilmesi**

Konu	Soru	Durumunuz	Hedefiniz
<b>Kâğıt tasarrufu</b>	Binanızda, kâğıt tüketiminin azaltılması için herhangi bir çalışma yapıyor musunuz? Evetse, ne, amacı ve sonucu nedir?	Şu anda herhangi bir önlem alınmıyor.	Kâğıt tüketimimizi, 5 yıl içinde % 30 azaltmak istiyoruz
<b>Gıda atıkları</b>	Yemekhane, kafeterya ve yemek verilen diğer bölümlerde, gıda israfını önlemek için herhangi bir çalışma yapıyor musunuz? Evetse, ne, amacı ve sonucu nedir?		
<b>Ambalaj atıkları</b>	Binanızda ve özellikle yemekhane/ kafeteryada, ambalaj atıklarının önlenmesi için herhangi bir çalışma yapıyor musunuz? Evetse, ne, amacı ve sonucu nedir?		
<b>Diğer hammaddeler/ atıklar</b>	Lütfen açıklayınız		

Sıfır Atık Uygulama Planında belirteceğiniz hedeflerinizi, yukarıdaki çizelgeden özetleyerek aşağıdaki çizelgeye yazıp plan belgesine aktaracaksınız. Kırmızı harflerle yazılanlar, örnek mahiyetindedir.

**Çizelge 21 - Atık ayrı toplama, geçici depolama ve değerlendirme hedefleri**

Konu	Durumunuz	Hedefiniz	Alacağınız önlemler	Zaman planlaması	Gösterge-ler	Gösterge-lerin denetimi
<b>Kâğıt tasarrufu</b>	Yapılmıyor	5 yıl içinde % 30 azaltma	Elektronik yazışma	1 yıl içinde İnternet ortamı kurulur	Yıllık kâğıt tüketimi	1) Alım faturaları 2) Lisanslı şirketin kâğıt alım belgeleri
			Yazıcıların çift taraflı basmak için ayarlanması	3 yıl içinde kâğıt bildiri gönderilmeyecektir		

Yapmak istediğiniz çalışmalar için gerçekleştireceğiniz faaliyetlerin ayrıntıları ve bu çalışmaların getireceği değişikliklerle ilgili daha ayrıntılı bilgileri aşağıda verebilirsiniz. Kırmızı yazılar, örnek teşkil eder.

**Çizelge 22 - Atık önleme için gerçekleştirilecek faaliyetler**

Konu	Planladığınız faaliyetler	Zaman planlaması	Sorumlusu
Elektronik yazışma	İdaremize evrak teslim edilmesi ve müvekkilerimize ulaşabilmemiz için uygun bir internet ortamı kurulacaktır. Bunun için hizmet alım ihalesi düzenlenecektir. İnternet ile bilgi alış veriş, yazışma ve evrak teslimi ilk önce bir pilot çalışma ile denenecektir, sonra internet sayfamız vasıtasıyla kamuya duyurulacaktır.	İhale: 6 ay Site yapımı: 6 ay Pilot deneme: 12 ay	Bilişim yöneticisi
	İdaremizde kayıtlı olan bütün kurum ve kuruluşlara elektronik yazışma konusunda bilgi verilecek ve kâğıt ile evrak tesliminin 12 ay içinde sona ereceğine dair e-mail ile tebligat yapılacaktır	Pilot denemesinin son 3 ayı içinde	Kurumsal ilişkiler sorumlusu
Yazıcıların çift taraflı baskı için ayarlanması	Çift taraflı yazabilen bütün yazıcıların envanteri ve bütün bilgisayarların onlara bağlanması (el ile beslenen ve çift taraflı seçeneği olmayan yazıcılar, yedekte kalacak) sağlanacaktır	1 ay içinde	Bilişim teknisyeni
	Bütün bilgisayarlarda, yazıcı ayarlarının çift taraflı yazmaya yönelik yapılandırılacaktır	1 ay içinde	Bilişim teknisyeni

Varmak istediğiniz hedeflere ulaşabilmeniz için, olası engelleri ve zorlukları şimdiden iyice analiz etmeniz, gerekli önlemleri almanız önünüzü açmakta yardımcı olacaktır. Aşağıdaki çizelgeyi, zorlukları tespit edip uygun tedbirleri planlamak için doldurunuz.

**Çizelge 23 - Olası engellerin değerlendirilmesi**

Planlanan faaliyet	Engel/ zayıf nokta	Alacağınız tedbir	Plan B
Elektronik yazışma	Küçük ve elektronik ortama alışık olmayan kurum/kuruluşların elektronik bilgi alış veriş ve evrak teslimiyetinde zorluk çekmesi veya bunu red etmeleri	İnternet sayfası çok basit ve kullanıcı dostu düzenlenecektir. Geçiş süresi verilecektir. Yardım hattı oluşturulacaktır.	Eskiden kâğıt üzerine verilen belgeler, elektronik ortama alışmayan müvekkiller tarafından, istek üzeri tarayıcıdan geçirilip, e-mail ile gönderilebilir.
	Elektronik iletişim sistemi ilk başta çalışmayabilir, kesintiler olabilir	Elektronik iletişim sistemi-mizi oluşturan şirket ile, bakım sözleşmesi yapılacaktır.	Kesinti sırasında, e-mail ile bilgi ve belge alış veriş
	Veri güvenliği	Hizmet alım şartnamesinde, İnternet sistemimiz için güçlü bir kodlama sistemini isteyeceğiz. Bakım sözleşmesine, kodlama sisteminin	Yoktur, araştıracağız.

		güncelleştirilmesini dahil edeceğiz.	
--	--	--------------------------------------	--

## 2.4. Su yönetimi

Su yönetiminizi değerlendirmeniz için aşağıdaki çizelgeyi kullanabilirsiniz. Mevcut durumunuzu, eksiklerinizi veya güçlü noktalarınızı ortaya çıkarmakta yardımcı olacaktır. Kırmızı yazılar, durum tespiti için bir örnek teşkil etmektedir.



Çizelge 24 - Mevcut su yönetiminin değerlendirilmesi

Konu	Sorular	Durumunuz
Su temini	Temiz suyunuz nereden geliyor?	
Kullanım	Temiz su ne için kullanılıyor? - soğuk su - sıcak su	52 tuvalet, 24 pisuvar, 26 duşumuz var. Ayrıca bina temizliğinde, araç yıkama ve bahçe sulama için de kullanılıyor.
Su tasarrufu	Su tasarrufu için sistem mevcut mudur? Nelerdir? - Tasarruflu armatür - Düşük kapasiteli su tankları (tuvalet) - Susuz pisuvar - Diğer	Sensörlü pisuvarlar kullanılıyor
Yağmur suyu	Yağmur suyu kullanılıyor mu? Ne amaçla?	
Bakım ve denetim	Binanızda su tesisatının denetimi ve bakımı ne sıklıkla yapılıyor? Sızıntı veya arıza tamirati anında yapılıyor mu?	Ancak arıza meydana gelince bakım yapılıyor
Sayaçlar	Münferit sayaç var mıdır? Varsa nerelerde?	Kendi sayacımız yoktur, kiracısı olduğumuz binanın ana sayacına bağlıyız. M <sup>2</sup> üzerine fatura geliyor.
Atıksu	Kirli suyunuz nereye veriliyor? Atıksu azaltımı veya geri dönüşümü yapılıyor mu? Yapılıyorsa, ne şekilde?	Tüketilen suyun tamamı atıksu olarak şebekeye veriliyor  Herhangi bir çalışma yapılmıyor

Aşağıdaki çizelgeye, su yönetiminde almayı düşündüğünüz tedbirleri kısaca özetleyeceksiniz. Çizelge Sıfır Atık Uygulama Planına dahil edilecektir. Kırmızı yazılar alınabilecek önlemler için misal teşkil etmektedir.



**Çizelge 25 - Su verimliliği için alınacak önlemler**

Konu	Durumunuz	Hedefiniz	Alacağınız önlemler	Zaman planlaması	Gösterge-ler	Gösterge-lerin denetimi
<b>Düzenli bakım</b>	Sadece arıza olduğunda bakım yapılıyor	Arıza ve küçük su kaçaklarını (damlayan musluk...) önlemek	Temizlik ve bakım şirketinin çalışma planına, tuvaletlerdeki muslukların günlük kontrolünü dahil etmek	Sözleşmenin bir daha yenilenmesi	Arıza sayısı	Denetim tutanakları
<b>Su tasarrufu</b>	Pisivar dışında, tasarruflu tesisat yok	Lavabolar-daki su tüketimini % 30 azaltmak	Sensörlü ve tasarruflu muslukların konulması	Ocak 2018	Aylık su tüketimi	Sayaç okuma

Yapmak istediğiniz çalışmalar için gerçekleştireceğiniz faaliyetlerin ayrıntıları ve bu çalışmaların getireceği değişikliklerle ilgili daha ayrıntılı bilgileri aşağıda verebilirsiniz. Kırmızı yazılar, örnek teşkil eder.

**Çizelge 26 - Su verimliliği için gerçekleştirilecek faaliyetler**

Konu	Planladığınız faaliyetler	Zaman planlaması	Sorumlusu
<b>Düzenli bakım</b>	Temizlik ve bakım şirketi ile olan sözleşme gözden geçirilecek ve su tesisatının denetimi sözleşme kapsamına girecektir. Bunun için gereken ilâve iş gücü ve ilgili ek bütçe belirlenecektir.	3 ay içinde	Bina teknik işler sorumlusu
	Bir sonraki temizlik ve bakım ihalesi için, teknik şartnameye tesisat ve açıktaki boru sistemlerinin düzenli denetimi dahil edilecektir.	Sözleşme bitiminde	Bina teknik işler sorumlusu İhale sorumlusu

Varmak istediğiniz hedeflere ulaşabilmeniz için, olası engelleri ve zorlukları şimdiden iyice analiz etmeniz, gerekli önlemleri almanız önünüzü açmakta yardımcı olacaktır.

Aşağıdaki çizelgeyi, zorlukları tespit edip uygun tedbirleri planlamak için doldurunuz.

Çizelge 27 - Olası engellerin değerlendirilmesi

Planlanan faaliyet	Engel/ zayıf nokta	Alacağınız tedbir	Plan B
Düzenli bakım	Temizlik ve bakım şirketinin düzgün çalışmaması	İlk başta, denetimler birlikte yapılacaktır. Sonrasında belirsiz aralıklarla, bina teknik sorumlusu ilâve denetim yapacaktır.	Uyarı, ceza ve sözleşme feshi Yeni ihale

## 2.5. Enerji Yönetimi ve Tasarrufu

Binaların daha iyi yalıtılması, binaların enerji performansı açısından değerlendirilmesi, yüksek verimli kazanların ve ısı tesisatının, soğutma ekipmanlarının üretilmesi ve kullanılması, açık sıcak ve soğuk yüzeylerin yalıtılması ve atık ısının geri kazanımı, kojenerasyon tekniklerinin kullanımı, bölgesel ısıtma tesislerinin kurulması ve enerji verimli ve çevre uyumlu taşıtların kullanılması enerji verimliliği anlamında önem taşıyan konulardan bazılarıdır.



Binanın enerji yönetiminin değerlendirilebilmesi için öncelikle enerji tüketimi verilerinin kayıt altına alınmış olması, enerji tüketen ekipmanların envanterinin bulunması, bina yapı elemanlarının bilgisinin edinilmiş olması gerekmektedir. Binanın kullanım amacı ve çalışan/ziyaretçi sayısı da mevcut durum analiz edilirken göz önüne alınması gereken en önemli hususlardan biridir.

Enerji yönetiminizi değerlendirmek için aşağıdaki çizelgede yer alan sorulardan faydalanabilirsiniz. Kırmızı yazılar durum tespiti için bir örnek teşkil eder.

Çizelge 28 - Şimdiki enerji yönetiminiz

Konu	Soru	Durumunuz	Hedefiniz
Enerji yöneticisi	Binanın enerji yöneticisi olma zorunluluğu var mı?		
Enerji Kimlik Belgesi	Bina için alınmış Enerji Kimlik Belgesi var mı? Var ise Enerji sınıfı nedir?	EKB alınmamış	
	Bina kabuğunda yalıtım var mıdır? Varsa nerelerde uygulanmıştır?	Yalıtım dış duvarda 3cm kalınlıkta mevcut, çatıda ve tabanda yok	
Pencere sistemi	Çerçeve ve cam tipi nedir?	Alüminyum çerçeve, klasik çift cam	

Konu	Soru	Durumunuz	Hedefiniz
Asansör	Binada asansör mevcut ise sayısı, kullanım sıklığı ve motor enerji sınıfı nedir?		
Otomasyon	Isıtma, soğutma, aydınlatma ve havalandırma sistemlerinde otomasyon mevcut mu?		
Aydınlatma	Ne tür aydınlatma kullanıyorsunuz (doğrudan/dolaylı, ışık tipleri, şalterli/sensörlü)?		
Enerji temini	Enerji kaynağınız nelerdir?	Aydınlatma için elektrik ısıtma için doğalgaz	
Sayaç	Münferit sayaç var mıdır?		
Kullanım	Enerji tüketiminin en yoğun olduğu yerler/ekipmanlar neresidir?		
Tasarruf	Enerji tasarrufu için alınmış veya planlanmış önlemler var mı?	Bozulan armatürler yerine LED armatür takılmakta	

Aşağıdaki çizelgeye enerji yönetimi için almayı düşündüğünüz tedbirler de kısaca özetlenebilir. Kırmızı yazılar alınabilecek önlemler için örnek teşkil etmektedir.

**Çizelge 29 - Enerji yönetimi için öngörülen tedbirler**

Konu	Durumunuz	Hedefiniz	Alacağınız önlemler	Zaman planlaması	Gösterge-ler	Gösterge-lerin denetimi
LED dönüşümü	Florasana armatür ile aydınlatma	Aydınlatma kaynaklı elektrik tüketimini %50 azaltmak	Tüm armatürlerin LED ile değiştirilmesi	Ocak 2019	Elektrik tüketiminin fazla olması	Elektrik faturası
Kazan değişimi	20 yıllık doğalgaz kazanı	Doğalgaz tüketiminin %20 azaltmak	Yoğuşmalı kazan ile değiştirilmesi	Ocak 2019	Yıllık doğalgaz tüketimi	Doğalgaz faturası
Elektrik tasarrufu	Ortak alanlarda yapılan aydınlatmada sensör bulunmuyor	Kullanılmayan ortak alanlarda gereksiz aydınlatmanın yapılmaması	Koridor, tuvalet, otopark aydınlatmasının sensörlü olması	Ocak 2018	Aylık elektrik tüketimi	Elektrik faturası

Yapmak istediğiniz çalışmalar için gerçekleştireceğiniz faaliyetlerin ayrıntıları ve bu çalışmaların getireceği değişikliklerle ilgili daha ayrıntılı bilgileri aşağıda verebilirsiniz.

**Çizelge 30 - Enerji verimliliği için gerçekleştirilecek faaliyetler**

Konu	Planladığınız faaliyetler	Zaman planlaması	Sorumlusu
LED dönüşümü	Tüm armatürlerin LED ile değiştirilmesi	Ocak 2019	Elektrik mühendisi

Varmak istediğiniz hedeflere ulaşabilmeniz için, olası engelleri ve zorlukları şimdiden iyice analiz etmeniz, gerekli önlemleri almanız önünüzü açmakta yardımcı olacaktır.

Aşağıdaki çizelgeyi, zorlukları tespit edip uygun tedbirleri planlamak için doldurunuz.

**Çizelge 31 - Olası engellerin değerlendirilmesi**

Planlanan faaliyet	Engel/ zayıf nokta	Alacağınız tedbir	Plan B
LED dönüşümü	Yüksek yatırım maliyeti	Ortak alanlarda sensör takılması ile elektrik tüketiminin azaltılması	Flouresan armatürlerin bozuldukça yerine LED takılması

## 2.6. Yatay konular ve bütünsel sürdürülebilirlik tedbirleri

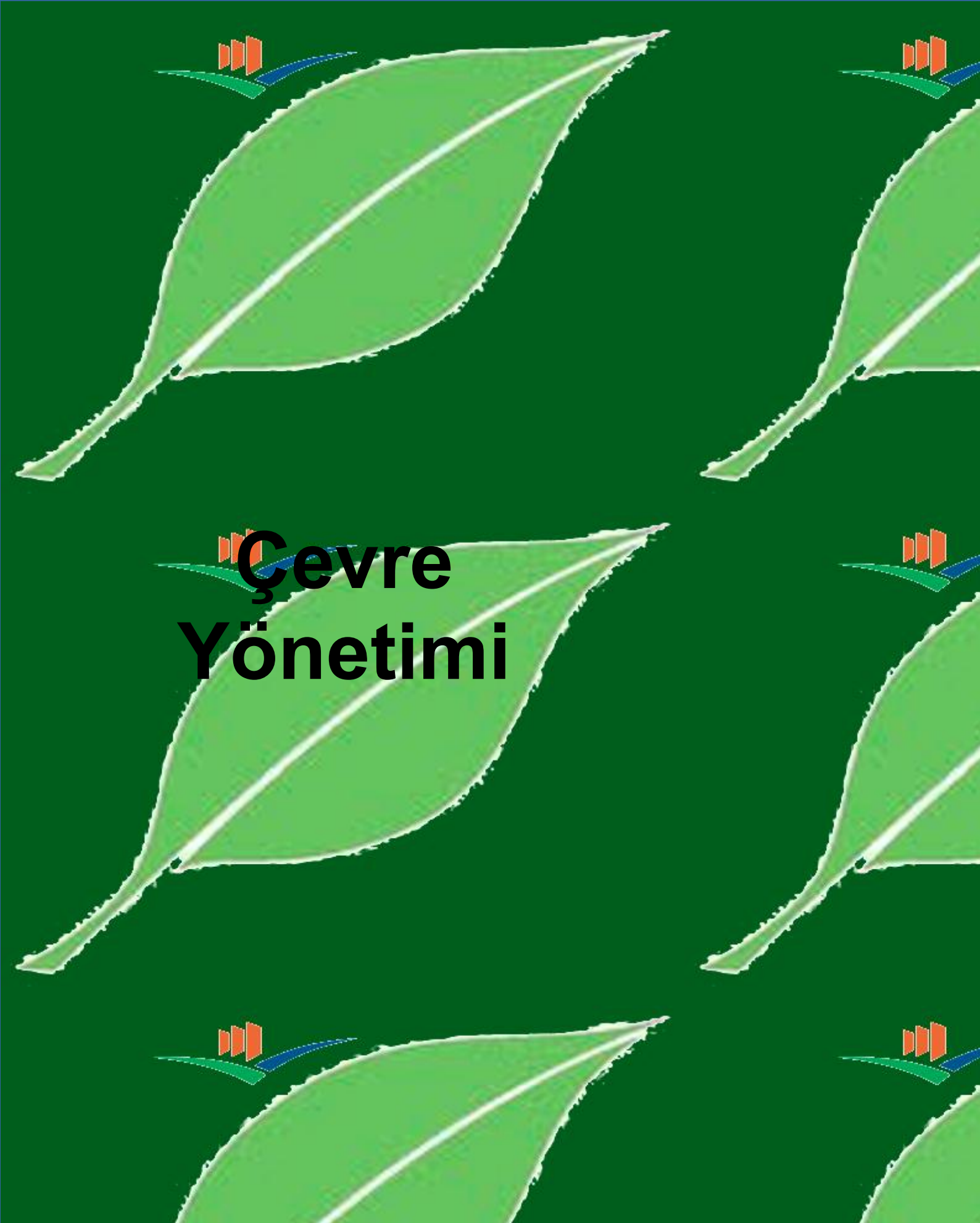
Binanızda sıfır atık yaklaşımını uygulayınca, binadaki faaliyetlerinize bağlı olan kaynak verimliliğinin ötesine de bakabilirsiniz: Hizmet ve mal alımınızdan kaynaklanan atık, emisyon, su ve enerji sarfiyatını, ihale şartnamenize uygun koşulları koyarak azaltabilirsiniz. Yeşil ihalelerde, alınan her ürün veya hizmete özgü en önemli çevresel etkileri değerlendirip, bu etkileri azaltmak amacıyla performans kriterleri belirtilmektedir.

Çevresel performans kriterleri, çoğu zaman teknik kriterlere ilâve edilir, enerji verimliliği ile ilgiliyse, ürünün kullanımı sırasında elde edilebilen tasarruflar sayesinde, ayrıca finans kriterlerine de dahil edilebilir.

Yeşil ihale dışında, taşımacılıktan kaynaklanan emisyonların azaltılması, biyoçeşitlilik ve toprak koruma da bütünsel sürdürülebilirlik tedbirlerinin içinde yer almaktadır.



# SIFIR ATIK VE KAYNAK VERİMLİLİĞİ TEDBİRLERİ



# Çevre Yönetimi

## 3. Çevre Yönetimi

Faaliyetleri, Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği Ek-1 listesinde yer alan katılımcılar, çevre yönetim birimlerini kurmak ya da yetkilendirilmiş çevre danışmanlık firmalarından çevre yönetimi hizmeti almak, Ek- 2 listesinde yer alan katılımcılar ise, en az bir çevre görevlisi istihdam etmek ya da yetkilendirilmiş çevre danışmanlık firmalarından çevre yönetimi hizmeti almak veya çevre yönetim birimi kurmak zorundadır. Kamu binaları (hastaneler ve turizm konaklama tesisleri hariç) bu yönetmelik kapsamına girmemektedir.

Kamu binaları için gönüllülük esasına dayanan çevre yönetim sistemleri bulunmaktadır. Bu çevre yönetim sistemleri, çevreyle ilgili faaliyetlerin, belli bir sistematik ve süreklilik içinde yürütülmesini sağlamaktadır. İngiliz standartı BS 7750 çevre yönetim sistemine yönelik yayımlanan ilk standarttır (1992). BS 7750'yi esas alan ISO 14001, ISO 14000 serisi kapsamında 1996 yılında yayınlanmış, böylece BS 7750 yürürlükten kalkmıştır.

EMAS (AB Eko-Yönetim ve Denetim Programı) ise, AB ülkeleri için 1993 yılında geliştirilmiş ve aynı şekilde BS 7750 standartına dayanmaktadır. EMAS, 2001 yılında revize edilmiş, bu çerçevede ISO 14001'in EMAS'ın bir parçası olduğu kabul edilmiştir.

EMAS ve ISO 14001 standartları gönüllülük esasına dayanan standartlardır. ISO 14001'in dünya genelinde geçerliliği daha yüksek olup daha yaygın olarak kullanılmaktadır. EMAS'ın şartları, daha sıkı ve detaylıdır.

### 3.1. Çevre sorumlusu veya birimi

Çevre Görevlisi ve Çevre Yönetim Birimleri;

- Çevre yönetimi hizmetlerini mevzuata uygun bir şekilde yürütmek, koordine etmek, çevre yönetimi hizmeti çalışmalarını düzenli aralıklarla izleyerek, ilgili mevzuatta belirtilen yükümlülüklerin yerine getirilip getirilmediğini tespit etmekle,
- Her ay aylık faaliyet raporunu hazırlamakla,
- Yılda bir defadan az olmamak üzere işletmenin genel durumunu kapsayacak şekilde iç tetkik raporunu hazırlamakla,
- İşletme yetkililerine ve çalışanlarına yönelik olarak mevzuat ve çevresel konularda bilgilendirici eğitim çalışması yapmak ve özendirici faaliyetler düzenlemekle,
- İşletmede uygunsuzluk tespit edildiğinde, uygunsuzluğun giderilmesi için önerilerde bulunarak uygunsuzluğun giderilip giderilmediğinin takibini yapmakla,
- İşletmenin çevre mevzuatı kapsamındaki beyan ve bildirimlerini belirtilen formatta, zamanında ve eksiksiz olarak yapmakla,
- Yetkili makam tarafından istenilecek bilgi ve belgeleri belirtilen formatta, zamanında ve eksiksiz olarak sunmakla,

yükümlüdür.



## 3.2. Sektörleşme

Büyük binalarda, çevre yönetimi geliştikçe, değişik uzmanlık alanlarında sorumluluk alınmalıdır. Birkaç uzmanlık alanı barındıran bir çevre birimi kurulabilir; bu birim hem mevzuat uyumu, veri toplama ve raporlamaktan sorumludur, hem de bina yönetimi ile birlikte atık yönetimi, kaynak verimliliği ve enerji yönetimi ile ilgili faaliyetleri planlayıp gerçekleştirir.

Çevre biriminin sorumlusu dışında, aşağıdaki konularda ayrıyeten uzmanlar gerekebilir:

### 3.2.1. Atık yönetimi sorumlusu

Atık Yönetimi Sorumlusunun yükümlülükleri aşağıda sıralanmıştır:

#### Planlama

- ✓ Atık yönetim planını yapmak, yaptırmak ve güncelleştirmek,
- ✓ Atık azaltma stratejileri geliştirmek,
- ✓ Atık bertaraf ücretleri ile ilgili maliyet analizleri yapmak, yaptırmak,
- ✓ Atıkların kaynağında ayrı toplanması ve biriktirilmesi, toplanması ve taşınmasında kullanılacak ekipman ve araçlar, atık miktarları, toplama sıklığı, geçici depolama sistemleri, toplama ekipmanlarının temizliği ve dezenfeksiyonu, kaza anında alınacak önlemler ve yapılacak işlemler, bu atıkların yönetiminden sorumlu personel ve eğitimleri başta olmak üzere detaylı bilgileri içeren Atık Yönetim Planını hazırlamak ve uygulanmasını sağlamak
- ✓ Atık yönetim sisteminin iyileştirilmesi için alternatif yöntemler araştırmak
- ✓ Hafriyat atıkları hariç, atık yönetimine ilişkin kurulacak; değerlendirme, geçici depolama tesislerinin yer seçimi, tahsisine ilişkin planlama süreçleri ile proje hazırlık çalışmalarını tamamlamak. İşletime hazır hale getirmek
- ✓ Atık yönetimi ile ilgili her türlü eğitim, toplantı, plan ve projeler yapmak, yaptırmak ve uygulamak,

#### Veri kaydı ve izleme

- ✓ Binada oluşan atık miktarlarını kayıt altında tutmak

#### Ayrı toplama

- ✓ Atıkların kaynakta ayrı toplanmasını sağlamak ve özellikle,
- ✓ Tehlikeli ve tehlikesiz atıkların karıştırılmaması ve ayrı toplanmasını sağlamak
- ✓ Atıkların yeniden değerlendirilmesi (geri kazanımı), depolanması ve bertaraf edilmesine ilişkin hizmetleri yürütmek, bu hizmetler için gerekli tesisleri kurmak, kurdurmak, işletmek veya işlettirmek,

#### Geçici depolama ve taşıma

- ✓ Ambalaj atıklarının evsel atık toplama araçlarına alınmamasına yönelik tedbirler almak ve ambalaj atıklarının düzenli depolama sahalarına kabul edilmemesi için gerekli önlemlerin alınmasını sağlamak,
- ✓ Atıkların bina içinde ve dışında nerelerde depolanacağı belirlemek
- ✓ Atıkların çevreye yayılmayacak, dökülmeyecek şekilde önlemlerin alınarak taşınmasını sağlamak, sağlamak.

Atık fraksiyonlarının mevzuata göre ve teknik standartlara uygun şekilde yönetimini sağlamak

- ✓ Tıbbi atıkların kaynağında toplanması, depolanması ve bertaraf edilmesine ilişkin hizmetlerin yürütülmesini sağlamak, sağlattırmak,
- ✓ Atık yağların kaynakta azaltılmasını ve geri kazanılmasını sağlamak, sağlattırmak,
- ✓ Çeşitli sebeplerle imhası gereken atıkların ilgili mevzuata uygun olarak imha işlemlerini yürütmek,
- ✓ Atık pillerin, atık yağların ve elektronik atıkların ayrı toplanmasına yönelik uygulamaları planlamak ve yürütülmesini sağlamak,

Eğitim

- ✓ Atık Yönetimi ile ilgili her türlü eğitim, toplantı, plan ve projeler yapmak, yaptırmak ve uygulamak,

Alım- satım

- ✓ Tüm bu hizmetler ile ilgili işlerin yürütülebilmesi için gerekli ihale dosyalarını hazırlamak, hazırlatmak

Genel

- ✓ Atık Yönetimi ile ilgili kanun ve yönetmelikler ile belirlenen diğer görevleri yerine getirmek.

Çok büyük bina veya kampüslerde, bir atık yönetimi biriminin oluşturulması öngörülebilir. Böyle bir birim, aşağıda verilen örnek gibi kurulabilir.



Şekil 2 – Atık Yönetim Birimi Organizasyon Şeması

### Odak Noktaları

Atık Yönetimi Sorumlusunun birimlerdeki temsilcisi olup, Sıfır Atık Yönetimi kapsamındaki çalışmaları birimlerinde yürütmekle, birimlerdeki sıfır atık yönetimi ile ilgili olumlu/olumsuz faaliyetleri Atık Yönetimi Sorumlusuna bildirmekle sorumludur.

### Temizlik Görevlileri

Katlarda atık kumbaralarında biriken atıkların belli periyotlarla, ayrı olarak toplanarak Atık Geçici Depolama Alanına taşınmasını sağlarlar. Temizlik görevlileri toplama esnasında eldiven giyer; toplama işlemi sırasında, atık ve biriktirme ekipmanının doğrudan el veya vücut ile temas etmesinden kaçınılır.

### Atık Geçici Depolama Alanı Sorumluları

- Atıklar geçici depolama alanına getirildiğinde, alandan sorumlu personel hazır bulunur.
- Geçici depolama alanında sorumlu personel eldiven giyer.
- Geçici depolama alanına getirilen atıklar tartılır.
- Tartılan atığın, atık kodu, miktarı (kg), tarih ve saati takip çizelgesine yazılır. Getiren personel ve depo sorumlusu tarafından form imzalanır.
- Atıklar geçici depolama alanında her atık için belirlenmiş konteynerlere atılır. Bu işlem sırasında konteynerlerin üzerinde belirtilen atık kodları ve renk skalasına dikkat edilir.
- Geçici depolama işlemi sırasında, poşetlerin doğrudan el veya vücut ile temas etmesinden kaçınılır.
- Atıkların konteynerlere konulması esnasında atıkların dökülmemesine dikkat edilir. Herhangi bir dökülme veya kaza durumunda atıklar derhal toplanarak önce uygun renkteki poşete doldurulur ve poşet o atık için ayrılan konteynere atılır.
- Atığın döküldüğü alan temizlenir; gerektiğinde dezenfekte edilir.
- Atık geçici depolama alanlarında karşılaşılan/gözlemlenen olumsuz durumlar Atık Yönetimi Sorumlusuna bildirilir.

## 3.2.2. Enerji sorumlusu

Enerji Verimliliği Kanunu ve Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik gereğince bazı kurum veya kuruluşlar için enerji yöneticisi görevlendirme zorunluluğu getirilmiştir. Enerji yöneticisi binalarda enerji yönetimi ile ilgili faaliyetleri yerine getirmekle sorumlu olup sertifika sahibi olmalıdır.

Enerji yöneticisi bulundurma zorunluluğu olan binalar:

- Toplam inşaat alanı 20 000 m<sup>2</sup> üzeri veya enerji tüketimi 500 TEP üzeri olan ticari binalar
- Toplam inşaat alanı 10 000 m<sup>2</sup> üzeri veya yıllık toplam enerji tüketimi 250 TEP ve üzeri olan kamu binaları
- Organize sanayi bölgelerinde bulunan ve yıllık enerji tüketimi 1.000 TEP'in altında olan işletmelere hizmet vermek üzere OSB'lerde enerji yönetim birimi oluşturmak
- 100 MW ve üzerinde kurulu güce sahip elektrik üretim santralleri

Enerji yöneticilerinin görev tanımı yönetmelikte detaylı olarak yapılmıştır. Özetle bu kişiler hizmet verdikleri binalarda enerji verimliliği çalışmaları yapar, raporlama ve resmi kurumlara yapılması gereken yasal bildirimleri takip ederler.

Enerji Yöneticisi bulundurmakla yükümlü tesisler için ayrıca ISO 50001 Enerji Yönetimi standardına geçme zorunluluğu da getirilmiştir. Bu standart bina ve tesislerin enerji performanslarını sürekli olarak iyileştirmelerine, enerji kullanımlarını optimize etmelerine ve beraberinde işletme maliyetlerini en aza indirmelerine yönelik tasarlanmıştır.

ISO 50001 standardı enerji kullanarak faaliyetlerini sürdüren bütün kuruluşlar tarafından uygulanabilir. Bu standart enerjinin sistematik bir şekilde yönetimini sağlarken diğer faydaları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Enerji tüketiminin tespit edilmesi, ölçülmesi ve yönetilmesi ile maliyetlerin azaltılması
- Kuruluşun enerji politika ve hedeflerinin resmileştirilmesi
- Sera gazı salımı düşürülerek yasal yükümlülüklerle uyum sağlanması

### 3.2.3. Sürdürülebilirlik sorumlusu

Sürdürülebilir Yeşil Binalar ile Sürdürülebilir Yerleşmelerin Belgelendirilmesine Dair Yönetmelik kapsamında doğal kaynakları ve enerjiyi verimli kullanarak çevresel etkilerini azaltmak için binalarda sürdürülebilirlik uzmanı bulundurulmalıdır.

# Çevre Bilgisi

## 4. Çevre Bilgisi

Bilgi teknolojilerinin hızlı bir şekilde geliştiği günümüzde etkin yönetim anlayışının sağlanması ve analitik değerlendirmelerin yapılabilmesi için teknolojik gelişmelerin kullanılmasının önemi oldukça açıktır. Aynı doğrultuda doğal kaynakların süratle tüketildiği, atık çeşitliliği ve çevresel kirlenmenin arttığı çevre sektöründe de teknolojinin kullanılması ve çevresel verilerin kayıt altına alınarak kontrol edilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Kapsamlı bir Çevre Bilgi Sistemi aşağıdaki hususları amaçlamalıdır:

- Çevresel veri tabanı güçlü olmalıdır,
- Tüm sektörler ve atıklara hitap etmelidir,
- Tüm sektör ve atık türlerinin veri kayıtları sağlanmalıdır,
- On-line kullanıma uygun olmalıdır,
- Kullanımı basit olmalı ve ilgili herkes tarafından rahatça kullanılabilir.
- Kullanıcılarını ilgili konularda yönlendirebilir.
- Çevresel verilerin halk ile paylaşılması ve çevresel göstergelerin sürekli güncellenerek yayımlanmasına olanak sağlamalıdır,
- Coğrafi Bilgi Sistemleri ile entegre edilebilen ve çevresel verilerin bölgesel dağılımı, riskli ve risk teşkil etmeyen alanlar vs. gibi göstergelere ulaşılabilir olmalıdır,
- Mobil Bilgi Sistemleri ile entegre edilebilmeli ve karar alıcıların olumlu ve olumsuz durumları mobil olarak takip etmesine yardımcı olmalıdır,
- Veri tabanları doğrultusunda risk analizi ve ileriye yönelik tahminlerin yapılmasını sağlamalıdır.

### 4.1. Veri kayıt, atık, su ve enerji envanteri

Veri kaydı güçlü olmayan hiçbir sistemin sürdürülebilir olamayacağı gibi çevresel veri kaydının yeteri kadar güçlü olmadığı bir çevre bilgi sisteminin de sürdürülebilir olması mümkün değildir. Veri kaydı çevre bilgi sisteminin ilk adımıdır. Çevre bilgi sisteminin güçlü olabilmesi için tüm çevresel unsurların kaydının sağlanması gereklidir. Veri kayıt sisteminin temeli ise veri toplama sistemine dayanmaktadır. Zira çevresel veriler toplanabildiği ölçüde veri kaydı oluşturulabilir ve sistem başarılı olabilir. Bu kapsamda Çevre Bilgi Sistemi'nin ihtiyaç duyduğu tüm doğal/yapay/ekonomik verilerin toplanması ve dokümantasyonun oluşturulması gereklidir.

Veri kayıt, çevre konusunda yapılan denetimlerden alınan bulguları, raporlama ve çevre yönetimi ile ilgili maliyetleri kapsamaktadır. Maliyet kaydı, alınan önlemlerin getirdiği tasarruf hakkında sayısal bilgiye sahip olmak için özellikle gereklidir. Veri kayıt, ilk başta temel bilgileri (su ve enerji tüketimi, atık üretimi ve bunların maliyeti) kapsamalı; sonraki aşamalarda, daha ayrıntılı bilgi elde edilip kaydedilebilir.

Veri kaydının sistematik, sürekli ve merkezi şekilde yapılması önemlidir. Veri analizinin mümkün olabilmesi için, çevre yönetimi ile ilgili bütün verilerin tutarlı bir formatta ve erişilebilir bir yerde tutulması gerekmektedir.

Aşağıdaki çizelge, kaydedilmesi tavsiye edilen verilerin en önemlilerini göstermektedir.

**Çizelge 32 - Veri kaydı için tavsiyeler**

Konu	Veri	Önem	Birim	Kaynak
Atık (her fraksiyon için ayrı olarak)	Üretilen miktar	Mevzuat gereği ayrı toplanması gereken atıklar için mutlaka gereklidir.	kg/ay, kg/yıl	Çevre lisanslı atık işleme tesislerinin verdikleri faturalar
		Diğer atıklar için: ayrı toplanıp değerlendirilmesi planlandığında, bu bilgi gerekmektedir	kg/ay, kg/yıl	Atık karakterizasyonu Atık fraksiyonlarının ayrı ayrı tartılması veya belediyeye verilen atıkların toplu olarak tartılması
	Maliyet veya gelir	Çevre lisanslı atık işleme tesislerine verilen atıklar için mutlaka gereklidir	TL/ay, TL/kg	Çevre lisanslı atık işleme tesislerinin verdikleri faturalar
Su tüketimi	Miktar	Mutlaka gerekli	m <sup>3</sup> /ay, m <sup>3</sup> /yıl	Sayaç
	Maliyet	Mutlaka gerekli	TL/ay, TL/yıl	Su faturası
Enerji tüketimi (elektrik, doğalgaz, yenilenebilir kaynaklar, varsa mazot veya kömür için ayrı olarak)	Miktar	Mutlaka gerekli	Elektrik ve yenilenebilir enerji: kWh/ay, kWh/yıl Fosil yakıtlar: MJ/ay, MJ/yıl, Doğalgaz ve mazot: m <sup>3</sup> /ay, m <sup>3</sup> /yıl Kömür: ton/ay, ton/yıl	Doğalgaz, elektrik ve yenilenebilir enerji kaynakları: Sayaç Mazot, kömür: Tedarikçilerin faturaları
	Maliyet veya gelir	Mutlaka gerekli	TL/ay, TL/yıl	Elektrik, fosil kaynaklar ve satın alınan yenilenebilir kaynaklar için: Faturalar Üretilen yenilenebilir enerji fazlasının satışı için: Faturalar
Hammadde (sarf malzemesi) tüketimi (her ürün için ayrı olarak)	Alınan miktar	Atık önleme çalışmalarını yönlendirmek ve değerlendirmek için gereklidir	kg/ay, kg/yıl litre/ay, litre/yıl adet/ay, adet/yıl	Faturalar
	Maliyet		TL/ay, TL/yıl	
Taşımacılık (her ulaşım türü için ayrı olarak)	Kat edilen mesafe	CO <sub>2</sub> ayak izinin hesabı için gereklidir	km/ay, km/yıl	İş seyahatları için çalışanlar tarafından doldurulan formlar Tren, otobüs, uçak biletleri Araç sayaçları Toplu taşıma biletleri Taksi fişleri
CO <sub>2</sub> eşdeğeri salınımı	Miktar	Binanın CO <sub>2</sub> ayak izini bilmek ve alınan önlemlerin etkisini değerlendirmek için önemlidir	kg/ay, kg/yıl ton/ay, ton/yıl	atık üretimi, enerji tüketimi, taşımacılık ve hammadde tüketimi verilere dayanarak hesaplanabilir

Bunun dışında, ayrıca bina ile ilgili bazı genel bilgiler de çevre yöneticisi veya çevre birimi tarafından toplanıp güncelleştirilmelidir. Bu bilgiler, atık yönetimi ve kaynak verimliliği önlemlerinin planlanması için lâzımdır. Çalışan sayısı, yüzölçümü ve çalışma saatleri gibi bilgiler temel bilgidir; diğer bilgiler çalıştıkça elde edilip tamamlanılabilir.

**Çizelge 33 - Bina ile ilgili veri kaydı için tavsiyeler**

Konu	Veri	Birim	Kaynak
Binada sürekli bulunan kişi sayısı	Çalışan sayısı	Tam zaman çalışan eşdeğeri sayısı	Personel/ öğrenci işleri ile ilgili birim
	Öğrenci sayısı		
Binada kısa vadeli bulunan kişi sayısı	Misafir/ ziyaretçi/ müşteri sayısı	Günlük gidiş/ geliş sayısı Ortalama kalış süresi	Ziyaretçi turnike kayıtları Giriş kayıtları Otopark kayıtları Video kayıtları
Çalışma saatleri	Binanın açılış saatleri	Saat	Bina yönetimi
	Vardiya sayısı	Adet, süre (saat)	Bina yönetimi
Bina yüzölçümü	Toplam yüzölçüm	m <sup>2</sup>	Bina planları
	Çatı yüzölçümü		
	Bahçe alanı		
	Park alanları		
	Pencere alanı		
Lavabo, banyo, tuvalet	Sihhi tesisat tipi, modeli ve sayısı	Adet	Yerinde tespit
Yemekhane	Günde verilen yemek sayısı	Adet	Yemekhane kayıtları
Isıtma/ soğutma	Kurulu güç	kWh	Bina tekniği ile ilgili birim Yerinde inceleme Teknik el kitapları
	Kullanılan sistem	Teknik tarife	
	Çalışma modu/ yük rejimi	Mevsim, gün ve saate göre yük (kWh)	
	Ayarlar (merkezi ayar varsa)	°C (mevsime, güne ve saate göre)	
Bilgisayar sistemi	Masaüstü bilgisayar	Model ve adet	Alım ile ilgili birim Yerinde inceleme
	Dizüstü bilgisayar		
	Sunucu/ bilgi merkezi		
	Yazıcı		
	Fotokopi makinaları		
	İnteraktif pano, video konferans vs. ekipman		
Hammadde alımı	Kâğıt	Kâğıt türü, top/yıl, kg/yıl	Alım ile ilgili birim
	Kartuş ve toner	Ürün ismi, adet/yıl	
	Gıda ürünleri	Cins, kg/ay veya kg/yıl	
	Temizlik malzemeleri	Ürün türü, kg/yıl, litre/yıl	
	Diğer (binanın tipine göre en önemli sarf malzemeleri)	Ürün türü, kg/yıl, litre/yıl veya adet/yıl	

## 4.2. Veri analizi, raporlama ve planlama

Çevre Bilgi sistemleri için toplanan ve kaydedilen verilerin analiz edilmesi ve çevresel parametrelerin, unsurların bireysel, bölgesel ve ulusal göstergeler halinde ortaya konulması gerekmektedir. Bu durum çevresel politikaları yürüten karar alıcıların elini kuvvetlendirecek, daha objektif, bilimsel ve somut karar vermelerini sağlayacaktır.



Veri analizi ile, çevre ve atık yönetiminizdeki önceliklerinizi çeşitli kriterlere göre tespit edip, planlama hedeflerinizi belirleyebilirsiniz. Veri analizi, size aşağıdaki bilgileri ortaya çıkarır:

- En önemli atık fraksiyonunuz nedir (miktar olarak, tehlike/ çevresel etki olarak)?
- En fazla su tüketen birimleriniz hangileridir?
- En fazla enerji tüketen birimleriniz hangileridir?
- En büyük tasarruf potansiyeliniz (hammadde, emisyon, maliyet olarak) nerededir?

Veri değerlendirme çalışması, size sıfır atık planınızın uygulanması için gerekli bilgileri oluşturacaktır:

Atık envanterinin hazırlanması, oluşacak/oluşması muhtemel atıkların oluşum periyotları, yıllık tahmini miktarları ile ilgili gerekli bilgileri ortaya çıkaracaktır. Bu bilgiler aşağıdaki planlama çalışmalarında gerekli olacaktır:

- Tesis içi toplama sisteminin tasarlanması: her atık fraksiyonu için gerekli konteyner miktarı, gerekli hacim, toplama aralıkları, geçici depolama alanının büyüklüğü (atıkların alınma sıklığını dikkate alınarak), personel ihtiyacı, yıllık yatırım ve işletme maliyeti
- Toplama ve geçici depolama sisteminin denetimi ve denetim kayıtları, olası eksiklikleri ve hataları tespit etmenizde yardımcı olabilir; izleme raporlarının muhafaza edilmesi, sıkça meydana gelen problemleri ve bulduğunuz çözümlerin verimliliğini analiz etmeniz için faydalıdır.
- Birkaç yıllık atık envanteri, her fraksiyon için atık üretiminizin nasıl geliştiğini gösterip, böylelikle atık önleme çalışmalarınızın hangi atık türü için en verimli olduğunu görmeye, ya da tersine, hangi atık fraksiyonlarda tedirgin edici bir çoğalmanın görüldüğünü tespit etmenize fırsat vermektedir.
- Atık yönetimi ile ilgili maliyetin kayıtlarını fraksiyon ve yıla göre inceleyerek, hangi atık fraksiyonu için ve hangi yöntem ile en önemli maddi tasarrufları elde edebildiğinizi görebilirsiniz.

Aynı mantığı uygulayarak, su ve enerji sarfiyatınızı, aylık veya daha sık bir şekilde takip edip, aldığınız önlemlerle ilişkilendirerek, hangi önemin size ne kadarlık bir tasarruf getirdiğini ortaya çıkarabilirsiniz.

Fiziksel gözetim ve sayısal verilerin değerlendirilmesinin ötesinde, çalışanların yaklaşımı ve davranışı konusunda veri kayıt ve analiz yaparsanız, bu bilgiler ilerideki çevre yönetiminin daha da etkin olabilmesi için önemli ipuçları teşkil edebilir. Bunlar meselâ aşağıdaki konular olabilir:

- Atıkların ayrı toplama sistemi ile memnuniyet
- Atıkların ayrı toplanmasına katılım
- Atık önleme konusunda eleştiri/ öneri
- Atık önleme çalışmalarına katılım
- Su tasarrufu önlemlerinin benimsenmesi
- Enerji tasarrufu önlenmesinin benimsenmesi.

Çevre yönetimi ile ilgili yapılan anketler, düzenli olarak tekrarlandıklarında, bilinçlendirme çalışmalarının ne kadar etkili olduğunu, personelde ne derecede bir davranış ve yaklaşım değişikliğinin elde edildiğini ölçmek için de kullanılabilir.

Toplam kaynak tüketiminizi ve atık üretiminizi birim bazında (meselâ kg/(çalışan\*yıl)) hesaplayp, binanızın çevresel performans denetimi için verimlilik göstergelerini oluşturabilirsiniz ve bunların gelişimini takip edip, ISO 14001, EMAS, Yeşil Bina veya Sıfır Atık belgeleme sistemleri çerçevesinde hazırlayacağınız raporlara dahil edebilirsiniz.

### 4.3. Çevre yönetimi ile ilgili maliyet hesapları

Sıfır atık planınız çerçevesinde yapacağınız çalışmalarını bütçelendirmeniz dışında, kısa, orta ve uzun vadede sıfır atık yaklaşımının size maddi tasarruf sağlayıp sağlamayacağını, sağlıyorsa ne kadar tasarruf yapabildiğini öğrenmek ve planlayacağınız yeni önlemleri en verimli alanlara yönlendirebilmek için, atık yönetimi, su ve enerji yönetimini ayrı bütçe kalemleri olarak da izlemenizde fayda vardır.

Çevre yönetiminin maliyet hesabı için en azından aşağıdaki kalemlerin dikkate alınması gerekecektir:

**Çizelge 34 - Maliyet hesapları**

Konu	Gider	Gerekli miktarın veya kapasitenin tespiti	Maliyet kalemleri
Atık yönetimi yatırım giderleri	Konteyner ve kutu alımı	Bürolarda kullanılan her fraksiyon için her katta (büyük binalarda her kanatta) en az bir kumbara bulunmalıdır. Her masa için, birer küçük atık kâğıt kutusunu da öngörünüz.	Çizelge 33 ve 34'e bakınız
	Geçici depolama alanının düzenlenmesi	Her fraksiyon için bir veya iki konteyner, ayrıca tehlikeli atıklar için birbirinden ayrı kompartımanlı, üstü kapalı ve kilitlenebilir bir yer bulundurulmalıdır.	Çizelge 35 ve 36'ya bakınız
	Ön şartlandırma ekipmanı	Büyük binalarda, plastik, cam, kâğıt ve metal fraksiyonlarının hacmini azaltarak, atık yönetiminden kaynaklanan alan ihtiyacını ve nakliye maliyetini azaltabilirsiniz. Kâğıt/ plastik, metal ve cam için ayrı ayrı ekipman gerekecektir.	Çizelge 37'e bakınız
	Kompost makinası	Yemekhanede ortalama verilen yemeklerin sayısına bağlıdır. Miktarı tespit etmek için, bir ay boyunca çiğ meyve ve sebze atıklarını tartıp, ortalama günlük biyobozunur atık miktarını hesaplayınız. Tartmanız mümkün değilse, atık miktarı 0,2 kg/yemek olarak tahmin edilebilir <sup>5</sup> . Kompost makinasının kapasitesi, yeşil atık da ilâve edileceği için, yemekhaneden çıkan toplam biyobozunur atık miktarının % 150 - % 200'ü olarak hesaplanmalıdır.	Çizelge 38'e bakınız
Atık yönetimi işletme giderleri	Ayrı toplama için gerekli afiş, etiket vs. bilgilendirme malzemesi	İdeal durumda, her atık kutusu/ kumbara/ konteyner üstünde, içine girmesi gereken atık fraksiyonunun renk kodunu taşıyan ve hangi atıkların atılabileceğine dair izahat veren bir afiş konulmalıdır. Ayrıca, ortak yerlerde de uygun bilgilendirme afişi konulmalıdır. Kumbara sayısından 1,1 – 1,5 kere daha fazla afiş öngörünüz.	Küçük seride bastırılacak afişler için, fiyatı 1 – 2 TL/adet olarak tahmin edilebilir

<sup>5</sup> Kaynak: Michael Kern, Thomas Raussen, Karsten Funda, Auke Lootsma, HubertusHoffmann: Aufwand und Nutzen einer optimierten Bioabfallverwertung hinsichtlich Energieeffizienz, Klima- und Ressourcenschutz, Umweltbundesamt, Dessau 2010

Konu	Gider	Gerekli miktarın veya kapasitenin tespiti	Maliyet kalemleri
	Ayrı toplama veya atık önleme için bilinçlendirme broşürü	Bilinçlendirme çalışmalarına başlarsanız, her çalışan için bir broşür, ayrıca yemekhanede masalardan alınıp götürülebilecek bir miktar broşür öngörünüz.	1000 adet: 100 – 200 TL 2000 adet: 150 – 300 TL (tasarım hariç)
	Atık toplama personeli	Atıkların toplanması için, kendi veya temizlik şirketinizin personelinin iş yükü, artmış kumbara ve kutu sayısından dolayı artacaktır. Bir kişinin günde yaklaşık 200 kumbara boşaltabileceğini hesaplayabilirsiniz.	1 işçi/ 200 kumbara olarak hesaplayınız
	Atık yönetimi sorumlusu	Küçük binalarda, bir tek kişi, çevre ve enerji sorumlusu olarak çalışabilir. Atık yönetiminin, bu işin aşağı yukarı % 30 - 60'ını teşkil ettiğini hesaplayabilirsiniz. > 1000 kişinin çalıştığı bir binada, tüm zamanını atık yönetimine ayıran bir uzmanın çalışması gerekebilir. Atık yönetimi sorumlusu, izleme ve denetim çalışmalarını, atık ile ilgili veri kayıt ve veri analizi çalışmalarını da gerçekleştirecektir.	Atık uzmanı (çevre mühendisi veya eşdeğer) < 200 çalışan: % 30 200 – 1000 çalışan: % 60 > 1000 çalışan: % 100
Su tasarrufu	Su tasarrufunu sağlayan ekipman	Gerekli su saatleri, tasarruflu armatürler, bahçe sulama tesisatı vb. ekipmanın alımını, önceliklerinize göre planlayınız.	Çizelgeye bakınız
	Su tasarrufu için gerekli afiş, etiket vs. bilgilendirme malzemesi	Her tuvalet kapısı, klozet kapağı, lavabo kenarı için birer afiş veya etiket öngörünüz. Ortak yerler için de bilinçlendirme afişi konulabilir.	Küçük seride bastırılacak afiş ve etiketler için, fiyat 1 – 2 TL/adet olarak tahmin edilebilir
Enerji tasarrufu	Enerji denetimi	Enerji tasarruf opsiyonlarınızı, enerji denetimi yaptırarak tespit edip önceliklendirebilirsiniz. Denetim, bina(lar)ınızın büyüklüğüne göre, yaklaşık 0,5 – 1 adam*gün (saha çalışması) ve 2 – 4 adam*gün (raporlama) gerektirecektir.	Enerji uzmanı 2,5 – 4 adam*gün
	Enerji tasarrufunu sağlayan ekipman	Isıtma/ soğutma tertibatınız, boru yalıtımı vs. konularda enerji tasarrufu için alacağınız önlemleri, enerji denetiminin sonuçlarına göre belirleyiniz.	Proje ile ortaya çıkarılacaktır.
	Enerji tasarrufu için bilinçlendirme afişleri	Ortak yerlere, büro girişlerine vb. uygun yerlere, aydınlatma, ısıtma/ soğutma, ekipman ve makinaların kullanılmayınca kapatılması vs. önlemleri izah eden afişleri asınız. Her kata veya koridora görünür yerde birer adet yeterli olabilir	Küçük seride bastırılacak afişler için, fiyatı 1 – 2 TL/adet olarak tahmin edilebilir
	Enerji sorumlusu	Küçük binalarda, bir tek kişi, çevre ve enerji sorumlusu olarak çalışabilir. Enerji yönetiminin, bu işin aşağı yukarı % 20 - 40'ını teşkil ettiğini hesaplayabilirsiniz. > 1000 kişinin çalıştığı bir binada, tüm zamanını enerji yönetimine ayıran bir uzmanın çalışması gerekebilir.	Enerji uzmanı (enerji/ elektrik mühendisi veya eşdeğer) < 200 çalışan: % 20 200 – 1000 çalışan: % 40

Konu	Gider	Gerekli miktarın veya kapasitenin tespiti	Maliyet kalemleri
		Enerji sorumlusu, izleme ve denetim çalışmalarını, enerji tüketimi ile ilgili veri kayıt ve veri analizi çalışmalarını da gerçekleştirecektir.	> 1000 çalışan: % 100
Yatay eğitim	Hammadde tasarrufu ve sürdürülebilirlik eğitimi	Çalışanlarla, atık, su, enerji ve genel olarak çevre eğitimi konusunda çalıştay, seminer, beyin fırtınası vb. faaliyetlerin organizasyonu. Yılda bir bütün çalışanlara eğitim olarak sunulabilir	Moderatör/ eğitmen 0,5 – 1 gün/yıl



# Atık Yönetimi

## 5. Atık Yönetimi

### 5.1. Ayır toplama

#### 5.1.1. Atıkların sınıflandırılması

##### 5.1.1.1. Tehlikeli – tehlikesiz atık ayrımı










Atıklarınızı ayrı toplayabilmeniz için, atıklarınızı tanımanız gerekmektedir. En önemli sınıflandırma, tehlikeli – tehlikesiz atık ayrımıdır. Bununla birlikte, bütün atıklar, AB atık kataloğuna göre, 20 kategori ve alt kategoriye tasnif edilmektedir. Atık kataloğundaki kategorilerin çoğu sanayi atıkları ile ilgilidir. Sıfır Atık Uygulama planının ekinde bulunan atık listesi, büro/ eğitim/ ticaret ağırlıklı binalarda oluşabilecek atıkları kapsamaktadır. Bu atıkların çoğu, 20 nolu kategoriye (Ayrı toplanmış fraksiyonlar dahil belediye atıkları: evsel atıklar ve benzer ticari, endüstriyel ve kurumsal atıklar) ait olmakla birlikte, binalarda bulunan bazı ek hizmet bölümlerinde oluşan atıklar, diğer kategorilere de girebilir. Atık kataloğunun tümü, 29314 nolu ve 02 Nisan 2015 tarihli Atık Yönetimi Yönetmeliği'nin 4 nolu ekinde verilmiştir.


İdari ve ticari binalarda oluşan tipik tehlikeli atıklar, üretim atığı değil, içinde tehlikeli madde bulunan tüketim ürünleri veya ekipman olmaktadır. Bu ürünlerin üstünde genellikle tehlike sınıfı bildirildiği için, bunların tasnifi kolaydır. Aşağıdaki liste, uluslararası tehlike sınıflarını, ilgili simgeleri ve izahatını özetlemektedir.

**Çizelge 35 - Tehlikeli atıkların tanımlanması**

Özellik	Tanımlama	Simge	Kimyasal Risk İbareleri Ve Eşik Değerler <sup>6</sup>
H1	<b>Patlayıcı:</b> Alev etkisi altında patlayabilen ya da dinitrobenzenden daha fazla şekilde şoklara ve sürtünmeye hassas olan maddeler ve preparatlar, kendi başına kimyasal reaksiyon yolu ile belli bir sıcaklık ve basınçta hızla gaz oluşmasına neden olabilecek madde veya atıklar,		(R1 ile R6 arası, R9, R16, R18, R44)
H2	<b>Oksitleme:</b> Diğer maddelerle, özellikle de yanıcı maddelerle temas halinde iken yüksek oranda egzotermik reaksiyonlar gösteren maddeler ve preparatlar,		(R7 ve R8)
H3-A	<b>Yüksek Derecede Yanıcı</b>		Yanma noktası $\leq 21$ °C (R11, R17 ve R30 ve ilaveten çok yanıcılar için R12)

<sup>6</sup> Risk durumları ile ilgili kodların ayrıntılı açıklanması, 26/12/2008 tarihli ve 27092 sayılı Tehlikeli Maddelerin ve Müstahzarların Sınıflandırılması, Ambalajlanması ve Etiketlenmesi Hakkında Yönetmelik Ek-5'te verilmektedir

Özellik	Tanımlama	Simge	Kimyasal Risk İbareleri Ve Eşik Değerler <sup>6</sup>
H3-B	<b>Yanıcılar:</b> 21 C' ye eşit veya daha yüksek ya da 55 C'ye eşit yada daha düşük parlama noktasına sahip olan sıvı maddeler ve preparatlar.		Yanma noktası 21 0C ≤ 55 0C (R10, R18)
H4	<b>Tahriş Edici:</b> Deri ile ya da balgam membranı ile ani, uzun süreli yada tekrar eden temaslarda yanığa sebebiyet verebilen, korozif olmayan maddeler ve preparatlar.		Toplam konsantrasyon ≥ 10 % R41 olarak sınıflandırılan maddeler (ilaveten hassaslaştırma için R66 ve R67)
H5	<b>Zararlı:</b> Solunduğu veya yenildiğinde ya da deriye nüfuz ettiğinde belirli bir sağlık riski içeren maddeler ve preparatlar.		Toplam konsantrasyon ≥ 20 % R36 ile R38 arası sınıflandırılmış maddeler (aynı zamanda R karakterisitklerinin kombinasyonu)
H6	<b>Toksik:</b> Solunduğunda veya yenildiğinde ya da deriye nüfuz ettiğinde, sağlık yönünden ciddi, akut veya kronik risk oluşturan ve hatta ölüme neden olan madde ve preparatlar.		Toplam konsantrasyon ≥ 25 % zararlı maddelerin (R20 ile R22 arası, R39, R42, R43, R48, R64, R65, R68 ve bunların kombinasyonları)
H7	<b>Kanserojen:</b> Solunduğunda veya yenildiğinde ya da deriye nüfuz ettiğinde, kansere yol açan veya etkisinin artmasına neden olan madde ve preparatlar.		Toplam konsantrasyon ≥ 0,1 % çok toksik maddelerin (R26 ile R28 arası, kombinasyonlar)
H8	<b>Korozif:</b> Temas halinde canlı dokuları tahrip eden madde ve preparatlar.		Toplam konsantrasyon ≥ 3 % toksik maddelerin (R23 ile R25 arası , kombinasyonlar)
H9	<b>Bulaşıcı:</b> İnsan veya diğer canlı organizmalarda hastalığa neden olduğu bilinen mikroorganizmaları veya toksinleri içeren maddeler.		Konsantrasyon ≥ 0,1 % kategori 1 veya 2'ye ait kanserojen maddeler (R45 ve R49),
H10	<b>Teratojenik (üreme için toksik):</b> Solunduğunda, yenildiğinde veya deriye nüfuz ettiğinde, doğuştan gelen kalıtsal olmayan sakatlıklara yol açan veya yol açma riskini artıran madde ve preparatlar.		Konsantrasyon ≥ 1 % kategori 3'e ait kanserojen maddeler (R40)
H11	<b>Mutajenik:</b> Solunduğunda, yenildiğinde veya deriye nüfuz		Toplam konsantrasyon ≥ 1 % R35 olarak sınıflandırılmış korozif maddeler,
			Toplam konsantrasyon ≥ 5 % R34 olarak sınıflandırılmış korozif maddeler
			Konsantrasyon ≥ 0,5 % R60 veya R61 olarak sınıflandırılmış, kategori 1 veya 2'ye ait üretim için toksik maddeler
			Konsantrasyon ≥ 5 % R62 veya R63 olarak sınıflandırılmış olan kategori 3'e ait üretim için toksik madde
			Konsantrasyon ≥ 0,1 % R46 olarak sınıflandırılmış olan kategori 1 veya 2'ye ait mutajenik madde,

Özellik	Tanımlama	Simge	Kimyasal Risk İbareleri Ve Eşik Değerler <sup>6</sup>
	ettiğinde, kalıtsal genetik bozukluklara yol açan veya yol açma riskini artıran madde ve preparatlar.		Konsantrasyon $\geq 1$ % R68 olarak sınıflandırılmış olan kategori 3'e ait mutajenik madde (kombinasyonlar da dahil)
H12	Havayla, suyla veya bir asitle temas etmesi sonucu zehirli veya çok zehirli gazları serbest bırakan madde veya preparatlar		(R29, R31, R32, kombinasyonlar da dahil)
H13	Yukarıda listelenen karakterlerden herhangi birine sahip olan atıkların bertarafı esnasında ortaya çıkan madde ve preparatlar		(R14, R15, R19, kombinasyonlar da dahil)
H14	Ekotoksik (Çevrenin bir veya daha fazla kesimi üzerinde ani veya gecikmeli zararlı etkiler gösteren veya gösterme riski taşıyan madde ve karışımlar).		<p>Sucul çevre: R53, kombinasyonları, sucul olmayan çevre,</p> <p>Toplam konsantrasyon <math>\geq 0,25</math> % R50 olarak sınıflandırılmış olan ekotoksik maddeler,</p> <p>Toplam konsantrasyon <math>\geq 2,5</math> % R51 olarak sınıflandırılmış olan ekotoksik maddeler ve kombinasyonları</p> <p>Toplam konsantrasyon <math>\geq 25</math> % R52 olarak sınıflandırılmış olan ekotoksik maddeler ve kombinasyonları;</p> <p>Özellikle karasal çevre ve ozon tabakası:</p> <p>Toplam konsantrasyon <math>\geq 0,1</math> % R59 olarak sınıflandırılmış olan ekotoksik maddeler;</p> <p>R54 ile R58 arası</p>

Atıkların sınıflandırılması ile ilgili daha ayrıntılı bilgi edinmek istiyorsanız, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın yayımladığı Tehlikeli Atık Sınıflandırma Kılavuzu'na danışabilirsiniz<sup>7</sup>.

### 5.1.1.2.Özel atıklar







Çevre mevzuatı gereği, çeşitli özel atıkların da ayrı toplanması ve çevre lisanslı atık işleme tesislerine verilmesi zorunludur.

Bu atıkların sınıflandırılması, geçici depolanması ve taşınması ile ilgili hükümler, aşağıdaki yönetmeliklerde verilmiştir:

<sup>7</sup> [https://www.csb.gov.tr/dosyalar/images/file/TR\\_Vol\\_1-03\\_04\\_2012.pdf](https://www.csb.gov.tr/dosyalar/images/file/TR_Vol_1-03_04_2012.pdf)  
[https://www.csb.gov.tr/dosyalar/images/file/TR\\_Vol\\_2-03\\_04\\_2012.pdf](https://www.csb.gov.tr/dosyalar/images/file/TR_Vol_2-03_04_2012.pdf)  
[https://www.csb.gov.tr/dosyalar/images/file/TR\\_Vol\\_3-03\\_04\\_2012.pdf](https://www.csb.gov.tr/dosyalar/images/file/TR_Vol_3-03_04_2012.pdf)



**Çizelge 36 - Özel atıklar için örnekler**

Yönetmelik	İlgili atıklar	Örnek
25569 sayılı ve 31 Ağustos 2004 tarihli Atık PİL ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Endüstri ve araç aküleri</li> <li>- Şarj edilemeyen piller</li> <li>- Şarj edilebilir piller (nikel kadmiyum, civa oksit ve diğer piller)</li> <li>- Düşme piller</li> </ul>	<p>Değişik pil tipleri</p> 
29378 nolu ve 06 Haziran 2015 tarihli Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Birkisel atık yağlar</li> <li>- Kullanılmış kızartmalık yağlar</li> </ul>	 <p>Zeytinyağı sürahisi</p>
28300 sayılı ve 22 Mayıs 2012 tarihli Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Büyük ev eşyaları</li> <li>- Küçük ev aletleri</li> <li>- Bilişim ve telekomünikasyon ekipmanı</li> <li>- Tüketici ekipmanları</li> <li>- Işıklandırma cihaz ve aletleri</li> <li>- Gaz deşarj lâmbaları</li> <li>- Elektrikli ve elektronik aletler</li> <li>- Oyuncaklar, eğlence ve spor aletleri</li> <li>- Tıbbi cihazlar</li> <li>- İzleme ve kontrol cihaz ve aletleri</li> <li>- Otomatlar</li> </ul>	<p>Dizüstü bilgisayar</p>  <p>sunucu dolabı</p> 
26952 sayılı ve 30 Temmuz 2008 tarihli Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği	<p>Kullanılmış benzinli motor, dizel motor, şanzıman ve diferansiyel, transmisyon, gres ve diğer özel taşıt yağları ile hidrolik sistem, türbin ve kompresör, (..), ısı transfer, izolasyon ve koruyucu, izolasyon, trafo, kalıp, (..)i, yatak ve diğer özel endüstriyel yağlar ve endüstriyel gresler, kullanılmış kalınlaştırıcı, koruyucu, temizleyici ve benzeri özel müstahzarlar ve kullanıma uygun olmayan yağ ürünlerini.</p>	 <p>Transfor-matör ve yağ toplama haznesi (altında)</p>
26357 tarihli ve 25 Kasım 2006 tarihli Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği	<p>Araçların kullanılmış, ömrünü tamamlamış lastikleri</p>	

Bürolarda, özellikle bilgi işlem ve telekomünikasyon ekipmanının tehlikeli atık sınıfına girmesi muhtemeldir. Bunların en önemlileri, içerebildikleri tehlikeli bileşenlerle birlikte aşağıda listelenmiştir<sup>8</sup>.

**Çizelge 37 - Özel atıkların içerebildikleri tehlikeli malzemeler**

Ekipman	İçerebildiği tehlikeli unsurlar
<p><b>Aşağıdaki ekipman, sağ taraftaki sütunda sayılan unsurların birini veya birkaç tanesini içerdiği takdirde, tehlikeli atık sınıfına girer.</b></p> <p>Cep ve masaüstü hesap makineleri ve bilgi toplama, saklama, işleme, sunma veya iletme için kullanılan diğer elektronik ürünler Radyo setleri Telefon, cep telefonları Telsiz telefonlar Cep telefonları Telesekreter sistemleri ve telekomünikasyon ile ses, görüntü veya başka bilgi aktaran cevaplama sistemleri ya da aletleri</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Isıtma transmisyon yağları,</li> <li>- CFC, HCFC veya HFCler,</li> <li>- PCB kapasitörleri – nispeten eski aletlerde bulunma olasılığı daha yüksek (20 yıldan eski olanlarda),</li> <li>- LCD ekranlar</li> <li>- elektrolit kapasitörler,</li> <li>- baskılı devreler,</li> <li>- civalı elektrik devre anahtarları,</li> <li>- ağır metaller,</li> <li>- alev geciktiriciler,</li> <li>- harici elektrik kabloları</li> <li>- Asbest, seramik lifler,</li> </ul>
<p><b>Aşağıdaki ekipman, her zaman tehlikeli atık sınıfına girer.</b></p> <p>Sunucu ve sunucu Modem Ana bilgisayarlar Mini bilgisayarlar Kişisel bilgisayarlar (CPU, fare, ekran ve klavye dahil) Dizüstü bilgisayarlar (CPU, fare, ekran ve klavye dahil) Notebook ve notepad bilgisayarlar, palm Yazıcı birimleri ve yazıcılar Kopyalama ekipmanları Faks cihazı</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Katod ışın tüpleri,</li> <li>- civa elektrik anahtarlar ve arka plan aydınlatması,</li> <li>- PCB elemanlar,</li> <li>- CFCLi soğutma sistemleri</li> <li>- Pil ve aküler,</li> <li>- Baskılı devreler,</li> <li>- Alev geciktiricileri,</li> <li>- LCD ekranlar,</li> <li>- Elektrolit kapasitörler,</li> <li>- Harici elektrik kabloları,</li> <li>- tehlikeli toner kalıntıları içeren kartuşlar,</li> <li>- floresan tüpler,</li> <li>- fotoiletken makaralar,</li> </ul>

Tehlikeli atık sınıfına giren diğer önemli bir ekipman grubu, aydınlatma aletleridir. Bunlar aşağıdaki çizelgede içerdikleri tehlikeli maddelerle birlikte sıralanmıştır.

**Çizelge 38 - Aydınlatma ekipmanı atıklarının içerebildikleri tehlikeli malzemeler**

Ekipman	İçerebildiği tehlikeli unsurlar
<p>Evsel lüminerler hariç floresan lambalar için olan lüminerler Dik floresan lambalar Kompakt floresan lambalar Basıncılı sodyum lamba ve metal halide lambalar dahil HID lambalar Filament ampuller hariç ışık yayma ya da kontrol etme amaçlı diğer aydınlatma cihazları ya da ekipmanları</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PCB-içeren parçalar,</li> <li>- Civa içeren parçalar</li> <li>- Alev geciktiricileri,</li> <li>- Pil ve aküler</li> </ul>

8 Kaynak: Tehlikeli atık sınıflandırma kılavuzu Cilt III




## 5.1.2. Lojistik ve ekipman




### 5.1.2.1. Renk kodları

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından, bazı belli başlı atıklar için belirlenen renk skalası aşağıda verilmiştir. Hangi kutuya hangi atıkların atılacağı ve hangilerinin atılmayacağı belirtilmektedir.

Çizelge 39 - Atıkların ayrı toplanması için tavsiye edilen renk kodları

Konteyner rengi	Atılacak Atıklar	Atılmayacak Atıklar
	Kâğıt ciltli kitaplar Yazı ve çizim kâğıdı Gazeteler ve dergiler Karton koliler	Plastik Yağlı kâğıtlar Yapıştırma bantları
	Plastik şişeler Plastik kutular Plastik kaplar Plastik kapaklar Plastik torbalar	Boya ve kimyasalların plastik kapları Margarin kapları Yağlı kaplar

Konteyner rengi	Atılacak Atıklar	Atılmayacak Atıklar
	Cam gıda kapları Meyve suyu şişeleri Konserve kavanozu Bardak	Boş ilaç şişeleri Seramik Porselen
	İçecek kutuları Konserve kutuları	Sprey kutuları Basıncılı kutular
	Muz kabuğu Elma kabuğu Sebze Yaprak	Ambalaj Pil


Konteyner rengi	Atılacak Atıklar	Atılmayacak Atıklar
	Islak mendil İzmarit Çiklet Porselen Tabak Süprüntü	Kâğıt Plastik kutular Metal kutular
	Her türlü yemek artığı	Tatlı Kürdan Peçete
	Her türlü ekmek artığı	Ekmek ambalajı

### 5.1.2.2. Atıkların ayrı toplanması için gereken ekipman

Ayrı toplanan her atık fraksiyonu, ayrı bir kap, poşet veya konteyner içinde biriktirilmelidir. Tercihiniz, atık miktarı, toplama sıklığı, atığın cinsi, bütçeniz ve müsait alanlarınıza göre yapılmalıdır. Aşağıdaki çizelgeler, tehlikesiz ve tehlikeli atıkların toplama kaplarının boyutlandırılması için birkaç ipucu vermektedir.



**Çizelge 40 - Tehlikesiz atıkları ayrı toplamak için kullanılabilir kaplar**

Toplama seçeneği	Örnek	Hacim	Kullanım alanı (örnek)	Toplama sıklığı	Maliyet (TL)
Konteyner (sert plastik, kapaklı, tekerlekli)		660 litre	Koridor Bina dışında Atık Geçici depolama alanı	Her gün – haftada birkaç kez (dolma hızına göre)	700 - 850
Konteyner (sert plastik, kapaklı, tekerlekli, toplanan fraksiyonlara göre değişik renkli)		240 litre	Koridor Yemekhane Bina dışında Büyük ortak büro alanları Geçici depolama alanı	Her gün – haftada birkaç kez (dolma hızına göre)	150 - 200
Küçük çöp kutuları (sert plastik, kapaklı veya kapaksız, toplanan fraksiyona göre poşetli veya poşetsiz)		< 100 litre	Bürolarda masa altı Toplantı salonları Bekleme odaları	Her gün	40 - 60
Özel yapılmış çöp kutuları (resim, atık pil kutusunu ve organik ile geri dönüşümsüz atıklar için yapılan kutuları gösteriyor)		< 200 litre	Koridor Yemekhane Büyük ortak büro alanları Bina giriş holü	Her gün veya gün aşırı Pil vb. küçük atıklar için, dolma hızına göre	Duruma göre değişebilir
Yemekhane çöp kutusu (poşetli, kapaksız)		< 200 litre	Yemekhane Kafeterya Restoran	Her gün	350 – 450 (dolap hariç)



<p>Çöp poşeti (LDPE, ayrı toplanan fraksiyonların renk kodlarına uygun, yırtılmaya karşı dayanıklı)</p>		<p>50 – 100 litre</p>	<p>Poşet içinde toplama yapılırsa: toplama saatinde koridorlara çıkarılacak</p> <p>Ebadlarına göre, çöp kutuları veya konteynerler içinde</p>	<p>Her gün veya gün aşırı</p>	<p>0,01 – 0,05</p>
---	---	-----------------------	---	-------------------------------	--------------------

#### Çizelge 41 - Tehlikeli atıkların toplanması için uygun kutu ve bidonlar

Toplama seçeneği	Örnek	Hacim	Kullanım alanı (örnek)	Toplama sıklığı	Maliyet (TL)
<p>Konteyner (sert plastik, kapaklı, tekerlekli)</p>		<p>660 litre</p>	<p>Koridor Bina dışında Atık Geçici depolama alanı</p>	<p>Her gün – haftada birkaç kez (dolma hızına göre)</p>	<p>700 - 850</p>
<p>Atık pil kutusu</p>		<p>&lt; 50 litre</p>	<p>Koridor Bina girişi holü Büyük ortak alanlar</p>	<p>Dolduğu müddetçe</p>	<p>Ücretsiz (TAP tarafından verilir)</p>
<p>Atık Pil Bidonu (Kırmızı renkli, plastik kapalı bidon, üzerinde uyarıcı işaretlemelerin olması.)</p>			<p>Atık Geçici Depolama Alanı</p>	<p>Dolduğu müddetçe (Toplam depolama süresi 6 ayı geçmeyecek şekilde)</p>	<p>Ücretsiz (TAP tarafından verilir)</p>
<p>Tıbbi atık kabı/kovası (Delinmeye, yırtılmaya, kırılmaya ve patlamaya dayanıklı, su geçirmez ve sızdırmaz, üzerinde siyah renkli „Uluslararası Biyotehlike“ amblemi ile siyah renkli „DİKKAT!TIBBİ ATIK“ ibaresi taşıyan</p>		<p>&lt;100 litre</p>	<p>Revir Muayenehane</p>	<p>Her gün</p>	<p>20 - 50</p>

<p>turuncu renkli plastik malzemeden yapılmış olmalı.)</p>					
<p>Kesici-delici atık kabı (Delinmeye, yırtılmaya, kırılmaya ve patlamaya dayanıklı, su geçirmez ve sızdırmaz, açılması ve karıştırılması mümkün olmayan, üzerinde siyah renkli “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile siyah harflerle yazılmış “DİKKAT! KESİCİ ve DELİCİ TIBBİ ATIK” ibaresi taşıyan plastik veya aynı özelliklere sahip lamine kartondan yapılmış olmalı.)</p>		<p>1-5 litre</p>	<p>Revir Muayenehane</p>	<p>Her gün</p>	
<p>Tıbbi atık poşeti (Yırtılmaya, delinmeye, patlamaya ve taşımaya dayanıklı, orta yoğunluklu polietilen hammaddeden sızdırmaz, çift taban dikişli ve körüksüz olarak üretilen, çift kat kalınlığı 100 mikron olan, en az 10 kg kaldırma kapasiteli, üzerinde görülebilecek büyüklükte ve her iki yüzünde siyah renkli “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile “DİKKAT!TIBBİ ATIK” ibaresini taşıyan kırmızı renkli plastik torbalar)</p>		<p>-</p>	<p>Revir Muayenehane</p>	<p>Her gün</p>	<p>0,02 – 0,1</p>



<p>Tıbbi Atık Taşıma Aracı (Tıbbi atık torbaları, bu iş için eğitilmiş personel tarafından plastik malzemeden yapılmış, yükleme-boşaltma esnasında torbaların hasarlanmasına veya delinmesine yol açabilecek keskin kenarları olmayan, yüklenmesi, boşaltılması, temizlenmesi ve dezenfeksiyonu kolay ve sadece bu iş için ayrılmış kapaklı, tekerlekli konteyner ile toplanır ve taşınır. Tıbbi atıkların bina içerisinde taşınmasında kullanılan konteyner/kap/kova turuncu renkli olur, üzerlerinde siyah renkli “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile siyah renkli “DİKKAT! TIBBİ ATIK” ibaresi bulunur.</p>			<p>Koridor Bina Dışı</p>	<p>Her Gün</p>	
<p>Tıbbi Atık Konteyneri (a) Plastik malzemeden yapılmış, tekerlekli, kapaklı, kapakları kilitlenebilir olur. b) Kapaklar, konteynerin içine herhangi bir hayvan girmeyecek şekilde üretilir. c) Konteynerlerin iç yüzeyleri yükleme-boşaltma sırasında torbaların hasarlanmasına veya delinmesine yol açabilecek keskin kenarlar ve dik köşeler içermez. Kesişen yüzeyler</p>		<p>&gt;800 litre</p>	<p>Atık Geçici Depolama Alanı</p>	<p>48 saatte bir</p>	

<p>yumuşak dönüşlerle birbirine birleşir. ç) Konteynerlerin dış yüzeyleri turuncu renkli olur, üzerlerinde görülebilecek uygun büyüklükte ve siyah renkli “Uluslararası Biyoteknik” amblemi ile siyah renkli “DİKKAT! TIBBİ ATIK” ibaresi bulunur.)</p>					
<p>Bitkisel atık yağ bidonu (Sert plastik, kapaklı, kaldırılması için kollar mevcut, kolayca doldurulabilir, boşaltılabilir olması, işaretlenen yere kadar doldurulması, üzerinde „bitkisel atık yağ“ etiketi olması)</p> <p>Küçük miktarlar için 5 veya 10 litrelik PET şişesi uygun olur.</p>		<p>&lt; 25 litre (kaldırılması kolay olsun)</p>	<p>Yemekhane Restoran</p>	<p>Her gün veya gün aşırı</p>	<p>Lisanslı Bitkisel Atık Yağ Ara Depolama Tesisleri veya Bitkisel Atık Yağ Geri Kazanım Tesisleri tarafından ücretsiz verilir.</p>
<p>Atık Yağ Varili (Kırmızı renkli ve üzerinde “Atık Yağ” ibaresi yer almalı.)</p>		<p>&lt;2000 litre</p>	<p>Atık Geçici Depolama Alanı</p>	<p>Doldukları müddetçe (Toplam depolama süresi 6 ayı geçmeyecek şekilde)</p>	<p>Atık motor yağları için biriktirme ekipmanları PETDER Yetkilendirilmiş Kuruluşu tarafından, atık sanayi yağları için biriktirme ekipmanları lisanslı atık yağ geri kazanım tesisleri tarafından temin edilir.</p>

### 5.1.2.3. Geçici depolama

Toplanan atıklar, geri dönüşüme veya nihai bertarafa gönderilene kadar, emniyetli ve mümkün olduğu kadar az rahatsızlık verecek (yani, dış dünya ile mümkün olduğuncateması girmeyecek) şekilde geçici olarak depolanmalıdır.

Geçici depolama, bina(lar)nın büyüklüğü, üretilen atık miktarı, ayrı toplanan atık fraksiyonlarının sayısı ve özellikleri, müsait alan ve çevre lisanslı atık işleme tesislerinin veya belediyenin toplama sıklığına uygun tasarlanmalıdır.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından, atık geçici depolama alanları için aşağıdaki şartlar aranmaktadır<sup>9</sup>:


1. Atık geçici depolama alanı üstü kapalı ve atıkları her türlü dış etkenden koruyacak şekilde oluşturulur.
2. Geçici depolama alanının zemini geçirimsiz malzemeden teşkil edilir.
3. Geçici depolama alanında sızma veya dökülmelere karşı absorban malzeme bulundurulur.
4. Geçici depolama alanının sızma ve dökülmelere karşı etrafı ızgarayla çevrelenir. Izgarada biriken sıvılar toplanarak uygun yöntemle geri kazanım/bertarafı sağlanır, alıcı ortama deşarj edilmez.
5. Geçici depolama alanında yangın gibi her türlü acil duruma karşı güvenlik tedbirleri alınır.
6. Geçici depolama alanı dışarıdan izinsiz şekilde girişe izin vermeyecek şekilde teşkil edilir.
7. Geçici depolama alanında atıkların tehlikelilik özelliğine göre uygun bölümlendirme yapılır. Atıklar, atık kodlarına göre ayrı ayrı depolanır.
8. Geçici depolama alanı olarak konteyner kullanılabilir. Konteyner kullanılması halinde konteyner geçirimsiz zemin üzerine yerleştirilir, konteynerin etrafı ızgara ile çevrelenir, sızma ve dökülmelere karşı absorban malzeme bulundurulur.
9. Geçici depolama alanından/konteynerinden sorumlu bir çalışan belirlenir. Sorumlu çalışan geçici depolama alanına/konteynerine giren ve çıkan tüm atıkların kayıtlarını tutar ve izinsiz giriş ve çıkışa engel olur. Sorumlu çalışanın iletişim bilgileri İl Müdürlüğüne bildirilir.

Aşağıdaki çizelge, tehlikesiz atıkların geçici depolanması için birkaç örnek vermektedir.




**Çizelge 42 - Tehlikesiz atık için geçici depolama çözümleri için örnekler**


Toplama seçeneği	Örnek	Hacim	Kullanım alanı (örnek)	Maliyet (TL)
Yeraltı konteyner			Kamuya açık alanlarda ve dış alanlarda kullanılabilir.	3000 - 4000
Açık veya ızgara kapılı hangar		İhtiyaca göre ayarlanabilir	Atık miktarının yüksek olduğu yerler için. Konteynere girmeyecek kaba atıklar için. Tehlikeli atık deposuyla birlikte kullanılabilir (bir kısmı, tehlikeli atığa ayrılır)	50000 – 100000 (büyüklüğüne göre değişir)

9 Kaynak: [https://www.csb.gov.tr/db/cygm/editordosya/TA\\_Gecici\\_depolarma\\_alani\\_sartlar\\_ve\\_ozellikleri.docx](https://www.csb.gov.tr/db/cygm/editordosya/TA_Gecici_depolarma_alani_sartlar_ve_ozellikleri.docx)

Konteyner içinde geçici depolama		240 – 660 litre	Atık miktarının az olduğu ve günlük toplama yapıldığı binalarda, Umuma açık alanda veya kapalı hizmet alanında kullanılabilir.	
----------------------------------	---	-----------------	---	--

### Çizelge 43 - Tehlikeli atık için geçici depolama alanları

Toplama seçeneği	Örnek	Hacim	Kullanım alanı (örnek)	Maliyet (TL)
Kilitlenebilir, ızgara kapılı hangar		İyhtiyaca göre ayarlanabilir.	Bina(lar) arkasında, umuma kapalı hizmet alanlarında. Tehlikeli atık miktarının yüksek olduğu binalar için uygundur. Tehlikeli atıkların hepsi veya birkaçının ayrı yerlerde depolanması gerektiği durumlarda.	50000 – 100000 (büyüklüğüne göre değişir)
Geçici atık deposu içinde kilitlenebilir ızgara dolap. Değişik tipten tehlikeli atık bidonu birbiriyle temasa geçmeden depolanabilir.		2 – 4 m <sup>3</sup>	Bina(lar) arkasında, umuma kapalı hizmet alanlarında. Tehlikeli atıkların az olduğu binalar için uygundur. Tehlikeli atık bidon/varillerinin bir arada bulunabildiği durumlarda.	
Tehlikeli atık konteyneri		8 – 15 m <sup>3</sup>	Umuma kapalı hizmet alanının olmadığı binalarda. Tehlikeli atık miktarının az olduğu binalarda Tehlikeli atık bidon/varillerinin bir arada bulunabildiği durumlarda.	

<p>Değişik tehlikeli atık fraksiyonları için ayrı depolama odası olan kapalı bina.</p>		<p>İhtiyaca göre ayarlanabilir.</p>	<p>Umuma kapalı hizmet alanının olmadığı binalarda. Soğutma vb. özel tedbirlerin alınması gerektiği yerlerde. Tehlikeli atıkların hepsi veya birkaçının ayrı yerlerde depolanması gerektiği durumlarda.</p>	
--	---	-------------------------------------	---	--

### 5.1.3. Ayrı toplama için bilinçlendirme

Atıkların kaynağında ayrı toplanması ve geri dönüşümü sorumluluğu, ilk olarak 20814 nolu ve 14 Mart 1991 tarihli Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nde ambalaj atıkları için getirilmiştir. Atık mevzuatının geliştirilmesiyle, bu yükümlülük birçok atık fraksiyonları için getirilmiştir (Çizelge 3'e bakınız). Ayrıca, 29314 sayılı ve 02 Nisan 2015 tarihli Atık Yönetimi Yönetmeliği'nde genel olarak bütün atık üreticilerine atıkları ayrı toplama ve bunun için, çalışanlara gerekli eğitimi vermek yükümlülüğü de verilmiştir (Madde 9).



Bina çalışanlarının, atıklarını ayrı toplamalarını sağlamak için, bilgilendirme ve bilinçlendirme çalışmaları, bunların yanı sıra da denetim ve ayrı toplama performansının değerlendirilmesi yapılmalıdır.

Bilinçlendirme çalışmalarındaki ana konular şunlardır:

- Ne tür atık ayrı toplanmalı?
- Nerede ayrı toplanmalı?
- Nasıl ayrı toplanmalı?
- Neden ayrı toplanmalı?

Bilinçlendirme çalışmalarında, ilk başta basit bir sistemin getirilmesi (tehlikeli/ tehlikesiz geri dönüşümlü/ tehlikesiz diğer) tavsiye edilmektedir; ayırma sisteminin performansı tatmin edici olursa, ayrı toplanacak fraksiyonların sayısı yavaş yavaş arttırılabilir.

Aşağıdaki örnekler, size Türkiye'de ve yurtdışında yapılan çeşitli ayrı toplama kampanyalarındaki bilinçlendirme çalışmalarının içeriği ve yaklaşımı konusunda fikir verebilir.

#### **Attığın (ürettiğin) kadar öde sistemi (PAYT-Pay As yo Throw)**

Attığın (ürettiğin) kadar öde sistemi(PAYT-Pay As yo Throw) başta ABD olmak üzere birçok ülkede başarıyla uygulanmaktadır. Sisteme göre evlerde oturanlar sabit bir vergi veya ücret ödemek yerine ürettiği ile orantılı biçimde atık ücreti ödemektedir. Bu da geri dönüştürülebilir atıkların diğer atıklarla beraber çöpe atılmasını ciddi ölçüde azaltmaktadır.

### San Francisco çöplerini sıfırlıyor

Dükkanlarda, marketlerde plastik torba kullanımı yasaktır. Onun yerine kâğıt torba verilir; kâğıt torba verildiği zaman müşteriden ek bir ücret alınmaktadır. Böylece alışverişe gelenin kendi torbasını getirmesi teşvik edilmektedir. Ev, apartman, işyeri gibi yerlerde üç ayrı atık konteyneri kullanılmak zorundadır. Yeşil renklisi kompost üretimine uygun atıklar için, mavi geri kazanma amaçlı, siyah ise geri kalan atıklara aittir.

Üç atık konteynerinin her biri için, büyüklüklerine göre, yıllık bir ücret ödenmektedir. Siyah konteynerlerin bedeli bir hayli yüksektir. Eğer vatandaş siyah atıkları öteki konteynerlere atarsa çok yüksek cezaya maruz kalabilir.



Aynı zamanda gönüllü insanlar kapı kapı dolaşarak ayrı toplama konusunda bilinçlendirme çalışmaları yapmaktadır. Bu gönüllüler genellikle mahalle sakinlerinin komşuları olduğu için daha çok başarı elde edilmektedir.

### Zeytinburnu Belediyesi – Cam Şişeler Sizden, Tiyatro Biletiniz Bizden

Kamuoyunda farkındalık yaratılması amacı ile Zeytinburnu Belediyesi “Cam Şişeler Sizden, Tiyatro Biletiniz Bizden” isimli bir kampanya yürütmüş, 3'er adet cam ambalaj atığı getiren 8.000 kişiye bir çocuk tiyatrosu bileti vermiştir.

### Antalya Muratpaşa Belediyesi – Çevreci Komşu Kart

Türkiye’de ilk kez gerçekleştiren projeye birlikte, plastik, cam, metal ve kâğıt gibi atıklar, evlerden teslim alınarak geri dönüşüme kazandırılıyor. Sürdürülebilir çevre amacıyla, evlerde ayrıştırılan ambalaj atıkları, her hanedeki ev kadınının adına hazırlanan, “Çevreci Komşu Kart”ta puana dönüşüyor. Yüklenen puanlarla anlaşmalı marketlerden alışveriş yapılabildiği gibi, sinema salonlarından bilet alınabiliyor ve hatta üniversite öğrencilerine burs dahi sağlanabiliyor.

<http://www.cevrecikomsukart.com/>

### Coca-Cola Aşk Hikâyesi

Coca-Cola, Birleşik Krallık'taki tüketicilerin plastik şişelerin geri dönüşümü konusunda teşvik edilmeleri amacı ile büyük bir sürdürülebilirlik kampanyasına imza atmaktadır.

Ogilvy and Mather Berlin imzası taşıyan Aşk Hikâyesi adlı kampanyada, biri Fanta diğeri Coke Zero Sugar olmak üzere sürekli geri dönüştürülmeleri sayesinde birbirlerinden ayrı düşmeyen iki içecek

şişenin öyküsü işlenmektedir. Filmin sonunda ise arka plandaki ses tarafından tüketiciye Coca-Cola marka ürünleri geri dönüşüme kazandırma konusunda çağrıda bulunmaktadır.

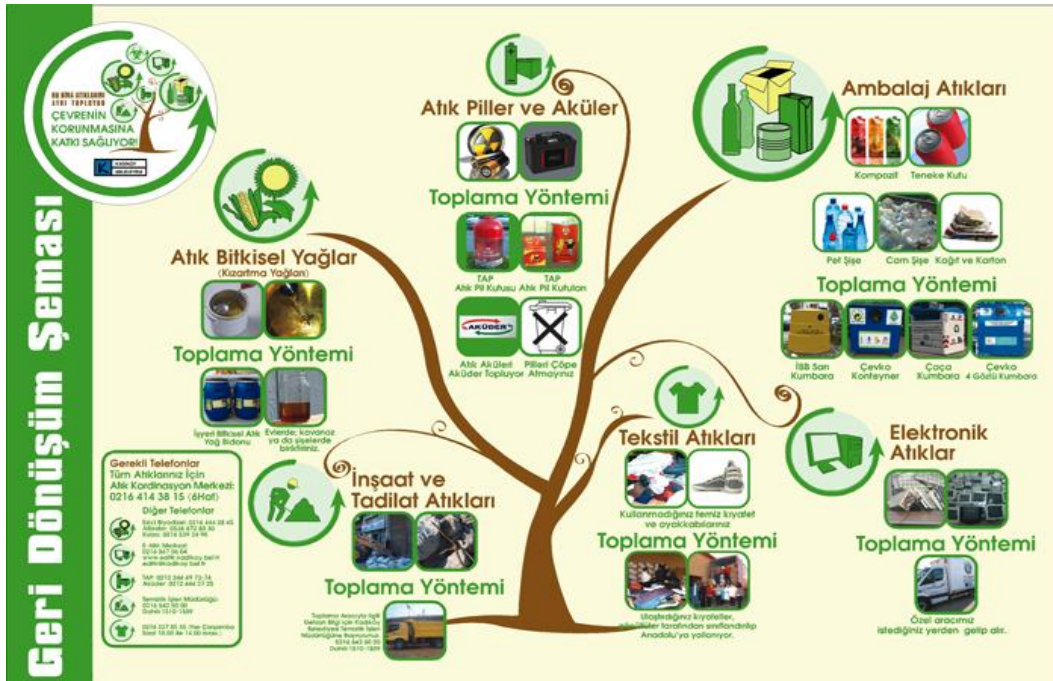
Coca-Cola UK pazarlama direktörü Aedamar Howlett, kullandıkları tüm ambalajların geri dönüştürülebilir olduğunun altını çizerek, söz konusu kampanya ile insanları geri dönüşüme teşvik etme konusunda ne denli ciddi olduklarını gösterdiklerini söylemektedir. Hedef ise ürünlerin yüzde 100 geri dönüşümünün sağlanmasıdır.

1,500 plastik şişenin kullanıldığı, stop-motion animasyon formatında hazırlanan reklam filminin yaratıcısı ise Berlinli sanatçı Lucy Barry'dir.

### Kadıköy Belediyesi "Hanelerde Sıfır Atık Projesi"

2009 yılı Ağustos ayında başlayan ve 2010 yılı Nisan ayında tamamlanan "Hanelerde Sıfır Atık Projesi" kapsamında;

İlçenin genelinde toplam 211 site ve toplu yerleşim alanında bulunan, 20.514 hanede, 82.136 kişiye, yerleşim alanlarında, Atık Bitkisel Yağların, Ambalaj Atıklarının, Atık Pillerin, Tadilat ve Moloz Atıklarının, Tekstil Atıklarının mevzuatlara uygun olarak diğer atıklardan ayrı toplanmasını sağlamak amacıyla bilinçlendirme çalışmaları yapılmıştır.



### DOÇEV – Doğanın Pili Bitmesin

DOÇEV, atık pillerin ayrı toplanması ve toplumu bilinçlendirme çalışmalarını 1999 yılından bu yana gönüllü olarak sürdürmektedir. Ülkenin her köşesinden başta okullar olmak üzere talep eden kişi ve kurumlara atık pil toplama kumbaraları ve bilgilendirici yayınlar göndermekte, toplanan atık pilleri de taşıma ücretini karşılayarak geri almaktadır.

Doğanın pili bitmesin...



Atık pilleri ayrı toplayalım,  
toplama noktalarına ulaştıralım...

Talep eden okullara atık pil kumbarası ve yayınlarımızdan gönderiyor,  
biriken atık pilleri teslim alıyoruz.

### İspanya "Pavilion of Tetra Briks"

İspanyanın Granada kentinde yer alan "Pavilion of Tetra Briks" projesi; CUAC ve Sugarplatform Mimarlık tarafından 2011 yılında 'Dünya Geri Dönüşüm Günü' nde yaratılmış ve Granada Hükümeti, ünlü bir geri dönüşüm şirketi olan RESUR ile iş birliği içinde çalışarak geri dönüştürülmüş materyallerden oluşturulmuş Dünya'nın en büyük yapısını inşa etmiştir. Bu projenin esas amacı; insanları görünen canlı bir örnekle geri dönüşüm konusuna teşvik etmektir.



### Optibag<sup>10</sup>

Optibag şirketi farklı renklerdeki atık poşetlerini birbirinden ayırabilen bir makine geliştirmiştir. İnsanlar yiyecek atıklarını yeşil, kâğıt atıklarını kırmızı, cam veya metal atıklarını da başka renklerde

<sup>10</sup> Kaynak: Björk (2015)



poşetler içinde atıyorlar. Geri dönüşüm tesisinde Optibag bu poşetleri otomatik olarak ayırıyor. Bu yolla atık ayrıştırma istasyonlarına gerek kalmıyor.







## 5.1.4. Geri dönüşüm hizmeti

### 5.1.4.1. Ön işlem/ Hacim azaltma

Atıkların geçici depolanmasını ve taşınmasını kolaylaştırmak için, atıkların hacminin azaltılması uygun görülebilir. Özellikle atık geçici depolama alanları kısıtlı olan ve/ veya atık alımının seyrek olarak gerçekleştirildiği binalarda, bu tür ön şartlandırma uygun olabilir. Plastik, kâğıt ve cam atıkları için hacim azaltma teknolojileri aynı değildir. Aşağıdaki çizelge, en yaygın ön şartlandırma ekipmanlarını göstermektedir.

Çizelge 44 - Ön şartlandırma ekipmanı

Makina	Örnek	İşlev	Maliyet (TL)
Cam kırıcı		Cam kap, kâse, şişe vs. atıkları, kırarak birkaç mm boyutlu parçalar haline getirir ve bu şekilde hacmini azaltır.	2500 - 4000

Plastik ve kâğıt presi		Hidrolik pres, karton, kâğıt, plastik şişe gibi malzemeleri yoğunlaştırıp balyalar. 200 – 500 kg'lık balyalar, üst üste de depolanabilir. Böyle bir presin alımı, kâğıt karton veya plastik şişelerin çok fazla olduğu yerlerde (AVM, üniversite, otobüs terminali veya havaalanı) düşünülebilir.	20000 - 50000
Metal içecek kutuları için el presi		El presi, yemekhane, kafeterya gibi yerlerde, bilinçlendirme amacıyla, personelin kullanımına sunulabilir. Kullanılan içecek kutuları, ayrı toplama kutusuna atılmadan evvel, sıkıştırılarak hacmi azaltılır.	40 - 50
florasan kırıcı		Böyle bir makina, sıkça florasan değiştiren ve depolama alanı sınırlı olan yerler için kullanılabilir. Makinanın içinde, toz ve civa buharını ayıran bir filtre sistemi var. Bu şekilde, geri dönüşüme giderken, florasanların kontrolsüz kırılması ve civa/ toz emisyonları önlenebilir.	600 - 1000

### 5.1.4.2. Çevre Lisanslı Atık İşleme Tesisleri

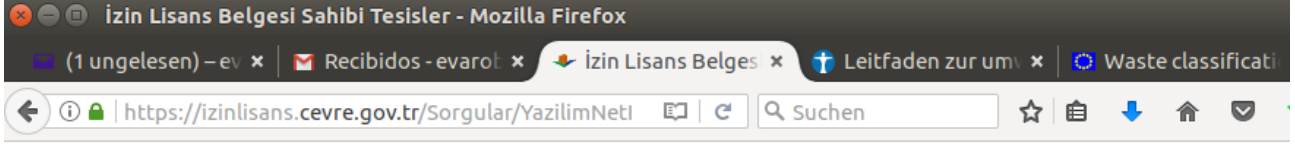
Türkiye'de, mevzuat gereği bütün geri dönüşümlü atıklar lisanslı geri dönüşüm tesislerine verilmelidir. Çevre Bakanlığı, tüm lisanslı tesislerin iletişim bilgilerini ve işleyebildikleri atıkları merkezi bir internet sitesinde kamuya sunmaktadır:

<https://izinlisans.cevre.gov.tr/Sorgular/YazilimNetLizinLisansSorgula.aspx>

Çevre lisanslı atık işleme tesisleri, buldukları il, lisans konusuna veya kabul ettikleri atık kodlarına göre sorgulanabilir.

Aşağıdaki şekiller, sorgulama sonuçlarını göstermektedir.

PCB ve PCT işleyebilen tesis arama (atık kodu 13 03 01\*, tehlikeli atık işlediği için Ek 1'e göre aranmalı)



## İzin/İzin ve Lisans Belgesi Sahibi Tesisler Listesi için İl Seçiniz

Tesis Adı :

İl :

Ek Kapsam :

İzin Konusu :

Lisans Konusu :

Atık Kodları :

1 of 1 | Select a format | Export

### T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ, İZİN VE DENETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

#### İZİN VE LİSANS DAİRESİ BAŞKANLIĞI BAKANLIK MERKEZ VE TAŞRA TEŞKİLATI TARAFINDAN İZİN/ İZİN ve LİSANS BELGESİ(GFB) DÜZENLENEN İŞLETMELER

Güncelleme Tarihi: 03.08.2017

SIRA NO	FİRMA ADI	TESİS ADRES VE İLETİŞİM BİLGİLERİ	TESİSİN BULUNDUĞU İL	LİSTE EK-1/EK-2	İZİN LİSANS KONULARI	ATIK KODLARI	İZİN LİSANS DÜZ. TARİHİ	İZİN LİSANS GEÇER. TARİHİ
1	ORÜSAN KİMYA VE AKARYAKIT ÜRÜN. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	İSTANBUL TUZLA KİMYA SANAYİCİLERİ ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ, MELEK ARAS BULVARI, ANALİTİK CADDESİ, N:86 tel:2165931773 fax:2165931774	İSTANBUL	EK-1	Hava Emisyon,Atık Yağ Geri Kazanım	Atık Kodları	22.01.2013	04.01.2018

Atıkları işleyen tesisler, her ilde bulunamayabilir; Büyükşehir olmayan bir ildeki binalar için, komşu illerde, hattâ bölgesel bazda arama yapılması tavsiye olunur.

## Atık işleme lisans konusuna göre tesis arama

İzin Lisans Belgesi Sahibi Tesisler - Mozilla Firefox

(1 ungelesen) - ev x Recibidos - evarol x İzin Lisans Belgesi x Leitfaden zur um x Waste classificati x

evre.gov.tr/Sorgular/YazilimNetizinLisansSorgula.a: Suchen

### İzin/İzin ve Lisans Belgesi Sahibi Tesisler Listesi için İl Seçiniz

Tesis Adı :

İl :

Ek Kapsam :

İzin Konusu :

Lisans Konusu :

Atık Kodları :

1 of 1 Select a format Export

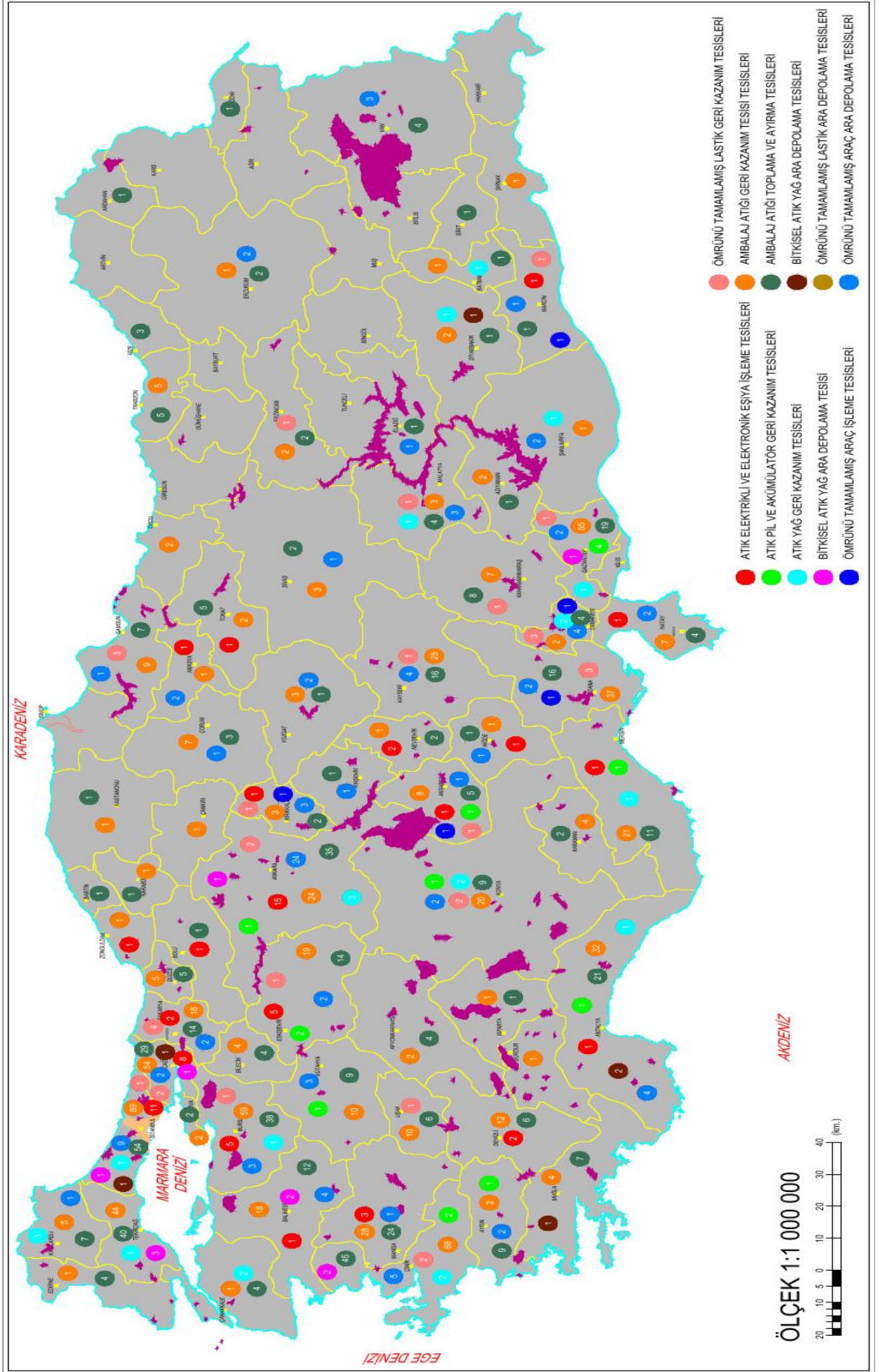
**İZİN VE LİSANS DAİRESİ BAŞKANLIĞI**  
BAKANLIK MERKEZ VE TAŞRA TEŞKİLATI TARAFINDAN  
İZİN/ İZİN ve LİSANS BELGESİ(GFB) DÜZENLENEN İŞLETMELER

Güncelleme Tarihi: 03.08.2017

SIRA NO	FİRMA ADI	TESİS ADRES VE İLETİŞİM BİLGİLERİ	TESİSİN BULUNDUĞU İL	LİSTE EK-1/EK-2	İZİN LİSANS KONULARI	ATIK KODLARI	İZİN LİSANS DÜZ. TARİHİ	İZİN LİSANS GEÇER. TARİHİ
1	ÖZ DİYAR PLASTİK İNŞ VE GERİ DÖNÜŞÜM SİSTEMLERİ SAN. TİC. LTD. ŞTİ. (AMBALAJ ATIĞI GERİ KAZANIM)	URFA YOLU ÜZERİ 8.KM STAR PETROL ARKASI 4547 ADA 9 NOLU PARSEL tel:5364151117 fax:1	DİYARBAKIR	EK-2	Ambalaj Atığı Geri Kazanım	Atık Kodları	09.08.2016	09.08.2021
2	ÇEVŞAN ATIK GERİ DÖNÜŞÜM SİSTEMLERİ SAN. TİC. LTD. ŞTİ. (O.S.B / AMBALAJ ATIKLARI TOPLAMA AYIRMA VE GERİ KAZANIM TESİSİ)	ERGANİ YOLU ÜZERİ 22.KM ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ 1.ETAP 115 ADA 3. PARSEL tel:5322331027 fax:4122518902	DİYARBAKIR	EK-2	Ambalaj Atığı Geri Kazanım,Ambalaj Atığı Toplama ve Ayırma	Atık Kodları	13.10.2016	12.05.2019
3	AVDAR PLASTİK TARIM İNŞAAT TEKSTİL EMLAK İTHALAT İHRACAT SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ (PLASTİK AMBALAJ GERİ KAZANIMI VE PE BORU ÜRETİMİ)	ELAZIĞ YOLU 22. KM O.S.B. 137 NOLU ADA 17 NOLU PARSEL 8. CADDE NO:8-1 tel:4122570347 fax:4122570347	DİYARBAKIR	EK-2	Ambalaj Atığı Geri Kazanım,Tehlikesiz Atık Geri Kazanım	Atık Kodları	23.01.2017	23.01.2022

Türkiye’de halihazırda faaliyet gösteren çevre lisanslı atık işleme tesisleri, Şekil ‘de verilen haritada işaretlenmiştir.

Şekil 2 – Türkiye'deki Çevre Lisanslı Atık İşleme Tesislerinin Haritası



## 5.1.5. Organik atık değerlendirme

Birçok belediye ve lisanslı tesis, evlerden ve iş yerlerinden karışık olarak topladıkları atıkların bir kısmını ayırma tesisinden geçirdikten sonra kompost veya biyometanizasyona tabi tutuyorsa da, organik atıkların ayrı toplanması Türkiye’de henüz yaygınlaşmamıştır.

Büyük ticari ve idari binalar, bu konuda belediye uygulamalarından bağımsız olarak organik atıkların değerlendirilmesini kendileri organize edebilirler. Bunun için değişik seçenekler vardır:

### Atıkların ve yenilmeyen gıda maddelerinin üçüncü taraflara verilmesi

- Yemakhanelerden toplanan yemek atıkları ve yenilmeyen ekmekler, hayvan barınaklarına verilebilir.
- Yenilmeyen ekmek, bisküvi gibi besleyici ve kuru yiyecekler, yem fabrikalarına satılabilir.
- Son kullanma tarihi yaklaşan fakat kullanılmayan yiyecekler, aş evlerine, mülteci kamplarına vb. hayır kuruluşlarına verilebilir (böyle bir durum, iyi planlama ve lojistik gerektirmektedir).
- AVM ve süpermarketler, bu tür malların öncelikle alınması için kampanya yapabilir

### Teknik değerlendirme

- Mutfaklarda oluşan pişmemiş sebze ve meyve atıkları, bahçe atıklarıyla birlikte kompostlaştırılabilir.
- Bitkisel atık yağ, et, süt ürünleri, ekmek ve her türlü pişmiş yemek atığı, biyometanizasyona uğratılabilir.

### 5.1.5.1. Kompost üretimi

Kompostlaştırma, organik atıkların hava, su ve bakterilerin etkisiyle, humus toprağına dönüştürülmesine denilmektedir. Biyolojik bozuşma sürecinde, ham atıklar ilk önce, bakterilerin metabolizmasının ürettiği ısıyla 65 – 75 °C’ye ısınır, sonra yavaş yavaş soğuyup, parçalara ayrılarak toprağına dönüşür. Kompostlaşma prosesi sırasında, atıkların içindeki su kısmen buharlaşır, kısmen sızıntı suyu olarak akar, ayrıca da katı maddenin bir kısmı ısıya dönüştüğü için, önemli bir madde kaybı söz konusudur. 1 ton atık kompostlaştırılırsa, 200 – 400 kg kompost elde edilir.

Aşağıdaki çizelge, bina çapında kompost yapımı için seçilebilecek ekipman için birkaç örnek göstermektedir.

**Çizelge 45 - Küçük çapta kompost üretimi**

Örnek	Avantaj	Mahzur	Maliyet (TL)
 <p>Açık kompost yığını</p>	<p>Yatırım maliyeti yok Kapasite esnek (1 – 50 çalışan) Bahçenin çok az alanını kaplar Çok az işgücü gerektirir.</p>	<p>Görüntü güzel değil (yeşil çit arkasında yapılabilir) İyi işletilmediği durumda, koku ve haşere problemi olabilir Yağmur ve güneşe karşı koruma yok Kompostlaşma uzun sürer</p>	0
 <p>Tekli kompost kutusu</p>	<p>Düşük yatırım maliyeti Küçük miktarlar için uygun teknoloji (&lt; 50 çalışan) Kompostu karıştırıp yer değiştirmeye gerek yok (hazır kompost, aşağı bölümden alınabilir) Yağmur ve güneşe karşı korumalı Çok az işgücü gerektirir.</p>	<p>Türkiye’de üreticisi yok Görüntü güzel değil (yeşil çit arkasında yapılabilir) Kompostlaşma uzun sürer. Sulamak gerekir. İyi işletilmediği durumda, koku problemi olabilir</p>	200 - 800
 <p>Geri dönüşümlü plastikten yapılmış çift, üçlü veya dördü kompost kutu sırası</p>	<p>Düşük yatırım maliyeti Hacmi esnek Orta binalar için uygundur (100 – 500 çalışan) Yağmur ve güneşe karşı korumalı Plastik geri dönüşümüne katkıda bulunur. Çok az işgücü gerektirir.</p>	<p>Türkiye’de üreticisi yok (basit bir teknoloji olduğu için yaptırmak mümkündür). Görüntü güzel değil (yeşil çit arkasında yapılabilir) Kompostlaşma uzun sürer. Sulamak gerekir. İyi işletilmediği durumda, koku problemi olabilir</p>	1 adet yaklaşık 800 TL
 <p>Atık paletten yapılan tekli veya çoklu kompost kutusu(ları)</p>	<p>Yatırım maliyeti yok. Orta binalar için uygundur (100 – 500 çalışan) Yağmur ve güneşe karşı korumalı Ahşap geri dönüşümüne katkıda bulunur. Çok az işgücü gerektirir.</p>	<p>Görüntü güzel değil (yeşil çit arkasında yapılabilir) Kompostlaşma uzun sürer. Sulamak gerekir. İyi işletilmediği durumda, koku problemi olabilir</p>	0
 <p>Kompost konteyneri (kompost makinası)</p>	<p>Büyük binalar için uygun (1000 – 3000 çalışan); çok büyük binalarda iki konteyner alınır. Değişik hacimlerde bulunabilir. Tam otomatik çalışıyor (sulama/havalandırma/ karıştırma/proses kontrolü) Dışarıya kapalı olduğu için, koku ve haşere problemi yok. Her yerde konuşlandırılabilir. Hızlandırılmış proses</p>	<p>Maliyeti yüksek Eğitimli teknisyen gerekiyor. İthal edilmesi gerekiyor. Sızıntı sularının uzaklaştırılması ve arıtılması gerekmektedir. Sadece ön kompost üretir, ham kompost olgunlaşmak için yine yığında beklemelidir.</p>	80000 – 200000 (büyüklüğüne bağlı)

Kompost üretiminde, kaliteli kompost elde edebilmek için, birkaç basit önlemin alınması gerekmektedir:

- Koku ve haşere problemini önlemek için, sadece çiğ sebze ve meyve atıkları ile bahçe atıkları kullanılacaktır. Ekmek, et, süt ürünleri, yumurta, organik olmayan atık vs. kesinlikle atılmamalıdır.

- Oluşan kompostun ne fazla kuru, ne de fazla ıslak olması lâzımdır. Otomatik olmayan küçük kompostlarda, rutubet testi, el ile yapılabilir (şekilde görüldüğü gibi):



Şekil 3 - Havalandırma ucu



Şekil 4 - Kompost rutubet testi

-Otomatizasyon kullanılmayınca, kompostun düzenli olarak havalandırılması ve karıştırılması lâzımdır. Bu işlem, en kolay şekilde, havalandırma çubuğu ile yapılabilir. Havalandırma çubuğu, kompost kutusuna/ yığına her atık boşaltımında, bir kez çeşitli yerlere batırılıp tekrar çekilir; kancalı uçlar kompostu çekerek havalandırma kanallarını açar.

Kompost, iklim koşullarına ve kullanılan teknolojiye göre, 3 – 12 ayda hazır olur. Hazır kompost,

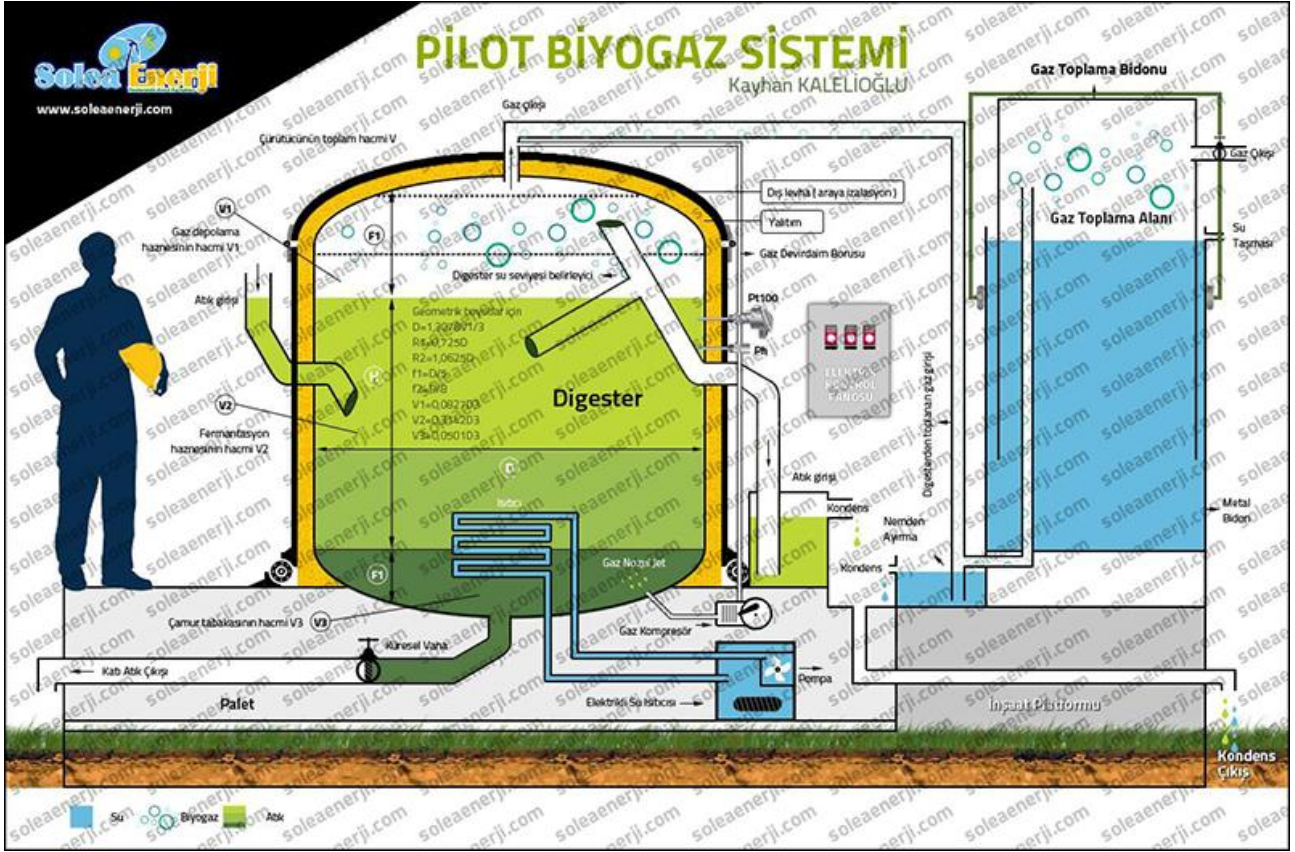
- bina bahçesinde toprak iyileştirme ve gübre olarak kullanılabilir,
- çalışanlara kendi bahçe veya balkonlarında kullanılmak üzere verilebilir,
- okullara, üniversitelere, gönüllü kuruluşlara veya tarım müdürlüklerine bilinçlendirme için verilebilir,
- bina sahibi olan kurum veya kuruluşun kendi bilinçlendirme veya promosyon çalışmalarında kullanılabilir.

### 5.1.5.2. Biyometanizasyon

Biyometanizasyon, organik atıkların havasız bir ortamda biyobozuşma yöntemiyle metan ve gübre olarak kullanılabilen bir sıvı veya katı ürün elde edilmesidir. Organik evsel atık ile, yaklaşık 100 m<sup>3</sup>/ton biyogaz elde edilebilir; bu biyogazın da ortalama % 61'i metandır. Biyometanizasyon teknolojisinin nasıl çalıştığı, aşağıdaki şekilde gösteriliyor: <sup>11</sup>

<sup>11</sup> Kaynak: <http://www.soleaenerji.com/koy-tipi-biyogaz-projeleri-small-village-type/>





Şekil 5 - Biyogaz üretimi şeması

Elde edilen biyogaz, ya elektrik üretimi, ya da ısınma amacıyla kullanılabilir.

### 5.1.6. Arıtma çamuru değerlendirme

[Su Yönetimi, Arıtma Çamurlarının Yeniden Kullanım](#) bölümüne bakınız.

## 5.2. Atık önleme

Atık önleme, teknik tedbirlerle veya atık konusundaki yaklaşım değişikliği ile gerçekleştirilebilir. Teknik atık azaltma yöntemleri özellikle üretici sanayide söz konusudur (meselâ, daha modern teknoloji ile fire oranının azaltılması, daha ince fakat dayanıklı filmlerin kullanılmasıyla üretilen ambalajların ağırlığını azaltmak vb.). İdari binalarda, AVM, havaalanı veya benzer büyük binalarda ise atık önleme genellikle alım politikası, organizasyon ve çalışanların bilinçlendirilmesi ile gerçekleştirilebilir.

Geri dönüşümlü malzemelerin alınması, kolay demonte edilip, tamir edilebilen ekipmanın tercih edilmesi, zararlı madde içeren malların yerine daha az zararlı madde içerenlerin kullanılması gibi tedbirler de atık önlemeye girer. Bunlarla ilgili daha fazla bilgiyi, [Yeşil ihale](#) bölümünde bulabilirsiniz.

## 5.2.1. İdari ve ticari binalarda atık önleme

Büyük idari ve ticari binalarda, en önemli atık akımları, büro atığı (özellikle kâğıt) ve yiyecek/ içecek tüketiminden kaynaklanan çeşitli atıklardır. Bu atıkların önlenmesi, çoğu zaman çevre koruma etkisiyle birlikte, maddi bir tasarruf da sağlamaktadır.

Önlemlerin bazıları, organizasyon ve planlama ile gerçekleştirilebilir, başka önlemler için ise personelin bilinçli davranması ve alınan tedbirleri desteklemesi gerekmektedir. Aşağıdaki alt bölümlerde, alınabilecek önlemler sıralanıp, çevresel ve maddi faydaları verilmektedir.

### 5.2.1.1. Büro atıklarının önlenmesi

Bürolardaki en önemli atık akımlarının önlenmesi için alınabilecek organizasyon ve bilinçlendirmeye dayanan tedbirler, aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 46 - Büro atıklarının önlenmesi

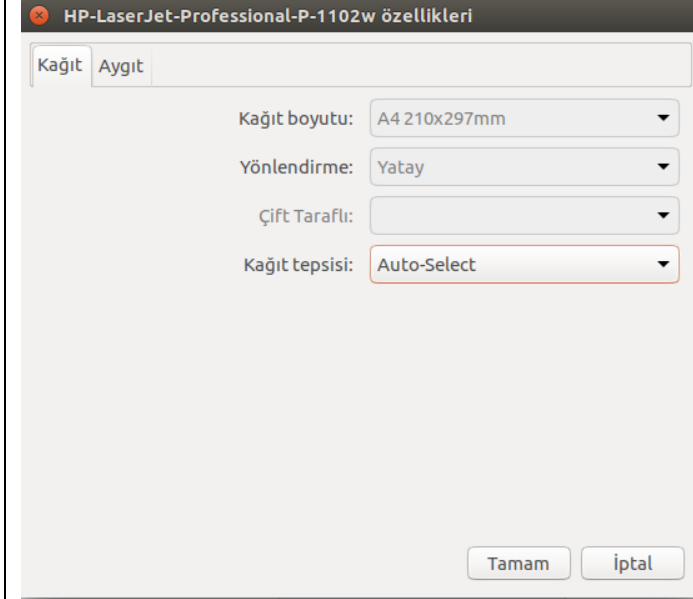
Tedbir		Çevresel etki	Ekonomik etki	Yan etkiler
Kâğıt tüketiminin azaltımı	Kâğıtsız büro (bütün yazışmalar elektronik olarak yapılıyor)	<b>Olumlu:</b> Kâğıt ve karton (dosya) tüketimi azalıyor <b>Olumsuz:</b> Bilgisayar ve sunucu kullanımının artışı kaynaklanan ilâve enerji tüketimi	Kâğıt alımından tasarruf Dosya alımından tasarruf İşlevler daha hızlı yapıldığı için, personelin daha verimli çalışması/ stresin azalması	Kâğıt kullanılmayınca/ az kullanılıncaya, arşiv ve dosya için yer ihtiyacı azalır Bürolar daha ferah ve düzenli olur.
	Bilgisayarların ve fotokopi makinalarının çift taraflı baskı için ayarlanması	<b>Olumlu:</b> Kâğıt ve toner tüketimi azalıyor <b>Olumsuz:</b> Hata yapıldığında, israf da artar (düzgün sayfa da atılacak)	Bilançoda, kâğıt ve tonerden yapılan tasarruf, hatalardan kaynaklanan israftan fazla olur.	Dosya, dolap vs. hacmi azalır.
	Standarttan daha hafif kâğıdın alınması	Kâğıt tüketimi, sayfa sayısı olarak değişmese de, ağırlıkça azalır.	<b>Olumsuz:</b> Standart dışı kâğıt boyları daha pahalı olabilir	
	Bürolarda, geri dö-nüşürölmüş kâğıt kullanımı	<b>Olumlu:</b> Yeni kâğıt tüketimi azalıyor	<b>Olumsuz:</b> Kaliteli geri dö-nüşümlü kâğıt, rağbet az olduğu için, yeni beyaz kâğıttan daha pahalı	Resmi yazışmalar için gerin dö-nüşümlü kâğıdın kullanılması, geri dö-nüşümlü kâğıdın kamu tarafından kabullenmesinde önemlibir katkıda bulunur <sup>12</sup>
	Tek tarafı basılı kâğıtların müsved-de olarak kullanımı	<b>Olumlu:</b> Kâğıt ve toner tüketimi azalıyor	<b>Olumlu:</b> Toner ve kâğıt alımından tasarruf	

<sup>12</sup> Almanya'da, resmi idarelerin çoğu, 25 yıldan beri bütün yazışmaları sadece geri dö-nüşümlü kâğıt üzerinde yapıyorlar. Şu anda, kâğıt geri dö-nüşüm oranı, % 77'dir; yurtiçi kâğıt üretimi, % 71,1 eski kâğıttan ibarettir.

	Banyo, tuvalet ve mutfaklarda geri dönüştürülmüş tuvalet kâğıdı ve havlu kullanımı	<b>Olumlu:</b> Yeni kâğıt tüketimi azalıyor	<b>Olumsuz:</b> Kaliteli geri dönüşümlü kâğıt, rağbet az olduğu için, yeni beyaz kâğıttan daha pahalı	Kullanıcıların bilinçlendirilmesi ve alışkanlık kazanması; bir ihtimal kendi evlerinde de bu ürünleri tercih etmelerini sağlayabilir
	Tuvaletlerde, kâğıt yerine taharet musluğunu tercih etmek için uyarı	<b>Olumlu:</b> Kâğıt tüketimini azalıyor Atıksudaki kirletici oranını (askıdaki katı madde) azaltıyor	<b>Olumlu:</b> Tuvalet kâğıdı masrafı azalıyor	Bilinçlendirmeye bağlı bir tedbir, kullanıcıların özgür iradesine bırakılmalı yoksa bazı kişilerde ters tepki yaratabilir.
Toner ve kartuş tüketiminin azaltımı	Kâğıtsız büro (bütün yazışmalar elektronik olarak yapıyor)	<b>Olumlu:</b> Toner tüketimi azalıyor Daha az yazıcı ve fotokopi makinasına ihtiyaç olur <b>Olumsuz:</b> Bilgisayar ve sunucu kullanımının artışı-ndan kaynaklanan ilâve enerji tüketimi	<b>Olumlu:</b> Toner alımından tasarruf Elektronik ekipman alımından ve bunun elektronik tüketiminden tasarruf İşlevler daha hızlı yapıldığı için, personelin daha verimli çalışması/ stresin azalması	Büroda daha az makina kullanıldığı için alan tasarrufu Daha az gürültü kirliliği (özellikle fotokopi makinelerinden dolayı)
	Bilgisayarlar ve fotokopilerin standart ayarı, „ekonomik baskı“	<b>Olumlu:</b> Toner tüketimi azalıyor	<b>Olumlu:</b> Toner alımından tasarruf	Daha „kötü“ baskı kalitesi, çalışanlar tarafından kabul görme-yebilir
	Tekrar doldurulan kartuş alımı	<b>Olumlu:</b> Kartuş atığı azalıyor	<b>Olumlu:</b> Tekrar doldurulan mürekkep, çoğu zaman orijinal kartuşlardan ucuz	
	Çalışma belgelerinde, renkli arka fonlar, resimler vs. basılmıyor	<b>Olumlu:</b> Toner tüketimi azalıyor	<b>Olumlu:</b> Toner alımından tasarruf	
	Küçük karakterlerin standart olarak ayarlanması (mese-lâ, Times New Roman 11, Arial 10)	<b>Olumlu:</b> Toner ve kâğıt tüketimi azalıyor	<b>Olumlu:</b> Toner ve kâğıt alımından tasarruf	Daha yaşlı veya görme özürsü olan personel, okumakta zorluk çekebilir.

Bilgisayarların, standart olarak çift sayfa bastırması ve/ veya tasarruflu modda baskı yapması, standart büro yazılımlarında aşağıdaki şekillerde gösterildiği gibi ayarlanabilir:

### Çift sayfa bastırma



HP-LaserJet-Professional-P-1102w özellikleri

Kağıt Aygıt

Kağıt boyutu: A4 210x297mm

Yönlendirme: Yatay

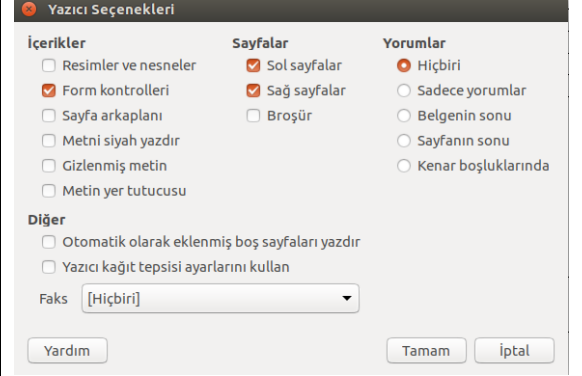
Çift Taraflı:

Kağıt tepsisi: Auto-Select

Tamam İptal

Dosya => Yazıcı ayarları => özellikler => Aygıt  
Yazıcımız bunun için müsaitse (otomatik besleme), çift sayfalı baskıyı ayarlayabilirsiniz.

### Tasarruflu baskı



Yazıcı Seçenekleri

İçerikler

Resimler ve nesneler

Form kontrolleri

Sayfa arkaplanı

Metni siyah yazdır

Gizlenmiş metin

Metin yer tutucusu

Sayfalar

Sol sayfalar

Sağ sayfalar

Broşür

Yorumlar

Hiçbiri

Sadece yorumlar

Belgenin sonu

Sayfanın sonu

Kenar boşluklarında

Diğer

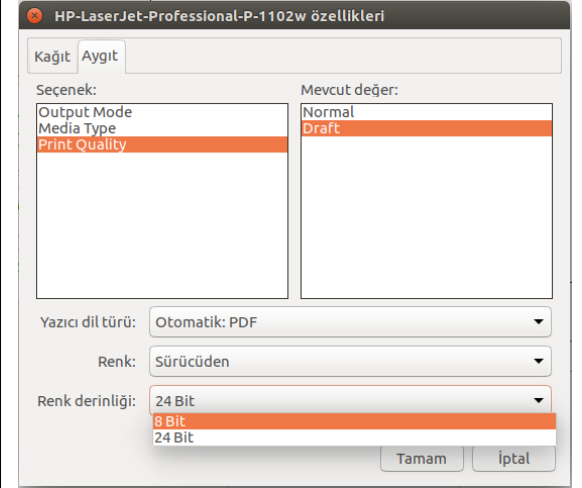
Otomatik olarak eklenmiş boş sayfaları yazdır

Yazıcı kağıt tepsisi ayarlarını kullan

Faks: [Hiçbiri]

Yardım Tamam İptal

Dosya => Yazıcı Ayarları => Seçenekler  
Resimsiz ve arka plansız baskı komutunu verebilirsiniz.



HP-LaserJet-Professional-P-1102w özellikleri

Kağıt Aygıt

Seçenek:

Output Mode

Media Type

Print Quality

Mevcut değer:

Normal

Draft

Yazıcı dil türü: Otomatik: PDF

Renk: Sürücüden

Renk derinliği: 24 Bit

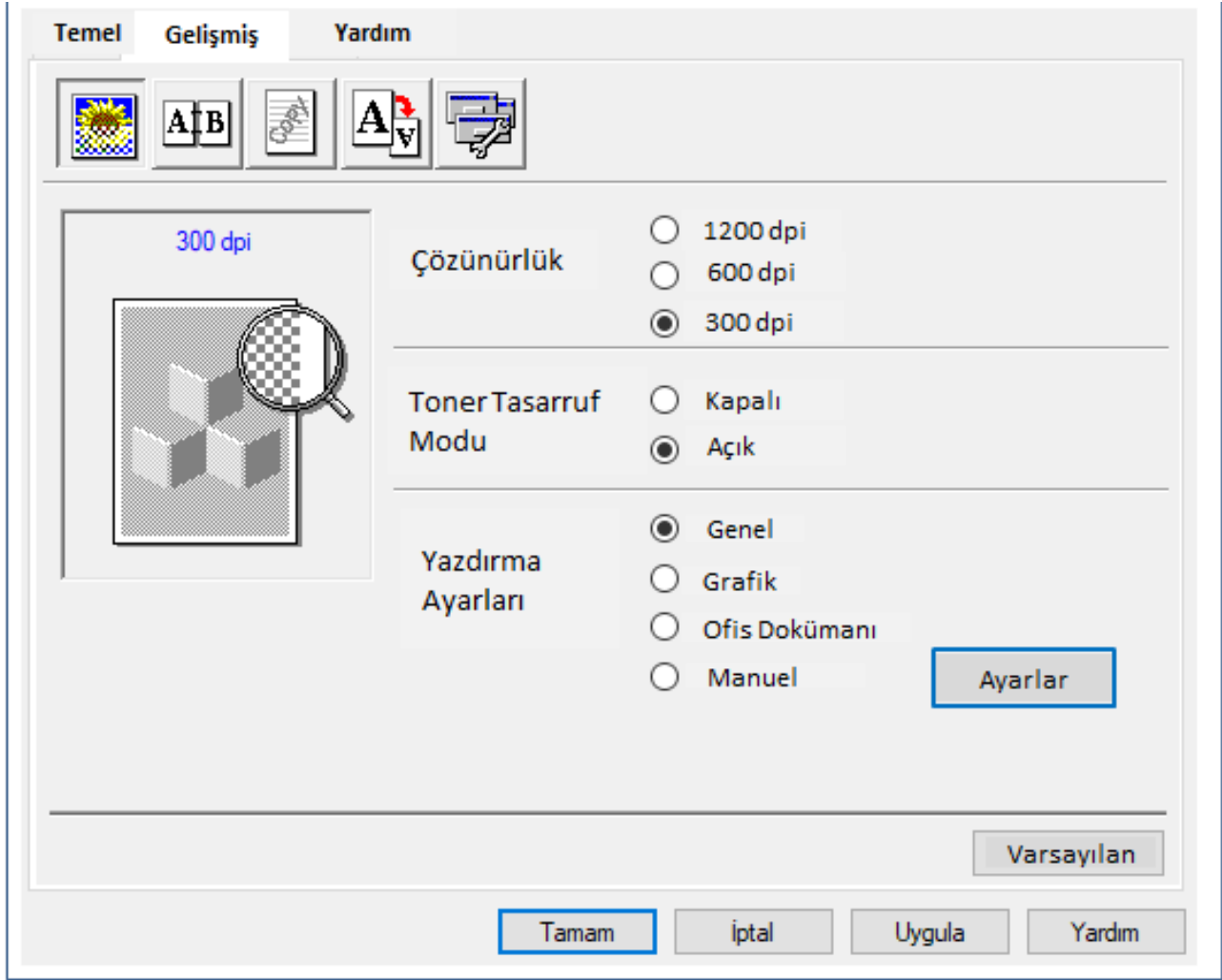
8 Bit

24 Bit

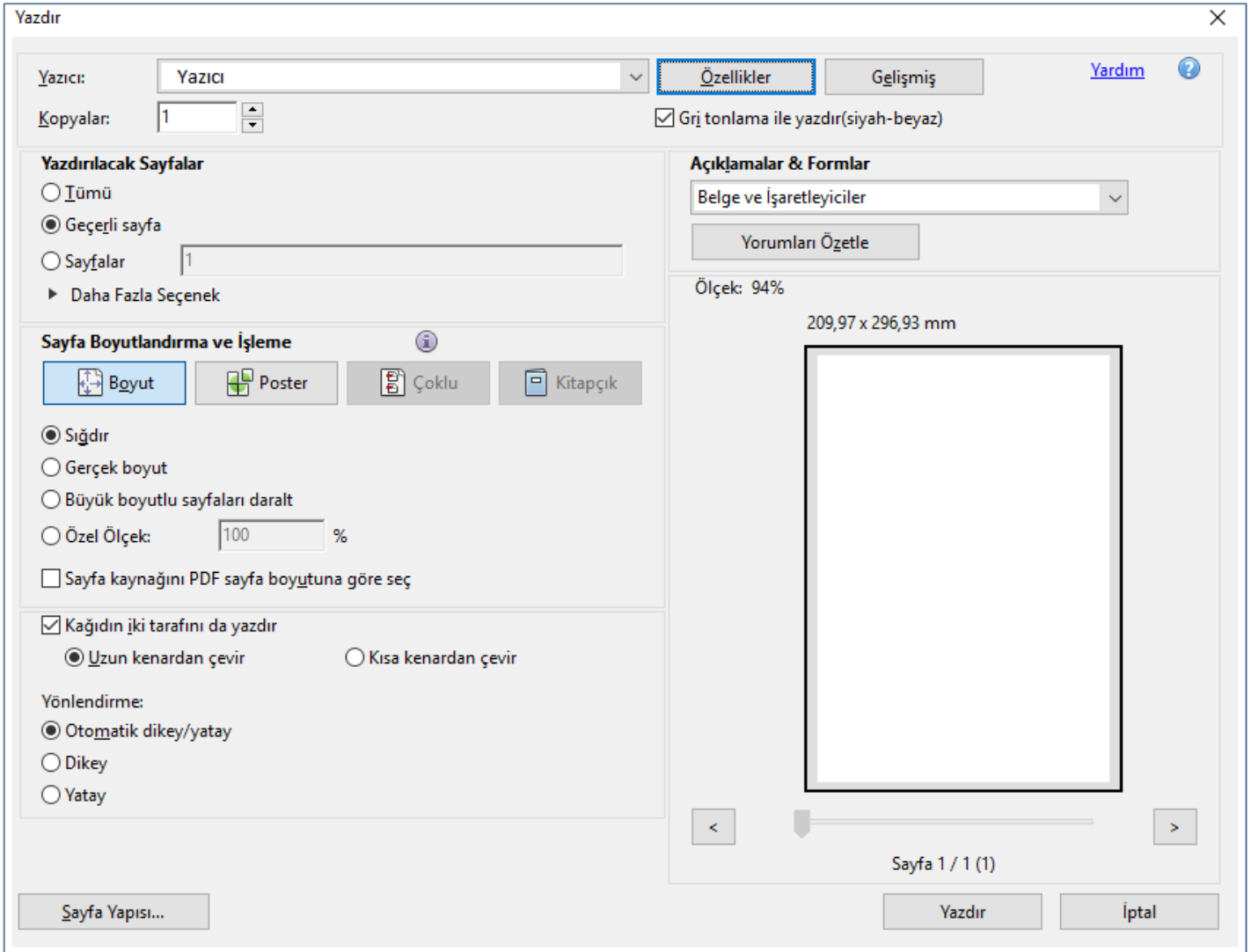
Tamam İptal

Dosya => Yazıcı ayarları => özellikler => Aygıt  
Yazıcımızın verdiği seçenekler dahilinde, baskı kalitesini ve renk yoğunluğunu ayarlayabilirsiniz.

Şekil 6 - Açık yazılım (Libre Office 5.3. veya 5.4) ile tasarruflu baskı ayarlama seçenekleri



Şekil 7 - MS Office ile kâğıt ve toner tasarruf ayarları



The image shows the 'Yazdır' (Print) dialog box in Microsoft Office. The window title is 'Yazdır'. At the top, there are tabs for 'Özellikler' (Properties) and 'Gelişmiş' (Advanced), with 'Özellikler' selected. Below the tabs, there are fields for 'Yazıcı:' (Printer) set to 'Yazıcı', 'Kopyalar:' (Copies) set to '1', and a checked box for 'Gri tonlama ile yazdır (siyah-beyaz)' (Print in grayscale (black and white)).

The main area is divided into several sections:

- Yazdırılacak Sayfalar** (Pages to print): Radio buttons for 'Tümü' (All), 'Geçerli sayfa' (Current page), and 'Sayfalar' (Pages). The 'Sayfalar' field is set to '1'. A 'Daha Fazla Seçenek' (More options) link is visible.
- Sayfa Boyutlandırma ve İşleme** (Page scaling and processing): Buttons for 'Boyut' (Scale), 'Poster', 'Çoklu' (Multiple), and 'Kitapçık' (Booklet). Radio buttons for 'Sığdır' (Fit to page), 'Gerçek boyut' (Actual size), 'Büyük boyutlu sayfaları daralt' (Reduce large pages), and 'Özel Ölçek:' (Custom scale) set to '100 %'. A checkbox for 'Sayfa kaynağını PDF sayfa boyutuna göre seç' (Select page source based on PDF page size) is unchecked.
- Yönlendirme** (Orientation): Radio buttons for 'Otomatik dikey/yatay' (Automatic portrait/landscape), 'Dikey' (Portrait), and 'Yatay' (Landscape). The 'Otomatik dikey/yatay' option is selected.
- Açıklamalar & Formlar** (Comments and forms): A dropdown menu for 'Belge ve İşaretleyiciler' (Document and annotations) and a 'Yorumları Özetle' (Summarize comments) button.
- Ölçek: 94%** (Scale: 94%) and a preview of the page with dimensions '209,97 x 296,93 mm'.

At the bottom, there are buttons for 'Sayfa Yapısı...' (Page Setup...), 'Yazdır' (Print), and 'İptal' (Cancel). The status bar at the bottom right shows 'Sayfa 1 / 1 (1)'.

Şekil 8 - MS Office ile kâğıt ve toner tasarruf ayarları (devam)

### 5.2.1.2. Yemekhane ve kafeteryalarda atık önleme

Büyük idari ve ticari binaların günlük işletilmesinde atık önlemek için, ikinci büyük fırsat, yemekhane, kafeterya vb. yemek hazırlanan ve tüketilen birimlerde alınacak tedbirlerdir. Atık önleme, hem ambalaj kullanımının azaltılması, hem de yemek atıklarının önlenmesiyle gerçekleştirilebilir. Aşağıdaki çizelge, yemekhane ve kafeteryalarda nerede ve nasıl atık önlenebileceğine dair bilgi vermektedir.

**Çizelge 47 - Yemekhane ve kafeteryalarda atık önleme**

Tedbir		Çevresel etki	Ekonomik etki	Yan etki
Yemekhane, kafeterya vb. yiyecek hazırlanan ve tüketilen yerlerde atık önleme	Stok yönetimi ile bozulabilecek yiyeceklerin bekle-tilmemesi	<b>Olumlu:</b> Çürüme ve küfleme önlediği için, gıda atığı azaltılır	<b>Olumlu:</b> Gıda hammadde maliyetinden tasarruf edilir	<b>Olumlu:</b> Yemekhaneden sorumlu personel, verimli stok yönetimini öğrenir
	Rağbete göre yemek üretimi	<b>Olumlu:</b> Hazırlanmış fakat yenilmemiş yemek miktarı azalır	<b>Olumlu:</b> Gıda hammadde maliyetinden tasarruf edilir	Organizasyon ve personelin bilinçli katılımı gerekir (meselâ, 1 gün evvel yemek seçeneğini bildirme)
	Bir evvelki günde tüketilmeyen gıdaların yeni yemeklerde kullanılmasına yönelik yemek planlanması	<b>Olumlu:</b> Gıda atığı azaltılır	<b>Olumlu:</b> Gıda hammadde maliyetinden tasarruf	<b>Olumsuz:</b> Personelden bazı kişiler, bir evvelki günün kalıntılarının çorba veya türülerinde bulunmasından rahatsız olabilir; o tür insanlar için ikinci bir seçenek sunmak gerekebilir.
Suyun, damacana/ sürahi ve cam bardaklarda dağıtılması		<b>Olumlu:</b> PET ambalajı ve tek kullanımlı PP bardaklarından kaynaklanan atık önlenir	<b>Olumlu:</b> Damacanada dağıtılan su daha ucuz	<b>Olumlu:</b> Yemek masalarının görüntüsü daha estetik ve iştah açıcı olur <b>Olumsuz:</b> Personelden bazı kişiler, bir kişilik PET şişelerinin daha hijyenik olduklarını zannedebilirler; onlara bu şişeleri satın alma imkânı verilebilir.
Ayranın taze yapımı/ büyük şişe veya bidonlarda satın alınması, cam bardaklarla dağıtılması		<b>Olumlu:</b> Tek kullanımlı ve geri dönüşümü ekonomik olma-yan PP kutu ve alü-minyum folyo atığı önlenir. Büyük şişe/ bidon HDPE olup, geri dönüşüm piyasasında rağbet gören bir malzemedir.	<b>Olumlu:</b> Büyük şişe veya bidonlarla almak daha ucuzdur Taze ayran, maki-nede yapıldığında, hazır yapılandan daha ucuz olur.	<b>Olumlu:</b> Taze ayran daha sağlıklı olup, birçok insanın algılarına göre daha lezzetlidir <b>Olumsuz:</b> Personelden bazı kişiler, açık ayranın hijyensiz olduğunu düşünebilirler; onlara bir alternatif sunulmalıdır.
Meyve suyu taze yapımı/ büyük şişe veya bidonlarda satın alınıp, cam bardaklarla dağıtılması		<b>Olumlu:</b> Büyük hacimli şişe veya bidon, ambalaj atığı hacmini azaltır Taze yapımı için hiç ambalaj gerekmez.	<b>Olumlu:</b> Büyük şişe veya bidonlarla almak daha ucuzdur <b>Olumsuz:</b> Taze yapım, iş gücü gerektirdiği için daha pahalı gelebilir.	<b>Olumlu:</b> Taze meyve suyu, konserveden çok daha sağlıklıdır.
Katlarda su dağıtan otomatları kullanan personelin, kendi bardaklarını veya mutfakta bulunan bardakları kullanması		<b>Olumlu:</b> Tek kullanımlı ve geri dönüşümü ekonomik olmayan PP veya	<b>Olumlu:</b> Tek kullanımlı bardak maliyetinden tasarruf	<b>Olumsuz:</b> Personel mutfaktan bardak alırsa, yıkanmasını ihmal edebilir. Kendi bardaklarını

	kaplamalı kâğıt atıklarının olma-ması		getilemeyi külfet olarak algılayabilir.
Kahve ve çayın, porselen fincan veya cam bardakta verilmesi	<b>Olumlu:</b> Tek kullanımlı ve geri dönüşümü ekonomik olmayan PP veya kaplamalı kâğıt atıklarının olma-ması	<b>Olumlu:</b> Tek kullanımlı bardak maliyetinden tasarruf <b>Olumsuz:</b> Bardak ve fincanların yıkan-ması ek bir maliyet teşkil eder.	<b>Olumlu:</b> Usulüne göre verilen kahve ve çay, daha estetik olur, tadı daha hoş olur (bardağın şekli, özellikle sıcak veya alkollü içeceklerin buharlaşmasını ve koku/ tad algısını etkiler).
Toplantılarda verilen muhallebi/ börek/ bisküvi/ çerez gibi gıdalar, açık olarak porselen/ metal tabak üzerinde sunulması	<b>Olumlu:</b> Tek kullanımlı ve geri dönüşümü ekonomik olmayan PP veya kaplamalı kâğıt atıklarının olma-ması	<b>Olumlu:</b> Tek kullanımlı tabak çanak maliyetinden tasarruf <b>Olumsuz:</b> Yıkamak için gereken ek maliyet	<b>Olumlu:</b> Gerçek tabak içinde sunulan yemek, daha kibar ve hoş bir atmosfer yaratır.
Bütün yiyecekler için, porselen/ cam/ metal/ sert plastik tabak, bardak ve kâse kullanılması			
Yemeklerle birlikte, tabak altı kâğıt verilmemesi	<b>Olumlu:</b> Baskılı kâğıt atığının önlenmesi	<b>Olumlu:</b> Kâğıt altlık maliyetinden tasarruf	
Peçete, açık olarak masada bulunması	<b>Olumlu:</b> Geri dönüşümü zor olan OPP atıklarının oluşmaması Peçeteye ihtiyaç duymayan insana peçete verilmemesi	<b>Olumsuz:</b> Açıkta bulunan peçete, insanları bunlardan gereğinden fazlasını götürmeye davet edebilir ve ek masrafa sebebiyet verir	
Ekmek, açık olarak sepet içinde masalarda bulunması	<b>Olumlu:</b> Geri dönüşümü zor olan PP folyo atığının önlenmesi <b>Olumsuz:</b> taze ekmek, hemen tüketilmezse atık olur		<b>Olumlu:</b> Taze ekmek, daha leziz olur Taze ekmek kullanımında günlük tüketimi iyi tahmin etmek için çok iyi organizasyon gerekiyor.
Tatlı olarak, ambalajlı hazır gıda yerine, tercihen taze mevsimlik meyve verilmesi	<b>Olumlu:</b> Tek kullanımlı ve geri dönüşümü ekonomik olmayan PP atıklarının olma-ması	<b>Olumlu:</b> Taze mevsimlik ve yerel meyve, hazır yoğurt vb. Diğer hazır tatlılardan daha ucuzdur	<b>Olumlu:</b> Taze meyve, sağlık için daha iyi olur (günde birkaç kez meyve yenilmesi Sağlık Bakanlığı tarafından tavsiye ediliyor <sup>13</sup> )
Genel kullanıma açık alanlarda, toplantı salonlarında, yemekhane vb. yerlerde meşrubat otomatlarının bulunmaması	<b>Olumlu:</b> Tek kişilik kutu veya şişe ambalajlardan kaynaklanan atık önleniyor	<b>Olumsuz:</b> Bu otomatlar, bir gelir kaynağı teşkil eder	<b>Olumlu:</b> Dağıtıcı otomatlar, genellikle çok şekerli ve sağlıklı olumsuz etkileyen içecekler dağıtır. Bunların konulmaması, personel sağlığına olumlu bir katkıdır.

13 <http://beslenme.gov.tr/index.php?lang=tr&page=188> sayfasına bakınız



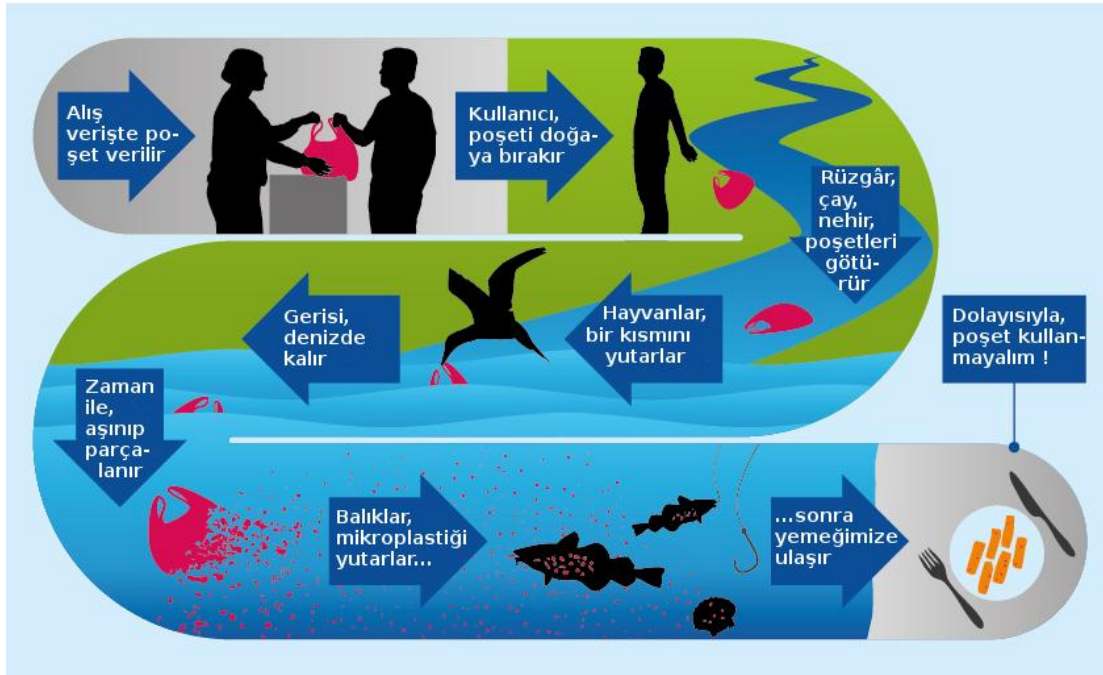
## 5.2.2. Alışveriş merkezlerinde ve süpermarketlerde atık önleme

Alışveriş merkezlerinde, yukarıdaki alt bölümde verilen atık önleme tedbirleri dışında, ayrıca alınan malların eve götürülmesi için dağıtılan tek kullanımlı plastik veya kâğıt poşetlerinin azaltılması konusunda çok önemli bir atık önleme fırsatı görünmektedir. 2015/720 nolu AB yönergesi, kişi başına hafif plastik poşet tüketiminin 2019 sonuna kadar 90'a, 2025 sonuna kadar ise 40'a indirmeyi amaçlamaktadır. Kompostlaştırılabilir ve biyobozunur poşetler bundan muaftır. AB adaylık sürecinde, bu yönerge Türkiye mevzuatına uyumlaştırılacağı için, AVM'lerin şimdiden bu duruma hazırlık yapması, sadece çevrecilikten değil, rekabet edebilme açısından da önemlidir. Bunun dışında, müşterilerine çevre dostu ambalajlar sunarak, kendi marka imajlarına da çevreci bir artı değer katabilirler.

Plastik poşetlerinin, üretim, kullanım ve bertaraf sırasındaki çevresel ayak izi dışında, dikkatsiz kullanıcılar tarafından ortaya atıldıkları için, akarsu ve deniz ortamına çok olumsuz bir etkisi vardır. Aşağıdaki şekiller<sup>14</sup> bunu görsel olarak canlandırmaktadır.



<sup>14</sup> Her iki şekil, <http://www.duh.de/themen/recycling/verpackungen/plastikueten/> sayfasından alınıp, türkçeleştirilmiştir.



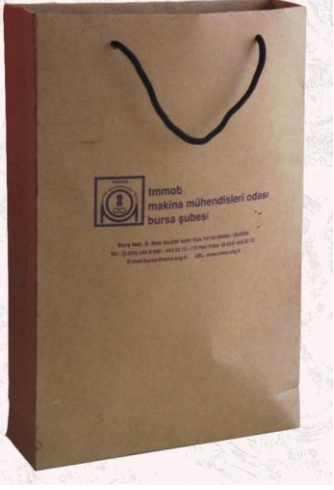





Plastik poşetler için çeşitli alternatifler piyasada mevcuttur. Bunların çevresel faydaları ve tüketici tarafından kabulü, üründen ürüne değişir. Aşağıdaki çizelge, bu alternatifleri, avantaj ve dezavantajlarını özetlemektedir.

**Çizelge 48 - Plastik poşetlere alternatif olarak sunulan taşıyıcı ambalajların karşılaştırılması<sup>15</sup>**

Poşet/ çanta tipi	Örnek	Avantajlar	Dezavantajlar
<b>Çok kullanımlı çanta ve poşetler</b>			
Geri dönüştürülmüş plastik fibreden yapılan çantalar		<b>Çevresel:</b> Geri dönüşümlü malzemeden yapıldıkları için, 3 - 10 kullanımdan sonra, çevresel ayak izi, tek kullanımlı plastik poşetten daha iyi olur. <b>Teknik:</b> Çok dayanıklı oldukları için, ömrü uzun olur	<b>Organizasyon:</b> Ağır olup yer kapladıklarından, insanların onları sürekli yanlarında taşıma alışkanlığı edinmesi pek muhtemel değildir. Ancak bilinçli olarak alışveriş çıktıklarında, tüketiciler bu çantayı alırlar.

<sup>15</sup> Çevresel ayak izi ve tekrar kullanım sayıları için kaynak:  
[https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/abfallpolitik/150417-nabu-plastiktueten\\_vermeiden.pdf](https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/abfallpolitik/150417-nabu-plastiktueten_vermeiden.pdf)

<p>Bez poşet</p>		<p><b>Teknik:</b> Çok dayanıklı oldukları için, ömrü uzun olur. Hafif ve az hacimlidir, boş olarak kolayca çanta veya cepte taşınabilir. Yıkabilir ve temiz görünür.</p> <p><b>Çevresel:</b> Tekstil atıklarından bez poşet yapılabilir; bu tür tekrar kullanım söz konusu olunca, çevre ayak izi sıfıra yakın olur.</p>	<p><b>Çevresel:</b> çoğu bez poşet, organik pamuk üretiminden gelmedikleri için, çevre ayak izi yüksektir. Ancak 100 kez kullanıldıktan sonra çevre ayak izi, 100 plastik poşetten az olur.</p>
<p>Plastik veya pamuk fibreden yapılan file</p>		<p><b>Çevresel:</b> Geri dönüşümlü plastik malzemeden yapılanlar için, 10 kullanımdan sonra, çevresel ayak izi, tek kullanımlı plastik poşetten daha iyi olur.</p> <p><b>Teknik:</b> Çok dayanıklı oldukları için, ömrü uzun olur. Pamuklu olanlar, yıkanabilir ve temiz kalır.</p> <p><b>Organizasyon:</b> Hafif ve az hacimli olduğu için, cepte veya çantada sürekli taşınabilir.</p>	<p><b>Çevresel:</b> çoğu bez file, organik pamuk üretiminden gelmedikleri için, çevre ayak izi yüksektir.</p> <p><b>Teknik:</b> Her tür alışveriş için uygun değil. Delikli olduğu için, açık ürünlerin taşınması için uygun değil.</p> <p><b>Sosyal:</b> Alınan ürünler görünüyor, o da bazı insanları rahatsız ediyor.</p>
<p>Dayanıklı kraft kâğıdı poşeti</p>		<p><b>Çevresel:</b> Geri dönüşümlü kâğıttan yapılan, ağartılmayan ve çevre dostu mürekkeplerle az baskı yapılan kâğıt poşetlerin çevre ayak izi, plastik poşetlerden iyi olur.</p>	<p><b>Teknik:</b> Geri dönüşümlü kâğıt poşetler fibreleri kısa olduğu için, yağmura ve ağırlığa dayanmıyor, plastik veya bez poşetler kadar dayanıklı değil. Dayanıklı kraft kâğıdı poşeti, katlamak için pek uygun değil, hacimli ve nisbeten ağır olduğu için, çanta veya cepte hazır bulundurmamak için uygun değildir.</p>

Tek kullanımlı poşetler (bunlar da birkaç kez tekrar kullanılabilir!)	Örnek	Avantajlar	Dezavantajlar
Biyolojik hammaddeden yapılan plastik poşet		<p><b>Çevresel:</b> Fosil hammadde kullanılmadığı için, iklim ayak izi konvansyonel plastik poşetlere göre daha az olur.</p>	<p><b>Çevresel:</b> Biyobozunur plas-tikler, genellikle konvan-syonel tarımda yetiştirilen bitkiler bazında üretilen etanol ile yapılan PET veya PP'dir. Ziraî üretimdeki gübre, pestisit ve enerji kullanımı yüksektir. Çevre-sel ayak izi fosil plastik poşete göre daha iyi olmayabilir. Bilinçsiz kullanıcı tarafından doğaya bırakılan geri dönüşümlü biyoplastik poşet, yeni poşet kadar zararlı etki yapar.</p> <p><b>Sosyal:</b> Etanol üretimi, insanların gıda üretimi için müsait olan tarım arazilerini azaltır.</p>
Biyobozunur poşetler		<p><b>Çevresel:</b> Fosil hammadde kullanılmadığı için, iklim ayak izi konvansyonel plastik poşetlere göre daha az olur. Biyobozunur poşetler mısır veya patates nişastasından yapılıp, kompostlaştırılabilir. Bilinçsiz kullanıcı tarafından doğaya bırakılan biyobozunur poşet, alıcı ortama zarar vermez.</p>	<p><b>Sosyal:</b> Poşet üretimi için kullanılan patates ve mısır, insanların gıda üretimi için müsait olan tarım arazilerini azaltır.</p> <p><b>Teknik:</b> Pratikte, biyobozu-nur poşetler kompost tesisine verilmiyor, ayırma tesislerindeki prosesleri olumsuz etkiler.</p>
Geri dönüşümlü kraft kâğıttan yapılan kâğıt poşet veya kese kâğıdı		<p><b>Çevresel:</b> Geri dönüşümlü kâğıttan yapılan, ağartılmayan ve çevre dostu mürekkeplerle baskı yapılan kâğıt poşetlerin çevre ayak izi, plastik poşetlerden iyi olur. Bilinçsiz kullanıcı tarafından doğaya bırakılan kâğıt poşet, biyobozunur olduğu için zarar vermez.</p>	<p><b>Teknik:</b> Geri dönüşümlü kâğıt poşetler fibreleri kısa olduğu için, yağmura ve ağırlığa dayanmıyor, tekrar kullanım için pek uygun değil.</p>

<p>Gazeteden katlanmış kese kâğıdı</p>		<p><b>Çevresel:</b> Enerji veya hammadde tüketen hiç bir ilâve işlem yapılmadan, geri dönüşümlü kâğıttan yapıldığı için, çevresel ayak izi çok düşük. Bilinçsiz kullanıcı tarafından doğaya bırakılan kâğıt poşet, biyobozunur olduğu için zarar vermez. <b>Sosyal:</b> Kese kâğıdı yapımı, özel iş yerlerde özürllülere istihdam sağlayabilir.</p>	<p><b>Teknik:</b> Birkaç kez geri dönüştürülmüş kâğıttan yapıldığı için, bu kese kâğıdı bir daha kullanılamaz. <b>Ekonomik:</b> Kese kâğıdı katlama, iş gücü gerektirip, maliyet artırır.</p>
<p>Yeni kâğıttan yapılan kâğıt poşet</p>		<p><b>Teknik:</b> Yeni kâğıttan yapılan poşet, geri dönüşümlü olanlardan daha dayanıklı olup, birkaç kez tekrar kullanılabilir. Bilinçsiz kullanıcı tarafından doğaya bırakılan kâğıt poşet, biyobozunur olduğu için zarar vermez.</p>	<p><b>Çevresel:</b> Yeni kâğıttan yapılan, ağırtılan ve çok baskılı kâğıt poşetlerin çevre ayak izi, plastik poşetlerden kötüdür. En az 3 kez tekrar kullanıldıktan sonra daha iyi olabilir. Ancak tüketicinin bunu bilinçli olarak organize etmesi lâzımdır.</p>
<p>Geri dönüşümlü plastik poşet</p>		<p><b>Çevresel:</b> Geri dönüşümlü plastikten yapılan plastik poşetin (siyah poşet) çevresel ayak izi yeni plastik veya yeni kâğıt poşetlerden daha iyidir. Üstelik de bu plastik birkaç kez daha geri dönüştürülebilir.</p>	<p><b>Çevresel:</b> Geri dönüşümlü plastik poşet, geri dönüşüm döngüsünün sonunda yine atık olur. Bilinçsiz kullanıcı tarafından doğaya bırakılan geri dönüşümlü plastik poşet, yeni poşet kadar zararlı etki yapar. <b>Sosyal:</b> Siyah poşetler, tüketici tarafından az kabul görülüyor. Çoğu kişi, bunla-rın az hijyenik olduklarını ve yiyecek taşımak için kullanılmamaları gerektiğini düşünüyor.</p>

Anlaşılan, plastik poşet konusunda en büyük sakınca, çevre ayak izi değil, bilinçsiz tüketiciler tarafından doğaya bırakılıp hayvanlara ve besleme zinciri üzerine neticede insana da zarar vermesidir.

Bu nedenle, geri dönüşümlü plastikten yapılan katlanabilir dokuma poşetler, fileler, hattâ çevresel bilançosu pek parlak olmayan fakat kullanımı kolay olan pamuk poşet veya tek kullanımlı kâğıt poşetler bile plastik poşetlere tercih edilmelidir.

## 5.2.3. Kamuya hitaben yapılan bazı bilinçlendirme kampanyalarının örnekleri

### Hiç bir Şey Satın Almama Günü

1992 yılında Kanadalı grafik sanatçısı Ted Dave'in tasarladığı tüketim karşıtı posterlerle başlattığı öne sürülen ve [Adbusters](#) dergisinin desteğiyle uluslararası bir etkinlik haline gelen *Buy Nothing Day* (Hiçbir Şey Satın Almama Günü) 23 Kasım günü kutlanmaktadır.



Amaç, özellikle gelişmiş ülkelerdeki tüketim bağımlılığına karşı kontrollü bir adım atmak, nelere gerçekten ihtiyacımız olduğunu, neleri satın almaya ikna edildiğimiz üzerine bir durup düşünmektir. Yaşam tarzımızda daha az tüketmeye ve daha az atık üretmeye yönelik kalıcı değişiklikler yapmaktır...

### Pantamera Videoları

İsveç'te televizyonda başka reklamların arasına sıkışmış olan Pantamera videoları insanları kullanılmış şişeleri marketlere geri götürmeye teşvik etmeyi amaçlıyor –'panta mera' daha fazla geri dönüştürmek anlamına geliyor. Tanınmış sanatçılar bilindik şarkıdaki 'Guantanamo' sözcüğünü 'panta mera' ile değiştirerek söylüyorlar.

### Avustralya "Sadece" Kampanyası

Kampanya için [Leo Burnett Avustralya](#) tamamen geri dönüşümlü ambalajlar hazırlamış. Bu ambalajların içinde detarjanlar yerine kullanılabilecek doğal malzemeler var.

Cilt bakımı için yulaf, banyo temizleyicisi yerine greyfurt, ağız bakımı için tarçın, cam silici limon, çamaşırlar için karbonat ve fesleğen, ayakkabı parlatici muz ve diğerleri kullanılabilir.



<http://just.net.au/>

### Plastiksiz bir Temmuz (Plastic Free July)

Plastic-free July (Plastiksiz Bir Temmuz), 2011 yılında geliştirilen bir fikirdir. İnsanların Temmuz ayında tek kullanımlık plastik ürünleri kullanımını reddetmeye teşvik ederek hayatımızdaki plastik miktarı konusunda farkındalık yaratmayı amaçlar.

Plastic free July, Batı Avustralya'daki Perth, Batı Metropoliten Bölge Kurulu'nun (Western Metropolitan Regional Council, WMRC) bir girişimidir.



Plastiksiz Bir Temmuz hareketinin amacı; Temmuz ayı boyunca tek kullanımlık plastikleri olabildiğince reddetmektir. Hareketin websitesi üzerinden ([www.plasticfreejuly.org](http://www.plasticfreejuly.org)) bir gün, bir hafta veya bir aylık süre için kaydolabilir ve plastik diyetinize başlayabilirsiniz. Reddedilen ürünler arasında ilk 4'ü ise şunlar oluşturmaktadır; poşetler, plastik su şişeleri, pet bardaklar ve pipetler.

### Urban leaf: Dünyanın en küçük bahçesi

Evdeki cam şişeleri çöpe atmak yerine değerlendirmek için Urban Leaf adlı şirket yiyecekleri evde yetiştirmeye yardımcı olmak için dünyanın en küçük bahçesini tasarlamıştır.

Bu mini bahçeleri hazırlayarak yıl boyunca ürün alabileceğiniz bitkiler yetiştirmek mümkün. 3 boyutlu yazıcı teknolojisi ile üretilen silindirik bir aparat eski şişelerin boynuna tam oturacak şekilde tasarlanmıştır. Biyoçözünür plastikten üretilen bu aparatın içinde toprak ve tohumlar, şişenin içine konulan sudan beslenerek büyümeye başlıyor.

Urban Leaf ile şimdilik dereotu, marul, çin lahanası ve fesleğen 4 ile 6 hafta içerisinde yetiştirmeye başlıyor. İlerisi için nane, maydanoz gibi bitkiler, hatta kiraz domatesi bile yetiştirmek için çalışmalar yapılıyor.

<https://geturbanleaf.com/>

### Japonya'nın bitkilere dönüşen gazetesi

Japonya'nın en çok okunan gazetelerinden biri olan Mainichi Shimbunsha, %100 sürdürülebilir bir gazete tasarımı ile dikkat çekiyor. Bu gazeteyi okuduktan sonra toprağa gömdüğünüzde, kendi ana maddesi olan bitkiler yetiştiriyor.



Japonya geri dönüştürülmüş kağıttan, tamamı bitkisel kaynaklı kitlesel bir gazete üretti. "Çevreci Gazete" diye adlandırılan Mainichi Shimbunsha, toprak ile buluştuğunda gazetenin geri dönüştürülmüş hammaddesi içinde bulunan tohumlar, yeşerip çeşitli bitkilere dönüşmekte. Gazetinin mürekkepi ise sebze kaynaklı ve bu bitkileri için bir gübre görevi görüyor.

### Ambalajsız Alışveriş

Berlin'de açılan Original Unverpackt (Originally Unpackaged), ambalaj atık problemini kökten çözerek, gıdayı paketlenmeden satıyor.





Çoğu organik ve yerel gıdayı öne çıkaran ürünlerin olduğu dükkanın arkasındaki iki isim Sara Wolf ve Milena Glimbovski “Let’s be real, try something impossible” – “gerçekçi olalım ve imkansızı deneyelim” diyerek tüketicinin çevreye daha duyarlı alışveriş yapmasını istiyor.

Alışverişte imkansız gibi görünen ‘sıfır atık’ı hedefleyen ikili, aşırı tüketimin yarattığı israfı ve paketlemeyi yok etmeyi hedefliyor.

### Miniwaste Projesi

Avrupa Komisyonu LIFE programıyla gerçekleştirilen MINIWASTE projesi (Ocak 2010 Aralık 2012) "biyo-atıkları geri hayata getirmek" için tasarlanmıştır. Diğer bir deyişle, önemli ölçüde yerel bir düzeyde biyolojik atık miktarını azaltmanın mümkün olduğunu göstermek için tasarlanmıştır.

Projenin kaynağında, biyo-atık azaltma eylemlerinin verimliliğini ve sürdürülebilirliğini vurgulayıp, yapılacak hareketleri ve eğitimleri göstererek, atıkların önlenmesi ve değerlendirilmesi konusunda iyi bir yol sunmaktadır.

### Çöp kutusuna gitmeyecek kadar iyi Kampanyası - Almanya

Almanya’da her yıl kişi başına ortalama 235 Euro değerinde 82 kilo gıda maddesinin çöpe atıldığının ortaya çıkması üzerine Federal Tarım, Beslenme ve Tüketici Bakanlığı harekete geçti. Vatandaşları bilgilendirmek için [www.zugutfuerdietonne.de](http://www.zugutfuerdietonne.de) (çöp kutusuna gitmeyecek kadar iyi - Too good for the bin – Zu gut für die Tonne)) adlı internet portalı kuran bakanlık, bu şekilde 6 milyon ton yiyeceğinin en iyi şekilde değerlendirilmesini hedefliyor.



İsrafı önlemek için kurulan internet portalının açılış sayfasında “Aldığımız her sekiz gıda maddesinden birini çöpe atıyoruz. Bunu değiştirmek sizin elinizde” sloganı görülüyor. Çöpe atılan yiyeceklerin çoğunun orijinal paketinde olduğu ve hiç kullanılmadığı gibi tespitlerin yanında vatandaşların gereğinden fazla alışveriş yapmalarının ve alınan gıda maddelerinin yanlış depolanmasının insanlara ve doğaya verdiği zarar altı çiziliyor. Bir kilo elma için 700 litre bir kilo peynir üretimi için 5.000 litre suya ihtiyaç olduğunu belirtilen sitede gıda atıkları israfının önüne nasıl geçilebileceği ile ilgili her evde kullanılabilecek pratik bilgiler verilmektedir.

### Çöpün Tadına Bak – Taste The Waste - Almanya

Gazeteci Valentin Thurn, “Taste the Waste” (Çöpün tadına bak!) adlı belgesel filminde (tastethewaste.com/info/film), yenebilecek durumda olan gıdaların neden çöpe atıldığını, sanayi ülkelerindeki gıda israfının, kalkınmakta olan ülkeleri ne yönde etkilediği gibi sorulara yanıt arıyor. İlk gösterimi Berlin Film Festivali “Berlinale”de yapılan belgesel, Alman sinemalarında da gösterilmiştir.

Gazeteci Valentin Thurn’un araştırmalarına göre, tarlalardan sofraya gelinceye kadar gıda maddelerinin yaklaşık yarısı çöpe atılıyor. Valentin Thurn, süpermarket çalışanları, yöneticiler, fırıncılar, bakanlar, psikologlar, çiftçiler ve AB bürokratları olmak üzere pek çok kişi ve uzmanla görüşerek, bu sorunun yanıtını arıyor. Örneğin filmde görüş aktaran bir çiftçi, patateslerin yarısını daha hasat aşamasında atmak zorunda kaldığını, zira müşterilerin çok küçük ya da büyük patateslerin diğerlerinden daha kötü olduğu gibi bir yanılgıya sahip olduğunu belirtiyor.

Gıdayı Sev İsraftan Nefret Et Kampanyası ( Love Food, Hate waste)- İngiltere

Merkezi İngiltere'nin Banbury kentinde olan ve 2000 yılında kurulan WRAP, kâr amacı gütmeyen özel bir şirket olup Birleşik Krallık'ta israfın önlenmesi, kaynak verimliliğinin ve sürdürülebilir atık yönetiminin desteklenmesi, özellikle geri dönüştürülmüş materyaller ve ürünler için istikrarlı pazarlar oluşturulması amacıyla faaliyetlerini sürdürmektedir.

Evde kolay pratik bazı günlük şeyler yaparak, gıda israfının nasıl önüne geçileceği ile ilgili kampanya bir web sitesi oluşturulmuştur (<https://www.lovefoodhatewaste.com/>).

Tesco, Waitrose gibi büyük market zincirleri kampanyaya destek olmuşlardır.

### Yeniden Kullanım Merkezleri – Belçika

Ürünler ya sahipleri tarafından Komosie veya Kringwinkler (Re-use shop) binalarına getiriliyor veya yerel yönetimler tarafından Komosie ve Kringwinklere izin verdikleri belirli bölgelerde toplanıyorlar. Mobilya gibi daha ağır ürünler olması durumunda bunlar evlerden toplanıyor. Tüm ürünler, ayrıldıkları Komosie depolarında toplanıyorlar, satış noktalarına götürülmeden önce gerekirse onarımları yapılıyor, temizleniyor, giysi iseler ütüleniyorlar, etiketleniyorlar ve fiyatlandırılıyorlar. Öncelikli hedef, israfı azaltmak ve insanlara yardım etmektir.

### Döngüyü Kapat Kampanyası - Close the Loop

H&M, dünya çapında yürüttüğü kampanya ile eski kıyafetleri, “dönüştürüp, geri kazandırmak üzere” geri alıyor. Karşılığında hediye çeki veriyor. H&M tarafından toplanan tonlarca kullanılmayan tekstil ürünü, özel işleme tesislerine götürülerek sınıflandırılıyor. İyi durumdaki ürünler ikinci el kullanıma sokuluyor, kullanılmayacak kadar yıpranmış olanlar ise başka tekstil ürünleri olarak yeniden hayat buluyor, hatta yalıtım veya dolgu malzemesi olarak kullanılabilir. Verilen rakamlara göre, ürün toplama girişiminin başladığı zamandan bu yana dünya çapında 42 bin tondan fazla ürün toplanmış. Bu da 210 milyon tişörte karşılık geliyor. Türkiye’de ise bu süre zarfında 247 ton ürün toplanılmış. Hedef 2020’ye kadar her yıl 25 bin ton ürün toplamak.

### Tek Kullanımlık Bebek Bezi Kullanmama Kampanyası - Diaper Free

Dünyada yılda yarım trilyon bebek bezi çöpü çıkıyor. Günde dünyanın aşağı yukarı ürettiği bebek bezi atığı 1.4 milyar. Bebek bezinin dış çeperini oluşturan ve sızmayı engelleyen kısım polipropilin denilen plastik malzemeden yapıldığı için doğada elimine edilmesi 500 yılı buluyor. Bebek bezinin %70lik kısmı kağıt. Yıllık olarak global 1 milyar ağaç bu iş için kesilmekte. Ormanların tekrar yerine konulması, ağacın işlemden geçirilirken maruz kaldığı aşamalar, kullanılan mekanik enerji ve suyun dünyaya faturası yıllık 50 milyon dolar. Yeniden kullanılabilir bezlerin kullanılması teşvik ediliyor.

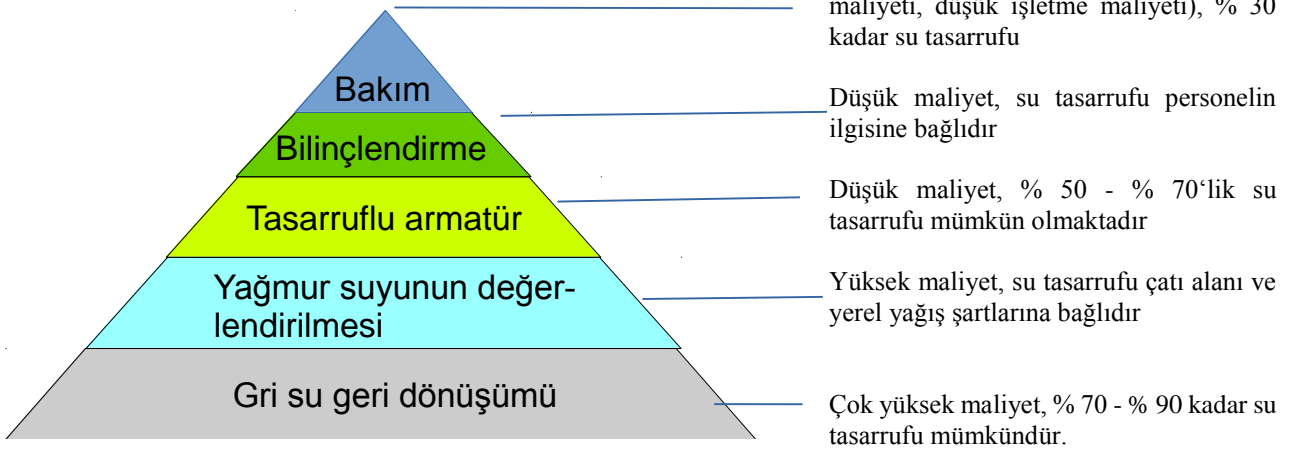
<http://diaperfreebaby.org/>

# Su Yönetimi

## 6. Su yönetimi

### 6.1. Su tasarrufu

Su tasarrufu için, birçok değişik çözüme başvurulabilir. Aşağıdaki alt bölümler, bunların en yaygın olanlarını özetliyor. Aşağıdaki grafik, bu önlemlerin maliyet ve etkilerine göre sıralamasını gösteriyor.



#### 6.1.1. Düzenli bakım ve denetim

Su tasarruf önlemlerinin en basiti ve en az yatırım gerekeni, kayıpların erken tespit edilip önlenmesidir. Bunun için gerekli tedbirler aşağıdakilerdir:

- Gerçek zamanda su tüketimini ölçen bir veya bina büyüklüğüne ve barındırdığı birimlere göre birkaç sayacın yerleştirilmesi (Veri kayıt bölümüne bakınız): Sayaç, ani olarak su tüketiminin arttığını gösterince, bir yerde sızıntı veya patlak olduğuna işaret eder. Böylelikle arıza meydana geldikten hemen sonra müdahale edilerek, su kaybı önlenir. Bu özellikle görülmeyen arızalar için önemlidir; tespit edilmeyen su sızıntıları su kaybından başka, ayrıca binaya da zarar verebilir (çürüme, küflenme, paslanma...).

- Musluk, tuvalet, duş vb. su tesisatının her gün kontrol edilmesi, damladığı veya su kaçırdığı takdirde derhal tamir edilmesi:

Damlayan bir musluk, günde 12 litre kadar su harcayabilir; su kaçıran bir tuvalet sifonu günde yaklaşık 500 litre su harcar. Duş hortumları eskidikçe su kaçırabilir; böyle bir durum gözetlendiğinde, duş hortumu değiştirilmelidir. Bina temizliği için sorumlu şirkete veya birime, ya da binanın teknik bakımı için sorumlu birime, her gün armatürleri gözden geçirip, su kaçırdıkları takdirde teknik birime haber vermelerine talimat verilerek, bu kaçaklar asgariye indirilebilir. Büyük binalarda, bina teknisyenleri, küçük binalarda ise anlaşmalı tesisatçılar su kaçıran tesisatı tespitten hemen sonra tamir ederse, kaçaktan kaynaklanan su kaybı asgariye indirilebilir.

- Boru tesisatının düzenli bir şekilde kontrol edilmesi ve arıza ihtimali yüksek olan parçaların zamanında değiştirilmesi: Boru tesisatında özellikle dış havaya maruz kalan yerler, ısıya maruz kalan yerler, dirsekler ve bağlantı noktaları daha erken yıpranabilir. Duvar içinde bulunan boruların durumu dışarıdan görsel olarak kontrol edilemez; bunlar ya tesisatçı ya da bina teknisyeni tarafından sonik veya ultrasonik, elektromanyetik veya termik sensörlerle tespit edilebilir. Bu kontrolün bina büyüklüğüne göre yılda bir veya altı ayda bir yapılması tavsiye edilir.

- Tazyikli su basıncının ayarlanması ve valflerin kontrolü: Bina içinde dağıtılan suyun fazla tazyikli olması, hem borulardaki arıza ihtimalini artırır, hem de su israfına yol açar. Su basıncını, bütün katlara düzenli olarak suyun gelmesini sağlayacak minimum seviyesinde ayarlayarak, bu tür kayıpların önü kesilebilir.

Armatürler, genellikle 0,5 bar'lık bir basınca göre tasarlanmaktadır. Bu, suyun problemsiz akmasını sağlamak için minimum basınçtır. Ancak, su idareleri çoğu zaman, yüksek katlar dahil bütün yerlere yeterince suyun gelmesini ve pik zamanlarda da su sıkıntısının çekilmemesi için, daha yüksek basınçlı su vermektedirler. Alt katlarda sık sık 1 – 5 bar, hattâ 10 barlık tazyikli su görülebilir. Dolayısıyla, armatürler, nominal su sarfiyatından birkaç kat daha fazla su harcamaktadır.

Büyük binalarda gelen suyun basıncı ayarlanabilir. Ayrıca, armatürlere debi ayarlayıcı takılabilir (Tasarruflu armatür: bölümüne bakınız).

## 6.1.2. Bilinçlendirme

Bina çalışanlarının su konusunda bilinçlendirilmesi, özellikle üç konuya dayanmaktadır:

- muslukların kapatılması (eski tarz musluk varsa)
- çift tuşlu tuvaletlerde, doğru tuşu kullanmak
- duşlarda, duş süresini kısa tutmak ve, eski tarz batarya varsa, musluğu kapatmak.

Aşağıdaki çizelgede, su tasarruf kampanyaları için bazı örnekler gösterilmektedir.

**Çizelge 49 - Su tasarruf kampanyaları**

 <p><b>SOS AIGUA</b></p> <p>El viatge invisible de l'AIGUA MALBARATADA</p>  <p><b>Aigua llançada aigua perduda!</b> Compte amb aquest gest</p>	<p>Katalonya yerel hükümetinin su tasarruf kampanyaları, kurak bölgede su problemlerinin önlenmesi amacıyla, 2005 yılında su tasarruf kampanyalarına başlamıştır.</p> <p>2005 – 2016 yılları arasında, kişi başına su tüketimi, % 21 düşüp, şu anda 113 litre/(kişi*gün) değerinde sabitlemiştir.</p>	 <p>1/3 of our daily water use is flushed down the toilet.</p> <p>By using the dual flush correctly you can save 6 litres a day. That is roughly 300 buckets a year!</p> <p>waterwise.org.uk</p>	<p>İngiltere'deki su idareleri, <a href="http://www.waterwise.org.uk">www.waterwise.org.uk</a> sayfasında, su tasarrufu konusunda şahıslara, işyerlerine ve bahçe bakımına yönelik bilgi veriyor. İnternet sayfası, hem bilinçlendirme kampanyalarını veriyor hem de pratik su tasarruf yöntemleri konusunda bilgi veriyor.</p> <p>Bilinçlendirme videolarının bir örneği burada bulunuyor: <a href="http://everylastdrop.co.uk/">http://everylastdrop.co.uk/</a></p> <p>İşyerleri için, çalışanlarına sunulabilecek bir poster takımı siteden indirilebilir.</p>
--	---	--	---

	<p>İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin 2007 yılında toplu taşıma araçlarını kullanarak gerçekleştirdiği kampanya afişi.</p> <p>Türkiye'de, kişi başına su tüketimi son yıllarda teknolojinin gelişmesiyle ve bilinçlendirme ile gittikçe azalıyor: 1990'lu yıllar: 300 litre 2010: 217 litre 2015: 203 litre/(kişi*gün)<sup>16</sup></p>		<p>Belçika'nın <a href="http://www.ecoconso.be">www.ecoconso.be</a> sayfası, kamuya çevre dostu su kullanımı için ipucu veriyor.</p> <p>Belçika, 103 litre/(kişi*gün), AB'deki en az su tüketen ülkelerden biridir.</p>
--	--	--	---

Bina içindeki bilinçlendirme, özellikle çift tuşlu veya „dur“ tuşlu tuvaletlerin kullanımı, çoğu sensörlü olmayan taharet musluklarının düzgün kapatılması ve varsa elle açılıp kapanan lavabo musluklarının düzgün kapatılması ile ilgili olmalıdır.

Bunun için, aşağıdaki örneklerdeki gibi basit etiket veya banyolara konulan afiş yeterlidir.

	<p>Yukarıda: Muslukların kapatılmasını hatırlatmak için iki etiket örneği Sağda: Kullanıcıların çift tuşlu tuvaletlerde doğru tuşa basmalarını hatırlatan birkaç örnek</p>
--	--




16 Kaynak: 2010 ve 2015 rakamları: TÜİK, 1990 verisi: atıksu arıtma tesisleri tasarımındaki standart tahmin

### 6.1.3. Tasarruflu armatür


Tasarruflu armatür, özellikle idari ve ticari binalarda ana su tüketicisi olan musluk, tuvalet, duş ve pisuvarların su tüketimini azaltmak amacıyla yerleştirilir. Aşağıdaki çizelge, su tasarrufunu sağlayan armatürler için bazı örnekleri veriyor.







Çizelge 50 - Tasarruflu armatür örnekleri


Konu	Armatür örneği	Su sarfiyatı	Birim maliyeti (TL)
<b>Musluk</b>			
Geleneksel musluk		Yaklaşık 12 l/dakika	Alınması tavsiye edilmiyor
Geleneksel musluğa havalandırıcı (perlatör) takılabilir. Bu alet, suya hava karıştırarak, debiyi azaltıp suyun daha verimli şekilde dağıtılmasını sağlıyor.		Geleneksel musluğa göre % 50	10 - 20
Geleneksel musluğa debi ayarlayıcı takılabilir. Bu alet, su basıncından bağımsız olarak, musluktan sadece 6 litre/dakika akmasını sağlıyor. Bu aletler, sadece tazyikli su ile çalışıyorlar.		Basıncıdan bağımsız 6 litre/dakika Basınca göre, 1 - 13 litre/dakika su tasarrufu yapılabilir.	32 - 80



<p>Geleneksel musluk, sensörlü musluğa çevirilebilir.</p>		<p>Su sarfiyatı, debi ayarlama teknolojisine bağlı, ancak kullanılmadığında otomatikman kapanması, gereksiz su sarfiyatını önler.</p> <p>Bu şekilde, aynı teknolojiyi kullanan elle açılıp kapanan musluğa göre, % 70 kadar su tasarruf edilebilir.</p>	<p>60 - 170</p>
<p>Sensörlü musluk Sensörlü musluk, optik veya kızılötesi sensörle altındaki elleri görüp, ona göre su veriyor.</p>			<p>50 – 400</p>
<p>Otomatik musluk Su, tuşa basıldığı müddetçe akar</p>			<p>10 - 40</p>
<p>Taharet musluğu El ile çevirerek açılan taharet musluğu yerine, üzerine basılarak açılıp kapanan taharet duş modelleri tercih edilebilir.</p>			<p>25 - 50</p>

<p><b>Duş</b></p> <p>Geleneksel duş</p>		<p>15 – 20 l/ dakika</p>	<p>Alınması tavsiye edilmiyor</p>
<p>Geleneksel duş başlığına debi azaltıcının takılmasıyla, geçen su miktarı azaltılır. Kalan su miktarı herhangi bir şekilde hızlandırılmadığı veya daha küçük damlalara dağıtılmadığı için, az tazyikli suda, kalan miktar yetersiz görünebilir.</p>		<p>6 – 9 litre/dakika Geleneksel duşa göre % 60 tasarruf</p>	<p>10 - 20</p>
<p><u>Su tasarruflu duş başlığı</u> Su debisi ayrı akım kanallarına yönlendirilip hızlandırılır. Bu şekilde, daha yüksek hacim intibasası verilir ve masaj etkisi elde edilir.</p>		<p>6 – 9 litre/dakika Geleneksel duşa göre % 60 tasarruf</p>	<p>40 – 120</p>
<p><b>Tuvalet</b></p> <p>Geleneksel sifon rezervuarı (bunlar artık satılmıyor, ancak eski binalarda hâla bulunuyorlar)</p>		<p>10 – 12 litre/ kullanım</p>	<p>Artık piyasada bulunmaz</p>

Geleneksel rezervuara takılacak tasarruf tuşu („dur“ tuşu)		% 66 (2/3) kadar su tasarrufu	50 – 75
„Dur“ tuşlu düşük hacimli rezervuar (duvar içinde veya tuvalet üstünde)		Azami 6 – 9 litre/ kullanım Dur tuşuna basınca, su akımı durur.	80 - 150
İki tuşlu düşük hacimli rezervuar (duvar içinde veya tuvalet üstünde)		Tasarruf tuşu: 2 – 4 litre Normal kullanım: 6 – 9 litre	80 - 200
Lavabolu rezervuar El yıkama için kullanılan su, doğrudan rezervuara aktarılarak, temiz su kullanımı azaltılır.		6 – 9 litre eksi el yıkama için kullanılan su miktarı	300 - 400
<b>Pisuar</b>			
Geleneksel pisuar		2 – 3 litre/ kullanım	
Mevcut pisuvara sensörlü sifon takılabilir. Su, elin sensör önünde hareket etmesiyle akıtılıyor. El uzaklaştırıldığında, valf kapanır.		1 – 2 litre/ kullanım	100 – 200 (sensör maliyeti)

<p>Susuz pisuvar Sıvıların çok kolay aktığı, çok kaygan pürüzsüz bir yüzeye sahip olur. Koku önleme için, gider ya hafif yoğunluklu bir „kapak sıvısı“ ya da bir membran ile kapatılıyor. Çevreye daha az zarar veren, kimyasal kapak sıvısı kullanmayan özel gider tasarımlı pisuvarlar da mevcuttur.</p>		0 litre	800 - 2000
--	---	---------	------------

Tasarruflu armatür kullanımı ile gerçekleştirilebilecek ekonomi için, aşağıdaki çizelge birkaç örnek veriyor.

**Çizelge 51 - Tasarruflu armatürlerin getireceği ekonomi ve maliyetin geri dönüşü**

Konu	Birim	Bina A		Bina B		Bina C	
Bina tipi		Eski bina, kamu idaresi, Ankara		Yeni bina, kamu idaresi, Urfa		Eski bina, özel üniversite, İzmir	
Temiz su tüketimi	m <sup>3</sup> /ay	1000		20,25		2001,6	
Çalışan sayısı		800		15		2502	
Birim su tüketimi	litre/(kişi*gün)	41,67		45		80	
Su fiyatı (KDV ve atıksu bedeli dahil)	TL/m <sup>3</sup>	15		8		12	
Çatı alanı	m <sup>2</sup>	1250		75		1800	
Aylık yağış ve çatıda toplanan su miktarı		Yağış (mm/m <sup>2</sup> )	Su (m <sup>3</sup> /ay)	Yağış (mm/m <sup>2</sup> )	Su (m <sup>3</sup> /ay)	Yağış (mm/m <sup>2</sup> )	Su (m <sup>3</sup> /ay)
Ocak		39,6	49,5	88,3	6,6	131,2	236,2
Şubat		35,3	44,1	69,8	5,2	102,5	184,5
Mart		38,5	48,1	62,8	4,7	75,8	136,4
Nisan		42,6	53,3	49,3	3,7	46,2	83,2
Mayıs		51,2	64,0	25,8	1,9	31	55,8
Haziran		33,9	42,4	3,4	0,3	9,9	17,8
Temmuz		13,7	17,1	0,6	0,0	1,7	3,1
Ağustos		11,5	14,4	0,6	0,0	2,9	5,2
Eylül		17,9	22,4	2,6	0,2	13,9	25,0
Ekim		27,6	34,5	24,5	1,8	43,6	78,5
Kasım		31,6	39,5	44,5	3,3	93,5	168,3
Aralık		43,8	54,8	78,8	5,9	143,7	258,7
Toplam		387,2	484	451	33,825	695,9	1252,62
Konu	Birim						
Yağmur suyu ile karşılanabilen su ihtiyacı	%	4,03		13,92		5,22	
Önerilen tank boyutu	m <sup>3</sup>	20		10		120	
Yatırım maliyeti	TL/m <sup>3</sup>	32600		12660		89200	
Sadece temiz su ile beslenmenin maliyeti	TL/yıl	180000		1944		288230,4	
Yağmur suyu kullanınca su maliyeti	TL/yıl	172740		1673,4		273198,96	
Geri ödeme süresi	yıl	<b>4,49</b>		<b>46,78</b>		<b>5,93</b>	

Senaryoların gösterdiği gibi, tasarruflu armatürlerin takılması her zaman avantajlıdır. Su fiyatlarının yüksek olduğu yerlerde, maliyeti geri dönüşü daha çabuk sağlanabilir. Diğer bir faktör, seçilen armatürlerdir. Özellikle musluklarda, basit bir ilâve ile (debi kısıtlayıcı veya havalandırıcı) önemli tasarruf sağlanabilir.

Eski binalarda, hâlâ 10 – 12 litrelik tuvalet hazneleri bulunabilir. Yeni binalarda, 6 – 9 litrelik, çift tuşlu rezervuarlar standart olup, bu konuda pek bir tasarruf sağlanamaz.

## 6.1.4. Sıcak su kullanımı

Sıcak su kullanımında, özellikle sıcak suyun gelmesini beklerken akıtılan su tasarruf edilebilir. Bunun için başlıca önlemler şunlardır:

- Tuvalet, lavabo gibi yerlerde, sıcak su veren muslukların bulundurulmaması
- Duş ve banyolarda, kova bulundurarak, bekleme süresinde akıtılan su ile kova doldurup, bu suyu temizlik vb. amaçlar için kullanmaktır.

## 6.1.5. Bahçe bakımı

Bahçe ve yeşil alanların bakımında büyük bir su tasarruf potansiyeli vardır. Su tasarrufu, hem planlama ve tasarımda, hem ekipman seçiminde, hem de günlük rutinlerin belirlenmesinde yapılabilir.

### 6.1.5.1. Planlama ve tasarım ile yapılabilecek su tasarrufu

#### Bitkililerin seçimi ve peyzaj mimarlığı

Bahçenin yaz aylarında kolay kurumasını ve çok sulamaya ihtiyaç duyulmasını önlemek için, aşağıdaki hususları dikkate alınız:

#### Çizelge 52 - Bahçede su tasarrufu amaçlı tasarım önerileri

Konu	Örnek
Bahçenizde ağaç ve sarmaşıkla kaplanan yerlerin bol olmasıyla, yazın doğal gölge oluşturursunuz, ayrıca yağmur yağınca ise yağmurdan korunursunuz.	

Düz çim alanınızı sınırlı tutunuz. Çim yerine murç, çakıl gibi su sızdıran malzemeleri kullanınız. Bitki örtüsü için yerel uzun ömürlü süs bitkilerini tercih ediniz. Gül, zakkum gibi büyükçe süs bitkilerinin kökleri uzun olduğu için, toprağın daha derin tabakalarına sızan sulara da ulaşabilirler.

Ağaç olarak palmiye, yeşil meşe, zeytin ağacı, kâfur, keçiboynuzu ağacı, Akdeniz çamı uygun olabilir. Orta boy bitkiler olarak, ılgın, kocayemiş, ardıç, mersin, defne gibi bitkiler uygundur.

Ayrıca aromatik bitkiler hem bahçe atmosferini güzelleştirir, hem de biyoçeşitliliğe bir katkıda bulunur. Bunlar biberiye, kekik, yabancı kekik, mine çiçeği veya adaçayı olabilir.

Bulduğunuz bölgeye göre, seçtiğiniz bitkilerin kış koşullarına ne kadar dayanıklı olduklarına dair araştırma yapmanız gerekebilir.

Bahçeniz için seçtiğiniz bitkilerde, yerli türleri tercih ediniz. Onlar yerel iklim şartlarında dayanıklı olup, fazla suya ihtiyaç duymaz.

Akdeniz iklimine uygun, maki cinsinden bitkileri seçerseniz, bahçenizin bakım ihtiyacınızı da azaltmış olursunuz.

Bitkilerinizin seçiminde, toprağın cinsine dikkat ediniz. Fakir ve kumlu bir toprağınız varsa, kurak iklimlere uygun bitki seçiniz. Bitkinin kuraklığa dayanıklılığını, yapraklarından anlayabilirsiniz. Yapraklar ince ve grimsi bir yeşile sahipse, çoğu zaman sıcak ve kuru iklime iyi dayanırlar (örneğin lavanta).




Su ihtiyacı az olan bitkiler, çakıl ve murç ile süslenmiş bir alana ekilmiştir.

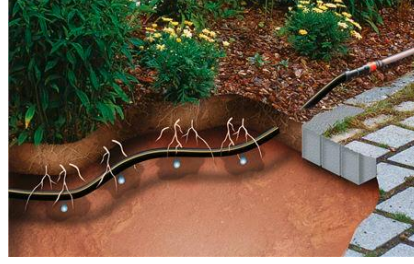


## Ekipman seçimi

### Çizelge 53 - Bahçede su tasarrufu amaçlı ekipman seçimi

Konu	Örnek	Maliyet (TL)
Otomatik sulama ekipmanı seçiniz. Bu şekilde, hem sulama zamanını mesai saatlerin dışında, geceleyin yapılmasını sağlayabilirsiniz, hem de rutubet sensörü yardımıyla sulama miktarını ayarlayabilirsiniz.		200 – 800

Püskürtme yerine, yeraltı sulama kanallarını düzenleyiniz. Bu sistemlerle, köklerinde sulanması gereken bitkiler, yer altında sulanabilir. Buharlaşma bu şekilde tamamen önlenir.



50 metrelik boru için 400 TL

### 6.1.5.2. Bahçe bakımının organizasyonu

Aşağıdaki çizelge, bahçe bakımını sulama ihtiyacını azaltacak şekilde organize etmeniz için birkaç ipucu vermektedir.

**Çizelge 54 - Su tasarruflu bahçe bakımı**

Konu	Örnek
Sulama ekimpanızda otomasyon varsa, gece sulamayı ayarlayıp, buharlaşmayı asgari seviyeye indirirsiniz. Otomasyon yoksa, mesai sonuna doğru sulama yapınız.	
Bitkilerinizin altındaki çimsiz yerleri, parçalanmış ağaç kabuğu (murç) ile örtebilirsiniz. O şekilde hem buharlaşmayı engellersiniz, hem de istenmeyen bitkilerin çıkmasını zorlaştırırsınız.	
Bitkilerinize su püskürteceğinize, köklerine yakın bir yeri sulayınız. O şekilde hem yaprakların yanmasını önlersiniz, hem de buharlaşmayı azaltırsınız.  Orta boy ve büyük bitkilerin köklerine yakın ufak bir çukur kazıyarak, sulama suyunun dağılmasını önleyebilirsiniz.	
Çimlerinizi yaz aylarında seyrek kesiniz. O şekilde, hem içlerindeki biyoçeşitliliği zenginleştirirsiniz, hem de daha geç kurumasını ve dolayısıyla daha az sulama ihtiyacı olmasını sağlarsınız.	



Her gün azar azar sulamak yerine, daha seyrek fakat çok sulayınız. O şekilde bitkilerinizin köklerini ve su tutma kapasitelerini güçlendirirsiniz. Ayrıca buharlaşmayıp, toprağa sızan su miktarının oranını da yükseltirsiniz.

İstenmeyen bitkileri düzenli olarak el ile uzaklaştırınız. Bu şekilde, süs bitkileriniz, suyu yabancı otlarla paylaşmak zorunda kalmazlar.

Yeni bitkilerin ekilmesini, yağmurlu mevsimde organize ediniz. Bu şekilde bitkilerin kök salması için ilâve sulamaya ihtiyaç olmayacaktır.



## 6.1.6. Temizlik

Büyük idari ve ticari binalarda, temizlik gitgide bina idaresi tarafından değil, hizmet veren bir şirket tarafından gerçekleştiriliyor. Temizlik firmasına verilecek talimatlar, temizlikte mümkün olduğu kadar az su kullanma ve suya zararlı olmayan temizlik ürünleri kullanmayı içerebilir veya bu tür şartlar baştan beri temizlik ihalesine dahil edilebilir ([Yeşil ihale](#) bölümüne bakınız). Kullanılan temizlik malzemelerinde sülfat, fosfat ve petrol türevi içermeyen deterjanlar tercih edilmelidir.





Temizlikte alınacak önlemler dışında, bina kullanımında kirliliği asgariye indirilecek tedbirler de alınmalıdır. Binaya girenlere, ayakkabı temizliği için gerekli uyarılar da verilerek, temizlik sıklığı azaltılıp, hem maddi bir tasarruf yapılabilir, hem de suya olan etki en düşük seviyeye indirilir.

Tuvalet ve banyolarda, kullanıcıları uygun şekilde sifon çekmeleri, kullandıktan sonra tuvalet fırçasının kullanmaları, lavaboları temiz olarak bırakmaları için gerekli talimatlar verilerek, temizlik ihtiyacı azaltılabilir. Bunların en önemlileri, gerekçeleriyle birlikte aşağıda veriliyor.

**Çizelge 55 - Bina temizliği için bilinçlendirme örnekleri<sup>17</sup>**

Uyarı	Gerekçe	Uyarı	Gerekçe
	<b>Tuvalete çöp atmayınız:</b> Boruların tıkanmasını önleyerek, o şekilde suya çok fazla zarar veren kimyasal boru temizleyicilerin kullanımı önenebilir.		<b>Pisuvan kullanınız:</b> Düzgün hedef alamayanların, klozet taşının etrafını kirlenmelerini ve onunla ilgili ilâve temizlik çalışmalarını önler

<sup>17</sup> Kaynak: [www.saubere-toilette.de](http://www.saubere-toilette.de), [www.levhaal.com](http://www.levhaal.com) ve [www.ennalbur.com](http://www.ennalbur.com) sitelerinden alınmıştır.

Uyarı	Gerekçe	Uyarı	Gerekçe
	<b>Tuvaleti kullandıktan sonra, fırçalayınız:</b> Kalıcı kirlilikleri önleyerek, temizleme ihtiyacı ve deterjan kullanımı azaltılacaktır.		<b>Kapağı kapatınız:</b> Koku kirliliğini önlemek ve oda spreyi/dezenfeksiyon ???taşlarına ihtiyaç duyulma-masını sağlamak için.
	<b>Sifonu çekin:</b> Sifonun çekilmesi, hem kokuyu, hem de kalıcı kirliliği önler.		<b>Havalandırınız:</b> Kapağı kapatmanın aynı mantığı, hiç bir kimyasala ihtiyaç duyulmadan koku gidermeyi amaçlıyor.

### 6.1.6.1. Binanın temiz tutulması için alınacak tedbirler

Binanın temiz tutulması hem bina dışında, hem bina içinde bazı basit düzenlemeler yapılarak kolaylaştırılabilir:

- Giriş yollarının taş veya benzer malzemeden yapılmasıyla, giren kişilerin ayaklarına çamur bulaşması önlenir.
- Bütün girişlerde uygun büyüklükte, dayanıklı ayak silme paspaslarının döşenmesiyle, kirlilikler binaya girmeden giderilir.
- Genel alanlarda, bürolarda, toplantı odalarında, yemekhane, banyo ve tuvaletlerde yerterli miktarda çöp kutularının bulundurulmasıyla, küçük çöplerin yere atılmasından kaynaklanabilecek ilâve temizlik ihtiyacı önlenir.
- Tuvaletlerde tuvalet fırçası, lavabolar ve evyelerde evye pompasının bulundurulmasıyla, kullanıcılarca derhal kirlilik ve tıkanıklık giderilebilir ve kalıcı kirlenme önlenir.

Yeni binaların yapımında veya mevcut banyoların onarımı sırasında, ayrıca tuvaletlerin en az % 50'sinin alaturka olarak düzenlenmesi tavsiye edilir. Alaturka tuvaletler, daha kolay temizlenebiliyor, hijyen konusunda titiz olan insanlar için temas olmadığı için daha cazip olmaktadır, ayrıca ergonomik açıdan daha sağlıklıdır. Ancak hasta, güçsüz, diz veya kalça problemi olan veya özürülü insanlar için kullanımı zor olduğu için, o insanlar için alafranga seçeneği de olmalıdır.

## 6.1.6.2..Temizliğin çevre etkilerinin azaltılması

### Temizlik malzemelerinin seçimi

Aşağıdaki malzemelerden tamamen vaz geçilebilir:

- Tuvalet rezervuarlarına konulacak ilâve maddeler (renk/ koku veren dezenfektan maddeler); tuvalet bir enfeksiyon kaynağı değildir.
- Tuvalet ve lavabo alanlarında kimyasal koku malzemeleri (oda spreyi türünden).
- Kimyasal boru temizleyicileri (kezzap)
- Tuvalet ve pisuvar içine konulan koku/ dezenfeksiyon taşları
- Dezenfektan ve çamaşır suyu (revir, muayenehane ve bazı durumlarda, mutfak/ kantin hariç).

Bu tür malzemelerin hijyenden ziyade psikolojik bir etkisi vardır; tuvaletin sifonu usulüne göre çekilirse ve tuvalet temizliği gerekli sıklık ile yapılırsa, yukarıda sayılan diğer malzemenin kullanılmasına ihtiyaç yoktur. Diğer tarafta, lüzumsuz masrafa sebebiyet verip, atıksuyun kirletici yükünü artırırlar. Dezenfektanlar, çoğu aktif çamur ile çalışan biyolojik arıtma tesislerinin işlevselliğini olumsuz olarak etkiler. Kokular, düzenli havalandırma ve temizlik ile önlenir.

### Temizliğin sıklığının azaltılması

Temizliğin sıklığı, binanın genel temizlik durumuna bağlıdır. Bina ne kadar temiz tutulursa, temizlik çalışmalarının arasındaki ara o kadar açılabilir. Her gün mesaiden sonra temizlik yapılacağına, temizlik sıklığı haftada bir veya iki keze indirilebilir. Değişik alanlar için değişik temizlik takvimi uygulanabilir. Mutfak ve banyo gibi yerler yine günde en az bir kez temizlenirken, genel alanlar haftada iki kez, bürolar ise haftada bir kere temizlenebilir. Pencereilerin temizlenmesi normal temizlikten daha seyrek yapılabilir.

Bunun dışında, senede bir veya iki kez daha kapsamlı bir temizlik de yapılmalıdır. Bu aşağıdaki konuları kapsar:

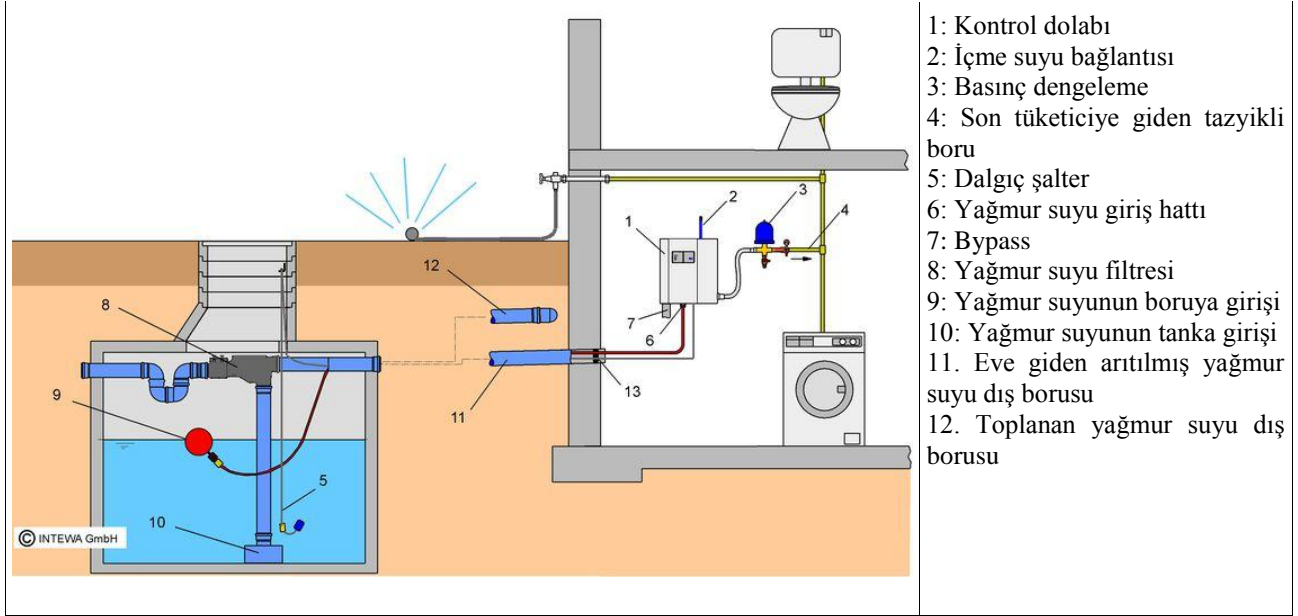
- Kalıcı kirliliklerin sökülmesi (meselâ halılarda, büro mobilyasında, kare ve fayans aralarında...)
- Zemin vs. satırlara uygulanan mum, yağ vs. koruyucu filmlerinin uzaklaştırılması, satırların temizlenmesi ve koruyucu filmlerin yenilenmesi. Suda çözünür koruyucuların seçilmesiyle, bu temizliğin kapsamı önemli derecede azaltılabilir.

Temizlik çalışmalarını kapsamına göre ayırıp, her biri için uygun bir takvimin hazırlanmasıyla, hem suya geçecek kimyasal yük azaltılır, hem de tasarruf sağlanır.

## 6.1.7. Yağmur suyu toplama

Yağmur suyu, oldukça temiz ve çok az işlem gerektiren alternatif bir su kaynağıdır. Toplanabilecek yağmur suyu miktarı, binanın çatı alanı ve bulunduğu bölgenin aylık yağış miktarına bağlıdır. Yağışın mevsimlere göre az değişken olduğu bölgelerde, sarnıç hacmi nisbeten daha düşük olabilir; kışın toplanabilecek suyun kurak dönemde de kullanılması öngörülen yerlerde, sarnıç daha önemli boyutları alabilir. Yüksek büro binalarından alınabilecek yağmur suyu miktarı, alçak ve alana yayılan binalara (AVM, tren istasyonu, havaalanı..) göre daha düşük olur.

Yağmur suyu, binalarda kullanılabilmek için temel bir arıtma ve şartlandırmaya tabi tutulmalıdır. Aşağıdaki şema, yağmur suyu hasat sisteminin nasıl işlendiğini gösteriyor.



Şekil 9 - Yağmur suyu değerlendirme sisteminin çalışması<sup>18</sup>

Yağmur suyu değerlendirme tesisatının takribi fiyatları aşağıdaki çizelgede bulunabilir<sup>19</sup>.

Çizelge 56 - Yağmur suyu değerlendirme ekipmanının birim maliyetleri

Tesis birimi	Opsiyon	Boyut	Fiyat (TL)
Yağmur suyu tankı	Beton tank	120 m <sup>3</sup>	80000
	Beton tank	40 m <sup>3</sup>	36000
	Plastik tank	5 m <sup>3</sup>	6400
Kontrol dolabı			2800
Pompa	Dalgıç	< 3 m <sup>3</sup> /saat	1200
Filtre			1000
Borular	1 ", PE, döşenmesi dahil	1 m	12
	2 ", döşenmesi dahil	1 m	20
Sifon	Kemirgenlere karşı korunmalı		1200

18 Kanyak: <http://wiki.intewa.net/index.php/Regenwassernutzung>

19 Fiyatlar, satıcılardan alınan değişik fiyatların ortalamasını yaparak hesaplanmıştır.

Yağmur suyu değerlendirilmesi ile ilgili üç değişik senaryolar aşağıda verilmiştir<sup>20/21</sup>.

#### Çizelge 57 - Yağmur suyu değerlendirme senaryolar

Konu	Birim	Bina A		Bina B		Bina C	
Bina tipi		Eski bina, kamu idaresi, Ankara		Eski bina, kamu idaresi, Urfa		Eski bina, özel üniversite, İzmir	
Temiz su tüketimi	m <sup>3</sup> /ay	1000		20,25		2001,6	
Çalışan sayısı		800		15		2502	
Birim su tüketimi	litre/(kişi*gün)	41,67		45		80	
Su fiyatı (KDV ve atıksu bedeli dahil)	TL/m <sup>3</sup>	15		8		12	
<b>Su tesisi</b>		Sayı	Su tüketimi (litre/kullanm)	Sayı	Su tüketimi (litre/kullanm)	Sayı	Su tüketimi (litre/kullanm)
Tuvalet		52	12	3	10	200	11
Pisuar		24	2	2	3	61	3
Duş		26	126	0	0	86	105
Lavabo		88	3,6	4	3,6	350	3,6
<b>Yenileme koşulları</b>		Maliyet (TL)	Su tüketimi (litre/kullanm)	Maliyet (TL)	Su tüketimi (litre/kullanm)	Maliyet (TL)	Su tüketimi (litre/kullanm)
Tasaruf tuşunun takılması				195	3,3		
İki tuşlu küçük rezervuar alımı		6240	6			24000	6
Pisuvara sensör takma				260	1,5		
Susuz pisuar						73200	0
Musluklara debi ayarlayıcı takma				48	1,8		
Tuşlu tasarruflu musluk takma		2640	1,08			10500	1,08
Tasarruflu duş başlığı		1950	50,4				
Duş için debi kısıtlayıcı						1290	42
Toplam yatırım		<b>8880</b>		<b>503</b>		<b>107700</b>	
<b>Su maliyeti</b>	TL/ay	şimdiki durum	yatırımdan sonra	şimdiki durum	yatırımdan sonra	şimdiki durum	yatırımdan sonra
		15307,2	6986,88	140,4	61,02	55394,28	15964,3613
Yatırım geri dönüş süresi	yıl	<b>1,07</b>		<b>6,34</b>		<b>2,73</b>	

Çizelgeden anlaşıldığı gibi yağmur suyu değerlendirme tesisi için yapılan yatırım, özellikle su tüketimi büyük olan ve su toplayabilen çatı alanının da büyük olduğu yerler için hesaplıdır. % 10'dan az su geri dönüştürülmesine rağmen, değerlendirilen miktar yine önemli bir tasarruf yapılmasına katkıda bulunur ve yatırım yaklaşık 4,5 - 6 sene içinde amortize olur.

Bu durumda, tabii su tarifelerinin de önemli bir rolü vardır. Örnekte görüldüğü gibi, Ankara'daki su bedelleri, Urfa'dan neredeyse 100 % daha yüksektir, dolayısıyla Ankara'daki binalarda yapılacak yağmur suyu geri dönüşümü, çok daha erken hesaplı hale gelir.

20 Yağış ile ilgili bilgiler, <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=IZMIR> sayfasından alınmıştır.

21 Su tarifeleri, ASKİ, İZSU ve ŞUSKİ web sayfalarından alınmıştır.

Diğer önemli bir etken, yağışın aylara göre dağılımıdır. İzmir ve Urfa'da, yazın yağış neredeyse sıfıra iniyor fakat kışın çok artıyor. Bu durumda, bir de şiddetli yağışları dengelemek için, Ankara'ya göre nisbeten daha büyük sarnıç gerekir, dolayısıyla yatırım maliyeti artar.

## 6.1.8. Gri su geri dönüşümü

Gri su dönüşümü, az kirlenmiş atıksuların bina içinde bir daha kullanılmasına deniliyor. Bu yöntem, ciddi altyapı çalışmalarını gerektirdiği için, özellikle yeni yapılan veya su tesisatı tamamen yeniden düzenlenecek binalar için uygundur.

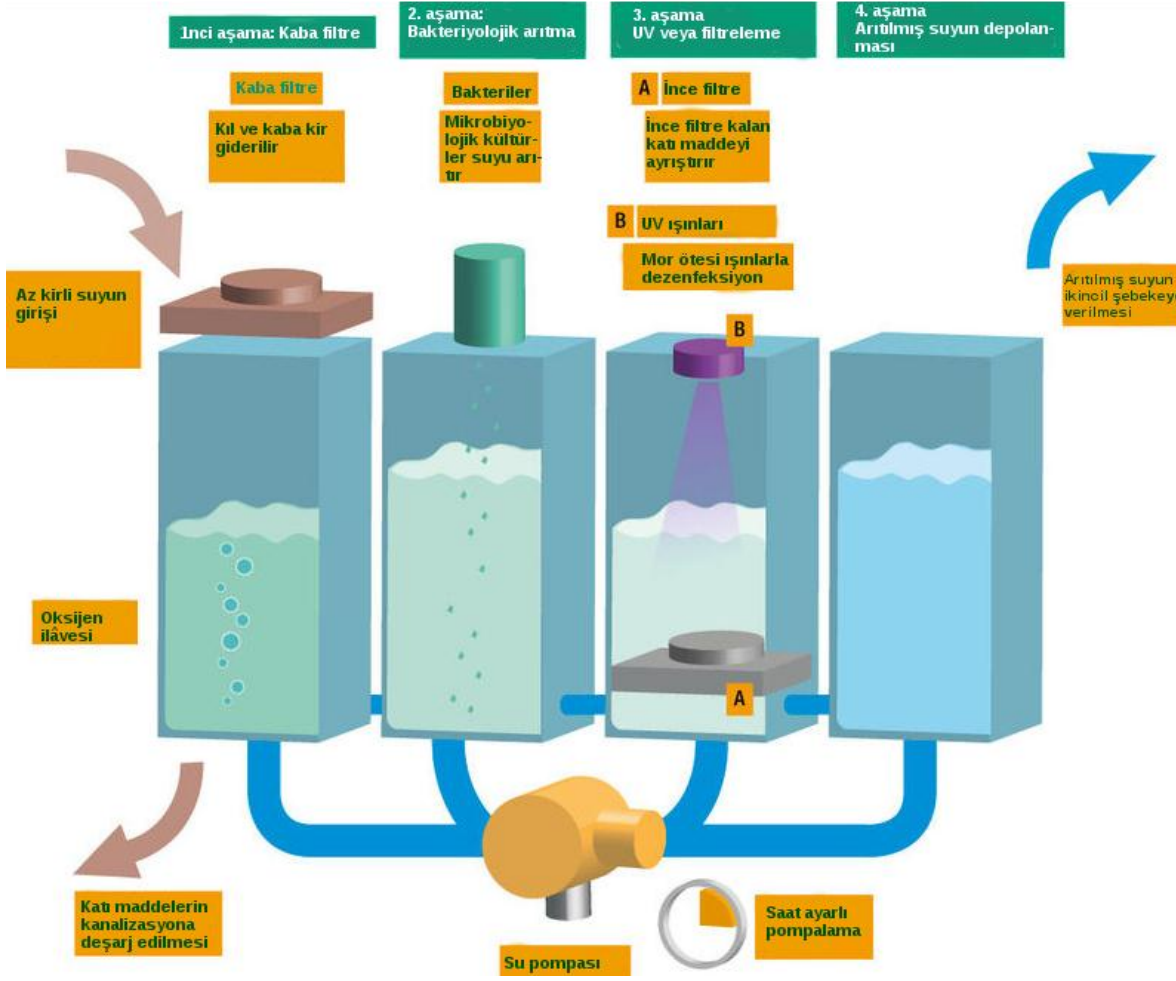
Gri su geri dönüşümünde, az kirlenmiş sular, yani özellikle lavabo ve duşlardan gelen sular ayrı bir haznede toplanıp, filtreden geçirilerek ikincil su şebekesine verilecektir. İkincil su şebekesi, insan tüketimi için kullanılmayacak sular için ayrı olarak düzenlenen bir şebekedir. Bu şebeke, meselâ tuvalet sifonlarını besleyebilir veya bahçe sulamak için kullanılabilir. İleri gri su arıtma sistemleri, arıtılmış suyun temizlik, çamaşır yıkama gibi işlemler için kullanılacak dereceye kadar temizlenmesini sağlayabilir. İdari veya ticari binalarda buna genellikle ihtiyaç duyulmadığı için, ileri arıtma safhaları maliyetlerinden dolayı tavsiye edilmez. Tipik bir gri su arıtma sistemi aşağıdaki grafikte gösterildiği şekilde çalışmaktadır.

Gri su geri dönüşüm teknolojisinin birim maliyeti ve yatırımın geri dönüşümü, bina büyüklüğüne göre değişir. Küçük binalarda çoğu zaman, tesis için gerekli olan yatırım maliyeti nisbeten daha yüksek olduğu için, gri su geri dönüşümü ekonomik olmaz. Kamu binaları için su fiyatı, iş yerlerinden daha düşük olduğu için, gri su geri dönüşümü daha az cazip gelebilir.

Bazı illerde, su ve kanalizasyon idaresi, abonelerine arıtılmış atıksuyu çok uygun bir fiyata satıyor. İstanbul'da meselâ İSKİ böyle bir hizmet veriyor. Böyle bir imkânın sunulduğu yerlerde, binada sadece ikincil su şebekesi için gerekli olan yatırımın yapılması gerekir; işletme maliyeti ve tesis yatırımı sıfır olur.

Aşağıda gri su arıtma sistemine bir örnek görülmektedir.<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Şematik çizim, [134](https://www.energie-tipp.de/sparen/wohnen/grauwasser-recycling-so-funktioniert/sayfasından alınıp, Türkçe'ye çevirilmiştir.</a></p></div><div data-bbox=)



Şekil 10 - Gri su arıtma sistemi

Aşağıdaki çizelge, üç tipik durum için gri su geri dönüşümünün yatırım maliyetini ve tasarruf potansiyeli ile ilgili iki örneği veriyor <sup>23</sup>.

23 Su fiyatları, İSKİ (bina A ve C) ve İZSU (bina B) birim bedellerinden alınıp, KDV ilâve edilerek yuvarlak olarak verilmiştir.

**Çizelge 58 - Gri su geri dönüşümünün yatırım maliyeti ve sağladığı tasarruf**

	Birim	Bina A	Bina B	Bina C
Bina tipi		Eski bina, kamu idaresi	Yeni bina, kamu idaresi	Eski bina, özel üniversite
Temiz su tüketimi	m <sup>3</sup> /ay	1000	20,25	2001,6
Çalışan sayısı		800	15	2502
Birim su tüketimi	litre/(kişi*gün)	41,67	45	80
Su fiyatı (KDV ve atıksu bedeli dahil)	TL/m <sup>3</sup>	9	10	12
Geri dönüşümlü atıksu kullanım bedeli (KDV dahil)	TL/m <sup>3</sup>			0,38
Gri su geri dönüşüm tesisinin fiyatı	TL	192000	21000	0
Boru ve altyapı maliyeti	TL	80000	0	120000
Yıllık işletme maliyeti	TL	19500	1050,00	0
Yıllık su maliyeti (% 100 temiz su kullanımı)	TL	108000	2430	288230
Yıllık su maliyeti (% 70 geri dönüşümlü su kullanımı)	TL	51900	1779	92858
Yatırımın geri dönüşü	yıl	<b>4,85</b>	<b>32,26</b>	<b>0,61</b>

Bina yeterince büyük olunca, gri su geri dönüşümü için yapılan yatırım yaklaşık 5 yılda amortize edilebilir. Örneğin gösterdiği gibi, küçük binalarda, altyapı çalışması yapılmazsa bile, tesisat fiyatı yatırımı çok pahalılaştırıyor ve böyle bir girişim ekonomik açıdan tavsiye edilmez hale geliyor.

Arıtılmış suyun su idaresinden alınması, gösterilen üç örnek arasında en avantajlıdır. Sadece ikincil su şebekesinin oluşturulması için gerekli yatırım yapılmalıdır, ayrı bir işletme maliyeti de yoktur. Su tüketimi yüksek olan yerlerde, bu yatırım çok çabuk geri döner. Küçük binalarda bile gereken altyapı yatırımı da ölçekli olarak daha düşük olduğu için böyle bir alternatif tercih edilebilir.



## 6.2. Atıksu arıtma

İdari ve ticari binaların büyük çoğunluğu, şehir içinde buldukları için, şehir kanalizasyon sistemine bağlıdır. Bu tür binalarda oluşan atıksular genellikle evsel nitelikli olup, herhangi bir ön arıtma yapmadan kanalizasyona verilebilir.

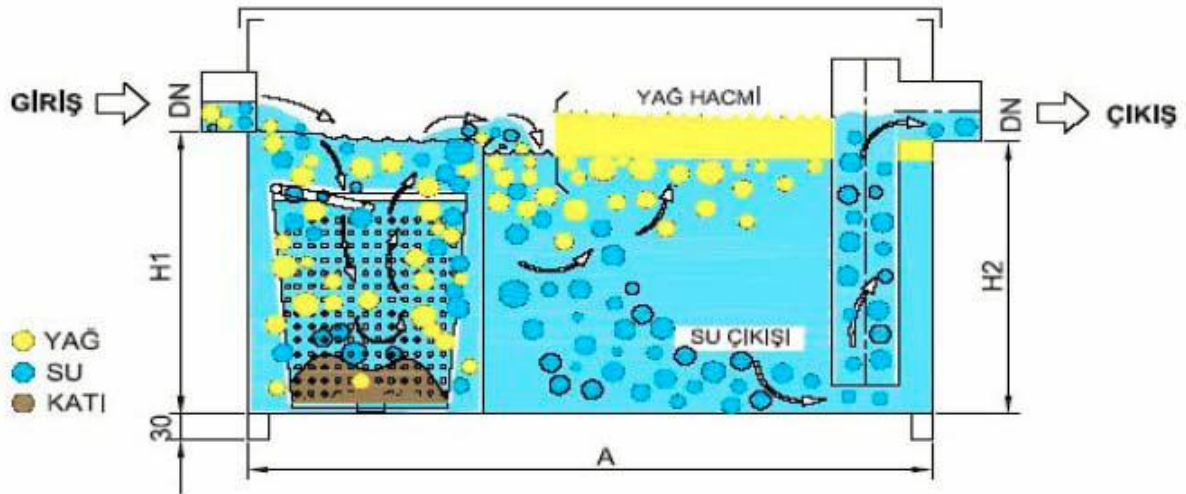
Ancak, üniversite binalarının kampüsleri bazen şehir dışında oldukları için, kendi arıtma tesisini yapıp doğrudan alıcı ortama verme durumu olabilir. Üniversite kampüslerinin atıksuları, evsel atıksu niteliğinde olup, standart biyolojik arıtma ile temizlenebilir. Arıtma tesisinin yapımı, altyapı konusuna girdiği için, ayrıca mevzuata göre zaten zorunlu olduğu için, burada ayrıntılı olarak verilmiyor.

### 6.2.1. Yağ ayırıcı

İçinde yemekhane, restoran, aşçı okulu veya benzer taze yemek hazırlayan bölümlerin bulunduğu binalarda, yağ ayırıcısının bulundurulması gerekebilir. Şebekeye verilecek atıksuyundaki yağ ve gres miktarı,

- tam arıtma ile sonuçlanan altyapı tesislerinde, **250 mg/l**'yi,
- derin deniz deşarjı ile sonuçlanan altyapı tesislerinde ise, **50 mg/l**'yi geçmemelidir<sup>24</sup>.

Yağ ayırıcıları, genellikle iki aşamalı çalışır: Birinci bölümü, bir sedimentasyon tankından ibaret olup; askıdaki katı maddelerin bir kısmı yere çöküp, altta bir giderden uzaklaştırılabilir. Su, bir duvar üzerinden ikinci bölmeğe geçer. Hafif olan yağlar su yüzeyinde kalır, yağdan arınmış su ise tankın dibine yakın olan bir boruyla çıkışa yönlendirilir. Aşağıdaki grafik, yağ ayırıcısının nasıl çalıştığını gösteriyor.<sup>25</sup>



Şekil 11 - Yağ ayırıcısının çalışma şeması

24 25687 sayılı ve 31 Aralık 2004 tarihli Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, Tablo 25

25 Şema, <http://www.antbiokim.com/urun-ve-hizmetler/bakteri-ve-enzim/> web sayfasından alınmıştır.

## 6.2.2. Arıtma Çamurlarının Yeniden Kullanımı

Atıksu arıtma tesislerinde, atıksuyun %1 ile %6'sı arasında bir miktar çamur oluşur. Arıtma işlemi sonunda çıkan çamur genellikle sıvı veya yarı katı formda olup kullanılan prosese ve işletmeye bağlı olarak %0.25-25 oranında katı madde içermektedir.

Nihai uzaklaştırmada en fazla kabul gören iki temel teknolojidir birincisinde, arıtma çamurları gazlaştırma veya birlikte yakma yöntemleri ile enerji kaynağı olarak kullanılmakta, ikinci teknoloji ise atıksu arıtma çamurları kurutularak toprak iyileştirici amaçlı kullanılmaktadır.

### 6.2.2.1. Arıtma Çamurlarının Tarımda Kullanılması

#### Kompostlaştırma

Arıtma çamurlarının kompostlaştırılması, bu çamurların biyolojik olarak stabilize edilerek kirlenici risklerinin kontrol altına alınmasını ve böylelikle zirai veya sahip oldukları besleyici maddeler ve organik değer nedeni ile son ürün olarak değerlendirilmelerini amaçlar. Kompostlaştırma, organik maddenin oksijenli ortamda (aerobik) parçalanması demektir. Bu uygulamada, çamurun su miktarında potansiyel bir azalma da gerçekleşir. Bunun verimi uygulanan kompostlaştırma prosesine bağlıdır.

Toprağa, bitkilere, hayvanlara ve insanlara zararlı etkileri önlenemeyen, yani stabilize edilmeyen, arıtma çamurlarının toprakta kullanımı yasaklanmıştır. Arıtma çamurlarının kompostlaştırılması bir stabilizasyon işlemidir.

Azot ve fosfor gibi besin maddeleri bakımından zengin organik atıklar ve arıtma çamurları içindeki biyolojik olarak parçalanabilir organik maddeler, aerobik şartlarda mikroorganizmalar yardımıyla stabilize edilmiş ve mineralize olmuş son ürünlere dönüştürmek için kompostlama işlemi yapılır. Arıtma çamurları kompostlaştırılarak elde edilen stabilize ürün, tarımsal alanlarda toprağın iyileştirilmesi ve düzenlenmesinde kullanılır. Arıtma çamuru ve benzeri atıklardan üretilen kompost, tarımsal toprak için siyah altın olarak kabul görmektedir.

İyi kalite kompost üretmek için arıtma çamuru içinde;

- ✓ Biyolojik olarak parçalanabilir organik atık oranı yüksek,
- ✓ Besin maddeleri ve iz??? elementleri yeterli konsantrasyonda,
- ✓ Tehlikeli ve zararlı atıklar minimum seviyede,

olmalıdır ve;

- ✓ Atık mineral/motor ve bitkisel yağlar,

olmamalıdır.

Arıtma çamurlarının kompostlanabilmesi için çamur bünyesindeki su içeriğinin % 55 ve organik madde oranının %70'den fazla olması özellikle tavsiye edilmektedir. %60'dan daha az su içeren arıtma çamurlarında homojen oksijen ve sıcaklık transferi gerçekleştirilemez. Su oranı % 50'den daha az ise kompostlaştırma hızı yavaşlar.

Kompostlama işlemi sonucu, %50 ve üzerinde KM içeren stabilize bir ürün elde edilir. Kompost içinde organik madde oranı kuru bazda en az % 35 oranında olmalıdır.

Dünyada farklı birçok kompostlaştırma sistemi mevcuttur. Bununla birlikte, bunlar belirli kategorilerde sınıflandırılırlar:

- Açık kompostlaştırma sistemleri
- Statik yığın:

-doğal havalandırma (ventilasyon)

-zorlamalı havalandırma, emme veya silo gibi ortamlara hava basma ile

- Dönen yığınlar

- doğal havalandırma (ventilasyon)
- zorlamalı havalandırma, emme veya silo gibi ortamlara hava basma ile
  - Kapalı kompostlaştırma sistemleri, sürekli veya periyodik olarak zorlamalı havalandırma
  - Dönen yatay reaktörler (tüp)
  - Sabit dikey reaktörler (kule)
  - Araçlar halinde (kutular)

### Aritma Çamurlarının Yakılması

Evsel ve endüstriyel atıksu arıtma tesislerinde oluşan karbon içeriği yüksek arıtma çamurlarının bertaraf yöntemlerinden birisi de yakma prosesidir. Kalorifik değeri ve organik madde içeriği yüksek ve nem muhtevası düşük arıtma çamurları yakılarak bertaraf edilebilirler. Yakma yapılmasındaki amaç eldeki organik madde içeriği ve kalorifik değeri yüksek arıtma çamurları dahil katı atıkların yakılarak çok düşük hacimlere indirilmesi, ilave enerji kazanımı ve nihayetinde de düzenli depolama maliyetinin minimize edilmesidir. Yakma yöntemiyle atıkların mevcut hacimlerini % 80-90 ve kütlelerini de % 75-80 oranında azaltmak ve atık bünyesindeki patojenik mikroorganizmaların aktivitelerini bertaraf etmek mümkündür. Dolayısıyla kalorifik değeri, organik madde muhtevası ve kuruluk değeri bakımından yakmaya uygun olan arıtma çamurlarının yakılarak bertaraf edilmeleri en uygun yöntem olarak kabul edilmektedir.

Aritma çamurlarının yakılması yüksek maliyetli bir yatırımdır.

Kalorifik değeri yüksek, ağır metal ve diğer kimyasal madde içeriği uygunsuzlaştırılmış (% 20-25 kuruluştaki) evsel ve endüstriyel nitelikteki arıtma çamurları öncelikli olarak belli oranda kurutulduktan sonra çimento ve kireç gibi tesislerde ilave yakıt olarak da kullanılabilir.

Kuruluğu %20-25 civarına getirilmiş arıtma çamurlarının kurutulduktan sonra yakılabilmesi için kalorifik değerinin kuru bazda 2.500 kcal/kg (yaklaşık 10-12 MJ/kg) üzerinde olması gereklidir.

Yakma tesisinde oluşan kirleticileri günümüzde geliştirilen baca gazı arıtma teknolojileri ile çevreye dağılımını minimize etmek mümkündür. Ayrıca yakma sonucu oluşan taban külü de çeşitli sektörlerde hammadde olarak değerlendirilebilir.

Aritma çamurlarının yakılarak bertaraf edilmeleri için yakılacak atığın karakterizasyonu oldukça önemlidir. Atık karakterizasyonuna bağlı olarak arıtma çamurları tehlikesiz atık olarak yakılabilir, bölgedeki çimento ve kireç sanayinde yakılabilir veya tehlikeli atık yakma tesisinin kurulması gerekebilir.

# Enerji Yönetimi

## 7. Enerji yönetimi

### 7.1. Enerji tasarrufu

#### 7.1.1. Bilinçlendirme

Bina enerji verimliliğini artırmaya yönelik tedbirler aşağıdaki 3 ana başlık altında sıralanabilir:

- Bina ve tesislerin işletilmesinde ısı enerjisi ile ilgili alınabilecek tedbirler,
- Bina ve tesislerin işletilmesinde elektrik enerjisi kullanımı ile ilgili alınabilecek tedbirler,
- Proses, ekipman, sistem bazında alınabilecek diğer tedbirler.

Binada yapılan iyileştirmelerin yanında çalışan/ziyaretçilerin de enerji tüketimini azaltmaya yönelik tedbirler konusunda bilinçlendirilmesi de enerji tasarrufu sağlanmasında büyük etkindir. Bu kapsamda bina çalışanlarının enerji konusunda bilinçlendirilmesi aşağıdaki konulara dayanır:

- Eski ekipman değişikliği veya yeni ekipman alımında enerji tüketiminin göz önüne alınması enerji tüketimini direk azaltabilecek önlemlerin başında gelir.
- Gereksiz aydınlatma yapılmaması: Örneğin sık kullanılmayan ortak alanlarda sensör kullanılması veya manuel olarak kontrol edilebilmesi, aydınlatma ihtiyacının olduğu durumlarda jaluzi veya perde var ise öncelikle gün ışığından faydalanmak üzere açık olduğunun kontrol edilmesi gereksiz aydınlatmanın önüne geçmek için alınabilecek tedbirlerden bazıları olarak sıralanabilir.
- Isıtma/soğutma/havalandırma ekipman ayarlarıyla oynanmaması, sık sık açılıp kapatılmaması
- Özellikle merkezi ısıtma/soğutma/havalandırma sistemine sahip olan binalarda camların sık sık açılıp kapanması sistemin veriminin düşmesine sebep olmaktadır. Eğer ayrı yaşam alanlarında konfor şartlarında olumsuzluklar mevcut ise yetkili kişilerin bilgilendirilmesi en verimli şekilde önlem alınabilmesi için önemlidir.
- Oda sıcaklığının gerekenin üstünde veya altında olmaması da hem enerji tasarrufu açısından hem de konfor şartlarının en uygun düzeyde tutulabilmesi açısından önemlidir.

#### 7.1.2. Tasarruflu ekipman

Ekipman değişikliği veya yeni ekipman alımı söz konusu olduğunda, ekipmanın enerji tüketimi de göz önüne alınmalıdır. Kullanım amacına, sıklığına, süresine bağlı olarak doğru ekipmanın seçilmesi, enerji tüketimini daha da azaltacaktır.

Bu konu ile ilgili daha ayrıntılı bilgi, [Yeşil İhale](#) bölümünde verilmiştir.

#### 7.1.3. Yalıtım

Yaz aylarında soğutma yükünün, kış aylarında ise ısıtma yükünün daha az olması, binada belli bir konfor seviyesinin sağlanabilmesi için yapı elemanlarının doğru seçilmiş ve uygulanmış olması gerekmektedir. Yapının enerji verimli olarak dizayn edilebilmesi için, çatı, cephe ve temel veya döşemede doğru yalıtım malzemeleri ile yalıtılmış olması ile beraber pencere sisteminin ısı geçirgenliğinin de az olması büyük önem taşımaktadır; çünkü yapı içerisindeki ısı enerjisi sürekli olarak dışarı sızma eğilimi gösterir. Aşağıdaki şekilde de görüldüğü üzere yalıtımsız binalarda



gerçekleşen ısı kayıplarının %25'i çatıdan, %35'i duvar, %15'i döşeme veya taban, %25'i pencerelerden kaynaklanmaktadır.



Şekil 12 - Binalardaki ısı kaybının ana kaynakları

Doğru malzeme doğru teknikle uygulandığında enerji kayıpları en alt seviyeye çekilebilir. Bu sebeple ısıtma ve soğutma konusunda enerji verimliliği sağlamanın en etkin yolu ısı yalıtımından geçmektedir.

Isı yalıtım malzemeleri; ısı kayıp ve kazançlarının azaltılmasında kullanılan düşük kalınlıklarda yüksek ısıl dirence sahip, hafif malzemelerdir. Isı yalıtım malzemelerini diğer malzemelerden ayıran en önemli özellik ısı iletim katsayılarının düşük olmasıdır. Binalarda kullanılan birçok farklı özellikte ısı yalıtım malzemesi mevcuttur. Uygulanacak olan detaya göre ısı yalıtım malzemelerinin seçiminde; yangına tepki sınıfları, su emme değerleri, su buharı geçirgenlik katsayıları, donma çözülme dayanımı, yük altındaki uygulamalar için ise basma dayanımları gibi özelliklere dikkat edilmesi doğru malzeme seçiminde önemli bir rol oynar.

Pencere sistemi için cam ve çerçeve özelliklerinin de iklime uygun seçilmesi ısı yalıtımının en verimli şekilde sağlanması için önemli bir diğer husustur. Türkiye 4 mevsimi bir arada yaşayan hem yaz hem kış koşullarının geçerli olduğu bir iklime sahiptir. Bu nedenle cam seçiminde 12 ay, 4 mevsimlik bütün bir yılın ortalama kazançları dikkate alınmalıdır. Hem ısı yalıtımı hem de güneş kontrolünü bir arada sağlayabilmek için her iki camı da kaplamalı olan yalıtım camı üniteleri veya cam plakalarından sadece birinde özel kaplama içeren yalıtım camı üniteleri kullanılması önerilmektedir.

Isı yalıtımı yapılırken doğru malzeme seçilmesinin yanında uygulamanın da doğru bir şekilde yapılması önemlidir.

## 7.1.4. Aydınlatma

Aydınlatmada enerji tasarrufu, görsel konfordan ödün vermeden, gerekli en az aydınlık şiddetlerinin sağlanması ile elde edilir. Bunun için öncelikle düşük verimli ışık kaynakları yerine yüksek verimli ışık kaynakları kullanılmalıdır.

Aydınlatmada enerji tasarrufu için alınabilecek önlemler aşağıdaki gibidir:

- Öncelik doğal günışığından faydalanmaya verilmelidir. Mobilyalar günışığının içeri girişini kolaylaştıracak şekilde yerleştirilmelidir. Duvarlar açık renge boyanmalıdır.
- Aydınlik seviyeleri düşürülmeli ve ihtiyaç olmadan ışıklar yakılmamalıdır.
- Daha verimli aydınlatma lambaları tercih edilmelidir. Özellikle en çok kullanılan mekanlardaki lambaların değiştirilmesi yüksek oranda enerji verimliliği sağlayacaktır.
- Aydınlatma otomasyonu yapılması. Bu otomasyon hareket sensörü yerleştirilerek, zaman programı ile kontrol edilerek ve/veya ışık şiddetine göre kontrol sağlanarak yapılabilir.
- Lambaların temiz tutulması da daha az enerji tüketimine katkı sağlayacaktır.

## 7.1.5. Isıtma

Isıtma teknolojileri açısından bakıldığında; bireysel kombiden, küçük ve orta ölçekli ticari işletmeler için üretilen ticari şofbenlere, blok bazında ısıtma yapan kazan dairelerinden, hastane ve AVM projelerindeki orta ve büyük ölçekli merkezi kazan dairelerine kadar birçok uygulamada, doğalgaz, temel enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Doğal gaz yakıtlı ısıtma sistemlerinde, yüksek verimin karşılığı olan “yoğuşma teknolojisi” hemen her kapasite aralığında sunulmaktadır.

Yeni ekipman alırken enerji tüketimlerini göz önüne alarak tercih etmeniz yanında mevcut ekipmanınızın doğru kullanımı da enerji verimliliği için alabileceğiniz en önemli tedbirlerden biridir. Çok yüksek verimli olduğuna inandığımız ısıtma sistemleri, yanlış tasarım ve işletimden dolayı önemli verim kayıpları yaşayabilmektedir. Örneğin, bireysel yoğuşmalı kombinin oda kumanda cihazı olmadan işletilmesi, binanın kazan dairesinde çalışan duvar tipi kaskad sistemin on-off sıra kontrolü yapan kumanda panelleriyle tasarlanması, kat istasyonlu binalarda, sıcak su konforundan ödün vermemek için ısıtma sisteminin dört mevsim yüksek işletim sıcaklıklarında çalıştırılması, karşılaşılan yaygın hatalardan bazılarıdır.

## 7.1.6. Soğutma

Soğutma sistemleri için küçük ölçekli bina veya ticari işletmelerde kullanılan mini split klimalardan, orta ve büyük ölçekli projelerde kullanılan VRF sistemlere, inverter teknolojisine sahip çok geniş bir çözüm aralığı bulunmaktadır. Inverter teknoloji klima sistemlerinde sunulan kumanda ve bina otomasyon çözümleriyle kullanıcının talep ettiği konfor şartları çok hassas bir şekilde karşılanabilmektedir.

Soğutma sistem seçiminde satın alınacak cihaz/sistemlerin sezonsal verim değerlerini incelenmesi, böylece kullanılacak sistemlerin gerçek performanslarını bilerek satın almaları büyük önem taşımaktadır. Doğru sistem seçimi ve boyutlandırma, bunu takip eden süreçte ise doğru uygulama ve işletim, enerji tasarrufu ve sürdürülebilir yüksek verimlilik için büyük önem taşımaktadır.

## 7.1.7. Isıtma ve soğutma sistemlerinin bakımı

**Isıtma ve soğutma sistemlerinde** mevcut ekipmana düzenli bakım yapılması da kir ve pislik kaynaklı enerji verimliliğinde düşme veya bozulmanın önüne geçecektir. Bu yüzden düzenli filtre değişimi yapılması ve ekipman ayarının yetkili teknisyenler tarafından özellikle mevsim geçişlerinde yapılması önemlidir.

Verimlilik artırıcı önlemler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

7. Isıtma/soğutma hatlarının yalıtılması %70-80'e varan enerji kaybının önlenmesini sağlar
8. Isıtma/soğutma sisteminde fan ve pompa var ise bunların yüksek verim sınıfına sahip olması motorun kullanım ömrü göz önüne alındığında yüksek enerji tasarrufu sağlar
9. Soğuk hava deposu var ise akıllı kumanda sistemi ile %70 oranında tasarruf sağlanabilir
10. Isıtma/soğutma sisteminde kanallardaki kirlilik de enerji kaybına yol açan bir diğer önemli faktördür. Bu kirlilik %50'ye varan kayıplara sebep olabilmektedir.

Isıtma ve soğutma sistemlerinde enerji verimliliğinin artırılması için öncelikli olarak bu sistemlerin temel ve yardımcı elemanlarının çalışma prensiplerinin bilinmesi ve enerji verimliliği ile ilgili temel kavramların öğrenilmesi ve ölçülmesi gerekmektedir.

Aşağıda örnek olarak verilen kontrol formunu örnek olarak sisteminizin genel durumu hakkında bilgi sahibi olabilirsiniz.

### Çizelge 59 - Isıtma ve soğutma sistemlerinde arıza kontrol formu

Aşağıda yer alan herhangi bir seçenek sizin için söz konusu ise değişiklik yapmanız veya önlem almanız gerekmektedir:	
<input type="checkbox"/> Bazı odalar daha sıcak veya soğuk	Yetersiz hava sızdırmazlığı veya yetersiz yalıtım buna sebep olabilir. Isıtma ve soğutma sisteminiz ne kadar verimli olursa olsun bina ve iletim hatları doğru bir şekilde yalıtılmadıysa konfor seviyeniz düşük olacak ve sistemin çalışması daha da zorlaşacaktır.
<input type="checkbox"/> Binada nem veya aşırı toz problemi var	Sızdıran veya zayıf yalıtımlı kanallar sebep olabilir.
<input type="checkbox"/> Ekipmanınıza sık sık bakım yapılması gerekiyor ve enerji faturanız gittikçe artıyor	Enerji maliyetlerinin yükselmesine ek olarak, ısıtma ve soğutma sisteminizin yaşı ve durumu düşük verime sebep olabilir.
<input type="checkbox"/> Isıtma veya soğutma sisteminizin yaşı 10 yıldan fazla	Daha yeni ve verimli ekipman ile değiştirmeyi düşünebilirsiniz. Bunun için verimli ekipman seçimi ve enerji tüketimi hakkında bilgi edinebilirsiniz.
<input type="checkbox"/> Termostatınızı sabit sıcaklıkta tutuyorsunuz	Ayarlanabilir termostat kullanarak çok yüksek oranda enerji tasarrufu sağlayabilirsiniz.



## 7.1.8. Bilgi işlem sisteminin sanallaştırılması

Sanallaştırma çözümleri donanım gereksinimlerini azaltarak kaynakların daha verimli kullanılmasına yardımcı olmaktadır. Sunucu sanallaştırma, masaüstü sanallaştırma ve uygulama sanallaştırma çözümleri ihtiyaca yönelik çözümler sunabilmektedir.

### - Sunucu sanallaştırma:

Sanallaştırma içermeyen sistemlerde kullanılabilir kapasitenin altında kullanım olduğu zaman kalan kapasite atıl durumdadır. Bu gibi durumlarda sanallaştırma ile daha az fiziki kaynak kullanarak atıl durumdaki kapasitelerin verimli ve aktif şekilde değerlendirilebilmesi söz konusudur. Bu yaklaşım enerji, yer, bakım ve yönetim kaynaklarından tasarruf edilmesine olanak sağlar.

### - Masaüstü sanallaştırma:

Masaüstü sanallaştırma teknolojisi olan "ince istemci" (thin client) donanım maliyetlerinde ciddi oranda azalma sağlarken kullanıcı ihtiyaçlarının ortak bir sunucu ve depolama ile karşılanmasından dolayı daha verimli kullanım olanağı sağlar.

### - Uygulama sanallaştırma:

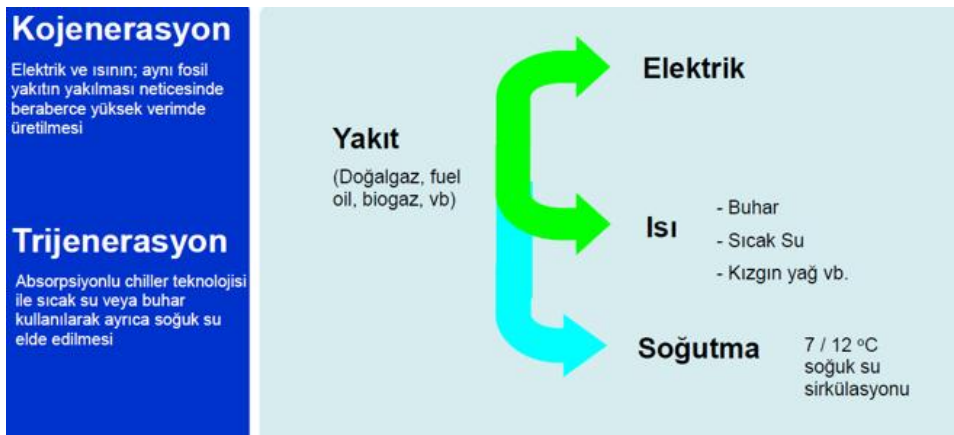
Uygulamaların kullanıcı bilgisayarına yüklenmeden hizmet olarak dağıtılmasını sağlayan bir çözümdür. Kullanıcı sayısının fazla olduğu büyük ölçekli ve farklı lokasyonlarda aktif olan işletmeler için faydası ön plana çıkmaktadır.

## 7.2. Enerji üretimi

Binanın kullanım amacı, konumu, mimarisi göz önüne alındığında enerji ihtiyacını kendi imkânlarıyla yenilenebilir enerjileri veya ko-/trijenerasyon teknolojisini kullanarak, kısmen veya tamamen sağlaması mümkün olabilir. Böylelikle hem enerji maliyetini önemli mertebede düşürülebilir, hem de enerji tüketiminden kaynaklanan karbon ayak izini azaltılır.

### 7.2.1. Trijenerasyon

Bu teknoloji, binaların geleneksel olarak kendi ısını ürettiği ve elektriği şebekeden aldığı duruma alternatif olarak ısı ve elektriğin daha verimli bir sistem sayesinde kendi üretmesi olarak tanımlanabilir. Sistemin çalışma prensibi aşağıdaki şemada yer almaktadır.



Şekil 13 - Trijenerasyonun çalışma prensibi

Bu sistem %40'a varan enerji verimi sağlamanın yanında elektriğin fosil yakıtlar ve düşük verimle üretilen ülkelerde ciddi oranda karbon tasarrufu da sağlamaktadır. Yaygın olarak daha büyük çaplı binalarda uygulandığı görülsede bu sistemlerinin küçük ve orta büyüklükteki binalarda da uygulanması mümkündür.

Trijenerasyon sisteminin en yüksek verimde çalışabilmesi için alınabilecek önlemler aşağıdaki gibidir:

- Atık ısı geri kazanılmasıyla %3 ile %20 arası yakıt tasarrufu sağlanabilir. Yüksek sıcaklığa sahip bu baca gazı atık ısı enerjisi, yanma havasının ön ısıtması veya economizer ile suyun ısıtılmasında kullanılabilir.
- Kazanda sürekli değiştirilmesi gereken blöften, atık ısı kazanım metotları ile %2-3 arası tasarruf elde edilebilir.
- Hatlardaki kaçak ve kayıpların önlenmesi ile enerji kayıplarının önüne geçilebilir.
- Flaş buhar ve kondens ısı kayıpları %20'leri bulacak seviyede olabilir. Bu durumda geri kazanım sistemi kurulması veya mevcut geri kazanım sistemine katılması değerlendirilmelidir.
- İletim hatlarına ve kazanılara yalıtım yapılmalıdır.
- Kazana giren yakıtın yanma şartlarının iyileştirilmesine yönelik uygulamalar değerlendirilebilir.

Kullanım alanı 150,000 m<sup>2</sup> olan, elektriği şebekeden temin edip, doğalgaz kazanı ile ısıtma, ?çiller ile de soğutma yapmakta olan bir alışveriş merkezi örneği için yatırım maliyeti, tasarruf ve geri ödeme süresi aşağıdaki gibi öngörülebilir:

**Çizelge 60 - Trijenerasyon ile yapılabilecek tasarruflar**

Mevcut durum				Trijenerasyon sistemi uygulanması			
Elektrik tüketimi (kWh/yıl)	Elektrik maliyeti (TL/yıl)	Doğalgaz tüketimi (kWh/yıl)	Doğalgaz maliyeti (TL/yıl)	Elektrik tüketimi (kWh/yıl)	Elektrik maliyeti (TL/yıl)	Doğalgaz tüketimi (kWh/yıl)	Doğalgaz maliyeti (TL/yıl)
3,300,000	850,000	3,600,000	350,000	-	-	6,000,000	600,000

Yukarıda verilen elektrik ihtiyacını karşılayacak bir sistem kurulması durumunda yatırım maliyeti yaklaşık 1,300,000 TL civarı olması beklenmektedir. Bu yatırımın ise kendini 3 sene içinde geri ödemesi öngörülmektedir.

Bu sistemin mali tasarrufunun yanında çevresel etkisi de çok yüksektir. Yukarıdaki örneğin uygulanması durumunda yılda 700-800 ton daha az karbon salınımı gerçekleşecektir.

## 7.2.2. Güneş enerjisi

Türkiye'de coğrafi konumu nedeniyle güneş enerjisi potansiyeli yüksektir. Ortalama yıllık güneşlenme süreleri ve ışınım şiddeti göz önüne alındığında binalarda güneş enerjisinden faydalanma güneş enerjisinden sıcak su elde edilmesi ve güneş enerjisinden elektrik üretilmesi şeklinde olabilir.

### 7.2.2.1. Güneş enerjisinden sıcak su elde edilmesi:

?Sıcak su sistemleri su sıcaklığının çok yüksek olmadığı sistemler olduğundan dolayı güneş enerjisi için uygun bir tüketici olarak görülür. En verimli güneş kolektörleri, alüminyum kabuklu, çift camlı ve güneş ısı transferi sırasında minimum ısı kaybına sebep olan, seçici bir yüzeye sahip güneş kolektörleridir. Bu tip kolektörler nispeten daha pahalıdır. Bu nedenle çelik kabuklu ve tek cam katmanlı kolektörlerin kullanılması daha yaygındır.

Bu tip sistemlerde ekipman seçimi yapılırken güneş kolektörünün ısı transfer katsayısı kadar sıcak su tankının özelliği ve kurulacak dağıtım hattında ısı kayıplarının en aza indirilmesi de sistemin verimli bir şekilde çalışması için önemlidir.

### 7.2.2.2. Güneş enerjisinden elektrik üretilmesi:

Fotovoltaik çatı uygulamaları elektrik tüketim ve üretim ihtiyacına göre fotovoltaik panellerin uygun olarak projelendirilip, çatılara kurulmasıdır. Çatı uygulamaları tesisin ihtiyacına göre şebeke bağlantılı veya şebeke bağlantısız olarak tasarlanabilmektedir.

Çatı uygulamalarında yapılan yatırımı etkileyen başlıca faktörler; yer, çatı yapısının uygunluğu, boyut ve teknoloji türünün doğru seçilmesidir. Fotovoltaik sistemin kurulacağı çatının taşıyıcı sisteminin kapasite kontrolleri ve statik hesapları yapılarak analiz edilmesi gerekmektedir. Ayrıca, çatı uygulamalı güneş santrali kurulması sonucunda meydana gelen ek yüklerle (kar, buz ve rüzgar yükü ve tesis edilecek güneş enerji sistemi yükü) dikkat edilerek değerlendirilmesi gerekmektedir.

Türkiye’de fotovoltaik tesisler aşağıda verilen iki kategoride sınıflandırılır:

- ✓ Kapasitesi 1 MWel’ a eşit veya daha küçük olan Lisanssız fotovoltaik tesisler: Bu yatırımlar için elektrik üretim lisansı başvurusu yapılmasına gerek yoktur. Tüm lisanssız fotovoltaik projeler TEDAŞ tarafından onaylanmak zorundadır.
- ✓ Kapasitesi 1 MWel’den büyük olan Lisanslı fotovoltaik tesisler: bu yatırımlar için ise, üretim lisansı almak üzere Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu’na (EPDK) başvuru yapılması gerekmektedir.

Düzce’de 24 saat hizmet veren bir hastane binası örneği ele aldığımızda 250 KW kapasiteli güneş santralinin yatırım maliyeti yaklaşık 1,000,000 TL olmaktadır. Binanın bulunduğu şehirde güneşlenme süresi ve ışınım şiddeti de göz önüne alınarak yapılan hesaplarda bu yatırımın 10 yıldan az sürede kendini geri ödemesi beklenirken projenin uygulanması durumunda yılda yaklaşık 180 ton karbon salınımında azalma gerçekleşireceği öngörülmektedir.

### 7.2.3. Biyogaz

Biyogaz, kağıt üretimi, şeker üretimi, atık su, hayvan çiftliği atığı gibi atık akımlarından kolayca üretilebilir. Binalar içinse mekanik biyolojik arıtım gibi atık işleme sistemleri vasıtasıyla da üretilebilir. Bu sistemler evsel atıkların geri dönüştürülebilir kısmını ayırdıktan sonra kalan atığın anaerobikolarak bozunabilir kısmını işler.

Biyogaz özel reaktörlerde üretilen metan ve karbon gazı karışımıdır. Biyogazın yakılmasıyla üretilen enerji, hammaddede bulunan enerjinin %60 ile %90’ına ulaşabilir. Biyokütle işleminin bir diğer avantajı ise bu işlem sonucu oluşan atıktaki patojen mikroorganizma sayısı hammaddeye kıyasla çok az olmasıdır. Biyogaz üretimi çok çeşitli birimlerce gerçekleştirilirken tam bir çevresel ?döngü olasılığı bulunan tarımsal işletmelerde uygulanması en verimli yöntemdir.

# Yatay Önlemler ve Diğer Konular

## 8. Yeşil ihale

Yeşil ihale, malzeme veya hizmet alımında, teknik ve maliyet kriterleriyle birlikte, çevresel performans kriterlerinin de ihale değerlendirmesine dahil eden bütünsel bir yaklaşımdır. Çevresel kriterler, ya red kriteri olarak, ya da teknik değerlendirmedeki diğer performans kriterleri gibi puanlamaya tabi tutularak değerlendirilebilir. Puanlama yapılırsa, alınacak mal veya hizmet için bir sertifika istenebilir (meselâ, enerji sınıfı) veya alınacak ürünün belli bir sınır değerinin altında kalması için puan verilebilir. Aşağıdaki çizelge, bu iki yaklaşım için birer örnek vermektedir.

**Çizelge 61 - Yeşil ihalede, çevresel performansın değerlendirilmesi – Red/ kabul ve puanlama yaklaşımları**

Konu	Yaklaşım	Değerlendirme kriteri	Değerlendirme
Bilgisayar enerji sarfıyatı	Red kriterlerinin belirlenmesi	Üretici tarafından bildirilmemiştir	<b>Red</b>
		Güncel energy star <sup>26</sup> sertifikasına sahiptir	<b>Kabul</b>
	Çevresel performans kriterlerine göre değerlendirme	1. Teknik puanların toplamı	100
		1.1. Çevresel puanların toplamı (atık, geri dönüştürülebilirlik, enerji tüketimi)	15/100
1.1.1. Enerji tüketimi, GB bellek kapasite birim başına, 1 kWh'yi geçmez ise		5/15	

Yeşil ihalede, hem puanlama, hem de red kriterlerinin kullanılması tavsiye olunur. Çevresel performansın, teknik performans kriterlerine dahil edilmesi ve çevresel verimlilik için verilen puanların, teknik puanların % 15 - % 20 arasında olması uygun bir yaklaşımdır. Özellikle enerji tüketiminin ihalede önemli bir yeri olmalıdır; büro ekipmanının enerji verimliliğine dikkat ederek, sadece alım fiyatını (yatırım maliyeti) değil, daha sonraki işletme maliyetini de optimize edebilirsiniz. Aynı mantık, modüler/ kolayca tamir edilebilir ürünlerin ömrü daha uzun olduğu için, hem atık üretimini azaltmış olursunuz, hem de bunların yenilenmesini erteleyerek, gelecekteki yatırım maliyeti de azaltmış olacaksınız.

Yeşil ihale, aslında bütün alımlar gibi, inşaat ihaleleri için de uygulanabilecek bir yaklaşımdır. Bu rehber özellikle mevcut binaların sürdürülebilir yönetimine odaklandığı için, inşaat ve araç ihaleleri kapsam dışında bırakılmıştır. Aynı mantık ile, mevcut ısıtma/ soğutma tertibatının değiştirilmesine de burada değinilmemektedir.

Aşağıdaki alt bölümlerde, idari ve ticari binalarda sıkça alınan ekipman ve sarf malzemelerinin alımında dikkate alınabilecek sürdürülebilirlik kriterleri ele alınmıştır<sup>27</sup>. Üretici veya satıcılar, bu kriterleri garanti etmeli ve istendiğinde, sertifika veya tarafsız laboratuvar tarafından verilen test raporlarını sunmalıdır.

<sup>26</sup> [www.eu-energystar.org](http://www.eu-energystar.org)

<sup>27</sup> Bütün kriterler özetlenerek Alman Çevre Ajansı'nın ([www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)) yeşil ihale kılavuzlarından alınmıştır.

## 8.1. Büroların elektrik ve elektronik ekipmanı

### 8.1.1. Bilgisayarlar

Bilgisayarların alımında, hem atık önleme ve geri dönüştürülebilirlik, hem de enerji sarfiyatı kriterlerine bakılmalıdır. Aşağıdaki çizelge, masaüstü ve dizüstü bilgisayar alımındaki en önemli kriterleri özetlemektedir.

**Çizelge 62 - Bilgisayar alımındaki çevresel kriterler**

Konu	Değerlendirme kriteri	Tavsiye
Enerji sarfiyatı	Üretici tarafından belirtilmemiştir	Red
	Güncel Alman Mavi Melek <sup>28</sup> veya AB energy star sertifikasına sahiptir	Teknik puanların % 4'i
	Bilgisayarın kapatma şalteri yoktur	Red
Gürültü	Bilgisayarın gürültüsü sabit bellek faaliyeti geçince 45 dB, normal çalışmada 40 dB'yi geçmez	Teknik puanların % 2'si
Tehlikeli maddeler	Bilgisayar veya ekran kasası PVC veya başka halojenli polimerden yapılmıştır	Red
	Bilgisayar ve ekran kasasında,, 25 gramdan fazla klorlü/ bromlü yangın koruyucu malzeme bulunmaktadır.	Red
	Bilgisayar ekranlarının arkası aydınlatma sistemi civa içermektedir	Red
	Bilgisayar ambalajı PVC veya başka halojenli polimerlerden ibarettir	Red
Atık önleme	Modüler yapı: çalışma belleği, sabit bellek, sürücüler, prosesör ve ilâve unsurlar (grafik kartı, CD sürücü vs.) standart aletlerle çıkartılıp değiştirilebilir. Dizüstü bilgisayarlar için, yedek akü en az 5 sene piyasada bulunduracak ve standart aletlerle çıkartılıp değiştirilebilecektir.	Teknik puanların % 3'i
	Bilgisayarın ömrü bitince, demonte edilmesi kolaydır. Kasa plastikleri ve metaller diğer unsurlardan kolayca ayrıştırılıp, geri dönüştürülebilir. Söküm, zarar vermeksizin standart aletlerle kolayca gerçekleştirilebilir. Sökülen parçaların fraksiyonlara ayrıştırılmasını sağlamak için, 25 grmdan ağır olan ve bir tek polimerden oluşan bütün plastik parçalar ISO 1043'e göre işaretlenmiştir.	Teknik puanların % 3'i
	Yedek parça servisi: Satıcı, mekanik yedek parçaların (özellikle sürücüler), alımdan en az 5 sene sonrasına kadar bulunduracağını garanti eder.	Teknik puanların % 3'ü
	Üretici/ satıcı, bilgisayarı hurdaya çıkarıldığında ücretsiz olarak geri almayı garanti etmez	Red
	Toplam çevresel kriterler	Teknik puanların % 15'i

### 8.1.2. Sunucular ve bilgi işlem merkezleri

Büyük idari binaların çoğu zaman kendi bilgi işlem merkezleri vardır. Bilgi işlem merkezlerinde, bağlı olan bütün bilgisayarların verileri (tümü veya bir kısmı) merkezi bir şekilde idare edildiği için, idarenin Intranet'i ve İnternet sayfası ve bunlarla ilişkili veri bankaları bağlı oldukları için, çok yüksek bir bilgi işlem kapasitesi gereklidir. Sabit belleklerin ürettiği ısının kendilerine zarar vermemesi için, önemli

derecede de soğutma ihtiyaçları vardır. sunucu ve bilgi işlem merkezleri için yapılan yeşil ihale, özellikle enerji ihtiyacının düşük tutulması ile ilgilidir.

Aşağıdaki çizelge, sunucu alımında dikkate alınması gereken çevresel kriterlerini göstermektedir.

**Çizelge 63 - Sunucu ve bilgi işlem merkezi alımındaki çevresel kriterler**

Konu	Değerlendirme kriteri	Tavsiye
Enerji sarfiyatı	Üretici tarafından belirtilmemiştir	Red
	Sunucuların ortalama enerji verimliliği, 5.000 ssj_ops/W'den düşüktür <sup>29</sup>	Red
	Sunucuların ortalama enerji verimliliği, 5.000 ssj_ops/W'den büyüktür	Her 1000 ssj_ops/W, finans puanların % 3'i ilâve edilecek Azami puan: Teknik puanların % 15'i
	Elektrikli soğutma sistemleri için: Soğutma sisteminin yıllık enerji verimliliği <sup>30</sup> $Q_{th}/Q_{el} > 7$	Red
	Elektrikli soğutma sistemleri için: Soğutma sisteminin yıllık enerji verimliliği $Q_{th}/Q_{el} < 7$	Finans puanların % 0 - % 15'i $Q_{th}/Q_{el} = 7$ : % 0 $Q_{th}/Q_{el} = 3,5$ : % 15
	?Soğurma ile çalışan soğutma sistemleri için: $F_{soğutma} > 0,09$ kg CO <sub>2</sub> /kWh <sub>th31</sub>	Red
	Güç kaynakları, nominal kapasitenin % 20, % 50 veya % 100'ü için 80 PLUS GOLD enerji verimlilik standardının belirttiği değerlerin altındadır <sup>32</sup>	Red
	Akıllı güç dağıtım birimlerinin enerji kaybı, 0,5 W/priz çıkışı'ndan büyüktür	Red
Tehlikeli maddeler	Teklif, bilgi işlem merkezinin aylık ve yıllık enerji denetimi için gerekli olan ölçüm teknolojisini içermemektedir. Ölçüm noktaları, bilgi işlem sisteminin güç kaynağında, soğutma sisteminin girişinde, yardımcı birimlerin (kontrol dolabı, aydınlatma...) girişinde, bilgi işlem sistemine giden kesintisiz güç kaynağının girişinde, güç dağıtım biriminin girişinde ve bilgi işlem sisteminin ana biriminin (sunucular, bellekler, ağ ve telekomünikasyon) girişinde bulundurulmalıdır.	Red
	Soğutma ihtiyacı 50 kW <sub>th</sub> 'i geçen bilgi işlem merkezlerinde, soğutma tesisatında halojenli soğutucu kullanılacaktır	Red
	Soğutma ihtiyacı 50 kW <sub>th</sub> 'nin altında olan bilgi işlem merkezlerinde, soğutma tesisatında halojenli soğutucu kullanılacaktır	Teknik puanlardan % 10 düşme
Toplam çevresel kriterler		Teknik puanların % 10'i Finans puanların % 30'u

29 Sunucuların enerji verimliliğinin ölçmek için, SPECpower\_ssj 2008 kıstası kullanılabilir. Bu kıstas, bilişim endüstrisi tarafından sunucuların enerji performansını ölçmek için geliştirilmiştir. Ölçüm birimi, hesap işlemi (ssj)/ enerji tüketimidir. Şu anda piyasada, 11 000 ssj\_ops/W'u geçen sunucular bulunmaktadır. Daha fazla bilgi için [http://www.spec.org/power\\_ssj2008/](http://www.spec.org/power_ssj2008/) sayfasına bakınız. Bu sayfada, piyasada bulunan sunucuların çoğu için, SPECpower\_ssj 2008 ölçümleri bulunabilir.

30 Bilgi işlem sisteminin soğutma verimliliği, yıllık ortalama olarak hesaplanmaktadır.  $Q_{th}/Q_{el}$ , bilgi işlem sisteminin ürettiği ısı enerjisi ( $Q_{th}$ )/ soğutmak için kullanılan elektrik enerjisi ( $Q_{el}$ ) anlamına gelmektedir.

31  $F_{soğutma}$ , soğutma sisteminin özgül sera gazı emisyonlarıdır. Ölçüm birimi, kg CO<sub>2</sub>/ bilgi işlem sisteminin ürettiği ısı enerjisi (9kWh<sub>th</sub>)dir.

32 [www.plugloadolutions.com/80PlusPowerSupplies.aspx](http://www.plugloadolutions.com/80PlusPowerSupplies.aspx) sayfasında, bu standart hakkında daha fazla bilgi bulabilirsiniz.

Binada bilgi işlem sistemi bulunmazsa ve bina yönetimi bu hizmeti almak istiyorsa, yukarıdaki kriterler aynen kullanılabilir.

Bunun dışında, birtakım ilâve şartlar da konulabilir. Bunların en önemlileri şunlardır:

- Bilgi işlem merkezinin işletmecisi, ISO 50001 veya EMAS sertifikalı bir enerji yönetim sistemine sahiptir.
- Bilgi işlem merkezinin işletmecisi, yıllık enerji denetimini yapıp, sonuçlarını bina yönetimine bildirecektir.

### 8.1.3. İnteraktif beyaz panolar

İnteraktif beyaz panolar, bilgisayardan projektör ile aksettirilen sunum veya başka belgeleri elektronik beyaz panoda gösteren, aynı zamanda ise beyaz panoya yazılan veya gösterilen verilerin tekrar bilgisayara aktarılmasını sağlayan dokunmatik cihazlardır. Toplantı salonlarında, büyük düz ekran veya geleneksel beyaz panolar yerine geçen interaktif beyaz panoların alımı için, aşağıdaki çevresel kriterler tavsiye edilmektedir:

**Çizelge 64 - İnteraktif beyaz panoların alımı için çevresel performans kriterleri**

Konu	Değerlendirme kriteri	Tavsiye
Enerji sarfiyatı	Üretici tarafından belirtilmemiştir	Red
	Beyaz panonun kapatma şalteri yoktur	Red
	Uyku modunda veya kapanmış olduğunda, enerji tüketimi 0,5 Watt'tan fazladır	Red
	Audio/ veri sinyali almayınca, otomatikman kapanması 15 dakikadan fazla sürer	Red
Tehlikeli maddeler	Pano ve çerçevesi, PVC veya başka halojenli polimerden yapılmıştır	Red
	Pano ve çerçevesinde, klorlü/ bromlü yangın koruyucu malzeme bulunmaktadır.	Red
Atık önleme	Beyaz panonun kendisi, 5 sene garantilidir, ayrıca yedek parçalar ve tamir servislerinin bulundurulması alımdan sonra en az beş yıl için garanti edilir.	Teknik puanların % 5'i
	Üretici/ satıcı, beyaz panoyu hurdaya çıkarıldığında ücretsiz olarak geri almayı garanti etmez	Red
Toplam çevresel kriterler		Teknik puanların % 5'i

### 8.1.4.Video toplantı sistemleri

Video toplantı sistemlerinin, birkaç günlük toplantılar için yapılacak seyahatların önlenmesi, bu şekilde çalışanların yorulmasını, yollarda zaman kaybetmelerini, yolculuk masraflarını, bir de seyahattan kaynaklanan çevre kirliliğini önlemekte önemli bir katkısı olabilir. Aşağıdaki çizelge, video toplantıları için kullanılan özel aygıtları (video/ audio Codec<sup>33</sup>'leri) için hazırlanmış olup, bilgisayar ortamında kullanılan yazılım esaslı çözümleri (skype toplantısı ve eşdeğeri) kapsamamaktadır..

33 Codec, kamera, mikrofon, bilgisayar ve hoparlör arasındaki arayıcı ISDN veya LAN bağlantılı alet için denmektedir



**Çizelge 65 - Video toplantı sistemleri için çevresel performans kriterleri**

Konu	Değerlendirme kriteri	Tavsiye
Enerji sarfiyatı	Enerji sarfiyatı	
	Üretici tarafından belirtilmemiştir	Red
	Video toplantı sisteminin her bir biriminin ayrı kapatma şalteri yoktur	Red
	Ekranların otomatik aydınlık kontrol sistemi (automatic brightness control) yoktur	Red
	Uyku modunda veya kapanmış olduğunda, enerji tüketimi 12 Watt'tan fazladır	Red
	Uyku modundaki enerji tüketiminin, 12 Watt'ın altında olduğu her Watt için <sup>34</sup>	Finans puanlarının % 1'i
	Video toplantısı bittikten sonra, otomatikman kapanması veya uyku moduna geçmesi 60 dakikadan fazla sürer	Red
	Video toplantı sisteminin ayrı bir ekranı varsa, bu ekranın en az A+ enerji sınıfında olması	Teknik puanların % 5'i
Tehlikeli maddeler	Pano ve çerçevesi, PVC veya başka halojenli polimerden yapılmıştır	Red
	Pano ve çerçevesinde, klorlü/ bromlü yangın koruyucu malzeme 25g geçmektedir.	Red
	Ekranlar, civa veya kurşun içermektedir	Red
	Bilgisayar ambalajı PVC veya başka halojenli polimerlerden ibarettir	Red
Atık önleme	Video toplantı sisteminin kendisi, 5 sene garantilidir, ayrıca yedek parçalar ve tamir servislerinin bulundurulması alımdan sonra en az beş yıl için garanti edilir.	Teknik puanların % 5'i
	Yazılımların güncellenmesi mümkün değildir	Red
	Codec aygıtının kasası metal kaplamalıdır	Red
	Video toplantı sisteminin veya bu sistemin bir unsurunun ömrü bitince, demonte edilmesi kolaydır. Kasa plastikleri ve metaller diğer unsurlardan kolayca ayrıştırılıp, geri dönüştürülebilir. Söküm, zarar vermeksizin standart aletlerle kolayca gerçekleştirilebilir. Sökülen parçaların fraksiyonlara ayrıştırılmasını sağlamak için, 25 gramdan ağır olan ve bir tek polimerden oluşan bütün plastik parçalar ISO 1043'e göre işaretlenmiştir.	Teknik puanların % 5'i
	Üretici/ satıcı, video toplantı sisteminin tümünü veya parçalarını hurdaya çıkarıldığında ücretsiz olarak geri almayı garanti etmez	Red
Toplam çevresel kriterler		Teknik puanların % 15'i Finans puanlarının % 12 kadarı

### 8.1.5. Şalterli çoklu prizler ve adaptörler

Birçok elektrikli ve elektronik alet, kapatılmış görüldüğünde bile, tamamen cereyandan kesilmeyip, az da olsa sürekli bir şekilde elektrik tüketmeye devam ederler. Bunun önüne geçmek için, bilgisayarlar, fotokopi makinaları ve diğer elektrikli/ elektronik aletler şalterli prize bağlanabilir.

Eİ ile kapatılan şalterli prizlerin verimi düşüktür. Bunun sebebi, kullanıcıların bir kısmının, bunları konforsuz bulması, diğer bir kısmının ise prizleri kapatmayı unutmasıdır. Kapatma otomatığı olan prizler, kendileri çok cüzi bir elektrik tüketimine sebebiyet verseler de, kullanılmayan aletlerin güvenilir bir şekilde elektrikten kesilmesini sağlayabilirler.

<sup>34</sup> Video toplantı sistemlerinin çoğu zaman enerji tasarruf modu olmadığı için, normal çalışma koşullarındaki enerji tüketiminin mümkün olduğu kadar az olması, işletme maliyetini olumlu etkiler.

Piyasada iki tür otomatik şalter sistemi mevcuttur:

1) Kullanıcı tarafından ana aygıt (master) için belirlenen bir sınırın altında elektrik tüketildiğinde, bu ağıta bağlı olan diğer aletler (slave) otomatikman ceryandan kesilir. Bunun için, masa üstü bilgisayar, ekran, fareden oluşan bir sistem bir örnek teşkil edebilir. Ana aygıt olan bilgisayar uyku moduna geçince, ekran ve fare elektrikten kesilir. Ancak, bu tür priz, bilgisayarın uyku modunda enerji tüketmeye devam etmesini önlemez.

2) Belirli bir enerji tüketimin altında, prize bağlı olan bütün aletler elektrikten kesilir. Bu prizler, birkaç ağıttan oluşan bir sistem ya da tek bir alet için kullanılabilir.

Otomatik şalter sistemli prizler, sıradan çoklu prizlere göre daha pahalıdır, ancak sağladıkları enerji tasarrufu, bu ilâve maliyeti çok çabuk telâfi eder.

Aşağıdaki çizelge, otomatik şalterli çoklu prizler için ihalede dikkate alınacak çevresel performans kriterlerini özetlemektedir.

**Çizelge 66 - Otomatik şalter sistemli çoklu prizler için çevresel performans kriterleri**

Konu	Değerlendirme kriteri	Tavsiye
Enerji sarfiyatı	Üretici tarafından belirtilmemiştir	Red
	Sadece periferi aygıtlarını kapatan, ana aygıtı kapatmayan tür prizlerin kendi kapatma şalteri yoktur	Red
	Bağlı olan bütün aygıtları elektrikten kesen otomatik şalterli prizlerin açma şalteri veya elektronik uyandırma işlevi (meselâ morötesi sensör) yoktur	Red
	Prizin kendi enerji tüketimi (aşırı yüklerle karşı koruma ve ışıklı şalter) 0,9 Watt'tan fazladır	Red
	Audio/ veri sinyali almayınca, otomatikman kapanması 15 dakikadan fazla sürer	Red
Tehlikeli maddeler	Priz kasası, PVC veya başka halojenli polimerden yapılmıştır	Red
	Priz kasasında, 25 gramdan fazla klorlü/ bromlü yangın koruyucu malzeme bulunmaktadır.	Red
Toplam çevresel kriterler		Teknik puanların % 5'i

## 8.2. Küçük eşya ve sarf malzemesi alımı

### 8.2.1. Kâğıt alımı

İdari ve ticari binalarda kâğıt, özellikle büroda yazı ve belgeleme için, bir de tuvalet, lavabo, yemekhane gibi yerlerde, hijyen amaçlı kullanılmaktadır. Kâğıt ürünlerinde, en önemli çevresel etkenler, içinde buldukları geri dönüşümlü kâğıt oranı, birde üretimde kullanılan kimyasallardır.

Türkiye'de, kaliteli geri dönüşümlü kâğıt henüz pek yaygın olmamakla birlikte, büro malzemelerini satan büyük firmalar müşterilerine bu seçeneği sunarlar. Yazı ve baskı kâğıtları dışında, klasör, ayraç gibi malzemeler de geri dönüşümlü kâğıttan alınabilir.

İkinci bir kullanım alanı, hijyen amaçlı kâğıtlardır. Orada, geri dönüşümlü kâğıt seçenekleri daha fazladır; ancak geri dönüşümlü olması genel bir tercih sebebi olmadığı için, üreticiler geri dönüşümlü kâğıt oranını her zaman bildirmeyebilirler. Aşağıdaki çizelge, geri dönüşümlü kâğıt ürünlerinin çevresel ve ekonomik etkilerini karşılaştırıyor.

**Geri dönüşümlü kâğıt kullanımında**, aşağıdaki kriterlere dikkat edilmeli:

- Ambalajında, % 100 eski kâğıttan yapıldığı yazılmalı, mümkünse uluslararası bir sertifikanın bulunması (Alman „mavi melek“)
- Ambalajında, üretiminde, klor veya başka halojenleri içeren ağartıcıların kullanılmamış olmadığı yazılmalı (mavi melek sertifikası bunu kapsamaktadır)
- Büro kâğıtları için kâğıt kalitesinin, büro ekipmanında kullanılması için yeterli olması (EN ISO 12281) ve uzun ömürlü (EN ISO 9706) olmasını garantileyen sertifika olmalıdır.

## 8.2.2. Küçük el aletleri

Bürolarda sık sık kullanılan hesap makinaları veya küçük tartıların (mektup tartısı gibi) alımında, güneş enerjisi ile çalışanlar tercih edilmelidir.

Aşağıdaki kalite kriterleri istenebilir:

- Hesap makinası, 50 Lux'tan itibaren güvenilir bir şekilde çalışmalıdır.
- Küçük tartılar, 150 Lux'tan itibaren güvenilir bir şekilde çalışmalıdır.

## 8.3. Temizlik malzemelerinin seçimi

Bina temizliğinde kullanılacak malzemeler, Çizelge 50'de verilen kriterlere göre seçilebilir. AB çevre sertifikası olan temizlik malzemelerinin hepsi, bu kriterlere uydukları için; onlar için ayrıntılı değerlendirme yapmak gerekmemektedir.

Çizelgede verilen puanların toplamı hesaplanır. Deterjanların kullanım alanına göre, azami puan sayısı aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

**Çizelge 67 - Temizlik ihalelerinin değerlendirilmesi için azami olarak kabul edilebilecek puanlar**

Kullanım alanı/ deterjan türü	Azami kabul edilecek puan sayısı
Genel kullanım için deterjan	7
Ekşi temizleyici	7
Tuvalet, pisuvar vb. saniter alan temizliği (seyreltilmemiş/konsantre)	700
Zemin temizleme	10
Yüzey temizleme	10
El ile bulaşık yıkama	5
Cam/ pencere temizleme (seyreltilmiş)	7
Cam/ pencere temizleme (konsantre)	600
Halı temizleme (konsantre)	100
Enstüstriyel bulaşık makinaları için kullanılan deterjan	10

**Çizelge 68 - Bina temizliğinde kullanılan temizlik malzemelerinin çevresel etki değerlendirmesi**

Konu	Kriter	Tavsiye
<b>İhtiva ettiği ve insan sağlığını etkileyen kimyasallar</b>		
H330, H310, H300, EUH031, H351, H350, H340, H372, H373, H350i, H410*, H411*, EUH059, H360D, H360F, H360Df, H360Fd, H360FD, H361f, H361d, H361fd, H362 veya H371	Tek bir maddeye öre, > % 0,01	Red
H334, H317	Tek bir maddeye göre, > % 0,1	Red
H332, H312, H334 veya H317	Mevcut	Sakıncalı (5 puan)
H331, H311, H301, H330, H310, H300, H314, H370, H400, H410 veya H411	Mevcut	Red
Bilgi verilmiyor		Red
<b>pH</b>		
Banyo, tuvalet, lavabo vb. temizleyici ürün	pH < 1	Red
Diğer temizlik ürünleri	pH < 5	Red
Bütün temizlik ürünleri	pH > 11	Red
Bilgi verilmiyor		Red
<b>Dozaj imkânları ve dozaj sisteminin ambalajı</b>		
Dozaj sistemi kontrollü ve sabit bir miktar deterjan veriyor		Uygundur
Deterjan tablet veya başka kuru şekilde ilâve ambalaj olmadan veriliyor		Uygundur
Deterjan, bir kullanımlık dozlara göre küçük ambalajlarda veriliyor		1
Deterjanın ambalajında dozaj kabı var veya ambalajın üstünde dozaj skalası veriliyor		1
Hiç bir dozaj sistemi yoktur		Red
<b>Deterjanın ambalajı</b>		
PVC		Red
Kâğıt, karton, cam, metal, PVC hariç plastik		Uygundur
Kompozit malzeme		1
Başka		2
<b>Ambalaj/ ürün ağırlık oranı</b>		
Ambalajın ağırlığı/ net ürün ağırlığı	< 0,1	uygundur
	< 0,3	1
	< 0,3	2
<b>Ambalaj atıklarının yaşam döngüsü</b>		
Tekrar dolun		Uygundur
Lisanslı şirket tarafından alım ve geri dönüşüm		Uygundur
Geri dönüşüm yok		Red
<b>İhtiva ettiği temizlik etkisini sağlayan kimyasallar</b>		
<b>Aniyonik, amfoter ve iyonik olmayan yüzey etkin kimyasallar (tensidler)</b>		
Alkil fenol etoksilatlar (APEO), alkil fenol alkoksilatlar ve türevleri (APEO sülfat ve APEO fosfat)	Mevcuttur	Red
Lineer alkil benzol sülfonatlar, kükürtlü şuksinik asit, ikincil alkan sülfonatlar (SAS), a-metilester sülfonat, kükürtlü yağlı asitler, a=olefin sülfonatlar (AOS)	< 2,5 %	1
	2,5 % < x < 5 %	2
	> 5 %	4
Alkol sülfatlar (FAS), alkol eter sülfatlar (FES), karbon asit tuzları (savunlar), alkil amin etoksilatlar, yağ asit alkiloamitler, yağ alkol etoksilatlar (FAE), yağ asit alkiloamit etoksilatlar, yağ asit poliglikolester, alkil ploglikosit, alkil dimetil betain, alkilimino dipropionat, kokosamido propil betain, alkilamin	< 10 %	1
	> 10 %	2
Diğer aniyonik veya iyonik olmayan tensidler	< 2,5 %	1
	> 2,5 %	2

Bilgi verilmiyor		Red
<b>Katyonik yüzey etkin kimyasaller (tensidler)</b>		
Dördüncül etanol amin esterler (esterquats) veya alkil di/polietilen glikol eter metil amonyum klorit	< 5 %	1
	> 5 %	2
İmidayolidinium bileşenleri, dialkil dimetil amonyum tuzları, alkil trimetil amonyum tuzları, alkil dimetil benzil amonyum tuzları, alkil dimetil/ etil benzil amonyum tuzları	Mevcut	Red
Diğer katyonik tensidler	Mevcut	Red
Bilgi verilmiyor		Red
<b>Yapılandırıcı maddeler, tiyo üre</b>		
Etilen diammin tetraasetat (EDTA), tiyo üre, nitrilo triasetat	Mevcut	Red
Fosfonatlar	< 0,5 %	1
	0,5 % < x < 2 %	2
	> 2 %	Red
Fosfatlar	< 1 %	1
	1 % < x < 2 %	2
	> 2 %	Red
Endüstriyel bulaşık makina deterjanları içindeki fosfatlar	< 30 %	1
	30 % < x < 40 %	2
	> 40 %	Red
Lesitinler, üre, soda, potasyum, karbonat, hidrojen karbonat, glukonat, sitrat, IDS, MGDA, GLDA, diğer biyolojik bozunur organik yapılandırıcılar, zeolitler, zeolit A, katı silikatlar, magnezyum silikatlar	Mevcut	Uygundur
Diğer yapılandırıcılar	< 5 %	1
	> 5 %	2
Bilgi verilmiyor		Red
<b>Alkali maddeler</b>		
Karışımın pH'ını ayarlamak için gerekli olan alkali maddeler	< 0,1 %	Uygundur
Su camı, metal silikatlar	Mevcut	1
Alkali metal hidroksitler (KOH, NaOH)	< 5 %	1
	> 5 %	2
Amonyak, mono etanol amin, tri etanol amin, diğer alkaliler	< 2,5 %	1
	> 2,5 %	2
Bilgi verilmiyor		Red
<b>Asitler</b>		
Güherçile (potasyum nitrat) asidi, hidroflorik asit, hidroklorik asit, kükürt asit	Mevcut	Red
Karışımın pH'ını ayarlamak için gerekli olan asitler	< 0,1 %	Uygundur
Karınca asidi, asetik asit, glioksil asit	< 2,5 %	1
	2,5 % < x < 10 %	2
	> 10 %	Red
Fosfor asit, oksal asit, hidroksi asetik asit, hidrojen sülfatlar	< 5 %	1
	5 % < x < 10 %	2
	> 10 %	Red
Amido sülfon asit, metan sülfon asit, laktik asit, sitrik asit ve diğer uçucu olmayan meyva asitleri	< 15 %	1
	> 15 %	2
Diğer asitler	< 5 %	1
	5 % < x < 10 %	2
	> 10 %	Red
<b>Ovucu maddeler ve nano pariküller</b>		
Ahşap, kireç, korindon, tebeşir, kvarts, alüminyum oksit	Mevcut	Uygundur
Suni reçineler, plastik nano partiküller, diğer nano partiküller	Mevcut	2
<b>Çözücüler (solvent/ tiner)</b>		

Halojenli hidrokarbonlar, aromatik hidrokarbonlar, terpenler, terebentin yağı, dietanol amin (CAS 111-42-2); etilen glikol monometil eter (CAS 109-86-4); etilen glikol monoetil eter (CAS 110-80-5); etilen glikol monobutil eter (CAS 111-76-2); etilen glikol monometil eter asetat (CAS 110-59-6); etilen glikol monoetil eter asetat (CAS 111-15-9); dietilen glikol monometil eter (CAS 111-77-3); dietilen glikol dimetil eter (CAS 111-96-6); metanol (CAS 67-56-1); Hidro furanlar; benzil alkol (CAS 100-51-6);	Mevcut	Red
Etilen glikol (CAS 107-21-1); dietilen glikol (CAS 111-46-6); dietilen glikol monobutil eter (CAS 112-34-5); gliserin (CAS 56-81-5); etanol (CAS 64-17-5); propanol (CAS 71-23-8); iso propanol (CAS 67-63-0); propile glikol (CAS 57-55-6), propilen glikol-n-propil eter (CAS 1569-01-3); propilen glikol monometil eter (CAS 107-98-2); dipropilen glikol (CAS 25265-71-8); dipropilen glikol monometil eter (CAS 34590-94-8); dipropilen glikol-n-propil eter (CAS 029911-27-1); dipropilen glikol-n-butil eter (CAS 029911-28-2)	< 10 %	1
	10 % < x < 20 %	2
	> 20 %	Red
Alifatik hidrokarbonlar; dietilen glikol monoetil eter (CAS 111-90-0); propilen glikol-n-butil eter (CAS 5131-66-8); Aseton (CAS 67-64-1) Diğer çözücü bileşenleri	< 5 %	1
	5 % < x < 10 %	2
	> 10 %	Red
<b>Yumuşatıcılar ve dağıtıcı maddeler</b>		
Ftalat ve ftalat bileşimlerini içeren yumuşatıcılar	Mevcut	Red
Na-tolüol-/ ksilol-/ kümol sülfonat	Mevcut	Uygundur
Polietilen glikoller (PEG)	Mevcut	Uygundur
Linyin sülfonat, tributioksi etil fosfat ve diğer yumuşatıcılar ve dağıtıcı maddeler	< 5 %	1
	> 5 %	2
<b>Paslanmaya karşı koruyan kimyasaller</b>		
Dietanol amn, sodyum nitrit	Mevcut	Red
Diğer anti-pas kimyasalleri	< 1 %	1
	> 1 %	2
<b>Stabilizatörler</b>		
Magnezyum sülfat, kalsiyum klorit	Mevcut	Uygundur
Sodyum sülfat ve diğer stabilizatörler	< 1 %	1
	> 1 %	2
<b>Zemin koruyucu bileşenler (sadece zemin temizliği için kullanılabilecek ürünler için geçerli)</b>		
Silikon, sun'ci reçineler, mineral yağ ve gres	< 5 %	1
	5 % < x < 10 %	2
	> 10 %	Red
Karbon asit tuzları (?savun), nebati ve hayvani mumlar	< 10 %	1
	> 10 %	2
Sentetik veya kısmen sentetik mumlar,	< 5 %	1
	5 % < x < 10 %	2
	> 10 %	3
Poli akrilatlar, suda çözünür ya da çözünmeyen polimerler,	< 5 %	1
	5 % < x < 10 %	2

	> 10 %	3
Diğer zemin koruyucu bileşenler	< 5 %	1
	5 % < x < 10 %	2
<b>Köpük ayarlayıcı kimyasaller</b>		
Parafinler	< 1 %	1
	> 1 %	2
Silikonlar	< 1 %	1
	> 1 %	2
Karbon asit tuzları (?savun) ve karbon asit esterler	< 10 %	1
	> 10 %	2
<b>Ayarlayıcılar</b>		
Silikatlar, kaolin	Mevcut	Uygundur
Sülfatlar, kolritler, diğer ayarlayıcı kimyasaller	< 5 %	1
	> 5 %	2
<b>İtici gazlar (spreyler için)</b>		
Flüorlü klorlü hidrokarbonlar (CFC)	Mevcut	Red
CO <sub>2</sub> , nitrojen, basınçlı hava	Mevcut	Uygundur
Propan, bütan, dimetil eter, diğer itici gazlar	< 30 %	1
	> 30 %	2
<b>Kıvamı kalınlaştıran maddeler</b>		
Nişasta, polisakaritler, selüloz türevleri	Mevcut	uygundur
Polivinil alkol	< 1 %	1
	> 1 %	2
Diğer kalınlaştırıcılar	< 1 %	1
	> 1 %	2
<b>Ağartıcı kimyasaller</b>		
Klor ayıran bileşimler ve perboratlar	Mevcut	Red
Prsültaf, perkarbonat, hidrojen peroksit, per asetik asit, TAED	Mevcut	Uygundur
Diğer ağartıcı kimyasaller ve aktivatörler	< 2 %	1
	> 2 %	2
<b>Koruyucu maddeler</b>		
Formaldehit, formaldehit ayıran maddeler, klor veya diğer halojenler bazı üzerinde yapılan koruyucu maddeler, halojenli hidrokarbonlar, feonl, diğer aromatik hidrokarbonlar, dördüncül amonyum bileşeneri	Mevcut	Red
Zorbin asit, benzoe asit, natrium benzoat, salisil asit, laktik asit ve onun tuzları, fenoksi etanol, fenoksi propanol, aldehitler, o-fenil fenol	Mevcut	Uygundur
(iso-) tiyazolinon bileşimleri	Mevcut	2
Diğer koruyucu maddeler	Mevcut	2
<b>Diğer bileşenler</b>		
P-dikolr benzol, sun'ı misk bileşimleri	Mevcut	Red
Boyalar	< 0,1 %	1
	> 0,1 %	2
Beyazlatıcılar (optik parlaticı maddeler)	< 0,1 %	1
	0,1 % < x < 0,5 %	2
	> 0,5 %	Red
Kokular	< 0,1 %	1
	0,1 % < x < 0,5 %	2
	> 0,5 %	Red
Enzimler	< 2 %	1
	> 2 %	2
Sodyum nitrat	< 1 %	1
	> 1 %	2
Diğer bileşenler	< 1 %	1

	> 1 %	2
--	-------	---

## 8.4. Mobilya alımı

Mobilya alımında, sadece çevre ayak izi değil, aynı zamanda, büro içindeki hava kalitesi de çalışanların sağlığını korumak amacıyla göz önünde bulundurulmalıdır. Büro mobilyası ihalelerinde, en önemli çevresel kriterler, aşağıda listelenmiştir:

**Çizelge 69 - Büro mobilya alımı için çevresel kriterler**

Konu	Değerlendirme kriteri	Tavsiye
Ahap mobilyalarının kimyasal koruyuculardan kaynaklanan emisyonları	Toplam uçucu organik karbon bileşen (TVOC) emisyonları Alımdan sonra 3ncü gün: > 3 mg/m <sup>3</sup> Alımdan sonra 28nci gün: > 0,4 mg/m <sup>3</sup>	Red
	Toplam kısmi uçucu organik karbon bileşen (TSVOC) emisyonları Alımdan sonra 28nci gün: > 0,1 mg/m <sup>3</sup>	Red
	Kanserojen maddeler <sup>35</sup> Alımdan sonra 3ncü gün: Bütün kanserojen maddelerin toplamı > 10 mg/m <sup>3</sup> Alımdan sonra 28nci gün: Her bir kanserojen madde > 1 mg/m <sup>3</sup>	Red
	Formaldehid > 0,05 ppm	Red
	Ürünler hava geçirmeyen bir ambalaj içinde bulunmaktadır	Red
Tehlikeli maddeler	Yapışkanlar, kaplama malzemeleri vs. halojenli organik bileşenleri içermektedir (kablo ve priz hariç)	Red
	Anorganik amonyum fosfatlar (diamonyum fosfat, amonyum polifosfat vs.), su ayıran mineraller (alüminyum hidroksit gibi) veya şişme grafiten başka yangın önleyici kimyasaller kullanılmıştır	Red
	Yangın önleyici maddelerin içinde bulunanların dışında başka maksatlarla biyosit kullanılmıştır	Red
Atık önleme	Mobilya, geri dönüşümü mümkün olmayan maddeler içermektedir	Red
	Üretici, kilit, menteşe gibi kolay bozulan parçalar için en az 5 sene boyunca mobilyaya uygun olan yedek parçaları bulundurmaya garanti etmemektedir	Red

## 8.5. Konferans ve toplantı organizasyonu

### 8.5.1. Taşımacılık

Konferans ve toplantı organizasyonunun en büyük çevresel etkisi, ulaşımdan kaynaklanan emisyonlardır. Onları önlemek için, aşağıdaki tebirler alınabilir:

- Toplantıdan beklenen sonuçları olumsuz etkilemediği takdirde, video toplantısı veya birkaç katılımcının fiziksel bir toplantıya video kanalıyla katılmasının tercih edilmesi (video toplantılarının organizasyonu ayrıca önemli bir maddi tasarrufu da sağlayabilir).
- Toplu taşıma ile kolay ulaşılabilen ve katılımcıların çoğunluğu için en yakın yerlerin seçilmesi
- Konferans veya toplantı tarih ve saatlerinin, toplu taşıma ile ulaşımın mümkün olduğu (ve kolay olduğu) zaman dilimlerine göre ayarlanması
- Toplantı/ konferans davetiyesinde, toplantı yerine toplu taşıma ile nasıl gidilebileceğine dair bilgi eklenmesi

35 67/548/EEG direktifinde sınıf 1 ve 2'de belirtilen maddeler kastedilmektedir.



- Bütçe müsaade ederse, birçok kişinin aynı zamanda aynı yere geldiği konferans ve toplantılar için, gelen kişiler için servis hizmetinin teklif edilmesi

## 8.5.2. Oteller ve toplantı/ konferans salonları

Otel ve toplantı salonu seçiminde, çevre sertifikalı (EMAS, AB çevre sertifikası, Sıfır Atık Sertifikası; burada yeni yönetmeliğe gönderme yapılacak) binaları tercih ederek, konaklamadan kaynaklanan emisyonlar, enerji ve hammadde tüketiminin asgari seviyeye indirilmesi sağlanabilir. Ayrıca, yenilenebilir enerjileri veya kojenerasyon kullanan otel veya toplantı salonları tercih edilebilir.

Bunun dışında, otel ve toplantı/ konferans salonu yönetimine, ısıtma ve soğutma için talimat verilebilir:

- Isıtma, 20 derecelik bir sıcaklığa göre yapılmalıdır
- İçerideki sıcaklık 29 dereceyi geçmediği müddetçe, soğutma ile elde edilecek sıcaklık ve dış sıcaklık arasındaki fark, 6 dereceden fazla olmamalıdır

## 8.5.3. Atık önleme

### 8.5.3.1. Kâğıt atıkları

Konferans ve toplantılarda oluşan tipik atıkları önlemek için, aşağıdaki önlemler alınabilir:

- Basılacak broşür, katalog vb. sayısı asgariye indirilmelidir (mümkünse, web sayfasında erişimi sağlanır)
- Basılacak matbu malzemelerin iki taraflı ve geri dönüşümlü kâğıt üzerine basılmalıdır
- Başka bir olayda tekrar kullanılacak matbu malzemenin toplantı/ konferanstan sonra toplanıp geri alınmasını sağlanmalıdır.

### 8.5.3.2. Yemek ve çay molası

Büyük toplantı ve konferanslarda yemek ve çay molasında verilecek meşrubat, çerez ve ana yemeklerde özellikle ambalaj atıkları konusunda önemli bir hammadde tasarrufu yapılabilir:

- PET su şişelerinin dağıtılması yerinde, içme suyunun kaliteli olduğu yerlerde, sùrahilerde su verilebilir; diğèr yerlerde, büyük damacandan sùrahilere su doldurulabilir.
- Çay molalarında, ambalajlı hazır ürünlerin sunulması yerine, açık çerez, bôrek, kuru pasta ve/ veya meyve sunulabilir
- Cam ve porselen tabak, bardak ve fincan, metal çatal, bıçak ve kaşık kullanılabilir.

Hizmet alımında, bu koşullar yemek firmasının teknik şartnamesinde belirtilmelidir.

### 8.5.3.3. Hediyeler

Bazı toplantı ve konferanslarda, katılımcılara birer hediye paketi verilmektedir. Bu hediyelerin büyük bir kısmı, alıcı tarafından kullanılmadan çöpe atılır. Takvim, defter, CD, tükenmez kalem gibi hediye vermekten vaz geçip, bunların yerine toplantı şehri ile ilgili manevi bir hediye (müze, sinema, konser bileti gibi) veya muhafaza edilebilen yerel yiyecek/ içecek verme seçeneği değerlendirilebilir.

## 9. Diğer konular

### 9.1. Biyoçeşitlilik

İlerleyen şehirleşme ile, şehirlerin biyoçeşitliliğinin korunmasının önemi gittikçe artmaktadır. Şehirlerde bulunan metruk alanlar, kolayca erişilebilen yiyecek artıkları, çoğu zaman zirai alanlardan daha fazla çeşitliliğe sahip olan park ve bahçeler, hem hayvanlara, hem de bitkilere çelik bir habitat oluşturmaktadır. Bu şekilde şehirler, yoğun yerleşime rağmen biyoçeşitliliğin korunması için önemli bir katkıda bulunmaktadır. İyi düşünülen bir şehir biyoçeşitlilik politikası, bu olumlu katkıyı artırabilir. Büyük ticari ve idari binaların, bu konudaki rolü önemlidir.




Büyük idari ve ticari binaların biyoçeşitlilik konusunda alabildikleri önlemler aşağıda sıralanmıştır:

**Çizelge 70 - Büyük idari ve ticari binaların şehir biyoçeşitliliği için alabileceği tedbirler**

Konu	Tedbir	Fayda	Örnek
Bahçe düzeni	Çeşit çeşit yerli bitkilerin bulundurulması	Bitkilerin çok çeşitli olması, küçük hayvan çeşitliliğini (böcek, toprak içinde yaşayan hayvanlar, kuşlar) de artırır.	
	Duvar yerine yeşil çit yapılması	Küçük hayvanlara barınak oluşturmaktadır. Özellikle doğal haline bırakılan yeşil çitler, amfibiler, küçük reptiller, çalılarda yuva yapan kuşlar gibi hayvanları barındırabilir.	
	Ballı bitkilerin bolca bulundurulması, meselâ: Sonbahar/ kışın nektar verenler: - Gelin duvağı, dağ çileği, çiğdem, itirge, yeni dünya, karahindiba, badem İlkbahar nektar verenler: - Defne, akça ağaç, söğüt, akasya ve yalancı akasya, ballı baba, lavanta, yaban gülü, ada çayı, erguvan, ılgın, uçgöl, kuş dili, kekik, yonca <sup>36</sup> Arı kovan(lar)ı bulundurulması <sup>37</sup>	Her tür arı çeker: bal yapan arı popülasyonları son yıllarda zirai ilaçlar ve arı parazitleri yüzünden ciddi bir şekilde gerilemektedir. Şehirlerdeki arı popülasyonlarının artırılmasıyla bu durum bir mertebede dengelenebilir. Üstelik de, şehirlerde yapılan balın kalitesi, kırsal bölgelere göre daha iyidir. O niye?	 

<sup>36</sup> Kaynak: <http://www.aqacler.net/forum/aricilik/11781.htm>; sitede daha fazla ballı bitkiler listelenmektedir.

<sup>37</sup> Resim kaynağı: By I, Luc Viatour, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1162018>

Çatı	Yeşil çatı <sup>38</sup> oldukça ağır bir alansal yük getirdiği için (geçirimsiz tabaka, su drenaj kanalları, toprak, bitkiler), planlamadan evvel bina statüsünün buna müsait olup olmadığına bakılmalıdır.	Yeşil çatının avantajları şunlardır: - Isı yalıtımına katkıda bulunur - Bina ve çevresindeki mikroiklimi olumlu etkiler - Şehirdeki yeşil alanı artırır - Kuş, böcek için habitat oluşturur - Sera gazı kuyusudur	
Cephe	Yeşil cephe <sup>39</sup> Yeşil cephe, kökleri yerde olan sarmaşıklarla veya kökleri duvarda olan bitkilerle gerçekleştirilebilir. Sarmaşıkların türüne göre, tırmanma yardımı (çubuklar, espaliye) gerekebilir. Duvara yerleştirilen bitkiler için genellikle bir sulama sistemi lâzımdır.	Yeşil cephe, bina duvarını korumakta ve güzelleştirmektedir. Gölgeleme sayesinde, mikroiklimi olumlu etkiler, gürültü bariyeri oluşturur, aşırı sıcak/soğuktan korur, ayrıca toz ve hava kirleticileri filtreler. Yeşil duvar kuş, böcek ve başka küçük hayvanları barındırdığı için, şehir biyoçeşitliliğini artırır-maktadır.	
	Kuş ve yarası için yuva yerleri <sup>40</sup> . Bu tür yerler, çatı ve yağmur oluğu arasında asılan, ahşap veya betondan yapılan kutuları yerleştirilerek elde edilebilir. Diğer bir çözüm, bina cephesine entegre edilen delikli yuva taşlarıdır.	Kırlangıç, kerkenez, karga, baykuş, serçe gibi kuşlar, yuva yapmak için yüksek, yırtıcı hayvan ve insanlardan korunan yerleri aramaktadır. Şehirlerde, bu tür yerler özellikle binaların duvar ve çatı arasında bulunabilir.	

## 9.2. Taşımacılık

Büyük idari ve ticari binalarda, akıllı ve modern bir taşımacılık stratejisiyle, trafik yükü ve bundan kaynaklanan hava emisyonları önemli mertebede azaltılabilir. Trafik yükünün azalması, sera gazları, toz, azot oksit ve mikro partiküller emisyonlarının, bir de trafik stresinin azalmasıyla şehir halkının sağlığına çok olumlu bir etki yapabilir.



Büyük idari ve ticari binalarda, çevre dostu taşımacılık için aşağıdaki önlemler tavsiye edilmektedir:

- Personel için servis hizmetinin verilmesi (bu hizmet halihazırda birçok binada verilmektedir)
- Personelin toplu taşıma veya aktif ulaşım yöntemlerini (yürüme, bisiklet) tercih etmesi için teşvik edilmesi
- Hizmet araçlarının elektrikli (araba, motosiklet, kısa mesafeler için bisiklet) veya hibrid donanımlı olarak tercih edilmesi

38 Resim kaynağı: By 20080708\_Chicago\_City\_Hall\_Green\_Roof.JPG

39 Resim kaynağı: Immanuel Giel, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=923240>

40 Resim kaynağı: <http://region-hannover.bund.net>

- Şehirlerarası seyahatlerin mümkün olduğu takdirde araba veya uçak yerine toplu taşıma (YHT, otobüs) ile gerçekleştirilmesi
- Fosil yakıt ile gerçekleştirilen iş seyahatlerin CO<sub>2</sub> emisyonlarının telâfi edilmesi

### 9.3. Toprak koruma



Binaların kendilerinde toprak koruma pek mümkün olmasa da, çevre alanlarında kaplamayı en aza indirerek, toprak ve yeraltı su dengesinin korunması için önemli bir katkıda bulunulabilir.

Beton veya asfalt ile yapılan kaplama, kaplamanın altında bulunan toprağın atmosfer ile temasını tamamen kesmektedir. Böylelikle, yağmur suyu toprağa sızmadığı için mazgallara akıp yüzey sulara karışmaktadır. Akiferlerin beslenmesi önlenir; aşırı yağış durumlarında sel tehlikesi artar. Ayrıca, kaplamanın altında bulunan toprak, flora ve fauna için tamamen yaşanmaz hale gelir. Hava ve su alamayan, yeryüzüne çıkamayan toprakaltı hayvanlar ya göçer ya da ölür.



Büyük idari ve ticari binalarda, genellikle park yerleri ve yürüme yolları beton veya asfalt ile kaplıdır. Buna alternatif olarak, çamurdan koruyan fakat yağmur suyunun toprağa sızmasını sağlayan ve toprağı atmosferden kesmeyen birkaç çözüm mevcuttur. Aşağıdaki çizelge, binaların dış alan düzenlenmesinde toprak koruma için birtakım ipuçlarını vermektedir.

#### Çizelge 71 - Toprak koruma için alınabilecek tedbirler

Konu	Örnek
<p>Yollarınızın ve park yerlerinizin düzenlenmesinde, suyu toprağa sızdıran kaplamayı (çakıl, delikli arnavut kaldırımı, aralıklı taş, yere döşenen metal ızgara sistemleri...) tercih ediniz; bu şekilde yağmur suları doğrudan bahçe bitkilerinizin köklerine ulaşır. Ayrıca yeraltı su tabakalarının beslenmesinde de katkıda bulunursunuz.</p> <p>Aynı şekilde, parçalanmış ağaç kabukları da bahçe içinde bu işi görür.</p>	 
<p>Binanızda yağmur geri dönüşümü zaten yapılmıyorsa, yağmur oluğundan gelen yağmurları bir sarnıçta biriktiriniz. Bahçe sulama için hiç bir arıtmaya tabi tutulmadan kullanılabilirler.</p>	

## 9.4. Sanal su kullanımı

Sanal su kullanımı, dolaylı olarak etkilediğimiz su tüketimi için kullanılan bir ifadedir. Sanal su kullanımının hesabı için, üç çeşit su ayırt edilmektedir:

- Yeşil su: Toprakta depolanan ve bitkiler tarafından emilen yağmur suyu
- Mavi su: Yeryüzü veya yeraltı su kaynaklarından alınan su (şebeke, baraj veya kuyu suyu)
- Gri su: Arıtılmamış atıksuyun temiz su üzerine yaptığı etki (seyreltme faktörü)



Kullandığımız her ürünün yaşam döngüsünün her safhasında su tüketilmektedir. Bu su miktarı, doğrudan banyo veya tuvaletlerde harcadığımız su miktarından kat kat daha önemlidir. Hammaddeler ve ürünlerin bir kısmı, üstelik de kurak ülkeler veya bölgelerden gelmekte ve orada yaşanan su sıkıntısına katkıda bulunmaktadır. Bilinçli alım ve tüketim seçimleriyle, sanal su kullanımı da önemli mertebede azaltılabilir.

Aşağıdaki çizelge, ticari ve idari binalarda kullanılan ve tüketilen tipik ürünlerin sanal su izini özetliyor.

**Çizelge 72 - Ürünlerin sanal su izi<sup>41</sup>**

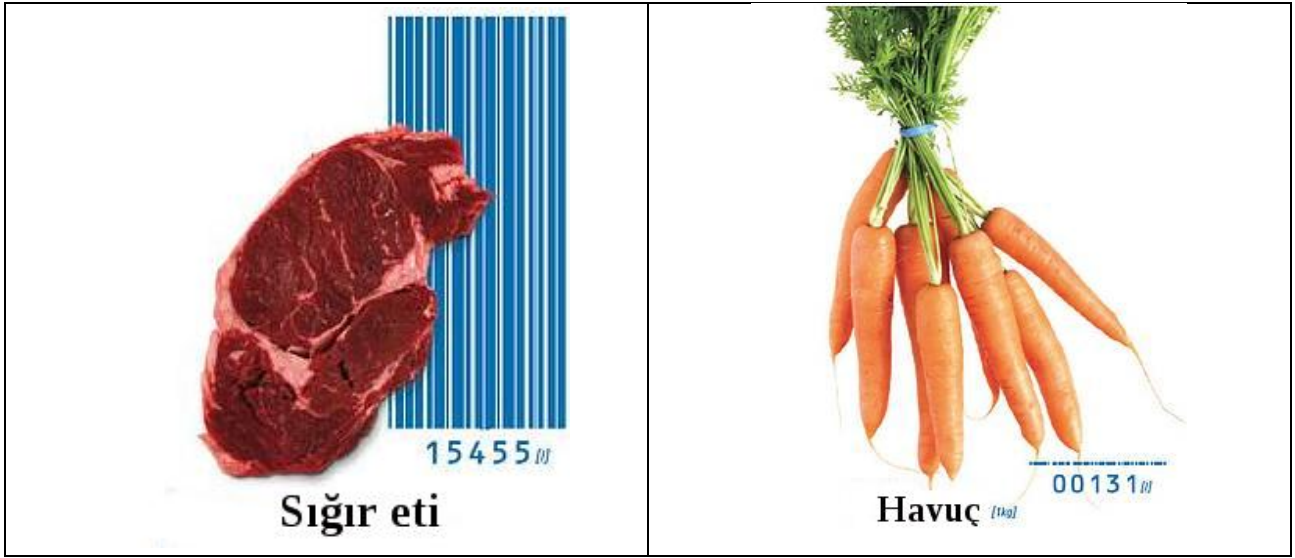
Tüketim alanı	Ürün	Sanal su izi	
		Birim	Miktar
Büro	Geri dönüşümlü kâğıt içermeyen, % 100 beyaz kâğıt	Litre/ yaprak kâğıt (80 g/m <sup>2</sup> )	10
		Litre/ton	200,4
	% 100 Geri dönüşümlü kâğıt	Litre/ton	20
	Bilgisayar – 1 adet mikrochip	Litre/adet	32
	Bilgisayar – devre kartı	Litre - adet	4 135
	Bilgisayar	Litre/adet	20 000
	Cep telefonu	Litre- adet	910 - 1300
Yemekhane	Sığır eti	Litre/kg	15 500
	Tavuk eti	Litre/kg	3900
	Yumurta	Litre/kg	3300
	Süt	Litre/litre	1000
	Peynir	Litre/kg	5000
	Mısır	Litre/kg	900
	Patates	Litre/kg	255
	Pirinç (soyulmamış/ kepekli)	Litre/kg	2300
	Pirinç (soyulmuş/ beyaz)	Litre/kg	3 400
	Buğday	Litre/kg	1 300
	Ekmek	Litre/ kg	1 608
	Çikolata	Litre/ kg	17 000
Ulaşım	Araba (araba büyüklüğüne ve kullanılan malzemelere göre değişir, burada bir ortalama değer veriliyor)	Litre/adet	400 000

41 Bilgiler, [www.virtuelles-wasser.de](http://www.virtuelles-wasser.de) ve [www.waterfootprint.org](http://www.waterfootprint.org) sayfasından alınmıştır. Bunlar dünya ortalamalarıdır. Üretim yeri fark etmektedir; su kaynaklarının bol olduğu yerlerde, sanal su izi, kurak yerlere göre daha düşüktür.

Anlaşıldığı kadarıyla, idari ve ticari binalardaki en önemli sanal su tasarruf potansiyeli, üç temel ilkeye dayanır:

- kullanılan ekipmanın (bilgisayar, cep telefonu ve hizmet araçları) uzun ömürlü olması
- kâğıt tüketiminin azaltılması (iki taraflı basma, elektronik belgelerin tercih edilmesi, gerekmediği müddetçe çıktı almama)
- yemekhanede, sebze ağırlıklı, az kırmızı et içeren yemeklerin sunulması, pirinç yerine bulgur alternatifinin sunulması, vejeteryan seçeneklerin bulundurulması.

Aşağıdaki şekil, sanal su iziyle ilgili bilinçlendirme kampanyasından alınan iki resim göstermektedir<sup>42</sup>.



Şekil 14 - Yiyecek ile ilgili sanal su bilinçlendirme kampanyası örneği

Sanal su izinin azaltılması, bazı yiyeceklerde aynı zamanda sağlıklı beslenme ile yanyana gider. Kırmızı et tüketiminin dışında, işlenmiş yiyeceklerin azaltılması, şekerli ürünlerin azaltılması ve yerel sebze ve meyvelere ağırlık verilmesi, yemekhanede yiyen personelin sağlığına da bir katkıda bulunur.

Ancak, bu tür konularda, çevre ve sağlık dostu yemeklerin tavsiye edilen bir seçenek olması, asla dayatılmamalıdır. İnsanlar, kendi yaptıkları tercihi benimser fakat onların yerine bina yönetiminin bu tercihi yapmasından hiç hoşlanmayabilirler. Yemek seçimi, insanların özel hayatına dokunan bir konu olduğu için, bu tür bilinçlendirme kampanyalarında çok hassas olunmalıdır.

Sanal su tasarrufu alımlarda yapılacak tasarruf vasıtasıyla, bina yönetiminin maddi tasarrufunu dolaylı olarak etkileyecektir.

<sup>42</sup> Resimler, [www.virtuelles-wasser.de](http://www.virtuelles-wasser.de) sayfasından alınıp, tercüme edilmiştir. Bunlar dünya ortalamasıdır, Türkiye için rakamlar muhtemelen uyarlanmalıdır.