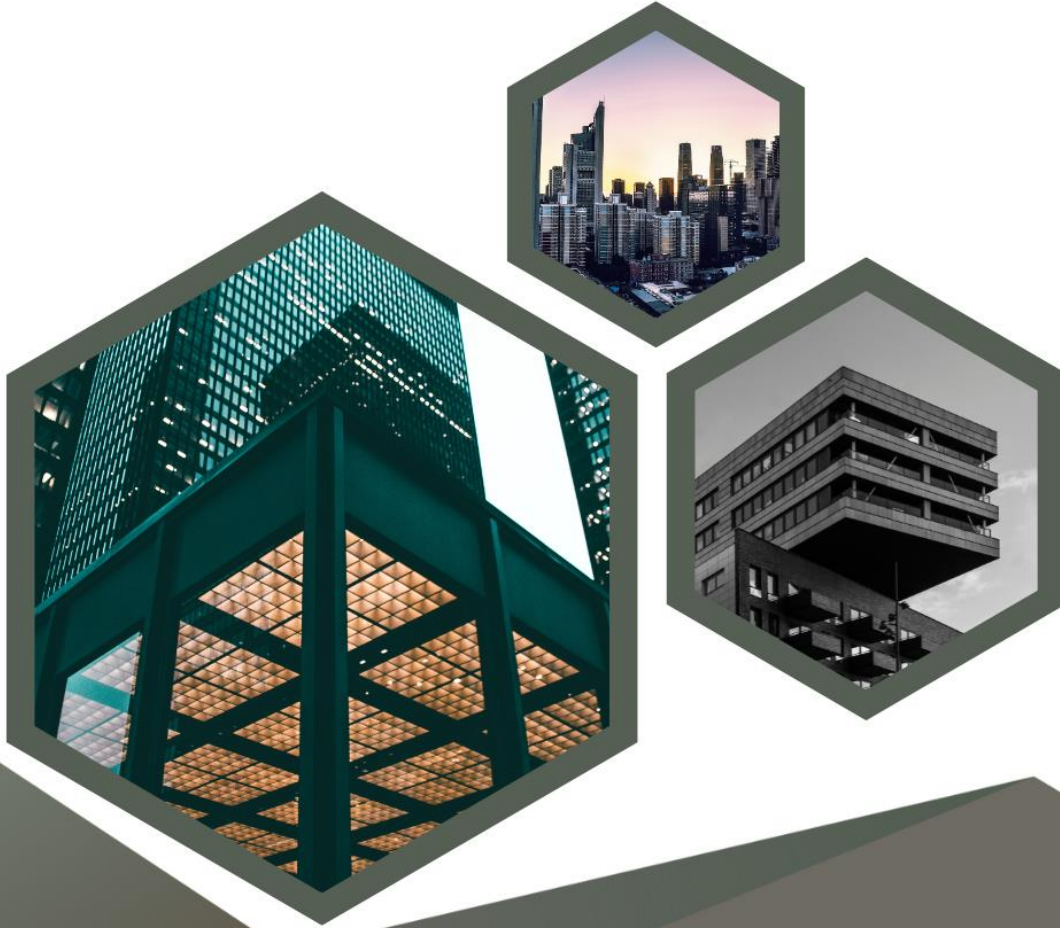




**T.C. ENERJİ VE TABİİ
KAYNAKLAR BAKANLIĞI**

2023 YILI BİNA SEKTÖRÜ KIYASLAMA RAPORU

EYLÜL 2024





Sorumluluk Reddi

Bu rapor, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) Enerji Verimliliği ve Çevre Dairesi Başkanlığı (EVÇED) tarafından, belirlenmiş kategoriler için bina sektörünün enerji tüketim profillerini ortaya koymak, birbirleriyle kıyaslayabilmek ve sektörde yapılacak performans iyileştirmelerine yardımcı olabilmek amacıyla hazırlanmıştır.

Bu rapor kapsamında, Enerji Verimliliği (ENVER) Portalına kayıtlı 1846 bina değerlendirilmiş olup çalışmada kullanılan verilerin tamlığı ve doğruluğu hususunda bina yönetimlerinin beyanı esas alınmıştır.

EVÇED, bu raporda açıklanan herhangi bir bilgi, belge, ürün veya sürecin doğruluğu, tamlığı veya yararlılığına ilişkin, aleni veya zımnî olarak herhangi bir taahhüt sunmaz, yasal bir yükümlülük veya sorumluluk üstlenmez, bunların kullanımının özel hakları ihlal etmediğini beyan etmez.

EVÇED, raporda yer alan bütün bilgileri ve tasarımı önceden bildirimde bulunmaksızın güncelleme yetkisine sahiptir. Raporun basımı, çoğaltılması ve çalışmaya katılan işletmelerle paylaşılması yetkisi tamamen EVÇED'e aittir. Raporun kısmen veya tamamen çoğaltılması, alıntı yapılması, üçüncü taraflarla paylaşılması gibi hususlar EVÇED'den alınacak izne tabidir.

Raporda, çalışmaya katkı sağlayan işletmelerin kişisel verileri gizli tutulmuş olup piyasada rekabet ortamını zedeleyecek herhangi bir özel bilgi paylaşılmamıştır. Raporun hazırlanma amacı dışında kullanımından doğacak doğrudan veya dolaylı uyuşmazlıklarda EVÇED'e hiçbir borç, sorumluluk veya mükellefiyet yüklenemez.



Yönetici Özeti

Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelikte;

Bina: konut, hizmet ve ticari amaçlı kullanıma yarayan yapı veya yapı topluluğunu olarak tanımlanmaktadır.

Toplam inşaat alanı: avlular, ışıklıklar, her nevi hava bacaları, saçaklar ve ısıtma veya soğutma yapılmayan alanlar hariç, bodrum kat, asma kat ve çatı arasında yer alan mekanlar ve ortak alanlar dahil olmak üzere, binanın inşa edilen bütün katlarını ve kapalı alanlarının metrekare cinsinden toplamını ifade etmektedir. Bir bina grubu veya yerleşke içerisinde, birden fazla bağımsız binanın bulunması halinde, bağımsız binaların ayrı ayrı inşaat alanlarının toplamı, inşaat toplam alanı olarak kabul edilmektedir.

Enerji Verimliliği (ENVER) Portalına kayıtlı binalar içerisinde incelenen 1369 tane kamu binası ile 477 tane ticari ve hizmet binasının 2023 yılı verileriyle yapılan kıyaslama çalışmasından elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir;

- Analizi yapılan kamu binalarının 2023 yılı toplam enerji tüketimi 1,2 milyon tep, toplam inşaat alanı 60,3 milyon m² ve ortalama spesifik enerji tüketimi (SET) değeri 227 kWh/m².yıl'dır.
- Analizi yapılan ticari ve hizmet binalarının 2023 yılı toplam enerji tüketimi 416 bin tep, toplam inşaat alanı 31,3 milyon m² ve ortalama SET değeri 155 kWh/m².yıl'dır.
- Kamu binalarında enerji tüketiminin %47'sini elektrik, %49'unu doğal gaz ve %4'ünü ise diğer kaynak türleri oluşturmaktadır. En çok elektrik ve doğal gaz tüketimi diğer (atık su arıtma tesisleri, pompaj / basınçlandırma istasyonları, depolar vb.) bina kategorisinde olup bunu sağlık binaları (hastane, poliklinik vb.) bina kategorisi izlemektedir.
- Ticari ve hizmet binalarındaki enerji tüketiminin ise %65'ini elektrik, %30'unu doğal gaz ve %5'ini de diğer kaynak türleri oluşturmaktadır. En çok elektrik tüketimi alışveriş merkezi bina kategorisinde, en çok doğal gaz tüketimi ise konaklama (otel, tatil köyü vb.) bina kategorisindedir.
- Kamu binalarının %10'unda ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi kurulmuş, %21'inde enerji kimlik belgesi alınmıştır. Ticari ve hizmet binalarında ise %28'inde ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi kurulmuş, %37'sinde enerji kimlik belgesi alınmıştır.
- Kamu binalarının %5'inde enerji üretim tesisi bulunmakta olup kurulu gücün %55'ini kojenerasyon sistemi, %41'ini yenilenebilir enerji sistemi ve %4'ünü diğer sistemler oluşturmaktadır. Ticari ve hizmet binalarının da %5'inde enerji üretim tesisi bulunmakta olup buradaki kurulu gücün %57'sini kojenerasyon sistemi, %30'unu yenilenebilir enerji sistemi ve %13'ünü diğer sistemler oluşturmaktadır.



İçindekiler

| | |
|---|----|
| Sorumluluk Reddi | i |
| Yönetici Özeti | ii |
| 1. Kamu Binalarının Analizi | 1 |
| 2. Ticari ve Hizmet Binalarının Analizi | 7 |

Tablolar

| | |
|---|----|
| Tablo 1. Kamu Binaları Kategorileri için Derlenen Bilgiler | 1 |
| Tablo 2. Analizi Yapılan Kamu Binalarının Kaynak Bazında Enerji Tüketimi Bilgileri..... | 3 |
| Tablo 3. Kamu Diğer Bina Kategorisinin Kaynak Bazında Enerji Tüketimi Bilgileri..... | 4 |
| Tablo 4. Analizi Yapılan Kamu Binalarının Kaynak Bazında Enerji Tüketimi Bilgileri..... | 7 |
| Tablo 5. Ticari Binalar ve Hizmet Binaları Kategorileri İçin Derlenen Bilgiler | 10 |
| Tablo 6. Bazı Avrupa Ülkelerindeki Bina Kategorileri için Derlenen Veriler..... | 13 |

Sekiller

Kamu Binaları

| | |
|--|---|
| Şekil 1. Seçilmiş Kamu Eğitim Kurumları için SET Değerleri..... | 2 |
| Şekil 2. Seçilmiş Kamu Sağlık Binaları için SET Değerleri | 2 |
| Şekil 3. Seçilmiş Kamu Üniversiteler için SET Değerleri | 2 |
| Şekil 4. Kamu Binalarının Kaynak Bazında Enerji Tüketimi Dağılımı | 3 |
| Şekil 5. Kamu Diğer Bina Kategorisinin Kaynak Bazında Enerji Tüketimi Dağılımı..... | 4 |
| Şekil 6. Farklı Bina Kategorilerinde 2021- 2022-2023 Yılı SET Değerlerinin Karşılaştırılması | 5 |
| Şekil 7. ISO 50001 ve Enerji Kimlik Belgesi Sahiplik Oranları Durumları | 5 |
| Şekil 8. EÜ Tesisleri Yakıt Tüketimi ve Enerji Üretim Miktarları (MWh) | 6 |
| Şekil 9. EÜ Tesisleri Kurulu Güç ve Üretim Miktarları Yüzdelerik Dağılımı..... | 6 |

Ticari Binalar ve Hizmet Binaları

| | |
|--|----|
| Şekil 10. Seçilmiş Özel Sağlık Kurumları için SET Değerleri..... | 8 |
| Şekil 11. Seçilmiş Üniversiteler için SET Değerleri | 8 |
| Şekil 12. Seçilmiş Alışveriş Merkezleri için SET Değerleri | 8 |
| Şekil 13. Seçilmiş Konaklama Tesisleri için SET Değerleri..... | 9 |
| Şekil 14. Seçilmiş İş Merkezleri için SET Değerleri | 9 |
| Şekil 15. Ticari ve Hizmet Binaları Kaynak Bazında Enerji Tüketimi Dağılımı | 10 |
| Şekil 16. Farklı Bina Kategorileri İçin 2021-2022-2023 Yılı SET Değerlerinin Karşılaştırılması | 11 |
| Şekil 17. ISO 50001 ve Enerji Kimlik Belgesi Sahiplik Oranları Durumları | 11 |
| Şekil 18. EÜ Tesisleri Yakıt Tüketimi ve Enerji Üretim Miktarları (MWh) | 12 |
| Şekil 19. EÜ Tesisleri Kurulu Güç ve Enerji Üretim Miktarları Yüzdelerik Dağılımı | 12 |



Avrupa Ülkeleri Bina Kategorileri

| | |
|--|----|
| Şekil 20. Sağlık Sektörü Binaları için SET ve HDD Değerleri..... | 14 |
| Şekil 21. Eğitim Kurumları Binaları için SET ve HDD Değerleri..... | 14 |
| Şekil 22. Konaklama Tesisleri için SET ve HDD Değerleri | 14 |
| Şekil 23. Özel Ofisler için SET ve HDD Değerleri..... | 15 |



1. Kamu Binalarının Analizi

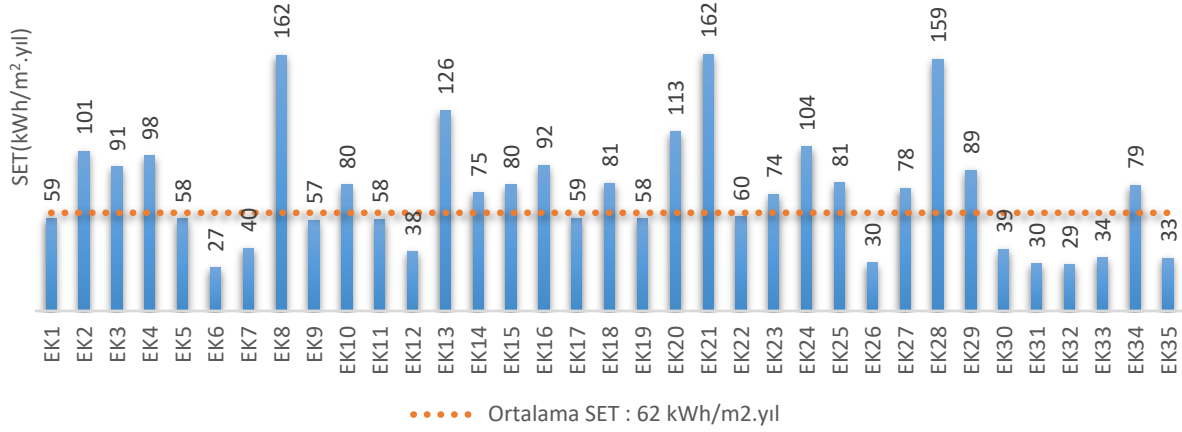
5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu ve ikincil mevzuatı kapsamında, toplam inşaat alanı en az on bin metrekare veya yıllık toplam enerji tüketimi iki yüz elli tep ve üzeri olan kamu kesimi binalarının yönetimleri her yıl mart ayı sonuna kadar Bakanlığımıza enerji tüketim bildirimini yapmakla yükümlüdürler. Enerji tüketim bildirimleri <https://enerjiverimliliği.enerji.gov.tr/> internet adresinden erişilebilen Enerji Verimliliği (ENVER) Portalı üzerinden yapılmaktadır. Ayrıca, yükümlü olan kamu binaları için 2019/18 sayılı Cumhurbaşkanlığı Genelgesi ile belirlenmiş olan %15 enerji tasarrufu hedefi, 2023/15 sayılı Genelge ile 2030 yılına kadar asgari %30 olacak şekilde güncellenmiştir. Bakanlığımıza yapılan bildirimlerden farklı iklim bölgelerini yansıtacak şekilde seçilen örneklere ait bilgiler Tablo 1’de sunulmaktadır.

Tablo 1. Kamu Binaları Kategorileri için Derlenen Bilgiler

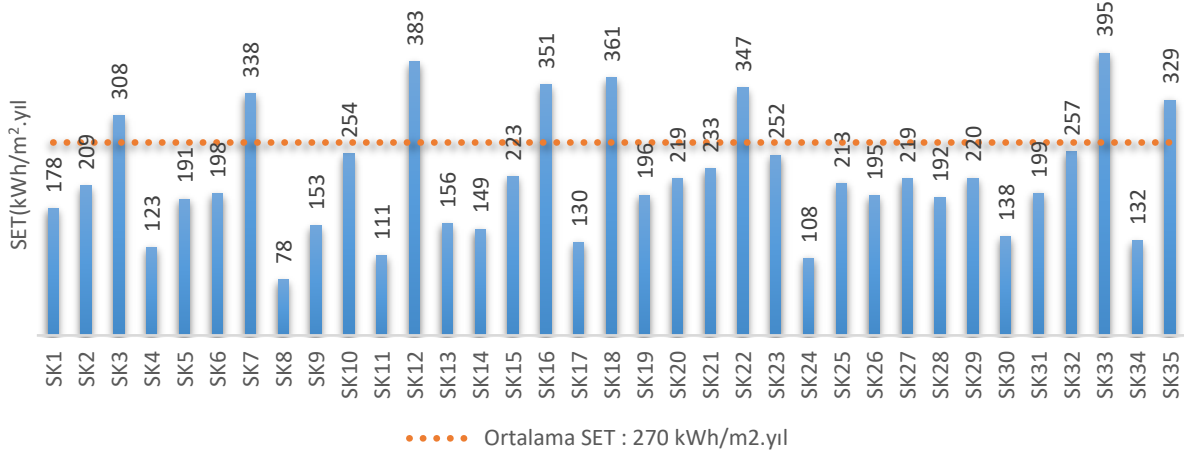
| KAMU BİNALARI | Analizi Yapılan Bina Sayısı | 2023 Yılı Enerji Tüketimi (tep) | Toplam İnşaat Alanı (m²) | SET*(kWh/m².yıl) |
|--|------------------------------------|--|--|------------------------------------|
| <i>Eğitim Binaları (İlköğretim, Lise vb.)</i> | 234 | 19.039 | 3.571.630 | 62 |
| <i>Üniversiteler</i> | 164 | 178.983 | 18.029.797 | 115 |
| <i>Sağlık Binaları (Hastane, Poliklinik vb.)</i> | 206 | 292.605 | 12.596.445 | 270 |
| <i>İdari Binalar (Kamu Kurumları, Belediye Hizmet Binaları vb.)</i> | 296 | 95.394 | 9.675.443 | 115 |
| <i>Konaklama (Misafirhane, Yurt, Cezaevi vb.)</i> | 186 | 79.016 | 7.257.801 | 127 |
| <i>Sosyal ve Kültürel Binalar (Kütüphane, Tiyatro, Müze, Spor kompleksleri vb)</i> | 81 | 19.779 | 2.365.007 | 97 |
| <i>Ulaşım Amaçlı Binalar (Havaalanları, Garlar, Limanlar vb.)</i> | 30 | 115.083 | 4.964.794 | 270 |
| <i>Diğer (Atık Su Arıtma Tesisleri, Pompaj / Basınçlandırma İstasyonları, Depolar vb.)</i> | 172 | 379.806 | 1.836.436 | 2.405 |
| TOPLAM | 1369 | 1.179.705 | 60.297.352 | 227 |

* Spesifik Enerji Tüketimi

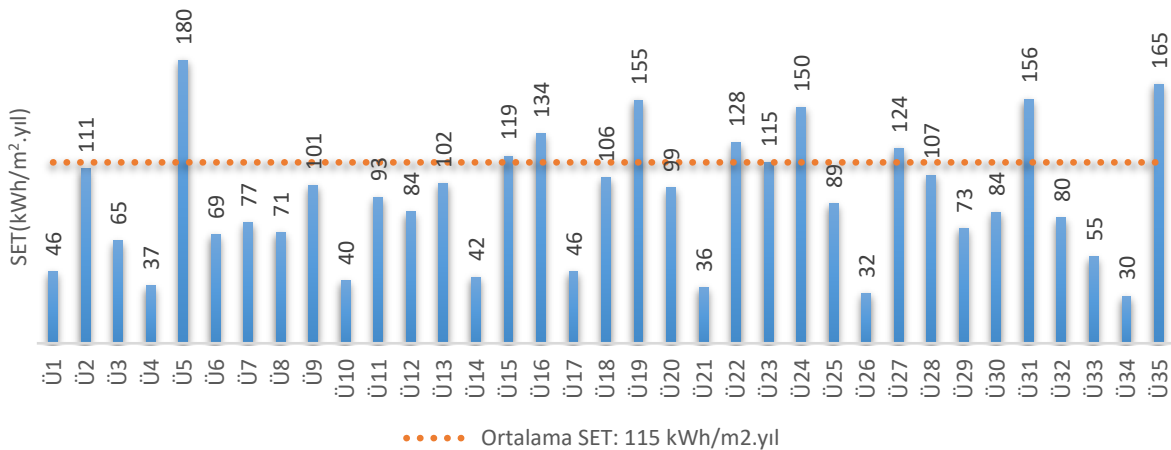
Kamu binalarının belirlenen her bir kategoriye göre, yıllık nihai enerji tüketim toplamının kullanılan toplam inşaat alanına bölünerek bulunan metrekare başına enerji tüketimi olan SET (kWh/m².yıl) değerleri seçilmiş kamu binaları için Şekil 1-3'de sunulmaktadır.



Şekil 1. Seçilmiş Kamu Eğitim Kurumları için SET Değerleri



Şekil 2. Seçilmiş Kamu Sağlık Binaları için SET Değerleri



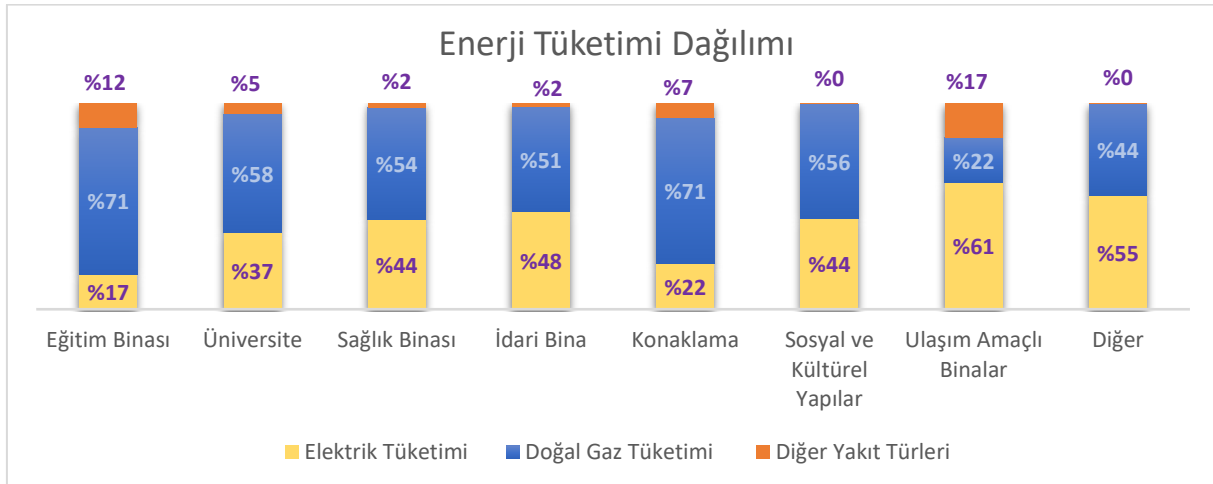
Şekil 3. Seçilmiş Üniversiteler için SET Değerleri

Analizi yapılan her bir bina kategorisi için enerji tüketim miktarları tep (ton eşdeğer petrolü) cinsinden Tablo 2’de sunulmaktadır. Kullanılan yakıt türleri binaların kullanım amaçları, buldukları iklim bölgeleri ve coğrafi koşullarına göre farklılıklar göstermektedir. Şekil 4’te bina kategorilerine göre kullanılan elektrik ve yakıt türlerinin toplam tüketim içindeki yüzdelik oranları gösterilmektedir.

Tablo 2. Analizi Yapılan Kamu Binalarının Kaynak Bazında Enerji Tüketimi Bilgileri

| Bina Kategorisi | Bina Sayısı | 2023 Yılı Elektrik Tüketimi (tep) | 2023 Yılı Doğal Gaz Tüketimi (tep) | 2023 Yılı Diğer Yakıt Türleri Tüketimi** (tep) |
|---|-------------|-----------------------------------|------------------------------------|--|
| Eğitim Binası (İlköğretim, Lise vb.) | 234 | 3.261 | 13.531 | 2.246 |
| Üniversite | 164 | 66.627 | 103.119 | 9.237 |
| Sağlık Binası (Hastane, Poliklinik vb.) | 206 | 127.877 | 158.835 | 5.894 |
| İdari Bina (Kamu Kurumları, Belediye Hizmet Binaları vb.) | 296 | 45.318 | 48.330 | 1.747 |
| Konaklama (Misafirhane, Yurt, Cezaevi vb.) | 186 | 17.538 | 55.778 | 5.700 |
| Sosyal ve Kültürel Yapılar (Kütüphane, Tiyatro, Müze, Spor kompleksleri vb.) | 81 | 8.687 | 11.004 | 88 |
| Ulaşım Amaçlı Binalar (Havaalanları, Garlar, Limanlar vb.) | 30 | 70.765 | 25.069 | 19.249 |
| Diğer (Atık Su Arıtma Tesisleri, Pompaj / Basınçlandırma İstasyonları, Depolar vb.) | 172 | 210.583 | 168.658 | 565 |
| TOPLAM | 1369 | 550.655 | 584.324 | 44.726 |

** Diğer Yakıt Türlerini sırasıyla motorin, fuel-oil, taş kömürü, LNG ve diğerleri oluşturmaktadır.

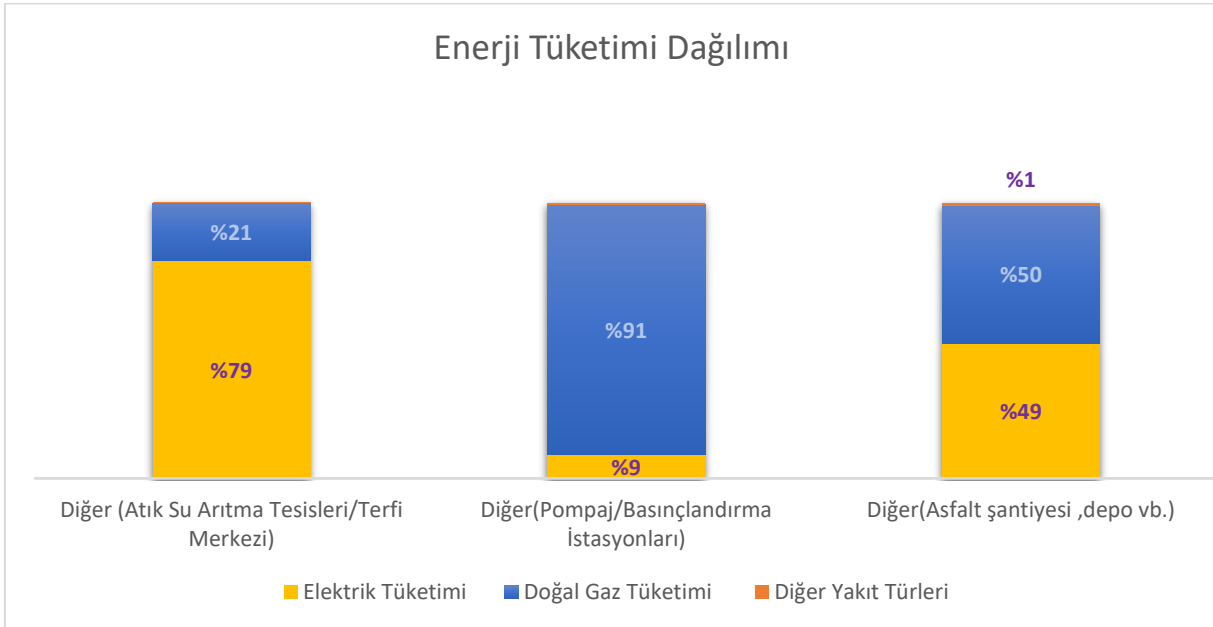


Şekil 4. Kamu Binalarının Kaynak Bazında Enerji Tüketimi Dağılımı

Bakanlığımıza yapılan bildirimlerde tek bir seçenek olarak girilen “diğer” bina kategorisi kendi içinde 3 farklı alt kırılımda incelenmiştir. Atık su arıtma tesisleri/ terfi merkezlerinde doğal gaz tüketimiyle birlikte ağırlıklı olarak elektrik tüketimi varken, doğal gaz pompaj/basınçlandırma istasyonlarında elektrik tüketiminin yanında ağırlıklı olarak doğal gaz tüketimi bulunmaktadır. Tablo 3’te söz konusu bina kategorisi için enerji tüketim miktarları sunulmaktadır. Şekil 5’te kullanılan elektrik ve yakıt türlerinin toplam tüketim içindeki yüzdeler gösterilmektedir.

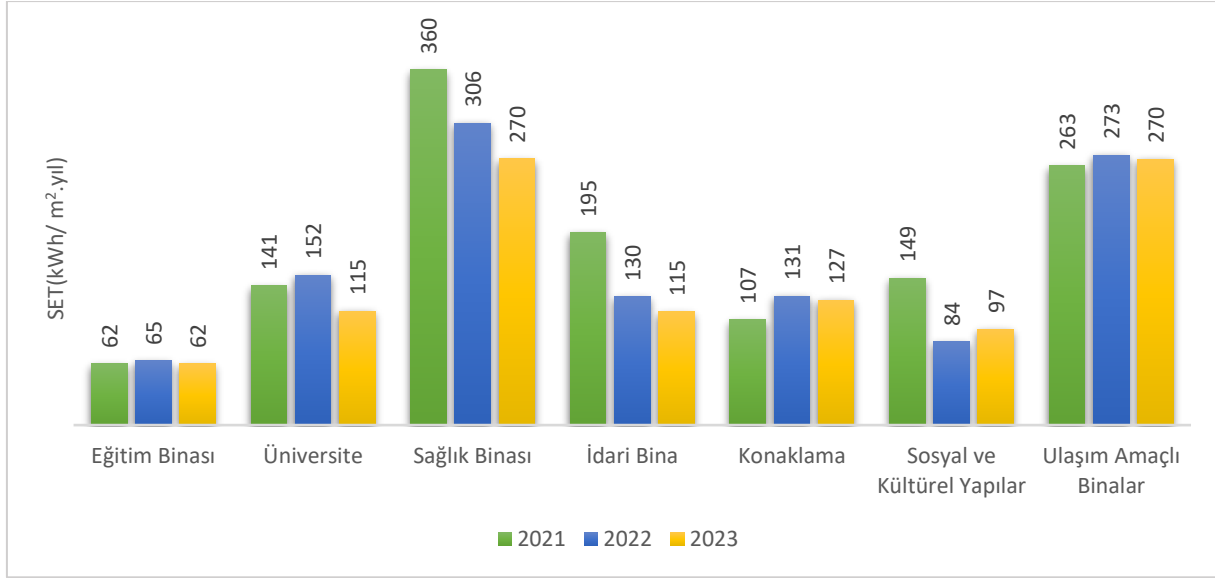
Tablo 3. Kamu Diğer Bina Kategorisinin Kaynak Bazında Enerji Tüketimi Bilgileri

| | Bina Sayısı | 2023 Yılı Elektrik Tüketimi (tep) | 2023 Yılı Doğal Gaz Tüketimi (tep) | 2023 Yılı Diğer Yakıt Türleri Tüketimi (tep) |
|--|--------------------|--|---|---|
| <i>Diğer (Atık Su Arıtma Tesisleri/Terfi Merkezleri vb.)</i> | 144 | 195.764 | 51.694 | 44 |
| <i>Diğer(Doğal Gaz Pompaj/Basınçlandırma İstasyonları vb.)</i> | 17 | 11.043 | 113.411 | 581 |
| <i>Diğer (Asfalt Şantiyesi, Depo vb.)</i> | 10 | 3.429 | 3.499 | 51 |
| TOPLAM | 171 | 210.236 | 168.604 | 676 |



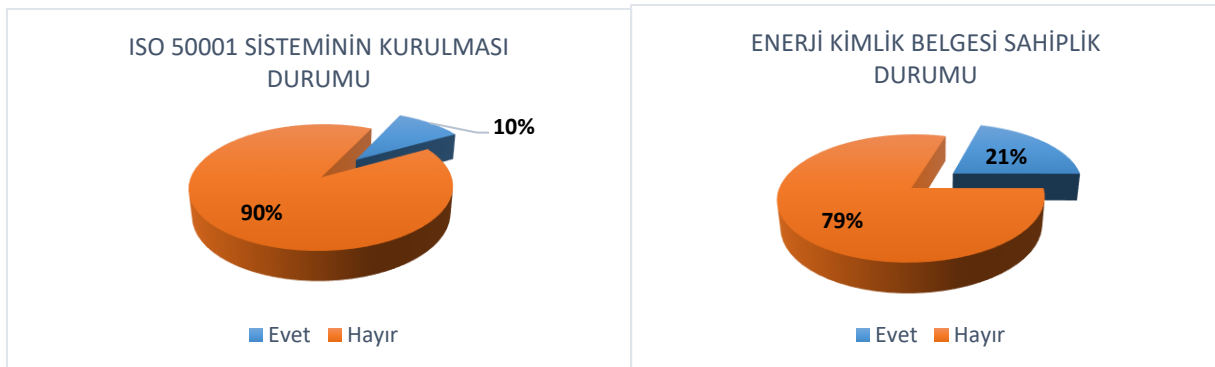
Şekil 5. Kamu Diğer Bina Kategorisinin Kaynak Bazında Enerji Tüketimi Dağılımı

2021 yılı için 423 tane kamu binası, 2022 yılı için 1030 tane kamu binası ve 2023 yılı için de 1369 tane kamu binası değerlendirmeye alınmıştır. 2021-2022-2023 yıllarının her bir bina tipi (kategorisi) için hesaplanan metrekare başına enerji tüketimi olan SET (kWh/m².yıl) değerleri Şekil 6'da karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır. 2021-2022 yılları arasında bazı bina tiplerinde SET (kWh/m².yıl) değeri artarken bazılarında azaldığı, 2022-2023 yılları arasında ise bina tiplerinde genel olarak SET (kWh/m².yıl) değerlerinin azaldığı gözlemlenmektedir.



Şekil 6. Farklı Bina Kategorilerinde 2021- 2022-2023 Yılı SET Değerlerinin Karşılaştırılması

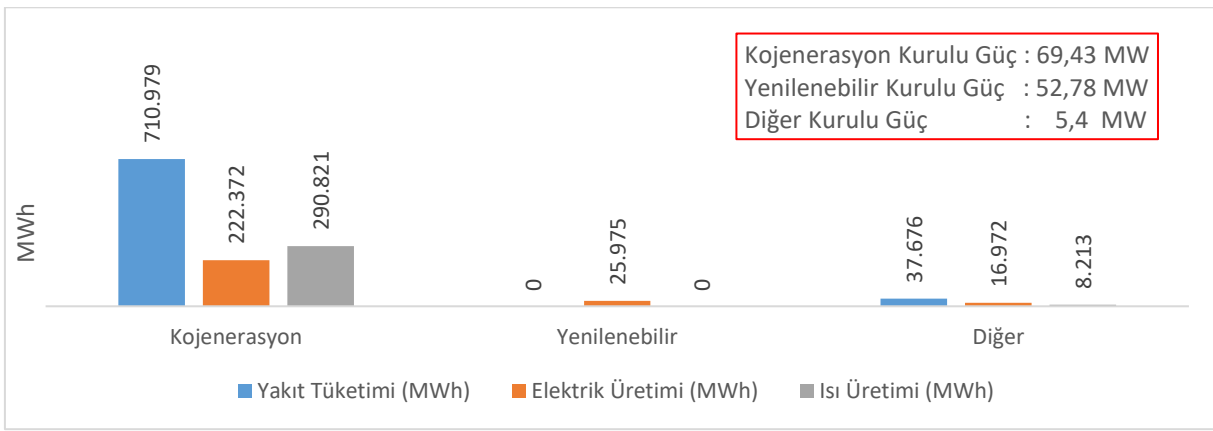
Mevzuat kapsamında, yükümlü olan kamu kesimi binalarının yönetimlerinin, bina ve tesislerinde, enerji yönetimi faaliyetlerinin yürütülmesini temin etmek üzere, binalarındaki çalışanları arasından enerji yöneticisi sertifikasına sahip birisini enerji yöneticisi olarak görevlendirmesi gerekmektedir. Çalışanları arasından görevlendirmenin mümkün olmadığı hallerde, enerji yöneticileri veya şirketler ile sözleşme yapılmak suretiyle hizmet alabilmektedir. Ayrıca söz konusu kamu kesimi binası yönetimleri TS EN ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemini kurarak belgelendirmekle yükümlüdür. Değerlendirmeye alınan 1369 kamu kesimi binalarının, 135 tanesinde TS EN ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi kurulmuş ve 282 tanesinde enerji kimlik belgesi alınmıştır. Şekil 7'de, ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi kurulması ve enerji kimlik belgesi sahiplik durum yüzdeleri gösterilmektedir.



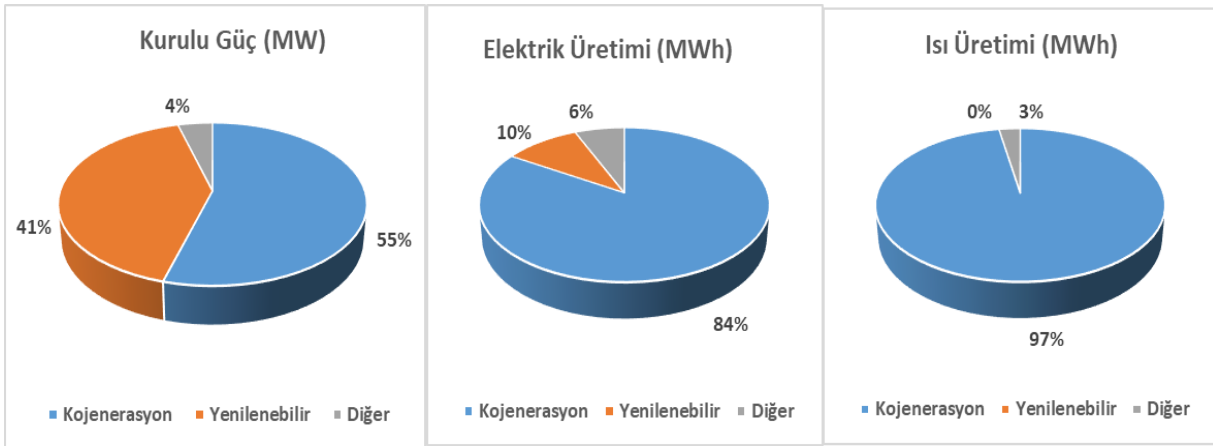
Şekil 7. ISO 50001 ve Enerji Kimlik Belgesi Sahiplik Oranları Durumları

Analizi yapılan kamu kesimi binalarının 68 tanesinde 127,61 MW kurulu güce sahip enerji üretim tesisleri bulunmakta olup kurulu gücün %55'ini kojenerasyon sistemi, %41'ini yenilenebilir enerji sistemi ve %4'ünü diğer sistemler oluşturmaktadır. Isıtma ihtiyacının yüksek olduğu diğer (atık su arıtma tesisleri, pompaj/basınçlandırma istasyonları, depolar vb) ve sağlık binası (hastane, poliklinik vb) bina kategorilerinde kojenerasyon sistemi kullanımı yaygın olup idari bina (kamu kurumları, belediye hizmet binaları vb.) ve sosyal ve kültürel yapılar (kütüphane, tiyatro, müze, spor kompleksleri vb) bina kategorilerinde ise yenilenebilir enerji sistemleri kullanımı öne çıkmaktadır.

Kurulu güç (MW), yakıt tüketimi (MWh), enerji üretim miktarları (MWh) ve yüzdelik oran dağılımları Şekil 8 ve Şekil 9'da gösterilmektedir.



Şekil 8. EÜ Tesisleri Yakıt Tüketimi ve Enerji Üretim Miktarları (MWh)



Şekil 9. EÜ Tesisleri Kurulu Güç ve Üretim Miktarları Yüzdelik Dağılımı



2. Ticari ve Hizmet Binalarının Analizi

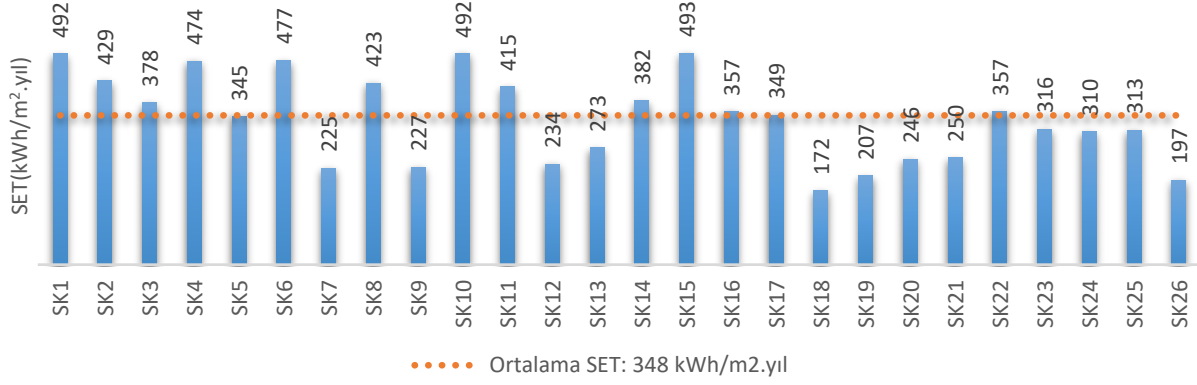
5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu ve ikincil mevzuatı kapsamında, toplam inşaat alanı en az yirmi bin metrekare veya yıllık toplam enerji tüketimi beş yüz tep ve üzeri olan ticari binalar ve hizmet binalarının yönetimleri her yıl mart ayı sonuna kadar Bakanlığa Bildirim yapmakla yükümlüdürler. Enerji tüketim bildirimleri <https://enerjiverimliliği.enerji.gov.tr/> internet adresinden erişilebilen Enerji Verimliliği (ENVER) Portalı üzerinden yapılmaktadır. Bakanlığımıza yapılan bildirimlerden farklı iklim bölgelerini yansıtacak şekilde seçilen örneklerle ait bilgiler Tablo 4’de sunulmaktadır.

Tablo 4. Ticari ve Hizmet Binaları Kategorileri İçin Derlenen Bilgiler

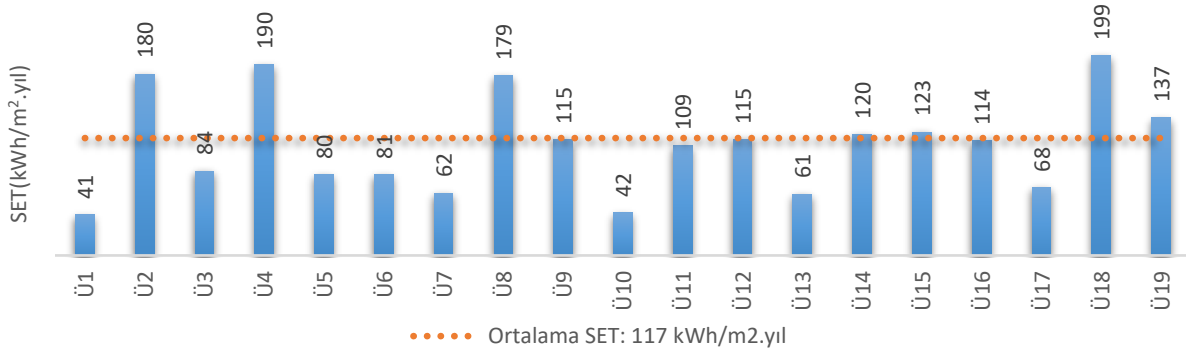
| TİCARİ VE HİZMET BİNALARI | Analizi Yapılan Bina Sayısı | 2023 Yılı Enerji Tüketimi (tep) | Toplam İnşaat Alanı (m²) | SET*(kWh/m².yıl) |
|--|------------------------------------|--|--|------------------------------------|
| Eğitim Binaları (İlköğretim, Lise vs.) | 3 | 1.640 | 139.693 | 137 |
| Üniversiteler | 19 | 18.884 | 1.881.941 | 117 |
| Sağlık Binaları (Hastane, Poliklinik vb.) | 34 | 36.448 | 1.216.955 | 348 |
| İş Merkezi (Ofis vb.) | 61 | 48.453 | 4.018.004 | 140 |
| Alışveriş Merkezi | 109 | 105.743 | 11.918.865 | 103 |
| Konaklama (Otel, Tatil Köyü vb.) | 196 | 148.390 | 8.452.366 | 204 |
| Ulaşım Amaçlı Binalar (Havaalanları, Garlar, Limanlar vb.) | 6 | 10.894 | 1.134.803 | 112 |
| Diğer | 49 | 46.342 | 2.495.927 | 216 |
| TOPLAM | 477 | 416.793 | 31.258.554 | 155 |

* Spesifik Enerji Tüketimi

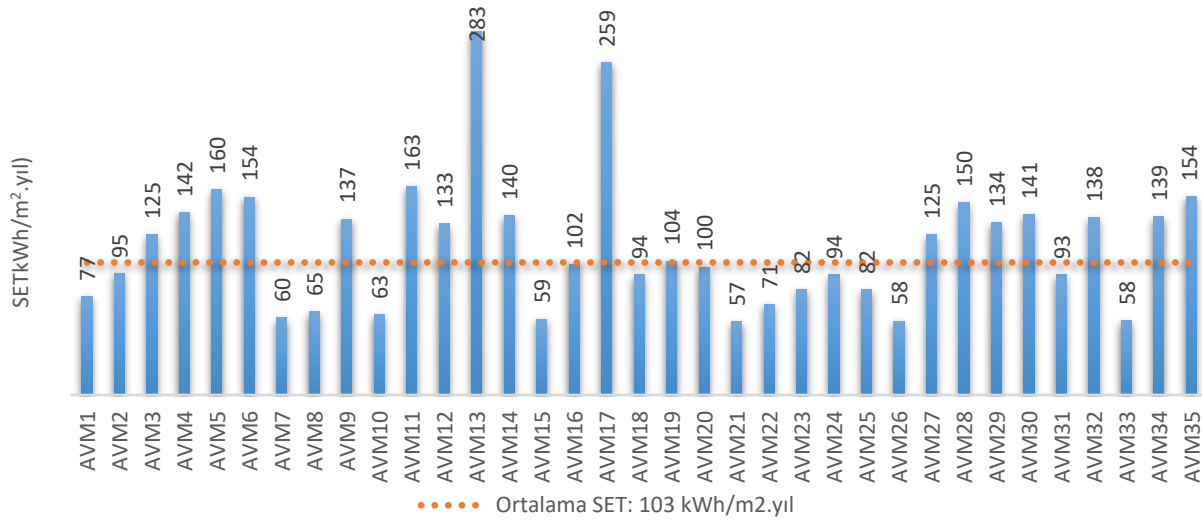
Seçilmiş ticari binalar ve hizmet binaları için metrekare başına enerji tüketimi olan SET (kWh/m².yıl) değerleri Şekil 10-14’de sunulmaktadır.



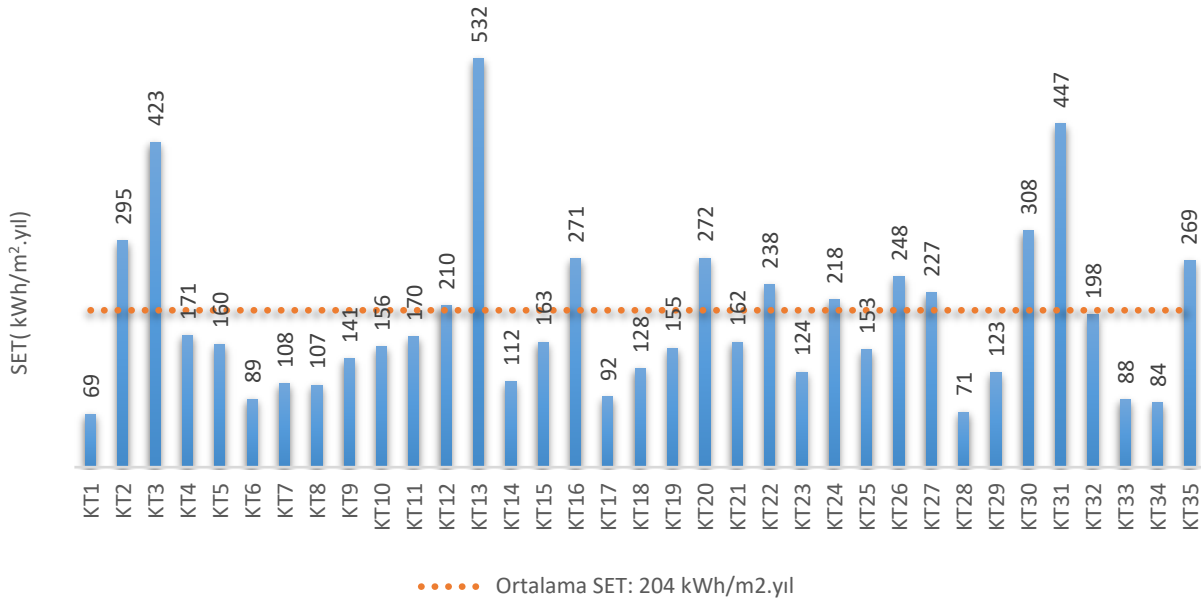
Şekil 10. Seçilmiş Özel Sağlık Kurumları için SET Değerleri



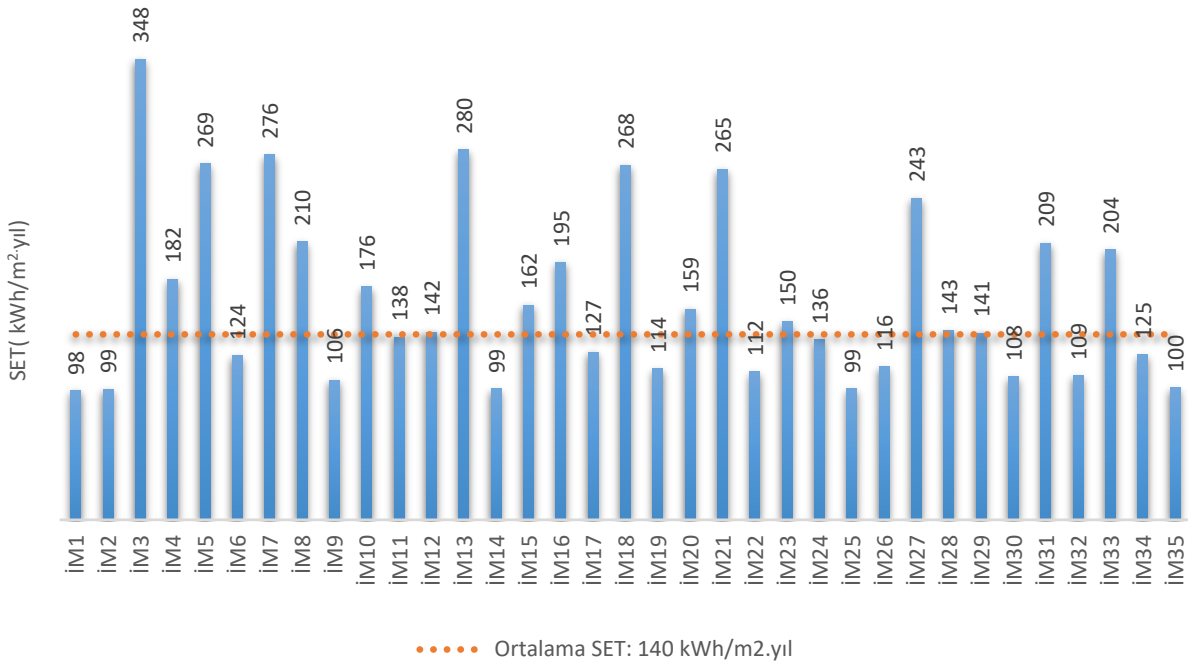
Şekil 11. Seçilmiş Üniversiteler için SET Değerleri



Şekil 12. Seçilmiş Alışveriş Merkezleri için SET Değerleri



Şekil 13. Seçilmiş Konaklama Tesisleri için SET Değerleri



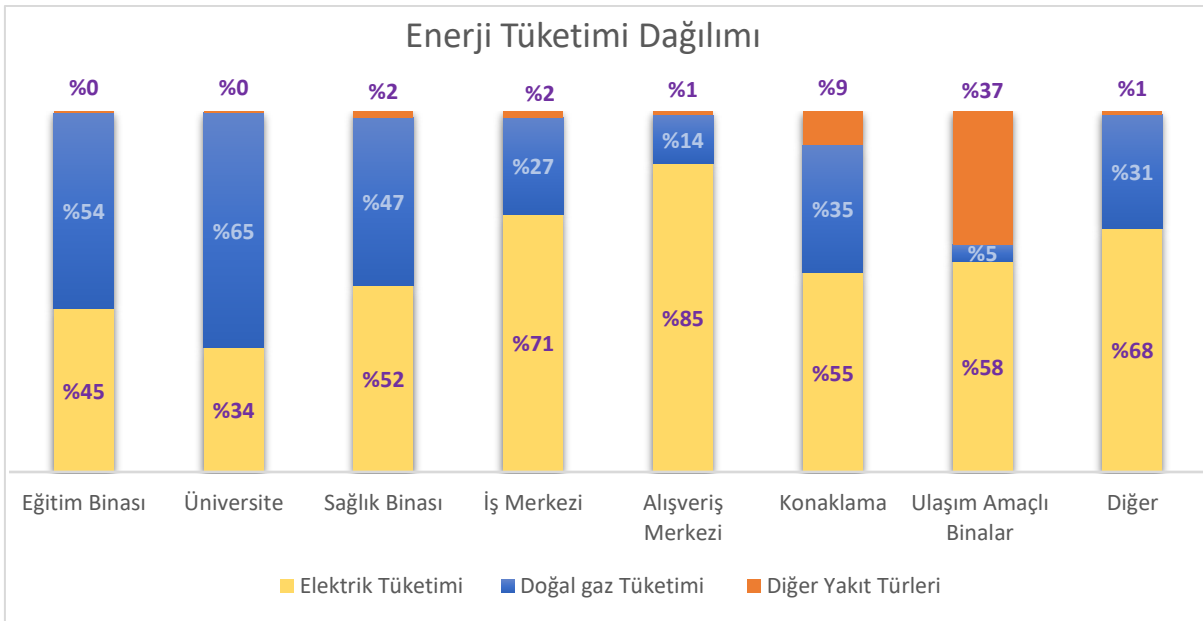
Şekil 14. Seçilmiş İş Merkezleri için SET Değerleri

Analizi yapılan her bir bina kategorisi için enerji tüketim miktarları tep (ton eşdeğer petrolü) cinsinden Tablo 5’de sunulmaktadır. Kullanılan yakıt türleri binaların kullanım amaçları, buldukları iklim bölgeleri ve coğrafi koşullarına göre farklılıklar göstermektedir. Şekil 15’de bina kategorilerine göre kullanılan elektrik ve yakıt türlerinin toplam tüketim içindeki yüzdelik oranları gösterilmektedir.

Tablo 5. Analizi Yapılan Ticari ve Hizmet Binaları Kaynak Bazında Enerji Tüketimi Bilgileri

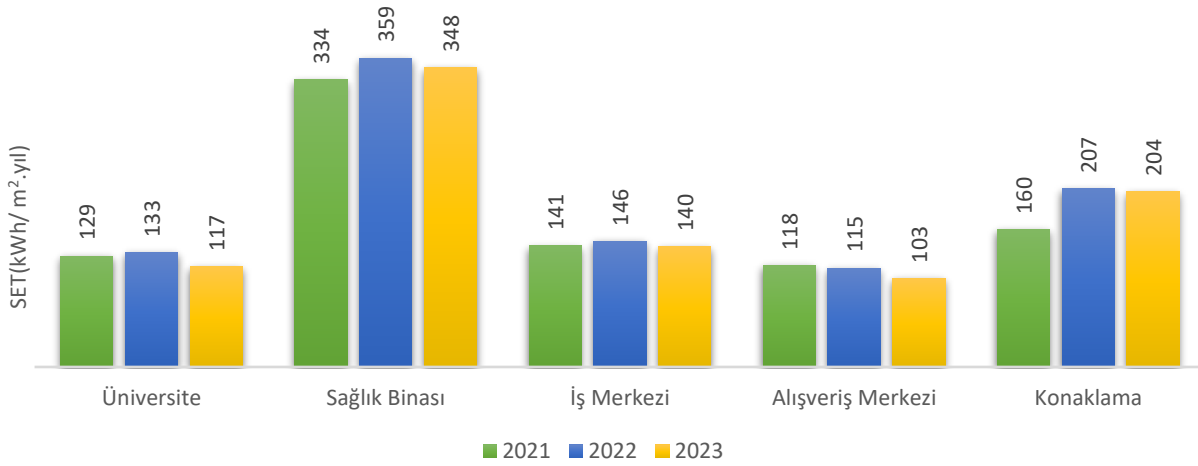
| Bina Kategorisi | Bina Sayısı | 2023 Yılı Elektrik Tüketimi (tep) | 2023 Yılı Doğal Gaz Tüketimi (tep) | Diğer Yakıt Türleri Tüketimi *** (tep) |
|--|-------------|-----------------------------------|------------------------------------|--|
| Eğitim Binaları (İlköğretim, Lise vb.) | 3 | 744 | 889 | 7 |
| Üniversiteler | 19 | 6.511 | 12.295 | 78 |
| Sağlık Binaları (Hastane, Poliklinik vb.) | 34 | 18.803 | 17.001 | 644 |
| İş Merkezi (Ofis vb.) | 61 | 34.618 | 12.950 | 885 |
| Alışveriş Merkezi | 109 | 90.355 | 14.330 | 1.057 |
| Konaklama (Otel, Tatil Köyü vb.) | 196 | 82.071 | 52.421 | 13.897 |
| Ulaşım Amaçlı Binalar (Havaalanları, Garlar, Limanlar vb.) | 6 | 6.367 | 505 | 4.022 |
| Diğer | 49 | 31.349 | 14.582 | 411 |
| TOPLAM | 477 | 270.818 | 124.973 | 21.002 |

*** Diğer Yakıt Türlerini sırasıyla LNG, motorin ve diğerleri oluşturmaktadır.

**Şekil 15.** Ticari ve Hizmet Binaları Kaynak Bazında Enerji Tüketimi Dağılımı

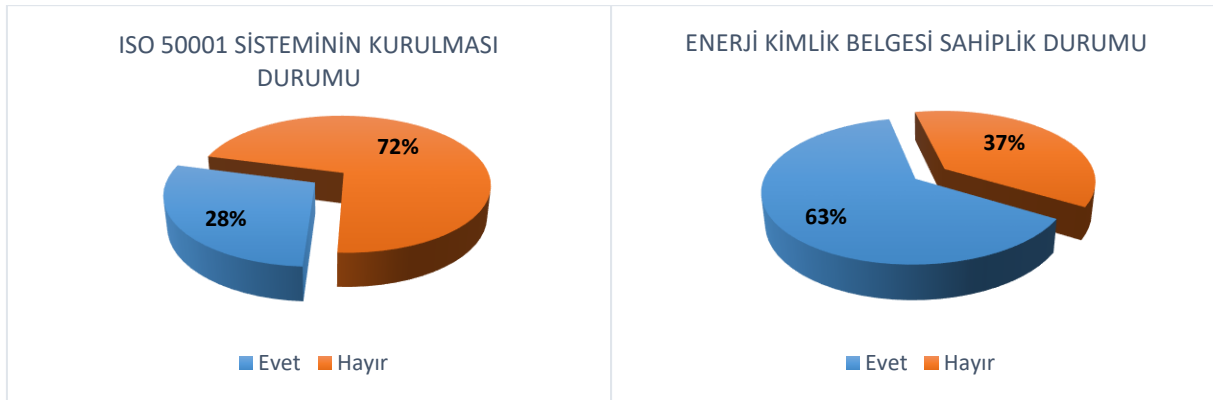
2021 yılında 395 ticari ve hizmet binası analiz edilirken 2022 yılı için 359 tane ticari ve hizmet binası ve 2023 yılında da 477 tane ticari ve hizmet binası değerlendirilmeye alınmıştır.

2021-2022-2023 yıllarının her bir bina kategorisi için hesaplanan metrekare başına enerji tüketimi olan SET (kWh/m².yıl) değerleri Şekil 16'da karşılaştırmalı olarak gösterilmektedir. 2021-2022 yılları arasında bazı bina tiplerinde SET (kWh/m².yıl) değeri artarken bazılarında azaldığı, 2022-2023 yılları arasında ise bina tiplerinde genel olarak SET (kWh/m².yıl) değerlerinin azaldığı gözlemlenmektedir.



Şekil 16. Farklı Bina Kategorileri İçin 2021-2022-2023 Yılı SET Değerlerinin Karşılaştırılması

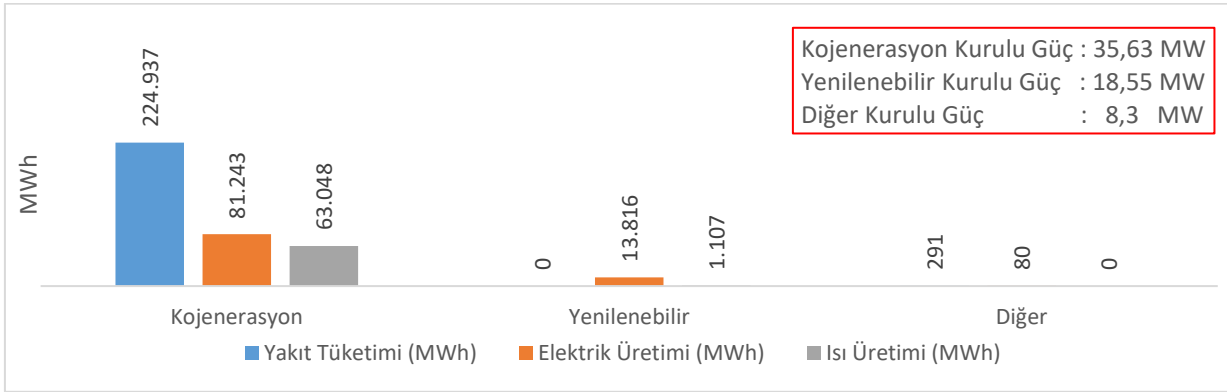
Değerlendirmeye alınan 477 tane ticari ve hizmet binasının, 135 tanesinde TS EN ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi kurulmuş ve 300 tanesinde enerji kimlik belgesi alınmıştır. Şekil 17'de ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi kurulması ve enerji kimlik belgesi sahiplik durum yüzdeleri gösterilmektedir.



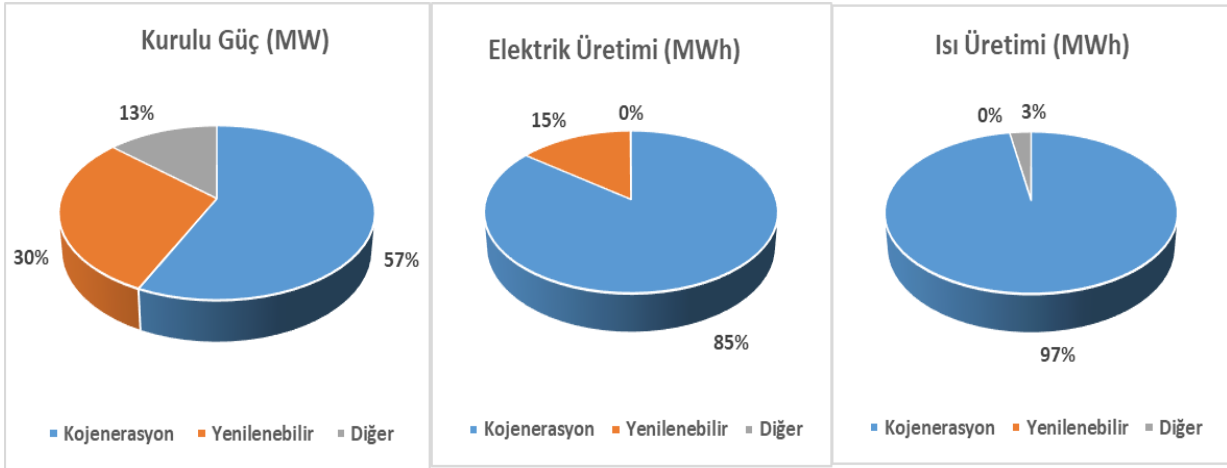
Şekil 17. ISO 50001 ve Enerji Kimlik Belgesi Sahiplik Oranları Durumları

Analizi yapılan ticari ve hizmet binalarının 24 tanesinde 62,48 MW kurulu güce sahip enerji üretim tesisleri bulunmakta olup kurulu gücün %57'sini kojenerasyon sistemi, %30'unu yenilenebilir enerji sistemi ve %13'ünü diğer sistemler oluşturmaktadır. Isıtma ihtiyacının yüksek olduğu konaklama (otel, tatil köyü vb.) ve sağlık binası (hastane, poliklinik vb) bina kategorilerinde kojenerasyon sistemi kullanımı yaygın olup operasyon merkezi, veri merkezi ve depo gibi binaların oluşturduğu "Diğer" bina kategorisinde ise yenilenebilir enerji sistemleri kullanımı öne çıkmaktadır.

Kurulu Güç (MW), Yakıt Tüketimi (MWh), Enerji Üretim Miktarları (MWh) ve yüzdelik oran dağılımları Şekil.18 ve Şekil.19'da gösterilmektedir.



Şekil 18. EÜ Tesisleri Yakıt Tüketimi ve Enerji Üretim Miktarları (MWh)



Şekil 19. EÜ Tesisleri Kurulu Güç ve Enerji Üretim Miktarları Yüzdelik Dağılımı

2023 yılı itibarıyla bina ve hizmet sektörü için yıllık enerji tüketimi beş yüz tep ve üzerinde olan hastaneler, alışveriş merkezleri ve otellerin mevcut durumuna göre %20 enerji tasarrufu sağlayacak şekilde merkezi soğutma gruplarının (chiller) verimliliğiyle değişimi ve/veya toprak ve su kaynaklı ısı pompası uygulamalarına yönelik VAP (Verimlilik Arttırıcı Proje) destekleri başvuruları alınmaya başlanmıştır. Bu kapsamda 2023 yılında 9 tane ticari ve hizmet binası, 11 adet projesiyle VAP başvurusunda bulunmuş olup uygun bulunan 7 adet projenin uygulama süreci devam etmektedir.

2022 yılında ülkemizde kullanılan nihai enerjinin %22,17'si konutlarda, %10,74'ü ticaret ve hizmetlerde kullanılmaktadır. En fazla enerji tüketiminin gerçekleştiği sektör olan bina ve hizmetlerde enerji tasarrufuna yönelik çalışmalar enerji kaynaklarının etkin kullanımı açısından önem arz etmektedir. Bu nedenle enerji verimliliğinin artırılması ve iklim değişikliğine yönelik politika ve programlarda öncelikli çalışma alanı olarak bina sektörü değerlendirilmektedir. AB ve tüm gelişmiş ülkelerde iklim değişikliğiyle mücadeleye yönelik eylemlerin başında binalarda enerji verimliliğinin yükseltilmesi gelmektedir.

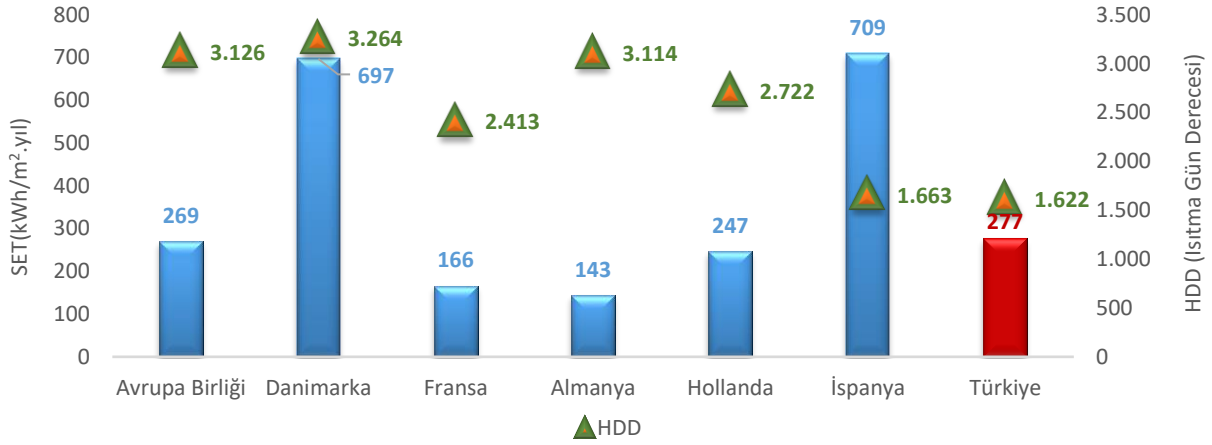
Bazı Avrupa ülkelerinde bina kategorilerine göre toplam nihai enerji tüketimleri, kullanım alanları ve SET değerleri Tablo 6'da gösterilmektedir.

Tablo 6. Bazı Avrupa Ülkelerindeki Bina Kategorileri için Derlenen Veriler****

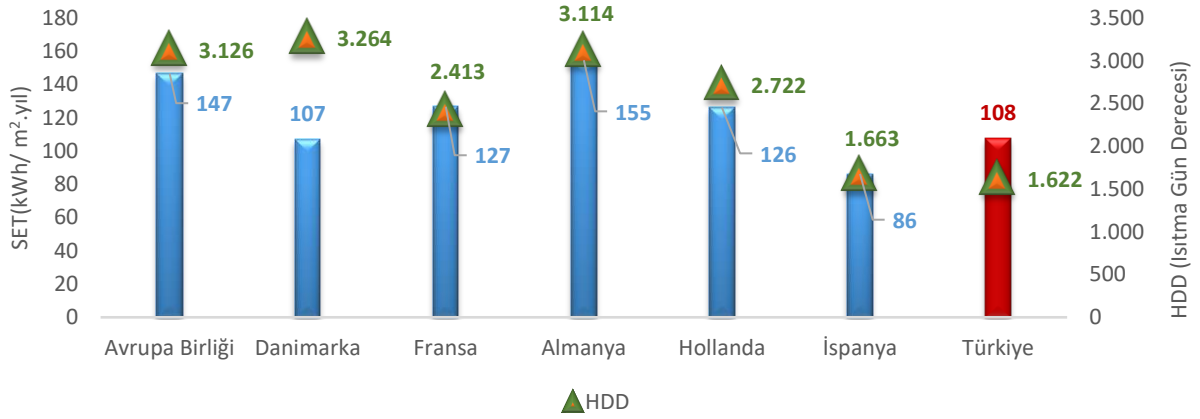
| | | 2021 Yılı Enerji Tüketimi (Mtep) | Toplam İnşaat Alanı (Mm²) | SET (kWh/ m².yıl) |
|--------------------------------|-----------------------|---|---|-------------------------------------|
| Konaklama Tesisleri | <i>Avrupa Birliği</i> | 14,73 | 552 | 310 |
| | <i>Danimarka</i> | 0,16 | 7 | 270 |
| | <i>Fransa</i> | 1,70 | 66 | 301 |
| | <i>Almanya</i> | 3,13 | 114 | 319 |
| | <i>Hollanda</i> | 0,70 | 32 | 257 |
| | <i>İspanya</i> | 1,93 | 82 | 273 |
| Sağlık Sektörü Binaları | <i>Avrupa Birliği</i> | 14,44 | 623 | 269 |
| | <i>Danimarka</i> | 0,30 | 5 | 697 |
| | <i>Fransa</i> | 2,78 | 195 | 166 |
| | <i>Almanya</i> | 2,30 | 187 | 143 |
| | <i>Hollanda</i> | 0,86 | 40 | 247 |
| | <i>İspanya</i> | 1,03 | 17 | 709 |
| Eğitim Binaları | <i>Avrupa Birliği</i> | 12,63 | 1.002 | 147 |
| | <i>Danimarka</i> | 0,20 | 22 | 107 |
| | <i>Fransa</i> | 2,09 | 193 | 127 |
| | <i>Almanya</i> | 3,06 | 230 | 155 |
| | <i>Hollanda</i> | 0,39 | 36 | 126 |
| | <i>İspanya</i> | 0,37 | 49 | 86 |
| Kamu İdari Binaları | <i>Almanya</i> | 1,33 | 204 | 76 |
| | <i>Hollanda</i> | 0,57 | 23 | 291 |
| Özel Ofisler | <i>Avrupa Birliği</i> | 35,30 | 1.749 | 235 |
| | <i>Fransa</i> | 4,32 | 240 | 210 |
| | <i>Almanya</i> | 8,34 | 614 | 158 |
| | <i>Hollanda</i> | 2,07 | 70 | 341 |
| | <i>İspanya</i> | 2,35 | 98 | 279 |

**** Enerdata veritabanı kullanılarak oluşturulmuştur. Halihazırda en güncel veri seti olan 2021 yılı değerleri kullanılmıştır.

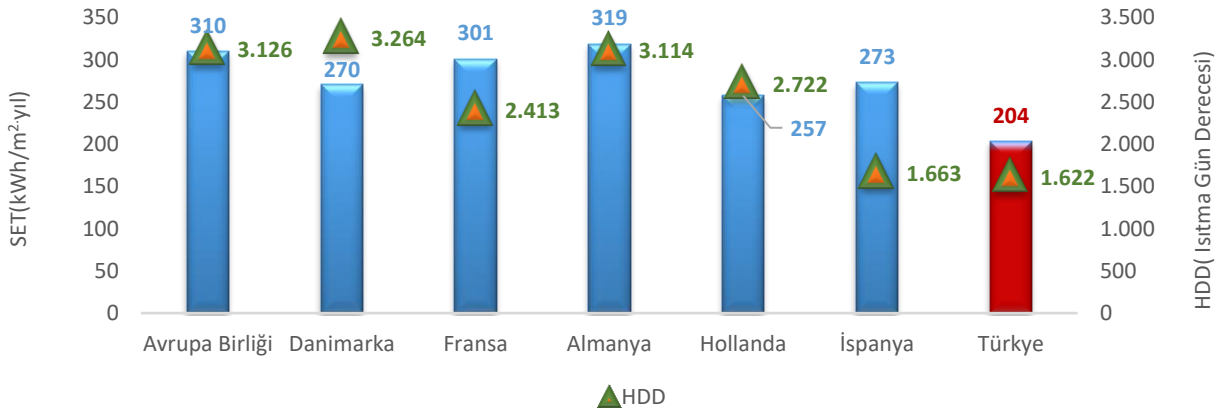
Bazı Avrupa ülkelerinde ve Türkiye’de bulunan sağlık sektörü, eğitim kurumları, konaklama tesisleri, özel ofis kategorilerindeki binalar için derlenen SET ve HDD² değerleri Şekil 20-23’de sunulmaktadır.



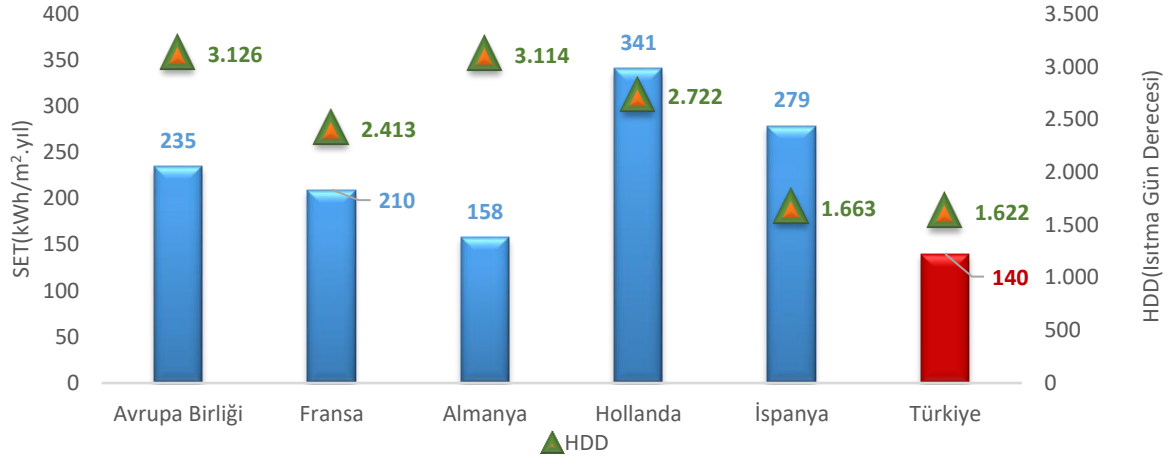
Şekil 20. Sağlık Sektörü Binaları için SET ve HDD Değerleri



Şekil 21. Eğitim Kurumları Binaları için SET ve HDD Değerleri



Şekil 22. Konaklama Tesisleri için SET ve HDD Değerleri



Şekil 23. Özel Ofisler için SET ve HDD Değerleri

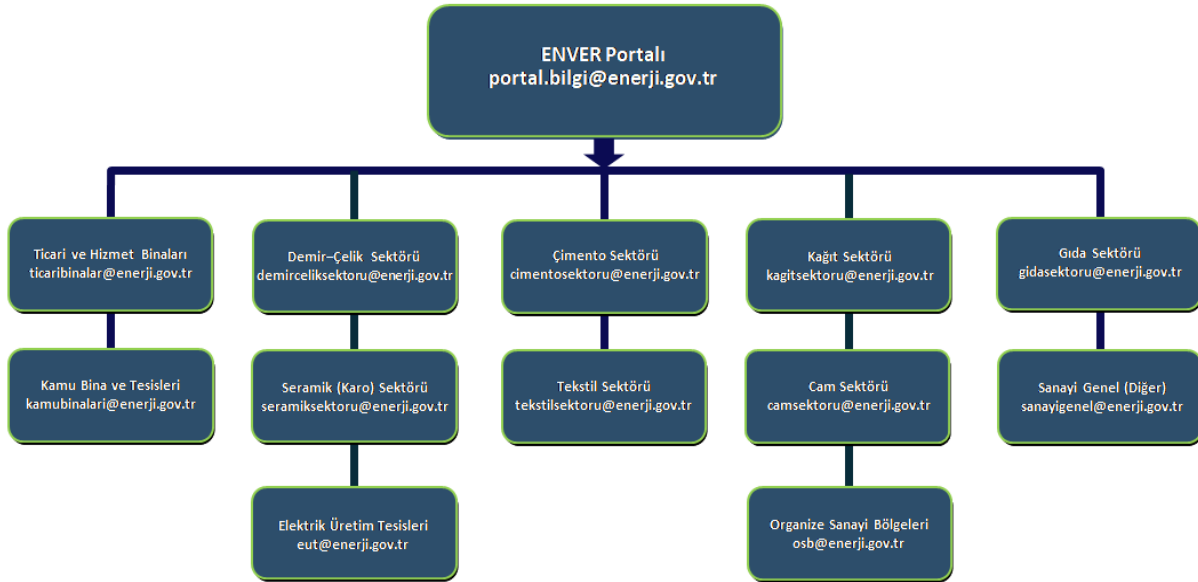
Kaynaklar:

- 15.02.2024 tarihinde yayımlanan ETKB 2022 yılı Ulusal Genel Enerji Denge Tablosu (<https://enerji.gov.tr/eigm-raporlari>)
- AB, Danimarka, Almanya, Fransa, Hollanda, İspanya için Eurostat 2021 (HDD15), Türkiye için Meteoroloji G.M. 2023 (HDD15) verilerinden nüfusa göre ağırlıklandırılarak hesaplanmış veriler kullanılmıştır.

Kıyaslama Raporları aşağıda belirtilen kazanımları sağlamaktadır;

Binalarda enerji verimliliği kıyaslama çalışması bina enerji performans göstergelerinin belirlenmesinde, bu göstergeler yardımıyla değerlendirilen binanın aynı tipteki (kategorideki) diğer binalarla karşılaştırılmasında, binalarda enerji tasarruf potansiyellerinin belirlenmesi çalışmalarına katkı sağlanmasında, bahse konu bina özelinde veya kıyaslama çalışmasına katılan tüm sektörde somut hedefler belirlenmesinde kullanılmaktadır. Kıyaslama çalışmalarına ilişkin detaylı bilgi için Bakanlığımız tarafından hazırlanan Binalarda Kıyaslama Raporu Hazırlama Rehberine;

<https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/EVCED/tr/EnerjiVerimlili%C4%9Fi/OVDegerlendirme/Belgeler/K%C4%B1yaslamaC/BKRHR Rehberi.pdf> adresinden ulaşılabilmektedir.



Raporu
Hazırlayan

Selin Hekimoğlu Büyükcunal
shekimoğlu@enerji.gov.tr

Ölçme ve Değerlendirme
Grup Koordinatörü

Halil Oruç
halil.oruc@enerji.gov.tr

Enerji Verimliliği ve Çevre
Dairesi Başkan Vekili

Dr. Bilal Düzgün
bduzgun@enerji.gov.tr



**T.C. ENERJİ VE TABİİ
KAYNAKLAR BAKANLIĞI**

EVÇED-PDDB
Eylül 2024-Y.No:62/V01
www.enerji.gov.tr

ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE ÇEVRE DAİRESİ BAŞKANLIĞI
Planlama ve Denetim Daire Başkanlığı
Ölçme ve Değerlendirme Grubu

Tel: 0312 546 46 46 / 5603
Nasuh Akar Mah. Türkocağı Cad. No:2 Çankaya /ANKARA