Enerji Performansı Takip ve Raporlama

Doküman No	**HU-P-YD210-01-04-V01**
Yürürlük Tarihi	**03/11/2026**
Güncelleme Tarihi	**—**
Süreç Sahibi Birim	**Yapı ve Teknik İşler Direktörlüğü**
Onaylayan	**Rektör**
Doküman Türü	**Prosedür**
YÖKAK Ölçütü	**A — Liderlik, Yönetişim ve Kalite**

BİRİNCİ BÖLÜM
Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

Amaç

MADDE 1 – (1) Bu prosedürün amacı, Haliç Üniversitesi yerleşkesinde Enerji Yönetim Sistemi kapsamında kullanılan enerjinin izlenmesi, ölçülmesi, analiz edilmesi ve raporlanması; Önemli Enerji Kullanımlarının (ÖEK/ SEU) belirlenmesi; Enerji Performans Göstergelerinin (EnPG) oluşturulması ve izlenmesi; Enerji Referans Çizgilerinin (EnRÇ) oluşturulması, kullanılması ve gerektiğinde gözden geçirilmesi ile enerji performansının değerlendirilmesine ilişkin usul ve esasları tanımlamaktır.

Kapsam

MADDE 2 – (1) Bu prosedür, Haliç Üniversitesi yerleşkesindeki tüm bina, tesis, proses, faaliyet ve ekipmanlarda Enerji Yönetim Sistemi kapsamında kullanılan enerji kaynaklarının izlenmesini, enerji verilerinin toplanmasını, Önemli Enerji Kullanımlarının belirlenmesini, Enerji Performans Göstergelerinin oluşturulmasını, Enerji Referans Çizgilerinin belirlenmesini, enerji performansının değerlendirilmesini ve sonuçların raporlanmasını kapsar.

Tanımlar

MADDE 3 – (1) Bu prosedürde geçen;

a) Enerji Performansı: Enerji verimliliği, enerji kullanımı ve enerji tüketimi ile ilgili ölçülen sonuçlar.
b) Enerji Referans Çizgisi (EnRÇ): Enerji performansının karşılaştırılmasına temel oluşturan referanslar veya referans modeli.
c) Enerji Performans Göstergesi (EnPG): Kuruluş tarafından enerji performansını nicel olarak ölçmek ve izlemek amacıyla belirlenen ölçü veya değerdir.
d) Önemli Enerji Kullanımı (ÖEK / SEU): Önemli enerji tüketimine ve/veya önemli enerji performansı iyileştirme potansiyeline sahip olan ve kuruluş tarafından belirlenen enerji kullanımıdır.
e) İlgili Değişken: Enerji performansını önemli ölçüde etkileyen ve rutin olarak değişebilen ölçülebilir faktördür. Öğrenci Sayısı, personel sayısı, derslik kullanım saatleri, yurt doluluk oranı, laboratuvar ve sosyal alanların kullanım saatleri ve dış ortam sıcaklığı ilgili değişkenlere örnek olarak verilebilir
f) Statik Faktör: Enerji performansını etkileyen ancak normal çalışma koşullarında rutin olarak değişmeyen faktördür. Bina alanı, yurt kapasitesi, bina sayısı vb. statik faktörlere örnek olarak verilebilir.
g) Normalizasyon: Enerji performansının farklı çalışma koşulları altında karşılaştırılabilir hale getirilmesi amacıyla enerji tüketimi veya Enerji Referans Çizgisinin ilgili değişkenlerdeki farklılıklar dikkate alınarak düzeltilmesidir.
h) KWh: Kilowatt saat enerji birimidir.
i) TEP: Ton eşdeğer petrol (TEP), farklı enerji kaynaklarının ortak bir enerji birimi ile ifade edilmesinde kullanılan enerji birimidir. Enerji dönüşüm katsayıları güncel mevzuat, resmi

kaynaklar, tedarikçi verileri veya kuruluş tarafından tanımlanmış ve doğrulanmış dönüşüm değerlerine göre uygulanır.

j) EnYS: Enerji Yönetim Sistemini,

İfade eder.

Kısaltmalar

MADDE 4 – (1) Bu prosedürde geçen;

a) EnYS: Enerji Yönetim Sistemini,
b) EnPG: Enerji Performans Göstergesini,
c) EnRÇ: Enerji Referans Çizgisini,
d) ÖEK/ SEU: Önemli Enerji Kullanımını,
e) HDD: Heating Degree Days – Isıtma Derece-Günü
f) CDD: Cooling Degree Days – Soğutma Derece-Günü

İfade eder.

İKİNCİ BÖLÜM
Sorumluluklar

Sorumluluklar

MADDE 5 – (1) Bu prosedürde geçen;

a) Tüm süreçlerin hazırlanmasından, uygulanmasından, geliştirilmesinden Teknik İşler Müdürlüğü sorumludur.
b) Sahada yer alan enerji sayaçlarının periyodik olarak okunmasından ve enerji verilerinin toplanmasından, enerji verilerinin doğruluğunun kontrol edilmesinden, Önemli Enerji Kullanımlarının belirlenmesinden, Enerji Performans Göstergelerinin belirlenmesinden, izlenmesi ve değerlendirilmesinden, Enerji Referans Çizgisinin (EnRÇ) oluşturulmasından, ilgili değişkenlerin ve statik faktörlerin enerji performansına etkisinin değerlendirilmesinden, gerekli durumlarda normalizasyon ve regresyon analizlerinin gerçekleştirilmesinden, enerji performansında meydana gelen önemli sapmaların nedenlerinin araştırılmasından, enerji performans raporunun hazırlanmasından ve düzenli olarak üst yönetime raporlanmasından, enerji performansının iyileştirilmesine yönelik tespit edilen ihtiyaçların ilgili birimlere iletilmesinden Enerji Yönetim Ekibi sorumludur.
c) Enerji Yönetim Sisteminin etkin şekilde uygulanmasını ve sürdürülmesini güvence altına almaktan, enerji performansının sürekli iyileştirilmesi için gerekli kaynakları sağlamaktan, enerji performans sonuçlarını ve iyileştirme ihtiyaçlarını değerlendirmekten, enerji amaç, hedef ve enerji performans göstergelerinin gerçekleştirilmesini desteklemekten Üst Yönetim sorumludur.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
Uygulama

Enerji Türleri ve Kullanım Amaçları

MADDE 6 – (1) Haliç Üniversitesi yerleşkesinde EnYS'ye dahil edilen enerji kaynakları, kullanıldığı bina/faaliyet/sistem ve kullanım amacı aşağıda verilmiştir.

Enerji Kaynakları	Kullanıldığı Prosesler	Kullanım Amacı
Doğalgaz	Altyapı ve Üstyapılar	• Sıcak Su Üretimi (Boylerler-Termosifonlar) / Isıtma (Kazan)
Elektrik	Ofis ve Ticari Alanlar	• Mahal Aydınlatma • İklimlendirme Sistemleri • Makine ve Ekipman Çalışması
	Sınıflar	• Mahal Aydınlatma

		• İklimlendirme Sistemleri • Makine ve Ekipman Çalışması
	Dış mekân	• Aydınlatma
	Altyapı ve Üstyapılar	• Mahal Aydınlatma • Makine ve Ekipman Çalışması • İklimlendirme Sistemleri
	Arıtma Tesisi	• Aydınlatma • Makine ve Ekipman Çalışması
Motorin/Benzin	Altyapı ve Üstyapılar	• Jenaratör
	Genel	• Ulaşım araçları

Enerji Türleri

MADDE 7 – Elektrik

(1) Haliç Üniversitesi yerleşkesinde tesislerinde kullanılan elektrik enerjisi anlaşmalı elektrik perakende satış firmalarından tedarik edilmektedir.

(2) Haliç Üniversitesi yerleşkesinde tedarik edilen mahal ve dış mekân aydınlatma, iklimlendirme sistemleri ve makine ve ekipman çalışmasında kullanılır.

(3) Elektrik enerjisi, makine ve ekipman çalıştırma, aydınlatma, iklimlendirme vb. amacıyla kullanılmakta olup, ölçü birimi "kWh" tir.

Elektrik enerjisi tüketiminin izlenmesinde ana sayaçlar ile mevcut olması halinde bina, tesis, sistem ve ÖEK bazlı alt sayaçlardan yararlanılır.

(4) Enerji Yönetim Birimi tarafından elektrik tesisatının periyodik bakımları yılda 1 kez yapılır. Fenni muayenelerin ise yetkili kurumlar tarafından yapılması sağlanır. Tesis içindeki elektrik hatları etiket ve levhalarla işaretlenir.

(5) Yapılan kontroller sonucunda uygunsuzluk tespit edilmesi durumunda, gerekli aksiyonlar Teknik İşler Müdürlüğü sorumluluğunda oluşturularak uygulanır.

MADDE 8 – Doğalgaz

(1) Haliç Üniversitesi yerleşkesinde tesislerde kullanılan tüm doğalgaz enerjisi anlaşmalı doğalgaz dağıtım kurumundan tedarik edilir. Tedarik edilen doğalgaz sıcak su üretimi (kazanlar) / ısıtma ve mutfaklarda kullanılmakta olup, ölçü birimi Sm3" 'tür.

(2) Doğalgaz tüketiminin kWh veya TEP cinsinden ifade edilmesi gerektiğinde güncel ve doğrulanmış dönüşüm katsayıları kullanılır.

(3) Doğalgaz tüketiminin enerji performansına etkisinin değerlendirilmesinde özellikle dış ortam sıcaklığı, HDD, CDD, bina kullanım süresi, bina kullanım yoğunluğu ve sıcak su talebi gibi uygun ilgili değişkenler dikkate alınır.

(4) Haliç Üniversitesi yerleşkesinde sarı renkli borular ile yerleşke içerisine doğalgazın nakli sağlanır.

MADDE 9 – Su

(1) Haliç Üniversitesi yerleşkesinde su şebekeden ve su deposundan temin edilir. Temin edilen su WC, duş, rezervuar, laboratuvar, yüzme havuzu, mutfak mahallerinde ve bahçe sulama amaçlı kullanılmakta olup ölçü birimi "m3" tür.

(2) Kurum faaliyetlerinde su enerji kaynağı olarak kullanılmadığından doğal kaynak tüketimi olarak takip edilir. Bununla birlikte, suyun pompalanması, ısıtılması, soğutulması filtrasyonu veya arıtılması için kullanılan enerji, ilgili enerji kullanımı kapsamında değerlendirilir.

MADDE 10 – Motorin / Petrol Ürünleri

(1) Haliç Üniversitesi yerleşkesinde motorin/petrol ürünleri hizmet araçlarında ve acil durum ekipmanlarından jeneratörde yakıt olarak kullanılmaktadır.

(2) Motorin / Petrol Ürünleri Haliç Üniversitesi yerleşkesinde toplam enerji tüketiminin küçük bir bölümünü oluşturmasından ötürü önemsiz enerji tüketimi/boyutu olması nedeniyle enerji üretim karşılaştırmalarına dahil edilmez. Fakat ilerleyen yıllarda da Motorin/petrol ürünlerinin enerji performansı değerlendirmesine dahil edilip edilmemesi; toplam enerji tüketimindeki payı, kullanım amacı, enerji gözden geçirmesi sonuçları ve enerji performansına etkisi dikkate alınarak belirlenir.

(3) Araç yakıt tüketimi araçlarının plakalarına göre İdari İşler Müdürlüğü tarafından, acil durum ekipmanlarından jeneratörün yakıt kullanımı ise Teknik İşler Müdürlüğü tarafından aylık olarak takip edilir.

Enerji Yönetim Sisteminin Planlanması ve Yönetimi

MADDE 11 – (1) Enerji Yönetim Sistemi kapsamında enerji planlaması ve enerji gözden geçirme faaliyetleri ile ilgili aşağıdaki hususlar yönetilir:

a) Geçmiş ve mevcut enerji kullanım ve tüketimlerinin belirlenmesi
b) Önemli enerji kullanım alanlarının belirlenmesi
c) Önemli enerji kullanımlarını etkileyen değişkenlerin belirlenmesi
d) Mevcut enerji performansının belirlenmesi
e) Enerji kullanımı ve tüketimlerinin analizi
f) Enerji ile ilgili yasal ve diğer şartların belirlenmesi ve bunlara uyumluluk
g) Enerji performansını iyileştirme fırsatlarının belirlenmesi ve önceliklendirilmesi
h) Enerji referans çizgileri, enerji performans göstergeleri, amaçlar ve enerji hedeflerinin belirlenmesi
i) Eylem planlarının oluşturulması

(2) Enerji planlama süreci girdileri; geçmiş ve mevcut enerji kullanımları, Önemli Enerji Kullanıcıları (ÖEK'ler), önemli enerji kullanımını ve tüketimini etkileyen değişkenler, önemli enerji kullanımını ve tüketimini etkileyen personel ile geçmiş ve mevcut enerji performansıdır.

Geçmiş ve Mevcut Enerji Kullanımı ve Tüketimi

MADDE 12 – (1) Üniversitemizde kullanılan temel enerji türleri elektrik, doğalgaz ve mazottur. Üniversitemizde enerjinin yoğun olarak kullanımı iklimlendirme sistemindedir.

(2) İlk yapılacak enerji analiz çalışmalarında geçmiş 3 yılın enerji kullanımı ve tüketimi verileri temel alınmaktadır. ÖEK'lerin her yıl yapılacak enerji gözden geçirme çalışmalarında ise son bir yılın enerji kullanım ve tüketim verileri temel alınmaktadır.

Gelecekteki Enerji Kullanımı ve Tüketimlerinin Tahmini

MADDE 13 – (1) Mevcut enerji kullanım ve tüketimleri dikkate alınarak gelecek yıldaki enerji kullanımı ve tüketim tahminleri oluşturulur. Bu tahminler; üniversite faaliyetleri, stratejik planlamalar, yatırım bütçelemeleri vb. çalışmalara girdi oluşturur. Gelecek yıllarda yapılabilecek büyüme yatırımları söz konusu olur ise buna bağlı olarak enerji kullanım ve tüketimleri değişecektir.

Önemli Enerji Kullanımı ve Tüketimini Etkileyen Değişkenler

MADDE 14 – (1) Her bir ÖEK için, geçmiş ve mevcut enerji kullanımı ve tüketimi bilgileri incelenip analiz edilerek, önemli enerji kullanımını etkileyen değişkenlerin belirlemesi yapılır.

(2) Sayısal olması gereken enerji değişkenlerinin (yerleşkedeki öğrenci sayısı) , Isıtma Derece Gün Sayısı(HDD), Soğutma Derece Gün Sayısı (CDD), vb) enerji tüketimindeki etkilerini oransal ve kesin olarak belirlemek için bilgisayar ortamında MS Excel programı kullanılarak tekli ve çoklu regresyon analizleri yapılır. Enerji değişkenlerini belirleme yöntemi Regresyon Analiz yöntemidir.

(3) Regresyon analizi sonucunda, R^2 ve Ayarlı R^2, P ve F değerlerine bakılır. Ayarlı R^2 değeri 0,75'den büyük olan ve P ve F değeri 0,1'den küçük olan değişkenler enerji tüketiminde etkili değişkenler olarak belirlenmiş olurlar. Birden fazla değişken var ise Ayarlı R^2 değerine, tek değişken var ise R^2 değerine bakılır.

Geçmiş ve Mevcut Enerji Performansı

MADDE 15 – (1) Geçmiş ve mevcut enerji performansı, üniversite elektrik enerji tüketiminin % 80'i üzerini oluşturan ve üniversite doğalgaz tüketiminin %80'inin üzerini oluşturan tüketimler belirlenir.

(2) Geriye dönük 12 aylık enerji tüketimleri ve enerji değişken verileri kullanılarak her bir ÖEK için Regresyon Analiz yöntemi ile mevcut enerji performansları hesaplanır.

(3) Regresyon analiz yönteminin uygun sonuç vermediği durumlarda Spesifik Enerji Tüketimi (Enerji Tüketimi/ Yerleşkedeki Kişi Sayısı) yöntemi kullanırak ÖEK analizleri yapılır.

Enerji Verilerinin Toplanması

MADDE 16 – (1) Haliç Üniversitesi yerleşkesinde bulunan bina, tesis, sistem ve ekipmanların elektrik, ısıtma/soğutma, doğalgaz ve gerekli diğer enerji kullanımlarına ilişkin tüketimler Enerji Yönetim Ekibi tarafından her ay online ve/veya manuel olarak takip edilerek tüketim sonuçları aşağıda yer alan sayaç okuma raporları ile kayıt altına alınır.

Enerji Türü	Raporlama	Sıklık	Açıklama
Elektrik	Enerji Tüketim Sayaçları Takip Formu	Aylık	Elektrik sayaçları endeksleri
Su	Su Tüketim Sayaçları Takip Formu	Aylık	Su sayaçları endeksleri (Enerji dışı doğal kaynak tüketimi olarak takip edilir.)
Doğalgaz	Enerji Tüketim Sayaçları Takip Formu	Aylık	Doğalgaz sayaçları endeksleri
Motorin/Benzin	Enerji Tüketim Şirket araçları UTTS , Jeneratör Senkron Pano Üzerinden ve satınalma kayıtlarından	Aylık	UTTS kayıtları anlaşmalı firmadan talep edilir.

(2) Haliç Üniversitesi yerleşkesinde bulunan dağıtıcı firmaya ait sayaçların kontrolü dağıtıcı firma tarafından yapılır ve herhangi bir arıza, bozulma durumunda Enerji Yönetim Ekibi tarafından dağıtıcı firmaya bildirilir.

(3) Haliç Üniversitesi yerleşkesinde ve sorumluluğunda bulunan sayaçlar Enerji Yönetim Ekibi tarafından ve sayaç okuma esnasında kontrol edilir. Gerekli olması durumunda sayaçlar Enerji Yönetim Ekibi tarafından kontrol edilerek tamir, bakım, onarım, doğrulama veya yenisi ile değiştirme işlemi yapılır.

(4) Sayaç verilerinde olağandışı artış veya azalış tespit edilmesi durumunda ilgili veri doğrulanır ve sapmanın nedeni araştırılır.

(5) Sayaç arızası, veri kaybı veya ölçüm yapılamaması durumunda tüketim verisinin belirlenmesinde kullanılan tahmin yöntemi tanımlanır ve tahmini veri gerçek ölçüm verisinden ayrı olarak kayıt altına alınır.

(6) Enerji performansının değerlendirilmesinde kullanılan öğrenci sayısı, akademik ve idari personel sayısı, bina kullanım alanları ile çalışma saatleri, yurt yatak kapasitesi ve doluluk oranı, dış ortam sıcaklığı, Laboratuvar havuz vb çalışma süresi, etkinlik kullanım saatleri ve benzeri ilgili değişkenlerin verileri de ilgili birimlerden alınarak enerji verileriyle ilişkilendirilir.

Önemli Enerji Kullanımlarının (ÖEK / SEU) Belirlenmesi

MADDE 17 – (1) Önemli Enerji Kullanımları; enerji tüketim miktarı, toplam enerji tüketimindeki payı, enerji performansını iyileştirme potansiyeli ve enerji performansına etkisi dikkate alınarak belirlenir.

(2) ÖEK değerlendirmesinde aşağıdaki kriterler dikkate alınabilir:

a) Enerji tüketim miktarı,
b) Toplam enerji tüketimindeki pay,
c) Enerji maliyeti,
d) Enerji performansını iyileştirme potansiyeli,
e) Enerji tüketiminin değişkenliği,
f) Ekipman/proses kapasitesi,
g) Operasyonel kontrol imkanları,
h) Enerji performansına etkisi.

(3) ÖEK olarak belirlenen enerji kullanımları için uygun EnPG, ilgili değişkenler, enerji veri kaynakları ve izleme yöntemleri tanımlanır.

(4) ÖEK'lar enerji gözden geçirmesi sırasında ve önemli proses, ekipman veya enerji kullanım değişikliklerinde yeniden değerlendirilir.

(5) Enerji tüketimine etki eden süreçlerin enerji verilerinin değerlendirmesi için enerji tüketim verileri Enerji Değerlendirme Tablosu'na kaydedilir. Tabloda süreçlerin enerji tüketim değerleri takip edilir.

(6) Enerji kullanımları ile ilgili önceki yılların enerji tüketimleri değerlendirilir. Önceki yıllara ait tüketimlerden belirli bir yıl seçilerek referans yıl olarak belirlenir, sürecin yıllık bazdaki enerji kullanımına göre Önemli Enerji Kullanımı olup olmadığı ve tasarruf potansiyelleri belirlenir.

(7) ÖEK'ler belirlenirken Tesisin toplam enerji tüketimleri belirlenir.

Tesisteki enerji tüketen ekipmanların, binaların veya proseslerin enerji tüketimleri ve türleri (doğalgaz, elektrik, motorin vb) belirlenir.

(8) Tesisteki her bir prosesin veya makinenin toplam tüketimdeki payı belirlenir.

(9) Prosesin enerji tüketim değeri toplam enerji tüketim ile karşılaştırılarak ilgili prosesin ÖEK olup olmadığına karar verilir ve Yıllık Enerji Tüketimleri İzleme Tablosu (Önemli Enerji Kullanımları ve ÖEK Dışı Alanlar Sayfasına) kaydedilir.

(10) Aşağıda verilen tabloya göre öncelik belirlenir. %5'in üzerindeki tüketimler Önemli Enerji Kullanımı, %5'in altındaki tüketimler ÖEK dışı olarak kabul edilir ve yine aşağıdaki tablo dikkate alınarak öncelik sırası belirlenir. Toplam enerji tüketiminin %80'i ile ilgili enerji yönetim sistemi kapsamında çalışma gerçekleştirilir.

METOT	
%Pay	**Öncelik**
>%25	1
>%5 ve <%25	2
<%5	ÖEK Dışı

Tüketim boyutu belirlenirken ilgili sürecin toplam enerji tüketimindeki %'lik payı (tüketim boyutu) aşağıdaki yıllık prosesin tüketiminin toplam yıllık tüketime oranlanması ile bulunur.

$$Prosesin/Binanın\ Enerji\ Tüketim\ Boyutu\ \% = \frac{\text{Yıllık Prosesin/Binanın Tüketimi}}{\text{Toplam Yıllık Tüketim}}$$

Eneri Türketimi Boyutu %	Önem Derecesi	Açıklama
25 - 100	ÇOK YÜKSEK	Enerji tüketiminin azaltılması için etüt çalışmaları ve iyileştirme çalışmaları yapılmalıdır. Enerji tüketiminin azaltılamaması durumunda Bu Süreç/Makine-Ekipmanın enerji tüketimleri izlenmeli ve kontrol altında tutulmalıdır.
5-24	ORTA	Mevcut kontroller sürdürülmeli ve Proses iyileştirme çalışmaları yapılarak denetlenmelidir.
0-4	DÜŞÜK	Mevcut kontroller sürdürülmeli. Yeni kontrol prosesleri planlamaya ve gerçekleştirilecek faaliyetlerin kayıtlarını saklamaya gerek olmayabilir.

(11) Belirlenen her bir ÖEK için ilgili değişkenler Enerji Yönetim Ekibi tarafından belirlenir. Mevcut enerji performansları belirlenir.

(12) ÖEK'ler üzerinde etkisi olan kişiler bilgilendirilir ve ÖEK'lere ilişkin fırsatlar tanımlanır.

(13) ÖEK'lere ilişkin belirlenen hedefler doğrultusunda veya tasarruf potansiyeli dikkate alınarak Enerji Yönetim Ekibi tarafından tahmini enerji tüketimleri öngörülür.

(14) Enerji Yönetim Ekibi tarafından, enerji boyutları firmanın faaliyet alanları, ilgili yasal şartlar, yapılan alt yapı değişiklikleri ve iyileştirme çalışmaları dikkate alınarak değerlendirilir.

(15) Enerji Yönetim Ekibi tarafından referans yılın yıllık enerji tüketim miktarı ve Enerji performans göstergeleri dikkate alınarak hedef yılın tahmini tüketimleri belirlenir. Her yıl Ocak ayında Enerji Değerlendirme Tablosu revize edilir.

(16) Enerji boyutları Yönetimi Gözden Geçirme Toplantılarında değerlendirilerek gerekli iyileştirme çalışmaları ve etüt çalışmalarının yapılması sağlanır. Faaliyetler belirlenirken (başka bir etken olmadığı durumda) yukarıdaki tabloya göre belirlenen öncelik sıralaması göz önünde bulundurulur.

(17) Enerji Yönetim Ekibi tarafından kullanılan enerji türlerinden mevcut tüketimler TEP, kwh gibi ortak bir değere dönüştürülür Yıllık Enerji Tüketimleri İzleme Tablosu'na işlenir ve yıllara göre tüketimler karşılaştırılır. Yıllara göre tüketimlerdeki eğilimler değerlendirilir.

(18) Enerji performanslarının izlenmesi ve ölçülmesi için Enerji Yönetim Ekibi ilgili değişkenlerden enerji tüketimine önemli derecede etkisi olanları dikkate alarak Enerji Performans Göstergelerini (EnPG) belirler.

(19) Tesisin belirli bir zaman dilimini dikkate alarak (referans yıl) enerji gözden geçirme verilerini ve EnPG'lerini kullanarak Enerji Referans Çizgisi (EnRÇ) oluşturur. EnPG'si ve EnRÇ'leri normalize edilir.

(20) Oluşturulan EnRÇ statik faktörlerde önemli değişim olması halinde, EnPG'ler tesisin enerji kullanım performansını yansıtmaktan uzaklaşmış ise Enerji Yönetim Ekibi tarafından güncellenir.

(21) Enerji performanslarını ölçmek, izlemek ve enerji performansını geliştirmek için ÖEK'na etki eden ilgili değişkenlerin enerji performansını etkileyip etkilemediğini tespit etmek için regresyon analizi yapılır.

(22) Yapılan analiz sonucunda uygun değişkenler belirlenir ve tahmini tüketimler tespit edilir.

(23) EnPG'lerine ilişkin hedefler oluşturulur ve tahmini tüketim değeri ile hedefler dikkate alınarak enerji tüketim için kabul edilebilir seviyeler belirlenir. Tüketim değerleri dikkate alınarak Enerji Performans Göstergesi Tablosuna düzenli kaydedilir.

(24) Toplam enerji tüketimlerinin en az % 80' ini kapsayan proses, tesis, sistem veya donanıma yönelik faaliyetler ve/veya enerji performansı iyileştirme potansiyeli olan alanlar, Önemli Enerji Kullanım Alanları olarak belirlenir.

(25) Her bir enerji türü için Önemli Enerji Kullanıcıları ayrı ayrı belirlenir.

(26) Söz konusu kriterler dikkate alınarak enerji verileri analiz edilir ve önemli enerji kullanım alanları belirlenir. Belirlenen önemli enerji kullanım alanları, Önemli Enerji Kullanıcıları Önemli Enerji Kullanımları Ve ÖEk Dışı Alanlar Tablosu ve Enerji Performans Göstergesi Tablosu'nda yer alır.Ayrıca,

a) Önemli enerji kullanım ve tüketimlerini etkileyen değişkenler belirlenir.
b) Enerji performans göstergeleri belirlenirken enerji tüketimini etkileyen değişkenler irdelenir. Bu değişkenler, Yerleşkedeki kişi sayısı, Isıtma Derece Gün Sayısı (HDD), Soğutma Derece Gün Sayısı (CDD) , vb sayısal hale getirilebilen diğer değişkenlerdir.
c) Geçmiş yıllara ait yerleşkemizin bulunduğu lokasyon için aylar bazındaki HDD ve CDD değerleri www.meteoroloji.gov.tr adlı internet sayfasından alınır ve kayıt edilir.
d) Öncelikle, her bir ÖEK için çoklu Regresyon Analizi ile enerji tüketiminde önemli etkisi olan değişken/değişkenler belirlenir.
e) Her bir ÖEK'le ilgili, öncelikle geçmiş 3 (üç) yıl ve sonrasında da 1 (bir) yıllık enerji tüketim ve enerji değişken verileri (MS Office Excel ortamında) regresyon analizi yapılır. İlgili ÖEK için enerji tüketiminde önemli etkisi olan değişken/değişkenlerin belirlenmesi kriteri olarak regresyon analizi sonucunda oluşan "R kare / Ayarlı R kare, P ve F Değeri" ne bakılır. Kriterler;
f) "R kare ve Ayarlı R kare " değerinin en az 0,75 olması
g) Her bir değişkenin "P ve F değerinin" 0,1'den küçük olması

I. Bu kriteri sağlayan değişken/değişkenler, enerji tüketiminde önemli etkisi olan enerji değişkeni/değişkenleri olarak belirlenmiş olur.
II. Eğer bazı değişkenlerin "P ve F değeri" 0,1'den küçük değil ise bu o değişkenin enerji tüketiminde önemli etkisinin olmadığı anlamını taşır. Bu durumda olan değişken/değişkenlerin verilerini çıkarıp, diğer değişken/değişkenlerle yeniden regresyon analizi yapılır. Böylece, "P ve F Değeri" 0,1'den küçük olan değişken/değişkenler enerji tüketiminde önemli etkisi olan enerji değişkeni/değişkenleri olarak belirlenmiş olur.
III. Enerji türünün değişmesi durumunda, yeni enerji türü için enerji değişkenleri burada belirtilen yöntemle tekrar belirlenir.

(27)Önemli enerji kullanım alanlarının mevcut enerji performansları belirlenir.
(28)Önemli enerji kullanım alanlarının gelecek dönemlerdeki (beklenen) kullanım ve tüketimleri belirlenir.

Enerji Performans İyileştirme Fırsatlarının Belirlenmesi

MADDE 18 – (1) Enerji performansını iyileştirme fırsatları; periyodik yapılan EGG çalışmaları, Detaylı Enerji Etüt çalışması, Öneri Sistemi vasıtasıyla çalışanların önerileri ile belirlenir. Enerji performansını iyileştirme fırsatları belirleme çalışmasında tanımlanmış EnYS sınırları içindeki süreçleri, sistemleri, ekipmanlar ve yardımcı tesisler detaylı olarak incelenir.

(2) Söz konusu çalışmalar, bir anlamda enerji etüt çalışmaları olup bu çalışmalar esnasında ihtiyaç duyulursa kuruluşumuz dışından danışman desteği de alınabilir.

(3) Enerji performansını iyileştirmeye yönelik belirlenen iyileştirme fırsatları, en fazla enerji tasarrufu ve Geri Ödeme Süresi en kısa olan projelere göre önceliklendirilir.

(4) Onaylanan iyileştirme fırsatları hedefe dönüştürülerek kayıt altına alınır.

Enerji Performans Göstergelerinin Belirlenmesi ve Güncellenmesi

MADDE 19 – (1) Enerji Performans Göstergeleri, enerji performansının izlenmesi ve değerlendirilmesi amacıyla enerji kullanımlarının niteliği, ÖEK'ler, enerji tüketim miktarı, enerji performansını etkileyen ilgili değişkenler ve iyileştirme potansiyeli dikkate alınarak belirlenir. Önemli Enerji Kullanımları için uygun EnPG'ler belirlenir ve her EnPG için;

a) EnPG tanımı,
b) Ölçüm birimi,
c) Veri kaynağı,
d) Ölçüm/hesaplama yöntemi,
e) İlgili değişken,
f) Referans dönemi,
g) EnRÇ,
h) İzleme sıklığı,
i) Sorumlu kişi/birim tanımlanır.

(2) EnPG'ler, ilgili değişkenlerin niteliğine göre aylık, yıllık veya gerekli görülen daha kısa periyotlarda izlenir.

(3) EnPG'lerin değerlendirilmesinde yalnızca mutlak enerji tüketimi değil, ilgili EnPG'nin EnRÇ ve/veya normalize edilmiş EnRÇ ile karşılaştırılması dikkate alınır.

(4) Gerçekleşen enerji performansının EnRÇ veya hedeflenen performanstan önemli ölçüde sapması durumunda sapmanın nedeni araştırılır. Gerekli görülmesi halinde düzeltici faaliyet başlatılır.

(5) Enerji Performans Göstergelerinin belirlenmesinde, ölçülebilen her bir ÖEK için ve EnYS kapsamındaki her bir enerji türü için (ÖEK Dışı hariç) enerji performansını temsil edecek ölçülebilir ve izlenebilir göstergelerin seçilmesi esas alınır.

(6) Enerji performans göstergelerimiz; Enerji Yoğunluk Indeksi [EnPI), CUSUM ve Spesifik Enerji Tüketimi (SET)' dir.

a) Enerji Tasarrufu = Fiili Enerji Tüketimi – Beklenen Enerji Tüketimi
b) Enerji Yoğunluk Indeksi (EnPI)= Fiili Enerji Tüketimi / Beklenen Enerji Tüketimi
c) CUSUM= Her ay oluşan Enerji Tasarrufu değerlerinin kümülatif toplamı

d) Spesifik Enerji Tüketimi (SET) = Fiili Enerji Tüketimi (kWh) / Üretilen ürün miktarı (ton)

(7) Enerji Tasarrufu değerlerinin eksi (-) olması enerji performansının iyileştiğini gösterirken, değerin pozitif (+) olması enerji performansının kötüleşmesi demektir. Yani, (-) veya (+) işaretli sayısal değer, tasarruf edilen veya israf edilen enerjinin miktarıdır.

(8) Enerji Yoğunluk Endeksi değerlerinin 1'den küçük olması, ilgili enerji türünün performansının iyileştiği anlamını taşırken, değerin 1'den büyük olması enerji performansının kötüleşmesi demektir.

(9) CUSUM, dönemsel olarak erişilen enerji performansı değerini gösterir. CUSUM değerlerinin eksi (-) olması, enerji tasarrufu miktarını gösterir ve ilgili enerji türünün performansının iyileştiği anlamını taşırken, değerin pozitif (+) olması enerji performansının kötüleşmesi demektir.

(10) Fiili Enerji tüketim değerinin Spesifik Enerji Tüketiminden düşük olması enerji performansının iyileştiği anlamını taşırken, büyük olması enerji performansının kötüleşmesi demektir.

(11) Enerji performans göstergeleri, bilgisayar ortamında (MS Office Excel) Enerji Performans Göstergesi Tablosu'nda oluşturulur. Hesaplamalarda geçmiş 12 ayın enerji tüketim değerleri ile önemli enerji tüketiminde etkisi olan enerji değişken verileri kullanılır.

(12) EYE'de görevlendirilen kişi ya da kişiler, her biten ayın fiili enerji tüketim değerleri ile enerji değişken değerlerini Enerji Performans Göstergesi Tablosu'na veri olarak ekler. Bu hesaplama tablolarında, EnPI, CUSUM ve SET otomatik olarak hesaplanır ve sonra grafikler güncellenir. EnPG'leri periyodik olarak yapılan Enerji Yönetim Ekibi toplantılarında gözden geçirilir.

(13) Enerji performans göstergeleri Enerji Performans Göstergesi Tablosu'nda bilgisayar ortamında bulunur.

Enerji Performans Göstergelerinin Grafiksel Gösterimi

MADDE 20 – (1) Enerji Yoğunluk Endeksi (EnPI), CUSUM ve Spesifik Enerji Tüketimi (SET) için grafik oluşturma amacıyla MS Office Excel ortamında grafik menüsünden "çizgi grafik" türü seçilir.

(2) Grafiğin oluşturulduğu aydan itibaren gelecek ayları içeren zaman sütunu ve enerji performans göstergesi sütunu Enerji Performans Göstergeleri Hesaplama Tablosundan seçilerek grafikler oluşturulur.

Enerji Performansındaki İyileşmeyi Tespit ve Doğrulama Yöntemi

MADDE 21 – (1) Enerji performansı çıktıları, Enerji Ekip Lideri başkanlığında 3 ayda bir yapılan Enerji Yönetim Ekibi toplantısında değerlendirilir.

(2) Her bir ÖEK'in enerji performansındaki değişimleri ve gerekçeleri rakamsal ve grafiksel olarak Enerji Performans Göstergesi Tablosu'nda analiz edilir.

(3) Söz konusu analizde fiili enerji tüketim değerleri enerji referans çizgileri ile kıyaslanır. Bir önceki aya ait enerji tüketim değeri beklenen değerden (Referans çizgisi değerinden) küçükse enerji performansı iyileşmiştir.

(4) Enerji performanslarındaki iyileşmeyi ve doğrulamayı yapmak için bir önceki aya ait Enerji Tasarrufu ve CUSUM değerlerinin pozitif ya da negatif olduğuna ve/veya EnPI değerlerinin 1'den küçük olup olmadığına bakılır.

(5) Enerji performansında iyileşme olmamışsa bu bir sapmadır. Sapmanın kök nedenleri Enerji Yönetim Ekibi toplantısında tartışılır ve sapmanın kök nedeni belirlenir. Sapmanın giderilmesi için Düzeltici Faaliyet (DF) gerçekleştirilir ve DF ile ilgili dokümante edilmiş bilgi muhafaza edilir. Ayrıca, Enerji Risk Değerlendirme ve Takip Tablosu'nda, söz konusu sapma ile ilgili önceden tanımlanmış bir risk ve bu riskle ilgili eylem yoksa yeni risk ve eylem tanımlanır.

Enerji Referans Çizgisi (EnRÇ)

MADDE 22 – (1) Enerji performansının ölçülmesi ve kıyaslanması amacı ile, her bir ÖEK için ve EnYS kapsamındaki her bir enerji kaynağı için (ÖEK Dışı hariç) Enerji Referans Çizgileri belirlenir.

(2) Enerji Referans Çizgisi, Beklenen Enerji Tüketimi olarak kabul edilir.

(3) Her bir ÖEK'in, Ocak ayından başlayıp Aralık ayı sonuna kadarki geçmiş bir yıllık dönemde aylar halindeki enerji tüketimleri ile enerji değişkenlerinin sayısal miktarları kullanılarak Çoklu Regresyon Analizi yapılır. Geçmiş 12 aylık değerler ilgili ÖEK'in enerji tüketimlerini ve enerji değişkenlerini temsil etmiyorsa, geriye doğru gidilerek temsil eden değerler kullanılır.

(4) Enerji referans çizgisi, "Y= C + M1X1 + M2X2 + …" olarak formüle edilir.

a) Y: Referans çizgisi (Beklenen Enerji Tüketimi kWh/ay)

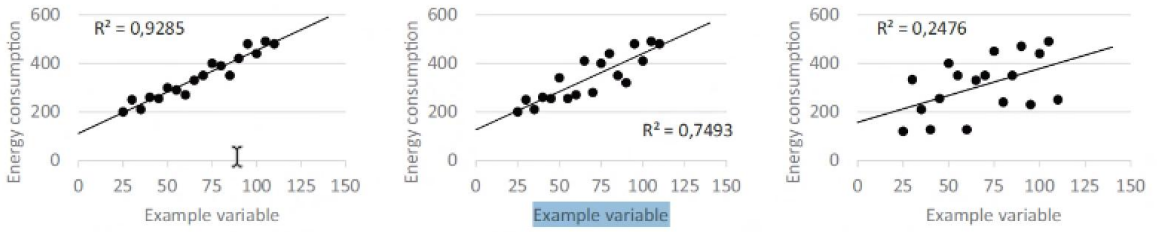
b) X1, X2: Enerji değişkenleri
c) C: Baz yük, üretim veya diğer enerji değişkenleri sıfır iken var olan enerji tüketimidir.
d) M1, M2: Enerji değişkeni sabiti

(5) Enerji referans çizgileri yılda bir kez olmak üzere, yıl tamamlandığında, geriye dönük enerji tüketimleri ve değişkenleri verileri ile (12 aylık) güncellenir.

(6) Enerji referans çizgileri yılda bir yapılan EGG toplantısında güncellenir ve YGG toplantısında gözden geçirilir.

(7) Enerji referans çizgileri, önemli enerji kullanım alanlarının enerji kullanım ve tüketimlerini yansıtmamaya başladığında, proseslerde ve sistemlerde ve kullanılan enerji kaynaklarında değişiklik söz konusu olduğunda bir yıllık periyodu beklemeden güncellenir.

(8) Yapılan değerlendirme sonuçları Enerji Yönetim Sistemi Sorumlusu ISO 50006 standardına uygun olarak regresyon analizi yapılarak enerji referans çizgisi belirlenir.



a) Significant variable **b) Less significant variable** **c) Not significant variable**

(9) Enerji referans çizgisi belirlenmesinde;
a) Referans döneme ait enerji tüketimleri,
b) Enerji tüketiminin ilgili değişkenlerle ilişkisi,
c) Toplam bina kullanım alanı,
d) Bina kullanım süreleri,
e) Personel ve Öğrenci sayısı,
f) HDD ve CDD değerleri,
g) Enerji performansını etkileyen diğer ilgili değişkenler dikkate alınır.

(10) Enerji referans çizgisine; mevsimsel değişiklikler, öğrenci sayısının artması ve/veya azalması, personel sayısı etki etmektedir. Enerji tüketimi ile ilgili değişkenler arasındaki ilişkinin uygun olduğu durumlarda regresyon analizi veya uygun diğer istatistiksel yöntemler kullanılarak EnRÇ oluşturulabilir. Kullanılan yöntem, veri seti, ilgili değişkenler, model sonuçları ve hesaplama yöntemi kayıt altına alınır.

(11) Enerji performansının değerlendirilmesinde referans dönem ile değerlendirme dönemi arasındaki ilgili değişkenlerin farklı olması durumunda normalizasyon uygulanır.

Normalizasyon kapsamında özellikle;
a) Bina kullanım süresindeki değişiklikler,
b) Personel ve Öğrenci sayısındaki değişiklikler,
c) HDD/CDD değerleri,
d) Diğer uygun ilgili değişkenler değerlendirilir.

(12) Bina enerji tüketimlerinde dış ortam koşullarının enerji performansına önemli etkisi bulunması durumunda HDD ve/veya CDD değerleri kullanılarak normalizasyon yapılabilir.
HDD/CDD, proses enerji tüketimleri için doğrudan kullanılmaz; ilgili prosesin enerji tüketimini etkileyen uygun değişkenler kullanılır.

(13) Enerji performansını etkileyen statik faktörler ayrıca değerlendirilir. Statik faktörlerde önemli değişiklik meydana gelmesi durumunda mevcut EnRÇ'nin geçerliliği değerlendirilir ve gerekli görülmesi halinde EnRÇ revize edilir.
Statik faktörler olarak;

a) Yeni bina yapılması,
b) Bina kullanım alanının önemli ölçüde değişmesi,
c) Bina veya tesisin kapsamdan çıkarılması,
d) Yeni yurt binası veya kapasitesi oluşturulması,
e) Merkezi ısıtma/soğutma sisteminin değiştirilmesi,
f) Kazan veya soğutma grubu kapasitesinin önemli ölçüde değiştirilmesi,
g) HVAC sisteminin değiştirilmesi,
h) Enerji sisteminin/prosesinin tasarımının değiştirilmesi dikkate alınır.

(14) EnRÇ aşağıdaki durumlarda gözden geçirilir:
a) EnYS kapsamının değişmesi,
b) Önemli enerji kullanımlarının değişmesi,
c) Yeni bina veya tesislerin devreye alınması,
d) Bina veya tesislerin kapsamdan çıkarılması,
e) İlgili değişkenlerde önemli değişiklikler,
f) Statik faktörlerde önemli değişiklikler,
g) Referans modelinin mevcut çalışma koşullarını temsil etmemesi,
h) Enerji performansının değerlendirilmesinde mevcut EnRÇ'nin yetersiz olduğunun tespit edilmesi.

(15) EnRÇ'nin gözden geçirilmesi sonucunda değişiklik yapılmasına karar verilmesi halinde yeni EnRÇ'nin oluşturulma gerekçesi ve hesaplama yöntemi kayıt altına alınır.

(16) EnRÇ ile enerji hedefi birbirinden ayrı olarak değerlendirilir.
EnRÇ, enerji performansının karşılaştırılmasına esas referansı; enerji hedefi ise kuruluşun belirlediği planlanan enerji performansı iyileştirmesini ifade eder.

Enerji Performans Göstergelerinin Belirlenmesi ve İzlenmesi

MADDE 23 – (1) Enerji Performans Göstergeleri, enerji performansının izlenmesi ve değerlendirilmesi amacıyla enerji kullanımlarının niteliği, ÖEK'ler, enerji tüketim miktarı, enerji performansını etkileyen ilgili değişkenler ve iyileştirme potansiyeli dikkate alınarak belirlenir.
(2) Önemli Enerji Kullanımları için uygun EnPG'ler belirlenir ve her EnPG için;
a) EnPG tanımı,
b) Ölçüm birimi,
c) Veri kaynağı,
d) Ölçüm/hesaplama yöntemi,
e) İlgili değişken,
f) Referans dönemi,
g) EnRÇ,
h) İzleme sıklığı,
i) Sorumlu kişi/birim tanımlanır.

(3) EnPG'ler, ilgili değişkenlerin niteliğine göre aylık, yıllık veya gerekli görülen daha kısa periyotlarda izlenir.
(4) EnPG'lerin değerlendirilmesinde yalnızca mutlak enerji tüketimi değil, ilgili EnPG'nin EnRÇ ve/veya normalize edilmiş EnRÇ ile karşılaştırılması dikkate alınır.
(5) Gerçekleşen enerji performansının EnRÇ veya hedeflenen performanstan önemli ölçüde sapması durumunda sapmanın nedeni araştırılır. Gerekli görülmesi halinde düzeltici faaliyet başlatılır.

Önemli Enerji Kullanımlarının (ÖEK) Belirlenmesi

MADDE 24 – (1) Önemli Enerji Kullanımları; enerji tüketim miktarı, toplam enerji tüketimindeki payı, enerji performansını iyileştirme potansiyeli ve enerji performansına etkisi dikkate alınarak belirlenir.

(2) ÖEK değerlendirmesinde aşağıdaki kriterler dikkate alınabilir:
a) Enerji tüketim miktarı,
b) Toplam enerji tüketimindeki pay,
c) Enerji maliyeti,
d) Enerji performansını iyileştirme potansiyeli,
e) Enerji tüketiminin değişkenliği,
f) Ekipman kapasitesi,
g) Operasyonel kontrol imkanları,
h) Enerji performansına etkisi.

(3) ÖEK olarak belirlenen enerji kullanımları için uygun EnPG, ilgili değişkenler, enerji veri kaynakları ve izleme yöntemleri tanımlanır.

(4) ÖEK'ler enerji gözden geçirmesi sırasında ve önemli proses, ekipman, hizmet sunumu veya enerji kullanım değişikliklerinde yeniden değerlendirilir.

Enerji Performansının Değerlendirilmesi

MADDE 25 – (1) Enerji performansı değerlendirilirken gerçekleşen enerji tüketimi, EnPG, EnRÇ, normalize edilmiş EnRÇ ve belirlenmiş enerji hedefleri birlikte değerlendirilir.

(2) Enerji performansının değerlendirilmesinde aşağıdaki karşılaştırmalar yapılabilir:
a) Gerçekleşen EnPG / EnRÇ,
b) Gerçekleşen EnPG / normalize edilmiş EnRÇ,
c) Gerçekleşen EnPG / enerji hedefi,
d) Önceki dönem EnPG / mevcut dönem EnPG.

(3) Enerji tüketiminin artması tek başına enerji performansının kötüleştiği anlamına gelmez. Öğrenci/personel sayısının artması, çalışma süresi ve enerji performansını etkileyen diğer ilgili değişkenlerdeki değişiklikler ve statik faktörlerdeki önemli değişiklikler (Hizmet verilen bina sayısındaki artış) dikkate alınarak performans değerlendirilir.

(4) Enerji performansında iyileşme veya kötüleşme tespit edilmesi durumunda sonuçlar kaydedilir.

(5) Enerji performansının belirlenen hedeflerden veya referans performanstan olumsuz yönde önemli ölçüde sapması durumunda neden analizi yapılır ve gerekli aksiyonlar belirlenir.

Enerji Performansının Ölçülmesi ve Doğrulanması

MADDE 26 – (1) Enerji verimliliği ve enerji performansının iyileştirilmesine yönelik gerçekleştirilen projelerin sonuçları, uygun durumlarda proje öncesi referans enerji tüketimi ile proje sonrası gerçekleşen enerji tüketiminin karşılaştırılması yerine, değişen ilgili değişkenler dikkate alınarak değerlendirilir.

(2) Enerji tasarrufu hesaplamalarında;
a) Referans enerji tüketimi,
b) Gerçekleşen enerji tüketimi,
c) Çalışma süresi,
d) Personel ve Öğrenci sayıları
e) İlgili değişkenler,
f) Statik faktörler ve gerekli diğer faktörler dikkate alınır.

(3) Enerji performans iyileştirmelerinin ölçülmesi ve doğrulanmasına ilişkin kullanılan yöntem, hesaplama yaklaşımı, varsayımlar ve sonuçlar kayıt altına alınır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM
Çeşitli ve Son Hükümler

MADDE 27 – (1) Bu Prosedürde hüküm bulunmayan hâllerde ilgili mevzuat hükümleri ile Senato ve Üniversite Yönetim Kurulu kararları uygulanır.

Yürürlük

MADDE 28 – (1) Bu Prosedür, Rektör tarafından kabul edildiği tarihte yürürlüğe girer.

Yürütme

MADDE 29– (1) Bu Prosedür hükümlerini Haliç Üniversitesi Rektörü yürütür.

İlgili Formlar

Form Adı	**Doküman Kodu**
Enerji Performans Göstergesi Tablosu	HU-F-YD210-01-03-V01
Tüketim Sayaçları Takip Formu	HU-F-YD210-01-04-V01
Enerji Değerlendirme Tablosu	HU-F-YD210-01-05-V01
Yıllık Enerji Tüketimleri İzleme Tablosu	HU-F-YD210-01-06-V01

Prosedür — Kabul ve Revizyon Geçmişi	
Kabul	Haliç Üniversitesi Rektörünün 03/11/2026 tarih ve E-61660905-060-205343 sayılı EBYS onayı ile kabul edilmiştir.