

— İSTANBUL —
GELİŞİM
— ÜNİVERSİTESİ —

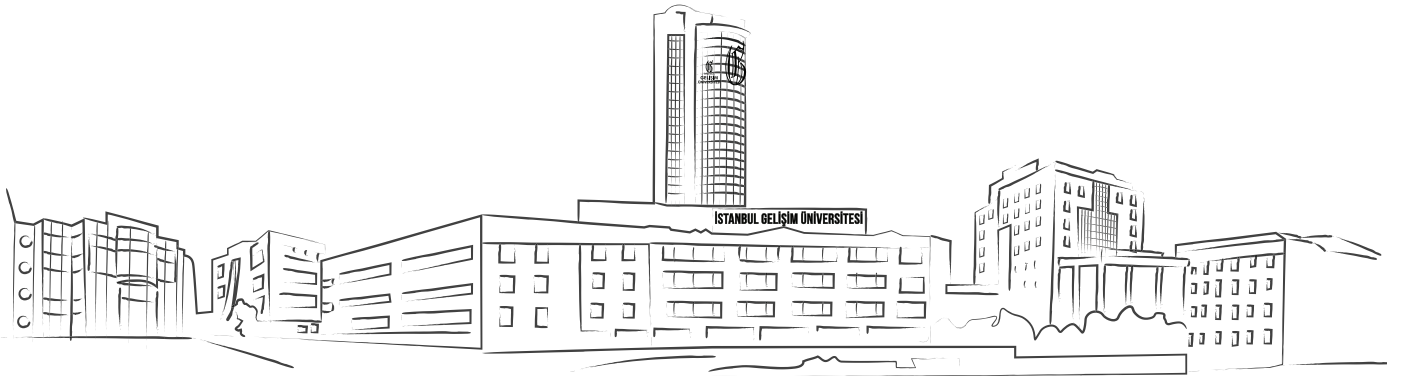
ENERJİ YÖNETİMİ RAPORU
2018

YILLIK RAPOR
ARAŞTIRMA DESTEK BİRİMİ



İÇİNDEKİLER

- GİRİŞ
- Raporun Kapsamı
- ENERJİ KULLANIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ
- Enerji Tüketimi
- Enerji Tüketim Analizinin Önemi
- KARBON AYAK İZİ
- Karbon Ayak İzinin Hesaplanması
- Hesaplama Amaç ve Kısıtları
- Hesaplama Yöntemi
- Karbon Ayak İzi Hesaplama Sonucu
- ENERJİ VERİMLİLİĞİNİ ARTTIRMAK VE KARBON SALINIMINI AZALTMAK İÇİN PLANLAR
- YAPILARIMIZDA UYGULANACAK STANDARTLAR
- Yeni Yapılarımızda Uygulanacak Standartlar
- Dönüştürülen Yapılarımızda Uygulanacak Standartlar
- SONUÇ



1.GİRİŞ

Dünyada, tüketilen enerji miktarının hızla artması sonucu çevreye verilen zararın boyutunun gün geçtikçe artması çevreci yaklaşımların ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Yeşil binalar, yeşil enerji, kaynakların sürdürülebilirliği ve enerji verimliliği gibi süreç içerisinde ortaya çıkan uygulamalar özellikle sera gazı salınımı dolayısıyla iklim değişikliği üzerinde büyük paya sahip enerji tüketiminin etkisini azaltmak için büyük önem taşımaktadır.

İstanbul Gelişim Üniversitesi Enerji Yönetim Raporu'nun amacı; sürdürülebilir bir gelecek vizyonuyla Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri doğrultusunda enerjinin etkili ve verimli kullanımı ile çevreye verilen zararı asgari düzeye indirmek için bir rota çizmektedir. İstanbul Gelişim Üniversitesi'nin hedefi yerleşke alanlarında enerji tasarrufu sağlayarak enerji verimliliğinin artırılması ve çevreye verilen zararın azaltılmasıdır.

1.1.Raporun Kapsamı

İstanbul Gelişim Üniversitesi bünyesinde 8 yapı bulunmaktadır ve bu rapor 2018 yılı verilerine dayanarak 2019 yılında tüm yapılarımızda planlanan iyileştirme çalışmalarını kapsamaktadır. Yapı bilgilerimiz Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Yapı Bilgileri

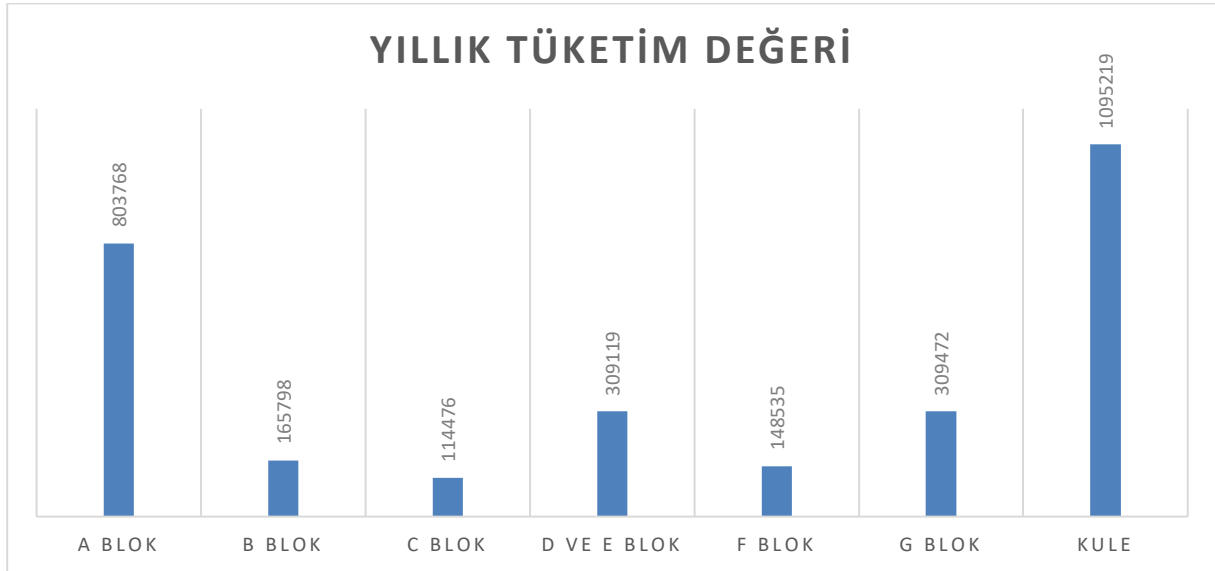
Yerleşke Adı	Bina Adı	Kapalı Alan (m2)	Yapım Yılı	Eğitim Kurumu Olmadan Önceki Kullanım Türü	Eğitim Kurumu Olarak Kullanıma Açılış Tarihi
A BLOK	REKTÖRLÜK	39114	1997	Ticarethane	2012
B BLOK	SBYO	11755	1996	Ticarethane	2012
C BLOK	SHMYO	10445	1996	Ticarethane	2012
D BLOK	MMF	12353	1991	Ticarethane	2013
E BLOK	GSF	9836	1991	Ticarethane	2013
F BLOK	YD	8285	1995	Ticarethane	2011
G BLOK	MYO	29536	1998	Ticarethane	2015
TOWER		91054	1999	Ticarethane	2018

2.ENERJİ KULLANIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ

2.1 Enerji Tüketimi

Raporda kullanılan veriler 01.01.2018-31.12.2018 periyodunu kapsamaktadır. Bu periyot 2018 yılındaki durumumuzu özetlemekte olup 2019 yılı için alınması gereken önlemlerin belirlenmesinde yol gösterici olacaktır. Dolayısıyla bu periyot bir kıyaslama aracı olarak kullanılacak ve hedeflerin belirlenmesi hususunda fikir verecektir. İstanbul Gelişim Üniversitesi'nin ana hedefi 2019 yılı enerji kullanım oranlarının kademeli olarak azalmasıdır. Bu hedef doğrultusunda tasarruf önlemleri tasarlanmış olup raporun ilgili kısmında detaylı olarak açıklanmaktadır.

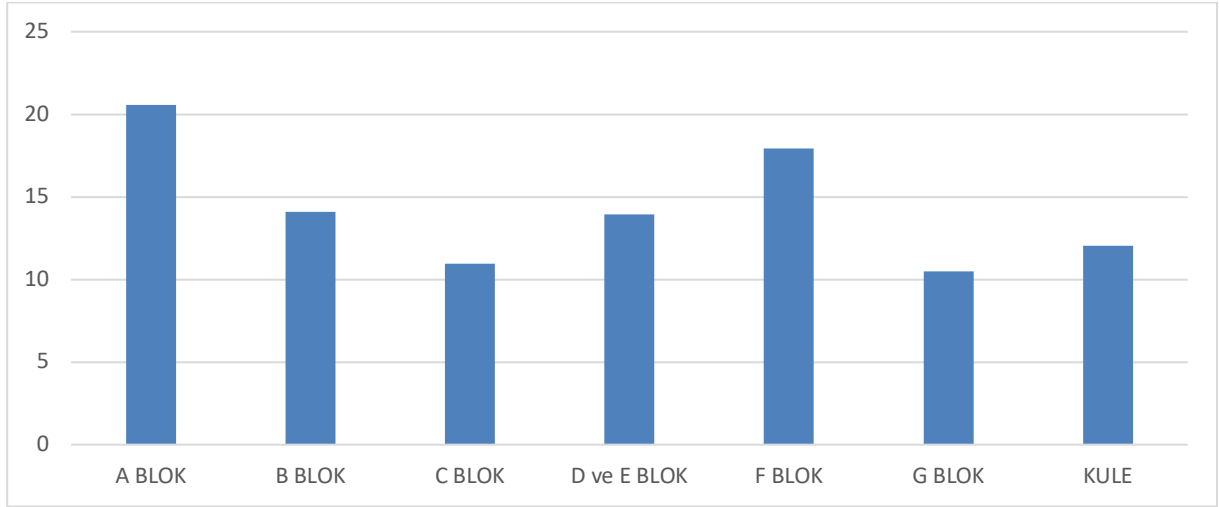
Tablo 2: 2018 Yılı Tüketim Verileri



323133 m^2 üzerinde bulunan sekiz bloktan oluşan üniversitemizin 2018 yılına ait toplam tüketim değeri 2.946.391 kWh'dir.

2.2. Enerji Tüketim Analizinin Önemi

Raporda belirtilen tüketim değerleri ile tüketimin kullanım dağılımı, kaynakların etkin kullanımını açısından önem arz etmektedir. Örneğin; Tablo 2'de Kule yerleşkemizin tüketimi A bloktan fazladır. Fakat bunu m^2 başına tüketim değeri olarak inceleyecek olursak Tablo 3'de A blokta tüketimin daha fazla olduğunu görürüz. Bu tüketim değerlerinin nedeni rektörlük binası olması dolayısıyla idari işleri yürüten ofislerimizin büyük bir kısmının burada olmasıdır.

Tablo 3: 1 m² için Tüketim Değeri

3.KARBON AYAK İZİ

Karbon ayak izi, her insanın ulaşım, ısınma, enerji tüketimi veya satın aldığı her türlü ürün neticesinde atmosfere yayılmasına neden olduğu karbon miktarını anlatmak üzere kullanılan bir terimdir. Karbon ayak izini etkileyen en büyük faktör enerjidir. Bu nedenle enerji verimliliğini düşürmek karbon ayak izini de düşüreceği için bunlar bir bütün olarak ele alınır.

Karbon ayak izi birincil ve ikincil karbon ayak izi olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır;

- **Birincil karbon ayak izi;** enerji tüketimi ve ulaştırma faaliyetleri dolayısıyla kullanılan fosil yakıtların yanması sonucunda ortaya çıkan CO2 emisyonlarının doğrudan ölçüsü olarak tanımlanmaktadır.
- **İkincil karbon ayak izi;** kullandığımız ürünlerin üretilmesinden bozulmasına kadar olan tüm yaşam döngüsü süresinde ortaya çıkan CO2 emisyonlarının ölçüsü olarak belirtilmektedir.

3.1.Karbon Ayak İzinin Hesaplanması

3.1.1.Hesaplama Amaç ve Kısıtları

Hesaplamanın amacı, İstanbul Gelişim Üniversitesi'nin karbon ayak izi hesabı yapılarak mevcut emisyon durumunun belirlenmesi, Karbon Yönetim Planı için temel oluşturmak ve emisyonun düşürülmesi için çözüm üretmektir. Hesaplama kısıtları; İstanbul Gelişim Üniversitesi'nin tüm birimlerinin 2018 yılı verileri ve Üniversitenin sadece birincil karbon ayak izi hesaplanmasıdır.

3.1.2.Hesaplama Yöntemi

Birincil karbon ayak izi, IPCC hesaplama yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla, Üniversitenin karbon salınımına neden olan elektrik, ulaşım ve ısınmadan kaynaklanan karbon ayak izi hesaplanmıştır. Karbondioksit emisyonu yakıtın yanması ile ilgili olduğundan hesaplanması kolaydır. Diğer sera gazlarının hesaplanabilmesi için birçok kriter gerekmektedir. IPCC hesaplama yöntemi Tier adı altında 3 farklı kategoriden oluşur. Bu çalışmada Tier 1 yaklaşımı kullanılmıştır. Bu yaklaşım için;

1. Üniversite resmi kayıtlarından benzin, motorin, LPG, doğalgaz ve elektrik tüketim miktarları alınmıştır. Elektrik tüketiminden kaynaklı emisyonun hesaplanmasında Toröz (2015: 79) tarafından hazırlanan yüksek lisans çalışmasında belirtilen IPCC karbondioksit emisyonu faktörü olan 0,584 ton/mWh değeri kullanılmıştır.
2. Yakıtların tüketim değerleri IPCC kılavuzunda verilen dönüşüm değerleri ile çarpılarak enerji içeriği hesaplanır. Dönüşüm değerleri, 22.07.2014 tarih ve 29068 sayılı Resmi Gazetede Yayınlanarak yürürlüğe giren Sera Gazı Emisyonlarının İzlenmesi ve Raporlanması Hakkında Tebliğde yer alan ve IPCC 2006 Kılavuzunda belirtilen değerlerdir. Bu değerler, Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 4: Yakıtların Net Kalorifik Değeri (Kaynak: ÇŞB, 2014:40)

Yakıt Türü	Net Kalorifik Değer (Tj/Gg)
Benzin	44,3
Motorin	43
Doğalgaz	48

Enerji Tüketimi (TJ) = Yakıt Tüketimi (t)× Net Kalorifik Değer (TJ/Gg)

3. Her yakıt grubu için IPCC kılavuzunda belirlenen (ortalama değer) karbon emisyon faktörleri seçilir ve bu değer kullanılarak yakıtın içeriğindeki toplam karbon içeriği hesaplanır.

$$\text{Karbon İçeriği (t C)} = \text{Karbon Emisyon Faktörü (t C/TJ)} \times \text{Enerji Tüketimi (TJ)}$$

Tablo 5: Yakıtların Emisyon Faktörü (Kaynak: TÜİK, 2013:16)

Yakıt Türü	Emisyon Faktörü (tC/tJ)
Benzin	18,9
Motorin	20,2
Doğalgaz	15,3

4. Yanma sırasında oksitlenmeyen karbon miktarı bulunur ve tamamen yanmaya katılan karbon değeri hesaplanır.

$$\text{Karbon Emisyonu (Gg C)} = \text{Karbon İçeriği (Gg C)} \times \text{Karbon Oksitlenme Oranı}$$

Tablo 6: Yakıtların Oksitlenme Oranları (Kaynak: ÇŞB, 2014:40)

Yakıt Türü	Oksitlenme Oranı
Benzin	0,99
Motorin	0,99
Doğalgaz	0,995

5. Bu aşamada, CO₂'in molekül ağırlığının karbonun molekül ağırlığına oranı olan 44/12 oranı ile önceki adımda bulunan değer çarpılarak yakıtın yanması sonucu ortaya çıkan CO₂ emisyonu değeri bulunmaktadır.

$$\text{CO}_2 \text{ Emisyonu (Gg CO}_2\text{)} = \text{Karbon Emisyonu (Gg C)} \times (44/12)$$

3.2. Karbon Ayak İzi Hesaplama Sonucu

Üniversiteden alınan 2018 yılı elektrik, benzin, motorin, doğalgaz tüketim verileri ile IPCC metodolijisi Tier 1 yaklaşımı ile hesaplamalar yapılarak Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 7: İstanbul Gelişim Üniversitesi'nin Karbon Ayak İzi Hesabı (2018 Yılı)

Enerji Türü	Tüketim Miktarı (2018 Yılı)	Tüketim Miktarı (Ton)	Net Kalori Değeri (TJ/Gg)	Karbon Emisyon Faktörü (t C/TJ)	Karbon Oksitlenme Oranı	Ton CO ₂	Yüzde (%)
Benzin	1.642 Litre	1,22	44,3	18,9	0,99	3,708	0,196
Motorin	12.672 Litre	11,38	43	20,2	0,99	35,881	1,895
Doğalgaz	64.152 m ³	51,28	48	15,3	0,995	133,430	7,046
Elektrik	2.946.391 kWh					1.720,692	90,863
Toplam						1.893,711	

4. ENERJİ VERİMLİLİĞİNİ ARTTIRMAK VE KARBON SALINIMINI

AZALTMAK İÇİN PLANLAR

Enerji verimliliğini arttırmak doğrudan karbon salınımını azaltacaktır. Dolayısıyla enerji verimliliğini arttıracak hedefler karbon salınımının azaltılması için de geçerlidir.

Enerjinin verimli kullanılmasını sağlayacak büyük potansiyele sahip iki alan vardır.

- ▶ Aydınlatma
- ▶ Isıtma/Soğutma Sistemleri

Enerji verimliliğini artırmak için planlanan adımlar;

1. Yerleşkelerimizin çoğunda sensörlü lamba kullanılmaktadır. Bunlar daha uzun ömürlü ve daha az enerji tüketen LED aydınlatmalardır.
2. Yerleşkelerdeki koridorlar, tuvaletler vb. ortak kullanım alanlarının aydınlatılmasında sensörler kullanılmaktadır.
3. Isıtma/soğutma sistemleri DDC sistemlerle kontrol edilebilecek hale getirilmesi planlanmaktadır.
4. Ofislerde merkezi ısıtma dışında çok fazla elektrikli ısıtıcı bulunmaktadır. Bunların kullanımını azaltacak çalışmalar yürütülmesi planlanmaktadır.
5. Yenilenebilir enerji kullanımına yönelik (rüzgâr ve güneş enerjisi) çalışmaları arttırılması ve üniversitenin kendi enerjisini kendi sağlayacak duruma getirilmesini yönünde çalışmalar yürütülmesi planlanmaktadır.
6. Yerleşkelere alınacak yeni cihazların yüksek enerji tasarruflu seçilmesi planlanmaktadır.
7. Toplam enerjini tüketimini etkileyen kayıpları engellemek için, kayıpları karşılamayan kompanzasyon panoları revize edilerek tüketimin azaltılması planlanmaktadır.
8. Binalarda kullanılan elektronik cihazların (klima vb.) sadece gerekli noktalarda kullanılması yönünde çalışma yürütülecektir.
9. Elektrik dağıtım firması ile tasarruf kapsamında danışmanlık ve birim fiyatta indirim amacıyla sözleşme imzalanması için görüşmelerin sürdürülmesi planlanmaktadır.
10. Her ofiste çay, kahve makinesi vb. kullanımı enerji kullanımını ciddi anlamda etkilemektedir. Enerji kullanımını azaltmak için her yerleşkelerdeki alanlara ortak mutfak alanlarının yapılması için çalışmaların yürütülmesi planlanmaktadır.
11. Enerji verimliliği konusunda personele belirli aralıklarla yıllık eğitim programları düzenlenecektir.
12. Uyarıcı levhalar ve afişlerle tüketimin azaltılması için bilinçlendirme çalışmalarının yürütülmesi planlanmaktadır.

Karbon salınımını azaltmak için planlanan adımlar;

1. Üniversitenin karbon ayak izini azaltması ve sürdürülebilir kaynak kullanımını sağlaması için öncelikli olarak üst yönetimin kararlılığı ve desteğinin akademik ve idari personele etkin bir şekilde iletilmesi planlanmaktadır.
2. Çevre sorunları, küresel iklim değişikliği ile mücadelede paydaşların farkındalığını arttırmak amacıyla eğitim çalışmaları ve projeler yürütülmesi planlanmaktadır.
3. En düşük düzeyde atık üretimi (kaynağında azaltma) ve atıkların kaynağında ayrıştırılmasını sağlayacak atık yönetim planları dahilinde geri dönüşüm sistemlerinin geliştirilmesi planlanmaktadır.
4. Karbon ayak izini azaltmak amacıyla su, elektrik, ısınma ve ulaşımda tasarruf sağlayıcı çalışmalar planlanmakta ve alınacak ürünlerin çevreye duyarlı enerji tasarrufu sağlayan düşük karbon emisyonlu olması konusunda alışmaların yürütülmesi planlanmaktadır.
5. Çevreye duyarlı ürün kullanımı (temizlik malzemesi, yakıt vb.) ve geri dönüşümlü malzeme kullanımının yaygınlaştırılması için çeşitli çalışmalar yapılması planlanmaktadır.
6. Kampüs içi süs bitkilerinin kullanımında yöreye özgü ve kuraklığa dayanıklı bitki türlerinin kullanımının yaygınlaştırılması planlanmaktadır.
7. Yağmur sularının ve gri sularının tekrar kullanıma yönelik projelerin geliştirilmesi planlanmaktadır.

8. Yeni yapılacak binaların çevreye duyarlı yeşil bina olarak planlanması için gerekli alt yapı çalışmalarının yürütülmesi planlanmaktadır.

5. YERLEŞKELERDE UYGULANMASI PLANLANAN YAPI STANDARTLARI

Planın bu kısmında farklı amaçlarla inşa edilmiş binalardan yerleşke alanına dönüştürülen ve yeni inşa edilecek yerleşke alanlarında enerji verimliliğini arttırmak ve karbon salınımını azaltarak çevre dostu alanlar tasarlamak üzere uygulanması planlanan yapı standartları hakkında bilgi verilmektedir.

5.1.Yeni Yerleşke Alanlarında Uygulanması Planlanan Yapı Standartları

Uygulanması planlanan inşa standartları;

- Isıtma, soğutma, havalandırma ve elektrik ihtiyaçlarının karşılanması için sürdürülebilir enerji çözümlerinden yararlanılacaktır.
- Tasarımlar, doğal ışıktan maksimum yararlanacak şekilde dizayn edilecektir.
- Peyzajda bulunan bitkiler, suyu az tüketen türlerden seçilecektir.
- Bahçe sulamasında atık suların arıtılmasından sonra temizlenmiş suları kullanılacak sistemler planlanacaktır.
- Malzeme tercihlerinde tasarruflu olması mutlaka göz önünde bulundurulacaktır.
- Tarım arazilerine, tarihi alanlara ve ekolojik dengeyi bozacak bölgelere çevreci yeşil binalar yapılmayacaktır.
- İnşaat sırasında, daha az yakıt harcanmasını sağlamak için hafriyatı en aza indiren yöntemler kullanılmaya çalışılacaktır.
- İnşaat artıkları çeşitli yöntemlerle yeniden değerlendirilerek çevre kirliliği en aza indirilecektir.
- Çevreci malzeme seçimi ve yapım tekniğinde çevreci yaklaşımlar uygulanacaktır.
- Tükenme tehlikesi olmayan ve mümkün olduğunca yakın mesafelerdeki kaynaklardan temin edilen malzemeler tercih edilecektir.

5.2.Dönüştürülen Yapılarımızda Uygulanacak Standartlar

- Tasarruflu led aydınlatmalar kullanılacaktır.
- Ortak alanların planlamasında mutlaka sensör göz önünde bulundurulacaktır.
- Çevre aydınlatmalar fotoselle kontrol edilecek dolayısıyla personel dikkatsizliğinden kaynaklanan gereksiz tüketimin önüne geçilecektir.
- Isıtma/soğutma sistemleri merkezi kontrol sistemleri üzerinden kullanılacaktır.
- Isı kaybını önlemek için mantolama yapılacaktır. Dolayısıyla ofislerdeki klima ve ısıtıcı kullanımları azalacaktır.
- Kullanılacak tüm cihazlar enerji tasarruflu olacaktır.
- Akademik ve idari personelin ortak kullanımı için mutfak alanlarının oluşturulması ile ofislerdeki çay, kahve makine kullanımlarının önüne geçilecektir.

6. SONUÇ VE HEDEFLER

Sürdürülebilir ve temiz enerji vizyonu doğrultusunda İstanbul Gelişim Üniversitesi yerleşke alanlarında enerji verimliliğini sağlamak ve karbon salınımını azaltarak çevreye verilen zararı asgari düzeye indirmek için geliştirdiği izleme ve önleme politikası dahilinde çalışmalarını yürütecektir. Bu kapsamda belirlenen hedefler;

- Enerji kullanım performansının iyileştirilmesi politikasını yaygınlaştırmak üzere yıl içerisinde öğrencilere ve akademik/idari personele yönelik çeşitli eğitimler düzenlenmesi,
- Enerji yöneticisi görev tanımlarının oluşturulması ve yerleşke alanları için bir personelin enerji yöneticisi olarak görevlendirilmesi,
- Enerji yöneticisi liderliğinde bir Çevre Yönetimi ve Verimlilik Ekibinin oluşturulması,
- Çalışma alanları için yeşil ofis standartlarının geliştirilmesi,
- 2 yıl içerisinde kademeli olarak yerleşke alanlarında %10 enerji tasarrufu sağlanması,
- 2 yıl içerisinde kademeli olarak m^2 başına düşen enerji tüketiminin yüksek olduğu yerleşke alanlarında tüketim oranının %10 azaltılması,
- Tüm paydaşlarla kalite, çevre ve enerji konularında etkin iletişim sağlanması ve işbirliğinde bulunulması,
- Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımıyla, doğal kaynakları ve diğer kaynakları kapsayan bir kaynak yönetimi sistemi geliştirilmesi,
- Satın alımlar, yeni proje ve tasarımlarda sisteme uygun, verimliliği yüksek ekipman, sistem ve servislerin tercih edilmesi,
- Geri dönüşüm sisteminin yaygınlaştırılması ve sıfır atık sisteminin alt yapı hazırlıklarına başlanması,
- Detaylı bir karbon yönetimi planının hazırlanması.

Gelişime Açık Olun



www.gelisim.edu.tr