

ENDÜSTRİYEL ENERJİ

Enerji Verimliliği Danışmanlığı



Şirket profili

Şirketimiz, 2010 yılında enerji verimliliği konusunda mühendislik ve danışmanlık yapmak üzere kuruldu. 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu çerçevesinde, T.C Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü tarafından sanayi ve hizmet binaları alanında “Enerji Verimliliği Danışmanlık (EVD) Şirketi” olarak; bina enerji verimliliği danışmanlığımız kapsamında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından Enerji Kimlik Belgesi düzenleme konusunda yetkilendirildik.

Neler yapıyoruz?

Endüstri tesisleri, şirket yönetim merkezleri, iş merkezleri, üniversite, okul, hastane gibi büyük ölçekli binalarda enerjinin etkin kullanılmasını sağlayacak; sürdürülebilir bir enerji yönetim stratejisi oluşturacak çözümler üretiyoruz.

Geliştirdiğimiz projelerle enerji maliyetlerinin azaltılmasını sağlıyoruz.

Enerji tüketimindeki azalmaya bağlı olarak sera gazı emisyonları da azalıyor.

Böylelikle küresel iklim değişikliği ile mücadelede etkin bir araç sunuyor, sürdürülebilirlik uygulamalarına destek oluyoruz.

Çalışmalarımızda;

- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın belirlediği kapsam ve kurallara (Enerji Kaynaklarının Ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik, Madde – 10) uygun şekilde enerji etüdü yapıyor ve enerji tasarrufu potansiyelini belirliyoruz.
- Bina enerji etütlerinin sonucunda Bina Enerji Performansı Yönetmeliği'ne uygun şekilde Enerji Kimlik Belgelerini hazırlıyoruz.
- Etütler sonucunda belirlediğimiz potansiyelin değerlendirilmesini sağlayacak projeler geliştiriyoruz; projelerin detaylı finansal tablolarını ve fizibilite raporlarını hazırlıyoruz.
- Mevcut sistemlere yenilenebilir enerji entegrasyonu potansiyelini araştırıyoruz.
- ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi kurulumu için destek sağlıyoruz.

Neden enerji etüdü yaptırılmalı?

Bir endüstriyel tesisin ya da binanın enerji kullanımının kontrol edilebilmesi için etkin bir enerji yönetim stratejisi oluşturulması gerekiyor. Bu stratejinin oluşturulmasında ise enerji etüdü yapılması; böylelikle enerji tüketimi pratiklerinin belirlenmesi ilk sırada yer alıyor. Etüt sonucu yapılan tespitler doğrultusunda, hem enerji maliyetleri azaltılıyor, enerji talebi ile ilgili riskler daha etkin bir şekilde yönetilebiliyor; hem çevresel hem de ekonomik sürdürülebilirlik açısından aktif bir yapı elde ediliyor.

Endüstride enerji verimliliği

Enerji kullanımının yoğun olduğu çimento, demir-çelik, kağıt, petrokimya, yapı malzemeleri ve plastik endüstrilerinde enerji verimliliğini artıracak projeler geliştiriyoruz. Üretim süreçleri ve yardımcı işletmelerde, uluslararası ölçme ve değerlendirme standartlarına göre gerekli ölçümleri yapıyor, enerji tüketimi analizleri, karşılaştırmalı enerji tüketimi değerlendirmesi ve teknik hesaplamaları içeren enerji etüdü raporu hazırlıyoruz. Raporlarda, teknik hesaplamalar ışığında tespit ettiğimiz enerji verimliliği potansiyellerini ekonomik değerlendirmeleri ile birlikte sunuyoruz.

Hangi endüstriyel işletmeler enerji etüdü yaptırmak zorundadır?

5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanununca, yıllık toplam enerji tüketimi beş bin TEP ve üzerinde olan endüstriyel işletmelerde 2015 yılından itibaren etüt yaptırılması; her dört yılda bir bu etütlerin yenilenmesi zorunludur.

Binalarda enerji verimliliği

Yönetim binaları, üniversite kampüsleri, okullar, oteller, hastaneler, alışveriş merkezleri gibi enerjinin yoğun olarak kullanıldığı binalarda havalandırma, ısıtma-soğutma, aydınlatma sistemleri ve elektronik cihazların enerji tüketimlerini inceliyoruz, bu ünitelerde enerjinin verimli kullanımını sağlayacak ve kullanıcı konforunu en üst düzeyde sağlayacak çözümler geliştiriyoruz.

Hangi binalar enerji etüdü yaptırmak zorundadır?

5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanununca, toplam inşaat alanı yirmi bin metrekarenin üzerinde olan, hizmet sektöründe faaliyet gösteren binalarda 2015 yılından itibaren etüt yapılması veya yaptırılması; her dört yılda bir bu etütlerin yenilenmesi zorunludur

Proje hazırlama

Projelerimizin teknik ve finansal fizibilite raporunu bankalar için muteber nitelikte hazırlıyor, yatırım için gerekli olan proje finansmanının temininde destek oluyoruz. Bu modelde, endüstri kuruluşları enerji verimliliği projelerini öz kaynak ayırmadan ve nakit akış dengesini bozmadan gerçekleştiriyor, proje finansmanının ödemelerini de enerji giderinden elde edilen tasarrufla yapılmasını sağlıyoruz.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın enerji verimliliği projelerine sağladığı hibe desteklerinden faydalanmak için gerekli proje başvuru dosyalarını hazırlıyor ve değerlendirme süreçlerini takip ediyoruz.

ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi kurulumu

Kuruluşların enerji tüketimlerini kontrol altına alabilmeleri için enerji yönetimi uygulamalarını ve sistemlerini etkinleştirmeleri gerekiyor.

Öncelikle etkin bir enerji izleme ve raporlama sisteminin kurulması bununla birlikte tüm birimlerin sorumluluklarının net olarak tanımlandığı bir yönetim sistematığının oluşturulması gerekiyor. Her iki çalışmanın temelini ISO 50001 Enerji Yönetimi Standartları oluşturuyor.

Enerji etütleri kapsamında kuruluşların uygulamakta olduğu enerji yönetimi stratejilerini inceliyoruz ve ISO 50001 Enerji Yönetimi Standartlarına uygun şekilde etkinliği artıracak yol haritasını hazırlıyoruz.

ETÜT ALANLARI

Cam
Ergitme
Fırınları



Fırın enerji ve kütle balansının ölçümlere dayanarak hesap edilmesi

Ergitme tankı ve rejeneratörün ayrı ayrı ve sistem olarak birlikte verimlerinin tespiti

Yüzey kayıplarının tespiti

Yanma verimi tespiti...

Kapsam

Prosesin fırın ünitesi; ergitme tankı ve rejeneratörler olarak ölçümler, data toplama, analizler ve tartım bilgileri ile detaylı olarak incelenerek, sistemin halihazırdaki performansı değerlendirilmektedir.

Toplanan bilgilerin analizi sonucunda fırın sisteminin kütle ve ısı balansı oluşturulmakta, ısı balansı ile gerçek yakıt ve ısı tüketimi bulunmaktadır. Aynı zamanda ısı balansı kullanılarak sistemin mevcut durumdaki bir fotoğrafı oluşturulurken, darboğazlar ve proses sorunları irdelenerek, yakıt ve elektrik enerjisi verimliliğinde iyileştirmeler araştırılarak bu konudaki potansiyel ve takip edilmesi gereken yol haritası tayin edilmektedir.

Metodoloji

Fırın ünitesi proses ve yanma etüt çalışması minimum 12 saatlik sistem üzerinde ölçümlerin, örnek ve data toplamanın gerçekleştirildiği bir saha çalışmasını içermektedir.

Ölçümler fırın (ergitme tankı) ve rejeneratör - reküperatör bünyesinde gaz akış hızları, sıcaklıklar, basınçlar ve gaz analizlerinden oluşmaktadır.

Yüksek sıcaklıktaki gaz ölçümleri için su soğutmalı emiş pirometresi kullanılmaktadır.

Ölçüm sonuçları

Ölçüm sonuçlarına göre hava ve gaz kütleli akış değerleri hesaplanarak, kütleli akış değerlerinin gerçekliliği O₂% ölçüm değerleri ile teyit edilmektedir.

Bulunan gaz analiz değerleri, hesaplanan gaz ve hava debileri, sıcaklık ve basınç değerleri tablolarda ve grafiklerde gösterilerek değerlendirilmektedir.

Kütle ve ısı balansı

Sistemin değişik noktalarında yapılan ölçüm sonuçları, derlenen analiz sonuçları, kumanda odasından kaydedilen bilgiler kullanılarak kütle balansları oluşturulmaktadır.

Kütle ve O₂% balansları, analiz değerleri, kumanda odası kayıtları ve yüzey sıcaklıkları verileri ile birlikte kullanılarak spesifik yakıt tüketimini teyit eden ısı balansları oluşturulmaktadır. Oluşturulan ısı balansları ile spesifik yakıt tüketimi, sistemin zayıf noktaları, kaçak hava kaynakları, verimlilik değerleri saptanmaktadır.

Spesifik enerji tüketimi ve karşılaştırma

Ölçümler ve hesaplama sonuçlarına göre spesifik enerji değerleri hesaplanmaktadır.

Bu değerler; Avrupa ve ABD'deki sektörel değerler ile karşılaştırılmaktadır.

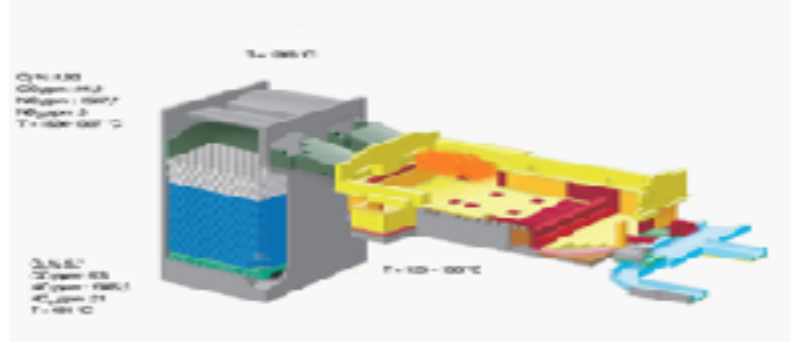
Termal verimlilik

Sistemin termal verimliliği, camın fırın çıkışında taşıdığı ısı ve oluşması için kullanılan ısının (gaz reaksiyonları ve ergime) toplam sisteme verilen ısıya oranı olarak hesaplanmaktadır.

Bu değerler fırınların spesifik enerji değerleri ile paralel olup, düşük termal verimlilik nedenleri irdelenmektedir.

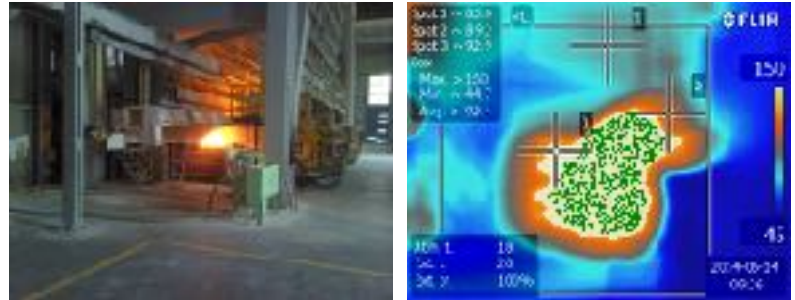
Yanma verimliliği

Egzoz gazı ölçüm değerleri analiz edilerek yanma verimliliği incelenmektedir.



Yüzey kayıpları

Yüzey kayıpları termal kamera ile yapılan ölçümlerle tespit edilmektedir.



Bazı potansiyel iyileştirmeler

- Yüzey sıcaklıklarında azalma: Yüzey kayıplarının referans kabul edilen değerlere yakın olacak şekilde izolasyonu, (rejeneratörlerde 1,1 kW/m², fırında ortalama 2,7 kW/m²)
- Yanma koşullarının, yakıt ve oksijen kullanımının, alevin optimizasyonu, kaçak hava girişlerinin önlenmesi,
- Oksijenin ön ısıtılmaya tabi tutulması (atık ısı ile),
- Baca çıkışı oksijen değerinin %3 olarak sağlanması,

	Mevcut durum	Optimizasyon sonrası	Fark (%)
Spesifik enerji tüketimi (MJ/kg cam)	4,81	4,06	15,6
Sistem termal verimlilik (%)	50,89	60,08	18
Yakıt tüketimi (Sm ³ /saat)	1.226	1.030	15,98

Endüstriyel Fırınlara



Fırın enerji ve kütle balansının ölçümlere dayanarak hesap edilmesi

Yüzey kayıplarının tespiti

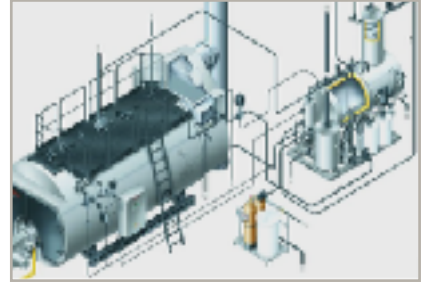
Yanma verimi tespiti...

Temper, tavlama, döner kurutma veya otoklav gibi değişik sektörlerde kullanılan endüstriyel fırınlar data toplama, ölçümler, analizler ve tartım bilgileri ile detaylı olarak incelenerek sistemin mevcut durumdaki performansı değerlendirilmektedir.

Fırınlardaki yakma veya ısıtma sistemi, enerji kayıpları, atık ısıdan faydalanma potansiyeli, işletme koşullarındaki darboğazlar veya sorunlar incelenerek enerji verimliliğinde iyileştirmeler araştırılarak bu konudaki potansiyel ve takip edilmesi gereken yol haritası tayin edilmektedir.



Buhar, Kızgın Su, Sıcak Su Kazanı ve Tesisatı



Kazan yanma ve sistem verimliliği tespiti

Buhar ve sıcak su hatları ısı kayıpları

Sistem ve hatların tasarım ve bileşenlerinden kaynaklanan verimsizliklerin incelenmesi...

Kazanlarda enerji verimliliği, yanmanın mükemmelliğine ve yanma sonucu açığa çıkan ısı enerjisinin kazan içindeki akışkana transfer oranına bağlıdır.


Buhar, kızgın su, sıcak su sistemleri bir bütün olarak ele alınıp, inceleme, veriler ve ölçüm sonuçlarına dayanarak mevcut durumdaki sistem performansı değerlendirilmektedir.

Baca gazı analizi, yakma yönetimi ve kontrol sistemleri, tesisat tasarımı, atık ısıdan faydalanma, yalıtım konuları incelenerek enerji verimliliği açısından potansiyel noktaları tespit edilmektedir.



Kızgın Yağ Kazanı ve Tesisatı



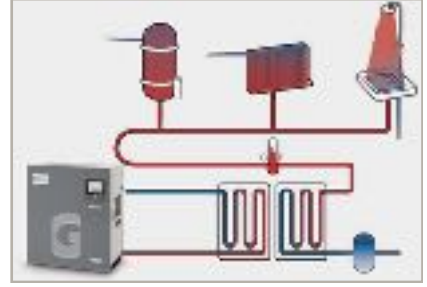
	<p>Yanma ve sistem verimliliği tespiti</p> <p>Hatların ısı kayıpları tespiti</p> <p>Sistem ve hatların tasarım ve bileşenlerinden kaynaklanan verimsizliklerin incelenmesi...</p>
---	---

Gaz - sıvı yakıtlı, elektrikli veya katı yakıtlı kızgın yağ sistemleri bir bütün olarak ele alınıp, inceleme, veriler ve ölçüm sonuçlarına dayanarak mevcut durumdaki sistem performansı değerlendirilmektedir.

Kazan yakma ve kontrol sistemleri, tesisat tasarımı, atık ısıdan faydalanma, yalıtım konuları incelenerek enerji verimliliği açısından potansiyel noktaları tespit edilmektedir.



Basınçlı Hava Sistemi



Ana basınçlı hava tüketim noktaları tespiti

Basınçlı hava tesisatı kaçakları tespiti

Kompresör – kurutucu çalışma rejiminin incelenmesi

Hat tasarımından ve bileşenlerinden kaynaklanan verimsizlik nedenlerinin incelenmesi

Kullanım noktalarından kaynaklanan verimsizlik nedenlerinin incelenmesi

Kullanılan (kurutucudan geçirilmiş) hava debisinin hesabı


Kurutucu öncesi veya sonrasında kompresör bazında üretilen hava debisinin ölçümü...

Basınçlı hava sistemi, kompresör dairesi, kompresörler, kurutucular, tanklar, tesisat tasarımı bir bütün olarak ele alınıp incelenmektedir.

Basınçlı hava tüketiminin zamanla değişiminin tespiti, kompresör verimliliği-özellik güç ölçümü, kurutucu performansının ölçümü, kontrol sisteminin incelenmesi, atık ısı geri kazanım konularındaki çalışmalar ile potansiyel verimlilik noktaları belirlenmektedir.

Soğutma Suyu Sistemi



	<p>Soğutma kuleleri verimlilik incelemesi</p> <p>Pompa verimliliği tespiti için güç ve debi ölçümleri</p> <p>Sistem verimliliğine etki eden faktörlerin incelenmesi</p> <p>Soğutma fanları çalışma etkinliği tespiti...</p>
---	---

Su soğutma sistemlerinde pompalar, soğutma kulesi, chiller grupları, tesisat tasarımı, tüketim noktaları, kontrol sistemi ve yalıtım konuları beraber ele alınıp incelenmektedir.

Pompalarda güç-debi-basınç ölçümleri ile verimin tespiti, soğutma kule etkinlik hesabı, kontrol sisteminin geliştirilebilecek yönleri, chiller grupları COP hesabı ve atık ısı geri kazanım çalışmaları ile potansiyel verimlilik noktaları belirlenmektedir.



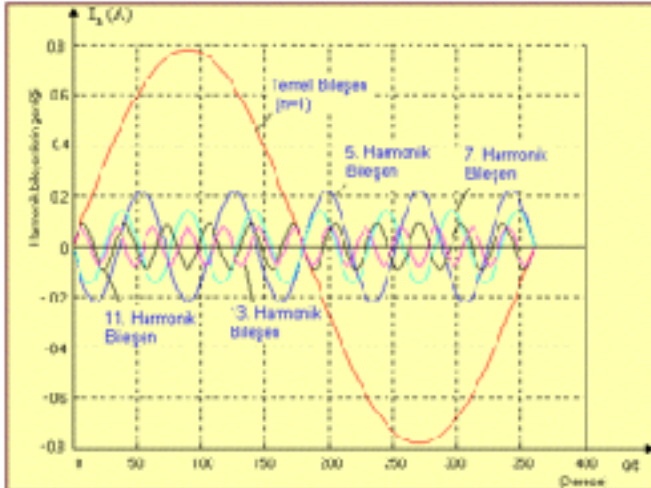
O.G-A.G Güç Dağıtım Sistemi



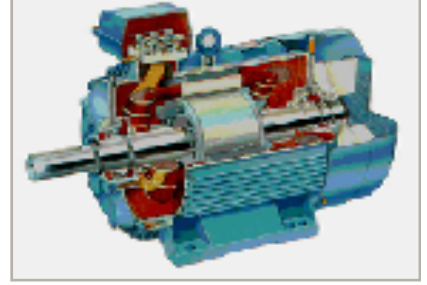
Güç dağılımı tespiti ölçümleri

Trafolar ve baralar bazında harmonik ölçümleri...

AG ve OG Güç dağıtım sistemlerinde enerji analizörü ile aktif, reaktif ve görünür güç ölçümü, harmonik ölçümü, güç faktörü ölçümü, gerilim dengesizliği ölçümü yapılmaktadır. Gerekli yerler için toplam harmonik akım ve gerilim bozulmaları tespit edilip, bu değerlerin yüksek olduğu yerlerdeki harmonik bozulma kaynaklı enerji kayıpları hesaplanmaktadır. İşletmenin güç dağılımı belirlenmektedir.



Elektrik Motorları



A.G Sincap kafesli motorlarda fiili güç ölçümü yapılarak, çalışma rejimi tespit edilmesi, mevcut verimlilik seviyesi hesaplanması.

Düşük verimle çalıştığı tespit edilenler için yüksek verimlilik sınıfı motorlarla değiştirilmesi için proje hazırlanması...

AG ve OG Motorların ölçümü yapılabilmektedir. AG sincap kafesli motorlarda yapılan fiili güç ölçümleri ile IE3 veya IE4 sınıfı yüksek verimli motorlar ile değiştirilmeleri durumunda yapılacak enerji ve maliyet tasarrufu hesaplanmaktadır.

İşletmelerin isteği doğrultusunda verimsiz motorların verimli motorlar ile değiştirilmesi için verimlilik artırıcı proje (VAP) hazırlanmaktadır.



Aydınlatma



İç aydınlatmada gün ışığından yararlanma potansiyeli

Yüksek verimli aydınlatma armatürleri uygulama potansiyeli tespiti...

Oluşan elektrik akımının geçişine direnç gösteren elektrik tellerinin yanması yöntemiyle ışık üreten ampulün ürettiği enerjinin yüzde 93'ü boşa giderek kızılötesi ışınımına dönüşmektedir. Bu nedenle gelişen teknoloji ile birlikte enerjinin daha verimli kullanılabilmesine olanak sağlayan alternatif çözümlere ihtiyaç duyulmuştur.

Aydınlatma teknolojileri artık enerji tasarrufu sağlayan ampuller, flüoresanlar, lazerli halojen lambalar ve LED teknolojisiyle gelişmiş ve bu çözümler birçok alanda kullanıma girmiştir.

Doğal güneş ışığı; estetik açıdan çevremizi gerçek renkleriyle görmemizi, mekânların geniş ve ferah görünmesini sağlar ve böylelikle göz ve sinirsel yorgunluğu azaltır, her açıdan verimliliği olumlu etkiler. Ayrıca, gündüz saatlerinde suni elektrik enerjisine olan ihtiyacı azaltır.

Aydınlatmada enerji tasarrufunun basit tedbirlerle sağlanması önemli bir avantajdır. Burada önemli olan konuya gereken ilginin gösterilmesidir. Aydınlatmada enerji tasarrufu, aydınlatmanın kalitesini düşürmeden iyi bir aydınlatmanın gereklerini yerine getirerek yapılmalıdır. Düşük verimli ışık kaynakları yerine yüksek verimli ışık kaynakları kullanılarak uygun aydınlatma ve enerji tasarrufu sağlanabilir.

Gün ışığından yararlanma projesi



Atık Isı Potansiyelinin İncelenmesi



Atık ısı (gaz) kaynaklarında sıcaklık ve debi değerleri ölçülerek, atık ısı enerjisi miktarının tespit edilmesi

Tespit edilen atık ısıların faydalı şekilde değerlendirilmesi için proje önerileri...

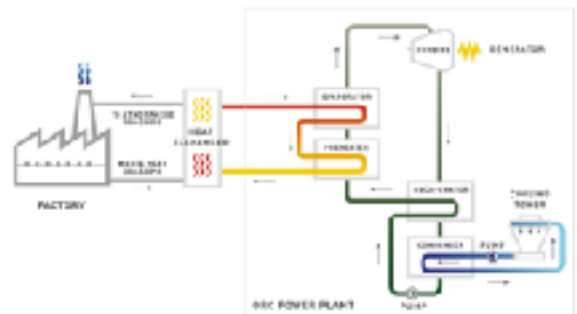
Atık ısı; işleyen makineler ve enerji kullanan işlemler sonucu zorunlu olarak ortaya çıkar. Çevreye salınarak atık olması yerine, geri kazanılabilir.

Cam, çimento, petrokimya vb. tesisler yoğun miktarda atık ısı üretirler.

Atık ısının salınımı ne kadar azaltılsa da, bu sistemler ısının birinci kullanıcısı için verimin düşmesine sebep olur.

Yan ürün olan atık ısı kojenerasyon, trijenerasyon, reküperatör, rejeneratör, ekonomizer, ORC sistemlerinin kullanılmasıyla değerlendirilebilir.

Termal enerjiyi elektriğe dönüştürmek için birçok yaklaşım ve teknoloji on yıllardır var. Organik Rankine Çevrimi (ORC) sayesinde organik akışkan su yerine kullanılabilir. Bu işlemin avantajı elektrik üretmek için normal su buharı çevriminden daha düşük sıcaklık kullanmasıdır.



Yenilenebilir Enerji Potansiyeli



Etütler sonucunda belirlenen potansiyelin değerlendirilmesini sağlayacak projeler, bu projelerin detaylı finansal tabloları ve fizibilite raporlarının hazırlanması...

Yenilenebilir enerji, doğadaki kaynaklardan elde edilebilen ve doğa tarafından daimi olarak takviye edilebilen enerjiye denir. Bu kaynaklar güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, dalga enerjisi, jeotermal enerji, hidrolik enerji, biyokütle enerjisi olarak sıralanabilir.

2015 yılı sonu itibariyle, dünyada üretilen elektriğin yaklaşık % 23,7'si yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak üretilmiştir.

Güneş enerjisi, kaynağı Güneş olan ısı ve parlak ışıktır. Düzlemsel güneş kolektörleri, fotovoltaik (PV), konsantre güneş enerjisi (CSP), güneş mimarisi, yapay fotosentez teknolojilerinde yararlanılmaktadır.

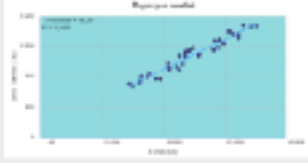
2015 yılı sonu itibariyle, dünyada üretilen elektriğin % 1,2'si PV paneller ile üretilmiştir; yenilenebilir enerjideki payı % 5'tir.

Rüzgarın taşıdığı kinetik enerji binlerce yıldır yel değirmenleri ve yelkenli gemilerde kullanılmıştır, rüzgar türbinleri sayesinde bu enerjiden elektrik elde edilmektedir.

2015 yılı sonu itibariyle, dünyada üretilen elektriğin % 3,7'si rüzgâr gücü ile üretilmiştir; yenilenebilir enerjideki payı % 15,6'dır.

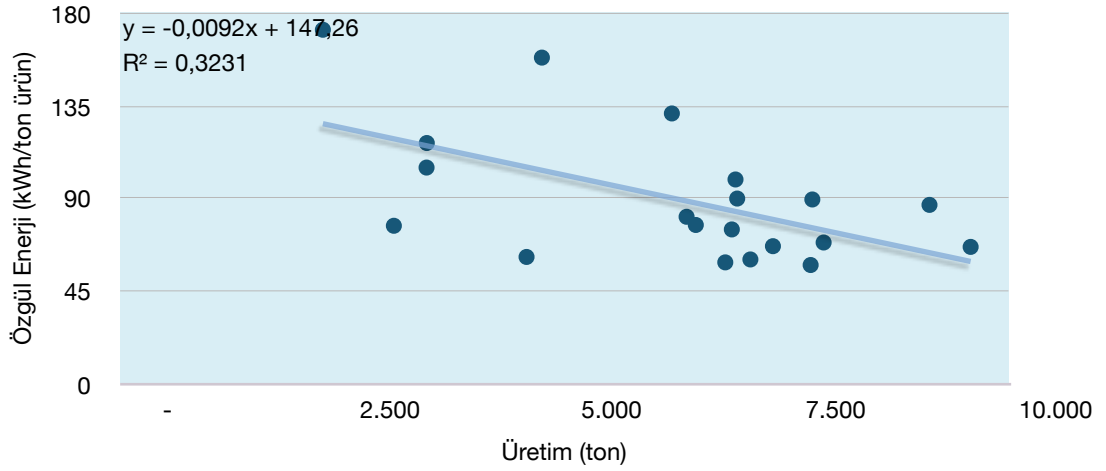


ENERJİ TÜKETİMİNİN İNCELENMESİ VE ENERJİ HARİTASININ HAZIRLANMASI



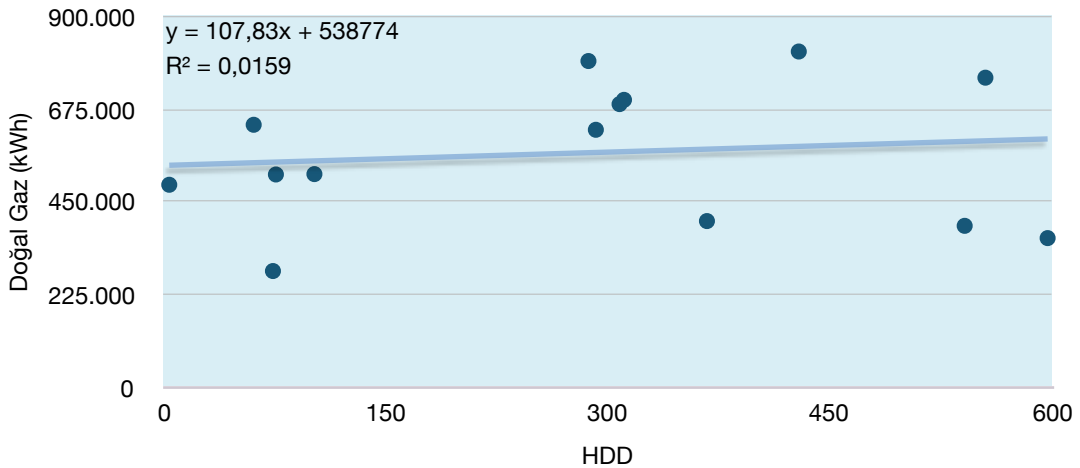
Üretim, tüketilen enerji ve maliyetinin incelenmesi,
Tesiste toplam enerji tüketiminin üretim ve yardımcı işletmeler bazında kompozisyonunun hesaplanması ve enerji haritası oluşturulması...

Üretim-Özgül Enerji İlişkisi



İncelenen döneme ait korelasyon katsayısı (R²) ile aradaki ilişkinin derecesi tespit edilmektedir.

HDD-Doğal Gaz Tüketimi İlişkisi



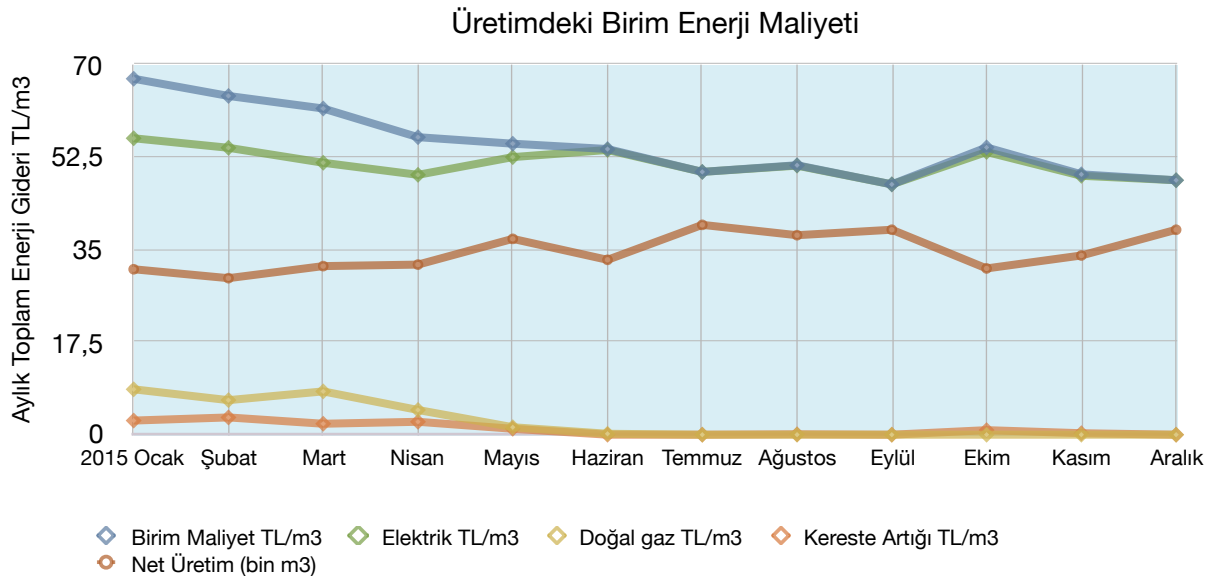
ÖZET ÇIKIŞI

Regresyon İstatistikleri	
Çoklu R	0,8913
R Kare	0,7944
Ayarlı R Kare	0,7702
Standart Hata	79261,545
Gözlem	20

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Anlamlılık F
Regresyon	2	4,12681E+11	2,0634E+11	32,84425048	1,447E-06
Fark	17	1,06801E+11	6282392550		
Toplam	19	5,19482E+11			

	Katsayılar	Standart Hata	t Stat	P-değeri	Düşük %95	Yüksek %95	Düşük 95,0%	Yüksek 95,0%
Kesişim	-72459,852	76970,921	-0,9413926	0,3596898	-234854,30	89934,5966	-234854,300	89934,597
Fırın Üretim (ton)	76,7	10,231	7,4931227	8,795E-07	55,078	98,25	55,08	98,25
HDD	603,991	96,806	6,2392113	8,984E-06	399,75	808,2335	399,749	808,233

Enerji tüketimini etkileyen parametreler incelenerek (üretim, ısıtma gün sayısı, ham madde nemi vb) çok değişkenli regresyon analizi yapılmaktadır.



Birim enerji maliyeti ve maliyetin zamanla değişimi incelenmektedir. (Grafikler örnektir, incelemeler farklı grafiklerle de yapılmaktadır.)

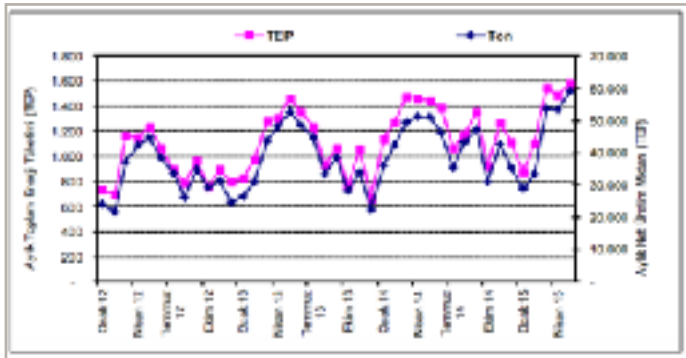
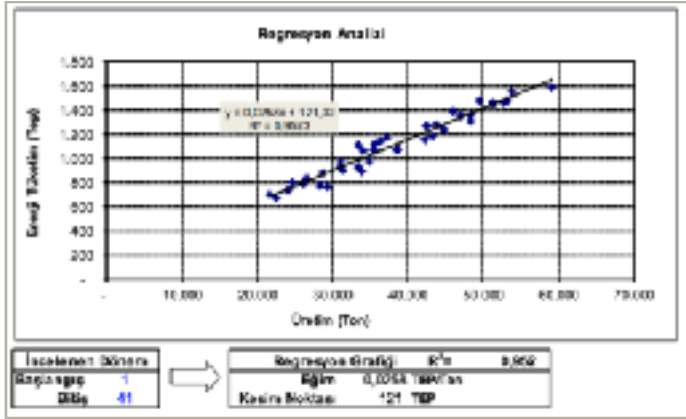
ENERJİ TÜKETİM HEDEFİ OLUŞTURULMASI



Ürünler bazında üretim miktarı ve enerji tüketimi detayları incelenerek ve birim enerji tüketimindeki değişimlere göre, performansın en yüksek olduğu dönemin tespit edilmesi...

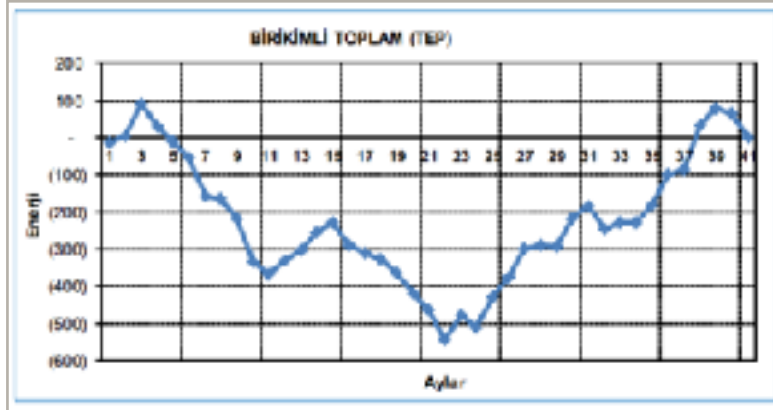
Regresyon Analizi

Sıra No	Ölçüm Tarihi		Değerler		
	Ölçüm Tarihi	Üretim Ton	Top Enerji TEP	SEF	SEF/Top
1	Ocak 12	24.939	731		0,0032
2	Şubat 12	31,004	897		0,0032
3	Mart 12	31,907	1.110		0,0036
4	Nisan 12	40,306	1.159		0,0070
5	Mayıs 12	44,076	1.254		0,0070
6	Haziran 12	38,054	1.074		0,0070
7	Temmuz 12	35,811	850		0,0063
8	Ağustos 12	28,086	758		0,0062
9	Eylül 12	34,891	897		0,0077
10	Ekim 12	36,279	764		0,0061
11	Kasım 12	31,346	997		0,0080
12	Aralık 12	24,880	759		0,0033
13	Ocak 13	28,547	894		0,0034
14	Şubat 13	31,081	910		0,0032
15	Mart 13	45,020	1.270		0,0093
16	Nisan 13	46,303	1.307		0,0071
17	Mayıs 13	50,072	1.461		0,0077
18	Haziran 13	46,331	1.351		0,0070
19	Temmuz 13	44,079	1.290		0,0077
20	Ağustos 13	35,005	801		0,0070
21	Eylül 13	38,806	1.018		0,0078
22	Ekim 13	38,309	769		0,0072
23	Kasım 13	35,014	1.305		0,0034
24	Aralık 13	25,419	860		0,0098
25	Ocak 14	36,271	1.140		0,0034
26	Şubat 14	42,479	1.271		0,0099
27	Mart 14	49,099	1.415		0,0088
28	Nisan 14	51,346	1.620		0,0084
29	Mayıs 14	61,276	1.441		0,008
30	Haziran 14	46,111	1.387		0,0061
31	Temmuz 14	35,383	1.060		0,0062
32	Ağustos 14	43,406	1.119		0,0070
33	Eylül 14	41,048	1.303		0,0087
34	Ekim 14	31,023	925		0,0087
35	Kasım 14	40,543	1.299		0,0098
36	Aralık 14	38,524	1.116		0,0035
37	Ocak 15	28,783	875		0,0066
38	Şubat 15	35,344	1.103		0,0031
39	Mart 15	50,097	1.540		0,0088
40	Nisan 15	60,309	1.630		0,0078
41	Mayıs 15	66,939	1.587		0,0068
Ortalama					0,0062



Enerji verimliliğinin en yüksek olduğu zaman aralığı belirlenmekte, birikimli toplam (CUSUM) metodu ile en yüksek performans dönemi tespit edilmektedir. En yüksek performans dönemindeki koşulların sürekliliğiyle elde edilecek kazançlar ve gelecek dönem için performans hedefi önerisi geliştirilmektedir.

Birikimli Toplamların İncelenmesi (CUSUM Analizi)



CUSUM Periyodu	
Başlangıç	1
Bitiş	42

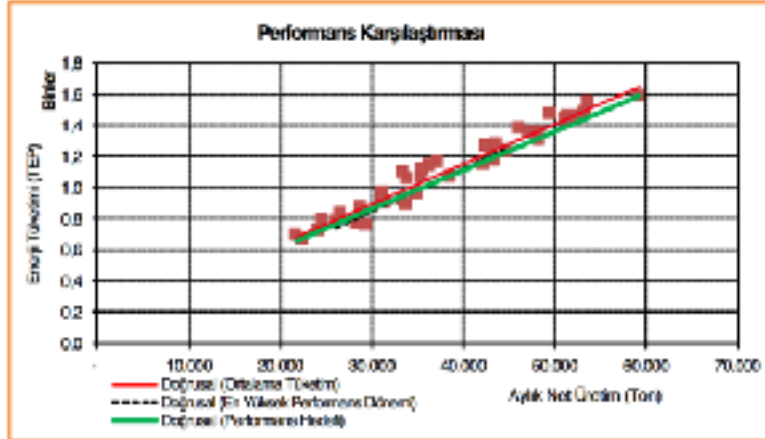
İstatistik	
Max.	92 TEP
Min.	(550) TEP
Final	0 TEP

En İyi Performans Dönemi	
Başlangıç	3
Bitiş	1*



İyi Performans Yaklaşımı R ²	
R ²	0,981
Eğim	0,0268 TEP/Ton
Kesim Noktası	45 TEP

Hedef Belirleme ve Tasarruf Etkisi



Öngörülen Yıllık Tasarruf

Dönem	12 Ay
Yıllık Üretim	510.000 Ton
Ortalama Performans	0,0290 TEP/Ton

	TEP/Yıl	Öngörülen Tasarruf	
Mevcut durumun ortalaması	14.773		
Regresyon analizi ile belirlenen fonk.	14.623	149	1,0%
En yüksek performans	14.217	555	3,8%
Önerilen Performans	14.097	675	4,6%

ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi



ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi kurulumu için danışmanlık...

ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi standardı kuruluşların enerji verimliliğini yükseltmek için gerekli olan süreç ve sistemleri oluşturmalarını, uygulanmasını ve sürdürülebilirliğini sağlamaktır.

Enerji maliyetlerini ve sera gazı emisyonlarını düşürmek amacıyla, etkili bir enerji yönetimi için yöntemleri ve prosedürleri belirleyerek sisteminizi kurmanıza yardımcı olur.

ENYS (Enerji Yönetim Sistemi) için gereklilikleri tanımlar. Bu standart, kuruluşların enerji politikasını geliştirmesine ve uygulamasına yardımcı olurken enerji tüketimindeki önemli alanları belirler. Ayrıca enerji yönetimi araçlarını, hedeflerini ve programlarını saptar.

Ayrıca enerji verimliliği konusunda alınacak hibe ve destekler için bir çok kurum Enerji Yönetim Sisteminin kurulmuş olmasını şart koşmaktadır.



Ticari ve Hizmet Binaları



Ticari ve hizmet binalarında;
Enerji yöneticiliği
Enerji kimlik belgesi
Ön etüt ve detay etüt çalışması yapılması...

BİNA KABUĞU

Cephe konsepti, tasarım geliştirme, cephe bütçeleme, detaylandırma, malzeme seçimi tavsiyesi, teklif/özellikler, teklif yorumu/karar, üçüncü kontrol, yerinde kurulumu gözden geçirme,

ENERJİ KULLANIMI VE TÜKETİMİNİN İNCELENMESİ

Tüketilen Enerjinin ölçülmesi, Enerji kullanımının analiz edilmesi,
Tasarruf potansiyellerinin belirlenmesi,
Yenilenebilir enerji fırsatlarının değerlendirilmesi,
Enerji yönetim sisteminin değerlendirilmesi,

SİSTEMLERİN İNCELENMESİ

Isıtma, havalandırma ve iklimlendirme,
Sıcak su tesisatı (kullanma suyu),
Su kullanımı,
Enerji kullanım zamanlaması,
Aydınlatma sistemleri incelenmektedir.



ÖLÇÜMLER

Basınçlı hava debisi, basınç ve çığlenme noktası ölçümü



Türbin flowmetre ile kompresör çıkışı debi ölçümü (kurutucu öncesi)



Türbin flowmetre ile kompresör çıkışı basınçlı hava debi ölçümü



Debi (termal), basınç ve çığlenme noktası ölçümleri

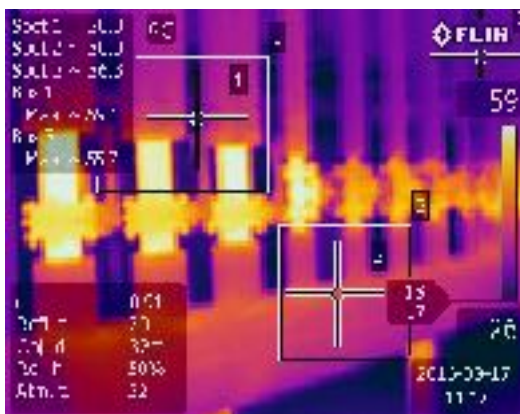
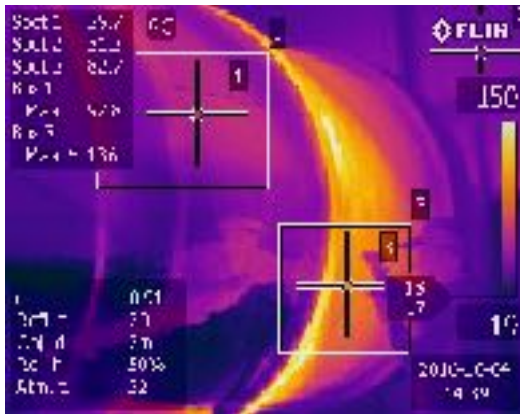
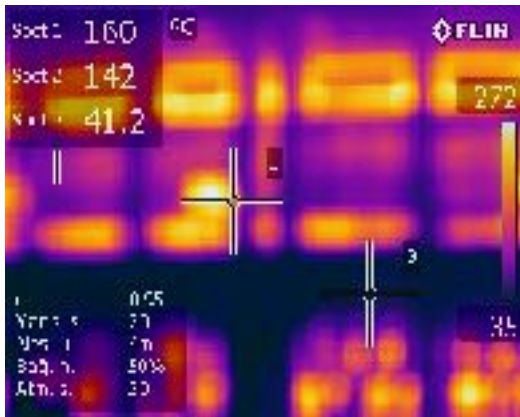
Su debisi ölçümü



Sıcaklık ölçümü



Termal kamera görüntüleri



Elektriksel ölçümler

