



# BURSA İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ ENERJİ YÖNETİM BİRİMİ



## KAMU BİNALARINDA ENERJİ TASARRUFU REHBERİ



<http://bursa.meb.gov.tr>  
<http://bursa.meb.gov.tr/enerjiyonetimi>



[enerjiverimliligi16@meb.gov.tr](mailto:enerjiverimliligi16@meb.gov.tr)  
[enerjiverimliligi16@gmail.com](mailto:enerjiverimliligi16@gmail.com)



0224 445 1919



## Amaç

- 1 Cumhurbaşkanlığı'nın 2019/18 sayılı "**Kamu Binalarında Enerji Tasarrufu**" konulu genelgesi doğrultusunda, yıllık toplam enerji tüketim miktarı **250 TEP ve üzeri** veya toplam inşaat alanı **10.000 m<sup>2</sup> ve üzeri** kamu binalarında **2023 yılı sonuna** kadar **en az %15** enerji tasarrufu sağlanması hedeflenmektedir.





## Kapsam

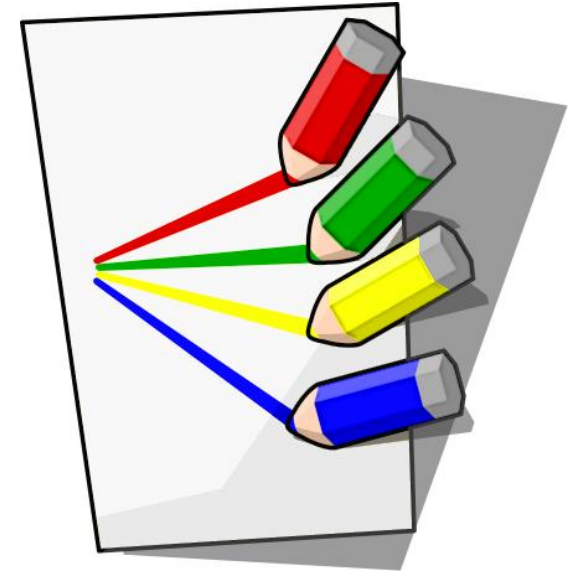
- 2 Hakkında yıkım, taşınma veya elden çıkarma plânı olmayan ve 01.01.2019 tarihi itibarıyla en az 5 yılını tamamlamış olan binalarda (yardımcı tesis binaları, ısı merkezleri, sosyal donatılar ve kampüs alanı dâhil) ısıtma, soğutma, havalandırma, aydınlatma, sıcak su tedariki ve diğer ekipmanlar için kullanılan enerji kaynaklarını ve verimli ekipman kullanımını kapsar.





## Enerji Verimliliği Önlemleri

- 3 Enerji verimli ekipman ve sistem kullanımı,
- Onarım, yenileme, iyileştirme ve süreç düzenleme gibi yollarla tasarruf sağlanması,
- Gereksiz enerji kullanımının, enerji kayıp ve kaçakların en aza indirilmesi ile birlikte atık enerjinin geri kazanılması
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı gibi çözümlerdir.





## Bakanlık

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

## TEP

Ton Eşdeğer Petrolü





## Referans Tüketim

Kapsam içine giren binaların 2016, 2017 ve 2018 yıllarına ait TEP cinsinden enerji tüketimlerinin aritmetik ortalaması  
 $((2016_{TEP} + 2017_{TEP} + 2018_{TEP}) / 3)$

## Tasarruf

Asgarî konfor standartları sağlanarak, hizmet ve üretimin kalitesinde ve miktarında düşüğe yol açmadan enerji tüketimlerinin azaltılması





# Bursa İl Millî Eğitim Müdürlüğü

## Enerji Yönetim Birimi



# KAMU BİNALARINDA TASARRUF HEDEFİ VE UYGULAMA REHBERİ KAPSAMINDA YAPILACAK BİLDİRİM FORMATI

Tablo 1. Referans Enerji Tüketim Bildirim Tablosu

Bina ya da bina grubu adı <sup>1</sup>	YIL	Aktif Çalışan sayısı <sup>2</sup>	Toplam inşaat alanı (m <sup>2</sup> ) <sup>3</sup>	Elektrik tüketimi (kWh)	Elektrik tüketimi (TEP) <sup>4</sup>	Yakıt tüketimi (orj. birim) <sup>5</sup>	Yakıt tüketimi (TEP)	TOPLAM TÜKETİM (TEP)
	2018							
	2017							
	2016							
	ORTALAMA							

Tablo 2. Tasarruf Bildirim Formu

Bina veya bina grubu adı	Toplam inşaat alanı (m <sup>2</sup> )	Aktif Çalışan Sayısı <sup>6</sup>	Yıl	İlgili yıla ait elektrik tüketimi (TEP)	İlgili yıla ait yakıt tüketimi (TEP)	İlgili yıla ait toplam enerji tüketimi (TEP)	Referans enerji tüketimi (TEP)	Uygulanan enerji verimliliği önlemleri	Sağlanan tasarruf (TEP)	Referans tüketimdeki payı (%)
								1-		
								2-		
								3-		
								Toplam		





2018	Elektrik (Aktif-kWh)
Ocak	13.949,38
Şubat	15.885,20
Mart	16.492,50
Nisan	13.491,06
Mayıs	12.548,03
Haziran	4.264,21
Temmuz	4.065,64
Ağustos	3.073,88
Eylül	6.962,36
Ekim	13.171,98
Kasım	15.633,65
Aralık	17.070,75
<b>TOPLAM</b>	<b>136.638,64 kWh</b>

## ÖRNEK OKULA GÖRE 2018 YILI ELEKTRİK TEP HESABI

$$TEP = \frac{0,086 \times \text{Aktif Tüketim}}{1000}$$

$$TEP = \frac{0,086 \times 136.638,64}{1000}$$

$$TEP = 11,75$$

Enerji Kaynağı katsayılarına ulaşmak için tıklayınız.





# Bursa İl Millî Eğitim Müdürlüğü

## Enerji Yönetim Birimi



2018	Doğalgaz (m <sup>3</sup> )
Ocak	13.517,70
Şubat	13.627,01
Mart	9.729,84
Nisan	7.937,12
Mayıs	6.664,66
Haziran	2.732,04
Temmuz	30,02
Ağustos	655,69
Eylül	59,22
Ekim	2.535,78
Kasım	4.915,77
Aralık	9.410,99
<b>TOPLAM</b>	<b>71.815,84 m<sup>3</sup></b>

## ÖRNEK OKULA GÖRE 2018 YILI DOĞALGAZ TEP HESABI

$$TEP = \frac{0,825 \times m^3}{1000}$$

$$TEP = \frac{0,825 \times 71.815,84}{1000}$$

$$TEP = 59,25$$

Enerji Kaynağı katsayılarına ulaşmak için tıklayınız.





# Bursa İl Millî Eğitim Müdürlüğü

## Enerji Yönetim Birimi



7

Depolanması mümkün olan katı ve sıvı yakıtlarda **dönem başı ve dönem sonu stok miktarı** dikkate alınarak hesaplama yapılır.





# Bursa İl Millî Eğitim Müdürlüğü

## Enerji Yönetim Birimi



2018	Elbistan Linyit Kömürü (ton)
Sene Başında Stokta Bulunan (SBSB)	10
<b>SATIN ALINAN</b>	
Ocak	25
Mart	15
Temmuz	20
Ekim	40
<b>TOPLAM</b>	<b>100</b>
Sene Sonunda Stokta Kalan (SSSK)	12

## ÖRNEK OKULA GÖRE 2018 YILI KÖMÜR TEP HESABI

$$TEP = 0,11 \times (SBSB + TOPLAM - SSSK)$$

$$TEP = 0,11 \times (10 + 100 - 12)$$

$$TEP = 10,78$$

Enerji Kaynağı katsayılarına ulaşmak için tıklayınız.





## Tablo-1 Referans Enerji Tüketim Bildirim Tablosu

- 4 Kamu binaları tarafından **Referans Tüketim** hesaplanır. Tüketim verilerinin eksikliği yahut güvenilir olmaması durumunda verisi tam ve güvenilir olan başka yılların verileri kullanılabilir.

Referans Tüketim miktarı ve hesabı en geç 2020 yılı Mart ayı sonuna kadar Bakanlığa sunulur.

İhtiyaç hâlinde Bakanlıktan görüş alınabilir.





# Bursa İl Millî Eğitim Müdürlüğü

## Enerji Yönetim Birimi



5

Dönem sonuna kadar Referans Tüketimden en az **%15 tasarruf** sağlamak üzere **Enerji Verimliliği önlemleri** uygulanır.

Uygulanacak önlemlerin **basit geri ödeme süresi 10 yıldan kısa** olması esastır.





## Tablo-2 Tasarruf Bildirim Formu

- 6 Her yılın gerçekleşen enerji tüketim verileri, uygulanan önlemler ve sağlanan tasarruf hesabı, hesaplanan yıla (2019) ait veriler takip eden yılın (2020) Mart ayının sonuna kadar, Kamu Binalarında Tasarruf Hedefi ve Uygulama Rehberi Kapsamında Yapılacak Bildirim Formu (Tablo-2 Tasarruf Bildirim Formu), fatura, irsaliye, bütçe gerçekleştirmeleri ve ölçümler ile birlikte Bakanlığa bildirilir.





## BAŞARI DEĞERLENDİRMESİ

- 8 2023 yılı sonunda gerçekleşen tasarruf miktarı;
- %14'ün altında kalan kurumlar **Başarısız**,
  - %14 - %16 arası tasarruf sağlayan kurumlar **Başarılı**,
  - %16'nın üzerinde tasarruf sağlayan kurumlar **Üstün Başarılı** olarak sınıflanır.





# Bursa İl Millî Eğitim Müdürlüğü

## Enerji Yönetim Birimi



9



## UYGULANABİLECEK ENERJİ VERİMLİLİĞİ ÖNLEMLERİ







a

## ENERJİ YÖNETİCİSİ

27.10.2011 tarih ve 28097 sayılı Resmî Gazetede yayımlanan “Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Arttırılmasına Dair Yönetmelik” gereğince;





# Bursa İl Millî Eğitim Müdürlüğü

## Enerji Yönetim Birimi



Kamu kurumlarında; toplam inşaat alanı en az **10.000 m<sup>2</sup>** veya yıllık toplam enerji tüketimi **250 TEP** ve üzeri olan kamu kesimi binalarının yönetimleri, bina ve tesislerinde, enerji yönetimi faaliyetlerinin yürütülmesini temin etmek üzere, binalarındaki çalışanları arasından **enerji yöneticisi sertifikasına sahip** birisini **enerji yöneticisi** olarak görevlendirir.





# Bursa İl Millî Eğitim Müdürlüğü

## Enerji Yönetim Birimi



Çalışanları arasından görevlendirmenin mümkün olmadığı hallerde, enerji yöneticileri veya şirketler ile sözleşme yapılmak suretiyle hizmet alınır.

Bu şekilde enerji yöneticisi sertifikası sahibi bir kişi tarafından verilebilecek hizmet **üç bina ile sınırlıdır.**





## TOPLAM KAPALI ALAN

Bir bina grubu veya yerleşke içerisinde, birden fazla bağımsız binanın bulunması halinde, **bağımsız binaların ayrı ayrı inşaat alanlarının toplamı**, inşaat toplam alanı olarak kabul edilir.





## **ENERJİ YÖNETİM BİRİMİNİN KURULMASI**

Kamu kurum ve kuruluşları, enerji yöneticisi hizmetlerini daha etkili yürütmek üzere kurumsal yapılanmalarına uygun olarak bünyelerinde merkezî **enerji yönetim birimi oluşturarak** kapsama giren binalarda ilgili faaliyetleri yürütür. Enerji yönetim birimi kuruluşuna ve işleyişine ilişkin düzenleme **Bakanlıktan uygun görüş** alınarak yapılır.





## BİNA ENERJİ VERİMLİLİĞİ SORUMLUSU

İçişleri Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı  
15.08.2008 tarih ve 1819 sayılı Enerji Verimliliği  
konulu 2008/55 sayılı Genelgesine göre Enerji  
Verimliliği Tedbirlerinin İzlenmesi için her binada bir  
**Bina Enerji Verimliliği Sorumlusu** belirlenecektir.

**Bina Enerji Verimliliği Sorumlusu**; mühendislik,  
mimarlık veya teknik eğitim fakültelerinde eğitim  
almış, bunun da mümkün olmaması halinde diğer  
alanlarda lisans veya meslek yüksekokulu mezunu,  
kurumu adına görevlendirilen personeldir.





# Bursa İl Millî Eğitim Müdürlüğü

## Enerji Yönetim Birimi



b

### ENERJİ KİMLİK BELGESİ

Deprem riski taşımayan ve kiralık olmayan binalarda **dış cephe yalıtımı ve pencere değişimi** yapılacaktır.

*Dönem sonu itibariyle binaların en az C sınıfı enerji belgesi alması gerekmektedir.*





C

## MEKANİK TESİSAT YALITIMI

Isıtma ve soğutma sistemlerine ait boru ve kanallarda yalıtım olmayan bölgelere -*vana ve flanşlar da dâhil*- **yalıtım** yapılacak.







## BRÜLÖR AYARLARI

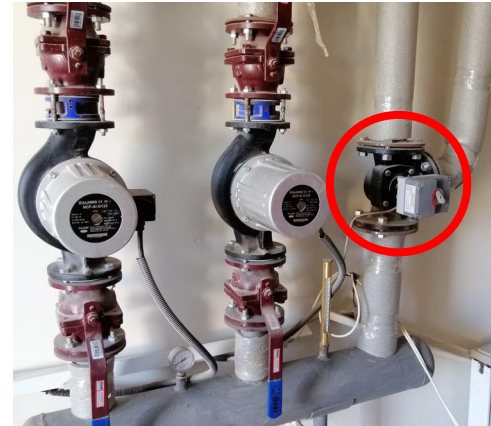
Isıtma sistemi kazanlarında **her yıl** baca gazı ölçümü yapılarak **brülör ayarları** kontrol edilecek.





## OTOMATİK KONTROL PANELİ (EKOPANEL) VE ÜÇ YOLLU VANA

Doğalgazla çalışan kazanların ömrünü uzatmak, yüksek konfor ve yüksek verim elde etmek için **Üç Yollu Vana** ile birlikte **Otomatik Kontrol Paneli (Ekopanel)** kullanılacak.

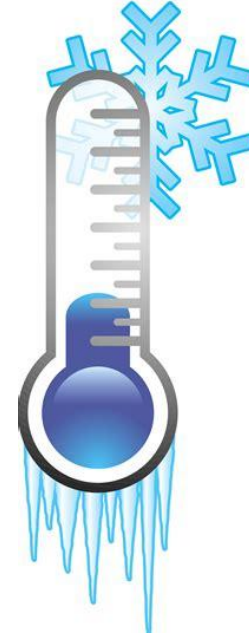




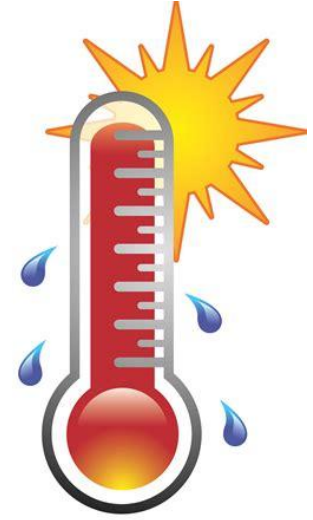
d

## KONFOR ŞARTLARI

İç ortam sıcaklığının ısıtma sezonunda en fazla **22°C**, soğutma sezonunda ise en az **24°C** olması sağlanacak.



**22°C**



**24°C**



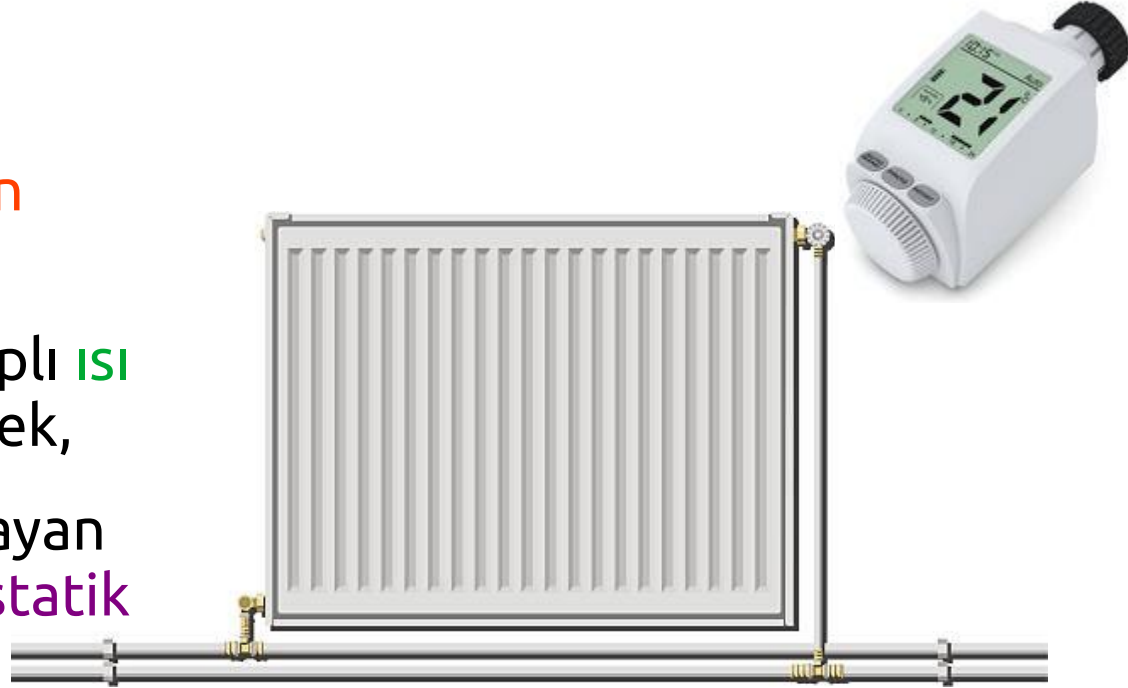
## RADYATÖR

e

Önü kapalı olan radyatörlerin önleri ve üzerleri açılacak,

Radyatör arkalarına folyo kaplı ısı yalıtım levhaları yerleştirilecek,

Radyatör iç temizliği, çalışmayan vanaların değişimi ve termostatik vana kullanımı sağlanacak.





f

## TAMİRAT

Kapı ve pencerelerden kaynaklanan ısı kaçakları tespit edilecek ve sızdırmazlığın sağlanmasına yönelik **gerekli tamiratlar** yaptırılacak.

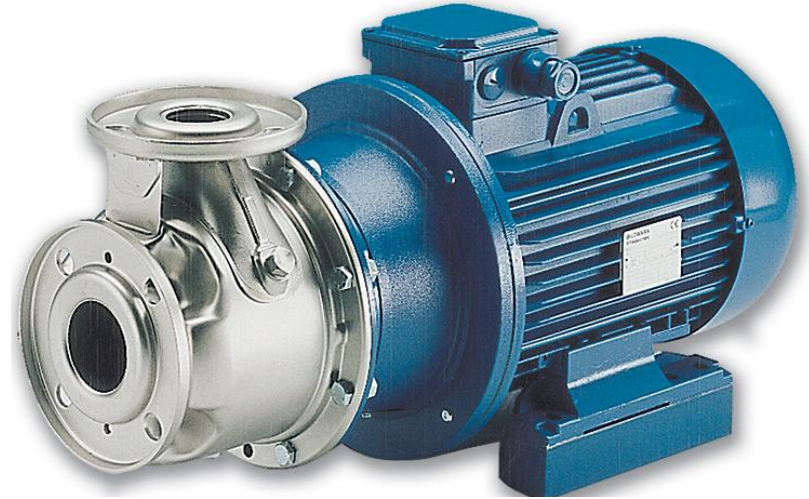




## SU POMPASI

g

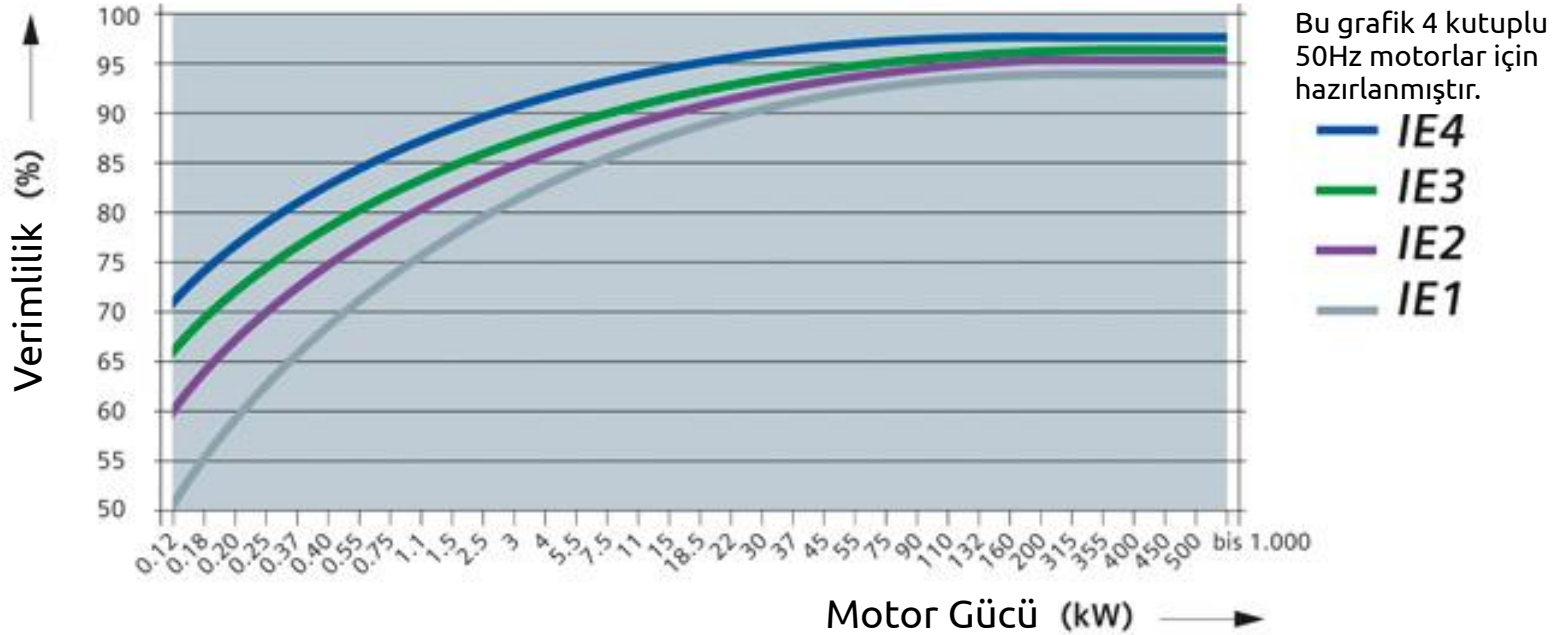
Belediyelere ait içme suyu ve atık su pompaları da dâhil, verimsiz pompa sistemlerinin, *-ekonomik ömrü dolanlar öncelikli olmak üzere-* **yüksek verimli pompa sistemleriyle dönüşümü sağlanacak.**





# Bursa İl Millî Eğitim Müdürlüğü

## Enerji Yönetim Birimi



**Senede 2000 saatten fazla çalışan IE1** ve daha düşük verimli **7,5kW ve üzerinde** nominal güce sahip elektrik motorları **IE3** verim sınıfına yükseltilecek.





h

## MOTOR HIZ SÜRÜCÜSÜ

Değişken yüke sahip **7,5kW** ve **üzerinde** nominal güce sahip elektrik motorlarında **değişken hız sürücüleri** kullanılacak.



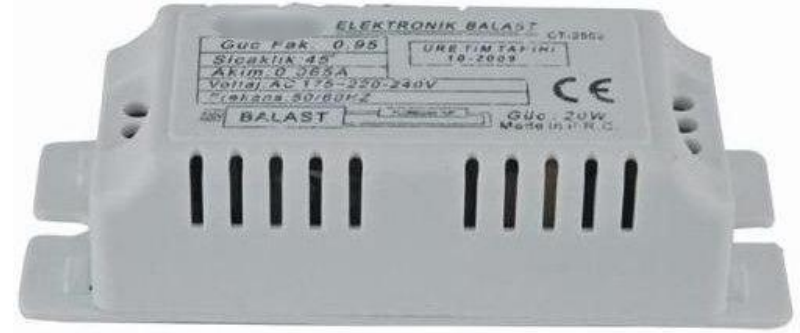


## İÇ AYDINLATMA

I

İç aydınlatmada kullanılan flüoresan armatürlerdeki manyetik balastlar **elektronik balastlar** ile değiştirilecek.

Ekonomik ömrü dolan armatürler yerine **en az T5 sınıfı flüoresan lâmba** yahut **LED armatür** kullanılacak.





## DIŞ AYDINLATMA

i

Dış aydınlatmada kullanılan metal halide ve civa buharlı armatürler **LED armatürler** ile değiştirilecek.

Dış aydınlatma anahtarlama elemanı olarak mekanik zaman saati yerine **astronomik zaman rölesi** kullanılacak.





# Bursa İl Millî Eğitim Müdürlüğü

## Enerji Yönetim Birimi



j

### KAZAN

Verimsiz ve ekonomik ömrünü tamamlamış kazanlar **daha verimli**si ile değiştirilecek.





## ENERJİ ÜRETİMİ

k

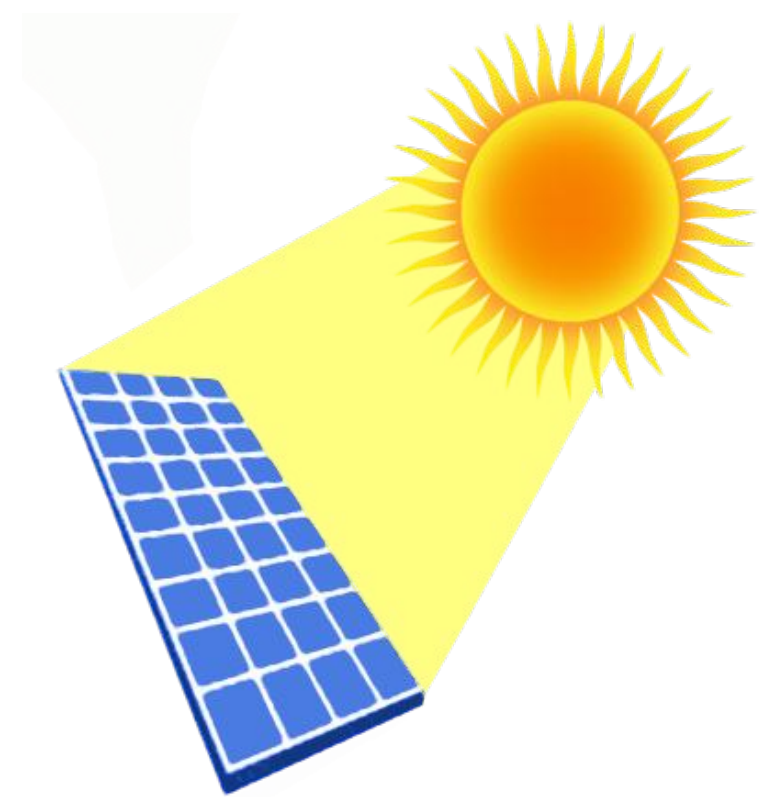
Yıl boyunca düzenli miktarda ısı ve elektrik enerjisi ihtiyacı olan binalarda kojenerasyon, mikro kojenerasyon ve trijenerasyon sistemlerinin kullanımı incelenecek ve basit geri ödeme süresi 5 yıldan kısa olanlar uygulanacak.





## GÜNEŞ ENERJİSİ

Binalarda bulunan uygun çatı alanlarına, *gölgeleme, güney cephe vb. kısıtlar dikkate alınarak, fotovoltaiik panel kurulumuna* yönelik çalışmalar yapılacaktır.





m

## ISI POMPASI

Isıtma ve soğutma ihtiyacının **yüksek verimli ısı pompaları** ile karşılanmasına yönelik uygulama imkânı ve kolaylığı olan binalarda ayrıntılı yapılabirlik çalışmaları yürütülecek ve bu çalışmaların sonucundaki değerlendirmeye göre uygulanacak.





n

## GÜNEŞ ENERJİSİ

Sıcak su ihtiyacının güneş enerjisinden karşılanmasına yönelik gerekli çalışmalar yapılacak.





## KAMPÜS İÇİ ULAŞIM

Kampüs içi ulaşımda sürdürülebilir hareketliliği arttırmak için gerekli düzenlemeler yapılacak ve ulaşım için **bisikletli ve/veya elektrikli araçlar** özendirilecek.







Ö

## KOMPANZASYON

Elektrik faturalarında reaktif ceza olan kamu binalarında **reaktif güç kontrol panoları** iyileştirilecek ve reaktif cezaların önüne geçilecek.





p

## İNDİRİMLİ ELEKTRİK ANLAŞMASI

Doğalgaz ve elektrik enerjisi tedarikinde serbest tüketici kriterlerini sağlayan binalarda ihale yöntemi ile en uygun fiyata enerji tedariki sağlanacak.





## EĞİTİM

r

Elektrikli cihazların ve aydınlatma ekipmanlarının **kullanılmadıkları durumlarda kapatılmaları**, uzun süre kullanılmayan cihazların **bekleme modunda bırakılmamaları** ve enerji verimliliğine esas yapılan uygulamalar hakkında eğitimler verilecek.





S

## UYGULANABİLİRLİK

Kaynak israfı oluşturmamak için, daha önce kısmen yahut tamamen uygulaması yapılmış önlemlerde tekrara gidilmeyecek, yürütülecek çalışmalar teknik ve ekonomik yapılabilirliğe göre değerlendirilecek.





## VERİMLİLİK

Bina enerji tüketimini etkileyecek iyileştirme, yenileme, ekipman değişimi ve ilavesinde maliyet göz önüne alınmak şartıyla **verimlilik** kıstasları dikkate alınacak.

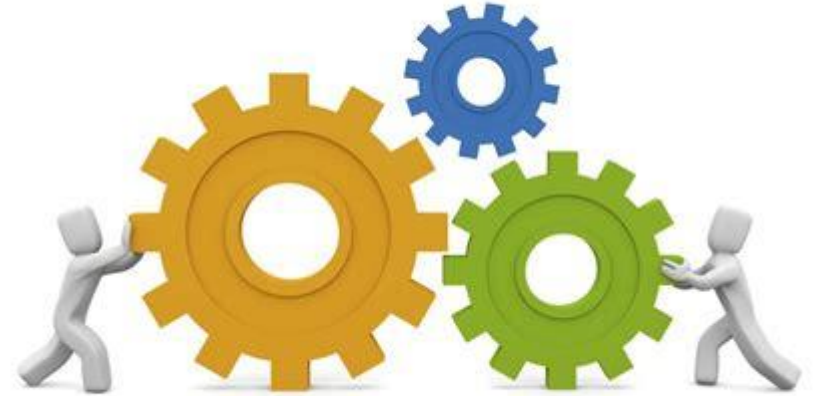




t

## AKILLI ŞEBEKE ALTYAPISI

İzleme ve raporlama etkinlikleri için ölçüm, otomasyon vb. gerekli ilave düzenlemeler yapılacak.





# Bursa İl Millî Eğitim Müdürlüğü

## Enerji Yönetim Birimi



## SORUMLULUK





10

Bu rehberin uygulanmasından, sistemlerin verimli bir şekilde işletilmesinden, uygulamaların takip edilerek tasarruf sağlanmasından ve yatırım maliyetleri ile işletme giderlerindeki değişimler dâhil sağlanan tasarrufların Bakanlığa bildirilmesinden ve izlenmesinden kurum ve kuruluşun **harcama yetkilisi** sorumludur.







# Bursa İl Millî Eğitim Müdürlüğü

## Enerji Yönetim Birimi



- 11 Bu rehber kapsamında uygulanacak önlemlerin yatırım plânına alınmasından, gerekli bütçe işlemlerinin yürütülmesinden ve tabi olunan satın alma aşamalarına uygun tamamlanmasından kuruluşun **harcama yetkilisi** sorumludur.





# Bursa İl Millî Eğitim Müdürlüğü

## Enerji Yönetim Birimi



Uygulanacak önlemlerin **bütçe onayına 2020 yılı içerisinde sunulması, 2021 yılı içerisinde bütçe onayı çerçevesinde tedarik, uygulama ve izleme sürecine geçilmesi** esastır.

Harcama yetkilisi olası gecikmeleri önlemek amacıyla gerekli çalışmalarını yürütür.





# Bursa İl Millî Eğitim Müdürlüğü

## Enerji Yönetim Birimi



12

Kamu kurum ve kuruluşları, kendi imkânları dâhilinde yapamadıkları yatırımlar için **Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğüne** başvurabilir.

**Başvuru yapan kurum ve kuruluşlar**, binalar ile ilgili bilgi ve belgelerin temin edilmesinde ve uygulamalar sırasında süre ve maliyet artışı oluşturmayacak şekilde gerekli her türlü iş ve işlemlerin yapılmasında, gerekli desteğin sağlanmasında **Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile işbirliği içinde** çalışacaklardır.





# BURSA İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ ENERJİ YÖNETİM BİRİMİ



Şubat 2020



<http://bursa.meb.gov.tr>  
<http://bursa.meb.gov.tr/enerjiyonetimi>



[enerjiverimliligi16@meb.gov.tr](mailto:enerjiverimliligi16@meb.gov.tr)  
[enerjiverimliligi16@gmail.com](mailto:enerjiverimliligi16@gmail.com)



0224 445 1919