

Bu yayına ilişkin tartışmaları, istatistikleri ve yazar profillerini şu adreste görebilirsiniz:<https://www.researchgate.net/publication/264625039>

Avrupa misafirperverlik sektöründe su yönetimi: En iyi uygulama, performans ölçütleri ve iyileştirme potansiyeli

Madde içinde Turizm Yönetimi · Şubat 2015

DOI: 10.1016/j.tourman.2014.07.005

ALINTILAR

110

OKUR

3.928

3 yazar, içermek:



Harald Schönberger
Stuttgart Üniversitesi

45 YAYINLAR1.636 ALINTILAR

PROFİLİ GÖRÜNTÜLE



Jose-Luis Galvez-Martos
Teknoloji

80 YAYINLAR3.111 ALINTILAR

PROFİLİ GÖRÜNTÜLE

Avrupa konaklama sektöründe su yönetimi: en iyi uygulama, performans ölçütleri ve iyileştirme potansiyeli

David Stilleri^{1,2*}, Harald Schönberger¹, José Luis Galvez-Martos^{1,3}

¹İleri Teknolojik Araştırmalar Enstitüsü, Avrupa Komisyonu Ortak Araştırma Merkezi, Sevilla, İspanya†

²Çevre, Doğal Kaynaklar ve Coğrafya Okulu, Bangor Üniversitesi, LL57 2UW, Gwynedd, Galler

³Mühendislik Okulu, Aberdeen Üniversitesi, King's College, AB24 3UE, Aberdeen, Birleşik Krallık

* Sorumlu yazar: E-posta: d.styles@bangor.ac.uk , Tel.: +44 (0)1248 382502

İfade edilen görüşler tamamen yazarlara aittir ve hiçbir koşulda Avrupa Komisyonu'nun resmi bir pozisyonunu ifade ettiği şeklinde yorumlanamaz.

Teşekkürler

Yazarlar, bu araştırmayı desteklemek için bilgi sağlayan ve saha ziyaretleri düzenleyen teknik çalışma grubu üyelerine ve konaklama yöneticilerine teşekkür etmek isterler. Yazarlar ayrıca, bu araştırmayı yürütmek için kaynak sağladıkları için DG ENV ve DG JRC'ye ve bu el yazmasının ilk taslağına yönelik yapıcı yorumları için anonim değerlendirecilere minnettardır.

*Anahtar kelimeler:*Karşılaştırmalı değerlendirme; Su verimliliği; Su tasarrufu; Çevresel

yönetim; Sürdürülebilirlik; Oteller; Turizm

Önemli Noktalar

Misafirperverlik su yönetiminde en iyi uygulama süreç düzeyinde belirlendi

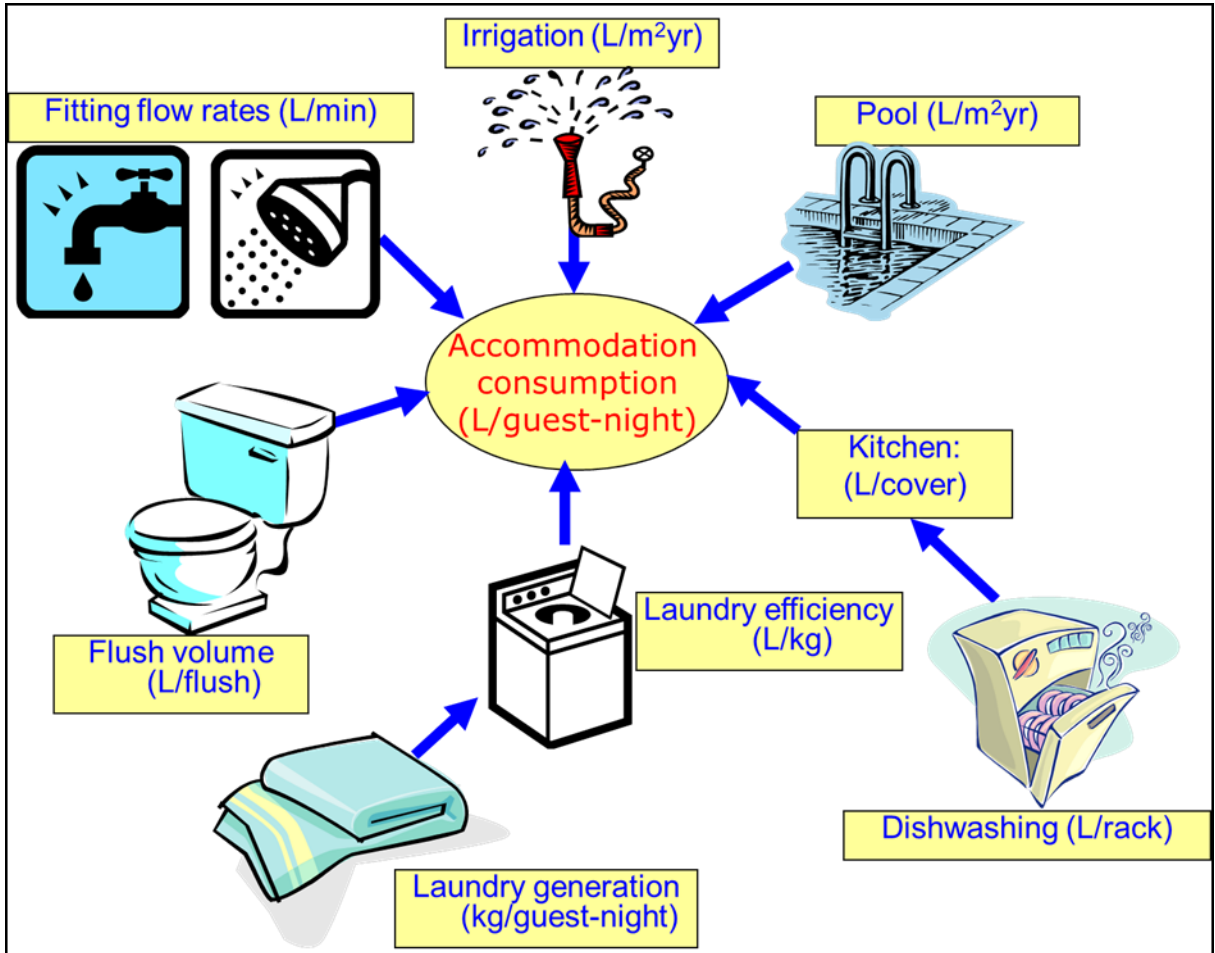
Kamp alanlarındaki referans değerleri ≤ 58 L/misafir gecesi ile otellerdeki ≤ 140 L/misafir gecesi arasında değişmektedir

Oteller ve kamp alanları için elde edilebilir su tasarrufu miktarı sırasıyla 227 ve 128 L/konuk gecesidir.

100 odalı bir otelin yıllık tasarrufu 16.573 milyon TL'dir. su, 209.541 kWh enerji ve 58.436 €

Avrupa otel ve kamp alanlarındaki en iyi uygulama 422 milyon m tasarruf sağlayabilir yılda su

Grafiksel özet



1 Soyut

2

3 Su stresi birçok turizm destinasyonu için büyük bir çevresel zorluktur. Bu makale
4 en iyi uygulama, temel performans göstergeleri ve performans ölçütlerinin bir sentezini sunar
5 konaklama işletmelerinde su yönetimi için. Yaygın olarak uygulanabilir en iyi uygulamalar ve
6 ilişkili performans ölçütleri, teknolojiye dayalı olarak süreç düzeyinde türetildi
7 Uzmanlarla istişare edilerek doğrulanan ticari seçeneklerin ekonomik değerlendirmesi
8 paydaşlar ve ticari uygulamayı gözlemlemek için saha ziyaretleri. Basit bir model
9 uygulanmasıyla elde edilebilecek potansiyel su ve enerji tasarruflarını hesaplamak için uygulanır
10 100 odalı bir otel ve 80 kişilik bir kamp alanı için en iyi uygulama. Toplamda, teknik olarak türetilmiş
11 süreç düzeyindeki en iyi uygulama ölçütleri, kurumsal düzeydeki ölçütlerle yakından örtüşmektedir
12 ampirik verilerden türetilen kıyaslamalar. Öncü kurumsal kıyaslamalar, şu şekilde ifade edilir:
13 Misafir başına gecelik toplam su kullanımı (gn), tam hizmet veren otellerde ≤ 140 L/gn; tam hizmet veren otellerde ≤ 100 L/gn
14 pansiyonlar; tam hizmetli dört ve beş yıldızlı kamp alanlarında ≤ 94 L/gn; diğer tüm alanlarda ≤ 58 L/gn
15 kamp alanları. En iyi uygulamanın uygulanmasıyla elde edilebilecek su tasarrufları tahmin edildi
16 Tam hizmet veren oteller ve kamp alanları için sırasıyla en az 228 L/gn ve 127 L/gn olması,
17 açık hava sulama gibi evrensel olmayan süreçler için büyük potansiyel tasarrufları hariç tutarak. En iyisi
18 Su yönetimindeki uygulama yıllık su ve enerji kullanımını 16.573 m³ azaltabilir³Ve
19 100 odalı bir otel için ise 209.541 kWh enerji harcanarak elektrik faturalarında 58.436 Avro tasarruf sağlanıyor.
20 Oteller ve kamp alanlarında uygulanan en iyi uygulamaların evrensel olarak uygulanması,
21 en az 422 milyon m³ su kullanımını Avrupa genelinde yılda önemli bir artış
22 su stresi altındaki turizm destinasyonlarının sürdürülebilirliğine katkı. Olası engeller
23 En iyi uygulama uygulaması, büyük organizasyonlar içinde bölünmüş sorumlulukları içerir,
24 farkındalığın düşük olması ve su ücretlerinin toplam maliyetlerin nispeten küçük bir kısmını oluşturması.

25

26 1. Giriş

27

28 1.1. Turizm ve su stresi

29 Gössling ve diğerleri (2011), turizmin 9.274 milyonluk kullanımdan doğrudan sorumlu olduğunu tahmin etmektedir.

30 M32000 yılında tatlı suyun yaklaşık %3,4'ü evsel su kullanımının ve %0,3'ü

31 küresel toplam su kullanımının. Turizm sektöründeki su kullanımı çevresel açıdan önemlidir

32 kurak bölgelerde, adalarda ve kıyı bölgelerindeki coğrafi yoğunluğu nedeniyle

33 yenilenebilir tatlı suyun sınırlı rezervleri (Essex ve diğerleri, 2004; Dworak ve diğerleri, 2007; Tortella ve

34 Tirado, 2011). Bu alanlar genellikle su stresinin yoğun olduğu yerlerdir ve bu da önemli bir tehdit oluşturur.

35 turizmin bazı bölgelerinde hem ekonomik sürdürülebilirlik hem de çevresel sürdürülebilirlik açısından

36 Akdeniz ve ötesi (Essex ve diğerleri, 2004). Turistler doğrudan %19, %14 ve

37 Kıbrıs, Malta ve İspanya'da sırasıyla evsel su kullanımının %12'si (Gössling ve diğerleri, 2011),

38 ve belirli tatil yerlerinin bulunduğu bölgelerdeki talebi domine eder (Dworak ve diğerleri, 2007). Zirve

39 Su stresine maruz kalan güneş-tatil destinasyonlarındaki turizm talebi genellikle yaz aylarında ortaya çıkar,

40 su bulunabilirliği en düşük ve tarımsal talep en yüksek olduğunda. Tortella ve

41 Tirado (2011), 1999 yılında Mallorca'daki su kullanımının %20'sinin o yılın Temmuz ayında gerçekleştiğini bildirdi.

42 Ayrıca, turizmin suya olan talebinin yıl boyunca önemli ölçüde artacağı tahmin ediliyor.

43 Önümüzdeki on yıllarda, iklim değişikliğinin alt orta bölgelerdeki yağışları azaltacağı tahmin ediliyor

44 Akdeniz gibi enlem bölgeleri ve şiddetli kuraklıkların sıklığını artırır

45 (Gössling ve diğerleri, 2011). Sonuç olarak, turizmle ilgili misafirperverlikten kaynaklanan su talebi

46 aşırı su stresine katkısıyla önemli çevresel etkiden sorumludur,

47 Yeraltı suyunun tükenmesi ve tuzlanma ve çökme gibi ilişkili sorunlar,

48 ve enerji yoğun tuzdan arındırma ve su ithalatına olan talep (Tortella ve Tirado,

49 2011). Turizmde sosyal gerginliklere yol açabilecek bu sorunlara rağmen

50 (Tortella ve Tirado, 2011) destinasyonlarında, turizm su kullanımının düzenlenmesi eksik kalmıştır

birçok varış noktasında (Alvarez-Gil ve diğerleri, 2001; Trung ve Kumar, 2003; Kozac ve Nield, 2004; Charara ve diğerleri, 2011). Tortella ve Tirado (2011), kamu kurumlarının Avrupa turizm destinasyonları, politika vurgusunu toplantıdan azaltmaya kaydırmaya başlıyor turizm su talebi.

1.2. Turizm ve misafirperverlik su talebinin kıyaslanması

Avrupa'daki ortalama bir turist günde 300 L'den fazla su kullanırken, bu rakam yaklaşık 150 L'dir. Ortalama bir Avrupalı sakin için L/gün (EEA, 2009; EC DG ENV, 2009, Eurostat, 2009; Gössling ve diğerleri, 2011). Ancak, turizm su kullanımına ilişkin istatistiksel veriler eksiktir (Eurostat, 2009; EEA, 2010; Gössling ve diğerleri, 2011), kısmen de turistik su kullanımının genellikle 'kentsel' su kullanım istatistikleri içinde (Tortella ve Tirado, 2011). Önemli bir çeşitlilik vardır Turistler tarafından bildirilen su kullanımında, turistler için günlük 300 ila 880 L arasında değişmektedir. Dworak ve diğerlerine (2007) göre Akdeniz, kişi başına günde 2000 L'ye kadar (UNEP, 2004; Gössling ve diğerleri, 2011). Bu su kullanımının çoğu konaklama işletmelerinde ortaya çıkmaktadır. özellikle orta sınıf (üç ve dört yıldızlı) oteller (Dworak ve diğerleri, 2007; Tortella ve Tirado, 2011).

Su kullanımının, ülke genelinde sağlanan hizmet düzeyiyle ilişkili olduğuna dair bazı kanıtlar bulunmaktadır. Şekil 1'de sentezlenen otel grupları tarafından bildirilen verilere dayalı olarak konaklama işletmeleri. Accor (2010), gecelik işgal edilen oda başına ortalama su kullanımının 187 L'den başladığını bildiriyor bir yıldızlı Etap otelleri, beş yıldızlı Sofitel otellerinde dolu oda başına gecelik 1568 L'ye kadar. NH Hoteles (2011), Alman şehir otellerinde 184 L/gn ile 698 L/gn arasında değişen su kullanımı bildirdi Aynı yıldız derecesine sahip tatil köylerindeki L/gn, ortalama şehir içi otel su kullanımı 215 L/gn Bohdanowicz ve Martinac (2007), ortalama su kullanımının 216 ve 516 L/gn olduğunu bildirdi Sırasıyla Scandic (üç ve dört yıldızlı) ve Hilton (dört ve beş yıldızlı) otel zincirleri. Hof

76 ve Schmitt (2011), lüksün hakim olduğu Mallorca bölgesinde ortalama su kullanımını bildiriyor
77 Kişi başına günlük 1181 L'lik tatil evleri, baskın bir bölgedeki 210 L/kişi/gün ile karşılaştırıldığında
78 kitle turizmi ile. Ecotrans (2006) ortalama su kullanımının 115 L/gn arasında değiştiğini bildirdi
79 pansiyonlar, B&B'lerde 226 L/gn'den otellerde 312 L/gn'ye. Kamp alanları için ortalama su kullanımı
80 96 ile 148 L/gn arasında olduğu bildirilmiştir (Ecotrans, 2006; Eco Camping, 2011).
81 Dworak ve diğerleri (2007), 224 L/gn su kullanımına sahip otellerde en iyi uygulamaları ilişkilendirir ve tahmin eder
82 Avrupa konaklama sektöründe %30-50 tasarruf potansiyeli. Bazı yayınlanmış
83 Konaklama tesislerindeki su kullanımına ilişkin kıyaslamalar Şekil 2'de özetlenmiştir. [Şekil 1 ve Şekil 2'yi ekleyin]
84 Şekil 2 burada].
85
86 Bohdanowicz ve Martinac (2007) faktörlerin kapsamlı istatistiksel analizlerini sundular
87 Scandic ve Hilton otellerindeki kaynak verimliliğiyle ilgili. Diğer çalışmalar bir
88 İşletmeler (çoğunlukla oteller) genelinde su tüketimini istatistiksel olarak ilişkilendirmek için benzer bir yaklaşım
89 doluluk oranı, satılan yiyecek paketleri, yerinde çamaşırhane operasyonları ve bir
90 havuzu (Deng ve Burnett, 2002; Scanlon, 2007; Charara ve diğerleri, 2011; Totella ve Tirado, 2011).
91 Bazı çalışmalar, süreç düzeyinde en iyi uygulama konusunda yararlı teknik rehberlik sağlamıştır
92 (örneğin ITP, 2008; Travel Foundation, 2011; TUI, 2011). Ancak, herhangi bir
93 süreç düzeyindeki teknik bilgileri kapsamlı bir şekilde bir araya getiren yayınlanmış çalışmalar
94 kurumsal düzeyde öncü performansına ilişkin ampirik verilerle en iyi uygulamayı türetmek
95 otel veya kamp alanlarında su verimliliği için kıstaslar.

96

97 1.3.Konaklama tesislerinde su kullanımının dağılımı

98 İnsanların turist olarak evde olduğundan daha fazla su kullanmasının nedenleri şunlardır: (i) hijyenik
99 konaklama tesislerindeki bakım işlemleri (günlük oda temizliği; günlük çamaşır yıkama); (ii) boş zaman
100 (yeşil alanların ve yüzme havuzlarının yoğun su bakımı gerektiren faaliyetler); (iii)

101 'yemeğe zevk yaklaşımı' (daha ayrıntılı yemek hazırlama), duşlar ve banyolar (Eurostat,
102 2009). En-suite banyolar, otellerdeki su kullanımının yaklaşık %30-40'ını oluşturmaktadır (Deng ve
103 Burnett, 2002; Dworak ve diğerleri, 2007). Verimsiz bağlantı parçaları, 90 L/gn'nin kullanılmasına yol açabilir.
104 duşlar ve tuvaletler ve musluklar için 40 L/gn, sızdıran bir tuvalet ise günde 750 L/gn'ye kadar su kaybedebilir ve
105 70 L/gün'e kadar sızdıran bir musluk (ITP, 2008). Smith ve diğerleri (2009), yalnızca sızdıran muslukların
106 ortalama olarak otel su kullanımını %5 oranında artırabilir. Barberán ve diğerleri (2013), sızan suyun
107 117 odalı bir otelde tesisatların günlük 13.986 L su kaybına neden olduğu ortaya çıktı. O'Neill ve arkadaşlarına göre
108 (2002), AEA (2009) ve Accor (2010), yatak örtüleri ve havluların yıkanmasının tüketilebileceğini bildirmiştir.
109 gecelik işgal edilen oda başına 100 L bölgesi ve %12 (Dworak ve diğerleri) arasında bir paya sahiptir.
110 al., 2007) ve otel su kullanımının %47'si (Deng ve Burnett, 2002). Çamaşırhane operasyonları
111 yerinde gerçekleştirilir veya dışarıdan temin edilir.
112
113 Ecotrans (2006), tesis bünyesindeki yüzme havuzlarının su tüketimini % 100 oranında artırdığını tahmin etmiştir.
114 Almanya ve Avusturya'daki oteller ve kamp alanlarında ortalama 60 L/gn. Hof ve Schmitt
115 (2011) yeşil alanların sulanması ve yüzme havuzu suyunun yenilenmesinin tahmin edildiğini
116 lüks Mallorca tatil evlerinde sırasıyla 931 ve 108 L/gn'ye denk geliyordu.
117 Komşu 'kitle turizmi' konaklama tesislerinde ise sırasıyla 61 ve 7 L/gn.
118
119 Mutfaklarda su kullanımına ilişkin veriler yetersizdir. Deng ve Burnett (2002), suyun %22'sinin
120 lüks bir otelde kullanım mutfakta meydana geldi. Bohdanowicz ve Martinac (2007)
121 otellerde servis edilen kişi başı ortalama su kullanımı 35 ile 45 L arasındadır (yemek yiyen misafir). Veriler
122 küçük bir restorana sahip orta sınıf bir otel için (anonim, kişisel iletişim) elde edildi
123 tüm misafirlere kahvaltı artı konferans ve a la carte misafirlerine yarıdan az sayıda yemek
124 gecelik misafir sayısının misafir başına yaklaşık 20 L olduğu bildirildi,
125 toplam kullanımın %15'ini temsil ediyor. Mutfaklardaki su kullanımı bulaşık yıkamaya bağlı. Ön durulama

126 püskürtme vanaları (PRSV'ler) ≥ 15 L/dak akış hızlarına sahiptir (Smith ve diğerleri, 2009) ve bulaşık makineleri
127 genellikle yaklaşık 4 L/raf tüketir (4 standart kişilik ayar) (Su Verimliliği İttifakı,
128 (2011b).
129
130 1.4. Suyla ilgili enerji ve kimyasal kullanımı
131 Su, enerji ve kimyasal maddelerin iyileştirilmesine yönelik tedbirler arasında önemli bir örtüşme bulunmaktadır.
132 yönetim. Otellerdeki enerji tüketiminin yaklaşık %10-20'si su ısıtma amaçlıdır
133 (HES, 2011). Özellikle duş ve musluklardaki su akış hızlarının azaltılması, su tüketimini azaltabilir.
134 önemli ısıtma enerjisi tasarrufu. Barberán ve diğerleri (2013) yıllık su ve enerji
135 113 odalı bir otelde su tesisatlarına akış azaltıcıların takılmasıyla toplam 12.146 € tasarruf sağlandı,
136 12 yıllık bir işletme ömrü boyunca 50 kat yatırım getirisi anlamına gelir.
137 Tuzdan arındırmanın önlenmesine yol açan su kullanımı aynı zamanda büyük miktarda yukarı akış enerjisi de sağlayabilir
138 m² başına 4 kWh civarında elektrik tasarrufu. Çamaşır yıkamada su kullanımının azaltılması
139 ısıtılmış yüzme havuzlarının prosesleri ve geri yıkamaları enerji ve kimyasal atıkların ortaya çıkmasına neden olabilir
140 (deterjan ve dezenfektan) tasarrufu. Su ayak izi metodolojisine göre (Hoekstra ve diğerleri)
141 al., 2011), deşarj edilen kirleticileri seyreltmek için gereken su hacmi
142 Maksimum kabul edilebilir konsantrasyon eşiği, bir suyun gri su bileşeni olarak kategorize edilir
143 su ayak izi ve doğrudan su kullanımına göre önemli olabilir. Çevresel
144 Özellikle misafirperverlik sektöründen kaynaklanan su deşarjlarının su kirliliğine etkisi oldukça önemlidir.
145 stresli bölgeler. Bu tür deşarjlar mutfaklardan, hijyen ürünlerinden ve yağlardan gelen yağları içerir.
146 konaklama yerlerinden deterjanlar ve eğlence tesislerinden dezenfektanlar (Chan ve diğerleri,
147 2009). Misafirperverlik sektöründe su kullanan süreçler için en iyi uygulamayı tanımlarken,
148 Su kirliliğinin en aza indirilmesinde tamamlayıcılıkların ve takasların dikkate alınması önemlidir
149 Sektörün toplam su ayak iziyle ilişkisi.
150

151 1.5. Performans odaklı çevre yönetim sistemleri

152 Gönüllü çevre yönetim sistemleri (EMS) geleneksel olarak bir kontrol sistemine odaklanmıştır.
153 raporlamaya yönelik kutu yaklaşımı, bazen metriklerin seçici raporlamasıyla tamamlanır
154 Sürekli iyileştirme anlatısını desteklemek (Kozak ve Nield, 2004; Testa ve diğerleri, 2014).
155 Kurumsal sosyal sorumluluk (KSS) raporlamasındaki gelişmelere rağmen
156 misafirperverlik sektöründe, ilgili çevresel hususların kapsamlı ve sistematik bir şekilde raporlanması
157 performans göstergeleri (örneğin Scandic, 2011) istisna olmaya devam ediyor. Styles ve diğerleri (2012a;b)
158 Perakendeci CSR'sinde belirtilen hedefler ile somut eylemler arasında geniş bir farklılık gözlemlendi
159 raporlar ve temel performans ölçütleriyle tanımlanan bazı sürdürülebilirlik öncülerinin,
160 CSR raporlarında birçok sürdürülebilirlik kuruluşundan daha mütevazı hedefler ve iddialar belirttiler
161 geride kalanlar. Çevre öncülerini ayırt etmeyi amaçlayan eko-etiketler bile
162 konaklama işletmelerinin, niceliksel su verimliliği ile mutlaka uyumlu olmadığı
163 performans. Warnkin ve diğerleri (2005) 390 ile 1090 L/gn arasında su kullanımı bildirdi
164 Queensland Ulusal Eko-Turizm Akreditasyonu tarafından akredite edilmiş dört 'eko' otel
165 Program, incelenen 10 otelin genel aralığının 390 ile 1410 L/gn arasında olduğu ile karşılaştırılmıştır.
166 Gerçek ve bildirilen arasındaki farklılıkların neden olduğu bu karışıklık ortamında
167 Çevresel performansın en iyi şekilde değerlendirilmesi için bağımsız bilimsel değerlendirmeye ihtiyaç vardır.
168 uygulama ve temel çevresel performans göstergeleri, nesnel bir kanıt tabanı sağlamak için
169 İşletme yöneticileri, hissedarlar, tüketiciler ve politika yapıcılar için.
170
171 Eko Yönetim ve Denetimin gözden geçirilmesine ilişkin yönetmeliğin (EC 1221/2009) 46. maddesi
172 Plan (EMAS), daha sıkı performans odaklı EMS'nin temelini atıyor
173 akreditasyon ve raporlama: "Komisyon, Üye Devletler ve
174 diğer paydaşlar, aşağıdakileri içeren sektörel referans belgeleri geliştirir: (a) en iyi
175 çevre yönetimi uygulaması; (b) belirli bir çevre için çevresel performans göstergeleri

176 (c) uygun olduğu durumlarda, mükemmellik ölçütleri ve sektörleri tanımlayan derecelendirme sistemleri
177 çevresel performans seviyeleri" (EC, 2009). En iyi uygulamanın uygulanmasına rağmen
178 EMAS akreditasyonu için zorunlu değildir, işletmelerin sektörel bazda
179 referans belgesi (SRD) içeriği. SRD'ler ve bunlara eşlik eden teknik raporlar şu şekilde hazırlanır:
180 Sevilla'daki JRC, endüstriyel en iyi mevcut tekniklere yönelik benzer bir yaklaşımı izliyor
181 Schoenberger (2009) tarafından özetlenen referans belgeleri (BREF'ler). SRD'ler kamuya açıktır
182 Çevresel performansı iyileştirmek isteyen herhangi bir işletme tarafından kullanılmak üzere veya, aslında,
183 operasyonel verimlilik daha genel olarak. En iyi çevresel verimliliğin tekno-ekonomik açıklamaları
184 öncüler tarafından halihazırda uygulanan yönetim uygulaması (BEMP) ve nicel
185 süreç düzeyinde performans kıyaslamaları, çevresel konularda rehberlik sağlamalıdır
186 geniş uygulanabilirliğe sahip yönetim ve kaynak verimliliği. Yazma sırasında,
187 turizm SRD'si resmi kabul sürecinden geçiyor ve buna eşlik eden teknik
188 Rapor yeni yayınlandı (Styles ve diğerleri, 2013).

189

190 1.6. Amaç ve kapsam

191 Bu makalenin temel amaçları şunlardır: (i) en iyi uygulama ile ilgili sonuçları sentezlemek ve
192 süreç ve işletme düzeyinde misafirperverlik su yönetimi için kıyaslamalar sunuldu
193 Styles ve diğerleri (2013); (ii) bu sonuçları desteklemek için kullanılan temel kanıtları ayrıntılı olarak açıklayın; bunlar şunları içerir:
194 otellerde ve kamp alanlarında su tüketiminin modellenmesi; (iii) su tüketiminin büyüklüğünü tahmin etmek
195 Avrupa düzeyinde en iyi uygulama ile elde edilebilecek tasarruflar.

196

197

198 **2. Yöntemler**

199

200 2.1.En iyi uygulama tanımında paydaş katılımı

201 Grontmij-CarlBro danışmanları tarafından ön raporun hazırlanmasının ardından paydaşlar
202 ilgili şirketlerden, ticaret birliklerinden, sivil toplum örgütlerinden, EMAS'tan
203 doğrulayıcılar ve Avrupa Komisyonu Çevre Genel Müdürlüğü toplandı
204 (i) yapılacak organizasyonlar ve faaliyetler konusunda anlaşmak üzere bir Teknik Çalışma Grubu (TWG)
205 Turizm SRD kapsamında değerlendirilecek; (ii) BEMP'lerin ön listesinin belirlenmesi;
206 (iii) en iyi uygulama örneklerine ve bilgi kaynaklarına bağlantılar sağlamak.

207

208 SRD'nin hedef kitlesi arasında destinasyon yöneticileri, tur operatörleri, otel, pansiyon vb. yer almaktadır.
209 B&B, kamp alanı ve yiyecek ikram yöneticileri. Bu bölümde sentezlenen su yönetiminin yanı sıra
210 SRD, enerji verimliliği ve sera gazı emisyonları, atıkların en aza indirilmesi ve
211 biyolojik çeşitlilik yönetimi. En iyi uygulama önlemleri şu hususlarla ilgili olarak belirlendi:
212 TWG ile istişare yoluyla çevresel performans, pratik ve ekonomik uygulanabilirlik
213 sektördeki üyeler ve operasyonel yöneticiler, saha ziyaretleri de dahil olmak üzere. Sonlandırılmış
214 BEMP listesi ve mükemmellik ölçütleri Kasım 2011'de TWG tarafından kabul edildi ve
215 SRD'yi destekleyen turizm teknik raporunun son taslağı mevcuttur (Styles ve diğerleri,
216 2013). Teknik rapor ve SRD ayrıca su yönetimi BEMP'sini de içerse de
217 Destinasyon yöneticileri için hazırlanan bu makalenin kapsamı konaklama işletmelerinde su yönetimidir.

218

219 2.2.En iyi uygulamanın tekno-ekonomik açıklamaları

220 BEMP ve mükemmellik ölçütleri ticari açıdan uygulanabilir uygulamalar olarak tanımlanmaktadır ve
221 yaşam döngüsü çevresel yüklerini en aza indiren ilişkili çevresel performans düzeyleri,
222 Schoenberger (2009), Styles ve diğerleri (2012) ve Galvez tarafından özetlenen yaklaşıma dayanarak
223 Martos ve diğerleri (2013). Su yönetimi BEMP'leri, aşağıdakilere göre seçildi:
224 su kullanımını ve su kirliliğini azaltmada etkililik. Bilgi toplama hedeflendi
225 yüksek performans seviyeleri gösteren öncü kuruluşlar ve teknolojiler

226 TWG, endüstri danışmanlığı ve akademik alanda kapsamlı araştırmalar tarafından yönlendirilen süreç düzeyinde
227 ve sürdürülebilirlik raporları da dahil olmak üzere gri literatür. BEMP'nin tekno-ekonomik açıklamaları
228 etkinliğini ve ticari etkisini göstermek için tasarlanmış standart bir formatı takip edin
229 tekniklerin uygulanabilirliğini sağlamak ve uygulamaya ilişkin tutarlı, sistematik rehberlik sunmak: (i)
230 Açıklama; (ii) Uygun çevresel göstergeler; (iii) Elde Edilen Çevresel Fayda;
231 (iv) Çapraz medya etkileri (karşılıklı çıkarlar); (v) Operasyonel veriler; (vi) Uygulanabilirlik; (vii) Ekonomi;
232 (viii) Uygulama için itici güçler; (ix) Referans kuruluşları; (x) Referans
233 edebiyat. Yaygın olarak geliştirilmesini sağlamak için süreç düzeyine odaklanmak kritik öneme sahiptir
234 uygulanabilir teknik yönergeler ve kıyaslamalar. Bu makalede, her BEMP aşağıdaki şekilde özetlenmiştir:
235 kısa bir açıklama, ilgili temel performans göstergelerinin (KPI'ler) bir listesi, ilişkili
236 mükemmellik ölçütleri ve uygulanabilirlik kısıtlamaları.

237

238 Mükemmellik ölçütleri, kuruluş (tesis) ve süreç düzeyinde elde edildi ve bu da
239 yukarıdan aşağıya ve aşağıdan yukarıya yaklaşım, deneysel veriler ve teknoloji özellikleri kullanılarak
240 TWG, ekipman üreticileri, konaklama yöneticileri ve literatür taramaları tarafından sağlanmıştır.
241 Mükemmellik ölçütleri, en üst yüzde onluk performans düzeyine göre belirlendi
242 işletmeler ve süreçler için en iyi mevcut teknolojiyle elde edilebilen performans.
243 tam hizmet veren oteller, pansiyonlar ve kamp alanları arasındaki su kullanımındaki farklılığa ve
244 Veri kullanılabilirliği açısından, (i) orta sınıf oteller için ayrı mükemmellik ölçütleri türetildi:
245 (ii) pansiyonlar ve (iii) kamp alanları. Şekil 3, temel KPI'lar arasındaki ilişkiyi göstermektedir
246 süreç ve işletme düzeyinde kıyaslamalar. [Buraya Şekil 3'ü ekleyin]

247

248 Styles ve diğerlerinin (2013) yapısına göre, bilgi sistematik olarak sunulmaktadır.
249 su tüketen ve su kirleten en önemli süreçler

250 konaklama ve diğer misafirperverlik tesisleri. Bunlara çamaşırhane, mutfak ve havuz dahildir

251 Misafir yıkamaya ek işlemler.

252

253 2.3.Hesaplanmış su tasarrufu ve ekonomik geri ödeme

254 Her BEMP'nin su tasarrufu potansiyeli, kıyaslama noktası ile su tasarrufu potansiyeli arasındaki fark olarak hesaplanır.

255 performans ve 'geliştirilmemiş' performans. 'Geliştirilmemiş' performans ortalamayı temsil eder

256 performans, mevcut verilerden hesaplanabildiği veya tahmin edilebildiği ölçüde

257 paydaşlar ve TWG ile istişare yoluyla. Suyun büyüklüğünü göstermek için

258 İşletme düzeyinde elde edilebilecek tasarruflar, yıllık tasarrufların tam hizmetli bir sistem için modellenmesiyle elde edildi

259 100 odalı otel ve 60 kişilik kamp alanı. Model otel 100 m2'lik bir alandan oluşmaktadır.2yüzme

260 havuz, 100 gecelik misafire kahvaltı servisi yapan bir restoran ve 25 kişiye tam yemek servisi

261 günde yemek yiyen kişi sayısı. Yıl boyunca ortalama olarak odaların %80'inin dolu olduğu varsayılmaktadır.

262 %20'si iki katına çıkmış olup, bu da 100 gecelik misafirin sürekli doluluğuna denk geliyor.

263 Kamp alanında yılın altı ayı ortalama 100 misafir konaklıyor ve 100 m2'lik bir alan2

264 havuz. Temel model şu şekilde basitleştirilebilir:

265
$$V_s = \sum_{i=1}^{20} (\times \times) - \sum_{i=20} = 1(\times \times)$$

266 Nerede V_s İşletmede proses optimizasyonu ile tasarruf edilen su hacmi (L/gün);

267 $senVeOekler$ = sırasıyla iyileştirilmemiş ve optimize edilmiş performans; Q akış hızı (örn.

268 Bağlantı parçaları için L/dk; çamaşır için L/kg; bulaşık makineleri için L/raf); T ilgili olduğu yerde akışın süresi

269 (örneğin bağlantı parçaları için kullanım başına dakika); F günlük sıklık (örneğin sifon çekme veya musluk kullanım sayısı),

270 kg üretilen çamaşır, bulaşık makineleri için raflar (kapak) – misafir gecelerinden türetilmiştir ve

271 çalışan sayıları; hepsi 20 süreç için süreç düzeyinde ifade edilmiştir ($P=1-20$) Tabloda listelenmiştir

272 1, parametre değerlerinin yanında. Yıllık bir raporlama dönemi dikkate alındı ve mevsimsel su

273 kullanım farklılaştırılmadı.

274

275 Sudan kaynaklanan ekonomik tasarruflar ve su verimliliğiyle elde edilen enerji tasarrufları
276 önlemler aşağıdaki denklemde özetlenebilir:
277
$$S = V_R X (P_S + P_{www.}) + V_H R X (\Delta T X C_x (1/\eta) \times P_{en})$$

278 Nerede. Ekonomik tasarruf (EUR) nedir? V_R hacim azaltıldı mı (m_3), P_S tedarik edilenin fiyatıdır
279 su (EUR/ m_3), $P_{www.}$ Atık su bertarafının fiyatı (EUR/ m_3) (tipik olarak, $P_S + P_{www.} = 2-4$
280 Avro/ m_3), $V_H R$ ısıtılmış suyun azaltılmış hacmi (m_3), ΔT sıcaklık artışı mı
281 ısıtılmış su ($^{\circ}C$), C_s suyun özgül ısı kapasitesidir (1,16 kWh/ $m_3/^{\circ}C$), η ısıtıyor
282 enerji verimliliği (kesir, yoğunlaşmaz yağ kazanları için 0,85'ten elektrikli kazanlar için 0,97'ye kadar)
283 unsurlar: Gustavsson ve Karlsson, 2002), P_{ve} Enerjinin fiyatıdır (EUR/kWh; 0,06'dan itibaren)
284 (Enerji.EU 2012'ye göre doğal gaz için 0,22, elektrik için 0,22).
285
286 Basit ekonomik geri ödeme süreleri, su tasarruflarının bir ile çarpılmasıyla hesaplanmıştır.
287 ortalama su temini ve bertaraf maliyeti 2,5 avro/ m_3 ve EUR yakıt enerjisi maliyeti
288 Yağ bazlı su ısıtma için 0,08/kWh (Energy.eu, 2012). Sıcaklığın
289 Duş için kullanılan suyun sıcaklığı yıl boyunca ortalama $30^{\circ}C$ artar ve su
290 lavabo musluklarında kullanılan su sıcaklığı yıl boyunca ortalama $20^{\circ}C$ yükseltilir - yeterli su temini için
291 Isı kayıpları sonrasında duş ve sıcak su musluklarından çıkan suyun sıcaklığı yaklaşık $40^{\circ}C$ 'dir.
292 Çamaşır ve mutfak işlemleri için ekonomik geri ödeme, yukarıdaki su bazlı hesaplamalara dayanarak hesaplandı
293 fiyat, kWh başına 0,10 ila 0,20 avroluk elektrik fiyatı ve kimyasal deterjan fiyatları
294 Küçük ölçekli çamaşırhaneler için kg başına 15 Avro, büyük ölçekli çamaşırhaneler için kg başına 1,00-1,80 Avro
295 Bulaşık makinesi deterjanları için L başına 2-3 EUR. Kısaca, çoğu ekonomik veri şuna dayanmaktadır:
296 100 odalı otel; ilgili yerlerde ek kamp alanı verileri sunulmaktadır, ancak mutfak, havuz ve
297 Kamusal tuvalet verileri tüm konaklama tiplerinde geçerlidir.
298
299 **3. Sonuçlar**

300

301 3.1.Su tasarrufu potansiyeline genel bakış

302 Tablo 1, referansla süreç düzeyinde iyileştirilmemiş ve en iyi uygulama durumlarını açıklamaktadır

303 model otel için ekipman özellikleri ve operasyonel yönleri göre. Toplam

304 işletme düzeyinde iyileştirilmemiş ve en iyi uygulama olan su kullanımı Şekil 4'te L/gn olarak gösterilmektedir.

305 100 odalı bir otel için elde edilebilecek su tasarrufu 15.543 m³tür.3/yıl boyunca

306 en iyi uygulamanın uygulanması. Tuvalet için gri veya yağmur suyunun kullanılmasının mümkün olduğu yerler

307 yıkama ile elde edilebilecek su tasarrufu 16.573 m³tür.3/yıl içme suyu (Tablo 1).

308 Su kullanımı 565'ten 139 L/gn'ye (Şekil 4'teki "a" azaltması) ve 111 L/gn'ye düşürülebilir

309 tuvaletleri yıkamak için gri veya yağmur suyu kullanılıyorsa içilebilir su (Şekil 4'teki "a" + "e").

310 potansiyel soğutma kulesi ve sulama suyu kullanımı, modellenmiş iyileştirilmemiş su kullanımına neden olur

311 390 L/gn ve 9152 m³lük elde edilebilir tasarruf3/yıl (Tablo 1 ve Şekil 4'teki "c" indirilmesi).

312 Soğutma kulesi, sulama ve havuz suyu kullanımı hariç tutulduğunda, %353 oranında iyileştirilmemiş su kullanımı ortaya çıkıyor.

313 L/gn ve elde edilebilir tasarruf 8315 m³/yıl (Tablo 1 ve Şekil 4'teki "d" indirilmesi). [Ekle

314 Tablo 1 ve Şekil 4 burada]

315

316 Geliştirilmemiş ve en iyi uygulama kullanımı toplanarak hesaplanan modellenmiş otel su kullanımı

317 Bireysel süreçler oteller tarafından bildirilen deneysel su kullanım verileriyle oldukça iyi örtüşmektedir (Şekil).

318 1). Bir otel zinciri, otellerindeki su kullanımına ilişkin frekans dağılım verilerini sağladı.

319 2010 (Şekil 5). Bu zincir için en iyi yüzde 10 performans seviyesi 140 L/gn idi.

320 139 L/gn'lik modellenmiş en iyi uygulama ile yakından örtüşmektedir [Buraya Şekil 5'i ekleyin]

321

322 100 odalı bir otel için modellenmiş su ısıtma enerjisi tasarrufu kişi başı 209.541 kWh'dir.

323 yıl (Tablo 1). Toplam su tasarrufu tuzdan arındırmanın önlenmesine dönüşürse, 83.000 daha

324 kWh'lik yukarı akış enerjisi (esas olarak elektrik) tüketiminden kaçınılabilir, varsayıldığında

325 m3 başına 5 kWh gerektiren ters ozmoz tuzdan arındırma tuzdan arındırılmış su (Al-Karaghoulı ve
326 Kazmerski, 2013). Tablo 1 ayrıca elde edilebilir su tasarrufundan kaynaklanan potansiyel ekonomik tasarrufları da listeler
327 ve farklı süreçler için ilişkili enerji kullanımı azalmaları. Toplamda, bu tasarruflar
328 modellenen 100 odalı otel için yıllık maksimum 58.436 Avro tasarrufa denk geliyor.
329 Aşağıdaki bölümler, KPI'lar da dahil olmak üzere BEMP'nin temel yönlerini sistematik olarak açıklamaktadır.
330 konaklama işletmelerinde ölçütler, uygulanabilirlik ve ekonomik hususlar
331 daha detaylı.

332

333

334 3.2.Yapılı konaklama için en iyi uygulama açıklamaları

335

336 3.2.1.Su yönetim planları

337 Bir su yönetim planının uygulanması, aşağıdakilerin izlenmesini ve kıyaslanmasını içerir:
338 Sızıntıları ve su kullanımını azaltma fırsatlarını belirlemek amacıyla su tüketen süreçler,
339 ve teknik su verimliliğinin sistematik olarak uygulanmasının ön koşulu olarak kabul edilir
340 önlemler. En iyi uygulama şunları içerir: (i) konaklama bölgelerinde su kullanımının alt ölçümü,
341 mutfaklar, çamaşırhaneler, umumi tuvaletler, havuz alanları ve buharlı ısı değiştiricilere giden besleme hatları; (ii)
342 Su kullanan ekipmanların, bağlantı parçalarının ve 'kaçak noktalarının' en az altı ayda bir periyodik olarak denetlenmesi
343 aylar (Tablo 2), özellikle tuvalet sifonları, musluklar, lavabo gider tıpaları, pisuar sifon kontrolü
344 sistemler, HVAC devreleri (özellikle ısı değiştiriciler), bulaşık makineleri. Scandic Hotels (2011)
345 Kuruluş genelinde belirli su kullanımında %25'lik bir azalmayı yaygın olarak
346 kıyaslama 1996'dan beri uygulanmaktadır. Accor Otelleri'nde mühendislerden oluşan özel bir ekip bulunmaktadır
347 Yüksek su seviyesine sahip otelleri ziyaret edenler, nedenleri ve çözümleri belirlemek için KPI'ları kullanır (Accor, pers.
348 Comm. 2011). [Buraya Tablo 2'yi ekleyin]

349

350 Su sistemi yönetiminin bir diğer önemli yönü de aşırı su ısıtmasını önlemek ve
351 boruları yeterli şekilde yalıtın. Su, konaklama tesislerinde genellikle 80 °C'nin üzerine ısıtılır,
352 45 °C çoğu ihtiyaç için yeterli olmasına rağmen (Lamei, 2009), periyodik olarak 60 °C'ye kadar ısıtma
353 lejyonella bakterisinden kaynaklanan riski en aza indirmek için gerekebilir. Yirmi mm yalıtım
354 5 cm çapındaki her bir metre boru için yılda yaklaşık 400 kWh ısı kaybını azaltmak ve
355 Açık armatürlere sıcak suyun ulaşmasındaki gecikme sürelerini azaltarak su kullanımını azaltır.

356

357 3.2.2. Verimli bağlantı parçaları

358 Misafir ve ortak alan banyolarını yenilerken en iyi uygulama düşük akışlı armatürler takmaktır.
359 ve bu arada düşük akışlı duş başlıkları, perlatörler ve uyumlu olduğu durumlarda
360 yıkama performansı, sarnıç hacmini azaltan cihazlar (Tablo 2). İyileştirilmemiş duş ve musluk
361 Tablo 1'de gösterilen akış hızları EC'de bildirilen ortalama performansa ilişkin bilgileri yansıtır
362 DG ENV (2009), EEA (2009) ve Eurostat (2009). Otellerdeki su kullanımına ilişkin bir çalışma,
363 tuvalet rezervuarları günde ortalama altı kez boşaltılıyordu (NH Hoteles, 2011).
364 misafir gecesi başına dört yıkama ve iki yıkama varsayımına karşılık gelir
365 iyileştirilmemiş senaryoda temizlik sırasında işgal edilen oda başına günlük. Banyolar
366 modele dahil edilmiştir, ancak duş performansına benzer olacaktır: yani iyileştirilmemiş ve en iyi
367 Uygulamada (optimize edilmiş küvet boyutu ve şekli) sırasıyla kullanım başına 90 ve 42 L.

368

369 Banyolardaki yeni püskürtme muslukları için dakikada 2 L kadar düşük akış hızları elde edilebilir (AEA,
370 2012), mevcut musluklara perlatörler takılarak da <6 L/dak. akış hızlarına ulaşılabilir.
371 Şekil 4'teki en iyi uygulama, tam açıkken maksimum akış hızı 4 L/dakika olan musluklara dayanmaktadır
372 kullanım sırasında. Çift sifonlu 6L/3L tuvaletlerin etkili sifon hacmi 4,5 L'dir. En iyi uygulama
373 duşlar termostatik sıcaklık kontrolü ve maksimum akış hızının kurulumunu içerir
374 7 L/dak. Düşük akışlı veya 'susuz' pisuarlar, su kullanımını pisuar başına 17 L'nin altına düşürebilir.

375 gün. Kamusal tuvalet alanlarına, < 2 L/dak'lık püskürtme muslukları takılabilir ve bu da potansiyel olarak
376 Şekil 4'te gösterilen en iyi uygulama ile karşılaştırıldığında, misafir gecesi başına 1,5 L daha fazla. Kızılötesi sensör
377 Kamusal alanlardaki muslukların kontrolü, el yıkama sırasında tüketilen suyu en aza indirebilir, ancak bu
378 etkisi modellenmedi. Toplamda, konuk odalarında düşük akışlı armatürlerin kurulumu ve
379 kamusal tuvalet alanları su kullanımını 151 L/gn veya 5505 m³ azaltabilir yılda bir, eşdeğer
380 Soğutma kulesi, sulama veya havuz olmadan temel değere göre %43 azalma.
381
382 Tablo 3, düşük akışlı bağlantı parçaları için ekonomik veriler sunarak basitleştirilmiş tahminler sağlar.
383 geri ödeme süresi, ekipman fiyatına eşdeğer kurulum maliyetlerine dayanmaktadır. Geri ödeme süreleri
384 Mevcut lavabo muslukları ve tuvaletlerin değiştirilmesi haricindeki tüm durumlarda 3 yıldan kısa
385 misafir banyolarında yeni düşük akışlı musluklar ve düşük sifonlu tuvaletler. Geri ödeme süreleri
386 Verimli ekipman, üretim aşamasında seçilirse, önemli ölçüde daha kısa, hatta anında
387 düşük akışlı armatürler için fiyat primleri düşük olduğundan banyo yenileme. Geri ödeme süreleri
388 Paylaşımlı banyolardaki (örneğin pansiyonlar) verimli su tesisatları, diğerlerine göre önemli ölçüde daha kısa olacaktır.
389 Tablo 3'te bildirildiği gibi banyolar (aşağıdaki kamp alanı bölümüne de bakın). Havalandırıcıların kullanımı,
390 ve yeni banyolarda düşük akışlı musluklar ve düşük akışlı, çift sifonlu tuvaletler yaygındır, ancak düşük akışlı
391 duşlar daha az yaygındır. [Buraya Tablo 3'ü ekleyin]
392
393 3.2.3. Ev temizliği için en iyi uygulama
394 En iyi uygulama, tuvaletleri yalnızca bir kez sifonu çekmek ve muslukları en fazla bir dakika boyunca açık tutmaktır.
395 temizlik. Büyük su tasarrufu (986 m³) Tablo 1'deki oda temizliğine atfedilenler ayrıca şunları içerir:
396 daha verimli su tesisatı takmanın etkisi. Ev temizliği, verimli su temini için kritik öneme sahiptir
397 Konaklama birimlerinin operasyonel yönetimi ve bir dizi kıyaslama ölçütü Tablo 2'de listelenmiştir.
398 yatak örtüleri ve havluları yıkamaya götürmemek suretiyle çamaşır hacmini azaltmak da dahil olmak üzere
399 misafirler özellikle talep ediyor. Daha düşük çamaşır yıkama ile pamuk-polyesterin yeşil tedariki

400 enerji talepleri (saf pamukla karşılaştırıldığında) ve eko-etiketli hijyenik deterjanlar (çoklu
401 dağıtıcıları kullanın) en iyi uygulamanın ek yönleridir. En iyinin ticari uygulaması
402 Tekstil ve kimyasal temizlik ürünlerinin yeşil tedarikinde uygulama şu şekilde gösterilmektedir:
403 küçük otellerde (örneğin Garvarni Hotel, 2011) ve sistematik olarak büyük zincirlerde (örneğin Scandic
404 Oteller, pers. iletişim 2011).

405

406

407 3.2.4.Çamaşır yıkama için en iyi uygulama

408 Tablo 4, çamaşırhane operasyonları için BEMP ve kıyaslamalara atıfta bulunmaktadır. Çamaşırhane operasyonları,
409 iyileştirilmemiş su kullanımına (30 L/gn) ve ayrıca enerjiye önemli katkı
410 ve kimyasal kullanım (gri su ayak izi). En iyi uygulama önlemleri bu nedenle kriterleri içerir
411 enerji ve kimyasal tüketimini en aza indirin. Genel olarak, su kullanımını azaltmaya yönelik önlemler de
412 Toplam çamaşır yıkama enerjisi gereksinimleri azalsa da enerji ve kimyasal tüketimini azaltır
413 kurutma tarafından yönetilir. Şekil 6, farklı çamaşır yıkama işlemlerinin göreceli katkısını gösterir
414 Verilere dayalı olarak iyileştirilmemiş ve optimize edilmiş büyük ölçekli çamaşırhaneler için enerji ve ekonomik maliyetler
415 Bobák ve diğerleri (2011) ve EC (2007)'de yıllık su, enerji ve ekonomik tasarruflar
416 Çamaşırhanedeki en iyi uygulamaya atfedilebilir 712 m³, 80.483 kWh ve 8.219 Avro,
417 sırasıyla 100 odalı bir otel için, ancak bu tasarrufların tesis dışında gerçekleştirilmesi muhtemeldir
418 dış kaynaklı çamaşırhane durumu. [Buraya Şekil 6 ve Tablo 4'ü ekleyin]

419

420 Büyük ölçekli çamaşırhanelerde (250'den fazla çamaşır işleyen) çok daha yüksek verimlilikler elde edilebildiğinden
421 (saat başına kg tekstil) sürekli parti yıkayıcılarla (CBW) en iyi uygulama,
422 Konaklama işletmeleri, yüksek performans gösteren büyük çamaşırhanelere çamaşır yıkama hizmetini dış kaynak olarak veriyor
423 çevresel performans düzeyleri, tercihen sertifikasyon yoluyla. Bir taşıma varsayıldığında
424 küçük bir kamyonette 30 km'lik mesafe, kg başına yaklaşık 0,042 kWh dizel tüketimi

425 amaşıır yıkama, 0,5 - 1,0 kWh civarındaki potansiyel enerji tasarrufuyla karşılaştırıldığında önemsizdir.
426 kg amaşıır, optimize edilmiş büyük ölçekli amaşıırhaneye atfedilebilir. Çok büyük konaklama tesisleri
427 CBW'yi yerinde kurabilir. Belirli en iyi uygulama teknolojileri arasında atıktan ısı geri kazanımı yer alır
428 mikro filtrasyon üniteleri kullanılarak ön yıkama döngüsü için su ve atık su geri kazanımı. Küçük
429 Dış kaynak kullanımının mümkün olmadığı konaklama işletmeleri (örneğin kırsal bölgelerde)
430 amaşıır yüklerini en aza indirerek amaşıır suyu ve enerji kullanımını önemli ölçüde azaltın
431 (ev işleri) ve en verimli amaşıır makinelerinin seçilmesi.

432

433 3.2.5. Mutfaklarda en iyi uygulama

434 Mutfak su kullanımının alt ölçümünün ve izlenmesinin nadir olduğu bulunmuştur (Styles ve ark., 2013).
435 Bu nedenle, en iyi uygulamanın ilk yönü mutfak yöneticilerinin bir mutfak su yönetimi planı tasarımlarıdır.
436 kapak başına su kullanımının kıyaslanmasını içeren yönetim planı (yemek yiyen misafir)
437 (Tablo 5). Verimli bağlantı parçalarının ve yıkama ekipmanlarının seçimi, en iyinin bir sonraki önemli yönüdür.
438 mutfaklar için uygulama. En iyi uygulama rehber göstergelerinin bir yelpazesi Tablo 6'da sunulmuştur.
439 ve küçük-orta ölçekli bir ticari mutfak için elde edilebilecek yıllık tasarruflar aşağıda sunulmaktadır
440 Tablo 7. En iyi uygulama, tetikleme işlemine sahip verimli PSRV'lerin kurulumunu, daha düşük
441 akan su altında çözülmeyi önleyen pedallı akış muslukları ve susuz buhar makineleri
442 (Tablolar 6 ve 7). Mutfak ekipmanlarının iyileştirilmesi için mevcut teknik önlemler dizisiyle ilgili olarak
443 Su, enerji ve kimyasal kullanımı açısından operasyonlarda en iyi uygulama, aşağıdaki gibi uygulamaktır:
444 Bu önlemlerin birçoğu belirli mutfaklarda uygulanabilir ve ekonomiktir. [Ekle
445 Tablo 5 burada]

446

447 Kapasitesi 1000 l/raf olan tezgah altı tipi bulaşık makinelerinde su kullanımı 3,8 l/raftan azalır.
448 saatte 35 rafa kadar (<100 öğün) konveyörlü (tünel tipi) bulaşık makineleri için 2 L/raf
449 saatte 1000 raf (2000+ öğün) kapasiteli (Koeller ve diğerleri, 2010). İkinci tip

450 bulaşık makinesinin yalnızca çok büyük otellerde veya restoranlarda uygulanabilir olması muhtemeldir, ancak
451 Bulaşık yıkama lojistiğinin, kurulumuna izin verecek şekilde optimize edilebileceği bazı marjinal durumlar olabilir
452 su tüketimini en aza indirmek için tam yükte çalıştırılabilen daha büyük ve daha verimli bir bulaşık makinesi türü
453 ve enerji kullanımı. Aksi takdirde, en iyi uygulama uygun şekilde tam yükleri sağlamaktır.
454 bulaşık makinesi boyutlandırma ve bulaşık yıkama yönetimi ve en verimli bulaşık makinesini seçmek
455 uygun boyutta mevcuttur. En verimliyi tanımlayan önerilen özellikler
456 bulaşık makineleri şunları içerir: yıkama ve ön yıkama için durulama suyu geri dönüşümü (çoklu tanklar); derecelendirilmiş su
457 sepet başına $\leq 2,5$ L (tünel tipi) veya sepet başına $\leq 3,5$ L (davlumbaz tipi) kullanın; kurutma havası ısı geri kazanımı
458 sistem; en az 20 mm yalıtım; standart ve kirli bulaşıklar için en az iki hız ayarı
459 (tünel tipi bulaşık makineleri); yüklemeye yanıt olarak otomatik proses kontrolü (tünel tipi)
460 (bulaşık makineleri). [Buraya Tablo 6'yı ekleyin].
461
462 Koeller ve diğerleri (2010), en verimli (Energy Star) için %20'lik bir fiyat primi tahmin ediyor
463 ABD'de etiketli bulaşık makinelerinin geri ödemesi, esas olarak
464 su tasarrufuna paralel enerji ve kimyasal tasarruflar. Mevcut Avrupa enerji ve
465 su fiyatları, geri ödeme süresi çok kısadır (Şekil 7). Bu arada, yenileme için yayınlanan fiyatlar
466 Temel makinelere tek bir modülden eklenebilen su, enerji ve kimyasal tasarrufu sağlayan modüller
467 Avrupalı üretici (Meiko UK, 2011) iki ila yedi yıl içinde geri ödeme alacaktır.
468 belirli modüle ve sarf malzemesi fiyatlarına bağlı olarak. Başka bir Avrupa için
469 Üretici, bulaşık makinesi verimliliği modülleri için geri ödeme süreleri 14 ila 18 ay arasında değişmektedir
470 (Kromo, 2011). [Buraya Şekil 7'yi ekleyin]
471
472 3.2.6. Yüzme havuzları için en iyi uygulama
473 Havuz alanı su tüketimine ilişkin veriler am ile kıyaslanabilir2havuz alanı bazında ve
474 düşük olabilen kullanım oranlarına bağlı olarak konaklamalar için önemli ölçüde farklılık gösterebilir. Modellenmiş

475 37 L/gn'lik havuz alanı su tüketimi (Şekil 4), ITP'de (2008) bildirilenden daha düşüktür.

476 Almanya'daki bir otelin ölçülü su kullanım verileri, kişi başına 52 litre su tüketimini gösteriyor.

477 Duşlar dahil geniş açık havuz alanı için misafir gecesi (Hotel Colosseo yöneticisi, pers.

478 iletişim, 2011).

479

480 Hazell ve diğerleri (2006), ankete katılan kamu yüzme havuzu yöneticilerinin çoğunluğunun

481 yıllık su kullanım verilerini sağlayamadı. Su, enerji ve

482 Bu nedenle havuz alanlarında kimyasal kullanımı havuz ve sağlık hizmetleri için en iyi ön uygulama ölçütüdür.

483 Konaklama yöneticileri (Tablo 5).

484

485 Düşük kullanım oranlarına sahip açık havuzlar için kimyasal dezenfeksiyondan kaçınmak mümkündür.

486 inşaat sırasında belirtilebilecek doğal filtrasyon sistemlerinin dahil edilmesi veya

487 (Ecotrans, 2006; Uhlenköper Kamp Alanı, 2011) yeniden düzenlenmiştir. Doğal filtrasyon sistemleri şunları içerir:

488 özel olarak seçilmiş bitkilerin ve bir agregat substrat filtresinin bulunduğu bir rejenerasyon bölgesi

489 besin maddeleri, yosunlar ve mikroorganizmalar sudan uzaklaştırılarak yüzme alanından ayrılır

490 su yüzeyinin yaklaşık 100 mm altına ulaşan bir bölme duvarı. Bu en iyi uygulamadır

491 açık havada düşük kullanımlı havuzlar için (Tablo 5), özellikle kamp alanları için; örnekler şunları içerir:

492 Almanya'daki Uhlenköper kamp alanı (Uhlenköper yöneticisi, pers. iletişim 2011). Olabilir

493 Bazı inşa edilmiş konaklama yerlerinde bu en iyi uygulamanın pazarlama (algı) engelleri bulunmaktadır.

494

495 Geleneksel yüzme havuzları için filtrelerin, duşların, olanakların geri yıkanması, değiştirilmesi

496 buharlaşma kayıpları ve sızıntılar sırasıyla %30, %25, %19, %15 ve %10'unu oluşturmaktadır.

497 su kullanımı (Hazell ve diğerleri, 2006). En iyi uygulama kamusal alan bölümünde temsil edilmektedir.

498 tuvalet alanları. 100 odalı model otel için diğer faktörlerden kaynaklanan su tasarrufu belirtilmiştir

499 Tablo 1'de.

500

501 Kum filtrelerinin geri yıkanması genellikle sabit bir programa göre, yılda bir veya iki kez gerçekleştirilir.

502 gün ve tipik bir otel havuzu için dakikada 250 ila 450 L arasında kullanılabilir (Seyahat

503 Vakfı, 2011). Sabit bir basınç düşüşü yerine basınç düşüşüne dayalı filtre geri yıkama işlemini optimize etmek

504 program, geri yıkamayı ortalama 2,5 günde bir dört dakikaya düşürebilir ve kullanımı azaltabilir

505 6,4 L/gn'ye (Seyahat Vakfı, 2011). 100 m'lik bir su seviyesinden buharlaşmazkapalı havuz

506 Günlük 650 L civarında olan bu miktar, iyi bir havuz kullanımıyla 325 L/gün'e düşürülebilir.

507 günde 12 saat boyunca (ThermExcel, 2012) duş başlığı ve basmalı düğme

508 zamanlayıcı kontrolleri duş suyu tüketimini en aza indirebilir. Düşük izleme oranı göz önüne alındığında,

509 ve koşullara (örneğin dış iklim) bağlı değişkenlik, nicel bir kıyaslama

510 havuz suyu kullanımı için mükemmellik önerilmedi. İlk referans noktası olarak, en iyi uygulama

511 burada açıklanan 5,3 m'lik bir rakama dönüşür³/M₂/yıl.

512

513 3.2.7.Soğutma ve sulama

514 O'Neill ve diğerleri (2002), Seattle otellerindeki soğutma kuleleri için su kullanımının 53 – 95'e eşdeğer olduğunu bildirmektedir

515 L/oda/gece. Tablo 1 ve Şekil 4'teki gelişmemiş performans, bu oranın düşük ucuna dayanmaktadır.

516 aralığı ve birçok Avrupa oteli alternatif soğutma sistemleri kullanır. Enerji için en iyi uygulama

517 yönetim, hem büyük otellerde (örneğin) hem de

518 Crowne Plaza, 2011; 2012) ve küçük oteller (Hotel Victoria yöneticisi, pers. iletişim 2011),

519 Bu da soğutma için neredeyse hiç su kullanılmamasına neden oluyor.

520

521 Eurostat (2009), sulamanın toplam konaklama suyunun %22,5'ini oluşturduğunu tahmin ediyor

522 tüketim. Tüm konaklama yerlerinde yeşil alanlar olmayacak ve sulama yalnızca uygulanabilir

523 Bazı durumlarda. En iyi uygulama, uygun sulama yöntemleriyle içilebilir su ile sulama yapmaktan kaçınmaktır.

524 peyzaj düzenlemesi ve hasat edilen yağmur suyu veya gri suyun kullanımı (Tablo 8). Ticari örnekler

525 Kamp alanlarından beş yıldızlı şehir oteline kadar çeşitlilik göstermektedir (Rafayel Otel teknik müdürü, pers. iletişim)

526 2011). Almanya'daki Kühlungsborn Kampı'nda yıkama evinden gelen gri su bir tanka gönderiliyor

527 duşlar için gelen tatlı suyun bir ısı pompası aracılığıyla önceden ısıtılması için ısının geri kazanıldığı yer

528 Bahçe alanlarını sulamak için pompalanıyor (Kühlungsborn Kamp Müdürü, pers. iletişim 2011).

529 Sulama sistemlerinin gerekli görüldüğü durumlarda çeşitli teknik önlemler alınabilir.

530 özellikle kontrollü damla sulama sistemlerinin kurulumu olmak üzere su kullanımını en aza indirmek için uygulananlar

531 (Tablo 8). [Tablo 8'i buraya ekleyin]

532

533 3.3.Kamp alanı ve pansiyon kıyaslamaları

534 Kamp alanlarında su kullanımı otellere göre çok daha düşüktür. 99'da ortalama tüketim

535 2009 yılında Ekokamp ağı içindeki kamp alanları 103 L/gn (Walter, 2011) iken

536 Ecotrans (2006), 55 kamp alanında ortalama tüketimin 174 L/gn olduğunu bildirmektedir. Bununla birlikte,

537 Özellikle geniş alanlara yayılmış kamp alanlarında su kullanımını azaltmak için önemli bir potansiyel bulunmaktadır.

538 olanaklar (Şekil 8). 100 misafirin altında olduğu 80 kişilik bir kamp alanı için modellenmiş su kullanımı

539 iyileştirilmemiş su yönetimi, 50 L/gn'lik kısmı sulama için olmak üzere 282 L/gn'ye ulaştı

540 yüksek tüketim senaryosu. Bu temel değere karşı, 195 L/gn'ye kadar azalmalar mümkündür

541 En iyi uygulamanın uygulanması yoluyla (Şekil 8'deki "a" + "d"). Temel bir çizgiye karşı

542 sulama veya havuz için en iyi uygulama, 80 L/gn (88 L/gn hariç) içme suyu kullanımına eşittir.

543 su geri dönüşümü) ve su tüketiminde elde edilebilir azalmalar 127 L/gn'ye ("c" +

544 Şekil 8'deki "d"). Kamp alanı su kullanımında mükemmellik ölçütü ilk on

545 Ecocamping verilerinden (Walter, 2011) alınan yüzdelik performans ve modellenmiş performansla örtüşmektedir

546 süreç düzeyinde en iyi uygulama: tam hizmet verilen dört ve altı su tankında toplam su tüketimi ≤ 94 L/gn

547 beş yıldızlı kamp alanları ve diğer tüm kamp alanlarında ≤ 58 L/gn su tüketimi. [Şekil 8'i ekleyin

548 burada hakkında].

549

550 Oteller için su yönetiminde en iyi uygulama hakkındaki teknik bilgilerin çoğu geçerlidir
551 kamp alanlarına eşit olarak; örneğin düşük akışlı bağlantı parçaları için referans akış hızları. Ancak, farklı
552 kullanım oranları ekonomiyi değiştirebilir. Verimli su tesisatlarının geri ödeme süreleri kısadır.
553 kamp alanları ve Tablo'da bildirilen inşa edilmiş konaklama yerleriyle çok olumlu bir şekilde karşılaştırılabilir
554 3, yıkama odalarındaki yüksek kullanım oranları nedeniyle. Düşük kurulumlar için maksimum geri ödeme süreleri
555 akışlı lavabo muslukları ve duş başlıkları sırasıyla 4 ve 5 aydır, maksimum geri ödeme süresi ise
556 düşük sifonlu tuvaletler için süre 33 aydır (en kötü durum, tam montaj maliyetini hesaba katarak). Yiyecek
557 Misafirlerin hazırlığı ve mutfaktaki su kullanımı kamp alanları için nispeten daha önemlidir.
558 inşa edilmiş konaklama birimleri ve havuz geri yıkama suyuyla tuvaletlerin yıkanması ek bir olasılıktır
559 su tasarrufu önlemi (Şekil 8).

560

561 3.4.Avrupa turist konaklamasına ekstrapolasyon

562 Eurostat'a (2013) göre, yaklaşık 2,439 milyar misafir gecesi geçirilmiştir.
563 AB27'nin yanı sıra Norveç ve İsviçre'deki turistik konaklama tesisleri
564 2011. Bunlardan yaklaşık 1,65 milyar misafir gecesi otellerde veya benzer yerlerde geçirilmiştir.
565 Kamp alanlarında 360 milyon misafir gecesi geçirildi. Bu rakamları otel ve
566 Şekil 4 ve Şekil 8'de gösterilen kamp alanı misafir gecesi su kullanımı iyileştirme potansiyelleri
567 (muhafazakar olmak kaydıyla sulama ve soğutma kulesi su kullanımı hariç) evrensel olduğunu gösterir
568 Avrupa otelleri ve kamp alanlarında su yönetiminde en iyi uygulamaların uygulanması
569 içme suyu kullanımını 376 milyon m³ azaltmak ve 46 milyon m³ sırasıyla yılda bir.
570 Burada açıklanan su yönetiminde süreç düzeyinde en iyi uygulamanın uygulanması
571 diğer konaklama türleri, yiyecek ve içecek servisi yapan mutfaklar, eğlence merkezleri,
572 diğer konaklama işletmeleri arasında, bu tasarruf potansiyelini önemli ölçüde artıracaktır.

573

574 4. Tartışma

575

576 4.1. Çalışma yaklaşımı ve kapsamı

577 Bu çalışma, su yönetiminde ticari en iyi uygulama konusunda teknik rehberlik üretti
578 Misafirperverlik sektöründe, en alakalı KPI'lara dayalı niceliksel kıyaslamalar kullanılarak.
579 Aşağıdaki iki kriter bu yaklaşımın temelini oluşturuyordu. İlk olarak, teknik sürece odaklanma
580 seviye ve ilişkili yönetim kontrol noktaları, belirlenen su kullanım sıcak noktalarını ele almak için
581 sistem analizi yoluyla. İkinci olarak, belirlenen en iyi uygulamanın ticari uygulanabilirliği
582 basit geri ödeme süreleri $\leq$ üç yıl, endüstri öncüleri tarafından mevcut uygulama ve
583 uzman teknik çalışma grubu tarafından doğrulama (TWG, 2011).

584

585 Su yönetimindeki en iyi uygulama, enerji yönetimindeki en iyi uygulama ile örtüşüyor, yeşil
586 dış mekan alanlarının tedariki ve yönetimi (Styles ve diğerleri, 2013). Destinasyon yöneticileri,
587 kamu otoriteleri de dahil olmak üzere, su verimliliğinin artırılmasında önemli bir rol oynayabilir
588 örneğin su temin şebekesindeki yüksek su sızıntısı oranlarını azaltarak hedeflere ulaşmak
589 ve su tasarrufunu daha da teşvik eden su fiyatlandırma/vergileendirme planlarının tanıtılması (Styles ve diğerleri)
590 al., 2013). Konaklamalara odaklanılmasına rağmen, su için en iyi uygulama açıklamaları
591 Tesisat, mutfak ve havuz alanları daha geniş bir konaklama sektöründe uygulanabilir.
592 Sonuç olarak, bu çalışma, su kullanımını ve kirliliğini azaltmak için yüksek potansiyele işaret ediyor.
593 turizm sektörü – sürdürülebilir turizm gelişimi için stratejik öneme sahip konular.

594

595 Gössling ve diğerleri (2011), bir turistin günde 7500 L'ye kadar su tüketebileceğini tahmin etmektedir.
596 dolaylı olarak ve Accor (2010) misafirlerinin su ayak izinin %86'sının sudan kaynaklandığını bildirmiştir
597 yukarı akışta, esas olarak gıda üretiminde sulama için. Ancak, dolaylı veriler yetersiz
598 su ayak izleri ve bunları azaltmaya yönelik etkili mekanizmalar, sağlam bir strateji geliştirmeyi zorlaştırıyor
599 şu anda dolaylı su ayak izlerini en aza indirmek için en iyi uygulama kılavuzu (Styles ve diğerleri, 2013).

600 Ek olarak, dolaylı ayak izleri turizmdeki akut yerel su stresine katkıda bulunmayabilir
601 sıcak noktalar ve bu makalenin kapsamı dışındaydı.

602

603 4.2.En iyi uygulama sonuçlarının uygulanabilirliği

604 Misafirperverlik sektöründe kabul edilebilir geri ödeme süreleri kısadır (Trung ve Kumar, 2005).
605 Burada Avrupa ortalama su tüketimine göre hesaplanan en iyi uygulama önlemleri için geri ödeme süreleri
606 ve enerji fiyatları yerel fiyatlandırmaya göre değişecektir, ancak genellikle üç yıldan azdır,
607 Dworak ve diğerleri (2007) tarafından da bildirildiği gibi turizm su tasarrufu önlemleri için ve dolayısıyla
608 kurumsal yöneticiler tarafından kabul edilebilir olmalıdır. Uygulanan teknik en iyi uygulama önlemleri
609 duş suyunun tuvalet sifonlarına geri dönüştürülmesi gibi istisnai durumlarda (NH Campo)
610 de Gibraltar, 2011), geri ödeme sürelerinin en iyi uygulama önerilerinin dışında bırakıldı
611 Tipik su fiyatlandırması altında yüksek olduğu tahmin ediliyordu. March ve diğerleri (2004) ayrıca gri buldu
612 İspanya'da tuvalet sifonlarında suyun yeniden kullanılması yaygın bir uygulama için çok pahalı olacaktır.
613 En iyi uygulama olarak, ultra düşük akışlı püskürtme muslukları, ebeveyn banyoları için dahil edilmemiştir.
614 muhtemel olumsuz konuk algısı (TWG, 2011). Tümünde düşük akışlı bağlantı parçaları gözlemlendi
615 Londra'daki beş yıldızlı bir otelin (Rafayel Hotel, pers. bildirim 2011) banyoları, ancak reddedildi
616 başka bir beş yıldızlı Londra otelinin misafirleri için kabul edilemez (Anonim, 2011), vurgulayarak
617 Üst düzey otellerdeki yöneticiler arasında su verimliliği önlemlerinin farklı önceliklendirilmesi.
618

619 Burada sunulan en iyi uygulama önlemleri yaygın olarak uygulanabilir olsa da, bunların uygulanması biraz zaman alabilir.
620 Geriye dönük önlemler olarak tam olarak uygulama zamanı. İşletme yöneticilerinin senkronize olması muhtemeldir
621 bakım ve yenileme programlarıyla büyük ekipmanların yeniden donatılması. Kurumsal düzeyde
622 su verimliliği stratejilerinin işletmeler genelinde yaygınlaştırılması zaman alır, bu da on yıllık
623 Scandic zincirindeki otellerde devam eden su verimliliği iyileştirmelerinin zaman çizelgesi
624 (Scandic Otelleri, 2011).

625

626 4.3.Süreç düzeyindeki kıyaslamaların katma değeri

627 Misafirperverlik sektöründeki birçok önemli süreçte su kullanımına ilişkin nicel veriler

628 nadirdir. Burada sunulan mükemmellik ölçütleri, süreç düzeyine göre sunulmaktadır

629 en iyi mevcut teknoloji ve öncü performansla ilişkili ölçütler şunlardır:

630 Diğer referanslarda önerilenlerden önemli ölçüde daha iddialı (Ecotrans, 2006;

631 Dworak ve diğerleri, 2007; IFC, 2007; Nordic Ecolabelling, 2007; ITP, 2008). Özellikle, ITP (2008)

632 ılıman iklimlerdeki orta sınıf oteller için <400 L/gn'lik 'mükemmel' bir kıyaslama önerildi,

633 < 140 L/gn'lik bu çalışmada elde edilen mükemmellik ölçütüyle karşılaştırıldığında

634 Dworak ve diğerleri (2007), su tasarrufu önlemlerinin halihazırda kapsamlı bir şekilde uygulandığını varsaymaktadır.

635 Avrupa otellerinde, burada sunulan veriler büyük bir iyileştirme potansiyelini vurgulamaktadır. Su

636 tasarruf potansiyelleri Avrupa dışında daha da büyük olabilir. Belirli bir oranda %21'lik bir azalmaya rağmen

637 2002'ye kadar altı yıl boyunca Hong Kong otellerindeki su tüketimi, büyük ölçüde

638 Debi regülatörleri ve alt sayaçların takılmasıyla su tüketimi 874 L'de kaldı

639 gece başına işgal edilen oda (Chan ve diğerleri, 2009), çok yüksek kalan iyileşmeyi göstermektedir

640 potansiyel.

641

642 Diğer sektörlerde de işletmeler genelinde kaynak verimliliğinde geniş farklılıklar olduğu bildirildi

643 JRC tarafından yapılan süreç düzeyindeki en iyi uygulama değerlendirmesinin ardından (ICLEI, 2012; Styles ve diğerleri, 2012;

644 Galvez Martos ve diğerleri, 2013; Schoenberger ve diğerleri, 2013), önemli fırsatların olduğunu ima ediyor

645 kazan-kazan ekonomik ve çevresel tasarruflar sıklıkla göz ardı edilir. Çeşitli faktörler

646 ekonomik olarak yetersiz su yönetimini açıklamak: rehabet; veri eksikliği

647 yetersiz alt ölçüm; bilgi sahibi teknisyenler arasında zayıf iletişim

648 süreç verimlilikleri ve muhasebecilerin stratejik yatırım kararları almaları; nispeten düşük

649 toplam maliyetlerin su ve enerji kullanımıyla temsil edilen payı. Barbados'taki oteller için bile

650 839 L/gn'lik yüksek ortalama su tüketimine rağmen, su kullanımının toplam su tüketiminin sadece %5'ini temsil ettiği bildirildi

651 işletme maliyetleri (Charara ve diğerleri, 2011). Alvarez ve diğerleri (2001) önemli bir pozitif buldu

652 Çevre yönetimi, operasyon yönetimi ve karlılık arasındaki ilişki,

653 daha büyük, daha yeni ve zincire bağlı otellerin daha iyi performans göstermesi, bazılarının

654 Söz konusu engeller eski ve bağımsız işletmeler için daha da fazladır.

655

656 İddialı ve şeffaf bir şekilde türetilen süreç düzeyinde en iyi uygulama ölçütlerini yayınlamak ve

657 iyileştirme seçenekleri, teknik tarafından doğrudan en iyi uygulama uygulamasını desteklemelidir

658 yöneticiler, sistematik olarak uygulanması zaman alabilen yukarıdan aşağıya stratejileri tamamlar

659 kuruluşlar genelinde uygulandı. Öncü performansın yayınlanmış örnekleri

660 İşletme yöneticilerinin su verimliliğine öncelik vermeleri için rekabetçi bir motivasyon sağlamak

661 önlemler. Teknik olarak tanımlanmış performans ölçütleri çok ihtiyaç duyulan şeffaflığı sağlar

662 Seçici CSR raporlaması ve bir

663 nadiren yüksek düzeyde çevresel korumayı garanti eden yeşil etiketlerin ve ödüllerin yaygınlaşması

664 performansı (Kozak ve Nield, 2004; Warnken ve diğerleri, 2005; Styles ve diğerleri, 2012; Testa ve diğerleri,

665 2014).

666

667 **5. Sonuçlar**

668 Kapsamlı literatür taraması, saha ziyaretleri ve operasyonel yöneticiler ve diğer kişilerle istişare

669 Misafirperverlik sektöründeki paydaş uzmanları, tekno-ekonomik kalkınmanın temelini oluşturdu

670 su yönetiminde en iyi uygulama açıklamaları ve mükemmellik ölçütleri

671 süreç ve kurumsal düzeyde. Süreç düzeyindeki kıyaslamalar ticari temellere dayanıyordu

672 basit geri ödeme süresi $\leq$ üç yıl olan en iyi mevcut teknolojilerin uygulamaları

673 ortalama Avrupa su ve enerji fiyatları, kurumsal kıyaslama ölçütleri ise

674 öncü işletmelerde en iyi on yüzdalık performans seviyesi. Bu kıstaslar

675 Zorlu ancak ulaşılabilir hedefler sunun ve önemli iyileştirme potansiyelini vurgulayın
676 misafirperverlik yöneticileri için. Süreç düzeyinde en iyi uygulamanın aşağıdan yukarıya modellenmesi
677 su için ampirik verilerden türetilen kurumsal düzeydeki kıyaslama ölçütleriyle yakından örtüşmektedir
678 verimlilik öncüleri.
679
680 Konuk gecesi başına toplam su kullanımı olarak ifade edilen türetilmiş kıyas noktaları şöyleydi: ≤ 140 L/gn tam olarak
681 hizmet veren oteller; banyoların çoğunluğunun paylaşıldığı konaklamalarda ≤ 100 L/gn
682 odalar arası (örneğin pansiyonlar); ≤ 94 L/gn tam hizmetli dört ve beş yıldızlı kamp alanlarında; ≤ 58
683 Diğer tüm kamp alanlarında L/gn. Yüksek su kullanımı ve evrensel olmayan işlemler hariç
684 soğutma kulesi buharlaştırma ve sulama ile elde edilebilecek su tasarrufunun %228 olduğu tahmin edilmektedir
685 Tam hizmetli oteller için L/gn ve tam hizmetli kamp alanları için 127 L/gn.
686 Avrupa düzeyinde oteller ve kamp alanlarında su yönetiminde en iyi uygulama
687 su kullanımını 422 milyon m³ azaltın yılda. Kritik olarak, bu su azaltımının çoğu
688 şehirler ve Akdeniz tatil köyleri gibi yüksek su stresi olan bölgelerde meydana gelir ve bu da
689 turizmin sürdürülebilirliğini iyileştirmeye yönelik önemli bir katkı. Birçok su tasarrufu
690 önlemler enerji tüketimini de azaltır ve mali açıdan caziptir, ancak olmayabilir
691 Büyük organizasyonlar içindeki sorumlulukların bölünmesi ve farkındalık eksikliği nedeniyle uygulanamamıştır.

692

693

694 Referanslar

695 Anonim, kişisel iletişim, Mayıs 2011.

696 Accor (2010). *Dünya konusu: sürdürülebilir kalkınma 2009/2010*. Accor, Paris.

697 Accor, kişisel iletişim, Mayıs 2011.

698 AEA (2009). Tartışma Raporu: Çamaşır Makineleri için AB Eko Etiket, AEA, Didcot.

699 Alaris Caddesi (2011). *Banyo muslukları web sayfası*, Ekim 2011'de erişildi:
700 <http://www.alarisavenue.co.uk/acatalog/Bathroom-Taps.html>
701 Al-Karaghoulı, A., Kazmerski, LL (2013). Enerji tüketimi ve su üretim maliyeti
702 konvansiyonel ve yenilenebilir enerjiyle çalışan tuzdan arındırma süreçleri. *Yenilenebilir ve*
703 *Sürdürülebilir Enerji İncelemeleri*, 24, 343-356.
704 Su Verimliliği İttifakı (2011a). *Oteller ve Moteller, AWE web sayfası*, erişildi
705 Kasım 2011:
706 http://www.allianceforwaterefficiency.org/hotels_and_motels.aspx?terms=hotels+and
707 [+ moteller](http://www.allianceforwaterefficiency.org/hotels_and_motels.aspx?terms=hotels+and)
708 Su Verimliliği İttifakı (2011b). *Ticari bulaşık yıkama web sayfası*, erişildi
709 Kasım 2011:
710 http://www.allianceforwaterefficiency.org/commercial_dishwash_intro.aspx?terms=fo
711 [od+hizmet+tanıtım](http://www.allianceforwaterefficiency.org/commercial_dishwash_intro.aspx?terms=fo)
712 Alvarez Gil, MJ, Burgos Jimenez, J., Cespedes Lorente, JJ (2001). Bir analiz
713 Çevre yönetimi, örgütsel bağlam ve İspanyolca performansı
714 oteller. *Omega* 29, 457-471.
715 Barberán, R., P. Egea, P. Gracia-de-Rentería, M. Salvador (2013). Su tasarrufunun değerlendirilmesi
716 Otellerdeki önlemler: İspanya'dan bir vaka çalışması. *Uluslararası Misafirperverlik Dergisi*
717 *Yönetmek*, 34, 181-191.
718 Banyo Malzemeleri (2011a). *Banyo muslukları web sayfası*, Ekim 2011'de erişildi:
719 <http://www.bathroomsuppliesonline.com/bathroom-taps-grohe-bathroom-taps-c->
720 [6_588.html](http://www.bathroomsuppliesonline.com/bathroom-taps-grohe-bathroom-taps-c-)
721 Banyo Malzemeleri (2011b). *Duş başlıkları web sayfası*, Ekim 2011'de erişildi:
722 <http://www.bathroomsuppliesonline.com/grohe-showers-grohe-shower->
723 [kafalaraksesuarlar-c-2_988_1005.html](http://www.bathroomsuppliesonline.com/grohe-showers-grohe-shower-)

- 724 Bobák, P., Galcáková, A., Pavlas, M., Kšenzuliak, V. (2011). *Hesaplamalı yaklaşım*
725 *profesyonel çamaşır bakım sürecinin enerji yoğunluğunun azaltılması. Kimyasal*
726 *Mühendislik İşlemleri, 25,147-152.*
- 727 Bohdanowicz, P., Martinac, I. (2007). Kaynak belirleyicileri ve kıyaslaması
728 otellerde tüketim – Avrupa'da Hilton International ve Scandic vaka çalışması,
729 *Enerji ve Binalar, 39,82-95.*
- 730 Anonim (2012). Otel çevre yöneticisiyle kişisel iletişim, Ocak
731 2012.
- 732 Chan, W, Wong, K., LoChan, J. (2009). Hong Kong Otellerinin Kanalizasyonu: Çevresel Maliyet ve
733 Tasarruf Tekniği. *Misafirperverlik ve Turizm Araştırmaları Dergisi* 33, 329-346.
- 734 Charara, N., Cashman, A., Bonnell, R., Gehr, R. (2011). Otelde su kullanım verimliliği
735 Barbados sektörü. *Sürdürülebilir Turizm Dergisi, 19, 231-245.*
- 736 Crowne Plaza (2011). *Yeşil gerçekler – Crowne Plaza Copenhagen Towers*. Crowne Plaza,
737 Kopenhag.
- 738 Crowne Plaza (2012), kişisel iletişim, Şubat 2012.
- 739 Deng, SM, & Burnett, J. (2002). Hong Kong'daki otellerde su kullanımı. *Misafirperverlik*
740 *Yönetmek* 21, 57-66.
- 741 İndirimli Isıtma (2011), *Pisuarlar web sayfası*, Ekim 2011'de erişildi:
742 http://www.discountedheating.co.uk/shop/acatalog/copy_of_copy_of_Urinals.html
- 743 Dworak, T., Berglund, M., Laaser, C., Strosser, P., Roussard, J., Grandmougin, B., Kossida,
744 M., Kyriazopoulou, I Berbel, J., Kolberg, S., Rodríguez-Díaz, JA, Montesinos, P.
745 (2007). Ekolojik nihai rapor. AB Su tasarrufu potansiyeli (Bölüm 1 – Rapor).
746 ENV.D.2/ETU/2007/0001r. Ekolojik, Berlin.
- 747 EC (2009). Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin 25 Eylül 2009 tarihli 1221/2009 sayılı Tüzüğü
748 Kasım 2009'da Topluluk Eko-

749 yönetim ve denetim şeması (EMAS), (EC) No 761/2001 Yönetmeliğini yürürlükten kaldırıyor ve
750 Komisyon Kararları 2001/681/EC ve 2006/193/EC. *Resmi Gazete*
751 *Avrupa Birliği L 342*, 25.11.2009, s. 1.

752 AB Çevre Genel Müdürlüğü (2009). *Binaların su performansı üzerine çalışma*. EC DG ENV, Brüksel.
753 EC (2007). Endüstriyel yıkama süreçlerinin sürdürülebilirliğine ilişkin eğitim modülleri.
754 Şurada mevcuttur: <http://www.laundry-sustainability.eu/en/index.html>

755 Ekotrans (2006). *Avrupa turizm işletmelerinin çevresel girişimleri: Araçlar,*
756 *göstergeler ve pratik örnekler. Sürdürülebilir kalkınmaya bir katkı*
757 *Avrupa'da turizm*. Ecotrans, Stuttgart.

758 AEA (2009). *Avrupa genelinde su kaynakları — su kıtlığı ve kuraklıkla mücadele*.
759 AEA, Kopenhag. ISSN 1725-9177.

760 AEA (2010). *Avrupa Çevre Durumu ve Görünümü 2010. Su Kaynakları: Miktar*
761 *ve Akışlar*. AEA, Kopenhag. ISBN 978-92-9213-162-3.

762 EEA (2012). Galler Konutları için su ve ilişkili enerji verimliliğine ilişkin rehberlik
763 Yenileme programları için Kalite Standardı. EEA, Galler.

764 Energy.eu (2012). Avrupa Enerji Portalı yakıt fiyatları web sitesi, Ekim 2011'de erişildi:
765 www.enerji.eu/

766 Essex, S., M. Kent, R. Newnham (2004). Mallorca'da turizm gelişimi: Su temini bir
767 kısıtlama? *Sürdürülebilir Turizm Dergisi*, 12, 4-28.

768 Eurostat (2009). *Su ve Turizm pilot çalışması*. Eurostat, Lüksemburg. ISBN 978-92-79-
769 12030-5.

770 Eurostat (2013). Turistik konaklama tesislerinde geçirilen geceler - ulusal - yıllık
771 veri. Web sayfasına Haziran 2013'te erişildi:
772 http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=tour_occ_ninat&lang=en

- 773 Galvez-Martos, JL, Styles, D., Schoenberger, H. (2013). Tanımlanmış en iyi çevresel
774 Perakende ticaret sektörünün enerji performansını iyileştirmek için yönetim uygulamaları
775 Avrupa.*Enerji politikası*,63, 982-994.
- 776 Gavarni Oteli (2011). Otel müdürüyle kişisel görüşme, Mayıs 2011.
- 777 Gössling, S., Peeters, P., Hall, M., Ceron, JP, Dubois, G., Lehmann, LV, Scott, D. (2011). Turizm
778 ve su kullanımı: arz, talep ve güvenlik. Uluslararası bir inceleme. *Turizm İşletmeciliği*,
779 33, 1-15.
- 780 Gustavsson, L., Karlsson, A. (2002). Ayrı evlerin ısıtılmasına ilişkin bir sistem perspektifi.
781 *Enerji Politikası*30, 553-574.
- 782 Hazell, F., Nimmo L. ve Leaversuch, P. (2006). *Kamu Yüzmesi İçin En İyi Uygulama Profili*
783 *Havuzlar – Geri Kazanımı ve Yeniden Kullanımı Maksimize Etme*. Royal Life Saving Society (WA Şubesi),
784 Perth (Batı Avustralya).
- 785 Yükseköğretim Kurumları (2011). *KOBİ otelleri için temel enerji verimliliği çözümleri: Otel Enerji Çözümleri projesi*
786 *Yayın*. HES (UNEP). Şurada mevcuttur:
787 [http://hes.unwto.org/sites/all/files/docpdf/keyenergyefficiencysolutionsaugustfinalvers](http://hes.unwto.org/sites/all/files/docpdf/keyenergyefficiencysolutionsaugustfinalversiyon.pdf)
788 [iyon.pdf](http://hes.unwto.org/sites/all/files/docpdf/keyenergyefficiencysolutionsaugustfinalversiyon.pdf)
- 789 Hoekstra, AY, Chapagain, AK, Aldaya, MM, Mekonnen, MM (2011). *Su*
790 *Ayak İzi Değerlendirme Kılavuzu: Küresel Standartları Belirlemek*. Earthscan, Londra.
791 ISBN: 978-1-84971-279-8. Buradan indirebilirsiniz:
792 <http://www.waterfootprint.org/downloads/TheWaterFootprintAssessmentManual.pdf>
793
- 794 Hof, A., Schmitt, T. (2011). Kentsel ve turistik arazi kullanım kalıpları ve su kullanımı: Kanıtlar
795 Mallorca, Balear Adaları. *Arazi Kullanım Politikası*, 28,792-804.
- 796 Hotel Colosseo yöneticisi, kişisel iletişim, Kasım 2011.
- 797 Hotel Victoria, kişisel iletişim Ekim 2011.

798 İCLE (2012).*En İyi Referans Belgesinin Geliştirilmesine Yönelik Arka Plan Raporu*
799 *Kamu Yönetimi Sektöründe Çevre Yönetimi Uygulamaları*.Tarafından hazırlandı
800 JRC adına ICLEI Sekreterliği, Freiburg. Son erişim Aralık 2013:
801 <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/documents/PublicAdministrationBackgr>
802 [ses raporu.pdf](http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/documents/PublicAdministrationBackgr)
803 Uluslararası Finans Kurumu (2007).*Turizm ve Misafirperverlik İçin Çevre, Sağlık ve Güvenlik Yönergeleri*
804 *Gelişim*. IFC, Washington DC
805 İTP (2008).*Oteller İçin Çevre Yönetimi*. ITP, Londra.
806 Ortak Araştırma Merkezi (2012).*En İyi Çevre Yönetimi Uygulamaları Hakkında Referans Belgesi*
807 *yapı ve inşaat sektörü. Son taslak rapor*.JRC, Seville. Son erişim
808 Aralık 2013:
809 <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/documents/ConstructionSector.pdf>
810 Karas, A., Kong, V., Fisher, D., Fisher-Nickel Inc. ve Koeller, J. (2005). *Değerlendirme*
811 *Ticari 'Bağılantısız' Gıda Buharlı Pişiricilerinin Su Tasarrufu Potansiyeli*. Balıkçı-
812 Nickell Inc., Kaliforniya.
813 Koeller ve Şirketi, HW Hoffman & Associates LLC (2010).*Potansiyel En İyisi hakkında bir rapor*
814 *Yönetim Uygulamaları – Ticari Bulaşık Makineleri*. Kaliforniya Kentsel Su
815 Koruma Konseyi, Sacramento.
816 Kozak, M., Nield, K. (2004). Destinasyonlarda kalite ve eko-etiketleme sistemlerinin rolü
817 kıyaslama.*Sürdürülebilir Turizm Dergisi*12, 138-148.
818 Kromo (2011).*Uçak tipi bulaşık makineleri broşürü*.Kromo, Vento İtalya.
819 Kühlungsborn Kamp Alanı yöneticisi, kişisel iletişim Haziran 2011.
820 Lamei, A. (2009).*Entegre Su Kaynakları Yönetimi için Teknik Ekonomik Model*
821 *Turizm Bağımlı Kurak Kıyı Bölgelerinde; Mısır'ın Şarm El Şeyh Örneği*.
822 Doktora tezi, Delft, Hollanda.

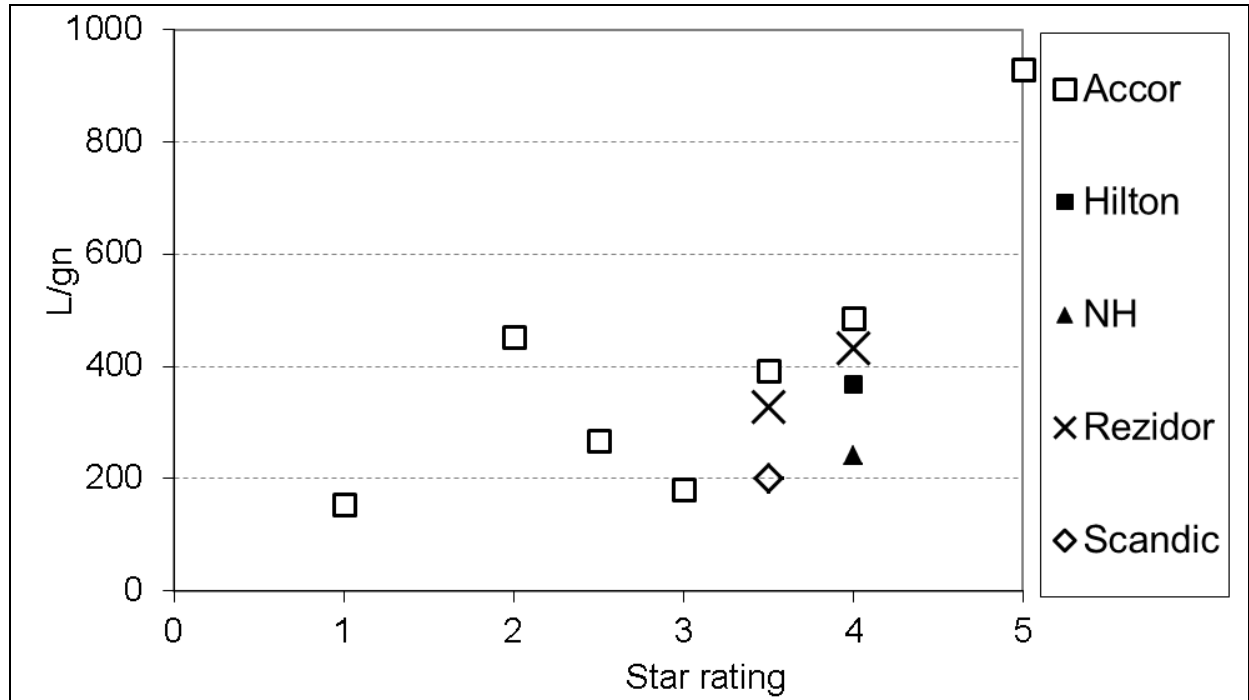
- 823 March, JG, Gual., M., Orozco, F. (2004). Tuvalet sifonunda gri suyun yeniden kullanımıyla ilgili deneyimler
824 bir otelde (Mallorca Adası, İspanya). *Tuzdan arındırma* 164, 241-247.
- 825 Meiko (2011), *Meiko ürün yelpazesi web sitesi*, Ağustos 2011'de erişildi:
826 http://www.meikouk.co.uk/Meiko,Web,ProductsBrowser,45,en,Product_range.html
- 827 NH Campo de Gibraltar (2011). Otel müdürüyle kişisel iletişim.
- 828 NH Otelleri (2010). *Yıllık rapor 2009: kurumsal sorumluluk*. NH Otelleri, Madrid.
- 829 NH Otelleri (2011). *Su tüketimini izleme projesi*. NH Otelleri, Madrid.
- 830 İskandinav Eko Etiketleme (2007). *Otellerin ve gençlik pansiyonlarının İskandinav eko-etiketlenmesi, sürüm 3.2, 14*
831 *Haziran 2007 – 30 Haziran 2012*. Nordic Ecolabelling, Norveç.
- 832 İskandinav Eko Etiketleme (2009). *Profesyoneller için Çamaşır Deterjanlarının Nordic Eko Etiketlemesi*
833 *kullanım, Sürüm 2.0 15 Aralık 2009 – 31 Aralık 2012*. İskandinav Eko Etiketleme,
834 Norveç.
- 835 İskandinav Eko Etiketleme (2010). *Nordic Ecolabelling of Textile Services, Sürüm 2.1 15*
836 *Aralık 2009 – 31 Aralık 2012*. Nordic Ecolabelling, Norveç.
- 837 Sadece Musluklar Değil (2011a). *Eko su tasarrufu çözümleri web sayfası*, Ekim 2011'de erişildi:
838 <http://www.notjusttaps.co.uk/range-eco-water-solutions.htm>
- 839 Sadece Musluklar Değil (2011b), *Tuvaletler web sayfası*, Ekim 2011'de erişildi:
840 <http://www.notjusttaps.co.uk/range-toilets-pans.htm>
- 841 O'Neill, Siegelbaum ve RICE Grubu (2002). *Otel Su Tasarrufu: Seattle*
842 *Gösteri*. Seattle Kamu Hizmetleri, Seattle.
- 843 Sıhhi Tesisat Malzemeleri Hizmetleri (2011). *Düşük akışlı WC'ler web sayfası*, Ekim 2011'de erişildi:
844 http://www.plumbingsupplyservices.co.uk/acatalog/Low_Flush_WC_s.html
- 845 Plumb Dünya (2011). *Su tasarrufu sağlayan tuvalet web sayfası*, Ekim 2011'de erişildi:
846 <http://www.plumbworld.co.uk/water-save-toilet-1816-16454>
- 847 Rafayel Otel müdürü, kişisel iletişim Haziran 2011.

- 848 Rezidor Grubu (2010). *Sorumluluk Raporu 2010*. Rezidor Grubu, Brüksel.
- 849 Scandic Otelleri (2011). *Çevrimiçi canlı rapor*, Ekim 2011'de erişildi:
- 850 <http://www.scandiccampaign.com/livereport/?lang=en>
- 851 Scandic Hotels, kişisel iletişim, Haziran 2011.
- 852 Scanlon, NL (2007). Çevresel işletme uygulamalarının analizi ve değerlendirmesi
- 853 hptel ve tatil köyü mülkleri. *Misafirperverlik yönetimi* 26, 711-723.
- 854 Schoenberger, H. (2009). Büyük endüstriyel işletmelerde entegre kirlilik önleme ve kontrolü
- 855 En iyi mevcut teknikler ve Sevilla süreci temelinde kurulumlar. *Dergi*
- 856 *Temiz Üretim*, 17, 1526-1529.
- 857 Schoenberger, H., Galvez-Martos, JL, Styles, D. (2013). *En İyi Çevre Yönetimi*
- 858 *Perakende Ticaret Sektöründe Uygulama: Öncülerden Öğrenme*. JRC Bilimsel
- 859 Rapor. IPTS, Seville. ISBN 978-92-79-30495-8. Şurada mevcuttur:
- 860 <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/documents/RetailTradeSector.pdf>
- 861 Smith, M., Hargroves, K., Desha, C., Stasinopoulos, P. (2009). *Su dönüştürüldü –*
- 862 *Avustralya: İklim değişikliğine uyum için sürdürülebilir su çözümleri*. *Avustralya:*
- 863 *Doğal Kenar Projesi*. Şubat 2012'de erişildi:
- 864 http://www.naturaledgeproject.net/Sustainable_Water_Solutions_Portfolio.aspx
- 865 Styles, D., Schoenberger, H., Glavez, JL (2012a). Ürünün çevresel iyileştirilmesi
- 866 tedarik zincirleri: Avrupa perakendecilerinin performansının bir incelemesi. Kaynaklar, Koruma
- 867 ve Geri Dönüşüm 65: 57-58.
- 868 Styles, D., Schoenberger, H., Galvez-Martos, JL (2012b). Çevresel iyileştirme
- 869 Ürün tedarik zincirleri: önerilen en iyi uygulama teknikleri, nicel göstergeler ve
- 870 Perakendeciler için mükemmellik ölçütleri. *Çevre Yönetimi Dergisi*, 10,
- 871 135-150.

- 872 Styles, D., Schoenberger, H., Galvez-Martos, JL (2013). *En İyi Çevre Yönetimi*
873 *Turizm Sektöründe Uygulama: Öncülerden Öğrenme*. JRC Bilimsel Raporu.
874 IPTS, Seville. ISBN 978-92-79-30895-6. Şurada mevcuttur:
875 <http://susproc.jrc.ec.europa.eu/activities/emas/documents/TourismBEMP.pdf>
- 876 Testa, F., Rizzi, F., Daddi, T., Gusmerotti, NM, Frey, M., Iraldo, F. (2014). EMAS ve ISO
877 14001: Çevresel performansın etkin bir şekilde iyileştirilmesindeki farklılıklar. *Günlük*
878 *Temiz Üretim* 68, 165-173.
- 879 Onlar Mükemmel (2012). *Psycro Programı: Yüzme Havuzu*. Web sayfasına Haziran 2012'de erişildi:
880 <http://www.thermexcel.com/english/program/pool.htm>
- 881 Tortella, B., Tirado, D. (2011). Mevsimsel bir kitlesel turistte otel su tüketimi
882 hedef. Mallorca örneği. *Çevre Yönetimi Dergisi* 92, 2568-
883 2579.
- 884 Seyahat Vakfı (2011). *Yeşil konaklama: havuz bakımı*, web sayfasına erişildi
885 Ağustos 2011:
886 http://www.thetravelfoundation.org.uk/green_business_tools/greener_accommodation
887 [s/su/](http://www.thetravelfoundation.org.uk/green_business_tools/greener_accommodation)
- 888 Trung, ND, Kumar, S. (2005). Vietnam otellerinde kaynak kullanımı ve atık yönetimi
889 endüstri. *Temiz Üretim Dergisi* 13, 109-116.
- 890 TUI Travel plc (2011), Otellerde Çevresel Sürdürülebilirliğe İlişkin Kılavuzlar, TUI Travel plc,
891 Sürüngen.
- 892 TWG (2011). Turizm sektöründe SRD'nin geliştirilmesi için teknik çalışma grubu.
893 2011 yılı içerisinde gerçekleşen kişisel iletişim.
- 894 BM Çevre Programı (2004). *Avrupa'da Tatlı Su – Gerçekler, rakamlar ve haritalar*. UNEP, Châtelaine
895 İsviçre.
- 896 Uhlenköper Kamp Alanı, kamp alanı yöneticisiyle kişisel görüşme, Mayıs 2011.

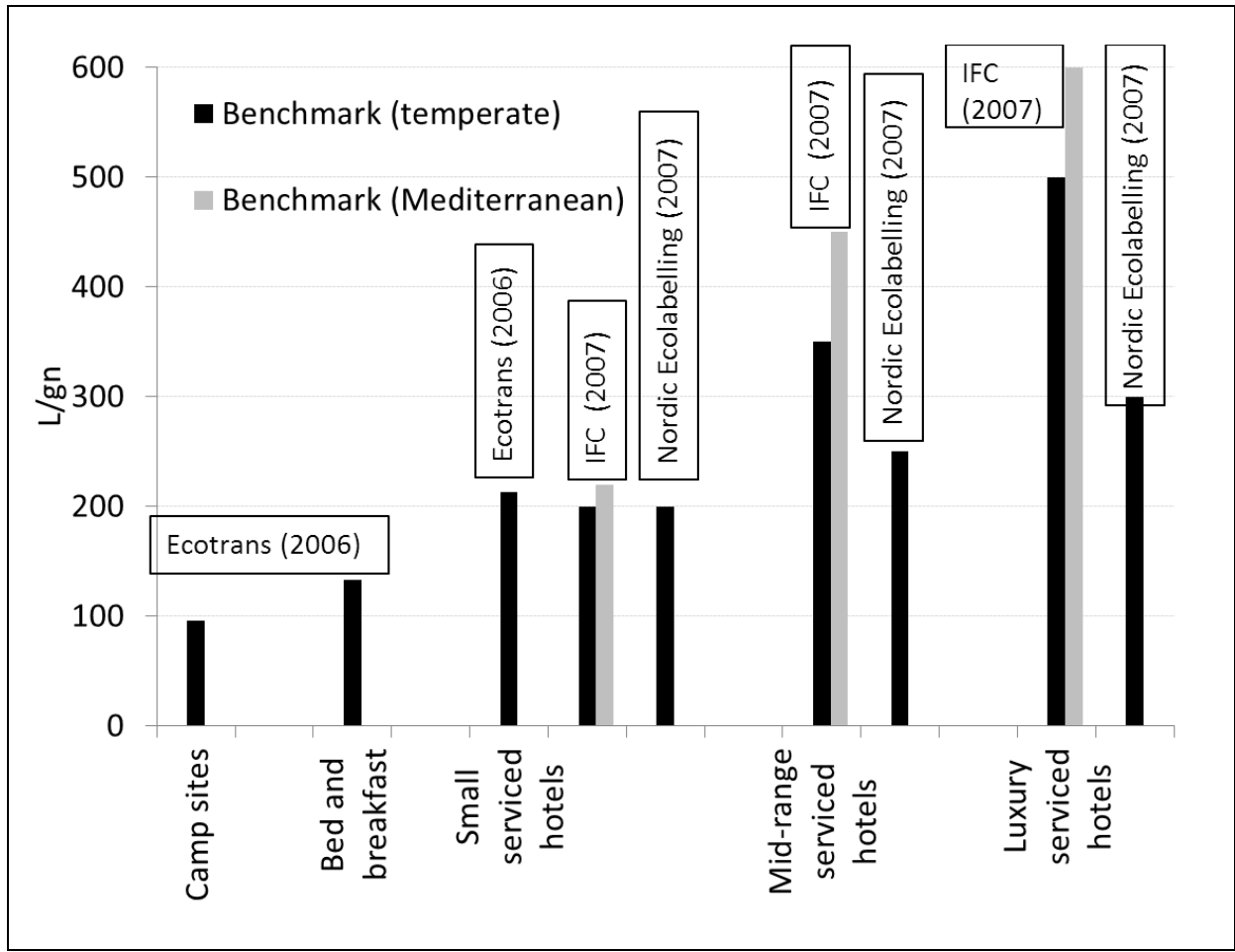
- 897 Walter, M., kişisel iletişim, Haziran 2011.
- 898 Warnken, J., Bradley, M., Guilding, C. (2005). Eko-tatil köyleri ve ana akım konaklama
- 899 sağlayıcılar: çevresel kıyaslamaların uygulanabilirliğinin araştırılması
- 900 performans. *Turizm İşletmeciliği*, 26,367-379.
- 901 Susuz Pisuarlar, 2011. Ana sayfa, Kasım 2011'de erişildi:
- 902 http://www.waterlessurinals.co.uk/conversion_products/

Rakamlar

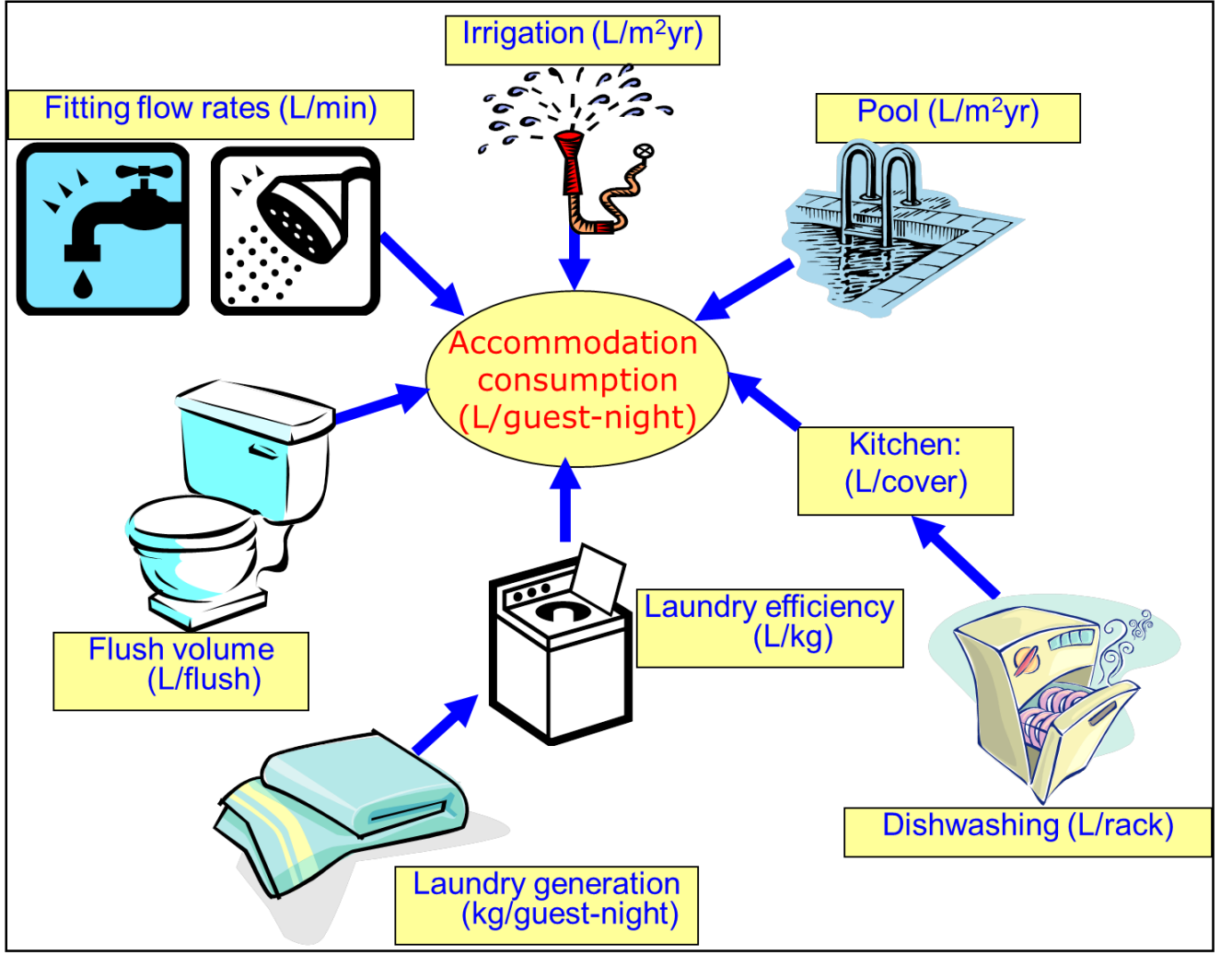


NB Accor otel markaları için dolu oda başına 1,4 misafir varsayar. Sürdürülebilirlik raporlarından (Accor, 2010; NH Hoteles, 2010; Rezidor Group, 2010; Scandic, 2011) ve Bohdanowicz ve Martinac (2007). Farklı sürdürülebilirlik raporlarında kıyaslama ölçütleri türetmek için kullanılan metodolojilerin karşılaştırılabilirliği doğrulanmamıştır.

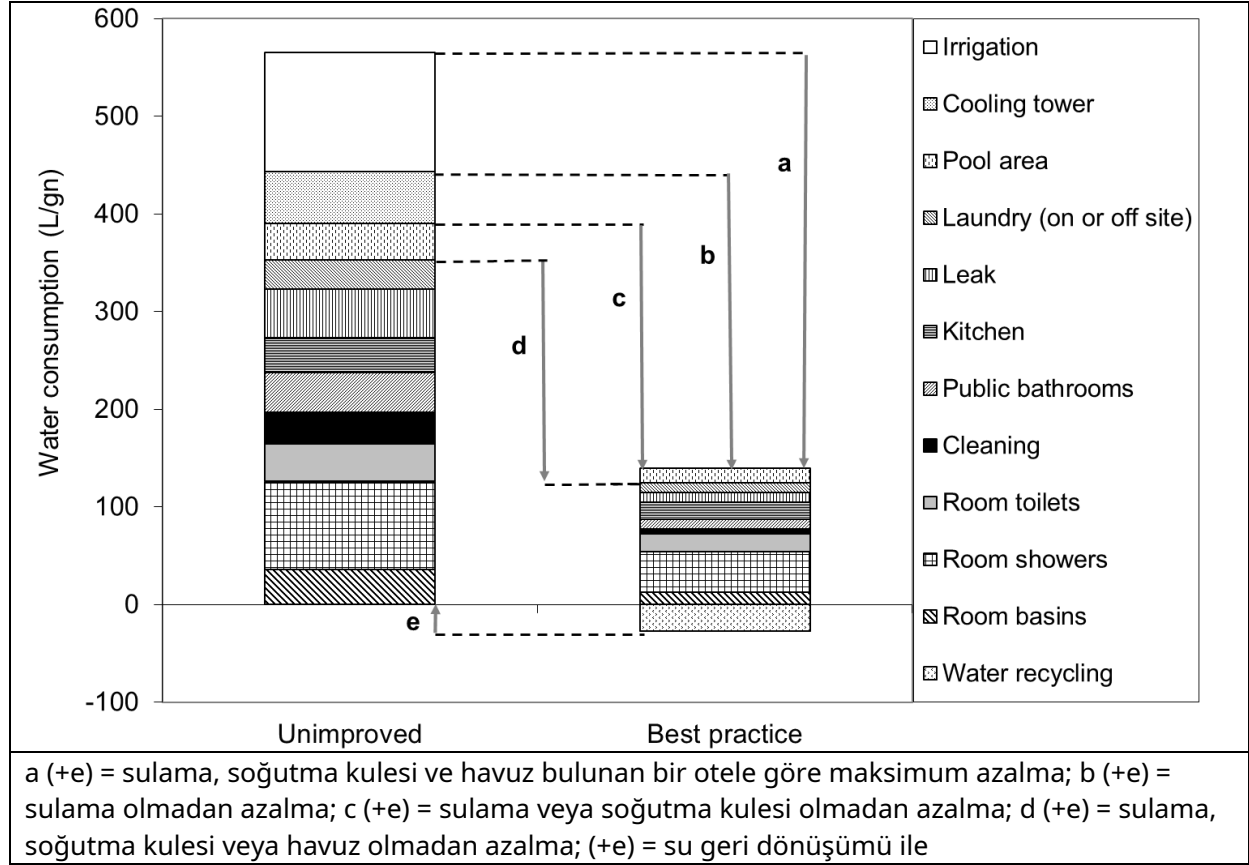
Şekil 1. Otel grupları tarafından bildirilen otel markalarının ortalama su tüketimi, bu markaların ortalama yıldız derecelendirmeleriyle karşılaştırılmıştır.



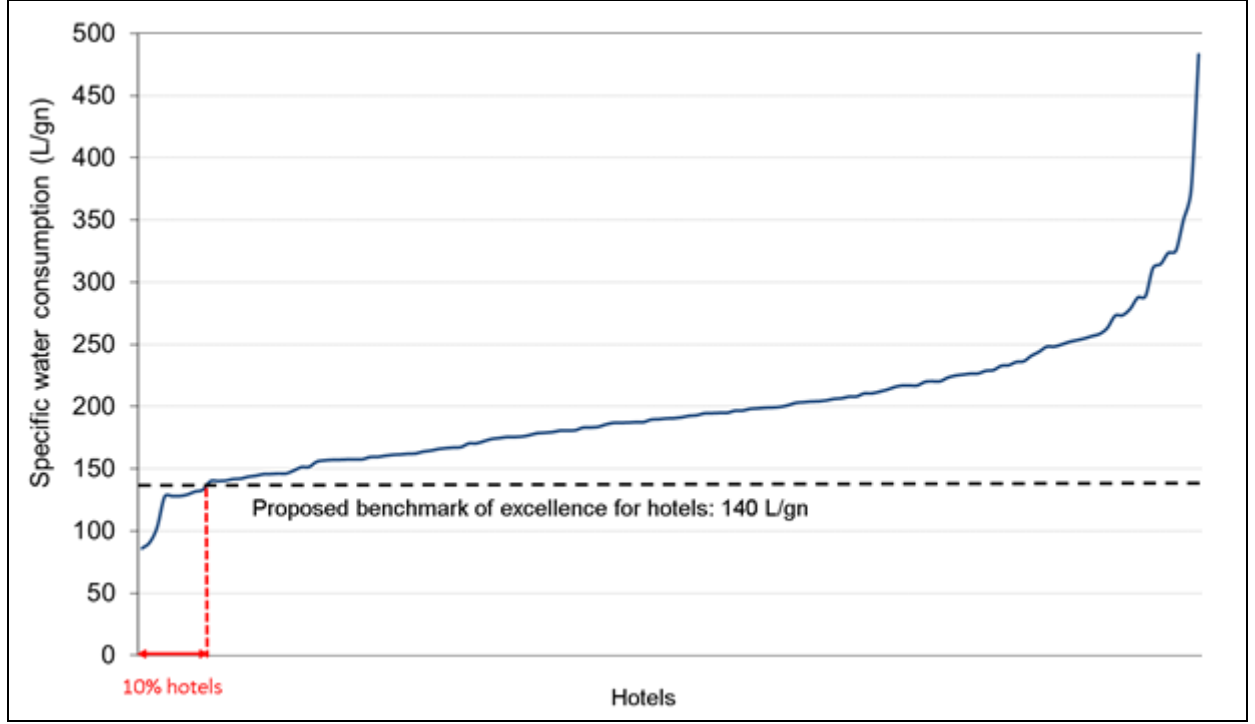
Şekil 2. Konaklama işletmeleri için mevcut kıyaslamalar



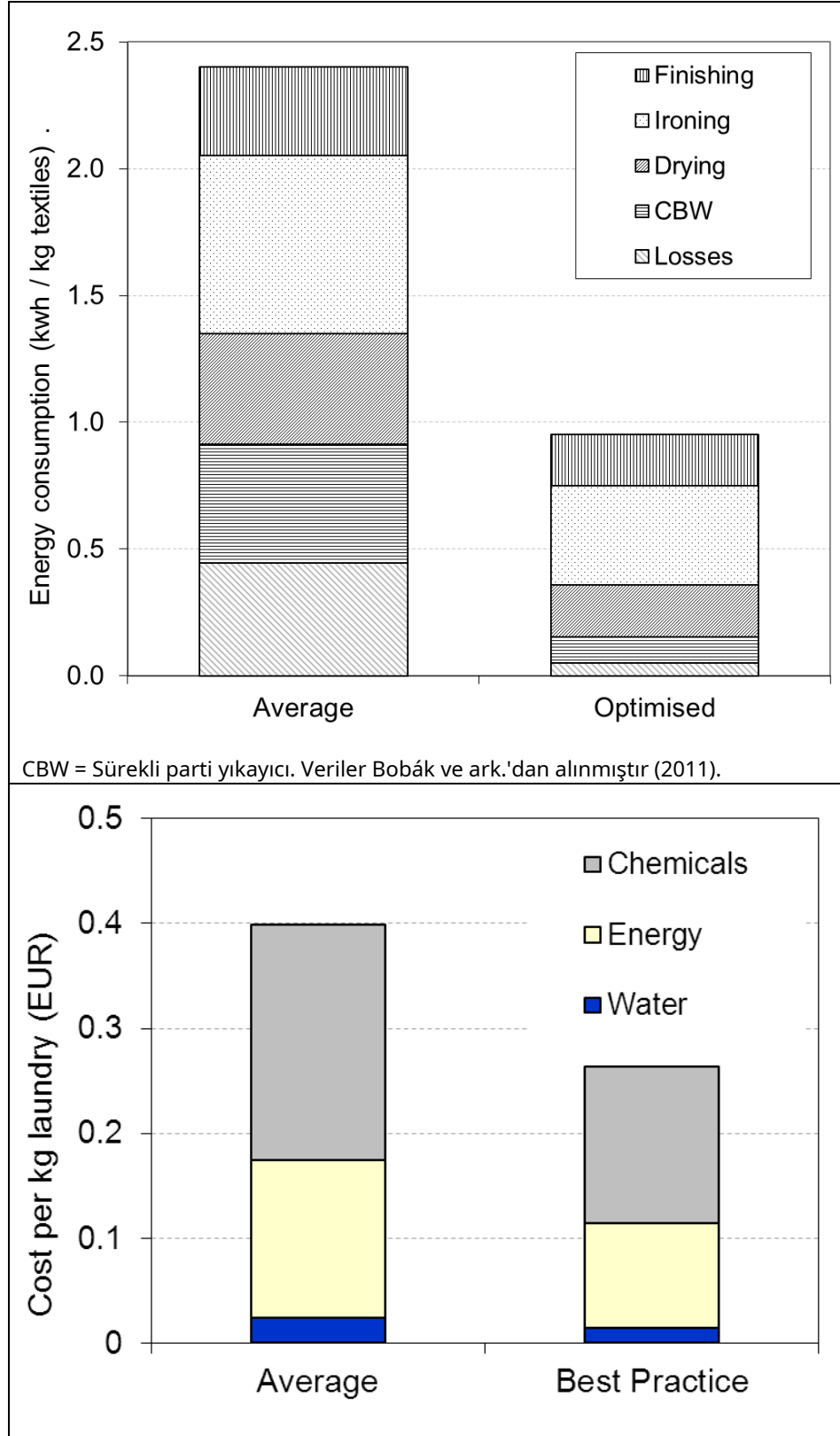
Şekil 3. Bir konaklama işletmesinde su tüketimine katkıda bulunan başlıca süreçler ve kıyaslama için ilgili performans göstergeleri



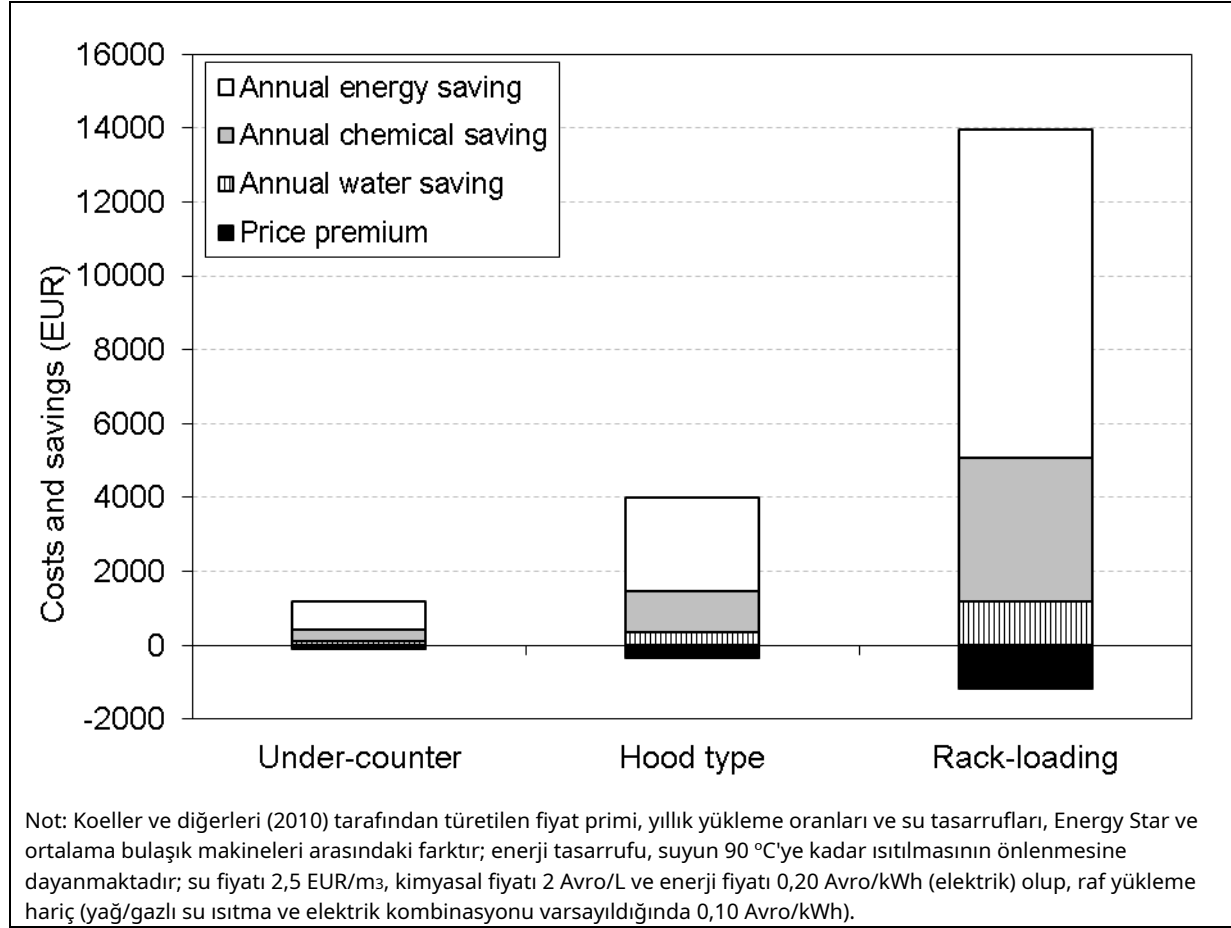
Şekil 4. Tüm büyük su tüketen süreçlerde 'iyileştirilmemiş' ve en iyi uygulama su yönetimine sahip 100 odalı bir otel için modellenmiş su tüketimi (işlem ayrıntıları Tablo 1'de)



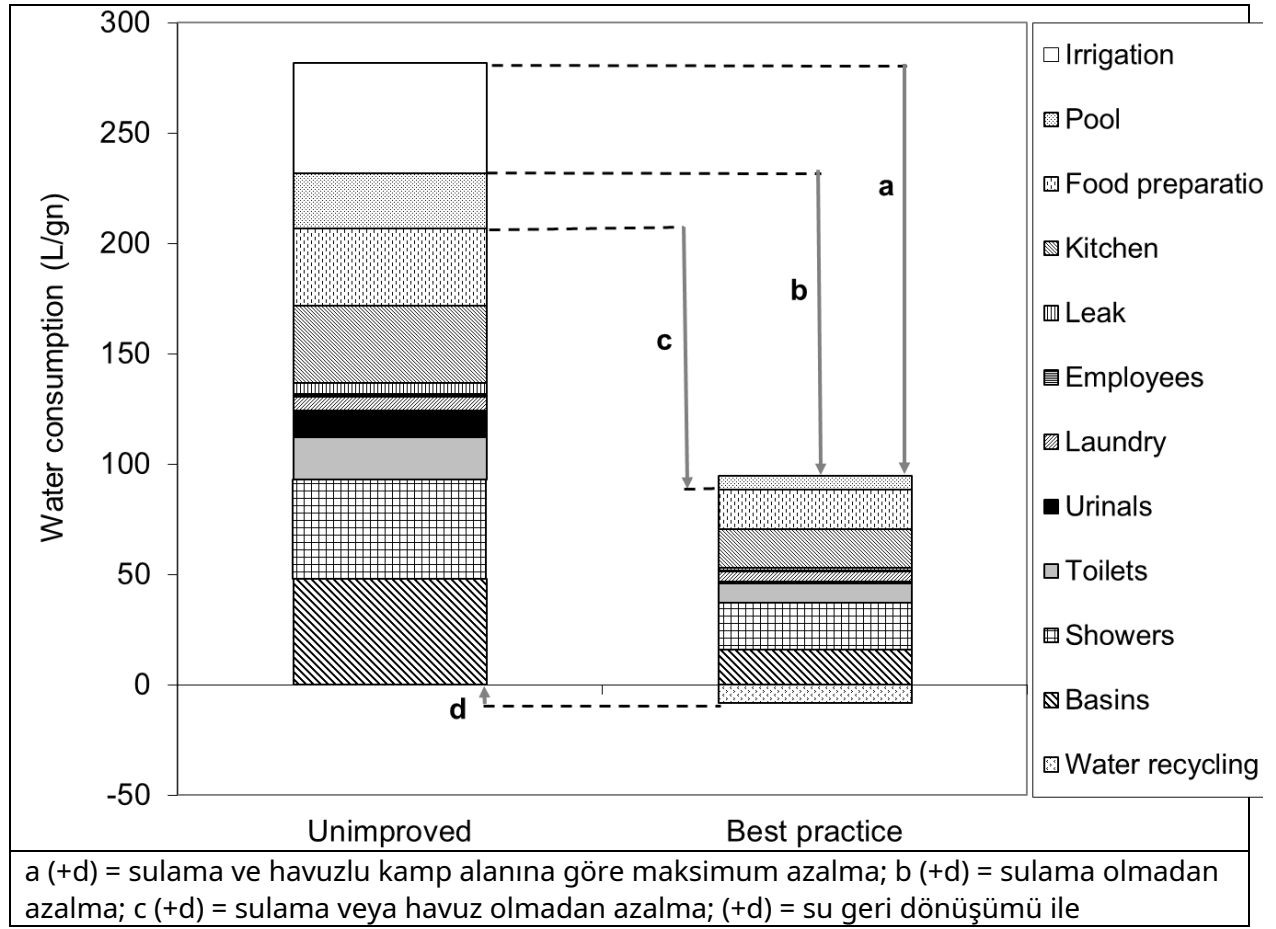
Şekil 5. Orta düzey bir otel grubuna ait işletme düzeyindeki performans verileri, orta düzey tam hizmetli konaklama için mükemmellik ölçütünü deneysel olarak türetmek amacıyla kullanılan en iyi yüzde onluk performans düzeyini göstermektedir.



Şekil 6. Ortalama ve optimize edilmiş büyük ölçekli çamaşırhane operasyonları için enerji talebi ve maliyetlerin dökümü



Şekil 7. Tezgah altı, davlumbaz ve raf yüklemeli (konveyör) tipteki en verimli yeni bulaşık makinelerini seçerek elde edilebilecek yıllık su, enerji ve deterjan tasarrufu, daha verimli ekipman satın almak için ödenen ilk fiyat primiyle kıyaslandığında



Tablo 1. 100 odalı bir otel için temel süreçlerdeki optimize edilmemiş ve optimize edilmiş performansın özeti ve potansiyel yıllık su, enerji ve ekonomik tasarruflar

Uygun/ işlem	Optimize edilmemiş performans (günlük)*	Optimize edilmiş performans (günlük)**	100 odalı daireler için yıllık tasarruf otel		
			su (M ₃)	Enerji (kWh)	AVRO***
Duşlar	100 misafir x 6 dk @ 15 L/dk	100 misafir x 6 dk @ 7 L/dk	1752	67744	9800
Oda tuvaletleri	100 misafir x 4 sifon @ 9,5 L/sifon	100 misafir x 4 sifon @ 4,5 L/sifon	730		1825
Oda muslukları (geriye dönük)	100 misafir x 3 dk @ 12 L/dk	100 misafir x 3 dk @ 4 L/dk	876	22581	3996
Oda temizliği	75 dolu oda x (2 sifon @ 9,5 L/sifon + 2 dk @ 12 L/dk musluklar)	75 dolu oda x (1 küçük sifon @ 3 L/sifon + 1 dk @ 4 L/dk musluklar)	986	11291	3367
Ara toplam oda donanımı			4344	101616	18989
Umumi tuvaletler	33 misafir x 1 sifon @ 9,5 L/sifon artı 50 personel x 2 sifon @ 9,5 L/sifon	30 misafir x 1 sifon @ 4,5 L/sifon artı 50 personel x 2 sifon @ 4,5 L/sifon	243		608
Kamusal pisuarlar	Saatte 4,3 L/sifonla 5 pisuar x 4 sifon (ITP, 2008)	Günde 4 kez 5 pisuar x 4 sifon @ 4,3 L/sifon	722		1805
Kamu muslukları	33 misafir x 0,5 dakika @ 12 L/dak artı 50 personel x 1 dakika @ 12 L/dak	33 misafir x 0,5 dakika @ 4 L/dak artı 50 personel x 1 dakika @ 4 L/dak	196	5043	893
Toplam kamusal alan donatımları			1161	5043	3306
Çamaşır nesil	75 dolu oda x 4kg/oda	75 dolu oda x 2,8 kg/oda	329	45990	4502
Çamaşır işleme	210 kg @ 10 L/kg ve 1,4 kWh/kg	210 kg @ 5 L/kg ve 0,95 kWh/kg	383	34493	3717
Ara toplam çamaşır			712	80483	8219
Havuz geri yıkama	5 dk/gün @ 400 L/dk (Seyahat Vakfı, 2011)	4 dk/2,5 gün @ 400 L/dk	496	9589	2007
Havuz buharlaşma	650 L/gün	325 L/gün	119	2300	482
Havuz duşları	25 misafir x 2 dk @ 15 L/dk	25 misafir x 2 dk @ 7 L/dk	145	5607	811
Havuz sızıntısı	Yukarıdakilerin %10'u	Yukarıdakilerin %10'u	76	1469	308

Ara toplam havuz alanı			836	18965	3607
Mutfak ön-yıkama	70 dk/gün @ 20 L/dk	35 dk/gün @ 6 L/dk	434		1085
Mutfak bulaşık makinesi	50 raf/gün @ 5 L/raf	50 raf/gün @ 3 L/raf	37	3434	608
Mutfak diğer	Tablo x'e bakın	Tablo x'e bakın	168		420
Ara toplam mutfak			639	3434	2113
Sızıntılar	10 tuvalet @ 500 L/gün	2 tuvalet @ 500 L/gün	1460		3650
Soğutma kulesi	Dolu oda başına gecelik 53 L	Sıfır (örneğin jeotermal soğutma)	1935		4836
Sulama	%22,5 su tüketim	Sıfır (yerel ekim, yağmur suyu hasadı)	4456		11139
SU geri dönüşüm	Sıfır	Tüm tuvalet sifonu	1030		2575
TOPLAM			15543	209541	58436
TOPLAM İÇİLEBİLİR			16573		
* Mümkün olduğunda ortalama verilere dayanmaktadır, aksi takdirde eski bağlantı parçalarını temsil eder * * Ortalama Avrupa su ve enerji maliyetlerine göre en verimli, ticari açıdan uygulanabilir teknolojilere dayanmaktadır (basit geri ödeme süresi ≤ 3 yıl), TWG (2011) tarafından doğrulanmıştır. * * * Su fiyatı 2,50 EUR m⁻³; enerji fiyatı kWh başına 0,08 Avro (bulaşık makinesi hariç - elektrik kWh başına 0,15 Avro).					

Tablo 2. Su yönetimi planları, verimli bağlantı parçaları ve en iyi ev temizliği uygulamaları için temel performans göstergeleri ve kıyaslamalar

En iyi pratik	KPI'lar	Kriterler	Uygulanabilirlik yorumları
SU yönetmek planlar	alt ölçüm kıyaslama denetimler	(i) tüm büyük su tüketen süreçlerin ve alanların alt ölçümünün yapılması ve kıyaslanması; (ii) su sistemi "sızıntı noktalarının" ve cihazların düzenli olarak denetlenmesi ve bakımı gibi konuları içeren, sahaya özgü bir su yönetim planının uygulanması	Evrensel
	L/gün	Tam hizmet veren otellerde misafir başına gecelik toplam su tüketimi ≤ 140 L ve banyoların yoğunluğunun odalar arasında paylaşıldığı konaklama yerlerinde (örneğin pansiyonlar) misafir başına gecelik toplam su tüketimi ≤ 100 L	
Verimli bağlantı parçaları misafir alanları	L/dakika	misafir banyosu için sırasıyla ≤ 100 L ve 3,0 kWh su tüketimi ve su ısıtma için ilişkili enerji tüketimi	Banyolu banyolar
	L/sıra altı L/gün kWh/gn	duş akış hızı ≤ 7 L/dak, banyo musluk akış hızı ≤ 6 L/dak (yeni musluklar ≤ 4 L/dak), ortalama etkili tuvalet sifonu $\leq 4,5$ L, susuz pisuar montajı	Banyolu banyolar, havuz alanları değiştir
Verimli ev hanımı ng	kg çamaşır/gn % kesinti başından sonuna kadar yeniden kullanmak	havlü ve yatak örtülerinin yeniden kullanımıyla elde edilen çamaşır yıkamada en az %30 oranında azalma (en iyi uygulama hesaplaması, işgal edilen oda başına gecelik 2,8 kg varsayar)	Bağlıdır ortalama uzunluk kalmanın
	gram/gn aktif kimyasal içindekiler kullanılmış	turist konaklama tesisinde kişi başı gecelik ≤ 10 gram aktif kimyasal bileşen tüketimi	Evrensel
	hafif yatak örtüsü	Yatak örtülerinin en az %80'i pamuk-polyester karışımı veya keten olmalı ve yatak odası tekstillerinin en az %80'i ISO Tip 1 eko-etiketine sahip olmalı veya organik olmalıdır	
	eko etiketli tekstiller	Turistik konaklama tesisi tarafından kullanılan çok amaçlı temizleyicilerin, hijyenik deterjanların, sabunların ve şampuanların aktif madde ağırlığına göre en az %80'i ISO Tip I eko-etiketine sahip olmalıdır.	

Tablo 3. Ortalama performansa göre montaj maliyetleri ve yıllık su ve enerji tasarruflarından tahmin edilen basit geri ödeme süreleri

Uygun	Maliyet	Tasarruf			Geri ödeme
		su	Isıtma (yağ)(*)	Toplam	
	EUR	EUR/yıl			Aylar
Düşük akışlı lavabo muslukları(**)	100 – 200	22	18	40	30 – 60
Kombine akış sınırlayıcı ve havalandırıcı(***)	10	16	14	30	4
Düşük akışlı duş başlığı	20 – 50	44	54	98	2 – 6
Kombine akış sınırlayıcı ve havalandırıcı(***)	10	33	41	74	2
Duş basmalı düğme zamanlayıcısı	150 – 200	164	203	367	5 – 7
Düşük sifonlu tuvalet(**) (banyo)	70 – 150	23		14	36 – 78
Rezervuar yer değiştirmesi/çift kademeli yenileme (banyo)	20	23		14	10
Düşük sifonlu tuvalet (kamu)(**)	150	137		137	13
Banyo sarnıcı deplasman/çift kademeli yenileme (kamu)	20	137		137	2
Pisuar sifon kontrolü (kontROLSÜZDEN)	200	375		375	7
Susuz pisuar ((kontrollü yıkama)	150	375		375	5
(*)Duşlarda ve musluklarda kullanılan suyun sıcaklığı %90 verimlilikle mazotlu kazan kullanılarak sırasıyla 30 °C ve 20 °C arttırılmıştır. (**)Yeni bağlantı parçalarının maliyetine dayanmaktadır. (***) Lavabo musluklarına ve duşlara sonradan takılan perlatörlerle sırasıyla 6 L/dak ve 9 L/dak debi elde edilebileceği varsayılmıştır.					
Kaynak: Alaris Avenue (2011); Banyo Malzemeleri (2011a;b); Sadece Musluklar Değil (2011a;b); Sıhhi Tesisat Malzemeleri Hizmetleri (2011); Plumb World (2011); İndirimli Isıtma (2011); Susuz Pisuarlar (2011).					

Tablo 4. Küçük ve büyük ölçekli çamaşırhane en iyi uygulamaları için temel performans göstergeleri ve kıyaslamalar

En iyi pratik	KPI'lar	Kriterler	Uygulanabilirlik yorumlar
	Yeşil tedarik	Çamaşırhane, büyük ölçekli çamaşırhaneler için belirlenen ölçütlere uyan verimli ticari çamaşırhane hizmeti sağlayıcılarına dış kaynaklı olarak verilir	Evrensel
Küçük ölçekli çamaşır optimizasyon	L/kg çamaşır Cihaz enerji derecelendirme	tüm yeni ev tipi çamaşır makinelerinin AB enerji etiketi derecesi 'A'dır+++', veya ticari makinelerle çalışan çamaşırhanelerde yıkanan her kg çamaşır için ortalama yıllık çamaşır suyu tüketimi ≤ 7 L	Şirket içi Çamaşırhaneler < 250 kg/saat kapasite
	Deterjan eko etiketler	Çamaşır deterjanının aktif madde ağırlığının en az %80'i ISO Tip I eko-etiketine sahip olmalıdır (örneğin Nordic Swan, EU Flower)	
Büyük ölçekli çamaşır optimizasyon	İskandinav eko etiketli çamaşırlar	tüm çamaşır yıkama işlemleri ISO tip-1 eko-etiketi (örn. Nordic Ecolabelling, 2010) almış bir sağlayıcıya dış kaynaklı olarak yaptırılır ve tüm şirket içi büyük ölçekli çamaşır yıkama işlemleri veya ISO Tip-1 eko-etiketi ile sertifikalandırılmamış hizmet sağlayıcılara dış kaynaklı olarak yaptırılan çamaşır yıkama işlemleri, aşağıda açıklanan büyük ölçekli çamaşır yıkama işlemleri için özel kıstaslara uymalıdır	Her ikisi için de geçerlidir Şirket içi ve dış kaynaklı Çamaşırhaneler > 250 kg/saat kapasite
	L/kg Deterjan eko etiketler	Konaklama çamaşırları için tam yıkama döngüsü boyunca toplam su tüketimi ≤ 5 L/kg tekstil ve restoran çamaşırları için ≤ 9 L/kg tekstil	
	Uygun atık su tedavi	Profesyonel kullanım için Nordic Swan eko-etiket kriterlerine uygun çamaşır deterjanlarının (Nordic Ecolabelling, 2009) uygun dozlarda uygulanması	
		Atık su, <0,15 kg BOD'lik bir besleme-mikroorganizma oranına sahip biyolojik bir atık su arıtma tesisinde arıtılır5 kg kuru madde başına günlük	Genellikle bağımlı yerel yönetim

Tablo 5. Mutfak ve yüzme havuzu alanı en iyi uygulamaları için temel performans göstergeleri ve kıyaslamalar

En iyi uygulama	KPI'lar	Kriterler	Uygulanabilirlik yorumlar
Optimize edilmiş çanak yıkama, temizlik ve yemek hazırlama	L/kapak Yönetmek plan L/raf (bulaşık makineleri) L/dak (önceki durulama spreyi (vana)	toplam mutfak su tüketiminin yemek yiyen misafir başına normalize edilmesi ve raporlanması ile su tüketimini azaltmak için öncelikli önlemlerin belirlenmesini içeren bir mutfak su yönetim planının uygulanması	Evrensel
		Tablo 6'da açıklanan verimli ekipmanların kurulumu ve ilgili verimli uygulamaların uygulanması	Evrensel, en büyük kapsam Ne zaman yeniden donatma veya yeni satın almak teçhizat
	Ekoetiket kimyasallar	Bulaşık yıkama ve temizlikte kullanılan kimyasal temizlik ürünlerinin (fırın temizleyicileri hariç) satın alma hacminin en az %70'inin eko-etiketli* olması.	Evrensel
Optimize edilmiş havuz alan yönetmek	Doğal havuz Boy/ezyl L/gün kilogram kimyasallar/m2yıl kilogram kimyasallar/gn kWh/m2yıl kWh/gn Karşılaştırmalı değerlendirme	Tesis bünyesindeki yüzme havuzu(ları), gerekli hijyen standardına uygun su arıtımını sağlamak için doğal bitki bazlı filtrasyon sistemlerini bünyesinde barındırmaktadır	Havuzlar ile daha düşük kullanım oranlar
		(i) yüzme havuzu ve spa alanlarındaki belirli su, enerji ve kimyasal tüketiminin m2 başına ifade edilen kıyaslamasını içeren yüzme havuzu ve spa alanları için bir verimlilik planının uygulanması;havuz yüzey alanı ve misafir başına gecelik ücret; (ii) optimize edilmiş dozajlama ve klor kullanımı yoluyla klor tüketiminin en aza indirilmesi ozonlama ve UV işlemi gibi ek dezenfeksiyon yöntemleri*	Evrensel. Kapsam alternatif dezenfeksiyon sistem kurulum sırasında inşaat veya yenileme
		basınç düşüşüne dayalı geri yıkama kontrolünü optimize edin Veri, buharlaşmayı azaltmak için gece boyunca havuz örtüsü kullanımı ve düşük akışlı, zamanlayıcı kontrollü duşlar kurulması	Evrensel
* kimyasal tüketim/gn kıyaslaması (ev işleri bölümü) da geçerlidir			

Tablo 6. Küçük-orta ölçekli veya daha büyük ticari mutfaklarda en iyi uygulamanın KPI'ları ve teknik ayrıntıları

Bakış açısı	En iyi uygulama göstergeleri
İzleme	-Mutfak su tüketimi ayrı olarak takip edilmekte ve ayda en az bir kez kayıt altına alınmaktadır(*)
Bulaşık yıkama	-Atık öğütücüler kullanılmıyor -Ön durulama püskürtme vanaları tetiklemeli çalışma ile donatılmıştır ve maksimum akış hızı ≤ 6 L/dak'dır -Yeni sabit (tezgah altı veya davlumbaz tipi) bulaşık makinelerinin raf başına su tüketimi ≤ 3 L'dir -Tünel bulaşık makineleri ısı geri kazanımı ve ısı pompası ile donatılmıştır -Bulaşık makineleri sıcak su kaynağına veya tünel tipi yıkama makinelerinde özel bir gaz kazanına bağlanır. -Yeni konveyörlü bulaşık makinelerinin, raf eşdeğeri başına ≤ 2 L'lik su tüketimi derecesi vardır -Bulaşık makinesi rafları bulaşık makinesine yüklenmeden önce doldurulur
Yiyecek hazırlık	-Lavabo muslukları ayak pedalı veya sensör çalışmasıyla monte edilir ve maksimum akış hızı ≤ 12 L/dak'dır. -Buharlı pişiriciler, çalışma saati başına ≤ 8 L su tüketir -Akan suyun altında çözülmesi önlenir
Temizlik	-Zeminleri yıkamak için hortum kullanımından kaçınılır (bunun yerine paspaslar veya "su süpürgeleri" kullanılır) -Temizlik maddeleri şunları içermez: alkilfenoletoksilatlar (APEO) ve alkilfenol türevleri (APD), dialkil dimetil amonyum klorür (DADMAC), doğrusal alkilbenzen sülfonatlar (LAS), reaktif klor bileşikleri (hijyen nedenleriyle yetkililerce gerekli görülmesi halinde muafiyet (*)) -Bulaşık yıkama ve temizlikte kullanılan kimyasal temizlik ürünlerinin (fırın temizleyicileri hariç) satın alma hacminin en az %70'inin eko-etiketli olması(*)
(*) Nordic Ecolabelling (2009) kriterleri.	

Tablo 7. Küçük-orta ölçekli bir ticari mutfakta uygulanan en iyi uygulama önlemlerinden elde edilebilecek su tasarrufları

lm	Belirli bir oranda elde edilebilir azalma tüketim	Tipik KOBİ yıllık tasarruf
Verimli PRSV'ler	%67 (15 ila 5 L/dak) %50	200 metre ³
Verimli bulaşık makinesi	(4 ila 2 L/raf) %40 (20 ila	150 metre ³
Düşük akışlı lavabo muslukları	12 L/dak)	50 metre ³
Verimli buharlı pişiriciler	%92 (100 ila 8 L/saat)	200 metre ³
Susuz zme	%100 (haftada 10 saatten itibaren akan su altında)	10 metre ³
<i>Kaynak:Smith ve diğerleri (2009); Su Verimliliği İttifakı (2011a;b); Karas (2005).</i>		

Tablo 8. Su geri dönüşümü, sulama ve yerinde atık su arıtımı için en iyi uygulama için temel performans göstergeleri ve kıyaslamalar

En iyi pratik	KPI'lar	Kriterler	Uygulanabilirlik yorumlar
Su geri dönüşüm Ve sulama	Su geri dönüşümü sistem L/gün geri dönüştürülmüş % geri dönüştürülmüş su kontrollü sulama sistemler Boy/ezdiş mekan alan	- Dahili su ihtiyacını karşılayan bir yağmur suyu geri dönüşüm sisteminin veya dahili veya harici su ihtiyacını karşılayan bir gri su geri dönüşüm sisteminin kurulumu - (en iyi uygulama senaryosu, tüm tuvalet sifonlarının geri dönüştürülmüş su ile beslendiğini varsayar - 28 L/gn, brüt en iyi uygulama su tüketiminin %20'si)	Gri su geri dönüşüm ekonomik olarak için uygulanabilir kamp alanları ama genellikle değil inşa edilmiş konaklama.
		- Yerel türleri ekerek ve malçlayarak ve mümkün olduğunca gri suyla beslenen kontrollü sulama sistemleri kurarak su tüketimini en aza indirin - (en iyi uygulama, geri dönüştürülmeyen suyun sulama için kullanılmadığını varsayar)	Tüm tesisler Açık alanlar.
Yerinde atık su tedavi	Yönetim Kurulu, ÖDEME, toplam azot, toplam fosfor kaldırma yeterlik (%) Yönetim Kurulu, ÖDEME, toplam azot, toplam fosfor konsantre finalde atık su (mg/L)	- Atık suyun merkezi arıtmaya gönderilmesinin mümkün olmadığı durumlarda, tesis içi atık su arıtımı, ön arıtmayı (eleme/bar rafı, dengeleme ve çökeltme) ve ardından >%90 BOD içeren biyolojik arıtmayı içerirskaldırma, > %90 nitrifikasyon ve (tesis dışında) fazla çamurun anaerobik sindirimi	Nerede değil bağılı belediye kanalizasyonu.