

DERS NOTLARI

TEMEL KAVRAMLAR

ENERJİ: İş yapma kapasitesi veya değişiklik meydana getirme kabiliyeti olarak tanımlanmaktadır. Yada konforlu ve rahat geçimi sağlamak için satın alınan para veya peşin para.

ENERJİ TÜRLERİ, ÇEŞİTLERİ: Isı, elektrik, kinetik, potansiyel, mekanik, manyetik, foton, atom, ses gibi.

ENERJİ KAYNAĞI: Enerjinin bulunduğu kaynak ve kökü: Güneş, rüzgar, hidrolik, kömür, petrol, nükleer gibi.

ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ: Bir enerjinin çeşidinin diğer enerji çeşidine dönüşümünü ifade eder. Elektrik ısıtıcı, elektrik enerjisi ısı enerjisine. Barajda hidrolik enerji elektrik enerjisine, termik santralde ısı enerjisini elektrik enerjisine çeviriyoruz. Motorda kimyasal enerjiyi mekanik enerjiye. Enerji dönüşümünde termodinamik yasa ve kurallar geçerli.

ENERJİ VERİMLİLİĞİ: Binalarda yaşam standardı kalitesinin, hizmet kalitesinin ve endüstriyel işlemlerde üretim kalitesinin azaltılmasına ve verimin düşüşüne yol açmadan **en az** enerjinin tüketilmesidir.

ENERJİ TASARRUFU: Mantıklı ve ekonomik koşullar dahilinde **en az** enerjinin kullanılmasıdır. Yani üretimde, konforumuzda ve iş gücümüzde herhangi bir azalma olmadan enerjiyi verimli kullanmak ve israf etmemektir.

Enerji ~~Tasarrufu~~ = Para ~~Tasarrufu~~

Enerji=Para

AKTİF ENERJİ VERİMLİLİĞİ: Sürekli ölçüm ve kontrole göre yeniden düzenleme.

PASİF ENERJİ VERİMLİLİĞİ: Belli ölçülerde düzenleme. İhtiyaca göre sistemi düzenleyip ona göre çalışmasını sağlamaktır. Yani ilk kurulum daima devam ediyor.

ENERJİ YÖNETİMİ: Karları maksimuma çıkarmak için (giderler minimuma düşürmek) ve rekabet konumlarını artırmak için, enerjinin akılcı ve etkin kullanımudur.

TOPLAM YÖNETİM: Bir plan oluşturularak yapılan tüm etkinliklerdir.

Sürekli İyileştirme Nedir?

Sürekli iyileştirmeyi, zaman içinde yapılan küçük ve artırımlı değişikliklerle kaliteyi, verimliliği, şirket performansını ve çalışan performansını artırma süreci olarak tanımlayabiliriz. Amacı, bir şirketteki her türlü atığı ve verimsizliği ortadan kaldırmak ve süreçleri iyileştirmektir.

Sürekli İyileştirmenin Önemi

Sürekli değişen bir dünyada müşterilerin de beklenti ve ihtiyaçları değişmektedir. İşletmelerin, değişiklikleri takip edebilmesi, ayak uydurabilmesi ve rekabetçi kalabilmesi için sürekli iyileştirme kültürünü benimsemesi çok önemlidir.

Neden mi? Çünkü sürekli iyileştirme şirketlerin iş yapış şeklinde, çalışma ortamında, ürün ve hizmetlerinde, kullandığı teknolojilerde kısacası süreçlerin her alanında iyileştirmelerin yapılmasını ve verimliliğin artırılmasını istemektedir. İş yapış şekli ve çalışma ortamında yapılan iyileştirmeler, çalışanların motivasyonunu verimliliğini etkilemektedir. Ürün ve hizmetlerde yapılan iyileştirmeler, ürün / hizmet kalitesini artırmaktadır. Böylece, işletmeler müşteri ihtiyaç ve beklentilerini daha iyi karşılayabilmekte ve müşteri memnuniyetini artırmaktadır. Kullanılan malzeme ve teknolojide yapılan iyileştirmeler, daha verimli ve otomatikleştirilmiş süreçlerin oluşmasını sağlamaktadır.

Kısacası, sürekli iyileştirme iş yerinin sürekli gelişmesini, yeniliklere ayak uydurmasını ve şirketin başarı elde etmesini sağlamaktadır.

Sürekli İyileştirme Teknikleri Nelerdir?

Kaizen

Kaizen, Japonca'da "sürekli iyileştirme" anlamına gelmektedir. İlk olarak Toyota'nın üretim sisteminde ortaya çıkan bu kavram, genellikle iş ve üretim alanlarında kullanılmaktadır. Kaizen, işletmelerin, verimsiz süreçlerinin ve iyileştirme alanlarının belirlenmesini sağlamaktadır. Bu sebeple, Kaizen'i uygulayan işletmeler, ürün ve hizmetlerde küçük ama sürekli artan değişiklikler yapmaya odaklanmaktadır.

PDCA Döngüsü

PDCA döngüsü Planla, Uygula, Kontrol Et ve Önlem Al adımlarından oluşan bir iş metodolojisidir. İşletmeler PDCA döngüsünü, mevcut süreçlerini ve ürünlerini iyileştirmek amacıyla kullanmaktadır. Örneğin, çalışanların bir sürecin verimsiz olduğunu tespit ettiğini düşünelim. PDCA döngüsüne göre çalışanın yapması gerekenler;

Verimsizliği ortadan kaldırmak için bir plan geliştirmek,

Planı uygulamak,

Ortaya çıkan sonuçları kontrol etmek,

Daha fazla iyileştirme ve verimlilik için önlem almak

Yalın Üretim

Yalın üretim, şirketler tarafından en sık kullanılan sürekli iyileştirme tekniğinden biridir. Yalın üretim, bir şirketin her alanındaki israfı azaltmaya ve verimliliği artırmaya odaklanmaktadır. Yalın üretimin amacı, şirket genelinde tüm süreçleri kolaylaştırmak, israfı ve gereksiz adımları ortadan kaldırmaktır.

Altı Sigma

Altı Sigma, veriye dayalı bir analitik kullanarak iyileştirme fırsatlarını belirlemeye ve çözümler geliştirmeye odaklanmaktadır. Şirketler, Altı Sigma'yı iş süreçlerindeki kusurları azaltmak ve iyileştirme alanlarını belirleyip uygulamak amacıyla kullanmaktadır.

Kök Neden Analizi

Kök neden analizi, bir işletmede var olan sorunların altında yatan temel nedenleri ele almak ve bunları çözmek için kullanılan bir sürekli iyileştirme tekniğidir. Kök neden analizi tekniğini kullanan işletmeler, bir sorunu tespit etmekte, sorunun kaynağını bulmakta ve çözüm geliştirmektedir. Bunu yaparken de mevcut semptomları ve verileri incelemektedir.

Sürekli İyileştirme için Yapılması Gerekenler

Hedefiniz Net Olsun

Sürekli iyileştirme kültürü oluşturmak ve çalışanlarınızı teşvik etmek için hedeflerinizin net, ulaşılabilir ve açık olması gerekmektedir. Aynı zamanda, bu hedeflere ulaşmak için uygulamanız gereken adımları detaylı bir şekilde belirlemeniz gerekmektedir. Çalışanlarınız, hedefin ne olduğunu ve bu hedefe ulaşmak için neler yapması gerektiğinin bilincinde olduğunda motivasyonları artacak ve sürekli iyileştirme sürecine katılmak isteyeceklerdir.

Süreçlerinizi Oluşturun

Sürekli iyileştirmeyi başarılı bir şekilde uygulayabilmeniz için hedeflerinizi karşılayan süreçler oluşturmanız gerekmektedir. Sonrasında bu süreçlerinizi belgeler haline getirmeniz, paydaşlarınıza iletmeniz ve onları sürece katkı sağlamaya teşvik etmeniz gerekmektedir.

Performansı Ölçün

Sürekli iyileştirme çalışmalarınızın başarılı olup olmadığını anlamak için performans ölçmeniz gerekmektedir. Bu sebeple, yaptığımız değişikliklerin etkisini ölçmek, istediğiniz gibi sonuçlanıp sonuçlanmadığını anlamanız için ölçüm araçlarından mutlaka faydalanmalısınız.

Verileri Analiz Edin ve İzleyin

Süreçlerinizin iyi çalışıp çalışmadığını, hedeflerinize ulaşıp ulaşmadığınızı anlamak için verileri analiz etmelisiniz. Analiz ettiğiniz veriler ışığında iyileştirilmesi gereken alanları belirlemelisiniz.

Uygulama için Bir Süreç Geliştirin

Sürekli iyileştirme sürecinizin başarılı olması için iyi tanımlanmış bir uygulama planı geliştirmeniz gerekmektedir. Uygulama için süreç geliştirmek, bir değişikliği çok daha verimli ve etkili bir şekilde yapmanıza yardımcı olur. Bu nedenle, mutlaka bir süreç geliştirmeniz önemlidir.

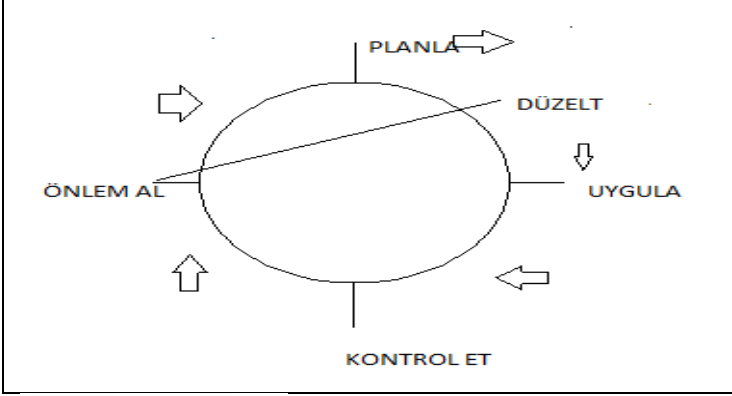
Sürekli İyileştirme Kültürü Oluşturun

Sürekli iyileştirme kültürü oluşturmanın kilit noktası çalışanlarınızdır. Çalışanlar, mevcut süreçlerle çok daha fazla ilgilendiği için belirli bir süreç veya sistemin nasıl iyileştirilmesi gerektiğine dair daha fazla iç görüye sahiptir. Bu yüzden, çalışanlarınızı mutlaka fikir vermeye teşvik etmeniz ve onları katkılarından dolayı ödüllendirmeniz gerekmektedir. Hatta onların geri bildirim sağlayabilecekleri bir geri bildirim döngüsü oluşturmalı veya Sürekli İyileştirme Çözümü yazılımlarından faydalanmalısınız.

Başarıları Kutlayın

İş yerinizde sürekli iyileştirme kültürünü güçlendirmek ve teşvik etmek için çalışanlarınızın başarılarını kutlayın. Başarıları kutlamak, çalışanlarınızın daha fazla çabalaması ve katılım sağlaması için onları motive etmektedir.

<https://mdpgroup.com/blog/surekli-iyilestirme-icin-5-adim/>



PUKO DÖNGÜSÜ



PUKÖ ÇEVİRİMİ

ENERJİ YÖNETİMİ: En alt kademedен en üst kademeye kadar tüm birimleri içine alan bir yönetimdir. Enerji kaynaklarının ve enerjinin verimli kullanılmasını sağlamak üzere yürütülen eğitim, etüt, ölçüm, izleme, planlama ve uygulama faaliyetlerini, ifade eder..

- Enerji komitesi
- Bölüm enerji koordinatörü
- Tesisin enerji yöneticisi
- Satın alma ve satış
- Çalışan gruplar
- Finansal plan ve muhasebe
- Yasal işlemler
- İmalat
- Ar-ge

ENERJİ VERİMLİLİĞİ ETÜDÜ: Enerji taraması, analizi, enerjinin değerlendirilmesi olarak tanımlanır. Enerji etüdü yapılırken **dokümantasyona** dayalı olarak ; enerji türü nedir, enerji nereden geliyor, nerede kullanılıyor, nereye atılıyor?.

ENERJİNİN RASYONEL KULLANIMI: Enerjinin tüketiciler tarafından sosyoekonomik ve ekolojik açıdan en gerçekçi ve en uygun bir şekilde kullanılmasıdır.

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA: İnsan ile çevre arasında denge kurarak, çevreyi de düşünerek doğal kaynakları tüketmeden, gelecek nesilleri de göz önüne alarak bugünün ve geleceğin kalkınmasını planlamaktır.

SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ SİSTEMİ: Yerel kaynakları ve şebekeleri etkin olarak kullanan, gider bakımından etkin ve güvenilir enerji sistemidir.

GSMH(gayri safi milli hasıla): Bir ülke vatandaşlarına verilen bir yıl içinde ürettiği toplam mal ve hizmetlerin belli bir para karşılığındaki değeri.(Yurt dışı)

GSYİH(gayri safi yurt içi hasıla): Yurt içinde yapılan tüm faaliyetlerin parasal karşılığı.

ENERJİ TASARRUF POTANSİYELLERİ

TEKNİK POTANSİYEL: Yürütme giderleri ile tasarrufları arasındaki ilişkiye bakmadan, kanıtlanmış enerji veriminin teknolojinin ilgili yerde kullanılmasıyla ilgili olarak elde edilen enerji tasarrufunu belirtir.

EKONOMİK POTANSİYEL: Ekonomik kriterleri karşılayan teknik olarak uygun olan potansiyel enerji tasarrufudur.

PİYASA POTANSİYELİ: Hem teknik, hem de ekonomik potansiyeli sağlayıp, analiz edenler açısından, piyasa açısından uygun olan enerji potansiyelidir.

ENERJİ YOĞUNLUĞU: Gayri safi milli hasıla başına(GSMH) tüketilen enerji miktarıdır.

Bir birim ekonomik değer üretebilmek için tüketilen enerji miktarı olarak tanımlanmaktadır.

$$\text{Enerji Yoğunluğu} = \frac{E}{D} = \frac{E_t - E_d}{\frac{1}{\bar{üFE}} * \sum P_i * F_i}$$

E_t = İşletmenin TEP cinsinden yıllık enerji tüketimi

E_d =TEP cinsinden işletmenin genel yönetim ve destek hizmetlerinin enerji tüketimi

$\bar{üFE}$ =İlgili sektörün üretici fiyat endeksi

P_i = Yıl içerisinde üretilen mal miktarı

F_i = 2000 yılı fiyatları ile bin TL cinsinden yıl içerisinde üretilen malların piyasa fiyatları

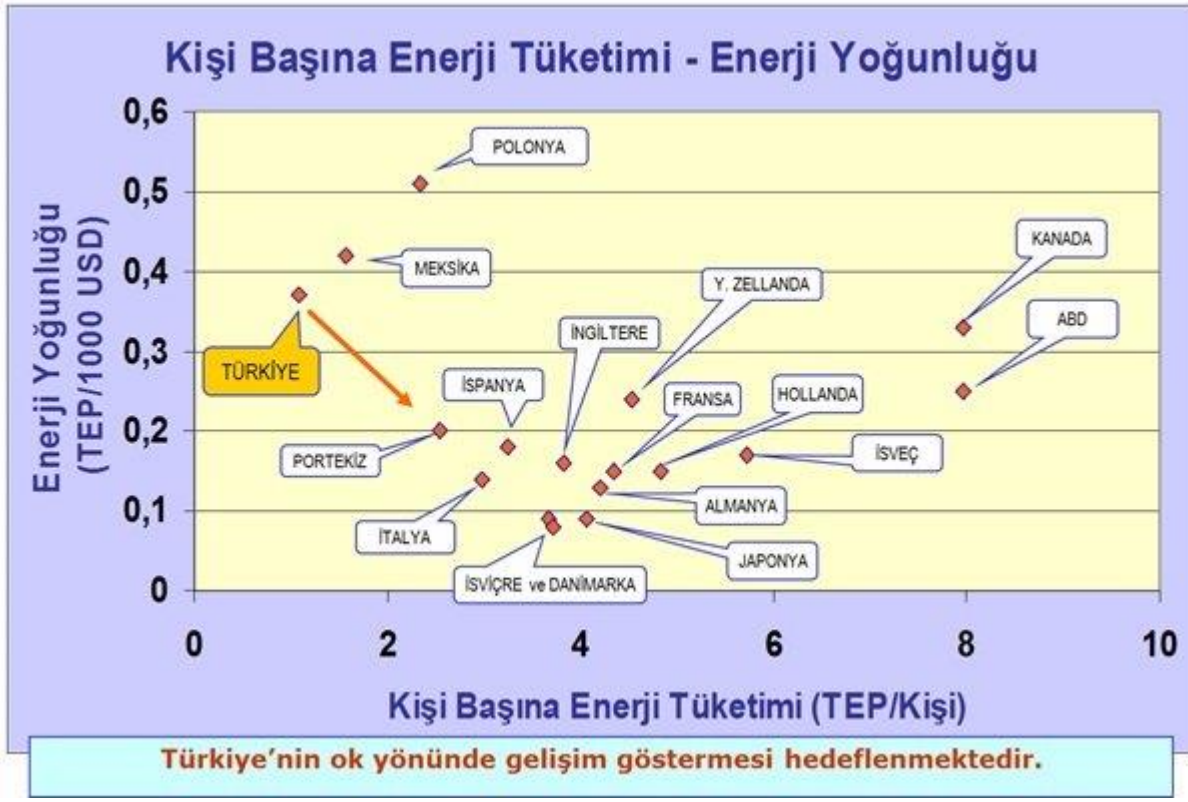
D =Mal üretiminin ekonomik değeri

E =Yıllık net enerji tüketimi (mal üretimi için)

Enerji Yoğunluğu İle Enerji Verimliliği Arasındaki Fark

Çoklu teknolojinin ve çoklu ürünlerin kıyaslamasının ne olduğunun temelini oluşturmak açısından önemlidir.

Örneğin çelik üretimdeki enerji verimliliği ile etanol üretiminin enerji verimliliğini kıyaslamak anlamlı olmayabilir. Tüm imalatın enerji yoğunluğunu kıyaslamak daha mantıklıdır.



YIL	Enerji Yoğunluğu 1000 TEP/ milyon TL
2003	0.3
2004	0.3
2005	0.25
2006	0.24
2009	0.2

ENERJİ BİRİMİ HESABI

Enerji birimleri: kJ, kcal, BTU, kWh, TEP, TEK

Enerji= Güç*Zaman , kWh

TEP=Ton Eşdeğer Petrol,

TEK: Ton Eşdeğer Kömür

BTU: İngiliz Termal Birimi, (British Thermal Unit)

1 TEP= 41.868 GJ = 11.625 Whe

Whe birimindeki “e” elektrik enerjisini ifade eder. Wht ifadesinde “t” termal enerji olduğunu belirtir.

Örnek Soru: Bir işletmede alt ısı değeri 4000 kcal/kg yıllık 5000 ton(t) yakıt yakılsın. Ve yıllık 1000 MWh elektrik enerjisi tüketilsin. Bu işletmenin yıllık enerji tüketimi TEP olarak ne kadardır?

Örnek Çözümü:

4000 kcal/kg kömür için çevrim katsayısı 0.4 TEP'tir.

1MWh (1000 kWh) elektrik için çevrim katsayısı 0.086 TEP'tir.

Toplam Yıllık Enerji Tüketimi = $0.4*5000+0.086*1000 = 2086$ TEP/yıl.

Miktar	Enerji Kaynağı	Yoğunluk	Alt ısı değeri	TEP çevrim katsayısı
1t	Taş Kömürü	-	6100	0.610
1t	Linyit	-	9000	0.3
1t	Talaş	-	3000	0.3
1t	Elbistan Linyiti	-	1100	0.11
1t	Ham Petrol	-	10500	1.05
1t	Fuel-oil No=6	-	9860	0.986
1t	Fuel-oil No=4	940	9600	0.96
1000 m ³	Doğalgaz	0.967	8250	0.825
1t	LPG	-	10900	1.09
1000 m ³	LPG	2.4	27000	2.7
1000 kWh	Elektrik	-	860	0.086

Enerji Kaynaklarının Ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik

Enerji Kaynaklarının Alt Isıl Değerleri ve Petrol Eşdeğerine Çevrim Katsayıları					
Miktar	Enerji Kaynağı	Yoğunluk	Alt Isıl Değer	Birim	TEP Çevrim
1 ton	Taşkömürü		6.100.000	kCal	0.610
1 ton	Kok Kömürü		7.200.000	kCal	0.720
1 ton	Briket		5.000.000	kCal	0.500
1 ton	Linyit teshin ve sanayi		3.000.000	kCal	0.300
1 ton	Linyit santral		2.000.000	kCal	0.200
1 ton	Elbistan Linyiti		1.100.000	kCal	0.110
1 ton	Petrokok		7.600.000	kCal	0.760
1 ton	Prina		4.300.000	kCal	0.430
1 ton	Talaş		3.000.000	kCal	0.300
1 ton	Kabuk		2.250.000	kCal	0.225
1 ton	Grafit		8.000.000	kCal	0.800
1 ton	Kok tozu		6.000.000	kCal	0.600
1 ton	Maden		5.500.000	kCal	0.550
1 ton	Elbistan Linyiti		1.100.000	kCal	0.110
1 ton	Asfaltit		4.300.000	kCal	0.430
1 ton	Odun		3.000.000	kCal	0.300
1 ton	Hayvan ve Bitki		2.300.000	kCal	0.230
1 ton	Ham Petrol		10.500.000	kCal	1.050
1 ton	Fuel Oil No: 4		9.600.000	kCal	0.960
1 ton	Fuel Oil No: 5	0.920 Kg/lt	10.025.000	kCal	1.003
1 ton	Fuel Oil No: 6	0.940 Kg/lt	9.860.000	kCal	0.986
1 ton	Motorin	0.830 Kg/lt	10.200.000	kCal	1.020
1 ton	Benzin	0.735 Kg/lt	10.400.000	kCal	1.040
1 ton	Gazyağı	0.780 Kg/lt	8.290.000	kCal	0.829
1 ton	Siyah Likör		3.000.000	kCal	0.300
1 ton	Nafta		10.400.000	kCal	1.040
bin m ³	Doğal Gaz	0.670 Kg/m ³	8.250.000	kCal	0.825
1 ton	Kok Gazı		8.220.000	kCal	0.820
bin m ³	Kok Gazı	0.490 Kg/m ³	4.028.000	kCal	0.403
1 ton	Yüksek Fırın Gazı		535.000	kCal	0.054
bin m ³	Yüksek Fırın Gazı	1.290 Kg/m ³	690.000	kCal	0.069
bin m ³	Çelikhane Gazı		1.500.000	kCal	0,150
bin m ³	Rafineri Gazı		8.783.000	kCal	0.878
bin m ³	Asetilen		14.230.000	kCal	1.423
bin m ³	Propan		10.200.000	kCal	1.020
1 ton	LPG		10.900.000	kCal	1.090
bin m ³	LPG	2.477 Kg/m ³	27.000.000	kCal	2.700
bin kWh	Elektrik		860.000	kCal	0.086
bin kWh	Hidrolik		860.000	kCal	0.086
bin kWh	Jeotermal		860.000	kCal	0.860

-SWOT Analizi

Hem işletmeler hem de bireyler için oldukça önemli olan SWOT, 4 İngilizce kelimenin baş harflerinden oluşuyor. Weaknesses (Zayıf Yönler), Strengths (Güçlü Yönler), Threats(Tehditler) ve Opportunities (Fırsatlar) anlamına geliyor. Swot analizi ile güçlü ve zayıf yönleri keşfetmek, fırsatların farkına varmak ve bu fırsatlardan yararlanmak, tehditleri incelemek ve ortaya çıkabilecek risklere karşı önlem almak mümkün oluyor. [3]

-Swot Analizi Faydaları?

İşletmelerin yada çalışanların güçlü ve zayıf yanlarının analizini yapıp potansiyellerini keşfetmelerini, fırsatları değerlendirmelerini ve ortaya çıkabilecek tehditlere karşı farkındalık oluşturmalarını sağlıyor. Bu sayede daha temkinli bir şekilde stratejiler geliştirerek yeni hedefler belirleyen işletme yada birey başarıya ulaşabiliyor. Etkili bir swot analizi zaman tasarrufu elde etmeye yardımcı oluyor. Bunun yanında ekonomik açıdan birçok avantaj sağlıyor.[3]

-Swot Analizi Örnek :

*Güçlü yön: Personel yetkinliği, Pazar payı büyüklüğü ve ürün çeşitliliği

*Zayıf yön: Rakip fazlalığı

*Fırsatlar: Dijitalleşme

*Tehditler: Olumsuz medya içerikleri



<https://www.sanalofisrehberi.net/swot-analizi-nedir/>

PEST Analizi:

Politik, Ekonomik, Sosyal ve Teknolojik faktörlerin incelenerek, önemli ve hemen harekete geçilmesi gerekenleri tespit etmek ve bu faktörlerin, olumlu veya olumsuz, kimleri etkilediğini ortaya çıkarmak için yapılan bir analizdir.

P: Political (Siyasi etkenler): Bir ülkedeki hükümetin belirli bir sanayi dalı üzerinde ne ölçüde etki sahibi olduğunu ifade etmektedir.

E: Economic (Ekonomik etkenler): Bir ekonominin, şirketleri doğrudan etkileyen ve uzun vadeli yansımaları olan performansının belirleyici faktörleridir.

S: Sociological (Sosyolojik etkenler): Bir pazarın sosyal çevresinden doğmaktadır ve kültürel eğilimler, demografik yapı ve nüfus istatistikleri gibi belirleyicileri bulunmaktadır.

T: Technological (Teknolojik etkenler): Teknolojide görülen ve bir sanayi dalındaki operasyonları etkileyen yenilikleri (inovasyonları) içermektedir. Burada bir pazardaki otomasyon seviyesi, araştırma-geliştirme faaliyetleri ve teknolojik farkındalıktan söz edilmektedir.

PEST analizi; bir işletmenin veya ürünün ne durumda olduğunu ve nereye doğru gittiğini dış çevredeki gelişmeler kapsamında tespit etmede, işletme için fırsat ve tehdit olacak faktörlerin tespitinde, işletme için fırsatları avantaja çevirip tehditleri en aza indirmede, ortaya çıkan riskleri belirlemede ve stratejik planlama yaparken işletmenin içinde yer aldığı çevresel faktörleri irdelemede kullanılan önemli bir stratejik araçtır.

<https://bilisim.com.tr/pest-analizi-nedir/>

SWOT ve PEST Analizi Farkları Nelerdir?

Swot ve pest analizi, işletmelerin ve ürünlerin dış çevresini analiz etmek için kullanılan iki araçtır. Ancak, bu iki analiz arasında bazı önemli farklar vardır.

Swot analizi, iç (strengths, weaknesses) ve dış (opportunities, threats) faktörleri değerlendirir. Pest analizi ise yalnızca dış faktörleri değerlendirir. Temel farklar ise;

Analiz edilen faktörler farkı: SWOT analizi, bir işletmenin veya ürünün iç ve dış çevresini analiz ederken, PEST analizi yalnızca dış çevreyi analiz eder.

Yaklaşım farkı: SWOT analizi, güçlü ve zayıf yönleri, fırsatları ve tehditleri karşılaştırarak bir değerlendirme yapar. PEST analizi ise, her bir faktörün işletme veya ürün üzerindeki potansiyel etkisini değerlendirir.

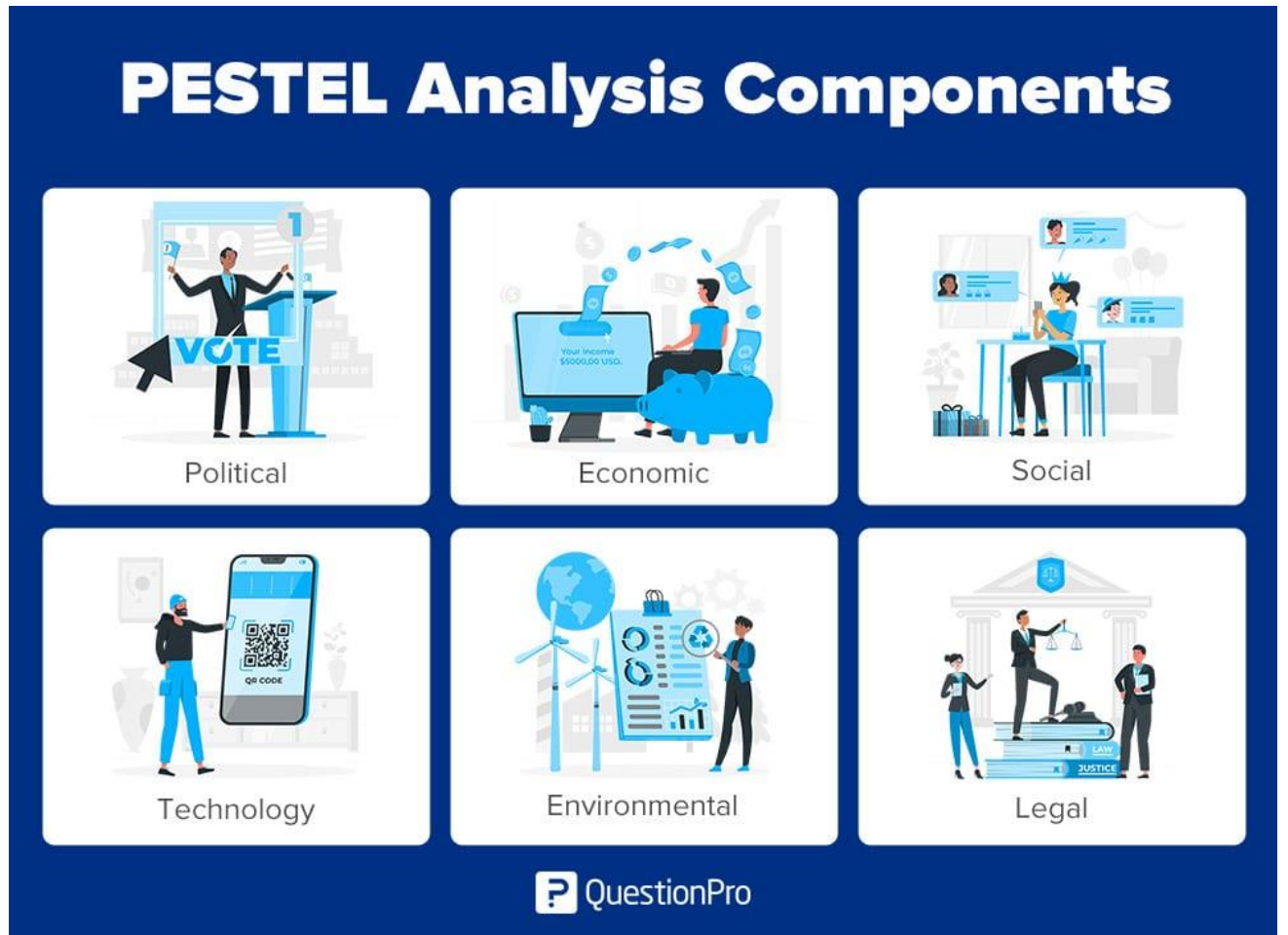
<https://mochatouch.com.tr/blog/pest-analizi/>

PESTEL, Politik, Ekonomik, Sosyal, Teknolojik, Yasal ve Çevre kelimelerinin kısaltmasıdır. Bu analiz, iş durumuyla ilgili bu dört dış faktörü değerlendirmektedir. Analiz, bu dört faktörden kaynaklanan fırsat ve tehditleri incelemektedir. PEST analizinin sunduğu sonuçlar

ile pazar araştırması yaparken, pazarlama stratejileri oluştururken, ürün geliştirirken ve kuruluş için daha iyi kararlar alırken olumlu bir görüşe sahip olmak mümkündür.

PESTEL analizinde yer alan faktörler

Daha önce de belirttiğimiz gibi PESTEL, Politik, Ekonomik, Sosyal, Teknolojik, Yasal ve Çevrenin kısaltmasıdır.



<https://www.questionpro.com/blog/tr/pestel-analizi-nedir-ve-ne-icin-yapilir/>

Enerji Kullanımı, Verimliliği ve Azaltılması ile İlgili 3 Temel Araştırma Konusu Vardır:

1.Enerjinin Verimli Kullanılması – Enerji Tasarrufu

- Sanayide enerji tasarrufu

- Yapılarda enerji tasarrufu
- Günlük yařamda enerji tasarrufu

2. Yeni Enerji Kaynaklarının Bulunması ve Yenilenebilir enerji kaynaklarının Kullanılması

Güneş enerjisi

Rüzgar enerjisi

Jeotermal enerji

Gel-git enerjisi

Biokütle enerjisi



3. Enerjinin Depo Edilmesi ve Yeni Sistemlerin Kullanımı

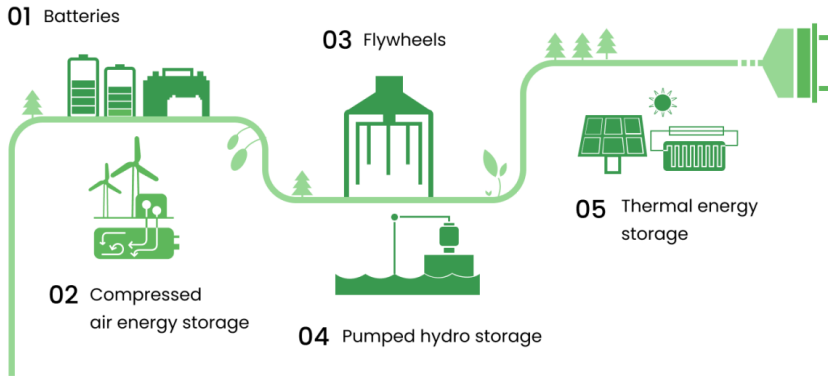
Rüzgar ve güneş enerjisinin depolanması

Hidrolik enerjinin depolanması (Pompajlı hidrolik santraller)

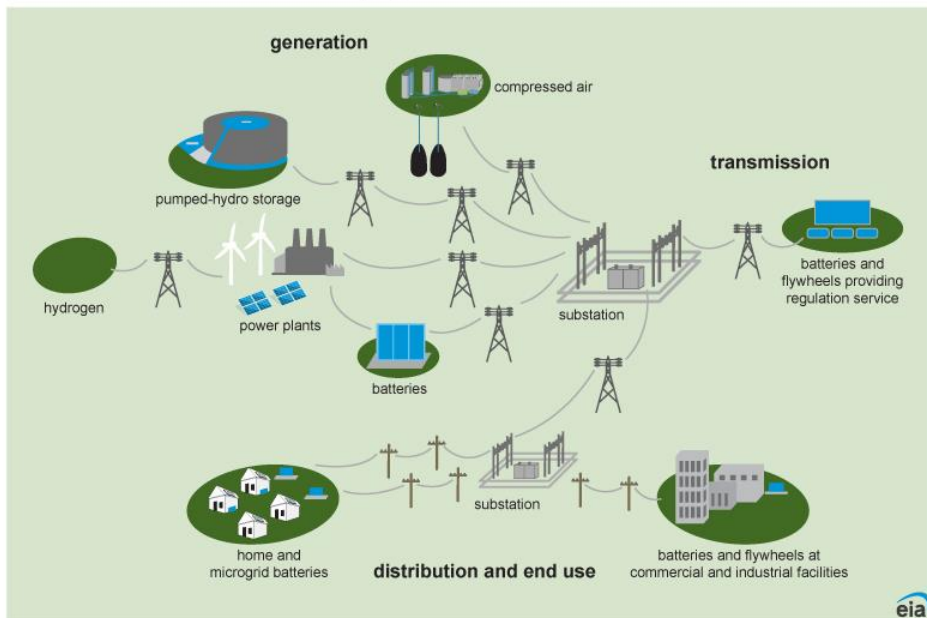
Isı pompalarının kullanımı

Termal ısıl depolama teknikleri

Technologies Used for Clean Energy Storage



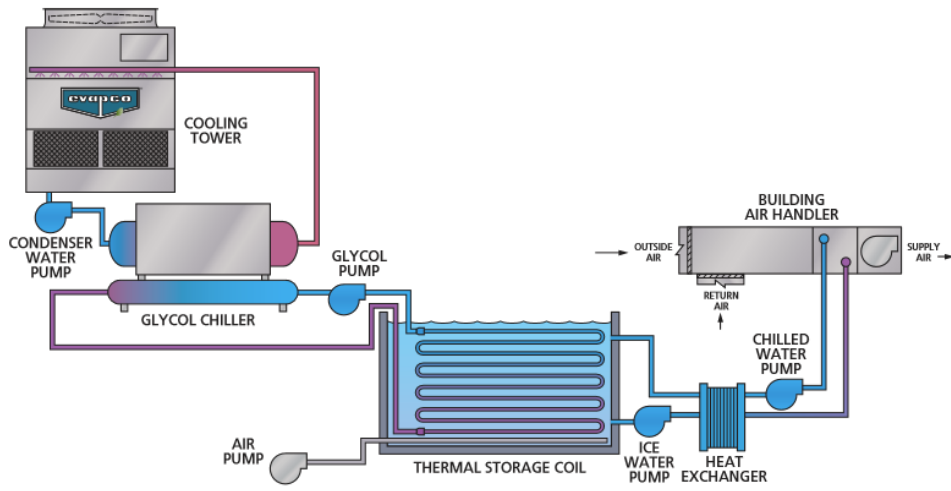
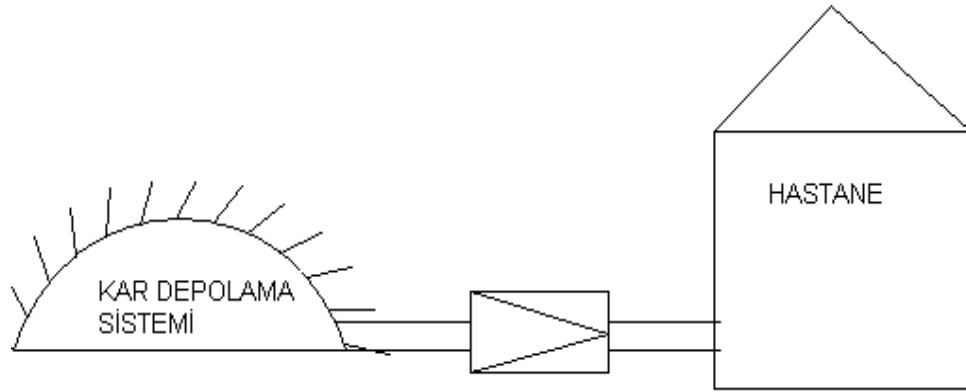
General locations of energy storage technologies for electricity generation on an electricity grid



Source: U.S. Energy Information Administration
 Note: Hydrogen, and batteries at homes, neighborhoods, and at commercial and industrial facilities are presented here as potential energy storage technologies to supply electricity to electric power grids.



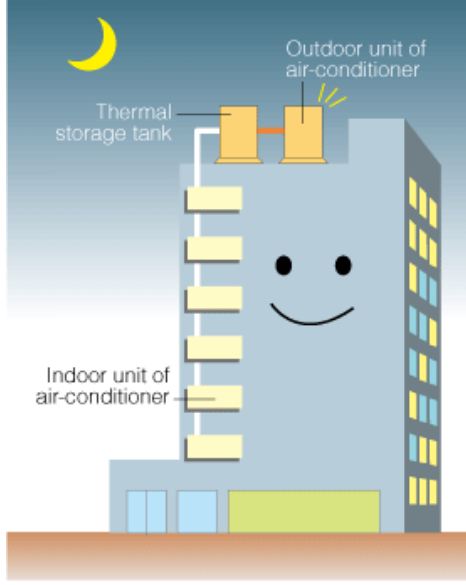
Kar depolama tekniđi



Thermal Storage System Schematic

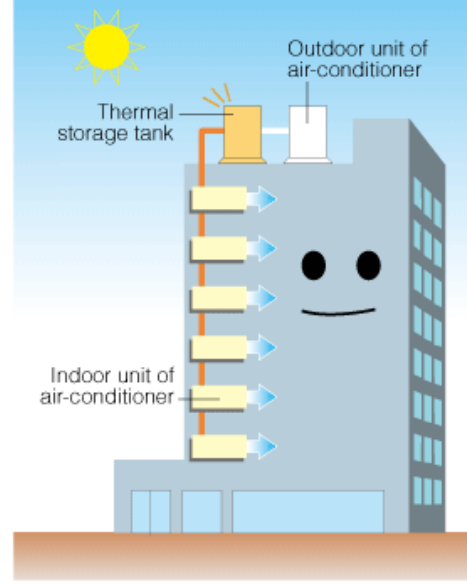
In the case of air-conditioning by "thermal storage" function

Nighttime



- Thermal energy is stored in thermal storage tank.
Heat source equipment is operated by using low-cost nighttime electricity, and cold water (ice) is stored in the thermal storage tank in summer and hot water in winter.

Daytime



- Thermal energy stored in thermal storage tank is used for cooling and heating.
Cold water (ice) or hot water stored in the thermal storage tank is used for cooling or heating during daytime.

Enerji Tasarruf Potansiyeli

Sanayide \geq % 20

Binalarda ve hizmetlerde \geq % 30

Ulaşımında \geq % 20

Bir Fabrikada Nerelerde Enerji Tasarrufu Yapılabilir?

1. Üretim yapılan binalarda

İmalat yöntemi değiştirilebilir

Mevcut tezgahlarda mümkün olduğunca ısı yalıtımı yapılabilir

Bina yalıtımı yapılabilir

Isı geri kazanımı yapılabilir

Bazı cihazlar iki amaçlı kullanılabilir.

2. Enerji üretimi ve tüketimi ile ilgili boru hatalarında

Boru kaçakları önlenabilir

Boru yalıtımı yapılabilir

3. Isıtılan ve soğutulan idari binalarda

4. Su sarfiyatında

5. Elektrik kullanımında

Enerji Tasarruf Önlemlerinin Geri Ödeme –Amortisman Süresi Açısından Sınıflandırılması

1. İşletme önlemleri: yatırım istemeyen küçük önlemlerdir.
2. Küçük yatırımlı ve kısa amortisman süreli önlemler. (amortisman süresi 2 yıldan az)
3. Büyük yatırımlı ve uzun amortisman süreli önlemler (amortisman süresi 2 yıldan fazla)

$$\text{Basit Geri Ödeme Süresi} = \frac{\text{Yatırım (TL)}}{\text{Tasarruf} \left(\frac{\text{TL}}{\text{Yıl}} \right)}$$

$$\text{Geri Ödeme Süresi} = \frac{\sum_{i=1}^n (1+Lf)^i}{\sum_{i=1}^n (1+Ly)^i} * \frac{Y}{Gy * Ty} \quad n = \frac{Y}{Gy * Ty}$$

Y= yatırım tutarı

$$\text{Basit Geri Ödeme Süresi} = \frac{\text{yatırım (TL)}}{\text{tasarruf} \left(\frac{\text{TL}}{\text{Yıl}} \right)} \quad (1)$$

$$\text{Geri Ödeme Süresi} = \frac{\sum_{i=1}^n (1 + Lf)^i}{\sum_{i=1}^n (1 + Ly)^i} * \frac{Y}{Gy * Ty} \quad (2)$$

$$n = \frac{Y}{Gy * Ty}$$

Denklem 2 ' de

Y= yatırım tutarı

Gy= yıllık tasarruf (kg/yıl, lt/yıl, m³/yıl)

Ty= ortalama yakıt fiyatı (TL/kg, TL/lt ,TL/m³)

Lf= faiz oranı (%)

Ly= yakıt fiyat artış oranı (%)

Örnek:

Bir fabrikada 10.000 TL ‘ lik yatırım yapılmıştır. Yıllık 2000 TL tasarruf yapılmıştır. Faiz oranı % 60, yakıt artış oranı % 40 ise geri ödeme süresini bulunuz?

Çözüm:

Basit Geri Ödeme Süresi= $\frac{10.000}{2000} = 5$ yıl ise n= 5’tir.

$((1+0,6)^1+(1+0,6)^2+\dots+(1+0,6)^5)/((1+0,4)^1+(1+0,4)^2+\dots+(1+0,4)^5)$

Geri Ödeme Süresi = $\frac{\sum_{i=1}^n (1 + \%60)^i}{\sum_{i=1}^n (1 + \%40)^i} \cdot 5 = 8.25$ Yıl

Örnek:

Bir girişimci kurduğu işletmede kablo üretimi yapmaktadır. Üretimin kablo kaplama kısmında her yıl 490 TL elektrik faturası yatırmaktadır. Girişimci, kablo kaplama kısmında 1.050 TL maliyetle ısı izolasyonu yaptırmış. Bu izolasyon işlemi ile yalıtım malzemesi olarak kullandığı *MI(Mineral Insulated)*- mineral yalıtım maddesini eritme sırasında yıllık harcadığı elektrik faturasını yıllık 305 TL’ye düşürmüştür. Yıllık Faiz oranı % 17, yakıt artış oranı % 9 ise, girişimcinin bu tasarruf amaçlı kurduğu sistemin geri ödeme süresini bulunuz?

Çözüm:

Basit Geri Ödeme Süresi= $\frac{\text{Yatırım(TL)}}{\text{Tasarruf}(\frac{\text{TL}}{\text{YIL}})}$

Geri Ödeme Süresi= $\frac{\sum_{i=1}^n (1+Lf)^i}{\sum_{i=1}^n (1+Ly)^i} \cdot \frac{Y}{Gy \cdot Ty}$ $n= \frac{Y}{Gy \cdot Ty}$

Y= yatırım tutarı

Gy= yıllık tasarruf (kg/yıl, lt/yıl, m³/yıl)

Ty= ortalama yakıt fiyatı (TL/kg, TL/lt ,TL/m³)

Lf= faiz oranı (%)

Ly= yakıt fiyat artış oranı (%)

Yıllık tasarruf: 490-305=185 TL

Basit Geri Ödeme Süresi= $\frac{1050 \text{ TL}}{185 \text{ TL/Yıl}} = 5,67$ yaklaşık 6 yıl ise n= 6'tir

Geri Ödeme Süresi:

$$\frac{\sum_{i=1}^n (1 + \%17)^i}{\sum_{i=1}^n (1 + \%9)^i} = \frac{(1 + \%17)^1}{(1 + \%9)^1} + \frac{(1 + \%17)^2}{(1 + \%9)^2} + \frac{(1 + \%17)^3}{(1 + \%9)^3} + \frac{(1 + \%17)^4}{(1 + \%9)^4} + \frac{(1 + \%17)^5}{(1 + \%9)^5} + \frac{(1 + \%17)^6}{(1 + \%9)^6}$$

$$\frac{\sum_{i=1}^n (1 + \%17)^i}{\sum_{i=1}^n (1 + \%9)^i} = 1.0733 + 1.1521 + 1.2364 + 1.3270 + 1.4243 + 1.5287$$

$$\frac{\sum_{i=1}^n (1 + \%17)^i}{\sum_{i=1}^n (1 + \%9)^i} = 7.74187.7418 \text{ Yaklaşık 8 yıl.}$$

Seviyelendirilmiş enerji maliyeti (Levelized Cost of Energy-LCOE),

Seviyelendirilmiş enerji maliyeti (Levelized Cost of Energy-LCOE), elektrik üretim santrallerinin birim enerji maliyetini hesaplamak için kullanılan bir yöntemdir. İlk yatırım maliyeti, işletme ve bakım masrafları, yakıt giderleri hesaba katılarak enerji birim fiyatı hesaplanır. Böylece zarar etmemek için enerjinin satılması gereken minimum fiyat hesaplanabilir.

Seviyelendirilmiş elektrik maliyeti, bir enerji santralının yatırım, işletme, bakım vb. masrafları dahil edilerek hesaplanan enerji birim maliyetidir. Bir diğer deyişle maliyeti karşılamak için enerjinin satılması gereken minimum fiyattır.

Seviyelendirilmiş enerji maliyeti, geri ödeme metoduna benzetilebilir ancak bu yöntemde ilk yatırımı telafi etmek için ne kadar süre gerekli olduğu değil; tahmin edilen santral ömrü boyunca kar etmek için uygulanması gereken en

düşük enerji birim fiyatı(kWh/₺) hesaplanır. LCOE sayesinde farklı elektrik üretim santrallerinin hatta elektrik enerjisi depolama yöntemlerinin dahi birim enerji başına maliyet hesabı yapılarak karşılaştırılması mümkün olur.

Ticari bir tesiste çatı güneş enerjisi sistemi kurulacağını ve projenin özelliklerinin aşağıdaki gibi olacağını varsayalım:

Proje kapasitesi = 100 kW

İlk yatırım = 300.000 dolar

Bakım maliyetleri = 3.000 ABD Doları / yıl (ilk yatırımın% 1'i)

Tahmini yıllık üretim = 182.500 kWh

Proje ömrü = 25 yıl

Ömrü boyunca, bu PV sisteminin toplam kWh üretimi:

Ömür boyu çıktı = 182,500 kWh / yıl x 25 yıl = 4,562,500 kWh

İlk yatırım ve bakım maliyetleri dikkate alındığında, toplam sahip olma maliyeti:

Toplam Sahip Olma Maliyeti = 300.000 \$ + 3.000 \$ / yıl x 25 yıl = 375.000 \$

Bu nedenle, bu proje aşağıdaki LCOE'ye sahip olacaktır :

LCOE = 375,000 ABD Doları / 4,562,500 kWh = 0,0822 \$ / kWh

ÖRNEK:

1-10 MW kurulu güce sahip bir rüzgar santralini ele alalım [2]:

Yatırım maliyeti: 2346 \$/ kw

Geri kazanım oranı: $i=3\%$, $n=20$ yıl için => 0.06721570759

Sabit O&B maliyeti= 33 \$/kw – yıllık

Kapasite faktörü: 0.4

Değişken O&B maliyeti, Yakıt maliyeti ve Isı katsayısı rüzgar santrali için alınabilir.

$LCOE = \left\{ \left(\text{Gecelik yatırım maliyeti} * \text{Sermaye geri kazanım oranı} + \text{Sabit O\&B maliyeti} \right) / \left(8760 * \text{Kapasite faktörü} \right) \right\} + \left(\text{Yakıt maliyeti} * \text{Isı katsayısı} \right) + \text{Değişken O\&B maliyeti}$

$LCOE = (2346 * 0.06721570759 + 33) / (8760 * 0.4) \approx 5.4 \text{ cents/kwh}$

m.tr.dssolar.com/nfo/lcoe-levelzed-cost-of-electrcty-also-know-33967116.html

<https://www.elektrkport.com/makale-detay/sevyelendrlms-enerj-malyet-nedr/22646#ad-mage-0>

F = Yakıt Maliyeti (₺/BTU)

N = Santralin Tahmini Ömrü (yıl)

H= Isıl Katsayı (BTU/kWs)

KF = Kapasite Faktörü

$$LCOE = \frac{I_0 \times GKO + M_Y + V_Y}{8760 \times P_T \times KF} + F \times H$$

$$GKO = \frac{D(1+D)^N}{(1+D)^N - 1}$$

I₀ = İlk Yatırım Maliyeti (₺)

P_T = Santral Gücü (kW)

M_Y = Yıllık Sabit Giderler (₺)

GKO = Sermaye Geri Kazanım Oranı

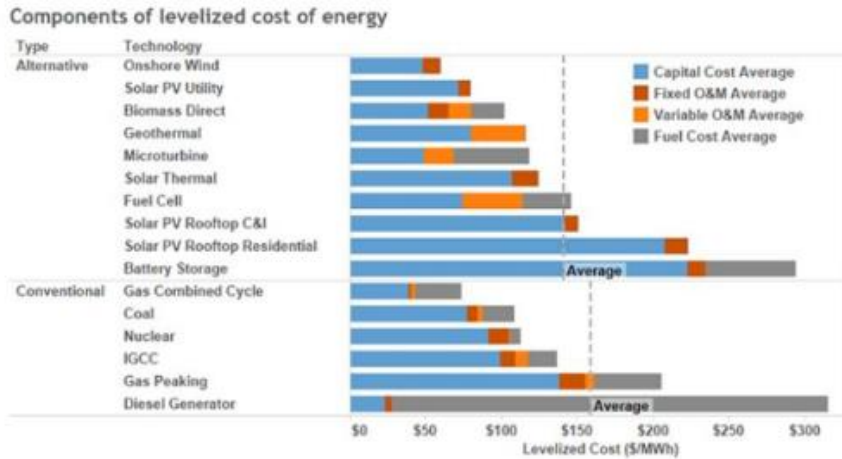
V_Y = Yıllık Değişken Giderler (₺)

D = İskonto Oranı

Farklı Enerji Kaynakları için Karşılaştırılması

LCOE, finansal açıdan birçok farklı enerji üretim kaynaklarının karşılaştırmasına olanak tanıyan bir yöntemdir. Eşit olmayan çalışma ömürleri, farklı ilk yatırım ve işletme maliyetleri, projelerin büyüklüğü gibi farklıları göz önüne alarak karşılaştırma yapmayı mümkün kılar.

Hesaplama yapılırken bazı değerlerin tahmini olarak girilmesi, bu yöntemin karşılaştırılma amaçlı kullanılmasının daha uygun olmasına neden olur. Çünkü hatalı bir tahmin yapılırsa bu hata karşılaştırılan her seçeneği etkileyecektir. Yapılan hata her seçeneği farklı oranda etkileyebilecek olsa da karşılaştırılma durumunda sonuca daha az etkileyecektir. Aşağıdaki tabloda bazı elektrik üretim santralleri ve enerji depolama teknolojileri için seviyelendirilmiş enerji maliyeti görülmektedir.

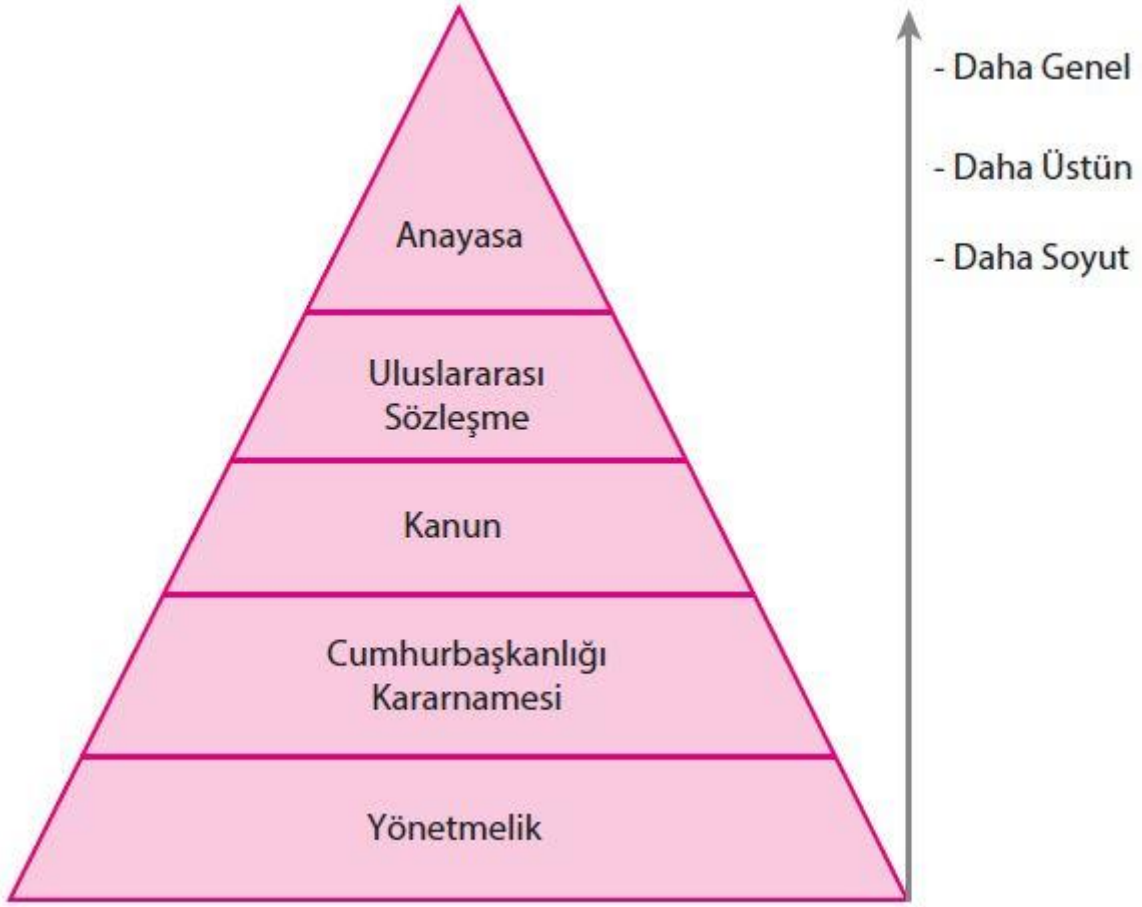


ENERJİ VERİMLİLİĞİ İLE İLGİLİ MEVZUAT ÖZET

<https://enerji.gov.tr/kurumsal-mevzuat>



T.C. ENERJİ VE TABİİ
KAYNAKLAR BAKANLIĞI



Ülkemizde normlar hiyerarşisi basit anlamıyla yandaki şekilde görüldüğü gibidir. Buna göre bir kanun Anayasaya aykırı olamaz. Bir Cumhurbaşkanlığı kararnamesi de Anayasa veya kanuna aykırı olamaz. Yönetmelik Anayasaya, kanunlara veya Cumhurbaşkanlığı kararnamelerine aykırı olamaz. Kısacası normlar hiyerarşisinin alt basamağında yer alan bir norm, üst basamakta yer alan normlara aykırı olamaz. **Türkiye’de normlar hiyerarşi sırasına göre; Anayasa- Uluslararası Antlaşma- Cumhurbaşkanlığı Kararnameleri– Yönetmelik- Yönerge- Tebliğ- Genelge- Diğer Düzenleyici Normlar** şeklindedir.

(Kanun, yönetmelik, tüzük, yönerge ve çalışmalar)

- İlk yönetmelik 1995 : Enerji tüketimi fazla olan sanayi kuruluşlarının enerji verimliliğinin artırılması için alınacak önlemler
- Bu yönetmeliğin kapsadığı kuruluşlar: maden işletme, yıllık enerji tüketimi 2000 TEP ve üzeri olan yerlerde , ticaret odasında ve özel endüstriyel alanlarda.
- İkincisi 1996 yılında duyuruldu: Enerji yöneticisi yetiştirmek amacıyla enerji yönetimi ve kursu hazırlanmıştır.

Yürürlüğe Giren Mevzuat

- 2 Mayıs 2007- Enerji Verimliliği Kanunu No:5627
- 9 Ekim 2008- Binalarda Isı Yalıtım Yönetmeliği No: 27019
- 25 Ekim 2008 Enerji Kaynaklarının ve Enerji Kullanımında Verimliliğin Artırılması Dair Yönetmelik No: 27035
- 5 Aralık 2008 Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği No: 27075
- 6 Şubat 2009 Enerji Verimliliği Kapsamında Yapılacak Yetkilendirmeler, Sertifikalandırmalar, Raporlamalar ve Projeler Konusunda Uygulanacak Usul Ve Esaslar Hakkında Tebliğ No:27133
-

Yetkilendirme Belgesi

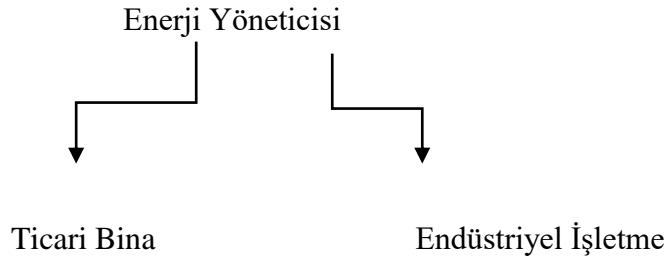
- EİEİ (Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü)
- TMMOB
- Bazı Üniversiteler
- Şirketlere eğitim veriliyor. Bunların yetkileri 5 yıl geçerlidir.
- Enerji etüdü ve danışmanlık hizmetleri 3 yılda bir yenilenmesi gerekir.
- Enerji yöneticisi bina ve sanayide bulunur.
- VAP: verimlilik artırıcı projeler ve bunları destekler.
- EVD : Enerji verimliliği danışmanlığı (enerjinin verimli kullanılması ile ilgili hizmet verir 3 yıl süreyle yenilenmesi gerekiyor)
- https://evcedyetkilendirme.enerji.gov.tr/verimlilik/y_yetki_b_a_d_sirketler.aspx
-
- Enerji kimlik belgesi yıllık 1000 TEP ve üzeri olan binalara veriliyor. Sınıf A, B, C,G ‘ ye kadar.

Enerji Yöneticisi Olma Zorunluluğu

- Sanayide 1000 TEP ve üzeri
- Binalarda yıllık enerji tüketimi 500 TEP veya 10.000 m² alana sahip binalarda
- Kamu kuruluşları dışında kalan endüstriyel işlemler 50.000 TEP ve üzeri ise enerji yöneticisi başkanlığında enerji yönetim birimi oluşturmak zorundadır.
- **Sanayide Nerelerde Enerji Tasarrufu Yapılabilir?**
- Kazanlarda
- Basınçlı hava sistemlerinde
- Isı geri kazanım cihazlarında(ısı değıştircisi , reküpüratör, ekonomizer, ısı tekerleği)
- Fan ve pompalarda
- Elektrik motorlarında

Enerji verimliliği faaliyetlerini artıracak en önemli başlıklardan biri de finansmandır. Enerji verimliliğinin ticari bir ürün haline gelerek piyasa karşılığının oluşturulduğu yeni nesil modeller gerekmektedir.

<https://prosafety.com.tr/enerji-verimliliđi/>



Ticari ve Hizmet

Binaları: Toplam inşaat alanı 20.000 m² ve üzeri veya yıllık enerji tüketimi 500 TEP ve üzeri olan ticari ve hizmet binaları

enerji yöneticisi görevlendirmek veya dışarıdan hizmet almak zorundadır.

Endüstriyel İşletmeler: Yıllık toplam enerji tüketimi 1.000 TEP ve üzeri olan endüstriyel işletmeler, çalışanları arasından enerji yöneticisi görevlendirmek zorundadır.

- 50.000 TEP ve üzeri olan işletmelerde, enerji yöneticisinin sorumluluğunda enerji yönetim birimi oluşturmak,

İŞLETMELERDE ENERJİ YÖNETİCİSİ GÖREVLENDİRİLMESİ ZORUNLULUĞU

Ülkemizde Enerji Verimliliği bilincinin artırılması, Enerji Verimliliği ile tasarrufların sağlanması ve ülkemizin enerji ithalatının azaltılarak, enerji yoğunluğunun düşürülmesi amacı ile Enerji Verimliliği Kanunu yayınlanmıştır.

Gelin bu kanun ve tanımlamalara bakalım;

2 Mayıs 2007 tarih ve 26510 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu ve 25 Ekim 2008 tarih ve 27035 sayılı Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik gereğince bazı endüstriyel işletmeler ve binalar için enerji yöneticisi görevlendirilmesi zorunlu hâle gelmiştir.

Enerji yöneticisi, endüstriyel işletmelerde ve binalarda enerji yönetimi ile ilgili faaliyetleri yerine getirmekle sorumlu ve enerji yöneticisi veya eğitim-etüt-proje sertifikasına sahip kişiyi tanımlamaktadır.

Enerji Yöneticisi Bulundurması Gereken İşletmelerde Zorunluluk kapsamı;

Sanayi Tesislerinde;

- Yıllık enerji tüketimi 1.000 Ton Eşdeğer Petrol (TEP) ve üzeri olan işletmelerde, enerji yöneticisi atamak,
- 50.000 TEP ve üzeri olan işletmelerde, enerji yöneticisinin sorumluluğunda enerji yönetim birimi oluşturmak,

(1 TEP = 10.000.000 Kcal 'dir.)

Konut Dışı Binalarda;

- Toplam inşaat alanı en az 20.000 m² veya yıllık enerji tüketimi 500 TEP olan ticari binalarda enerji yöneticisi atamak,

- Toplam inşaat alanı en az 10.000 m² veya yıllık toplam enerji tüketimi 250 TEP ve üzeri olan kamu binalarında enerji yöneticisi atamak,
- Organize sanayi bölgelerinde (OSB) bulunan ve yıllık enerji tüketimi 1.000 TEP'in altında olan işletmelere hizmet vermek üzere OSB'lerde enerji yönetim birimi oluşturmak,
- 100 MW ve üzerinde kurulu güce sahip elektrik üretim santralleri enerji yöneticisi atamak zorundadır.

ENERJİ YÖNETİCİSİ NASIL OLUNUR ?

Resmi Gazete'de yayımlanan "Enerji Verimliliği Eğitim ve Sertifikalandırma Faaliyetleri Hakkında Tebliğ"ine göre, enerji yöneticisi eğitimlerine mühendislik alanında veya teknik eğitim fakültelerinin makine, enerji sistemleri, elektrik veya elektrik-elektronik bölümlerinde en az lisans düzeyinde eğitim almış kişiler kabul edilecektir. Eğitime katılmak isteyenlerin, ilgili kayıt formu ile Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğüne, yetkilendirilmiş kurumlara veya şirketlere başvurması gereklidir.

Eğitimlerin ardından yapılan merkezi sınavda başarılı olanlara, Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü tarafından enerji yöneticisi sertifikası verilmektedir.

Peki enerji yöneticisinin görevleri nedir?

ENERJİ YÖNETİCİSİNİN GÖREVLERİ

Enerji tüketiminin yoğun olduğu yerlerde başarılı bir enerji yönetimi programı için yönlendirecek yetkili bir enerji yöneticisinin atanması gerekir.

Enerji yöneticiliğinde temel nitelik olarak teknik yeterliliğe bakılır. Genel meslek ve yönetici becerilerinin yararlı olduğu kabul edilmekle beraber enerji yöneticisi pozisyonundaki kişiler mühendis seviyesinde olmalıdır.

Enerji yöneticisinin en önemli görevi, kuruluşun tüm enerji satın alma işlemleri, dağıtımı ve kullanımı ile yakından ilgilenmesidir. Enerji yöneticisinin görevleri beş ana başlık altında aşağıda verilmiştir.

I. Enerji Verileri Toplama ve Analizler

- * Fabrikadaki tüm enerji ve su tüketim kayıtlarını tutar.
- * Sistemik olarak şirketteki tüm okumalarını denetler.
- * Ek izleme imkanları için gerek duyulan ilave sayaçları ve ölçüm aletlerini belirler.

* Üretimle ilgili spesifik enerji tüketimi için endeksleri geliştirir ve bu endeksleri tüm önemli üretim sahaları için aylık bazda devam ettirir.

II. Enerji Satın Alımının Denetlenmesi

* Tüm aylık yakıt faturalarını gözden geçirir ve bu faturaların birbiri ile uygunluğunu kontrol eder ve her durumda optimum tarifeyi uygular.

* Şirket içi mali avantaj elde etmenin mümkün olduğu yerlerde yakıt değiştirme olanaklarını araştırır ve tavsiye eder.

* İkmal yetersizliğinde veya ikmal kesintisi halinde uygulanmak üzere planlar geliştirir.

* Yıllık enerji maliyet bütçelerini hazırlamak için ilgili bölümlerle çalışır.

III. Enerji Tasarruf İmkanlarını Değerlendirme

* Fabrika personeli, ekipman satıcıları ve dış danışmanlarla çalışarak enerji tasarrufu potansiyel alanları belirler ve bu alanlar için projeler geliştirir.

* Şirketin mali imkanları içinde karşılanması mümkün olan enerji projelerinin değerlendirir, yönetim ve projeyi değerlendirebilmesi için gerekli mali analizleri yapar.

* Tasarruf projelerini uygulamak için yönetimden para desteği alır.

* Fabrikanın proses değişikliği veya geliştirilmesi ile ilgili olarak mümkün projeleri tekrar değerlendirir; mevcut binaların enerji verimliliğini inceler, binanın geliştirilmesi veya yeni ekipman satın alımları sırasında enerji verimliliği ile ilgili hususları göz önünde bulundurur.

* Makine ve tesislerin verimli olarak işletilmesi için performans standartları oluşturur.

IV. Enerji Tasarrufu Projelerinin Denetlenmesi

* İşletme iyileştirmeleri ile sağlanacak enerji tasarrufu için ekipman bakım-onarım, operatör eğitim programı gibi bazı programları başlatır.

* Yatırım gerektiren enerji tasarrufu projelerinin ekipman şartnameleri, ihale duyurusu, tekliflerin değerlendirilmesi malzemelerin siparişi, montajı dahil olmak üzere tüm projelerin yürütülmesini denetler.

V. İletişim ve Halkla İlişkiler

* Spesifik enerji tüketiminin yanı sıra enerji maliyeti ve tüketimi özetleyen aylık raporları yönetime vermek üzere hazırlar.

* Enerji yönetimi programına katılan tüm üretim ve destek bölümleriyle iletişim kurar.

* Programa katılan tüm işçileri teşvik etmek için şirket içerisinde bir bilinçlendirme programı geliştirir. Çalışmalarla elde edilen tasarruflar ve parasal karşılıkları konusunda çalışanları haberdar eder.

* Basın bildirimleri, konferanslara konuşmacı olarak katılma, yarışmalara ve ödül programlarına katılma gibi çalışmalarla enerji tasarrufu konusunda fabrika yönetiminin ilgisini çekerek desteğini sağlar.

ENERJİ YÖNETİCİSİ BULUNDURMAMA CEZASI

Endüstriyel işletmeler ve enerji yöneticisi çalıştırmakla yükümlü bina sahipleri ve/veya yönetimlerinin, istenen bilgileri her yıl Mart sonuna kadar vermemeleri, yerinde yapılacak inceleme ve denetimlere imkan sağlamamaları halinde 18 bin 974 TL ile 94 bin 890 TL arasında değişen idari para cezaları almaktadırlar.

Enerji yöneticisi işletmelerde enerji üretimi ve tüketimi ile ilgili takibi yapacağı gibi farkındalık oluşmasını sağlayacaktır. Üst yönetimlerin desteği ile de yapılacak enerji verimliliği uygulamaları ile birim üretim başına düşen enerji yoğunluğu azaltılabilecektir.

Ölçmediğiniz ya da takip etmediğiniz bir şey hakkında bilgi sahibide olamazsınız . O sebeple ölçümleri yapacak ya da yaptıracak ve bunlarıda takip edecek Enerji Yöneticinizi mutlaka bulundurun. Eğer teknik personeliniz Enerji Yöneticisi Eğitimi almadıysa bu eğitimi almasını sağlayınız.

