



ÇEVRE DOSTU VE AKILLI OTELLER



TARİHİ: 2018

İÇİNDEKİLER

1.	GİRİŞ.....	3
2.	OTELLERDE VERİMLİ ENERJİ KULLANIMI	7
2.1.	ODALAR, KORİDORLAR, TOPLANTI SALONLARI VE GİRİŞTE ENERJİ KULLANIMI.....	12
2.1.1.	Aydınlatma.....	12
2.1.2.	Isıtma, Soğutma ve Havalandırma	13
2.1.3.	Mutfaklarda Verimli Enerji Kullanma.....	16
2.2.	OTELLERDE VERİMLİ HAVLU VEYA ÇARŞAF KULLANIMI	16
2.3.	ENERJİ ÜRETİMİ	17
2.4.	DİĞER İŞLEMLER	18
3.	OTELLERDE SUYUN VE SABUNUN VERİMLİ KULLANIMI	19
3.1.	OTEL ODALARINDA VERİMLİ SU KULLANIMI	23
3.2.	OTEL ODASI TUVALETİNDE SU TÜKETİMİNİN AZALTILMASI	25
3.3.	MUTFAKLARDA VERİMLİ SU KULLANIMI	27
3.4.	ÇAMAŞIRHANEDE VERİMLİ SU KULLANIMI	31
3.5.	YÜZME HAVUZLARI	32
3.6.	OTEL DIŞI ALANLARDA SUYUN VERİMLİ KULLANILMASI.....	32
3.7.	OTELLER YAĞMUR SUYUNU TOPLANMALI	34
3.8.	OTEL ODASINDA VERİMLİ SABUN VE ŞAMPUAN KULLANIMI	34
4.	ATIK	36
4.1.	MUTFAKLAR.....	38
4.2.	RESTORANLAR	38
4.3.	KONUK ODALARI	39
4.4.	TOPLANTI ODALARI	40
4.5.	ÇALIŞMA ODALARI.....	40
4.6.	BAKIM, ONARIM VE TEMİZLİK	41
5.	KAYNAKLAR	44

ŞEKİLLER

Şekil 1-1 Oteller İçin İşletme Maliyeti Dağılımı.....	4
Şekil 2-1 Otellerde Enerji Tüketim Alanları	9
Şekil 2-2 Enerji Tüketiminin Aylara Göre Değişimi	11
Şekil 3-1 Çeşitli Ülkelerde Konutlarda ve Otellerde Su Tüketimi.....	22
Şekil 3-2 Klasik, Türbinli ve Düşük Akımlı Duş Başlıkları	24
Şekil 3-3 Klasik Tuvalet Rezervuarı ile Çift Yıkama Seçenekli Yüksek Verimli Tuvalet Rezervuarı	25
Şekil 3-4 Su Sızdıran Tuvalet.....	26
Şekil 3-5 Su Verimli Kullanan Tuvaletler.....	27
Şekil 3-6 Otellerin Çeşitli Bölümlerinde Su Tüketimi.....	33

1. GİRİŞ

Oteller, enerjiyi, suyu, atığı ve diğer işlemleri çevreyle uyumlu sürdürülebilir yönetebilmesi için çalışanlardan oluşan çevre yönetim sistemi oluşturması fevkalade önemlidir.

1950 yılında 25 milyon yolcu sayısı 2012 yılında 1,04 milyara çıkmıştır. 2030 yılında yolcu sayısının 1,8 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir.

Otel sektöründe küresel enerji tüketimi konusunda kolektif veri bulunmamakla birlikte, Amerika'da otellerde yılda 55,6 TWh ve Avrupa ülkelerinde 39 TWh enerji tüketildiği tahmin edilmektedir. Bu enerjinin çoğu fosil yakıtlardan elde edilmektedir.

Otel sektörünün küresel ısınmaya negatif katkısı, kullanılan yakıt türü karışımına bağlı olarak, oda taban alanının m²'si başına 160 ila 200 kg CO₂ arasında yıllık sera gazı salınımları yaptığı tahmin edilmektedir. Yatak odası başına ise 10 ton sera gazı karbon dioksit salınmaktadır. Avrupa'daki otellerde 39 TWh'lik enerji tüketimine karşılık yılda 10 milyon ton CO₂ salınımı yapıldığı tahmin edilmektedir.

ABD ve Fransa'da, ulusal enerjinin %4 ve İsveç'te, %3'ü otellerde tüketilmektedir.

Otellerde enerji tüketimi kWh/m²/yıl değerine göre sınıflandırılır. Çoğu oteller için enerji kullanımı 200-400 kWh/m²/yıl arasında değişmektedir. Tüm farklı çalışmalardan elde edilen verileri birleştirerek, otellerde ortalama enerji kullanımının 305-330 kWh/m²/yıl arasında değiştiği tahmin edilmektedir. AB ülkelerinde otellerde enerji tüketimi yaklaşık 283 kWh/m²/yıl'dır. Konuk başına enerji tüketimi ise 88-99 kWh/misafir/gece olarak değişmektedir.

Türkiye'de 500 odalı bir otelin yıllık elektrik enerjisi tüketim miktarının 4,5 milyon kWh olduğu tahmin edilmektedir.

Türkiye'de 02/10/2018 tarihi itibariyle otel, motel gibi işletme belgeli tesis sayısı, işletme belgeli oda sayısı ve işletme belgeli yatak sayısı sırasıyla 3 854, 457 842 ve 960 508'dir.

Otellerde suyun, enerjinin ve atığın tekniğine uygun, verimli ve ekonomik yönetim için sorumlu bir birim olmalıdır. Bu yönetim birimi hangi üniteye ne kadar enerji/su tükettiği ve atık oluştuğunu ölçmeli, izlemeli, tespit etmeli ve aylık olarak rapor etmelidir. Ayrıca hangi saatlerde neden dolayı daha fazla enerji/su tükettiği ve ne kadar atık oluştuğu tespit edilmelidir. Bu raporlar aylık olarak üst yönetimle birlikte değerlendirmeli ve geleceğe dönük

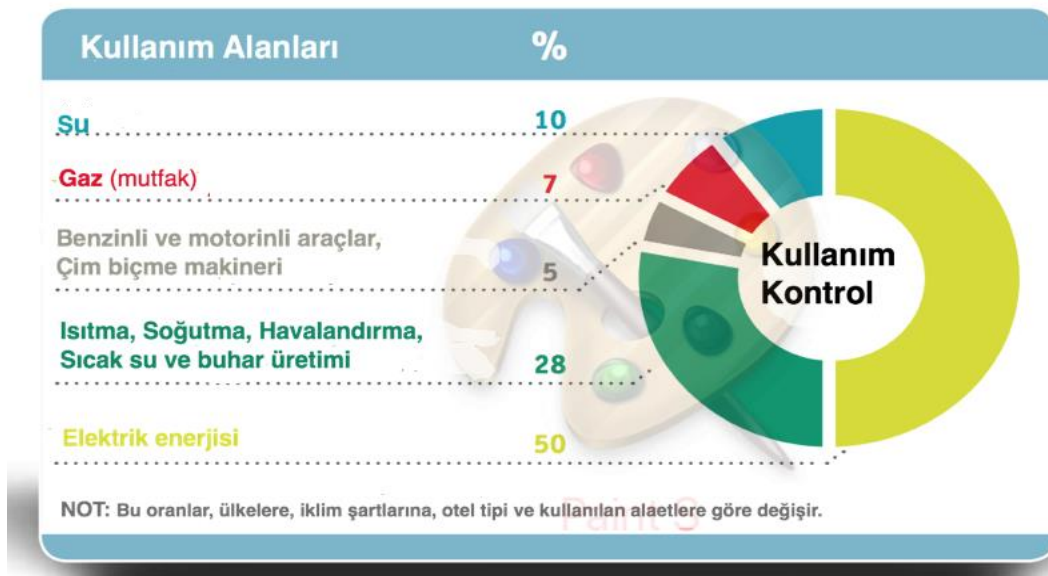
sürdürülebilir planlar hazırlanmalıdır. İlgili birimlerin de görüşleri alınarak enerjinin ve suyun verimli kullanımı ve atık minimizasyonu ile ilgili alternatif senaryolar üretilmelidir. Bu programın amacı otellerde enerjiyi ve suyu daha verimli ve ekonomik olarak kullanmak olmalıdır. **Otellerde Sıfır Atık Isı ve Sıfır Atık Projelerini uygulamaya koymak olmalıdır.**

Günümüzde enerji tüketimi ve atık oluşumu miktarı ile karbon salınımı doğru orantılıdır. Enerjinin verimli kullanılması, sıfır atık ısı ve sıfır atık projelerinin uygulaması ile küresel ısınmayan neden karbon salınımı azaltılır.

Otellerde ısınma, soğutma, aydınlatma, havalandırma, pişirme, çamaşırhane, sıcak su üretimi ve havuzlar enerjinin en fazla tüketildiği alanlardır. Bu ünitelerde **enerjiyi verimli olarak kullanarak hem daha az işletme maliyeti sağlanabilir hem de küresel ısınmaya neden olan sera gazı karbon emisyonu ve enerji tüketimi %40 oranında azaltılabilir.** Burada verilen bilgiler otellerin günlük işletimleri yapılırken enerjinin (aydınlatma, çamaşır hane, mutfak ve odalardaki elektrikli aletler, havuzlar ve ısıtma/soğutma/havalandırma enerjisi) nasıl verimli kullanılabilceği ile ilgilidir.

Otellerde elektrikli aletler satın alınırken ve kullanırken nelere dikkat edilmesi gerektiği bu çalışmada detaylı olarak verilmiştir.

2000-2007 yılları arasında 150-1000 yataklı 5 yıldızlı otellerde yapılan bir çalışmada otel işletme maliyeti dağılımı Şekil 1-1’de verilmiştir.



Şekil 1-1 Oteller İçin İşletme Maliyeti Dağılımı

Diğer yandan, oteller suyu en fazla tüketen tesislerdir. **Suyu verimli olarak kullanarak, yani %40 tasarruf ederek, hem daha hijyenik ve temiz ortamlar sağlanabilir hem de daha ekonomik işletme yapılabilir.** Burada verilen bilgiler otellerde günlük temizlik ve diğer işlemler yapılırken suyun nasıl verimli kullanılabileceği ile ilgilidir.

İlgili birimlerin görüşleri de alınarak suyun verimli kullanımıyla ilgili alternatif senaryolar üretilmelidir. Yeryüzünde ancak %0,3 oranında içilebilir su kaynağı olduğu unutulmamalıdır. İçme suyu arıtma tesisi işletme maliyeti 0,2-0,4 \$/ton arasında değişmektedir.

Evsel bir atık su arıtma tesisi işletme maliyeti ise ortalama 0,4-0,6\$/ton arasında değişir. Su sistemlerinde kontrollü bakım, onarım ve yenileme işlemi yapılmalıdır. Yenileme işlemi yapılırken suyu verimli ve ekonomik kullanan ekipmanlar kullanılmalıdır.

Musluklardan, duş başlıklarından, tuvalet rezervuarlarından v.s. den sızan suyun atık suya dönüştüğü unutulmamalıdır. Su sızıntısından dolayı hem kullanılmayan suya hemde oluşan atıksuya para ödenmektedir.

Otel odaları, koridorlar, giriş bölümleri, lokantalar ve barların temizliğini yapan kişilerin verimli su kullanımı konusunda mutlaka eğitilmelidirler.

Diğer yandan armatürleri, duş başlıklarını ve tuvalet rezervuarını değiştiren veya tamir eden kişilerin çalışmalarını tekniğine uygun yapmaları için konusunda eğitilmelidirler.

Çoğu otellerde su tüketimine ödenen bedel toplam masrafın %15'ni oluşturmaktadır.

Turizm sektörü, küresel CO₂ emisyonlarının %5'inden sorumludur. Bu oranın %20'si, ağırlıklı olarak ısıtma, klima, bar ve restoran soğutması ve havuz ısıtması kullanımlarına dayanmaktadır.

Otellerde sıfır atık projesinin en pratik uygulanacağı alanlardır. Otellerde lokantalar, barlar, kafeler, misafir odalarında önemli miktarda atık oluşmaktadır. Her bir üniteye oluşan atıklar tekniğine uygun eğitilmiş kişiler tarafından ayrı toplanarak ekonomiye geri dönüşü sağlanabilir. **Otellerde atıklarla ilgili dögüsel ekonomi uygulanabilir.**

Dünya’da geçtiğimiz iki yılda, çevre ile uyumlu sürdürülebilir otelleri arayan konukların sayısı ikiye katlandı. Bulgulara dayanarak *'Küresel Sürdürülebilir Seyahat Raporu'* küresel seyahatçilerin %65'i çevre dostu otellerde kalmayı tercih etmektedir. %68'i çevre dostu olduğunu bilerek konaklama tercihinde bulunduğunu, %36'sının ise çevre dostu bir konaklama tercih etmesini sağladığını ve bu sayede konaklamanın yerel bir his sağladığını teyit etmektedir. Bazı konukların, karbon ayak izini azaltmak ve hareketliliği artırmak için, otelde yürünebilir yolların ve bisiklet kullanılıp kullanılmadığını sorguladığı görülmektedir. Yönetim, otel çevresinde bisiklet yolları yapılmalı ve bisikletle ulaşım imkanı sağlamalıdır.

Otel zincirleri, sürdürülebilirliğe olan bağlılıklarına karşı kendi rollerini oynuyorlar. Ancak, tüm bunların ötesinde, sürdürülebilirlik önlemleri sadece tüm paydaşların katılımıyla uygulanabilir. Sürdürülebilirlik politikaları her otel yönetimi tarafından uygulanmalıdır. Bununla birlikte, çevre dostu uygulamaları istisna değil, istisnai kurallar haline getirmek ve konukların sürdürülebilirlik uygulamalarına katılmalarını sağlamak bir anda uygulanacak bir süreç değildir. Tüm ilgili paydaşların katılımı ve yatırımcılar ile iletişimin sağlanması ile bu gerçekleştirilebilir.

Giriş salonundaki TV ekranlarında, otelin çevresel eylem planları hakkında konuklara görsel bilgi verilebilir.

Bu çalışmada, otellerde çevreyle uyumlu ve verimli enerji, su ve atıkla ilgili en iyi uygulamalar tüm yönleri ile değerlendirilmiştir.

2. OTELLERDE VERİMLİ ENERJİ KULLANIMI

Oteldeki enerji tüketimi, toplam işletme maliyetinin %3 ila %6'sını oluşturmaktadır.

Otellerde genel olarak konuklar evlere göre fazla enerji tüketebilir.

Otellerde enerji tüketimini etkileyen faktörler;

- Binanın yaşı,
- Binanın büyüklüğü, yapısı ve tasarımı,
- Coğrafi ve iklimsel konumu,
- Kurulu enerji ve su sistemlerinin türü, bu sistemlerin nasıl işletildiği ve sürdürüldüğü,
- Yerel olarak mevcut enerji ve su kaynaklarının türleri ve miktarları.

Çoğu otellerde enerjinin verimli ve planlı kullanılmadığı bir gerçektir.

Daha fazla enerji tasarrufu sağlayarak fatura giderlerini ve sera gazı karbon emisyonunu azaltmak ve çevre dostu uygulamalar için basit önlemleri belirlemek ve uygulamaya koymak için otel yöneticileri, ilgili uzmanlarla birlikte bir çalışma yapması faydalı olur.

Enerji yönetimi planını hazırlamak ve uygulamak için doğru hedefler belirlenmelidir. Temel olarak enerji tasarrufu planını denetlemekle görevli olan kilit personel ile bir çekirdek ekip oluşturmak gereklidir. Örneğin, hedefe ulaşmak için önümüzdeki iki yıl içinde %20 tasarruf etmek gibi bir zaman çizelgesi hazırlamak gereklidir. Aynı zamanda, enerji yönetiminin kilometre taşlarını karşılayan insanları takdir etmek için bir ortam oluşturulmalıdır.

Enerji verimliliği hedeflerini belirlemeye başlamak için ilk adım, enerjinin otelin nerelerinde kullanıldığını tespit etmek ve ölçmektir. İyileştirilmesi gereken anahtar alanları hedeflemek ve maksimum getiri elde etmek için, yüksek ve düşük enerji tüketen alanları belirlemek gereklidir. Otelin doluluk oranı ve işletme giderleri, verimlilik hedefi belirlenirken dikkate alınması gereken en önemli iki değişkenlerdir.

Periyodik enerji değerlendirmesinin yapılmasıyla, enerji tasarrufu fırsatları belirlenebilir. Bu tür enerji analizi denetimi, tasarruf için önleyici tedbirlerden türetmenize yardımcı olacaktır.

Ayrıca, operasyonlarınızı ve bakım-onarım personelinizi etkin bir şekilde çalıştırarak, oteller işletme maliyetlerini düşürürken ana hatlarını iyileştirebilirler.

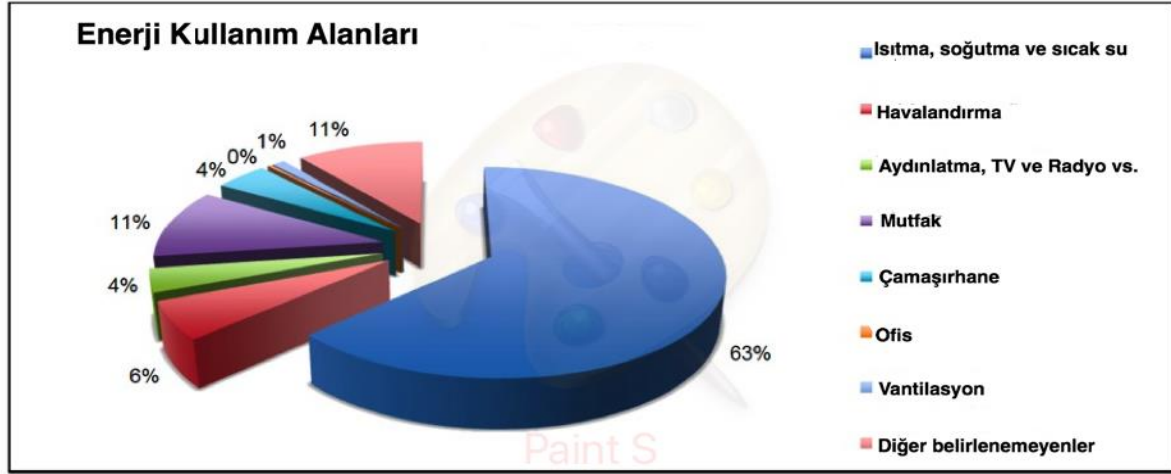
Oteldeki departmanlardan bağımsız olarak, her çalışanın yeşil enerji inisiyatifleri ile ilgili farkındalık programlarından geçmesi gerekir. Suyu ısıtmak için güneş panellerinin daha fazla kullanılması, enerji tasarrufu sağlayan ve cıva içermeyen LED ampullere geçiş, her odanın sıcaklığını ayarlamak için termostatın kurulumu, etkin bir şekilde iyileştirilmesi geri dönüştürülmüş su vb. enerjinin nasıl daha verimli kullanıldığının değerinin bilinmesine yardımcı olacağından, çalışanlara enerji yönetimi eğitimi verilmelidir. Her departmandaki çevre uygulamalarının benimsenmesi, enerji yönetiminin önemini güçlendirmek için etkili bir araç olarak hizmet edebilir. **Enerji verimliliği, otel kültürünün ayrılmaz bir parçası haline getirilmelidir.**

Zamanında değerlendirme ve hesaplama maliyetleri ve geri ödeme süresi, enerji yönetimi programı için temel strateji haline gelir. Tasarruf, konuk deneyimini geliştirmek, yeni çevre teknolojileri ile birlikte daha iyi operasyonel prosedürler sağlamak için yeniden yatırım yapılabilir. Otel endüstrisinin rekabetçi niteliği ve artan gelirdeki zorluklar göz önünde bulundurulduğunda, işletme maliyetlerinin azaltılması potansiyeli, otel işletmecilerinin çevre dostu teknolojilere yatırım yapmayı düşünmeleri için zorlayıcı bir nedendir.

Otellerin konfor şartlarının iyileştirilmesi amacıyla enerjinin önemli miktarda kullanıldığı tesislerdir. Bu otellerde enerji tüketim alanları;

- Odaların ısıtılması ve soğutulması (ısıtma/soğutma, havalandırma ve klima),
- Aydınlatma,
- Sıcak su kullanımı ve konuklar tarafından diğer enerji tüketim aktiviteleri,
- Mutfak ve yemek hazırlama,
- Çamaşırhaneler,
- Yüzme havuzları,
- Asansör,
- Diğerleri

2005 yılında yapılan bir çalışmaya göre otellerde enerji tüketim alanları ve yaklaşık oranları Şekil 2-1’de verilmiştir.



Şekil 2-1 Otellerde Enerji Tüketim Alanları

Şekil 2-1 incelendiği zaman otellerde ısıtma, soğutma ve sıcak su üretimi toplam enerjinin yaklaşık olarak %63 gibi yarıdan fazlasını tüketmektedir.

Şekil 2-1' de verilen ünitelerde enerji tüketimi ölçülür, izlenir ve raporlanırsa alınması gereken önlemler daha gerçekçi olarak ortaya konabilir.

Konut odaları, mutfaklar, ofisler, ortak alanlar vb. için enerji verimli ekipmanı satın alarak fiş yükü azaltılabilir.

Otellerde açık hava koşulları ve zemin alanları, ısıtma, soğutma, havalandırma, klima, su ısıtma, mutfak, aydınlatma, pişirme, çamaşırhane ve yüzme havuzları enerji kullanımını/tüketimini etkileyen ana faktörler arasındadır. Dış ortam ve iç ortam sıcaklık seviyeleri aynı zamanda bir binada tüketilen enerji miktarını büyük ölçüde etkiler. Otellerde bazı düzenlemeler yapılarak enerji gideri maliyetini azaltmak mümkündür.

Doğal gazın bulunduğu yerlerdeki oteller, elektrik enerjisi yerine doğal gaz kullanarak kirletici gaz ve sera gazı emisyonları ile ölçülen çevresel etkileri yaklaşık %40 oranında azaltabilir. Çamaşır ve yiyecek hizmetleri için bir enerji kaynağı olarak kullanabilirler.

Isıtmada kullanılan kazanların verimliliği >%88'in üzerinde olmalıdır.

Yalıtımsız tüm oteller dışarıdan mantolama yapılarak yalıtılmalıdır. Özellikle ***otopark tavanları ve duvarları yalıtılmalıdır. Otellerde hava sızdırmazlık testi yapılmalıdır. Hava***

sızdıran dış cephe çerçeve/duvar ile açılıp kapanan kısımlar hava sızdırmaz yapılmalıdır. Böylece ısınmada ve soğutmada enerji tüketiminde önemli düşüşler olacağı görülecektir.

Özellikle yazın sıcak havanın ve kışın soğuk havanın bina içine taşınarak konfor yapısının bozulmasını önlemek için otel giriş kapıları çift kapılı olmalıdır.

Otellerde enerjiyi verimli olarak kullanarak atmosferde sera gazı karbon emisyonunu azaltarak iklim değişikliği etkisini minimize etmeye katkıda bulunmak mümkündür.

Gerçek enerji kullanımı ile hesaplanan enerji kullanımı mukayese edilmelidir.

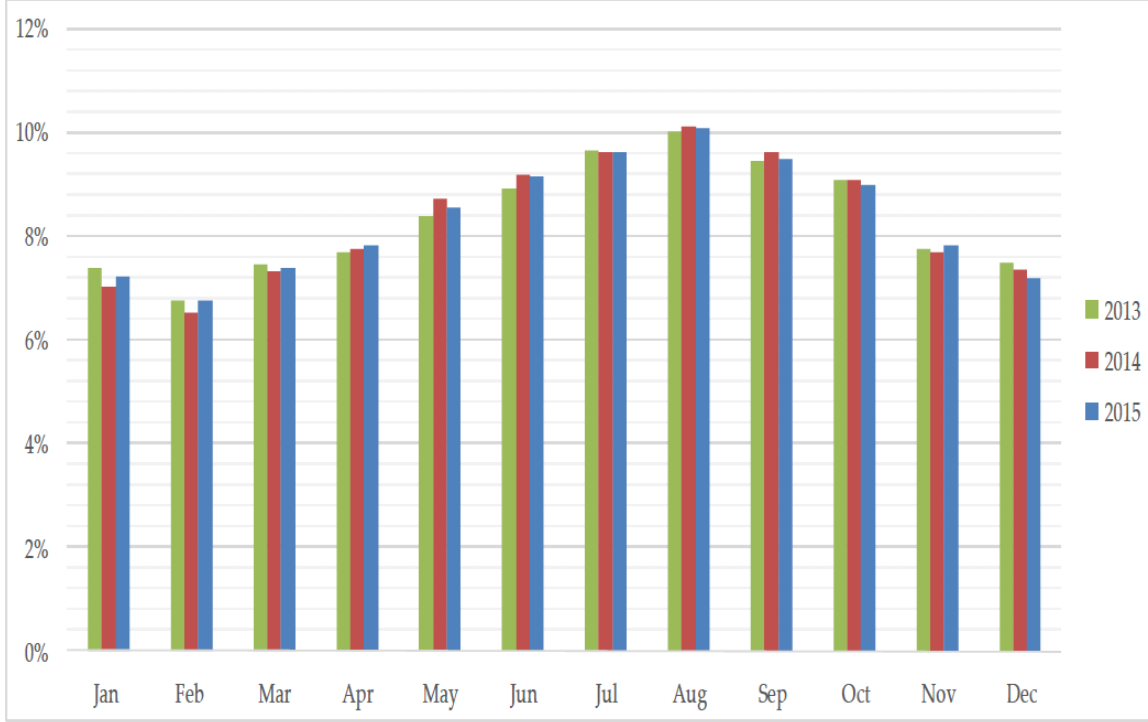
Otoparkı olan otellerde elektrikli araç şarj istasyonu kurulmalıdır. Otoparklarda elektrikli araçlar için şarj istasyonu olduğu kamuoyu ve konuklarla paylaşılmalıdır.

Tüketici olarak yükselen enerji fiyatları, ciddi bir otel giderlerini artırmaktadır. Enerji rakamlarını ölçmek ve değerlendirmek, tüketim ve ilgili maliyetler hakkında fikir edinmeye ve bunları azaltmaya yardımcı olur. Ölçüm bu işlemi kapsar.

İklim şartlarına örnek bir durum, Dubai'deki 5 yıldızlı oteller, AB ülkelerindeki 5 yıldızlı otellere göre %225 daha fazla enerji tüketmektedirler.

Sıcak ve nemli iklim bölgelerindeki otellerde HVAC iklimlendirme sistemi toplam enerjinin %35-50'sini soğutmada kullanır. Buz depolama iklimlendirme teknolojisi ile bu %80 oranında azaltılabilir.

Yapılan bir çalışmada Şekil 2-2'de mevsimsel ve aylık enerji tüketimi verilmiştir.



Şekil 2-2 Enerji Tüketiminin Aylara Göre Değişimi

Şekil 2-2 incelendiği zaman özellikle yaz aylarında enerji tüketiminin %30-35 oranında arttığı görülmektedir. İklim şartlarının enerji tüketiminde etkili olduğu görülmektedir.

Otellerde enerji yönetimi paketi ile otellerin enerji tüketimine neden olan tüm birimler tespit ve analiz edilmeli, bu birimler üzerinde yapılacak verimlilik çalışmaları ile enerji tüketiminin düşürülmesi amaçlanmalıdır. Değerlendirme ve hesaplamalar sonucunda hazırlanan fizibilite raporu ile verimlilik artırıcı projeler önerilir. Ayrıca tesisin enerji tüketimi düzenli takip edilerek tarife analizi yapılır, reaktif tüketimler izlenir. Böylece enerji tüketiminde süregelen ve ani gerçekleşen değişimler tespit edilerek yorumlanır.

Oteller için fizibilite çalışması yapılarak mevcut enerji tüketimini ve fatura giderlerini, sürdürülebilir ve akıllı yönetim sistemi ile yaklaşık %40 oranında düşürmek, sera gazı karbon emisyonunu azaltmak ve havanın, suyun kirletilmesini önlemek mümkündür.

2.1. ODALAR, KORİDORLAR, TOPLANTI SALONLARI VE GİRİŞTE ENERJİ KULLANIMI

Otellerde konfordan ödün vermeden enerji tüketimini minimize etmek temel hedeftir. Isıtma, soğutma, havalandırma, iklimlendirme uygulamaları, ampuller ve panjurlar, güvenlik özelliklerine ve ekipmanlara kadar geniş bir yelpazede farklı bina kontrol disiplinlerini entegre edilebilir.

Merkezi akıllı enerji yönetimi ile yüksek verimli ve yenilikçi enerji tasarrufu fonksiyonları ve tüm sistem bileşenlerinin ve işlemlerinin etkili etkileşimiyle önemli oranda enerji ve mali tasarruf elde edilebilir.

Ortak kullanım alanlarında ve otel odalarında sıcaklık/nem/CO₂ ölçümleri yapılmalıdır.

2.1.1. Aydınlatma

- ✓ Isıtma, soğutma ve su ısıtma kullanılan enerjiden sonra otellerde önemli enerji tüketim alanı aydınlatma enerjisidir. Fazla enerji tüketen akkor ve halojen lambalar aydınlatma amacı ile kullanılmamalıdır. Özellikle otellerde 24 saat yanan ve fazla enerji tüketen lambalar öncelikli olarak LED ampullerle değiştirilmelidir. LED ampullerin çalışma ömrü 35.000-40.000 saat arasında değişmektedir. Lobiler, koridorlar ve destek alanları aydınlatmanın en fazla yapıldığı yerlerdir. Özellikle koridorlarda hareketli (motion) detektörlerle LED lambalar açılıp kapanabilmelidir.
- ✓ Aydınlatmada lüxmetre ve dataloggerlarla verimlilik potansiyeli ölçümleri yapılmalıdır.
- ✓ Akkor ve halojen ampuller kullanımdan kaldırılmalıdır. Tüm otellerde aydınlatmada LED ampul kullanılmalıdır. ***Yatırım maliyeti yüksek gibi görünse de hem uzun ömürlü hem de %80 daha az enerji tüketirler. LED lambalara yapılan yatırım kendini 1,5-2 yıl içinde amorti eder.***
- ✓ LED ampullerin bakım maliyeti düşüktür.
- ✓ Aydınlatmada kullanılan enerjiyi minimize etmek ve gün ışığından maksimum faydalanmak için gün ışığı sensörü kullanılmalıdır.
- ✓ Otoparklarda ve koridorlarda kullanılan LED lambalar, hareketli (motion) detektörlerle açılıp kapanabilmelidir.

- ✓ Işığın maksimum yansıtılması için duvarlar ve tavanlar açık renkli mat boyalarla boyanmalıdır. Aydınlık, parlak ve mat renkler (beyaz gibi) gelen ışığı %80 yansıtırken, koyu ve yoğun renkler (siyah ve kahverengi) gelen ışığın ancak %10'nu yansıtırlar.
- ✓ Optimal fiber aydınlatmalar, tek ışık kaynaklı olarak çok sayıda noktanın aydınlatılmasını sağlar. Bu teknik dekoratif aydınlatma için oldukça uygundur.
- ✓ LED lambaların ömrü en az 20 yıldır. Aydınlatma sistemi, koridorda misafir ve çalışma yok iken otomatikman kapanmalıdır.
- ✓ Temizlik çalışması yapan çalışanlar, özellikle kış aylarında güneş ışığı otel odalarına vurduğu zaman perdeleri açık tutmalı ve güneş ışığı çekildiğinde perdeleri kapatmalıdır.
- ✓ Çıkış işaretlerinde, dış tabelalarda ve ışıklandırmalarda LED ampul kullanılmalıdır.
- ✓ Gereksiz yanan lambalar otomatik olarak kapanmalıdır.

2.1.2. Isıtma, Soğutma ve Havalandırma

- ✓ Isıtma, soğutma ve havalandırma (HVAC) genellikle otelin enerji maliyetlerinin yarısından fazlasını oluşturur.
- ✓ Isıtma, soğutma ve havalandırmada kullanılan motorların, pompaların verimliliği tespit edilmeli, enerji verimli olmayanlar verimli olanlarla değiştirilmelidir.
- ✓ Otel odalarında talep koşullarına ve dış ortam sıcaklığına göre ayarlanabilen ısıtma, soğutma ve havalandırma konfor sistemleri uygulamaya konmalıdır.
- ✓ Konuklar, ihtiyaç duyduğunda oda termostatlarıyla, odalarının sıcaklığını kendi konfor şartlarına göre ayarlayabilmelidir. Konuğun, odasında hangi sıcaklıkta olması istediğine karar vermesine izin verilmelidir. Oda termostatlarının günlük rutinlerinize göre ayarlanması kolaydır. Bu nedenle kullanımda olmayan boş odalarda enerji harcanmaz. Konforlu bir oda ikliminin keyfini çıkarırken daha az enerji kullanılabilir, maliyetler düşürülebilir ve karbon emisyonları azaltılabilir.
- ✓ Otel odalarının sıcaklığı tam otomatik termostatlı klimalı kontrol sistemi ile kontrol edilmelidir. Otel odaları kullanılmadığı ve konuk odasında olmadığı zaman ısıtma/soğutma, havalandırma, aydınlatma ve TV otomatik kapanabilmelidir (minibar hariç). Konuğa verilecek kart-anahtar sistemi ile bu sağlanabilir.



- ✓ Konforlu ve çevreci sıcaklık şartları için, yazın oda sıcaklığını 26°C’de ve kışın 19°C de tutulması tavsiye edilir. Oda sıcaklığı konut odasına girdiği ve anahtar kartı taktığı zaman sıcaklık otomatik olarak yukarıda verilen şartlara ayarlı olmalıdır. Konuk isterse sıcaklık ve havalandırma şartını değiştirebilir. Klima kontrol sistemi üzerine yazın 26 °C ve kışın 19-20 °C konforlu sıcaklık olduğu bu bilgi notu asılabilir.



- ✓ Odalarındaki tüm radyatörlere termostatlı vana takılmalıdır.
- ✓ *Dış kapı ve pencere çerçevesi ile duvar arası boşluktan sıcak ve soğuk havanın oda içine sızmasını önlemek için sızdırmazlık kontrolü ve ölçümü yapılmalıdır. Hava sızdıran yerler yalıtılmalıdır. Zira havayı ısıtmaya ve soğutmaya gücünüz yetmez!*
- ✓ *Özellikle yalıtımsız otel binasının termal kamera ile ısı kaybı tespit edilmeli ve raporlanmalıdır. Yalıtımsız otellerde dış duvarlarda ısı ve ses yalıtımı yapılmalıdır. Isı yalıtımsız çatılar olmamalıdır. Yalıtım ısıtma, soğutma ve iklimlendirme maliyetini azaltır.*
- ✓ Pencereilerin ve dış kapıların camları mutlaka çift cam yaptırılmalıdır.
- ✓ Otelde koridorlar ısıtmamalıdır. Koridorlarda radyatör varsa kapalı tutulmalıdır ve zamanla bunlar kaldırılmalıdır.

- ✓ Perdeler radyatörlerin üzeri perdeler ve diğer malzemelerle örtmemelidir.
- ✓ Isıtma, soğutma ve havalandırma gibi tüm boru tesisatları yalıtımlı olmalıdır.
- ✓ Soğuk su ve alkolsüz içecek satış makineleri gölge yere koymalıdır. Tüm alkolsüz içecek satış makinelerini aydınlatma lambalarından uzak yere konmalıdır.
- ✓ Radyatörlerden buhar ve su sızıntısı devamlı kontrol edilmelidir. Sabit sızıntılı buhar muslukları kullanılarak radyatörlerde buhar ve su koruma programı uygulanabilir.
- ✓ Isıtma/soğutma/havalandırma otomatik kontrollü: odalarda pencere açıkken odaların klimaları otomatik olarak kapanmasını sağlayan akıllı kontrol sistemi olmalıdır.
- ✓ Sıcak veya soğuk havalarda, ısıtma ve soğutma kazanımlarını ve kayıplarını azaltmak için perdeleri, jaluzileri ve gölgeleri kapalı tutulmalıdır.
- ✓ Havalandırmada değişken hava hacmi (VAV) hava işleme sistemleri kullanılmalıdır. Değişken hız sürücüler kullanılmalıdır.
- ✓ Otel odalarının, termostatlı radyatörlerin ve diğer ünitelerin bakım ve ayarını yapan kişiler eğitilmiş kişiler olmalıdır. Klimaların, buzdolaplarının, çamaşır makinelerinin ve bulaşık makinelerinin bakımı ve tamirati düzenli bir şekilde yapılmalıdır. Eskiyen, sık arızalanan, yıpranan makineler enerjiyi verimli olarak kullananlarla değiştirilmelidir. Hesaplamalarda makinelerin işletme maliyeti devamlı göz önünde tutulmalıdır.
- ✓ Çamaşırhane ve ısıtma sisteminde buhar tutucularla enerji tüketimi %70 azaltılabilir ve otel odalarında radyatör verimliliği %75 artırılabilir.
- ✓ Gazlı veya elektrikli hava şartlandırıcıyı kurmadan önce ekonomik olarak değerlendirme yapılmalıdır.
- ✓ Sıcak ve nemli havalarda her 4 haftada bir değiştirilen filtreler yıkanabilir özellikte olmalı ve tekrar takılabilmelidir. Ticari markalı A/C filtreler olabilir.
- ✓ Isıtma ve soğutma harcanan enerjiyi azaltmak ve konut odalarındaki parlamayı azaltmak için camlarda poliester filmi takılması özellikle tavsiye edilir.
- ✓ Depolama odaları, çalışanların tuvalet odaları ve soğutucu odaları gibi zaman zaman kullanılan odalar, hareketli sensorlu LED ampullerle aydınlatılmalıdır.
- ✓ Değişebilir hız kontrollü yüksek verimliliğe sahip motorlar kullanılmalıdır.
- ✓ Elektrikli süpürge makinelerinde tekrar kullanılabilir vakum temizleme torbaları kullanılmalıdır.
- ✓ Kullanılan fan ve pompalara inverter takılarak %20 enerji tasarrufu sağlanabilir.

- ✓ ***Kullanılmış fakat arızalı olmayan TV, buzdolabı, çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, koltuk, sandalye v.b. gibi aletler yine gönüllü kuruluşlar marifetiyle ihtiyaç sahiplerine verilebilir.*** Arızalı olan kullanılan aletler ise tamir edildikten sonra ihtiyaç sahiplerine verilebilir.

2.1.3. Mutfaklarda Verimli Enerji Kullanma

- ✓ ***Sartlandırılmış ve kirlenmiş mutfaktaki havayı boşaltmak yerine havayı tamamlama gibi dış atmosferin havasını kullanan hava-misem başlıklar kullanılmalıdır.***
- ✓ Mutfak kapalı olduğunda sistemi kapatan mutfak egzoz başlığı için timer kullanılmalıdır.
- ✓ Maksimum temizlik, optimum verimlilik, DIN normlarına uygunluk ve minimum enerji tüketimi arasında mükemmel bir denge sağlayan akıllı ve enerji verimli bulaşık makinesi kullanılmalıdır.
- ✓ Büyük boyutlu klasik fırın yerine daha küçük boyutlu ısı yayımlı fırınlar kullanılmalıdır.
- ✓ ***Mutfakta sıcak su kullanmak için hava-su ısı pompalı su ısıtıcı kullanılmalıdır.***
- ✓ Mutfak ekipmanları: buzdolapları ve dondurucular A + / A ++ enerji sınıfı olmalıdır.
- ✓ Banyo havalandırması: yenilendiğinde ya da problem olduğunda fanlar enerji verimli işareti olanlarla değiştirilmelidir. Enerji verimli sistemler, verimli, sessiz ve motorlar daha uzun ömürlüdür. Nem, nem sensörleri ile kontrol edilmelidir.
- ✓ Enerjiyi verimli buzdolabı kullanılmalıdır. Buzdolabı mutfağın en soğuk yerine konulmalıdır.

2.2. OTELLERDE VERİMLİ HAVLU VEYA ÇARŞAF KULLANIMI

- ✓ Havlular veya yatak çarşaflarında kimyasal madde, boya ve ağartıcı içermeyen %100 pamuktan yapılmış olanları tercih edilmelidir.
- ✓ Odalarda tek kullanımlık (şampuan, sabun, bardak, tabak, çatal, bıçak vb.) malzemelerin kullanılmasına son verilmelidir. Çok kullanımlık malzemeler kullanılmalıdır.
- ✓ Sık sık yatak çarşafı değiştirilmemelidir. Yatak çarşaflarının değiştirilmesi konuğun tercihine bırakılmalıdır. Konuğun vereceği küçük bir notla bu yapılabilir. Böylece konuklar rahatsız etmeden yatak çarşaflarını yıkamayı azaltabilirsiniz.
- ✓ Otel odalarında konukların havluları kurutmaları için banyoda askı sistemi kurulmalıdır. Konukların havluları her gün değiştirme veya tekrar kullanma fırsatı seçme hakkı verilmelidir.

- ✓ Eskimiş ve yıpranmış havluları ve çarşafı çöpe atma yerine gönüllü sivil kuruluşa veya belediyeye vererek ihtiyaç sahiplerine ulaşması sağlanabilir.
- ✓ Lekeli havluları, havuz veya plaj temizliğinde kullanmak için daha koyu renkte boyayınız. Kırıntıları temizlemek içinde kullanılabilir.
- ✓ Tek kullanımlık havlular, sofrta örtüsü ve peçete yerine çok kullanımlı olanlar tercih edilmeli ve kullanılmalıdır.
- ✓ Temizlikte çalışanlar mutlaka eğitimden geçirilmelidir.

2.3. ENERJİ ÜRETİMİ

- ✓ *Otel yönetimi, otel kapasitesini dikkate alarak, elektrik+sıcak, su+buhar üreten kojenerasyon cihazına ilave olarak ısıdan soğutma elde edilen sistem ekipmanlarının (absorbsiyon çiller ünitesi) akuple edilmesiyle oluşan cihazın “Trijenerasyon Sistemi” kullanılması ile ilgili bir fizibilite çalışması yaptırmalıdır.*
- ✓ *Trijenerasyon sistemleri, otel ve sanayi yapılandırılmalarında, sıcak suyu ve buhar proseslerini yürüten; tam zamanlı kullanılan tesislerde ise ideal faydaları ve tasarrufu sağlayan teknolojidir.*
- ✓ *Trijenerasyon sistemi kurarak otel ve sanayi tesisleri atık ısılarını enerjiye dönüştürülebilirler, elektrik kesintisi etkisi minimize edilebilir, sera gazı karbon salınımı azaltılabilir ve sıfır atık ısı projesi uygulamaya konabilir.*
- ✓ *Oteller, birincil amaç olarak çeşitli ünitelerde oluşan atık ısıları değerlendirecek kapasite ve büyüklükteki (yıl boyunca sürekli kullanımla) yatırımlarla geri dönüş sağlayacak yatırımlar yapabilir ve sıfır atık ısı üretebilir.*
- ✓ *Oteller 7/24 esasına göre çalışmaktadır. Otel yönetimi, hava, su ve toprak bazlı ısı pompaları ile ilgili çalışma yaptırarak kendi enerjisini ekonomik ve yeterli üretilip üretemeyeceği ile ilgili bir fizibilite çalışması yapabilir. Sahillerdeki (deniz, göl akarsu gibi) otellerin su bazlı ısı pompası tavsiye edilir. Akdeniz bölgesinde ise hava bazlı ısı pompası ile elektrik enerjisi üretilir. Özellikle kaplıcaların olduğu bölgelerde toprak bazlı ısı pompaları ile elektrik enerjisi üretilmesi tavsiye edilir.*
- ✓ *Binadaki en büyük enerji tüketicilerinden biri: soğutma sistemidir. Buz depolama iklimlendirme teknolojisi, bir tür faz değişim enerji depolamadır. Bir HVAC sistemine buz depolama iklimlendirme sistemi eklemek, ekipmanın çalışmasını yüksek*

maliyetlerden düşük maliyetli zamanlara kaydırarak konfor soğutma ile ilişkili enerji maliyetlerini azaltabilir. Geceleri yoğun saatlerde buzlanmayı gece buzdolabında tutmak ve buzları suya eritmek için vadi yük elektriğinden yararlanır. Buz depolama iklimlendirme sistemlerinin yaklaşık %80'i hava soğutmalı chiller ve dahili eriyik modüler buz depoları kullanılır. Özellikle yaz aylarında soğutma enerjisinin tamamını sağlamada kullanılır.

- ✓ Bina çatısı elverişli ise güneş enerjisi üretimi ile ilgili fizibilite çalışması yapılabilir.

2.4. DİĞER İŞLEMLER

- ✓ Çamaşırhanelerde enerji verimliliği ile ilgili incelemeler yapılmalıdır.
- ✓ Otel odaları, koridorlar, giriş bölümleri, lokantalar ve barların temizliğini yapan kişiler, verimli enerji kullanımı konusunda eğitilmeliler. Bu işleri yapan kişiler daima temiz elbise giymeliler ve işleri doğru ve hijyenik bir şekilde yapmalıdır.
- ✓ Lambalar, ısıtma sistemleri, klimalar, çamaşır makineleri, bulaşık makineleri, buzdolapları ve TV enerjisi verimli kullanan makineler olmalıdır.
- ✓ Otel odalarında pille çalışan saat gibi aletler yerine elektrikle çalışan aletler kullanılmalıdır.
- ✓ *Otellerde kullanılmış fakat tamamen yıpranmamış yatak, yorgan, battaniye gibi yatak odası eşyaları çöpe atılmaksızın temizlendikten sonra gönüllü vakıflar marifetiyle ihtiyaç sahibi kişilere dağıtılmalıdır.* Böylece kullanılmış malzemeler daha uzun süre kullanılarak doğal kaynaklar korunmuş ve çevre kirliliği azaltılmış olur.
- ✓ *Kullanılmış arızalı olmayan TV., buzdolabı, koltuk, sandalye v.b. gibi aletler yine belediyeler ve sivil toplum örgütleri marifetiyle ihtiyaç sahiplerine verilebilir.* Arızalı olan kullanılmış aletler ise tamir edildikten sonra ihtiyaç sahiplerine verilebilir.
- ✓ Otellerde fazla km. yapan araçların, az ve temiz yakıt tüketen modeller veya elektrikli araçlar olmasına özen gösterilmelidir. Araçların alış maliyeti yanında işletme maliyetleri mutlaka hesaplanmalıdır. Özellikle oteller, günlük ulaşım işlemlerinde 4-6 litre benzine eşdeğer LPG veya CNG yakıt tüketen araçları tercih etmelidir. Böylece işletme maliyetinin yanında şehrin hava kirliliğinin azaltılması konusunda katkıda sağlanır. Araçların yedek parça maliyetlerine ikinci planda dikkat edilmelidir.
- ✓ *Otellerde, atık ısı geri kazanılmalı ve sıfır atık ısı projesi uygulamaya konmalıdır.*

3. OTELLERDE SUYUN VE SABUNUN VERİMLİ KULLANIMI

Dünyada 783 milyon insan içme suyu ihtiyaçlarını karşılamak için onaylanmamış kaynakları kullanmaya devam ediyor ve 2,5 milyar insan, açık alanda arındırılmış ama onaylanmamış bir sağlık tesisi suyunu kullanıyor.

2030 yılına kadar suyu olan ihtiyaç %40 oranında artacak ve dünya nüfusunun yarısı, yüksek su stresi alanlarında yaşamaktadır. Gelecekte dünyada bazı bölgelerde, su fiyatı maliyet/risk analizine göre, şu andaki fiyatın 64 katından fazla olabileceği tahmin ediliyor.

Her bir otel yönetimi, su ayak izini ölçmeli ve azaltılması ile ilgili çalışmalar yapmalıdır.

Okyanuslar ve göller gibi büyük su kütleleri olsa da ticari kullanım için temiz su, kısıtlı bir kaynak olmaya devam etmektedir. Daha akıllı ve verimli su kullanmak daha az israf demektir. Aşırı su kullanılması, kanalizasyon sisteminin taşması durumunda yeraltı su kaynaklarının kirlenmesine neden olabilir. Temiz su kaynaklarının korunması ve suyun verimli kullanılması enerji kullanımının azalmasını sağlar. Böylece genel işletme maliyeti azaltılır.

Otellerde evlere göre kişi başına yaklaşık 3 kat daha fazla su tüketilmektedir. Su güvenliği oteller için önemli bir konudur.

Otellerde su tüketimi genel olarak lt/konuk/gün (gece) olarak değerlendirilmektedir.

Avrupa ülkelerinde otellerde su tüketimi, 215-515 lt/konuk/gün arasında değişmektedir. AB ülkelerinde ortalama 250 lt/konuk/gün su tüketilmektedir. Su tüketimi otel sınıfına göre de değişmektedir. Diğer yandan yaz aylarında %30-40 oranında daha fazla su tüketilmektedir. Tabii ki yaz aylarında sıcak su tüketimi azalmaktadır. Otellerde en fazla 06 ila 13 saatleri arasında sıcak su kullanılmaktadır.

Yapılan bir çalışmada otellerde çamaşırhane varsa, suyun %47'si çamaşırhanede, %30'u odalarda ve %22'si mutfığa kullanıldığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, çamaşırhane olmayan otellerde suyun %55'i mutfakta ve %44'ü odalarda tüketilmektedir.

İspanya'da yapılan bir çalışmada otel odalarında suyun %45'i lavabolarda, %33'ü banyolarda ve %22'si ise tuvaletlerde tüketilmektedir.

Temizlik metodolojilerini değiştirmek isteyenler, maksimum su kullanım süresini ölçmek için akıllı sayaçlar kullanarak su ücretleri konusunda yılda milyonlarca litre su tasarrufu sağlayabilir. Bazen sadece sahip olduğunuz şeylerin akıllı analizine ihtiyaç duyar.

Oteller, suyu verimli ve akıllı kullanabilen teknolojilerinin uygulanacağı en önemli alanlardır.

Su tasarrufunda su yönetim planı oluşturmanın ilk adımı, gerçekçi mevcut su tüketim durumu belirlenmeli, ölçülebilir hedefler ortaya konmalı ve başarılı olmak için kapsamlı bir planlama ve izleme için zaman ve kaynakların ayrılması gereklidir.

Başlangıç noktası, bilmek ve tam olarak ne kadar suyun kullanıldığını tespit etmektir. Bunun için suyun yoğun olarak tüketildiği yerlere su sayaçları takılmalı ve düzenli olarak okumalar yapılmalıdır. Daha fazla suyun kullanıldığı alanlar tespit edilmeli ve bu ölçümü ekonomik şartlara dönüştürmek için birden fazla sayaç kullanılabilir.

Tüketilen su hacmi belirlendikten sonra, ikinci adım için yönergeler oluşturulmalıdır. Örneğın, otelin yeşil alanları varsa, su korumayı iyileştirmeye yönelik stratejiler geliştirilmelidir. Bu bakımdan en önemli faktörlerden biri sulama sistemidir. Otellerdeki su tüketimi azaltılmak isteniyorsa, ne tür bitki örtüsü olduğu bilinmelidir. Bitki örtüsünün özelliklerini bilerek, ne kadar suya ihtiyaç duyduklarını ve ne kadar sıklıkla, aşırı sulamadan kaçınmak için, hareket modelleri oluşturması sağlanır.

Üçüncü adımda, kurallar belirlendikten sonra, su kullanımını azaltmaya ve kontrol etmeye yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Bunun için otellerde sürekli su tasarrufu sağlayan çeşitli sistemler ve cihazlar kullanılmalıdır. Tesislerde düşük kapasiteli tanklar, düşük akışlı armatür ve eko akıllı duş başlığı gibi, düşük güç sistemlerini kullanarak, kullanılan su miktarı önemli ölçüde azaltılabilir.

Dördüncü aşamada, otellerimizde düşük su tüketen sistemleri entegre ettikten sonra, bunların düzgün çalıştıklarından emin olmalıdır. Su tüketiminin azaltılması söz konusu olduğunda, bu mekanizmaların her zaman iyi koşullarda olmasını sağlamak gereklidir. Bunların periyodik olarak gözden geçirilmesi, sızıntı veya verimsizlikleri ve tersi bir etki yaratan olası hataları önleyecektir.

Beşinci adımda, verimli sistemlere ek olarak, sistemin kullanımları optimize edilmelidir. Çamaşırhane hizmetini analiz edilirse, müşteri hizmetlerini ihmal etmeden, harcanan sürenin ve tüketilen su miktarının kontrol edilmesine imkân sağlayan uygun bir plan hazırlamak önemlidir. Bu şekilde, cihazların en verimli şekilde çalışması sağlanabilir. Bu önlemlerle, su tüketimini azaltmanın yanı sıra, kullanılan deterjan ve enerji tüketimi gibi diğer maliyetleri de azaltabilir.

Çalışanlar için farkındalık oluşturulmazsa, yukarıdaki adımların tümü yürürlüğe giremez. Bu nedenle, altıncı adım çalışanlarda etik davranış gösteren davranış ve tutumları teşvik edilmelidir. Organizasyondaki iyileştirme eylemlerinde insan faktörü kritik öneme sahiptir. Onlar, suyun verimli kullanılması konusunda eğitilmeli ve iyileştirmeler ve değişiklikler hakkında bilgilendirilmeli ve sorumlu bir tüketim için kendi rutinlerine ve faaliyetlerine kılavuzluk edilmelidir. Benzer şekilde, hangi sürecin işe yarayıp, neyin yapılmadığını, gerekli düzeltmelerin ve değişikliklerin yapılabilmesi için geri bildirim almasını sağlayan mekanizmalar ya da sistemler uygulamak konmalıdır.

Yedinci adım olarak konuklar, su tasarrufu sağlamanın önemi konusunda bilgilendirilmelidir. Gün içerisinde havlu sayısını azaltmak ya da kullanılmadığı zamanlarda muslukları kapatmak gibi basit davranış değişiklikleri ile, iyileştirmeler yapılabilir ve konuklar çevreye özen gösteren ve zaman içinde sürdürülebilir bir yönetim sistemine dahil edebilir.

Otel mutfaklarında muhtemelen ev mutfaklarına göre daha fazla su kullanmaktadır. Ancak yemek pişirirken, bulaşık yıkarken veya temizlik yaparken harcanacak her zamanı daha iyi yöntemleri vardır. Mutfaklarda kullanım için temiz su sıkıntısı nedeniyle, çeşitli devletler, oteller ve diğer kamu tesislerini sahip oldukları az miktarda su tasarrufu için daha iyi yollar benimsemeye teşvik etmektedir.

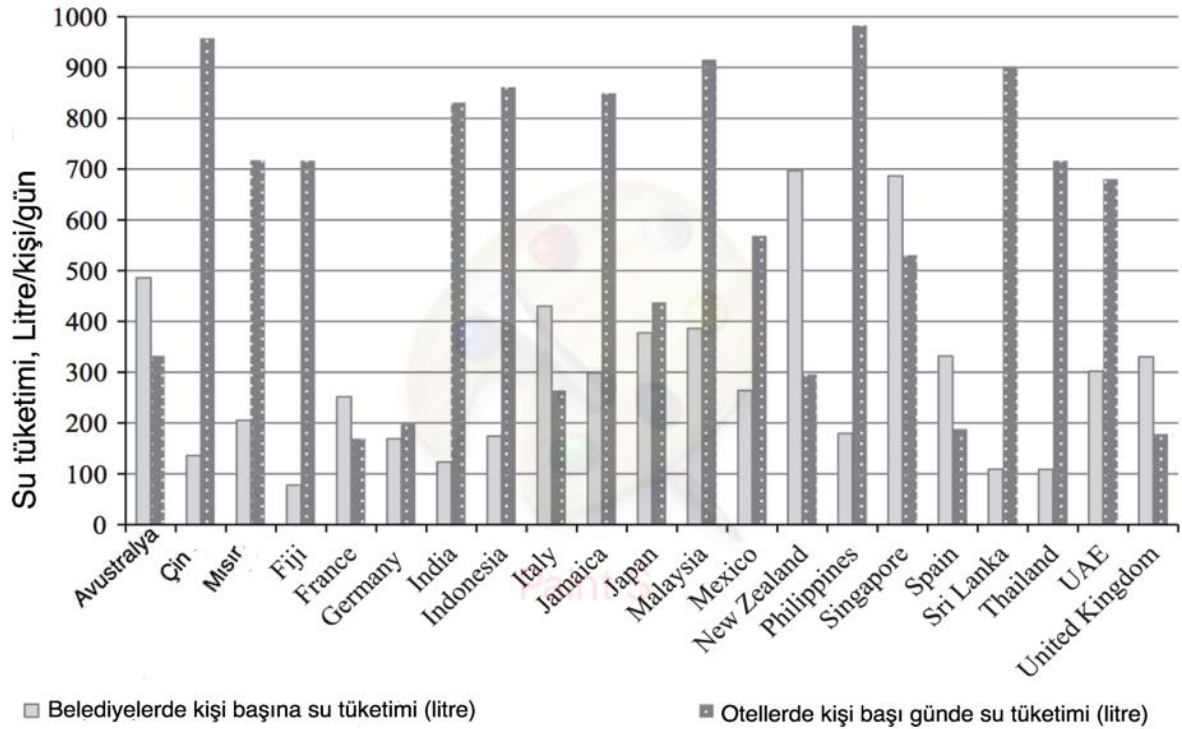
Bazı oteller su tüketimini %50 azaltmayı başardı. Su tüketiminin yüksek kullanıldığı alanlar, mutfaklar, genel alanlar, misafir odaları, tuvaletler, banyolar ve soğutma kuleleridir.

Otellerdeki toplam suyun %45-50'si otel odalarında tüketilmektedir. Otel odasında kullanılan suyun ise %56'sı duş veya banyoda, %25'i tuvalette, %9'u lavaboda ve %10'u temizlemede kullanılmaktadır.

Avrupa'da turistlerin günde ortalama 300 litre tüketmektedirler (doğrudan su kullanımı). Konutlarda tüketilen su miktarı ise günde 160 litre olduğu tahmin edilmektedir.

Avrupa Birliği ülkelerinde 119 otelde su tüketimi analizi yapıldı. Ortalama su tüketim seviyesinin 231 lt/konuk/gün olduğunu gösterdi. İspanya'da yapılan bir çalışmada ise odalarda, 83 lt/gün/oda/konuk olarak tespit edildi (55 L soğuk su ve 28 L sıcak su).

Kuraklığa dur demek ve bölgedeki su kaynaklarını verimli kullanmak için suyun israf edilmeden kullanılması gereklidir. Çeşitli ülkelerde konutlarda ve otellerde su tüketimi Şekil 3-1' de verilmiştir. Su yenilenebilir sınırlı doğal kaynaktır.



Şekil 3-1 Çeşitli Ülkelerde Konutlarda ve Otellerde Su Tüketimi

Hangi ünite ne kadar su tükettiği tek tek tespit edilmelidir.

3.1. OTEL ODALARINDA VERİMLİ SU KULLANIMI

- ✓ Damlatan musluk veya duş başlıkları haftada 3.750 litre su tüketir.
- ✓ Otellerde konuklar genel olarak evde kullandığı sudan fazla su kullanma meylindedir.

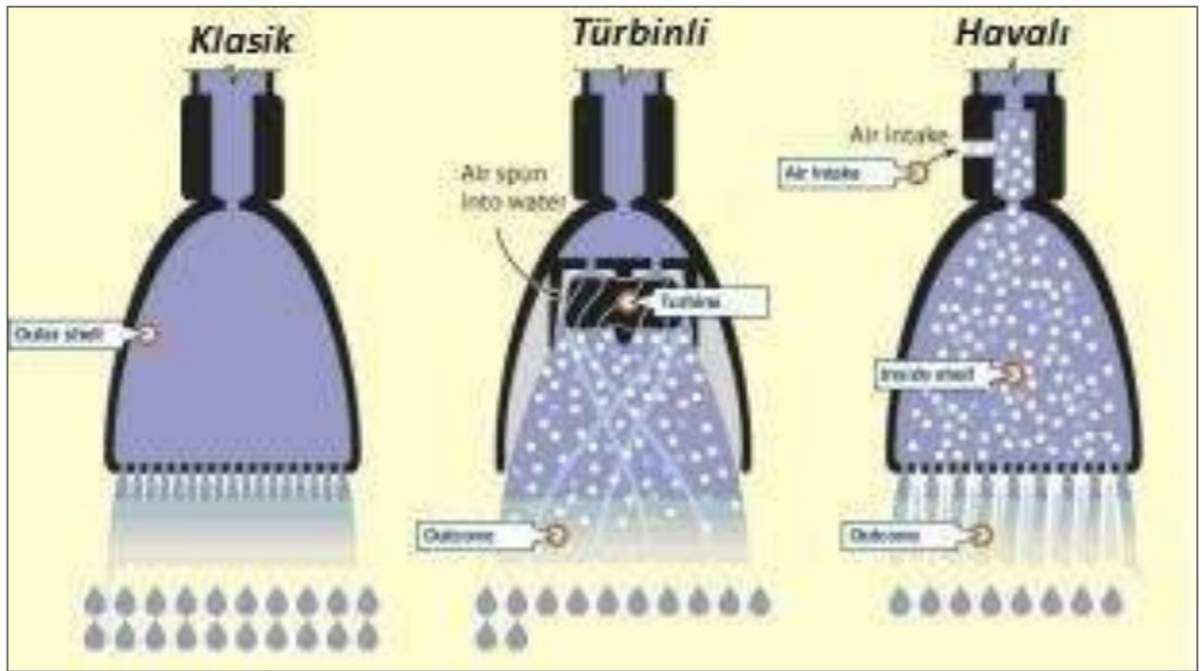


- ✓ Yıpranmış, arızalanmış, bozulmuş musluklar, duş başlıkları ve tuvalet tankları düşük hacimli olanlarla değiştirilmelidir.
- ✓ Eskimiş, bozulmuş, yıpranmış musluklar dakikada 8-10 litre su akıtırken düşük akışlı (havalandırmalı) musluklar 4-5 litre su tüketir.



- Klasik duş başlıkları dakikada ortalama 15-22 litre su tüketirken düşük akışlı (havalandırmalı) eko-duş başlıkları (7-9 litre/dakika veya 4,73 litre/dakika) ile su tüketimini %60 oranında azaltmak mümkündür. Ortalama 7 dakikalık duş harika bir hedeftir. Böylece ortalama 7 dakika duş esnasında 90-120 litre sıcak su tüketimi yerine 49-63 litre ılık su tüketimi ile hem aynı işlemi yapmak hemde %50 su tasarruf yapmak mümkündür. Dolayısıyla hem su verimli kullanılmış olur hem de su faturası daha düşük gelir. Böylece temiz su kaynakları korunur. Banyoda kullanılan suyun ısıtılması için en az %40 daha az enerji harcanır.
- ✓ Düşük akışlı (havalandırmalı) duş başlıklarının filtreleri üzerindeki partikül birikintiler periyodik olarak temizlenmelidir.

- ✓ Banyodaki muslukta düşük akışlı (havalandırılmalı) başlıklar (2-7,5 lt/dakika veya 3, 3.8 veya 4,85 lt/dakika) kullanarak su %25-35 daha verimli ve daha az kullanabilir. O oranda da sıcak su kullanımı azaltılabilir. Düşük akışlı (havalandırılmalı) başlıkların filtreleri üzerinde partikül birikintiler periyodik olarak temizlenmelidir.
- ✓ Suyu verimli kullanmak ve tüketmek için düşük akışlı duş başlıkları (1,9 ila 7,6 lt/dakika), lavabodaki düşük akışlı havalandırılmalı armatür başlıkları (el ve yüz yıkama için 0,95 lt/dakika-1,9 lt/dakika ve bulaşık yıkamada 8,33 lt/dakika) takılmalıdır.



Şekil 3-2 Klasik, Türbinli ve Düşük Akımlı Duş Başlıkları

- ✓ Sıcak suyu tek açma kapama ile kontrol edebilmeli, duş esnasında su açık tutulmamalıdır.
- ✓ Otel odalarında tek kullanımlık plastik su bardakları ve plastik su şişeleri yerine çok kullanımlı cam bardaklar ve şişeler kullanılmalıdır. Böylece, cam bardakları ve şişeleri tekrar tekrar kullanmak mümkündür.
- ✓ Lavaboları, tuvaletleri ve banyoları temizlemek için temizleme malzemesi olarak sodyum bikarbonat kullanabilir. Ponza taşları lavabo, klozet ve tuvaletteki sert taşlaşma bakiyelerini bertaraf etmek için kullanılabilir.

3.2. OTEL ODASI TUVALETİNDE SU TÜKETİMİNİN AZALTILMASI

- ✓ Otel odalarında 16 litre/sifon başına su tüketen rezervuarlar yerine sifon başına 6/3, 4.5/3, 4.5/1,8 litre çift yıkama seçenekli su tüketen rezervuarlar kullanılmalıdır. Böylece yılda binlerce litre su tasarruf etmek mümkündür.



Şekil 3-3 Klasik Tuvalet Rezervuarı ile Çift Yıkama Seçenekli Yüksek Verimli Tuvalet Rezervuarı

- ✓ Diğer yandan tuvalet rezervuarı su sızdırabilir. Bu miktar günde 185-700 lt arasında su israf eder. Sızıntı suyunu kontrol etmek için rezervuara birkaç damla boyalı su ilave ediniz. Bu rengi 5-7 dakika içinde tuvalette de görürseniz sızıntı var demektir. Su sızdıran rezervuarlar tamir edilmelidir (Şekil 3-4).



Şekil 3-4 Su Sızdıran Tuvalet

- ✓ Diş fırçaladıktan, tıraş olduktan ve elinizi yıkadıktan sonra oluşan gri suyu rezervuarda depolayıp tuvalet temizlemek için (rezervuar suyu olarak) kullanabilir. Bununla ilgili yeni tasarımlar geliştirilmiştir. **Su verimli tuvaletler Şekil 3-5’de verilmiştir.**





Şekil 3-5 Su Verimli Kullanan Tuvaletler

Banyo ve lavaboda su sıcaklığı 40-50°C den fazla olmamalıdır. Suyun ısıtılması için gerekli enerji,

$$E_H = Q_H * s * T / 860$$

denklemleri ile hesaplanabilir. Burada; E_H , enerji tüketimi, (kWh), Q_H ; tüketilen sıcak su miktarı, (m^3), s ; suyun spesifik ısısı (1), ΔT ; sıcaklık farkı, 860;Kcal'den kWh'e dönüşüm faktörü. Banyo ve duş sıcaklığı genel olarak 42 °C'dir. Musluk suyunun sıcaklığını 20 °C kabul edersek 1 m^3 suyu 42 °C'ye ısıtmak için gerekli enerji 22.000 Kcal (25.58 kWh)'dir. Bu suyu 100 °C ısıtmak için gerekli enerji 80.000 Kcal/saat (93.02 kWh)'dir. Yüksek sıcaklıkta banyo yapma yerine düşük sıcaklıkta banyo yapıldığı zaman enerji tüketimi önemli miktarda azalmaktadır.

3.3. MUTFAKLARDA VERİMLİ SU KULLANIMI

- ✓ Otelde kullanılan toplam suyun %7'si otelin mutfağında tüketilmektedir.
- ✓ Otel mutfaklarında su koruma gerçeklerinin ve ipuçlarının karmaşık veya takip edilmesi zor olmadığını biliyor muydunuz? Mutfakta farklı aktiviteler yapılarak, suyun kullanımını takip ederek ve tasarruf edecek ipuçları bulunabilir. Onları genellikle mutfaklarda yapılan faaliyetlere göre gruplandırılabilir.
- ✓ Meyve ve sebzeleri musluktan gelen akan su ile doğrudan yıkamak kesinlikle yapılmamalıdır. Çünkü daha fazla su gereksiz yere süzülecektir. Çoğu insan, hatta evlerde

bile, yiyecekleri iyice temizlemek için su basıncına güvenir. Ancak, modern oteller meyve ve sebze fırçalamak için sebze fırçaları kullanılır. Bu, yemek pişirirken suyun korunmasında emin bir yöntemdir ve bu nedenle para, enerji ve kaynak israfını azaltır.

- ✓ Eski bulaşık makinesi ile 5,3 lt/raf, yenilerde 2,6 lt/raf ve suyu verimli kullananlarda ise 2,7 lt/raf su tüketmektedir.
- ✓ Yemekler durulanırken armatür kapatılmalıdır.
- ✓ Lavaboda elle bulaşıkları yıkarken, süngeri sabunlu ve ıslak yapmak için çok az miktarda su kullanınız. Bulaşıkları yıkarken, aynı anda musluğun kapalı olduğundan emin olunuz. Küvet veya lavaboyu, ayrıca haznenin içindeki suyun boşa gitmeyecek şekilde de takabilirsiniz.
- ✓ Günümüzde, özellikle ticari otellerde geleneksel mutfak armatürleri artık kullanılmamaktadır. Bunun nedeni, yiyecekleri veya bulaşıkları yıkamak için gerekli olmayan çok fazla su harcanmasıdır. Düşük akışlı bir musluğa sahip olmanın yanı sıra, lavaboya büyük bir delikli kase takmanız gerekir. Dakikada yaklaşık 17 litre su tüketen geleneksel bir armatür yerine dakikada 5,2 litre su akıtan düşük akış armatür kullanarak savurganlık önlenir.
- ✓ Patates ve makarna gibi yumuşak yiyecekler pişirirken, az miktarda su kullanabilirsiniz. Bu sadece su israfını değil, aynı zamanda yakıt tasarrufu da sağlayacaktır. Bu yiyecekler suya batırıldığında, iyi pişecek ve lezzetleri ve besinleri koruyacaktır.
- ✓ Modern otel, kaynakları korumak için çalışanlara verilen düzenlemeler vardır. Her çalışanın, özellikle de su tasarrufu için, mutfakta çalışan tüm çalışanların sorumluluğundadır. Daha az su temin etmenin en iyi yollarından biri, suyun kullanılmadığı anlarda armatürleri kapatmaktır. Yemek pişirirken, su tasarrufu yapabilmenin yanı sıra enerji ve para tasarrufu sağlayabilmeniz için armatürleri kapatmanız tavsiye edilir.
- ✓ Kahve, süt, soda içecekleri tepsilerini her kullanımdan sonra sürekli bulaşık makinesinde yıkamayı. Kirli olmuş olması hariç temiz ve dezenfekte su ile durulama yapılabilir.

- ✓ Dondurma ve yağ kepçeleri için kovalara akıntıları azaltmak için daha sık kullanılan kaplar kullanınız.
- ✓ Bulaşıkların üzerindeki kaba kirleri çıkarmak için armatürden akan su yerine göllendirilmiş su kullanınız.
- ✓ Sebzeleri ve meyveleri armatürden akan su yerine göllenmiş suda yıkayınız.
- ✓ Armatürlerde dakikada 14-15 litre su tüketen otomatik kapamalı sprej başlıkları yerine dakikada 7-8 litre su tüketen düşük hacimli başlıklar kullanınız. Eski ve bozuk sprej başlıklarınızı düşük hacimli olanlarla değiştiriniz.
- ✓ Bar lavabolarında otomatik kapanan armatürler kullanınız. Gereksiz su akıntısına izin vermeyiniz.
- ✓ ***Bulaşık makinesini yarı dolu veya aşırı dolu halde kesinlikle çalıştırmayınız. Ama mutlaka dolu halde iken çalıştırınız.*** Bulaşığınız makineyi doldurmuyorsa bekletiniz. Ancak bulaşıkları ıslak halde tutunuz. Çünkü yarı dolu halde kullansanız da aynı enerji, deterjan ve suyu tüketirsiniz.
- ✓ ***Eko bulaşık makinesi kullanılmalı ve yıkama sıcaklığı 85 °C değil maksimum 60 °C olmalıdır.***
- ✓ Bulaşık yıkanmadığı zaman bulaşık makinesini kapalı tutunuz.
- ✓ Rafli bulaşık makinelerinden saatte 320 litre veya askılı makinelerden 150 litre su tüketen modelleri tercih ediniz.
- ✓ Su soğutmalı buz makineleri benzer boyuttaki hava soğutmalı makinelerden 10 kat fazla su tüketirler. Su soğutmalı buz yapıcılar, soğutma için günde 600 litre su tüketir.
- ✓ Hava soğutmalı makineler su soğutmalı makineye göre daha az su kullanır ve ayda 50-100\$ tasarruf sağlayabilirsiniz.
- ✓ Buzları eritmek için akarsu yerine göllenmiş su kullanınız.
- ✓ Yemek pişirme alanlarını yıkamak için buhardan elde edilen sıcak suyu kullanabilirsiniz.

- ✓ Barlarda ve restoranlarda sadece su talebi olduğunda servis yapınız.
- ✓ **Kullanılmış pişirme yağları kanalizasyona dökmeyiniz. Ayrı kapta toplayarak geri kazanılmasını sağlayınız. Geri kazanılan kullanılmış pişirme yağları lisanslı geri dönüşüm firmalarına veriniz. Kanalizasyona dökülen kullanılmış pişirme yağların kanalizasyon sistemine ciddi zararlar verdiğini ve atık suyu %25 daha fazla kirlettiğini unutmayınız.**
- ✓ Suyu verimli kullanan yatay eksenli makineler kullanınız.
- ✓ **Saniyede bir damla su akıtan bir armatür yılda 7.000 litre suyu boşa akıtır. Su bedeli ise hem temiz su hemde atıksu bedeli olarak ödenir.**
- ✓ Bütün armatürler sürekli bakımdan geçirilmelidir. Eskimiş, bozulmuş, yıpranmış armatürlerinizi düşük akışlı (havalandırılmalı) armatürlerle değiştiriniz.
- ✓ Dakikada 12-15 litre su akıtan armatürler yerine 6 litre su akıtanları kullanınız.
- ✓ Makineye bulaşıkları koymadan önce üzerindeki kırıntıları ve atıkları mutlaka bertaraf ediniz.
- ✓ Bulaşık makinelerinde konsantre deterjan kullanınız. Konsantre deterjanlar tekrar kullanılabilir kaplarda saklanmalıdır. Böylece bu kapları tekrar doldurmak, otelde kova olarak kullanmak ve taşıma bedelini de azaltabilmek mümkündür.
- ✓ Lavaboda bulaşık yıkarken daha fazla su harcamak istemiyorsanız, bulaşık makinesini seçebilirsiniz. Enerji ve su tasarruflu modeller var ve zaten dolu olduğunda onu çalıştırmanız gerekecektir.
- ✓ Donmuş gıdaları su ile çözmeyiniz. Bu, dondurulmuş gıda hazırlama konusunda yaygın bir alışkanlıktır. Tüm dünyadaki birçok otel göz önüne alındığında, hepsi bir armatürden akan suyu kullanarak yiyecekleri eritirse, boşa gidecek su miktarını hayal edebilirsiniz. Bu nedenle, buz çözerken buzdolabının içerisindeki dondurulmuş yiyecekleri bir gece buzdolabının normal bölümünde bekletebilirsiniz.

3.4. ÇAMAŞIRHANEDE VERİMLİ SU KULLANIMI

- ✓ Maksimum temizlik, optimum verimlilik, DIN normlarına uygunluk ve minimum enerji tüketimi arasında mükemmel bir denge sağlayan akıllı ve enerji verimli çamaşır makinesi kullanılmalıdır.
- ✓ Çamaşırhanede kullanılan çamaşır makineleri, az su ve enerji kullanan modeller olmalıdır.
- ✓ Çarşafı yıkamak için minimum su kullanımı ile maksimum çamaşır yıkayan makineler kullanılmalıdır.
- ✓ Çamaşır makinelerinde çalkalamayı iptal eden programı kullanınız.
- ✓ Çamaşır makinesi tam dolu iken çalıştırınız. Fazla ve eksik çamaşır ile yıkama yapmayınız. Eksik halde yıkama yaparken de aynı miktar enerji, deterjan ve su tüketirsiniz.
- ✓ Yükleme başına gerekli suyu minimize etmek için su seviyesi mümkün olduğunca azaltılmalıdır.
- ✓ **Çamaşırları maksimum 40°C sıcaklıkta yıkayınız. Enerji israfına son veriniz.** Daha fazla sıcaklık hem çamaşırı yıpratır hem de fazla enerji tüketimine neden olunur. Çamaşırdaki kiri deterjanın çıkardığını unutmayınız.
- ✓ Çamaşırhanede kullanılan deterjanların konsantre olmasına dikkat ediniz. Seyreltmeyi tekrar kullanılabilir kaplarda yapınız.
- ✓ Çamaşırları yıkamadan önce giysileri, çarşafı ve havluları ayırınız. Giysileri ayrı olarak yıkayınız.
- ✓ **Ön yüklemeli makineler, standart üst yükleyicilerden %60-65 daha az su tüketirler.**
- ✓ Ön yüklemeli makineler enerjiyi daha verimli kullanırlar.
- ✓ Ön yüklemeli çamaşır makineleri daha az gürültü kirliliğine neden olur.
- ✓ Çamaşırhanede çamaşır suyu ile ağartma yerine oksijen esaslı ağartma işlemi yapılmalıdır.

3.5. YÜZME HAVUZLARI

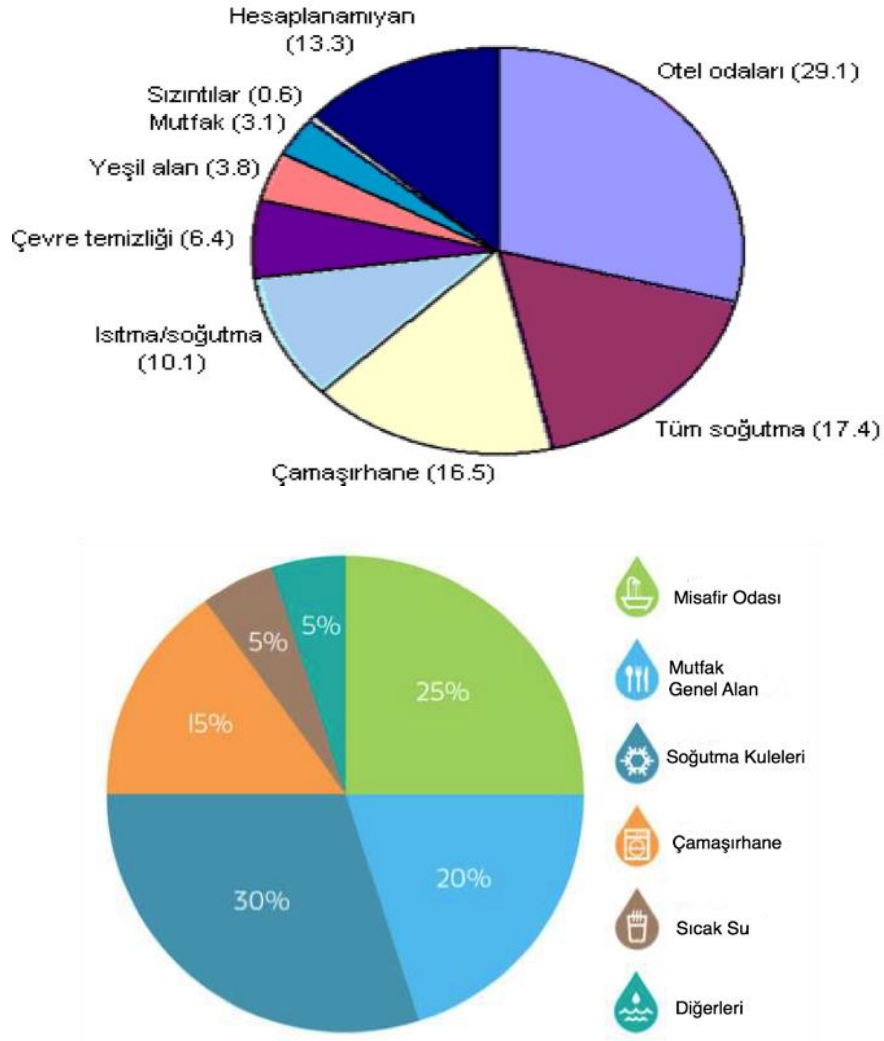
- ✓ Sıçrayarak suyun dağılmasını önlemek için havuzda su seviyesini biraz düşük tutunuz.
- ✓ Geri devir edilen su kartuş filtre, ön filtre cihazı veya geri yıkama geri dönüşüm sistemi ile filtre edilerek su kullanımı azaltabilirsiniz.
- ✓ Havuzları kullanmadığınız zaman özellikle yaz aylarında buharlaşmayı ve ısı kaybını önlemek için havuzu havuz örtüsüyle örtünüz. Böylece buharlaşma ile su kaybı %95 önlenebilir.
- ✓ Sıçrayan suyun havuz dışına gitmesini önlemek için havuz çevresine kanal yapınız.
- ✓ Havuz suyunu ve ortamın havasını ısıtmak için kapalı yüzme havuzlarından nem geri kazanılmalı. Bu da havalandırma ihtiyaçlarını azaltacaktır.
- ✓ Havuzda sızıntıları kontrol etmek en iyi metot su sayaçlarını gece son işi ve sabahın ilk işi olarak okuyarak yapılır.
- ✓ Yüzme havuzları: kullanım kapakları; Mümkünse metre ile sızıntı olup olmadığını kontrol edin; geri yıkamalı sistem her 2-3 günde bir (günlük değil); havuz kenarında butonlu duş kullanın

3.6. OTEL DIŞI ALANLARDA SUYUN VERİMLİ KULLANILMASI

- ✓ Bahçedeki çimleri gece saatlerinde 2 veya 3 günde bir sulayınız. Kesinlikle gündüzleri sulama yapmayınız. Sulama üniform olarak yapılmalıdır.
- ✓ Otomobilleri, otobüsleri ve diğer araçları sık aralıklarla yıkamayınız.
- ✓ Yürüyüş yollarını, park alanlarını ve araba yollarını sulamayınız.
- ✓ **Otellerin bahçelerine kuraklığa dayanıklı bitkiler dikerek, toplanan yağmur suyu olarak kullanılarak ve elektronik kontrollü ve nem sensörlü sulama sistemiyle %30 ila %50 oranında su tüketimini azaltmak mümkündür.**
- ✓ Çimleri sabah erken saatlerde veya gece sulamak için timer kullanınız.
- ✓ Ağaçların, çalılıarın ve güllerin çevresindeki topraktan suyun buharlaşmasını azaltmak için yongalar kullanınız ve yabancı ot çıkmasını önleyiniz.

- ✓ Çimleri damlatmalı sulama sistemi ile sulayınız.
- ✓ Çim alanlarında ve bahçelerde su akıntısı olup olmadığını haftada en az bir defa izletiniz.
- ✓ Suların yeni dikilen bitki köklerine ulaşması için ağaçların, çalıkların diplerini çapalatınız.
- ✓ **Otel çevresinde ve çevresinde dikilen bitkiler arıtılmış su kullanılarak sulanabilir. Bu atık su değil arıtılmış sudur.**
- ✓ Toplanan yağmur suları bahçe bitkilerini sulamada kullanılabilir.

Farklı otellerin çeşitli bölümlerindeki su kullanım oranları Şekil 3-6'da verilmiştir. Tasarruf imkânlarını belirleyebilmek için her otelde ayrı çalışma yapılmalıdır.



Şekil 3-6 Farklı Otellerin Çeşitli Bölümlerinde Su Tüketimi

3.7. OTELLER YAĞMUR SUYUNU TOPLANMALI

Otellerin çatılarına yağın yağmur suları toplanmalı, günlük sulama ve temizlik hizmetlerinde kullanılmalıdır.

Çatılarda toplanan yağmur suları dren sistemi ile toprağa verilmesi yerine su depolama fiçilerinde veya tanklarında biriktirilebilir. Fiçilerin büyüklüğü mevsimsel yağış miktarına göre boyutlandırılır.

Fiçilerde toplanan yağmur suyu park ve bahçelerdeki bitkilerin, ağaçların sulamasında kullanılabilir.

3.8. OTEL ODASINDA VERİMLİ SABUN VE ŞAMPUAN KULLANIMI

Geleneksel otel odalarında kullanılan sabunların ağırlıkları 12-20 gramdır. Bu sabunların ancak 3 gramı konuk tarafından kullanılmaktadır. Geriye kalan sabun değiştirilmektedir. Böylece otellerde önemli miktarda sabun ziyan edilmektedir. Otel odalarında sıvı sabun kullanılarak sabun israfı azaltılabilir veya önlenir. Banyo ve tuvalette sıvı sabun düzeneği kurularak camdan yapılmış şişelerle bu yapılabilir. Eksilen sıvı sabun tamamlanabilir.



Şişeler hijyenik bir şekilde günlük olarak temizlenmelidir. Sıvı sabunlar büyük hacimli tekrar kullanılabilir kaplarda satın alınabilir.

Benzer şekilde banyolarda sıvı sabunlar, şampuanlar, saç şartlandırıcılar ve el losyonları için küçük plastik kaplar yerine tekrar doldurulabilir kaplar kullanılarak hem plastik şişe hem de şampuan, el losyonu ve şartlandırıcı israfı önlenir.



El losyonları, şampuanları ve saç şartlandırıcılar büyük hacimli tekrar kullanılabilir kaplarda satın alınabilir.

Kullanılmış sabun, el losyonu, şampuan ve saç şartlandırıcıları çöpe atmayınız. Her birini ayrı ayrı kaplarda toplayarak kullanma gününü geçirmeden ihtiyaç sahiplerine dağıtabilirsiniz.

4. ATIK

Otellerde geri kazanılabilir özellikte önemli miktarda ambalaj atıkları, biyobozunur atıklar ve elektronik atıklar oluşmaktadır. AB ülkelerinde oluşan atıkların %6,7'den turizm sektörü sorumludur.

Otellerde genel olarak her bir alanda oluşan atık miktarları ve türleri öncelikle tespit edilir ve bu miktar konuk sayısına bölünerek konuk başına oluşan atık miktarı tespit edilir. **Otellerde konuk başına atık oluşum miktarı ortalama 1 kg/konuk/gecedir.** Daha sonra aylık olarak her bir üniteye oluşan atık türü ve miktarı tek tek tartılır ve kayıt altına alınır. Böylece atığın nerede ve niçin meydana geldiği değerlendirilir. **Atık takip sistemi oluşturulmalıdır.**

Otellerde temizlik ve gıda malzemeleri büyük boyutlu tekrar kullanılabilir kovalarda satın alınarak kovalar ihtiyaç sahiplerine ücretsiz dağıtılabilir. Böylece hem katı atık miktarı minimize edilir hem de ihtiyaç sahibi kişilere katkı sağlanabilir.

Çalışanların tek kullanımlık plastik şişe ve bardak yerine çok kullanımlı plastik şişe ve bardak kullanılmalıdır. Plastik çamaşır torbaları yerine keten olanları kullanılabilir.

Her yıl denizlere ve okyanuslara 8 milyon ton plastik gitmektedir. 2025 yılında okyanuslarda 150 milyon ton plastik birikmesi beklenmektedir. E-coli bakterilerin kıyı sularında bulunan plastik çöpler üzerinde birikebileceği, yüzücüler ve dalgıçlar için enfeksiyon riskini artıracığı gibi tehlikeli bakteriler ile ilgili uyarıldı.

Oteller plastik şişe, bardak, pipet, tabak ve benzeri malzemelerin kullanımını yasaklayabilir. AB ülkelerinde bazı oteller bu uygulamayı başlattı.

Otellerde kağıt baskı gazete yerine internet gazeteciliği teşvik edilmelidir.

Çalışanlar, atıkları tanıma, atıkları kaynakta nasıl azaltılacağı, ayrı toplanacağı, geri dönüşümünün yapılacağı, geçici depolama tesisinin işletilmesi ve tehlikeli atık konusunda eğitilmelidir. Böylece çevreye ve yerel ekonomiye katkı sağlanabilir.

Otellerde bir atık yönetim programı, ürettiğiniz atık miktarını azaltmanıza yardımcı olacak, malzemeleri, kaynakları ve enerjiyi koruyacaktır. **Ürettiğiniz atık için genelde iki kez ödeme yaparsınız.**

Otellerde sıfır atık projesi uygulamaya konmalıdır. Geçici atık getirme merkezindeki konteynırlar yasa dışı toplamaya fırsat vermemek için güvenli alanda kurulmalıdır.

Sıfır Atık, atıkların ve malzemelerin hacmini ve toksisitesini sistematik olarak önlemek, azaltmak ve ortadan kaldırmak, tüm kaynakları korumak ve geri kazanmak, yakmamak veya depolamamak veya depolamaya minimum atık gitmesi için ürün ve süreçlerin tasarlanması ve yönetilmesi anlamına gelir. Sıfır atıkların uygulanması, gezegensel, insan, hayvan veya bitki sağlığı için tehdit oluşturan toprak, su veya havaya olan tüm deşarjları ortadan kaldıracaktır.

Kısaca sıfır atık uygulamasıyla atık yönetiminde lineer ekonomi yerine döngüsel ekonominin uygulanması demektir. Bunun için otelin tüm ünitelerinde ne tür atıkların çıktığının tespit edilmesi gereklidir. **Otellerde sıfır atık projesi uygulamaya konmalıdır. Sıfır atık uygulaması ile herkes kazanır.**

Otellerde oluşan atıkların %84-85'i geri kazanılabilir özellikle olup alternatif hammadde olarak kullanılabilir.

Otellerde atıkların yoğun olduğu yerler;

- ✓ Mutfak,
- ✓ Restoran,
- ✓ Konuk odaları,
- ✓ Toplantı salonları,
- ✓ Çalışma odaları,
- ✓ Bakım, onarım ve temizlik çalışmaları,

dir. Yukarıda sıralanan ünitelerde oluşan atıkların karakterizasyonu ve miktarları tespit edilir. Atık karakterizasyonuna ve günlük oluşan atık miktarına göre buralara konacak konteynır kapasiteleri ve atık toplama programı belirlenir.

4.1. MUTFAKLAR

Mutfakta başta aşçılar olmak üzere çalışanlar atık minimizasyonu, geri dönüşümü konusunda eğitilmelidir. Atıkları geri kazanmanın çevresel faydaları özellikle anlatılmalıdır. Stokta bulunan ve kısa raf ömrüne sahip gıdalar öncelikle tüketilmelidir. Gıdaların raf ömrü ilk giren ve ilk çıkan olarak takip edilmelidir. Depoda malzemeler uygun sıcaklıkta, doğru ambalajda ve doğru tarihli olarak bekletilmelidir.

Mutfaklarda tek kullanımlık bardak, şişe, tabak, tepsi, havlu kullanılması yerine çok kullanımlık malzemeler kullanılmalıdır.

Mutfaklarda genel olarak;

- ✓ Kuru, yaş ve sıvı yiyecek ambalaj kapları atıkları,
- ✓ Yaş sebze ve meyve atıkları,
- ✓ Kullanılmış pişirme yağı sıvı atıkları,
- ✓ Pişmiş yemek atıkları,

oluşur.

Mutfaklarda ambalaj atıkları, pişmemiş yaş sebze ve meyve atıkları, kullanılmış pişirme yağı sıvı atıkları ve pişmiş yemek atıkları ayrı konteynırlarda toplanmalıdır. Konteynırların kapasitesi oluşan atık miktarına göre belirlenmelidir. Konteynırlar atığın olduğu yere yakın konmalıdır. Konteynırların çevresi temiz olmalıdır.

Günlük temizlik hizmeti yapan çalışanlar, dolan konteynırları alır ve geçici depolama tesisindeki büyük kapasiteli konteynırlara boşaltır.

4.2. RESTORANLAR

Restoranlarda genel olarak;

- ✓ Ambalaj atıkları,
- ✓ Pişmiş yemek atıkları,

- ✓ Meyve atıkları,
- ✓ Peçeteler,
- ✓ Kürdanlar,

oluşur. Pişmiş yemek atıklarının içine kürdan atılmaması konusunda masalarda uyarıcı levhalar olmalıdır. Burada oluşan her bir atık, çalışanların kolayca ulaşacağı ayrı konteynirlara konmalıdır. Atıklar kesinlikle birbiri ile karıştırılmamalı ve kirletilmemelidir.

Restoranlarda oluşacak atık miktarına göre konteynir kapasiteleri belirlenir. Atıklar çalışanlar tarafından günlük olarak alınır ve konteynirlara konulur. Konteynirlar günlük olarak alınır ve geçici depolama tesisindeki büyük kapasiteli konteynirlara boşaltır.

Restoranlarda bardak, tabak, cam şişe gibi kırıklar olabilir. Bunlarda ayrı toplanıp geri kazanılmalıdır.

Restoranlardaki masa örtüsü olarak yıkanabilir ve tekrar kullanılabilir örtüler kullanılmalıdır. Tekrar kullanılabilir kahve filtreleri kullanılması tavsiye edilir.

Diğer yandan otellerde yemek fazlalıklarını çöpe atma yerine hijyenik şartlarda ayrı ayrı kaplarda toplayarak günlük olarak gönüllü vakıflar marifeti ile ihtiyaç sahibi insanlara (rahatsızlık vermeden ve incitmeden) özel kaplarda dağıtılabilir.

4.3. KONUK ODALARI

Konuk odalarında ağırlıklı olarak;

- ✓ İçecek ambalaj atıkları,
- ✓ Yiyecek atıkları,
- ✓ Kağıt atıklar,
- ✓ Diğerleri

oluşur.

Otel odalarında tek kullanımlık plastik içecek bardağına ve plastik şişe kullanımı yerine çok kullanımlık cam bardak ve cam şişe kullanılmalıdır. Böylece odalarda ambalaj atığı oluşumu minimize edilir.

Konuk odalarında atık kutuları ıslak ve kuru olarak iki gözlü olmalıdır. Böylece odalarda oluşan kuru atıkların ıslak atıklarla kirlenmesi önlenir. Islak ve kuru atıkların geri kazanılması kolaylaşır.

Odalardaki atıklar günlük olarak temizlik hizmeti işini yapanlar tarafından ayrı ayrı alınır, konteynıra konur ve geçici depolama tesisine götürülür.

4.4. TOPLANTI ODALARI

Toplantı odalarında genel olarak;

- ✓ Ambalaj atıkları,
- ✓ Kağıt atıkları,

oluşur. Buralarda toplantıya katılanların kolayca görebileceği yere ambalaj atığı kutusu konur. Toplantı sonrası temizlik hizmetini yapan çalışanlar tarafından atıklar alınır ve geçici depolama tesisinde atık türüne göre ilgili konteynırlara konulur.

4.5. ÇALIŞMA ODALARI

Çalışma odalarında özellikle fotokopi kağıtlarının iki yüzü de kullanılmalıdır. Arkası boş olan kağıt, karalama kağıdı olarak kullanılmalıdır.

Çalışma odalarında özellikle;

- ✓ Kağıt ve karton atıklar,
- ✓ Kartuşlar, tonerler,
- ✓ Ambalaj atıkları,
- ✓ Elektronik atıklar,

oluşur. Bu atıklarından kağıt, karton atıklar ile ambalaj atıkları kuru olduğu için aynı kutuya konabilir. Kartuş ve tonerler birlikte ayrı kaplara konmalıdır. Kutular yeterli doluluğa geldikten sonra temizlik hizmeti görevini yapan çalışanlar tarafından geçici ara depolamaya götürülür ve her biri ayrı ayrı konteynirlara konur.

4.6. BAKIM, ONARIM VE TEMİZLİK

Otellerde önemli miktarda atıklar, bakım, onarım ve temizlik hizmetleri esnasında oluşmaktadır. Bakım, onarım ve temizlik hizmetinde çalışanlar atık minimizasyonu, geri dönüşümü konusunda eğitilmelidir. Atıkları geri kazanmanın çevresel faydaları özellikle anlatılmalıdır. Plastik kuru temizleme torbası yerine tekrar kullanılabilir torbalar kullanılabilir olmalıdır. Bakım, onarım ve temizlik hizmetlerinde oluşan atıklar;

- ✓ Buzdolabı, çamaşır makinesi, bulaşık makine gibi beyaz eşyaların bakım, onarım esnasında oluşan beyaz eşya atıkları,
- ✓ Lavaboların, tuvalet küvetlerinin, lavaboların bakımı, onarımı esnasında oluşan atıklar,
- ✓ TV, bilgisayar, yazıcı, telefon, faks makinesi, fotokopi makinesi ve benzeri eski aletler ve bunların bakımı esnasında oluşan kullanılmış pil ve benzeri batarya gibi elektronik atıklar,
- ✓ Radyatörlerin bakımı esnasında oluşan atıklar,
- ✓ Ampul atıkları,
- ✓ Otellerin temizliğinde kullanılan temizlik malzemeleri ve kimyasalları kapları atıkları,
- ✓ İlaç atıkları,
- ✓ Kullanılmış gazeteler, broşürler ve dergiler,
- ✓ Eskimiş, yıpranmış havlu, çarşaf vb. gibi atıklar,
- ✓ Şampuan, sabun, şampuan jeli, diş fırçası ve diş macunu kapları vb atıklar,

Otelde oluşan yaş sebze-meyve atıkları yeterli miktarda ise yeşil girişim hareketi olarak otelde oluşturulacak atık getirme merkezinde kurulacak kompost makinesinde kompost üretilebilir. Kompostlama, doğal geri dönüşüm yoludur. Biyobozunur atık miktarına bağlı olarak kompost

makinesi kapasitesi belirlenir. Kompost makinesi gölge yere konur. Toprak iyileştirici, zenginleştirici ve su tutma kapasitesini artırıcı olan kompost, park-bahçede kullanılabilir. Biyobozunur atıklar yeterli miktarda değilse kompost tesisine taşınabilir.

Otelde oluşan pişmiş yemek atıkları öncelikle hayvan barınaklarına ve hayvan çiftliklerine gönderilebilir. Hayvan barınaklarına ve hayvan çiftliklerine gönderilen pişmiş yemek atıklarının içinde kürdan ve kağıt havlu gibi kirleticiler olmamalıdır. Bunlar hayvanlara zarar vermektedir.

Kullanılmış pişirme yağları, lisanslı biyodizel üretim tesislerine verilerek yenilenebilir biyodizel yakıtı üretilmesi sağlanabilir.

Ambalaj atıkları, kağıt ve karton atıkları kirletilmeden ayrı ayrı toplandığı için lisanslı geri dönüşüm tesisine verilebilir. Böylece kağıttan kağıt, kartondan karton, camadan cam, plastikten plastik, alüminyum içecek kutusundan içecek kutusu üretilmesi sağlanabilir.

Özellikle floresan ve enerji tasarruflu lambalar cıva içerdiği için tehlikeli atıktır. Ayrı toplanması özel şartlarda kırılması imha tesisine gönderilmesi gereklidir. Bu lambalar çöp içine atılması kesinlikle yasaktır. Atılırsa evsel atık tehlikeli atık olur.

Kaynağında ayrı toplanan tıbbi atıklar, piller, bataryalar, bilgisayarlar, yazıcılar, kartuşlar, tonerler vb. tehlikeli atık olup lisanslı tesislere verilmelidir.

Otellerin temizliğinde kullanılan bazı temizleme kimyasalları kullanıldıktan sonra geri kalan kimyasaldan dolayı kapları tehlikeli atık olabilir. Bunların ayrı toplanması ve tehlikeli atık bertaraf tesislerinde imha edilmesi gereklidir.

Ayrı toplanan, çarşaf, havlu, yatak, yorgan gibi eskimiş eşyalar yıkanıp ütülendikten sonra gönüllü sivil toplum örgütlerinin yardımları ile ihtiyaç sahiplerine ulaştırılmaktadır.

Müşteri odalarında aşağıdaki yazı örneği asılarak suların ve enerjinin verimli kullanılması, havluların ve çarşafların tekrar kullanılmasına katkı sağlanabilir.

ÇEVRECİ ODA PROGRAMI

- Bu Odayı Kullanırken Doğal Kaynakların ve Çevrenin Korunmasına Katkıda Bulunabilirsiniz!
- Doğal Kaynaklarımızı ve Çevreyi Korumak Önceliğimizdir. Oteli olarak, sizleri doğayı ve çevreyi korumada katkıda bulunmaya davet ediyor.
- El Yıkarken Sıcak Su Yerine Ilık veya Soğuk Su Kullanabilirsiniz. Tıraş Olurken ve Diş Fırçalarken Suları Boşa Akıtmayınız.
- Çarşafların ve Havluların Günlük Olarak Değiştirilmemesini Seçerek Günlük 30-35 litre Temiz Suyun Kirletilmesini Önleyebilirsiniz ve Elektrik Tüketimini Azaltabilirsiniz.
- Havluları Banyonun Dış Tarafındaki Askıya Asarak veya Hava Kurutucuda Kurutabilirsiniz. Havluların Sık Sık Yıkınmasını ve Suların Kirletilmesini Önleyebilirsiniz.
- Akşamları Pencereleri ve Perdeleri Kapalı Tutarak Odanın Sıcaklığını Kışın Maksimum 19-20 °C'de ve Yazın 26 °C'da tutabilirsiniz.
- Yatmadan Önce Odanızın Sıcaklığını Maksimum 17 °C ye ayarlayınız.
- Yatmadan Önce Tüm Lambaları ve TV Kapatınız. İsterseniz Gece Lambasını Açık Tutabilirsiniz.
- Havluların Günlük Olarak Değiştirilmesini İstiyorsanız Onları Banyo Torbasına Koyunuz.
- Çarşafların Günlük Olarak Yıkınmasını İstemiyorsanız, Yatağın Üzerine ... İşaretini Asınız.

Odadan Her Çıkışınızda Lambaları, Armatürleri ve TV Kapatırsanız Çevre Katkı Verirsiniz.

Daha Temiz Çevre İçin Yardımlarınıza Teşekkür Ederiz.

Otel Yönetimi

5. KAYNAKLAR

1. Energy, Environmental Management For Hotels, İnternational Tourism Partnership, 2014.
2. Water, Environmental Management For Hotels, İnternational Tourism Partnership, 2014.
3. Waste, Environmental Management For Hotels, İnternational Tourism Partnership, 2014.
4. Vikas Mohan,Bansal Deepak,Sharma Mona, “Reduction and Management of Waste in Hotel Industries”, Vikas Mohan. Int. Journal of Engineering Research and Application, ISSN: 2248-9622, Vol. 7, Issue 7, (Part -10) July 2017.
5. Best Practices Guide-Successful Energy Efficiency Technologies İntegration in SME Holels, Hotel Energy Solutions, 2011.
6. Environmental Management at Grand Hyatt New York,2009.
7. Sustainable Tourism Management Good Practice Guide, Sustainable Tourism , Hotels,
8. Hotel Energy Solution, Analysis on energy use by Europena hotels. Online survey and desk research, 2010.
9. Susanne Klepsch & Julia Schneider, Sustainable Hotel Practices and its Influence on Consumer Buying Behavior, A Comparison between Vienna and Hong Kong, 2012.
10. Alexandra Bruns-Smith, Vanessa Choy, Howard Chong Ph.D., Rohit Verma Ph.D. Environmental Sustainability in the Hospitality Industry: Best Practices, Guest Participation, and Customer Satisfaction, Cornell Hospitality Report, 15(3), 2015.
11. Dan Ruben, Executive Director, Boston Green Tourism, www.bostongreentourism.org.
12. Miriam MbaseraI; Engelina Du Plessis; Melville Saayman; Martinette Kruger, Environmentally-friendly practices in hotels, Acta Commer. vol.16 n.1 Johannesburg 2016.
13. Environmental Sustainability in Hotel Industry, <https://www.ukessays.com/essays/marketing/environmental-sustainability-in-hotel-industry-marketing-essay.php>, 2018.



14. Zhiqiang Kanga, Ruiting Wang, Xiaoxi Zhou, Guohui Feng, “Research Status of Ice-storage Air-conditioning System”, Science Direct, Procedia Engineering 205 (2017) 1741–1747,
15. Xinhong Zhao, Congyu Ma, Pingdao Gu, “Energy Saving Methods and Results Analysis in the Hotel”, Energy Procedia, 14 (2012) 1523-1527.