**ENERJİ YÖNETİMİ Dersi**

**ÖRNEK SINAV ve ÇÖZÜMÜ**

**1. Enerji yönetimini tanımlayarak enerji yönetim sisteminin bileşenlerini yazınız.**

Enerji yönetimi, kârı maksimize etmek için enerji maliyetlerinin azaltılması ve çevreye olan olumsuz etkileri en aza indirmek ya da tümüyle kaldırmak için yapılan planlı, organizasyona dayalı çalışmaların tümüdür.

ENERJİ YÖNETİM SİSTEMİ tesise ait baz enerji tüketiminin anlaşılmasını sağlayacak süreçlerin uygulanmasında yardımcı olur. Aksiyon planlarının oluşturulmasını sağlar, tüketimi azaltmak için hedef belirlemeyi ve enerji performans göstergelerini oluşturmayı; enerji performansını geliştirmek için ise iyileştirme fırsatlarını belirlemeyi, önceliklendirmeyi ve kayıt altına almayı sağlar.

Enerji Yönetim Sistemi, enerji yönetimini; birim çıktı başına kullanılan enerjiyi optimize etmek olarak tanımlıyor ve kuruluştan enerji verimliliğini sürekli iyileştirmesini istiyor. Bunun için enerji ile bağlantılı tüketim noktalarını doğru tespit et, tespitlerine göre iyileştirmeyi yap ve sürekliliğini sağla diyor. Yani - aynen çevre yönetim sisteminde olduğu gibi - bizden 'Planla-Uygula-Kontrol Et-Önlem Al' (PUKÖ) döngüsünün çalıştırılmasını bekliyor.

Enerji yönetim sistemi, temel olarak enerji analiziyle başlar; enerji tüketiminin fazla olduğu noktaları tespit edip bunların tasarruf edilmesini ister, enerji verimliliğini artırmamızı bekler, sonunda da yenilenebilir enerji kaynaklarına geçilmesini ister.

**2. Enerji tasarrufu etüdü ne amaçla yapılır ve aşamaları nelerdir? Anlatınız.**

Enerji tasarrufu için bir şirketin enerji verimliliğinin değerlendirilmesine, enerji tasarrufu olanaklarının belirlenmesine ve projeleri yürütmek için plan yapılmasına yardım etmek üzere bir dizi standart teknik yaklaşım geliştirilmiştir. Bu yaklaşımların en çok bilineni enerji taramalarıdır.

Enerji tasarrufunu belirlemek için enerji yöneticisinin veya enerji komitesinin elinde bulunan en önemli teknik araç enerji taramalarıdır. Bu çalışma enerji taramaları konusunda uzmanlaşmış devlet kuruluşları, dış danışmanlar veya kuruluşun kendi personeli tarafından yapılabilir. Enerji taramaları

* Diagnostik Planlama,
* Ön Enerji Taraması ve
* Detaylı Enerji Taraması

adı altında 3 aşamada yapılır.

* **Diognastik (tanılama) planlama**

İşletmenin büyüklüğünün görülmesi, bölümleri hakkında görsel bir fikre sahip olunabilmesi ve çalışma yapılacak alanlarda kullanılacak gerekli taşınabilir test cihazlarının belirlenmesi için enerji tasarrufu çalışması yapacak olan ekipten bir eleman gerekirse işletmeye bir günlük ziyaret yapar. Bu görüşme sırasında ayrıca enerji tasarrufu çalışması sırasında cihazların bağlanacağı yerler belirlenir. Eğer mevcut değilse bağlantı yerlerinin (baca gazı için ölçüm deliği, elektrik bağlantıları için uygun bağlantı yerleri vb.) yaptırılması işletme yetkililerinden talep edilir. Ayrıca anket formunda anlaşılmayan yerlerle ilgili daha detaylı bilgi ve proses hakkında verilerin de hazırlanması istenir. İşletmenin çalışma programı gözden geçirilmek suretiyle yetkililer ile birlikte enerji tasarrufu çalışması için en uygun tarih belirlenir.

* **Ön enerji taraması (Preaudit)**

Küçük ve orta büyüklükteki fabrikalarda ÖET ‘nın tamamlanması için bir veya iki güne ihtiyaç vardır. 1000 MW ve üzerinde kurulu güce sahip pek çok üniteden oluşan büyük ölçekli işletmelerde ise ÖET’nin tamamlanması bir veya iki haftalık zaman süresinde gerçekleşir.

ÖET sırasında santralin tüm bölümleri detaylı bir şekilde dolaşılarak enerjinin boşa harcandığı kaynaklar, kötü yalıtım, buhar, su, yakıt sızıntıları ve çalışmayan tüm ekipmanlar belirlenmeye çalışılır. Gerekiyorsa bazı ölçümler alınır (Örneğin kazanda ölçüm alınarak anında yapılacak yanma havası ayarı). ÖET sonucunda işletmenin enerji yönetim sistemi, enerji dönüşüm sistemleri (fırın, kazan), izolasyon, basınçlı hava ve elektrik sistemi konusundaki enerji tasarrufu imkanları ortaya çıkartılır. Bu imkanların; özellikle büyük yatırımlı olanları fizibilite teknikleri ile tekrar incelenmesi gerekir. Ayrıca detaylı enerji taramasına ihtiyaç olup olmadığı, yapılacaksa hangi konuları kapsayacağı ortaya çıkartılır

* **Detaylı enerji taraması**

Birkaç hafta veya daha uzun sürebilecek bu çalışma belirlenen alanlara ölçüm cihazlarının bağlanması ve birkaç günlük veya daha uzun sürelik periyot boyunca ölçüm alınmasını içerir. Böylece gerçek işletme çalışma koşullarında (muhtelif nedenlerle durmalar, arıza ve aksaklıklar vb. dahil) sistemlerin enerji tüketimlerini belirlemek mümkün olur. Ölçümler ÖET’na göre daha uzun ve detaylıdır. Ayrıca işletmenin enerji tüketimi açısından daha az önem arz eden ancak iyileştirme çalışmalarının mümkün olabileceği alanlarda da bir takım araştırmalar yapmak, ölçüm almak mümkündür.

Detaylı enerji tasarrufu çalışması sonucu elde edilecek değerler sadece yoğun enerji tüketen alanlarda değil, proses ve önemli ekipman değişikliklerini de kapsayacak şekilde tüm fabrikayla ilgili olacağından, bir bütün olarak çok daha anlam taşıyacaktır. DET normal olarak ÖET dan sonra yürütülür. Bununla birlikte ÖET’dan tamamen bağımsız olarak da yapılabilir.

**3. Enerji etüt raporunda yer alan aşamaları ve başlıkları açıklayınız.**

Enerji etüt raporu hazırlanırken öncelikle hazırlayan enerji yöneticisinin adı soyadı ve sertifika numarasını içeren bir kapak hazırlanır. Bir enerji etüt raporunda şu temel başlıklar işlenmelidir

**Yönetici Özeti:** Bu bölümde endüstriyel işletme ve enerji tüketim bilgileri kısaca verilecek özellikle tüketim ve maliyet bilgileri grafiklerle desteklenecektir. Ayrıca çalışmanın amacı, kapsamı, hangi tarihler arasında yapıldığı, çalışma yapılan alanlar ve bu alanlardaki bulgular ve öneriler üst yönetimin bilgisine sunulacak şekilde gereken detayda ve olabildiğince kısa olarak verilecektir. Bunları şu şekilde sıralayabiliriz:

 - **Endüstriyel İşletme Bilgileri:** Özellikle işletmeye dair genel bilgilerden hemen sonra yıllık toplam enerji tüketimi geçmiş yıllara göre TEP cinsinden verilmelidir.

**- Çalışmanın Amacı**

**- Çalışmanın Kapsamı**

**- Çalışmanın Tarihi**

**- Etüt Çalışmasında Kullanılan Cihazlar ve Ölçümler** (Çizelgede belirtilen formatta yer alan bilgileri içerecek şekilde verilecektir.

**- Enerji Tüketimleri ve Maliyetleri:** Bu bölümde ise enerji etüdü yapılan yıldan bir önceki mali yıla ait enerji tüketim ve maliyet analizleri yapılacak, tabloda yer alan değerler ve hazırlanan grafikler yorumlanacaktır. Çizelge 2’de böyle bir tablo görülmektedir. Yine Enerji tüketimin ve enerji maliyetinin dağılımını gösteren pasta grafikler bu bölüme eklenmelidir

**Genel Bulgular ve Öneriler:** Bu bölümde genel bulgular ve önerilen önlemler; tasarruf edilecek enerji türü ve miktarı, öngörülen harcama tutarı, geri ödeme süreleri, CO2 azaltma miktarları, öngörülen uygulama planı gibi bilgileri içerecek şekilde tablo halinde özet olarak verilmelidir. Ayrıca tüm önlem önerileri hakkında gerekli açıklamalar metin halinde ayrıca özet olarak verilecektir. Bu bölüme kadar verilenlerden tasarrufun boyutu, öncelikli ele alınması gereken alanlar gibi hususlara yöneticinin ilgisini çekecek şekilde değinilecektir.

Enerji etüdü kapsamında belirlenen önlemlerin uygulanmasına ilişkin olarak işletme yönetimi ile birlikte hazırlanacak olan uygulama planı kapsamında, önlemler önceliklendirilecek uygulamaya ilişkin süreçler kısa orta veya uzun vade seklinde tanımlanacaktır. Önceliklendirmede dikkate alınacak kriterler de açıklanacaktır. Önerinin uygulanması öngörülen vade belirlenirken 1 yıldan az olan süre için kısa vade, 1-2 yıl için orta vade, 2-5 yıl için uzun vade olarak adlandırılabilir. Bu konuda çizelge 3 ve 4’ün hazırlanması öngörülerin bütünsel olarak kavranmasına yardımcı olacaktır.