



ENERJİ PLANLAMA PROSEDÜRÜ

Doküman No	PR.006
İlk Yayın Tarihi	07.11.2024
Revizyon Tarihi	-
Revizyon No	0
Sayfa	1/18

1. AMAÇ VE KAPSAM

Bu prosedürün amacı enerji politikası ile uyumlu olarak enerji performansını sürekli iyileştirecek faaliyetleri planlamak için izlenecek yöntemleri tanımlamak, görev ve sorumlulukları oluşturmaktır.

Entegre Yönetim Sisteminin enerji planlaması ve Enerji Gözden Geçirme faaliyetlerine esas teşkil etmek üzere aşağıdaki faaliyetlerin nasıl yapılacağını kapsar.

- Geçmiş ve mevcut enerji kullanım ve tüketimlerinin belirlenmesi
- Önemli enerji kullanım alanlarının belirlenmesi
- Önemli enerji kullanımlarını etkileyen değişkenlerin belirlenmesi
- Mevcut enerji performansının belirlenmesi
- Enerji kullanımı ve tüketimlerinin analizi
- Enerji ile ilgili Yasal ve Diğer Şartların belirlenmesi ve bunlara uyumluluk
- Enerji Performansını İyileştirme fırsatlarının belirlenmesi ve önceliklendirilmesi
- Enerji Referans Çizgileri, Enerji Performans Göstergeleri, Çevre ve Enerji Amaç ve Hedef Yönetim Programı Listesi belirlenmesi
- Eylem planlarının oluşturulması

2. İLGİLİ DÖKÜMANLAR

Entegre Yönetim Sistemi Politikası

TS EN ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemleri Standardı

3. TANIMLAR VE KISALTMALAR

3.1 Tanımlar

Sınırlar: Fiziksel ve/veya kuruluş tarafından tanımlanan organizasyonel sınırlar.

Kapsam: Kuruluşun enerji yönetim sistemi aracılığıyla belirlediği, çeşitli sınırlar içerebilen tesis ve faaliyetler.

Hazırlayan	Sistem Onayı	Yürürlük Onayı
Bölüm Kalite Sorumlusu	Kalite Koordinatörü	Üst Yönetici



ENERJİ PLANLAMA PROSEDÜRÜ

Doküman No	PR.006
İlk Yayın Tarihi	07.11.2024
Revizyon Tarihi	-
Revizyon No	0
Sayfa	2/18

Enerji: İş yapma kabiliyeti.

Enerji Verimliliği: Üretim miktarı, kalite ve sosyal refahtan taviz vermeden, faaliyetlerin en az enerji tüketimi ile yapılmasıdır.

Enerji Kullanımı: Enerjiden yararlanma şekli.

Enerji Tüketimi: Enerji kullanımının belirli bir zaman dilimindeki ölçülebilir sayısal miktarı.

Enerji Gözden Geçirme (EGG): Enerji analizi yapmak, önemli enerji kullanım alanlarını belirlemek ve enerji performansını iyileştirme fırsatlarını oluşturmak için yapılan faaliyetlerdir.

Önemli Enerji Kullanım Alanı (ÖEK): Kuruluşun EnYS kapsamında yer alan her bir enerji türü için, enerjinin fazla tüketildiği ve enerji performansını iyileştirme fırsatlarının mevcut olduğu sistemler ve proseslerdir.

Enerji Referans Çizgisi: Enerji performansının kıyaslanmasını sağlayan miktarsal referans.

Enerji Performansı: Enerji verimliliği, enerji kullanımı, enerji yoğunluğu ve enerji tüketimi ile ilgili ölçülebilir sonuçlar.

Enerji Performans Göstergesi (EnPG): Enerji performansının birimi.

EnPG Değeri: Enerji performansının belirli bir zaman dilimindeki miktarı.

Enerji Yönetim Ekibi: EnYS faaliyetlerinin etkin olarak uygulanması ve enerji performansında iyileştirmeler sağlanmasından sorumlu kişiler.

Amaç: Ulaşılabilecek sonuçlar.

Enerji Amacı: Kuruluşun kendisinin belirlediği enerji politikası ile tutarlı olacak şekilde iyileştirilmiş enerji performansında ulaşılabilecek istenen sonuç veya başarılar.

Enerji Hedefi: Enerji amaçlarına ulaşmak için belirlenmesi ve gerçekleştirilmesi gereken, kuruluşa ya da kuruluşun bölümlerine uygulanabilir, ayrıntılı ve ölçülebilir enerji performans gereksinimi.

Hazırlayan	Sistem Onayı	Yürürlük Onayı
Bölüm Kalite Sorumlusu	Kalite Koordinatörü	Üst Yönetici



ENERJİ PLANLAMA PROSEDÜRÜ

Doküman No	PR.006
İlk Yayın Tarihi	07.11.2024
Revizyon Tarihi	-
Revizyon No	0
Sayfa	3/18

Regresyon Analizi: Enerji tüketimini etkileyen en etkili değişkeni (faktörü) belirlemek için kullanılan istatistiksel analiz metodu.

Enerji Yönetim Sistemi (EnYS): Bir kuruluşun enerji politikası ve amaçlarını belirlemek ve bu amaçlara ulaşmak için birbirleriyle ilişkili öğeler, proses ve prosedürler.

Enerji Yoğunluk Endeksi (EII): Gerçekleşen Enerji Tüketimi / Beklenen Enerji Tüketimi

CUSUM: Her ay oluşan Enerji Farkı değerlerinin kümülatif toplamı.

Enerji Tasarrufu: Gerçekleşen Enerji Tüketimi – Beklenen Enerji Tüketimi.

Isıtma Dereceli Gün Sayısı (HDD): Geçmiş periyotlarda(ay, hafta veya gün) meteorolojik ölçümlerle belirlenmiş ve baz alınmış bir sıcaklık değerinin (Türkiye için 17°C) üzerinde gerçekleşen hava sıcaklık dereceleri ile ilgili gün sayılarının çarpımı ile bulunan değer.

Soğutma Dereceli Gün Sayısı (CDD): Geçmiş periyotlarda(ay, hafta veya gün) meteorolojik ölçümlerle belirlenmiş ve baz alınmış bir sıcaklık değerinin (Türkiye için 17°C) altında gerçekleşen hava sıcaklık dereceleri ile ilgili gün sayılarının çarpımı ile bulunan değer.

Düzeltilme: Tespit edilen bir uygunsuzluğu ortadan kaldırmaya yönelik faaliyet.

Düzeltilici Faaliyet: Tespit edilen bir uygunsuzluğun nedenini ortadan kaldırmaya yönelik faaliyet.

Uygunsuzluk: Bir şartın yerine getirilmemesi.

Enerji Yönetim Sistemi (EnYS): Bir kuruluşun enerji politikasını ve amaçlarını belirlemek ve bu amaçlara ulaşmak için birbirleriyle ilişkisi olan veya karşılıklı etkileşime giren öğeler kümesi ve bu amaçlara ulaşmak için proses ve prosedürler.

Enerji Yönetim Ekibi: Enerji yönetim sistemi faaliyetlerinin etkin uygulanması ve enerji performans iyileştirmelerinin yaygınlaştırılmasından sorumlu kişiler.

Entegre Yönetim Sistemi Politikası: Kuruluşun enerji ve çevre performansı ile ilgili tüm niyet ve prensiplerinin üst yönetim tarafından resmi olarak ortaya koyduğu beyan.

Hazırlayan	Sistem Onayı	Yürürlük Onayı
Bölüm Kalite Sorumlusu	Kalite Koordinatörü	Üst Yönetici



ENERJİ PLANLAMA PROSEDÜRÜ

Doküman No	PR.006
İlk Yayın Tarihi	07.11.2024
Revizyon Tarihi	-
Revizyon No	0
Sayfa	4/18

Enerji Gözden Geçirmesi (EGG): Verilere ve diğer bilgilere dayanarak enerji verimliliği, enerji kullanımı ve enerji tüketiminin analizi ve önemli enerji kullanım alanları ile enerji performansı iyileştirme fırsatlarının belirlenmesi.

İlgili Değişken: Enerji performansını önemli ölçüde etkileyen ve rutin değişen ölçülebilir faktör.

Statik Faktör: Enerji performansını önemli ölçüde etkileyen ve rutin olarak değişmeyen faktör.

İlgili Taraf: Kuruluşun enerji performansı ile ilgilenen ya da enerji performansından etkilenen kişi ya da grup.

Normalizasyon: İlgili değişkenlerin enerji performansını önemli ölçüde etkilediği durumda, bu değişkenlerin etkilerini hesaba katmak için EnPG değeri ile Ref. Çizgisinin modifikasyonu.

İç Tetkik: Kanıtlar elde etmek ve gereklere ne ölçülerde uyulduğunu belirlemek için bu kanıtlarını nesnel bir biçimde değerlendirilmesi için yapılan sistemli, bağımsız ve belgeye dayalı süreç.

Prosedür: Bir faaliyeti ya da bir süreci yerine getirmek için belirlenen yöntem.

Önemli Enerji Kullanımı (ÖEK): Önemli miktarda enerji tüketimi olan ve enerji performansı iyileştirme potansiyeli bulunan sistemler ve prosesler.

Üst Yönetim: Kuruluşu yöneten ve kontrol eden en üst seviyedeki kişi ya da insanlar topluluğu.

Yönetimin Gözden Geçirmesi (YGG): Üst yönetimin, Enerji Yönetim Sistemini uygunluk, yeterlilik ve etkinliğinin sürekliliğini güvence altına almak için planlanmış aralıklar ile gözden geçirmesi.

Enerji Yoğunluk Endeksi (EII): Gerçekleşen enerji tüketiminin beklenen enerji tüketimine oranı.

Kümülatif Toplam (CUSUM): Aylık enerji farkı değerlerinin kümülatif toplamı.

Regresyon Analizi: Enerji tüketimi ile bir veya daha fazla sayıda enerji değişkeni arasındaki ilişkiyi ölçmek amacıyla kullanılan analiz yöntemi.

Hazırlayan	Sistem Onayı	Yürürlük Onayı
Bölüm Kalite Sorumlusu	Kalite Koordinatörü	Üst Yönetici



ENERJİ PLANLAMA PROSEDÜRÜ

Doküman No	PR.006
İlk Yayın Tarihi	07.11.2024
Revizyon Tarihi	-
Revizyon No	0
Sayfa	5/18

3.2 Kısaltmalar

EnYS: Enerji Yönetim Sistemi

EGG: Enerji Gözden Geçirmesi

EYE: Enerji Yönetim Ekibi

ÖEK: Önemli Enerji Kullanım Alanı

EnPG: Enerji Performans Göstergesi

EnRÇ: Enerji Referans Çizgisi

YGG: Yönetimin Gözden Geçirmesi

CUSUM: Kümülatif Toplam (Cumulative Sum)

HDD: Isıtma Dereceli Gün (Heating Degree Day)

CDD: Soğutma Dereceli Gün (Cooling Degree Day)

DİF: Düzeltici İyileştirici Faaliyet

EII: Enerji Yoğunluk Endeksi (Energy Intensity Index)

TEP: Ton Eşdeğer Petrol

SET: Spesifik Enerji Tüketimi

4. SORUMLULUKLAR VE UYGULAMA

4.1 Sorumluluklar

Bu prosedürün uygulanmasından Entegre Yönetim Sistemi Temsilcisi ve tüm EnYS ekibi sorumludur.

4.2 Uygulama

4.2.1 Enerji Planlama Süreci Girdileri

Enerji planlama süreci girdileri; geçmiş ve mevcut enerji kullanımları, önemli enerji kullanımını ve tüketimini etkileyen değişkenler, önemli enerji kullanımını ve tüketimini etkileyen personel ile geçmiş ve mevcut enerji performanslarıdır.

Hazırlayan	Sistem Onayı	Yürürlük Onayı
Bölüm Kalite Sorumlusu	Kalite Koordinatörü	Üst Yönetici



ENERJİ PLANLAMA PROSEDÜRÜ

Doküman No	PR.006
İlk Yayın Tarihi	07.11.2024
Revizyon Tarihi	-
Revizyon No	0
Sayfa	6/18

4.2.1.1 Geçmiş ve Mevcut Enerji Kullanımı ve Tüketimi

Kuruluşumuzda kullanılan temel enerji türleri elektrik, doğal gaz, kömürdür. Tali enerji kaynağı olarak acil durum jeneratörlerinde, yangın hattında, kazan dairesinin ilk devreye alınmasında ve kömür istiflenmesinde kullanılan mazot tüketimleri toplam enerji tüketiminin on binde birinden (% 0,01) daha az olması nedeniyle, bu enerji kaynakları sadece enerji performansını iyileştirme fırsatları belirlenirken ele alınabilecektir.

Kuruluşumuzda, enerjinin yoğun olarak kullanımı üretim proseslerindedir.

İlk yapılacak enerji planlama çalışmalarında geçmiş son üç 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.

4.2.1.2 Gelecekteki Enerji Kullanımı ve Tüketimlerinin Tahmini

Mevcut enerji kullanım ve tüketimleri dikkate alınarak gelecek birkaç yıldaki enerji kullanımı ve tüketim tahminleri oluşturulur. Bu tahminler; şirket 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.

4.2.1.3 Önemli Enerji Kullanımı ve Tüketimini Etkileyen Değişkenler

Her bir ÖEK için, geçmiş ve mevcut enerji kullanımı ve tüketimi bilgileri incelenip analiz edilerek, önemli enerji kullanımını etkileyen değişkenlerin ön belirlemesi yapılır.

Sayısal olması gereken enerji değişkenlerinin (üretim miktarı, Isıtma Dereceli Gün Sayısı (HDD), Soğutma Dereceli Gün Sayısı (CDD), ürün karakteristiği, ekipman çalışma süreleri, arıza sayıları vd.) enerji tüketimindeki etkilerini oransal ve kesin olarak belirlemek için bilgisayar ortamında MS Excel programı kullanılarak çoklu regresyon analizleri yapılır. Yani, enerji değişkenlerini belirleme yöntemi Regresyon Analiz yöntemidir.

Hazırlayan	Sistem Onayı	Yürürlük Onayı
Bölüm Kalite Sorumlusu	Kalite Koordinatörü	Üst Yönetici



ENERJİ PLANLAMA PROSEDÜRÜ

Doküman No	PR.006
İlk Yayın Tarihi	07.11.2024
Revizyon Tarihi	-
Revizyon No	0
Sayfa	7/18

Regresyon analizi sonucunda, Ayarlı R^2 değerine ve P değerine bakılır. Ayarlı R^2 değeri 0,8'den büyük olan ve P değeri 0,1'den küçük olan değişkenler enerji tüketiminde etkili değişkenler olarak belirlenmiş olurlar.

Not: Kurutma sistemlerinde, değişkenlerin etkilerinden dolayı Ayarlı R^2 veya R^2 sonuç değeri 0,75 ve üzeri olarak belirlenmiştir.

Not: Birden fazla değişken var ise Ayarlı R^2 değerine, tek değişken var ise R^2 değerine bakılır.

4.2.1.4 Önemli Enerji Kullanımı ve Tüketimini Etkileyen Personel

Önemli Enerji Kullanımı ve Tüketimini Etkileyen Personel Listesinde söz konusu personel belirtilmektedir.

4.2.1.5 Geçmiş ve Mevcut Enerji Performansı

Enerji performansı, her bir enerji türü ve her bir ÖEK için belirlenir. Geriye dönük 12 aylık enerji tüketimleri ve enerji değişkenleri verileri kullanılarak yapılan regresyon analizi yöntemiyle, her bir enerji türü için enerji performansı hesaplanır.

4.2.2 Enerji Gözden Geçirme(EGG) Yöntem ve Kriterleri

Enerji Planlamanın omurgası olan Enerji Gözden Geçirme aşağıdaki aşamalardan oluşur.

- Enerji Kullanım ve Tüketiminin Analizi
- ÖEK'lerin Belirlenmesi
- Enerji Performansı İyileştirme Fırsatlarının Belirlenmesi

YGG çalışması periyodik olarak yılda en bir kere yapılır. Ancak, Şirketimizde enerji kullanım ve tüketimini etkileyecek köklü sistem ve proses değişikliği olmuşsa, yeni ünite/üniteler devreye girmişse YGG çalışması bir yılı beklemeden kısmi olarak yapılır.

Hazırlayan	Sistem Onayı	Yürürlük Onayı
Bölüm Kalite Sorumlusu	Kalite Koordinatörü	Üst Yönetici



ENERJİ PLANLAMA PROSEDÜRÜ

Doküman No	PR.006
İlk Yayın Tarihi	07.11.2024
Revizyon Tarihi	-
Revizyon No	0
Sayfa	8/18

EGG çalışması, Enerji Yöneticisi tarafından organize edilerek EnYS Ekibi tarafından yapılır. Bu çalışmaların enerji performansını iyileştirme fırsatlarının belirlenmesi aşamasında, gerektiğinde enerji yönetimi ve enerji etütleri konusunda deneyimli bir uzmandan yardım alınır.

EGG çalışması sonuçları dokümanite edilmiş bilgi olarak muhafaza edilir.

4.2.2.1 Enerji Kullanımı ve Tüketiminin Analizi

Her bir enerji türünün geçmiş ve mevcut kullanımına göre tüketimleri analiz edilir. Analizde her bir enerji türü tüketimi TEP' e çevrilir. Her bir enerji türü tüketiminin toplam enerji tüketimine göre oranı hesaplanır.

Geriye dönük var olan verilerle her bir yıl için aylar bazındaki enerji tüketimleri için tablolar oluşturulur.

Ayrıca, enerji analizini görsel hale getirmek ve enerji kullanım ve tüketimlerinin mevsimsel dağılımını görebilmek için gerektiğinde pasta grafiği, enerji haritası vd. grafik türleri kullanılır.

ISO 50001 EnYS kapsamında yönetilmek üzere belirlenmiş enerji kaynakları elektrik, doğalgaz ve kömürdür. Benzin, mazot vd. kullanım oranları diğer enerji kaynakları kullanım oranlarına göre çok düşük olduğu için (toplam tüketimlerin on binde birinden düşük) bu enerji kaynakları, iyileştirme fırsatlarının belirlenmesinde değerlendirilebilecektir.

4.2.2.2 Önemli Enerji Kullanım Alanlarının Belirlenmesi

Şirketin toplam enerji tüketimlerinin en az % 80'ini kapsayan üretime yönelik faaliyet alanları Önemli Enerji Kullanım Alanları olarak belirlenir.

Yine, önemli enerji kullanım alanlarının belirlenmesinde, her bir enerji türünün, önemli enerji kullanım alanlarının tümünde, en az % 80 oranında tüketiliyor olması da diğer bir kriterdir.

Hazırlayan	Sistem Onayı	Yürürlük Onayı
Bölüm Kalite Sorumlusu	Kalite Koordinatörü	Üst Yönetici



ENERJİ PLANLAMA PROSEDÜRÜ

Doküman No	PR.006
İlk Yayın Tarihi	07.11.2024
Revizyon Tarihi	-
Revizyon No	0
Sayfa	9/18

ÖNEMLİ ENERJİ KULLANIMLARI BELİRLEME TALİMATI

- İşletme bazı enerji toplam tüketimleri belirlenmektedir.
- İşletmede enerji tüketen ekipmanların veya proseslerin enerji tüketimleri belirlenir.
- Her işletme için bir prosesin toplam tüketime payı belirlenir.
- Madde 6'daki matrise göre öncelik sırası belirlenir.
- Öncelik matrisi aşağıdaki gibidir;
- ÖEK olabilmesi için bir tüketim ve fırsat çıkması (%7) için üzeri tüketim çıkması lazım.
- ÖEK kaynak bazında belirlenir birden fazla kaynaktaki ÖEK çıkması durumunda ÖEK sayısı bir ÖEK olarak ele alınır
- İlk ÖEK gözden geçirmede 2021 yılı esaslı alınmıştır. Her takvim yılı başında kaynak bazında ÖEK'ler gözden geçirilir.

ÖEK METOT		
%Pay	Fırsat?	Öncelik
>% 25	Evet	1
>% 7 ve <% 25	Evet	2
<% 7	Evet/ Hayır	ÖEK Dışı

EKİPMAN		
%Pay	Fırsat?	Öncelik
>% 25	Evet	1
>% 7 ve <% 25	Evet	2
<% 7	Evet/ Hayır	3

- Faaliyetler belirlenirken (**başka bir etken olmadığı durumda**) öncelik sıralaması göz önünde bulundurulur.
- ÖEK ler kaynak bazında belirlenir birden fazla kaynaktaki değerlendirilirken aynı alanın ÖEK çıkması durumunda tek ÖEK alınır.

Söz konusu kriterler dikkate alınarak ve Enerji Tüketim Tablosu analiz edilerek önemli enerji kullanım alanları belirlenir. Belirlenen önemli enerji kullanım alanları, Önemli Enerji Kullanım Alanları Tablosunda yer alır.

Bunlarla birlikte,

- Önemli enerji kullanım ve tüketimlerini etkileyen değişkenler belirlenir.
- Enerji performans göstergeleri belirlenirken enerji tüketimini etkileyen değişkenler irdelenir. Bu değişkenler, üretim miktarı, Isıtma Dereceli Gün Sayısı (HDD), Soğutma Dereceli Gün Sayısı (CDD) ve sayısal hale getirilebilen diğer değişkenlerdir.
- Geçmiş yıla ait aylar bazındaki HDD ve CDD değerleri, enerji yönetimiyle ilgili, Birleşmiş Milletler başta olmak üzere uluslararası kurum ve kuruluşların yararlandığı www.degreedays.net ve MGM adlı internet sayfalarından edinilmektedir.
- Öncelikle, her bir ÖEK için Çoklu Regresyon Analizi ile enerji tüketiminde önemli etkisi olan değişken/değişkenler belirlenir. Belirleme yöntemi olarak Regresyon Analizi kullanılır.

Hazırlayan	Sistem Onayı	Yürürlük Onayı
Bölüm Kalite Sorumlusu	Kalite Koordinatörü	Üst Yönetici



ENERJİ PLANLAMA PROSEDÜRÜ

Doküman No	PR.006
İlk Yayın Tarihi	07.11.2024
Revizyon Tarihi	-
Revizyon No	0
Sayfa	10/18

- Regresyon analizi için, her bir ÖEK’le ilgili, mümkünse geçmiş güncel 12 aylık enerji tüketim verileri ve sayısal hale getirilmiş enerji değişkenleri verileri elektronik ortamda (MS Office Excel ortamında) regresyon analizi tablosuna aktarılır.
- İlgili ÖEK için enerji tüketiminde önemli etkisi olan değişken/değişkenlerin belirlenmesi kriteri olarak regresyon analizi sonucunda oluşan “Ayarlı R²” ve “P Değerine” bakılır. Kriterler;
 - ✓ “Ayarlı R²” değerinin en az 0,80 olması (kurutma sistemleri 0,75)
 - ✓ Her bir değişken “P Değerinin” 0,1’den küçük olması
- Bu kriteri sağlayan değişken/değişkenler, enerji tüketiminde önemli etkisi olan enerji değişkeni/değişkenleri olarak belirlenmiş olur.
- Eğer bazı değişkenlerin “P Değeri” 0,1’den küçük değil ise o değişkenin enerji tüketiminde önemli etkisinin olmadığı anlamını taşır. Bu durumda olan değişken/değişkenler verilerini çıkarıp, diğer değişken/değişkenlerle yeniden regresyon analizi yapılır. Böylece, “P Değeri” 0,1’den küçük olan değişken/değişkenler enerji tüketiminde önemli etkisi olan enerji değişkeni/değişkenleri olarak belirlenmiş olur.
- Enerji türünün değişmesi durumunda, yeni enerji türü için enerji değişkenleri burada belirtilen yöntemle tekrar belirlenir.
- Önemli enerji kullanım alanlarının mevcut enerji performansları belirlenir.
- Önemli enerji kullanım alanlarının gelecek dönemlerdeki kullanım ve tüketimleri üst yönetiminde bilgisi dahilinde EYS tarafından belirlenir.

4.2.2.3 Enerji Performans İyileştirme Fırsatlarının Belirlenmesi

Enerji performansını iyileştirme fırsatları, periyodik yapılan EGG çalışmaları, Detaylı Enerji Etüt çalışmaları ve Öneri Sistemi marifetiyle çalışanların önerileri sonucunda belirlenir. Enerji

Hazırlayan	Sistem Onayı	Yürürlük Onayı
Bölüm Kalite Sorumlusu	Kalite Koordinatörü	Üst Yönetici



ENERJİ PLANLAMA PROSEDÜRÜ

Doküman No	PR.006
İlk Yayın Tarihi	07.11.2024
Revizyon Tarihi	-
Revizyon No	0
Sayfa	11/18

performansını iyileştirme fırsatlarını belirleme çalışmasında, tanımlanmış EnYS sınırları içindeki üretim süreçleri, üretim sistemleri ve ekipmanları detaylı olarak irdelenir. Bu çalışmalarda, eğitim, farkındalık, tedarik ve insan kaynakları süreçleri de irdelenir.

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

Enerji performansını iyileştirmeye yönelik, belirlenen iyileştirme fırsatları, bazı finansal analiz yöntemleri (basit geri dönüş oranı, iç karlılık oranı, net bugünkü değer, yaşam boyu maliyetlendirme) kullanılarak önceliklendirilir.

Önceliklendirilen iyileştirme fırsatları Eylem Planında eylem olarak yer alır.

4.2.3 Enerji Planlama Süreç Çıktıları

Enerji Planlama prosesi çıktıları; Enerji Referans Çizgileri, Enerji Performans Göstergeleri, Çevre ve Enerji Amaç Hedef Yönetim Programı planlarıdır.

4.2.3.1 Enerji Performans Göstergelerinin ve SET Belirlenmesi ve Güncellenmesi

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

Enerji performans göstergelerimiz; “Enerji Tasarrufu”, “Enerji Yoğunluk Endeksi [Energy Intensity Index(EII)]”, “CUSUM” ve “Spesifik Enerji Tüketimi [SET]” olarak belirlenmiştir.

SET değerlerinin belirlenmesi: kWh/m, Sm³/m, kg-kömür/kg-buhar

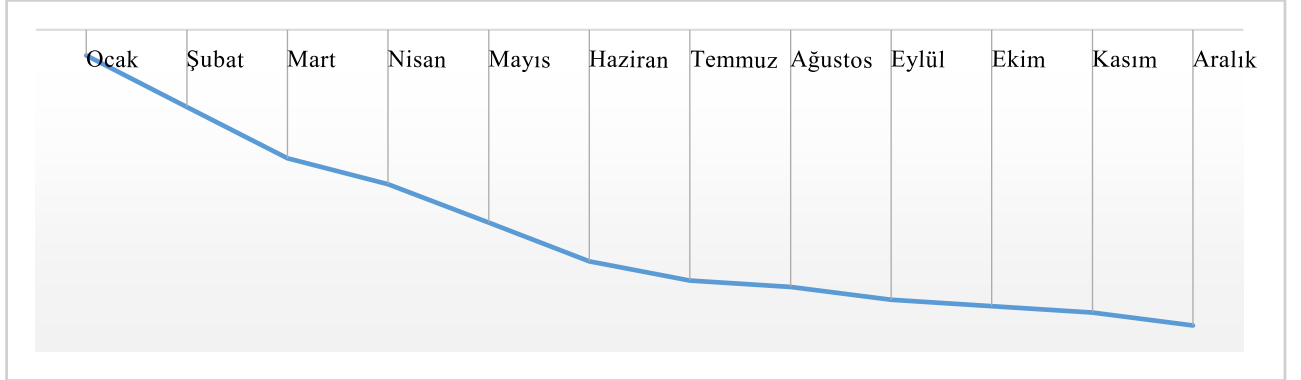
- SET= Gerçekleşen Enerji Tüketimi / Gerçekleşen Üretim Miktarı
- Enerji Tasarrufu= Gerçekleşen Enerji Tüketimi – Beklenen Enerji Tüketimi
- Enerji Yoğunluk Endeksi(EII)= Gerçekleşen Enerji Tüketimi / Beklenen Enerji Tüketimi
- CUSUM= Her ay oluşan Enerji Tasarrufu değerlerinin kümülatif toplamı

Hazırlayan	Sistem Onayı	Yürürlük Onayı
Bölüm Kalite Sorumlusu	Kalite Koordinatörü	Üst Yönetici

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

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

CUSUM, dönemsel olarak erişilen enerji performansı değerini gösterir. CUSUM değerlerinin eksi (-) olması, enerji tasarrufu miktarını gösterir ve ilgili enerji türünün performansının iyileştiği anlamını taşırken, değer pozitif (+) olması enerji performansının kötüleşmesi demektir. Ayrıca CUSUM grafiğinde çizgilerin eğimi performansın hızını belirler yani; Eğimin fazla olması performanstaki iyileşmenin veya kötüleşmenin artışında hızlanma olduğunu gösterir.



Şekil 4.1: Aylık Örnek CUSUM grafiği

Şekil 4.1 incelendiğinde Ocak, Şubat, Mart, Nisan ve Mayıs aylarında doğunun eğimi diğer aylardan fazla olduğu görülmektedir. Bu durum bu aylar içerisinde enerji iyileştirme performansında ki artışın kalan diğer aylardan fazla olduğunu göstermektedir. Haziran ve sonrasında grafik (-) bölgede azalmaya devam ettiği görülmekte bu durum iyileşme performansı devam ettiği halde iyileşme performans hızının azaldığı söylenebilmektedir. CUSUM grafiğinin değerlendirilmesi, yönetim sistemi içerisinde bu kriterlere dayalı olarak yapılmaktadır.

Hazırlayan	Sistem Onayı	Yürürlük Onayı
Bölüm Kalite Sorumlusu	Kalite Koordinatörü	Üst Yönetici



ENERJİ PLANLAMA PROSEDÜRÜ

Doküman No	PR.006
İlk Yayın Tarihi	07.11.2024
Revizyon Tarihi	-
Revizyon No	0
Sayfa	13/18

Enerji performans göstergeleri bilgisayar ortamında Enerji Performans Göstergeleri Hesaplama Tablosunda oluşturulur. Her bir enerji kaynağı için mümkün ise geçmiş 12 ayın enerji tüketim değerleri ile önemli enerji tüketiminde etkisi olan enerji değişkenleri verileri kullanılır.

EYS' de görevlendirilen kişi ya da kişiler, her biten ayın enerji tüketim değerleri ile enerji değişkenleri değerlerini Enerji Performans Göstergeleri Hesaplama Tablosuna veri olarak ekler. Enerji Performans Göstergeleri Hesaplama Tablosunda, Enerji Tasarrufu, EII ve CUSUM otomatik hesaplanır ve grafikler otomatik güncellenir. EnPG'ler periyodik yapılan EnYS toplantısında gözden geçirilir.

4.2.3.2 Enerji Performans Göstergelerinin Grafikselleştirilmesi

Enerji Tasarrufu, Enerji Yoğunluk Endeksi ve CUSUM için grafik oluşturma amacıyla MS Office Excel ortamında grafik menüsünden “çizgi grafik” türü seçilir.

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

4.2.3.3 Enerji Performansındaki İyileşmeyi Tespit ve Doğrulama Yöntemi

Enerji performansı çıktıları, Enerji Yöneticisi tarafından organize edilen belirli periyotlar ile yapılan Enerji Gözden Geçirme Toplantısında değerlendirilir.

Her bir ÖEK'in enerji performansındaki değişimleri ve gerekçeleri rakamsal ve grafiksel olarak Enerji Performansı Hesaplama Tablosunda analiz edilir.

Söz konusu analizde gerçekleşen enerji tüketim değerleri Enerji Referans Çizgileri ile kıyaslanır. Bir önceki aya ait enerji tüketim değeri beklenen değerden (Referans çizgisi değerinden) küçükse enerji performansı iyileşmiştir.

Hazırlayan	Sistem Onayı	Yürürlük Onayı
Bölüm Kalite Sorumlusu	Kalite Koordinatörü	Üst Yönetici



ENERJİ PLANLAMA PROSEDÜRÜ

Doküman No	PR.006
İlk Yayın Tarihi	07.11.2024
Revizyon Tarihi	-
Revizyon No	0
Sayfa	14/18

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

Enerji performansında iyileşme olmamışsa bu bir sapmadır. Sapmanın kök nedenleri EnYS toplantısında tartışılır ve sapmanın kök nedeni belirlenir. Sapmanın giderilmesi için Düzeltici İyileştirici Faaliyet yapılır ve DİF ile ilgili dokümanede edilmiş bilgi muhafaza edilir. Ayrıca, Riskler ve Fırsatlar Listesinde, söz konusu sapma ile ilgili önceden tanımlanmış bir risk ve bu riskle ilgili eylem yoksa yeni risk ve eylem tanımlanır.

4.2.3.4 Enerji Referans Çizgilerinin Belirlenmesi

Enerji performansının ölçülmesi ve kıyaslanması amacı ile, her bir ÖEK için ve EnYS kapsamındaki her bir enerji kaynağı için Enerji Referans Çizgileri belirlenir.

Enerji Referans Çizgisi, Beklenen Enerji Tüketimi olarak kabul edilir.

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

Enerji referans çizgisi, “ $Y = C + M_1X_1 + M_2X_2 + \dots$ ” olarak formüle edilir.

Y: Referans Çizgisi Modeli (Örneğin; Elektrik Tahmini Tüketimi, Doğalgaz Tahmini Tüketimi vb.)

X_1, X_2 : Enerji değişkenleri

C: Baz yük, üretim veya diğer enerji değişkenleri sıfır iken var olan enerji tüketimidir.

M_1, M_2 : Enerji değişkeni sabiti

Enerji Referans Çizgileri yılda bir kez olmak üzere, yıl tamamlandığında, geriye dönük enerji tüketimleri ve değişkenleri verileri (mümkünse 12 aylık) güncellenir.

Hazırlayan	Sistem Onayı	Yürürlük Onayı
Bölüm Kalite Sorumlusu	Kalite Koordinatörü	Üst Yönetici



ENERJİ PLANLAMA PROSEDÜRÜ

Doküman No	PR.006
İlk Yayın Tarihi	07.11.2024
Revizyon Tarihi	-
Revizyon No	0
Sayfa	15/18

Enerji referans çizgileri ayda bir yapılan enerji yönetim toplantısında gözden geçirilir.

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.

Her bir ÖEK için geçmiş 12 ayın enerji tüketimleri ve enerji değişkenleri kullanılarak Enerji Referans Çizgisi belirlenir. Enerji Performans Göstergeleri Hesaplama Tablosu bilgisayar ortamında bulunur.

4.2.3.5 Enerji Performansı İyileştirme Fırsatlarının Belirlenmesi

Gerektiğinde detaylı enerji etüdü yapılarak veya yaptırılarak, gerektiğinde danışman desteği ile EGG yaparak ve öneri sistemindeki iyileştirme önerileri değerlendirilerek EnYS Ekibi tarafından her yıl, önemli enerji kullanım alanlarında, enerji verimliliğine yönelik olarak iyileştirme fırsatlarının belirlenmesi çalışmaları yapılır. Belirlenen iyileştirme fırsatları eylem planı için birer eylem olup bunların önceliklendirilmesi Eylem Planlarının Oluşturulması başlığında açıklanmaktadır.

4.2.3.6 Enerji Amaç ve Hedeflerinin Belirlenmesi

Entegre Yönetim Sistemi politikasına uygun ve zaman çerçeveleri belirli olan enerji ve çevre amaçları oluşturulur. Enerji ve çevre amaçları gerçekleştirme süresi yaklaşık 3 yıl, zaman çerçeveleri, sorumluları, kaynakları ve sağlayacağı enerji kazanç miktarları belirlenmiş olan enerji hedeflerinin gerçekleşme süresi ise yaklaşık 1 yıldır.

Enerji amaçları ve enerji hedeflerinin oluşturulmasındaki temel, belirlenen enerji performansı iyileştirme fırsatlarının (Eylemler) beklenen enerji tasarruf miktarlarıdır.

Amaçlar;

- Baz yıl referanslıdır.
- Hedefe göre daha geneldir.

Hazırlayan	Sistem Onayı	Yürürlük Onayı
Bölüm Kalite Sorumlusu	Kalite Koordinatörü	Üst Yönetici



ENERJİ PLANLAMA PROSEDÜRÜ

Doküman No	PR.006
İlk Yayın Tarihi	07.11.2024
Revizyon Tarihi	-
Revizyon No	0
Sayfa	16/18

- Her bir enerji türü için belirlenir.
- Teknoloji kullanımı, yenilenebilir enerji kullanımı, farkındalık/egitim vd. içinde olabilir.

Her bir enerji kaynağı için amaç belirleme amacıyla aşağıdaki formül kullanılır.

$$\text{Amaç (\%)} = \frac{\text{ÖEK1 Hedef Tasarruf} + \text{ÖEK2 Hedef Tasarruf} + \dots}{\text{Tesisin Baz Yıl Elektrik Tüketimi}} \times 1.5$$

Hedefler;

- Baz yıl referanslıdır.
- Her bir ÖEK içindir.
- Amacın gerçekleşmesine yöneliktir.
- Her bir amaç için birden fazla hedef belirlenir.
- Amaca göre daha spesifikdir.

Her bir ÖEK için hedef belirleme amacıyla aşağıdaki formül kullanılır.

$$\text{ÖEK 1 Elektrik Hedefi (\%)} = \frac{\text{ÖEK 1 Elektrik Tahmini Tüketimi} * 0,95}{\text{ÖEK1 Baz Yılı Elektrik Tüketimi}}$$

Eylem planında tanımlı olan enerji amaçları ve hedeflerinin etkinliği, Enerji Gözden Geçirme Toplantısında ve YGG'de irdelenir.

4.2.3.7 Amaç ve Hedef Listesinin Oluşturulması

Enerji ve Çevre amaç ve hedeflerine ulaşmak için Entegre Yönetim Sistemi ekibi tarafından her yıl Amaç ve Hedef Listesi oluşturulur. Devam eden eylemler güncellenir ve uygulanır.

Enerji etütleri ve EGG çalışmaları sonucunda belirlenen ve de öneri sisteminde ortaya çıkan iyileştirme fırsatları eylem planındaki eylemleri oluşturur.

Hazırlayan	Sistem Onayı	Yürürlük Onayı
Bölüm Kalite Sorumlusu	Kalite Koordinatörü	Üst Yönetici



ENERJİ PLANLAMA PROSEDÜRÜ

Doküman No	PR.006
İlk Yayın Tarihi	07.11.2024
Revizyon Tarihi	-
Revizyon No	0
Sayfa	17/18

Eylem planında yer alan eylemler finansal analiz yöntemleri (basit geri dönüş, net bugünkü değer, iç karlılık oranı vb.) kullanılarak önceliklendirilir.

Eylem planındaki her bir eylem için sorumlu kişi, tahmini enerji kazancı, yatırım tutarı, eylemin tamamlanma süresi, enerji kazancını belirleme yöntemi, enerji performans iyileşmesinin doğrulanması için süre ve basit geri dönüş süresi bilgileri yer alır.

Eylem planında yer alan eylemlerin uygulanması, ilerlemeleri ve etkinliği periyodik yapılan Enerji Yönetim Toplantısında ve YGG'de irdelenir.

5. İLGİLİ KAYITLAR

KAYIT ADI **SAKLAMA YERİ** **SAKLAMA SÜRESİ**

ANA DOKÜMAN LİSTESİ		
Düzeltilici Faaliyetler Listesi	Entegre YS (50001&14001) Ortak Klasör	Süresiz
Enerji Gözden Geçirme Listesi	Entegre YS (50001&14001) Ortak Klasör	Süresiz
Regrasyon Analiz Formu	Entegre YS (50001&14001) Ortak Klasör	Süresiz
Çevre ve Enerji Amaç ve Hedef Yönetim Programı Listesi	Entegre YS (50001&14001) Ortak Klasör	Süresiz

Hazırlayan	Sistem Onayı	Yürürlük Onayı
Bölüm Kalite Sorumlusu	Kalite Koordinatörü	Üst Yönetici



ENERJİ PLANLAMA PROSEDÜRÜ

Doküman No	PR.006
İlk Yayın Tarihi	07.11.2024
Revizyon Tarihi	-
Revizyon No	0
Sayfa	18/18



6. EKLER

Revizyon No:	Revizyon Tarihi:	Yapılan Değişiklikler :

Hazırlayan	Sistem Onayı	Yürürlük Onayı
Bölüm Kalite Sorumlusu	Kalite Koordinatörü	Üst Yönetici