

# DEVLET ŞİRKETLERİ ENERJİ YÖNETİMİNDE NASIL ROL OYNAR?

Sevinç ENGİN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara, sevincengin067@gmail.com

(<https://orcid.org/0000-0001-9187-9732>)

Received: 18.10.2024

Accepted: 25.10.2024

Published: 31.12.2024

\*Corresponding author

Research Article

pp.165-178

DOI: 10.53600/ajesa.1569081

## Özet

Enerji yönetimi en temel ifadesiyle gerek çevresel gerek ekonomik ihtiyaçları karşılamak hedefiyle enerji kullanımı miktarlarının sistemli, organize olmuş şekilde ve proaktif biçimde yönetilmesi olarak belirtilebilmektedir. Enerji yönetimi kapsamında meydana getirilen politikalar, devletin veya şirketin enerji tüketimi, üretimi ve dağıtımında bulunacak biçimde enerjinin gelişimini değerlendirmeye başladıkları yöntemleri ortaya koymaktadır. Enerji yönetiminde stratejileri gündeme getiren etkenler; mevcut kanunlar, küresel yöndeki anlaşma ve yatırım kapsamında bulunan teşvikler, doğa ve çevre enerjisinin korunması yönündeki kural ve kanunlar, vergilerle bağlantılı şekilde varlık gösteren çeşitli kamusal stratejileri içerisinde barındırmaktadır. Devlet şirketleri gerek şirket kapsamında gerekse devletin çevresel etki ve ekonomik yönde gelişimi adına bu çerçevede gelişim göstererek çalışma politikalarını bu yönde düzenlemekte, enerjilerini bu kılavuz eşliğinde tasarlamaktadır. Bu çalışmada devlet şirketlerinin enerji yönetimindeki rollerine dikkat çekilmiş ve bu şirketlerin enerji yönetimi örnekler üzerinden değerlendirilmiştir. Ayrıca çalışmada farklı ülkelerin enerji yönetiminde izlediği politikalara değinilerek dünyada enerji yönetiminin yeri ve önemi vurgulanmıştır.

**AnahtarKelimeler:**enerji yönetimi, devlet şirketleri, politika

## WHAT ROLE DO STATE-OWNED COMPANIES PLAY IN ENERGY MANAGEMENT?

### Abstract

At its most basic level, energy management can be defined as the systematic, organized and proactive management of energy use in order to meet both environmental and economic needs. Policies within the scope of energy management reveal the ways in which the state or company begins to assess the development of energy as it relates to energy consumption, production and distribution. The factors that bring energy management strategies to the agenda include various public strategies that exist in connection with existing laws, global agreements and incentives for investment, rules and laws for the protection of nature and environmental energy, and taxes. State companies develop within this framework both within the scope of the company and for the economic, environmental impact and economic development of the state, organize their working policies in this direction and design their energy with this guide. This study draws attention to the role of state companies in energy management and evaluates their energy management through examples. In addition, the study emphasizes the place and importance of energy management in the world by mentioning the policies followed by different countries in energy management.

**Keywords:** energy management, state owned enterprises, policy

## 1.Giriş

Enerji, çok uzun süredir, canlıların yaşamını sürdürmek için gereksinim duyduğu bir kavramı tanımlar niteliktedir. Ateşin aktif olarak kullanılmasıyla temelde bir enerji yönetimi başlangıç göstermiştir. Bu yönde tarihi, insanların tarihine oldukça yakın olan enerji yönetimi meydana gelmiştir. Enerji yönetimi de uygarlıkla birlikte gelişim göstermiş ve günümüzde aktif şekilde yasalar yoluyla desteklenecek bir değeri temsil etmiştir. İnsanların olduğu kadar kurum, kuruluş ve devletlerin de enerji yönetimine olan gereksinimi gün geçtikçe artış göstermektedir. Devletlerin elinde bulunan enerjinin üretim ve tüketimi değişkenlik göstermekle birlikte enerjinin

üretim ve tüketim süreçlerindeki atıkları ve salınımlarıyla birlikte çevreye ve özellikle doğaya verdiği zararlar da söz konusudur. Rezervleri kısıtlı olan kömür, odun, petrol ve doğalgaz gibi kaynakların sıklıkla kullanıldığı geçmiş süreçlere kıyasla günümüzde bu kaynakların insanlara ve çevreye olan etkilerinin farkına varılmış ve doğa temelinde salınım ve atıkların azaltılmasının gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu yönde yenilenemez kaynaklara ek olarak yenilenebilir enerji kaynakları gündeme gelmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları üretim ve tüketimleri görece maliyetli olmasına karşın, uzun vadede maliyetini karşılayan ve doğa, iklim ve ozon yönünde fosil kaynaklara oranla daha etkili çözümler sunabilen tekniklerdir.

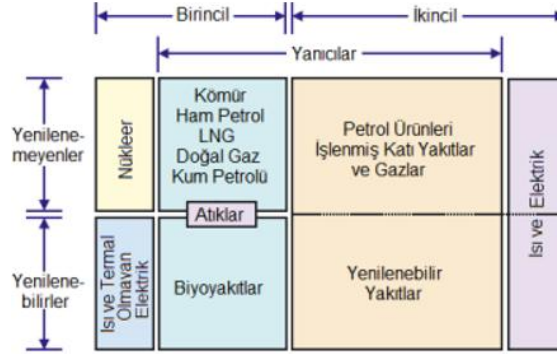
Enerji kaynaklarının üretimi ve kullanımına sınırlamalar getirilmesi ve optimum verimin sağlanması, kullanım tekniklerinin belirlenmesi, atıkların ve kaynak sınıflarının belirlenmesi ve düzenlenmesi için enerji yönetiminin önemi gündeme gelmektedir. Enerji yönetimi, kurum ve kuruluşlar başta olmak üzere sağlanan enerjilerin aktif ve verimli şekilde kullanımını temel alan sistemdir. Enerji yönetimi ile birim enerjiden sağlanan verimin artırılması hedeflenirken enerjinin elde edilmesi ve tüketimi esnasında çevre ve doğaya verilen zararların en aza indirilmesi amaçlanmaktadır.

Enerji yönetimlerinin denetlenebilmesi adına şirketler, kurum ve kuruluşlar kendi bünyelerinde enerji yönetiminin etkin ve verimli hale gelmesini, sürdürülebilirliğini sağlamak adına üst yönetim dahilinde birimler oluşturmaktadır. Enerji yönetim birimlerinin devlet teşkilatında bulunmaması söz konusu olmamaktadır. Bu çalışma, "Devlet şirketleri enerji yönetiminde nasıl rol oynar?" sorusunu yanıtlamak hedefiyle yapılmıştır. Bu çalışma içerisinde konuya destek olan ve bilinmesi gereken kavramlar açıklığa kavuşturularak enerji kavramı, enerjinin kaynakları, politikaları, farklı ülkelerin aktif şekilde kullandığı politikalar, enerji yönetimi ve ilgili kavramlar sunulmuştur. Enerji yönetiminin çok yönlü alanda etkinlik göstermesi ve enerji yönetiminin etkilerinin yalnızca maddi düzeyde olmaması çalışmaya sınırlılık getirmiştir.

## 2. Enerji

### 2.1. Enerji Kavramı ve Enerji Kaynakları

Enerjinin yakma reaksiyonu neticesinde ortaya çıkan güç veya ısının kaynağı şeklinde bulunabilecek madde şeklinde tanımlanması mümkündür. Enerji ışın yapılıma yeteneği şeklinde ifade edilmekte ve ışık, ısı enerjisi, mekanik, elektrik, mekanik, nükleer ve kimyasal enerji benzeri, farklı yapılarda karşımıza çıkmaktadır. Enerji kaynakları, ilk enerji kaynakları ve ikinci enerji kaynakları şeklinde iki temelde bulunmaktadır (Şekil 1). Birincil enerji kömür, doğal gaz ve petrol benzeri kaynaklardan doğrudan sağlanan ve bu kaynakların türlerinin tepkimeleri sonucunda elde edilen enerjidir. Birincil enerji kaynakları odun, dalga gücü, jeotermal enerji, rüzgâr enerjisi, güneş enerjisi, hidrolik, nükleer enerji yakıtları, doğal gaz, linyit, kömür ve petrol şeklinde kabul edilmektedir. Birincil ya da ikincil enerji türlerinin enerji yapılarına dönüşmesiyle üretilen enerjiler ikincil enerjilerdir. Bu enerjilere petrolün tepkimesi neticesinde üretimi sağlanan elektrik enerjisi, odundan odun kömürü, kömürden kok kömürü, ham petrolden petrol ürünü örnek olarak verilebilir (Satman, 2007).



Şekil 1. Enerji kaynakları terminolojisi.

Enerji kaynakları, yenilenemeyen ve yenilenebilir kaynaklar şeklinde sınıflandırılmaktadır. Yenilenebilir enerji devamlılığı bulunan, dönüşümlü yapıda kullanılan ve kuramda sınırsız biçimde kaynağı içerisinde barındıran enerjidir. Bu enerjilere güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, jeotermal enerji, deniz ve akarsulardansağlananhidrogücü örnek olarak verilebilir. Yenilenebilir enerji, tüketilebilir enerjinin karşılığında enerjinin kısa zaman içerisinde elde edilebildiği enerjidir (OME, 2008). Yenilenemez veya tükenebilir yapıdaki enerji ise fosil yakıtlar şeklinde ifade edilen ve dünyadaki miktarı kısıtlı şekilde bulunan, tüketilmesinin ardından tekrar kullanım imkânı bulunmayan enerjidir. Literatürde yer alan araştırmalar, enerjiyi ifade ederken yukarıda bahsedilen teknik ifadeler ek olarak enerji güvenliği boyutunu ve sürdürülebilir enerji kavramına da odaklanmaktadır (Satman, 2007).

Enerji kaynaklarının rezervleri yeryüzünde dengeli bir şekilde bulunmamaktadır. Yenilenebilir veya fosil kaynak rezervlerinin bulunduğu alanlar ülke ekonomilerine, ticaret ve üretim dengelerine, dünya siyasetinin gidişatını değiştirecek öneme sahiptir. Bundan dolayı öncelikle kaynakların verimli kullanımı ve bulgularının doğru ve iyi şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu çalışma kapsamında enerji kaynakları; ikincil ve birincil, nükleer enerji şeklinde incelenmiştir. Birincil enerji kaynakları, yenilenebilir enerji ve fosil yakıtlar şeklinde gruplandırılmıştır.

## 2.2. Enerji Politikaları

Enerji, siyasi, ekonomik ve teknolojik politikaların gelişiminde belirleyici rol oynamaktadır. Kısa süreli enerji politikaları kapsamında enerji talep ve arzı doğrudan etkilemekte olan etkenler değerlendirilirken, uzun süreli politikalar içerisindeyse düzenleme programları bulundurulmaktadır. Düzenleme, talep durumuna dair kaynakların tüketim ve üretimlerinin planlanmasını temsil etmektedir. Enerji politikaları sıklıkla kendisine yetebilme, hedefe yönelik olma, tutarlı olma kavramlarına odaklanmaktadır (Kaya, 2012). Enerji politikalarında önemli görülen diğer ifade ise “enerji talep tahmin teknikleri”dir.

İlk petrol krizinin ardından devletler içerisinde enerjinin yönetimine dair politikalar önem kazanmış ve “talep tahmin modelleri” meydana getirilmiştir (Aydın, 2007). Enerji talep tahminleri birtakım değişkenlere bağlı olmuştur. Bu değişkenler; demografik, istihdam, teknolojik gelişim, enerji fiyatları, ekonomik büyüme etkenleridir. Enerji yönündeki arz ve taleplere etki eden etkenlerin bilimsel ve gerçek tekniklerle değerlendirmelerin sağlanması, küresel değişimler neticesinde enerji politikalarını kararlaştırmanın gündeme getirmenin şartını meydana getirmektedir (Pamir, 2005).

Enerji, küresel sistemdeki siyaset içerisinde ulusal yöndeki güç ögesini meydana getirmektedir. Buna ek olarak stratejik bir öge durumunda bulunması, devletlerin enerji politikalarının, dış politikalarını değerlendirmesinde etkinlik göstermiştir. Bugün dünyadaki güçlerin tarafı olan Türkiye, Hindistan, İran, Çin, Rusya, Avrupa Birliği ve Amerika Birleşik Devletleri (ABD) sahip oldukları enerji kaynakları, jeopolitik rolleri ve aktif olarak kullandıkları enerjiyle küresel ekonomi içerisinde büyük rol almaktadırlar (Bayraç, 2009).

**Amerika Birleşik Devletleri Enerji Politikaları:** Devam ettirilen enerji savaşının küresel ekonomi içerisinde en önemli tarafları arasında olan Amerika Birleşik Devletleri sanayi alanındaki gelişmişliği açısından dünyada ilk sırayı almasıyla beraber enerji tüketiminde büyük oranda artış göstermektedir. ABD yönetimi “*Yeni Dünya Petrol Düzeni*” şeklinde adlandırılan uzun süreci içerisinde barındıran bir politika belirlemiştir (Bayraç, 2009).

**Avrupa Birliği Enerji Politikaları:** ABD gibi küresel ekonomi içerisinde büyük bir payı olan Avrupa Birliği de enerji tüketim miktarının yaklaşık %50’sini dış alımla karşılamaktadır ve küresel enerji tüketimi sıralamasında ikinci sırada bulunmaktadır. Avrupa Birliği doğal gaz ve elektrik sektörü içerisinde rekabete açık biçimde bulunan şeffaf şekilde bir pazar meydana getirilmesi, çevrenin zarar görmesinin engellenmesi ve iklim şartlarının kontrol altında tutulması, enerji tasarruf miktarının yükseltilmesi gibi politikalar meydana getirilmiştir (Yorkan, 2009).

**Çin Enerji Politikaları:** Çin, küresel çapta en fazla komşusu olan ülke durumunda olmakla birlikte, enerji dış alımı yüksek olan ülkelerden biridir. Küresel alandaki petrol tüketim miktarının yaklaşık %8’i Çin’e aittir. Küresel alanda zengin yapıda kömür rezervini elinde bulundurması, petrol ve doğal gaz tüketiminin içerisinde barındırdığı nüfusuna görece az şekilde kullanım görmesine neden olmaktadır (Bayraç, 2009).

**İran Enerji Politikası:** Tarih içerisinde küresel çapta en büyük geçiş alanlarından biri olan İran’a, jeopolitik durumu ve bulundurduğu enerji kaynakları sürekli olarak büyük faydalar sağlamış ve İran’ın politikalarını biçimlendirmiştir (Yılmaz, 2011).

**Rusya’nın Enerji Politikaları:** İran’a benzer biçimde petrol ve gaz kaynaklarını bulduran diğer ülke Rusya’dır. Rusya 1993 yılı içerisinde düzenlediği “*Dış Politika İfadesi*” ile birlikte ulusal yöndeki düzene uyum göstermek adına siyasi ve diplomatik bağlantılar sağlayarak askeri yöndeki gücü arka planda bırakacak şekilde değişim göstermiştir. Rus Devleti, 2000 yılı içerisinde düzenlediği politikayla refah düzeylerinde yükselişi ve ekonomik yöndeki gelişime öncü olan dış politikaları düzenlemiştir (Baysoy, 2009).

**Hindistan Enerji Politikaları:** Ülke topraklarının büyüklük miktarı barındırdığı beşerî sermaye ve doğal kaynaklar, Hindistan’ın dünyada bir güç olması yolunda olanaklar sağlamıştır (Ermağan, 2013). Hindistan aktif şekilde kullanmakta olduğu enerjinin yaklaşık %70 kadarını dışarıdan almakta ve enerji gereksinimi de sürekli olarak artış göstermektedir. Bu yönde Hindistan ekonomisi adına zararlı bir senaryo dikkat çekmektedir (Purtaş, 2006).

**Türkiye Enerji Politikaları:** Gelişmekte olan ülkeler arasında yer alan Türkiye’de de enerji politikaları oldukça önem taşıyan stratejik hususlardan biridir. Ekonomik büyüme miktarı ile artış gösteren enerji ihtiyacı dikkate alındığında kaynakları yönünden kendisine yetemeyen ülke olması dışa bağımlılığı meydana getirmiştir. Ülke

olarak toplam enerji giderinin neredeyse dörtte biri kendi bölgesel kaynaklarından, geri kalan bölümünü ise dış kaynaklardan sağlanmaktadır. Türkiye’de üretilen enerji, yoğun şekilde doğalgaz ve petrole bağımlılık göstermektedir. Yenilenebilir ve bölgesel kaynakların tümü fazlasıyla hızlı biçimde plana dahil edilerek Türkiye’nin enerji bağlamında dışa yönelik bağımlılık miktarının düşürülmesi, çözüm üretilmesi gerekli olan en büyük problemlerden biri şekline gelmiştir (Güner ve Albostan, 2007). Türkiye’nin son dönemde yürüttüğü enerji siyaseti Kyoto Protokolü ile paralellik göstermektedir. Kyoto Protokolü merkezinde çevresel yönde negatif yönlü etkilerin minimuma düşürülmesi adına fosil yakıtların kullanımından ziyade yenilenebilir yöndeki enerji kaynaklarının kullanımlarını mecburi hale getirmesi gerektiği belirtilmiştir (Kaya, 2012).

### 3. Enerji Yönetimi ve Devlet Şirketleri

#### 3.1. Enerji Yönetimi

Enerji yönetimi, en geniş kapsamıyla gerek ekonomik gerekse çevresel yöndeki ihtiyaçları gidermek adına enerji kullanımlarının sistematik, organize ve proaktif şekilde yönetimi şeklinde ifade edilebilmektedir (VDI, 2007). Enerji stratejilerini ortaya koyan etkenler yürürlükte bulunan kanunlar, uluslararası kapsamdaki anlaşmalar, yatırım teşvikleri, çevre ve enerjinin konumuna dair kural ve kanunlar, vergilendirmeye alakalı bulunan farklı kamu stratejilerini kapsamaktadır (Şengöz, 2020; Robert vd., 2016). Enerjiye erişme, sağlık, yemek yapma, ısınma ve aydınlatma benzeri esas sosyal gereksinimler adına da büyük önem teşkil etmektedir (Wicks, 2003).

#### 2.1.1. Enerji Yönetimine Yönelik Tanımlar

Enerji yönetimi ifadesinin tanımdan önce yönetimle alakalı şekilde birtakım bilgilerin sunulması gerekmektedir (Shinkawa, 1998). Söz konusu bilgiler şu şekilde aktarılabilir:

- Kişinin emri altında olan kişilerle verimli sonuçlar sağlamasıdır.
- Yöneticinin temel işi, makul şekilde bulunan bir bireyle etkili kombine etmeyi gerektirmektedir.
- Esas şekilde, toplam nitelik felsefesini meydana getiren PUKÖ (Planla Uygula, Kontrol Et, Önlem al ve Düzelt) ifadesinin yinelenmelerine dayalı bulunan etkin ve mantıklı biçimde belli hedeflere varılması adına gerekli olan bütün uygulamaları içerisinde barındırmaktadır.
- Hedef barındıran bütün uygulamalarda, kişinin uygulamalarını amaçlar dahilinde yönlendirmesi gerekmektedir (İncekara, 2020).

Enerji yönetimi (Tablo 1); kâr miktarının optimum seviyede bulunması ve rekabet sağlanan durum miktarının artırılması için mevcut enerjinin etkin ve akılcı şekilde kullanımınıdır. Enerji yönetimi; insan yönetimi ve düzen ve plan yönetimi şeklinde iki bölümde değerlendirilebilmektedir (Şengöz, 2021).

**Tablo 1.** Enerji Yönetimi Nedir? Anketleri (Shimizu, 1998)

SIRA NO	ENERJİ YÖNETİM TANIMI
1	Enerjinin optimum şekilde kullanımınıdır
2	Standart yaşamın etkin biçimde devamlılık göstermesi adına, işe özel şekilde paranın kullanım biçimidir. Tedbirler, tasarruflar benzeri ifadeleri içerisinde barındırmaktadır.
3	Enerji yönünde meydana gelen kayıpların minimum seviyeye düşürülmesi ve doğru şekilde kullanımını sağlayacak şekilde meydana getirilen çalışmalardır.
4	Para= Enerji’nin etkin biçimde kullanımının sağlanması için, paradan optimum tasarruf elde etmek hedefiyle sistemin faaliyet göstermesi, sürekliliğinin sağlanması ve geliştirilmesi.
5	Doğada varlık gösteren enerjinin insanların gereksinimi yönünde maksimum fayda verecek biçimde kullanımınıdır.

6	Paranın yönetimi ve kullanım biçimleridir.
7	İnsanlık adına gerekli olan konfor ve rahatlığın görece uzun süreli şekilde sağlanmasıdır.
8	Enerjinin etkin miktarda kullanımı adına alınacak önlemler, tasarruf uğraşları ve araştırma, geliştirme çalışmalarıdır.
9	Enerjinin baştan sona gözlemlenmesi adına, enerjide kayıp yaşanmaması, yeterli miktarda yararlanılmasıdır.
10	Para= Elektrik tasarrufu + Yakıt
11	Varlık göstermeyi sürekli hale getirirken, en ekonomik seçeneklere yönelme çalışmalarıdır.
12	Aktif şekilde kullanım gören enerjinin verimlilik ve para seviyesinde ölçümlerinin sağlanması, denetlenmesi, birim mal veya ürün başına enerji giderinin minimum seviyeye düşürülmesi, bu durumun sağlanması için görevlinin tayin edilmesidir.
13	Enerjinin, verimlilik ve para seviyesinde optimum düzeyde fayda verecek şekilde kullanımı adına meydana getirilen çalışmaların tamamıdır.
14	Elde bulunan kaynakların doğaya zarar vermeyecek biçimde aktif kullanımını sağlamak hedefiyle yapılan çalışmaların tamamıdır.
15	Enerjinin etkin biçimde kullanımını sağlamak adına meydana getirilmiş organizasyonlardır.
16	Enerjinin optimum düzeyde kullanımınıdır.
17	Ekonomik yöndeki kuvvet adına gerekli şekilde bulunan paranın etkinliğinin sağlanmasıdır.

Enerji yönetimlerinin etkin şekilde sağlanabilmesi adına dikkate alınması gerekli olan temel hususlar, işletme içerisinde sistemlerin kurulmasında üst yönetimden sağlanan desteğin varlığıdır. Düzenin uygulanması sırasında, etkin şekilde enerji tasarrufu sağlanması için dikkatler enerjinin kullanımı yönünde merkezi hale getirilmelidir. Fakat bu uygulamalar birbirinden ayrı şekilde düşünülmemelidir. Bütün düzenin uygulanması sırasında, belirtilen farklı düşünceler de dikkate alınmalıdır:

- Enerjinin temin edilmesinin güvencesinin sağlanması,
- Sağlık ve emniyet düşünceleri,
- Gerekli bulunan tasarruf ve sermaye,
- Tüm seviyelerdeki çalışan durumları,
- Değişimlerin sınırsal etkileri,
- Ekipmanların ve tesisin bakımlarının yapılması,
- Yedek ve acil gereksinimler.

**Aynı Kullanım:** Düzenlemede bulunan tedbirlerle yükleri düşürme. Firma içerisindeki elektrik ve yakıt giderleri, tedarikçilerce kararlaştırılan listelerle alakalı olmaktadır.

**Daha az kullanım:** Elde bulunan tesislerin görece etkin şekilde işletilmesiyle verimli şekilde idare edilmesidir. Enerji yönetiminin değerlendirildiği durumda, genel olarak “iyi idare” ifadesi kullanılmaktadır. Bu durum, kurumdaki bütün çalışanların her dönemde enerji giderlerinin bilincinde olduğunu ve enerjiden tasarruf sağlanması adına kolay tedbirleri kabul ettiğini ortaya koymaktadır.

**Az Kullanım:** Uyumlu tasarruf tedbirleriyle tesislerin performanslarını daha iyi hale getirmedir. Enerjinin gözlemlenmesi, amaç belirleme ve enerji etüt sistemleri yoluyla enerji giderlerinin kontrol altına alınmasıdır.

### 3.1.2. Enerji yönetim sistemi

5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu hükümlerinde mevcut enerjinin etkili şekilde kullanılması, enerji israfının engellenmesi, enerji giderlerinin ekonomideki yüklerinin azaltılabilmesi ve çevrenin korunması için enerjinin ve enerji sağlayan kaynakların kullanımlarından etkinliğin artırılması bağlamında yaptırımları



bulunmaktadır. Buyaptırımlar da hesaba katılacak olursa, enerji tasarrufunun sağlanması ve enerji yönetim sisteminin kurulması önem teşkil etmektedir. Enerji yönetim sisteminin kurulmasını zorunlu kılan bu sistem içerisinde “ISO 50001 EYS” enerjinin etkin kullanımı ile ilgili olarak sürekli iyileşme durumunu mecburi hale getirmektedir ve bunun sağlanması faaliyet gösteren kurumların sorumluluğundadır. ISO 50001 EYS standartları; kurumun enerji sağladığı etkin ve iyileştirilebilir olan yönlerini geçmiş ve gelecekte öngörülen enerji tüketim miktarlarıyla ilişkili şekilde ortaya koymayı düzenlemektedir. Bunun nedeni, enerji tüketimlerinin yönetimi ve iyi hale getirilmesinin gerekli olmasıdır. Bununla birlikte yasal sorumlulukların kararlaştırılması, gözlenmesi ve uygun hale getirilmesinin gerekliliğidir. Ancak bunların en düşük seviyedeki gereklilikler olduğunun belirtilmesi gerekmektedir. Bazı şirketler yasal sorumluluğa uyumu kendisine amaç olarak belirlememektedir. Bu durum bir iyileştirme olarak kabul edilmemektedir. Yasal zorunluluklar yerine getirilmesi gerekli olan durumlardır. ISO 50001 EYS biçimi “enerji tüketim miktarının düşürülmesi, elektrik tüketim miktarının düşürülmesi, buhar tüketim miktarının düşürülmesi” yönünde sürekli “çalışma saati başına, adet üretim” gibi üretimle ilişkili hale getirilmiş ölçümü yapılabilir enerji amaçları öngörmektedir (Kıyılmaz, Keçebaş ve Ertürk, 2021).

ISO 50001 EYS enerji yönetiminde bulunan yerel ve ulusal biçimler, kurulmuş en güncel faaliyetleri belirtmektedir. Bahsi geçen biçimler uzun sürelerde, altmıştan fazla ülkeden enerji yönetimi hususundaki uzmanların birleşerek meydana getirdikleri bir sistemdir. “ISO 9001 Kalite Yönetimi”, “BS EN 16001 Enerji Yönetim Standartları” ve “ISO 14001 Çevre Yönetimi” birbiriyle uyum gösterecek şekilde planlanmıştır. ISO 50001 EYS, TS EN 16001: 2009 biçiminden büyük oranda içindekiler yönüyle ayrılmaktadır. En büyük değişim, standart ürün numaralandırmalarının tümüyle değişim göstermesi ve ayrıntılı hale getirilmesidir. Standartta; temin edilme sürecinden başlanılarak tadilat ve tasarım sağlanan, enerji performansında büyük etki gösteren hizmet, ürün ve ekipmanların enerji verimliliği ve tüketiminin yararlı ömrü dikkate alınarak incelenmesi, enerji performansının değerlendirilen ilk etken olması hizmet ve ürünlerin alım performansları yönünde gelişim sağlayan ve enerji yönündeki tasarımları teşvik edici şekilde bulunması, üst yönetimin, yönetim temsilcisine ek olarak enerji grubu da kurması, ölçme gereksinimlerinin tespit edilmesi ve kalibrasyon benzeri hususlar varlık göstermiştir. ISO 50001 EYS standartlarının başarılı bir tarafı da “enerji etkeni” ifadesidir. Bu ifadenin kapsamı şu şekilde aktarılabilmektedir: Kurum içerisinde enerji verimliliği hedefiyle kalorifer değerlerinin düzenlendiğini ve bu yolla kaloriferlerin görece daha az kaynak tüketeceği kabul edilirse, bundan kaynaklı sonraki tüketimin önceki yıla oranla az olması beklenecektir. Tüketim değerlerinin önceki yıla oranla daha yüksek olduğu görülürse, sonuçlar değerlendirilerek kaloriferlerde iyileştirme faaliyetlerin etkin şekilde sağlanmadığı kabul edilebilir. Ancak bu yönde kaloriferler gerçek değişkeni ortaya koymamaktadır. Gerçek değişken, hava koşullarının sürekli değişken olmasıdır. Havanın sıcak veya soğuk olması odayı ısıtmak için kaloriferin tüketimine doğrudan etki gösterecektir. Bundan kaynaklı olarak verilerin etkin şekilde değerlendirilebilmesi için ISO 5001 EYS standartlarında başlangıç olarak kullanıcıların şu durumları kararlaştırılması gerekir. Enerji tüketiminin belirlenmesi esnasında, ek olarak enerji etkeni dahil edilmelidir. İki etkenin birlikte değerlendirilmediği durumda iyileşme için sonuç doğru şekilde bulunmakta veya sağlanan iyileştirmelerin sonuçları net şekilde görülememektedir.

Enerji tüketim miktarının enerji etkenleriyle birebir ilişkili şekilde gözlemlenmesi ve öngörülen tüketim yönünde düzeltmeler yapılması gerekmektedir. Fazla olan uygulamaların endüstriyel ve ticari yapıların, organizasyon ve

standartların performansları açısından devamlı olarak gelişim göstermelerine, kullanım miktarının optimize hale getirilmesine ve işletme gider miktarlarını düşürmelerine destek sağlamak ve dolaylı şekilde sera gazı emisyonlarının düşürülmesine destek vermek adına planlanmıştır. Bahsi geçen sistemin oluşturulması kurum adına sağladığı pek çok faydanın yanı sıra özellikle de çevreyle alakalı sorumlulukların sağlanmasını güvencede tutar ve “çevre dostu” şeklinde kurumsal imajın kurulması ve korunmasına destek sağlar. Bir başka yararı da enerji giderlerinin düşürülmesi ve bu yolla rekabet gücünün artış göstermesidir.

Çağımızda sanayi kurumlarının en büyük giderlerinden biri olan enerji giderleri, “Enerji Yönetim” uygulamalarıyla düşürülebilmektedir. Enerjideki kayıp miktarını ve sürekli yükselen giderleri düşürmenin temeli enerji tüketim miktarını düşürmektir. Bu durumun sağlanması için en verimli seçenek; enerji yönetiminde sistemli perspektif veren Enerji Yönetim Sistemi (EYS)’dir. Enerji kullanımıyla uygulama gösteren bütün kuruluş ve kurumlar için, ISO 5001 EYS merkezli sistemlerin faaliyet göstermesi açısından destek olmaktadır. ISO 5001 EYS; büyüklüğü, coğrafi durumu veya sektörüne bakılmaksızın tüm kurum ve kuruluşlara uyum göstermektedir. Enerjiyle alakalı araştırmaları yoğun olan veya sera gazı salınımıyla alakalı sorumluluklarla karşılaşma potansiyeli bulunan kurumları da doğrudan ilgilendirmektedir. Faaliyet gösterilen projeler ile enerji tüketim miktarı düşürülebilmektedir. Enerji tüketim miktarının düşürülmesiyle beraber enerjiden dolayı meydana gelen giderler kontrol altında tutulabilmekte ve düşürülebilmektedir. Kurum içerisinde bulunan ekipman ve cihazların kontrol edilmesi ve enerji tüketim miktarlarının gözlenmesiyle performans yönünde bilgi sağlanmaktadır. İsrattan dolayı meydana gelen negatif yönlü çevre etkisinin miktarı düşürülür, salınım takibi ve geri bildirim adına sistem hazır hale getirilir ve faaliyet göstermesi sağlanır. Enerji bilinciyle alakalı şekilde toplumda saygınlığı yükseltir (Uzun ve Değirmen, 2018):

ISO 50001 Enerji yönetim sistemlerinin faydaları doğrusal ve dolaylı olarak iki grupta değerlendirilebilmektedir. Enerji yönetim sisteminin doğrusal faydaları:

- Gelecekteki muhtemel enerji kullanımı görece iyi kavranacağından düşüş gösteren belirsizlik durumlarını gidermektedir.
- Bilinçli şekilde karar verme aşaması ortaya koymaktadır.
- Enerji tüketim ve kullanımıyla iyileştirme imkânları ile ilgili daha fazla bilgi sunmaktadır.
- Personelin enerji ile ilgili farkındalık seviyesinin artış göstermesi ve fazla katılım göstermesini sağlamaktadır.
- Dış alım yakıtlar yönündeki bağımlılık seviyesinin düşüş göstermesiyle arz güvenliğinin artış göstermesini sağlamaktadır.
- Az karbon salınımı sağlamaktadır.
- Değişkenlik gösteren enerji fiyatlarından görece az etki görmeyi mümkün kılmaktadır.
- Az sera gazı salınımı sağlamaktadır.
- Düşük giderli ve gideri olmayan enerji tasarrufu imkânlarına öncelik sağlanmasını mümkün kılmaktadır.

ISO 50001 enerji yönetim sisteminin dolaylı faydaları ise iyileştirilmiş bakım faaliyetleri, iyileştirilmiş işletme etkinliği, iyileştirilmiş kurumsal yansıma ve pozitif yönlü tanıtım olarak sıralanabilmektedir.



## 2.2. İşletmelerde Enerji Yönetimi Stratejileri

İşletmeler içerisinde enerji yönetimi, enerjinin aktif şekilde kullanımının etkin şekilde düzenlenmesine dair farklı teknik ve faaliyetlerin bir bütünüdür. Şirketlerin enerji tüketim miktarlarının uygun bulunan düzeylere çekilmesiyle, ekosistemde devamlılığın desteklenmesi ve enerji giderlerinde tasarrufların sağlanması büyük önem teşkil etmektedir (Mumlu, 2008).

- ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi (EYS): Şirketlerin enerji tüketim miktarının gözlemlenmesine, değerlendirilmesine ve kontrol altına alınmasında destek sağlamak adına planlanmış sistem olmaktadır.
- Enerji Verimliliği: Şirketler, enerji etkinlik seviyelerini yükseltmek adına bazı faaliyetleri yerine getirebilmektedirler. Örnek olarak, HVAC sistemleri ve aydınlatmalar adına LED ampullere ek olarak etkili donanımlar kullanabilmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımıyla enerji tüketim miktarı azaltılabilmektedir.
- Enerji İzleme ve Analizi: Şirketler, enerji tüketim miktarlarını değerlendirerek, enerji tasarrufları adına kullanılabilir imkânları karşılaştırabilir ve enerji tüketiminde bilinçli şekilde karar verebilirler.
- Eğitim ve Farkındalık: Şirketler, personellerine enerji etkinliği konularında eğitim sağlayarak, enerji tasarrufunda fayda sağlayabilirler.

Şirketler içerisinde enerji yönetimi faaliyetleri, çevresel yönde devamlılığı yükseltirken, şirketin giderlerini de düşürebilmektedir. Bundan dolayı çok sayıda şirket enerji yönetimi tekniklerini kabullenmekte ve enerji etkinliğini yükseltmek için farklı düzenlemeler sağlamaktadır. Ayrıca şirketlerde enerji yönetimi, şirketin amaçlarına ulaşma noktasında destek sağlamaktadır. Çok sayıda ülke, şirketlerin enerji tüketim miktarının düşürülmesi için teşvikler sağlayan kanuni düzenlemeler yapmakta ve teşvikler vermektedir. Bazı ülkelerde enerji tüketim miktarı açısından vergi uygulaması bulunmakta ve enerji kullanımı adına etkin donanımların kullanımı yönünde teşvik sağlanmaktadır (Tekin ve Söylemez, 2023).

Türkiye’de enerji etütlerinde sağlanan verimlilik artırıcı projeler ve motor enerji etütlerinde sağlanan etütler olmak üzere çeşitli teşvikler sağlanmaktadır. Bunlara ek olarak şirketlerde enerji yönetimi, iş devamlılığı ve kriz hallerine hazırlık adına da önem teşkil etmektedir. Enerji yönetim tasarısı, şirketlerin acil durumlar veya enerji kesintileri halleriyle karşı karşıya kaldıkları durumlarda ne şekilde karşı tepki vereceklerinin kararlaştırılmasına destek sağlamaktadır. Şirketlerde enerji yönetiminin önemi şu şekilde sıralanabilmektedir (Akhan, 2022);

- Risk Yönetimi: Enerji giderleri genel olarak dalgalı yapıda bulunduğundan bu durum şirketler adına büyük bir finansal tehlike meydana getirebilir.
- Yasal Uygunluk: Çok sayıda bölge ve ülke içerisinde enerji etkinliği ve çevresel etkilerle alakalı olarak planlama daha gerekli hale gelmektedir. Enerji yönetimleri, bu yönde meydana getirilen planlamalara uygunluk açısından şirketlere destek sağlayabilmektedir.
- Çevresel Sürdürülebilirlik: Şirket faaliyetlerinin çevresel açıdan olumsuz etkilerinin düşürülmesi yönünde enerji yönetimi etkinlik gösterebilmektedir.
- Enerji Verimliliği: Enerji etkinliğini yükseltmek adına önemli bir araçtır. Şirketler enerji tüketim miktarlarını düşürmek ve ek olarak üretkenlik seviyelerini artırmak veya korumak adına enerji yönetim sistemlerinin kullanımına yönelebilmektedirler.

### 2.3. Enerji Yönetiminde Devlet Şirketlerinin Rolü

Çalışmanın bu bölümünde aktif olarak enerji yönetimlerini kullanmakta olan Devlet şirketlerine yer verilerek bu şirketlerin enerji yönetim sistemlerine dair bilgiler aktarılmıştır.

EÜAŞ Elektrik Üretim A.Ş. (EÜAŞ)'nin enerji yönetim sistemi tanımına göre; kurumların enerji yönetimlerini merkez alan bir sınırlama sunarak enerji tüketim ve kullanım bilinçlerini geliştirmelerine imkân verirken sonrasında enerjideki performanslarını daha iyi hale getirmelerine imkân vermektedir. Devamlı iyileştirmeyi temel alan ISO yönetim sistem modelini merkez almaktadır. Mevcut olan farklı yönetim sistemi düzenleriyle uyumlu şekilde bulunacak seviyede planlanması mümkündür. Elektriğin ticareti ve üretimi, maden sahaları içerisinde üretim uygulamalarını sağlayan ve enerji alanında öncü şeklinde bulunan kuruluşlardan biri olarak EÜAŞ'ın enerji yönetimindeki yönündeki bakış açısı ve çalışmaları aşağıdaki gibi özetlenebilmektedir (EÜAŞ,2024):

- Ülke içerisindeki kaynakların ve enerjinin etkin biçimde kullanılmasıyla çevreye duyarlı, kaliteli, ekonomik, güvenilir biçimde elektrik üretimi sağlamak ve üretim yönünde etkinlik seviyesini yükseltmek,
- Donanım ve ürün tedarik ve tasarımlarında enerji tasarruflarına dair teknolojiler geliştirmek ve tercih etmek, kirliliği henüz kaynağında yok etmek, uygulamalarının çevresel yöndeki negatif etkilerini düşürmek,
- Enerji performansı dahilinde hedef ve amaçların sağlanması adına gerekli olan bütün kaynak ve bilgileri sağlamak,
- Enerji etkinliği, yönetim ve kullanımıyla alakalı yürürlükte bulunan yasal mevzuat ve kurallara uyarak dikkate almak,
- Destek ve üretim süreçlerinin çağdaş hale getirilmesinde ve tasarımlarında enerji verimliliğinde yüksek tasarımlar sağlamak,
- Personelin enerji verimliliği yönünde farkındalık seviyesinin yükseltilmek,
- Fırsat ve riskleri inceleyerek enerji verimlilik seviyesinin yükseltilmesiyle alakalı çalışmalar sağlamak ve enerji performanslarını devamlı iyi hale getirmek.

Boru Hatları ile Petrol Taşıma Anonim Şirketi (BOTAŞ), sürekli artış gösteren enerji üretime paralel şekildeyse enerjideki kaynakların miktar olarak düşüş gösterdiğini belirtmektedir. Üretim miktarının yükseliş göstermesiyle beraber enerji kaynaklarında meydana gelen tekrar kullanım, geri kazanım, enerji verimliliği, enerji tasarrufu ve enerjinin etkin biçimde kullanımı gibi ifadelerin önem teşkil ettiğini belirtmektedir. Günümüzde küresel ısınmanın ortaya koyduğu negatif yönlü sonuçlar ve enerji sağlanan kaynakların miktarının düşüş göstermesinden kaynaklı enerji yönetiminin küresel çapta önem teşkil eden bir konu haline geldiğini belirtirken, etkili enerji yönetimi sunan kurumlar adına fayda sağlamasına ek olarak gereklilik haline geldiğini kabul etmektedir. Kendi sistemlerinde TS EN ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemini aktif şekilde kullanan BOTAŞ, bu sistemin temelinde, kurumların enerji politikalarını kararlaştırmasına, karar verdikleri hedef ve amaçlar için meydana getirdikleri enerji yönetim düzenlerinde enerji tüketim miktarlarını yönetmelerine ve enerji yönetim sistemlerinin ortaya koyduğu performanslarını inceleyerek daha iyi hale getirmelerinin imkânlarına vurgu yapmaktadır.

Bu yönde BOTAŞ, personellerinin destek ve katılımı ile birlikte enerji kaynaklarını etkin biçimde kullanmayı, minimum seviyede çevresel atık ve etki bilinciyle enerji performanslarını devamlılık teşkil eder şekilde geliştirmeyi, güncel teknolojileri aktif şekilde gözlemleyerek alternatif enerji kaynaklarını incelemeyi, tüm kaynak ve bilgileri edinmesi, servis, ekipman, ürün ve tasarım hizmetlerinde enerji etkinliklerine uyumlu tercihlerin sağlanmasını güvence altına almayı ve bu yöndeki süreçlerin enerji performanslarını kıyaslamayı garanti eder biçimde bir enerji yönetim sistemi düzenini genel kural olarak benimsemiştir. 2018 yılının aralık ayından itibaren enerji yönetim sistemi, standart düzende ihtiyaçları gidererek BOTAŞ'ın bütün tesis ve şirketlerinde TS EN ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi faaliyetlerini başarılı şekilde sergilemeyi başarmıştır. BOTAŞ, enerji verimliliği çalışmalarında; kapı- pencere yenileme çalışmalarıyla, dış cephe mantolaması; sıcak su temin edilmesi için çatılarda güneş enerji sistemlerinin kurulumu; koridor ve ofislerde bulunan floresan ışıkların LED ampullerle değişimi, soğutma ve ısıtma borularının jeotermal borularla değişimi; güneş enerji santrali kurulumu gibi çalışmaları enerji yönetimi kapsamında gerçekleştirmiştir. BOTAŞ'ın enerji yönetimindeki çalışmaları içerisinde gelecek planları adına; güneş enerji santraline (GES) ek şekilde "Tuz Gölü Doğal Gaz Depolama Tesislerine" 2 (iki) MegaWatt, pompa istasyonlarına 6 (altı) MegaWatt olacak şekilde toplamda sekiz MegaWatt değerinde güneş enerji santrali kurulumuna dair ihalelere dahil olmuştur. Kompresör üretim bölgelerinde meydana gelen ve çok büyük enerji potansiyeli barındıran yüksek sıcaklık ve debide bulunan egzoz gazlarının enerji yönetimi kapsamında geri dönüşümü sağlanarak elektrik üretimine olanak veren sistemi yaygın hale getirme çalışmaları yapmaktadır. Rüzgâr türbinlerinin inşası için yeterliliği bulunan Silivri Gaz Depolama tesisleri içerisinde, rüzgâr enerji santrali (RES) inşası için çalışma yapmıştır. Tesisler, sağlanan türbinlerden enerji elde ederek faaliyet göstermektedir. Faaliyette bulunduğu sektör içinde önemli bir yer tutan BOTAŞ, minimum çevresel atık ve etki bilinciyle milli ve yerli enerji vizyonu yönünde, enerji kullanım miktarı ve enerji etkinlik göstergelerini sürekli hale getirmek ve sürdürülebilir şekilde bulundurmak amacıyla faaliyet göstermektedir (BOTAŞ, 2024).

Bütün insani uygulamalarda olduğu üzere, sürdürülebilirliğin ve enerjinin gelişimi için gerekli olan temel ürünlerin üretim uygulamaları süreçlerinde de enerjiye gerek görülmektedir. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı Şirketi (TPAO)'nda de üretim uygulamaları aşamasında gereksinim görülen enerjilerin uyumlu biçimde temin edilmesi ve etkin şartlarda kullanılması bilinci bulunmaktadır. TPAO, uygulamalarına imkân verecek enerji gereksinimini minimum seviyeye indirme hedefiyle faaliyet göstermektedir. Sektör içerisinde ulusal kaynak ve bilgilerden biri olan enerjinin verimli ve etkin biçimde yönetilebilmesi adına ISO 5001 EYS Belgesi 2021 yılında alınmış ve bu kapsamda çalışmalar devam etmektedir.

Enerjide faaliyette bulunan kuruluş olarak insanlık adına enerjinin öneminin bilincinde bulunarak çalışmalarını sürdüren TPAO, insanların gerek toplumsal gerekse kişisel hayatlarını standart şekilde sürdürebilmesi, tüm uygulamalarını yapabilmelerine imkân verecek enerjiye sahip olunmasıyla mümkün olabileceğinin farkında, fakat gereksinimden fazla enerji kullanımının günümüzü ve geleceği tehlikeye sokacağına bilincinde olarak faaliyet göstermektedir. TPAO, enerjinin etkin ve olması gereken yönde kullanımı adına bütün paydaş ve personellerini bu yönde geliştirerek ve eğitim vererek sağlayan bir Devlet şirkettir. (TPAO, 2018).

Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu (TKİ) Genel Müdürlüğü, 2018 yılında oluşturulan enerji yönetim sistemlerine dair belgeleri 2021 yılında almıştır. TS ISO 9001: Kalite, TS ISO 50001: Enerji ve TS ISO 14001: Çevre yönetim

sistemleri için 2021 yılında “*Belge Transferi Entegre Yönetim Sistemleri (EYS) Dış Denetimi*” Türk Standartları Enstitüsü tarafından verilmiştir. Yapılan denetimler sonrasında başarılı ve etkin sonuçlar elde ettiği görülen TKİ'nin hedefi toplam kaliteyi artırmak ve devamlı gelişim kurallarına dayalı olarak kurumun ileriye yönelik gelişiminin sağlanmasıdır.

Türkiye Elektromekanik Sanayi A.Ş (TEMSAN), Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı bünyesinde yer alan süreçlerin kurumsal hale getirilmesi yönünde 25 Mart 2019'da yapılan belge töreniyle ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi ve ISO 9001 Kalite yönetim sistemi belgelerini almış ve katılımçılık, politik ve finansal sürdürülebilirlik yönünde sürekli gelişimi taahhüt edilmiştir. TEMSAN, günümüzde entegreyönetim sistemi politikasını aktif şekilde devam ettirmekte ve çalışmalarını bilgi güvenliği sertifikası, kalite yönetim bilgi sertifikası, çevre yönetim sistemi belgesi ve işçi sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi belgesi kapsamında ileriye dönük şekilde gerçekleştirmektedir (TEMSAN, 2021).

### SONUÇ

Geçmişte olduğu gibi günümüzde de toplumlar ve yaşam için enerji çok önemlidir. Enerji yönetimi ise uygarlıkla birlikte gelişim göstererek, günümüzde yasalar yolu ile desteklenen bir değer haline almıştır. İnsanlar kadar, devletler ile kurum ve kuruluşların da enerji yönetimine ihtiyaçları vardır. Enerji yönetiminde enerjinin verimli ve etkin şekilde kullanımı kritik bir öneme sahiptir. Fosil yakıtların enerjide kullanımı önemli bir paya sahiptir. Günümüzde fosil yakıtların yerine yenilebilir enerji kaynaklarına yönelim olmuştur.

Çağımızda sanayi kurumlarının en büyük giderlerinden biri olan enerji giderleri, enerji yönetim uygulamalarıyla azaltılabilmektedir. Enerjideki kayıp miktarını ve sürekli yükselen giderleri düşürmenin temeli, enerji tüketim miktarını düşürmektir. Bu durumun sağlanması için en verimli seçenek; enerji yönetiminde sistemli perspektif veren enerji yönetim sistemi (EYS)'dir. Enerji kullanımıyla faaliyet gösteren bütün kuruluş ve kurumlar için ISO 50001 EYS merkezli sistemleri destek olmaktadır. ISO 50001 EYS; büyüklüğü, coğrafi durumu veya sektörüne bakılmaksızın tüm kurum ve kuruluşlara uyum göstermektedir (Uzun ve Değirmen, 2018).

Enerji yönetiminin planlanması ve uygulanması devlet şirketleri açısından da önemlidir. EÜAŞ, TPAO, BOTAŞ, TKİ, TEMSAN gibi kurumlar söz konusu uygulamalarda öncü durumdadır. Bu şirketler, enerji yönetim sistem belgelerini de alarak faaliyetlerini sürdürmektedir. Örnekleri verilen kurumların faaliyetleri dikkate alınarak tüm şirket ve kurumların enerji yönetiminde etkili adımlar atması önemli görülmektedir. Nitekim enerji yönetimi bir kurumdan başlayarak küresel yapıya taşındığı süreçte etkili sonuçlar verecektir. Bu noktada enerji yönetimi konusunda ilgili mevzuatın verilmesi, enerji etkin kullanımlar doğrultusunda dünyada yaşanan teknolojik gelişmelerin takip edilmesi, kurumların ve şirketlerin bu konudaki faaliyetlerinin takip edilmesi ve örnek uygulamaların yaygınlaştırılması önerilmektedir.

**Kaynaklar**

- Akhan, H. (2022). Sanayide Enerji Yönetimi: Pompa ve Fan Sistemlerinde Verimlilik Artırıcı Uygulamalar. *Trakya Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 23(1), 11-23.
- Aydın, L. (2007). Enerji Politikalarının Türkiye Ekonomisi Üzerine Etkileri: Türkiye İçin Genel Denge Analizi (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Bayraç, H. N. (2009). Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye: Petrol ve Doğal Gaz Kaynakları Açısından Bir Karşılaştırma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 115-142.
- Baysoy, E. (2009). Rusya, AB, ABD İlişkileri Bağlamında Enerjinin Ekonomi Politikası ve Küreselleşmenin Jeopolitiği. *Central and Eastern European Online Library*, 59-81.
- BOTAŞ, (2024), Enerji Verimliliği, <https://www.botas.gov.tr/Sayfa/enerji-verimliliği/72>, Erişim Tarihi: 05.03.2024.
- Ermağan, İ. (2013). Hindistan'ın Orta Doğu Politikası. *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 220-241.
- EÜAŞ, (2024), Entegre Yönetim Sistemi, <https://www.euas.gov.tr/enerji-yonetim-sistemi>, Erişim Tarihi: 05.03.2024
- Frondele, M. ve Schmidh, C. M. (2008). Measuring Energy Security- A Conceptual Note. *Ruhr Economic Papers*, 52, 1-19.
- Güner, S. ve Albostan, A. (2007). Türkiye'nin Enerji Politikası. *YEKSEM*, 31 Ekim-2 Kasım, Gaziantep, 47-49.
- Hepbaşlı, A. (2001). Sanayide Enerji Yönetim Programının Temelleri. *Termoklima*, 106.
- İncekara, Ç. Ö. (2020). Enerji Sektöründe Faaliyet Gösteren Bir İşletmede İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 4(1), 152-177.
- Kaya, S. İ. (2012). Uluslararası Enerji Politikalarına Bir Bakış: Türkiye Örneği, *TBB Dergisi*, 270-288.
- Kıyılmaz, M. B., Keçebaş, A. ve Ertürk, M. (2021). Sanayide Enerji Yönetimi Sistemi İçin Bir Gıda Tesisinin Enerji Verimliliğinin İyileştirilmesi. *International Journal of Pure and Applied Sciences*, 7(1), 51-62.
- Mumlu, G. (2008). Enerji Yönetim Sistemi ve Bir Sanayi Tesisinde Enerji Yönetimi Uygulaması (Yüksek Lisans Tezi), Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- OME (2008). Mediterranean Energy Perspectives, OME (Observatoire Méditerranéen de l'Énergie), Turkey, 315-375s
- Pamir, N. (2005). Enerji Politikaları ve Küresel Gelişmeler. *Türkiye 5. Enerji Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Ankara, 57-83.

- Purtaş, F. (2006). Avrasya'daki 'Yeni Büyük Oyun' Bağlamında Hindistan'ın Orta Asya Politikası, OAKA, 1(2), 56-77.
- Satman A. (2007). İTÜ Rapor: Türkiye 'de Enerji ve Geleceği, İTÜ Görüşü.
- Shimizu, Y. (1998). To Learn How to Collect Data of Maintenance and to Apply Energy Conservation, Kyushu International Center, JICA&KITA, Kitakyushu, Japonya.
- Shinkawa, N. (1998). An Outlook for Energy in Energy Conservation Point of View, Kyushu International Center, JICA&KITA, Kitakyushu, Japonya.
- Şengöz, M. (2020) National Security Paradigms of Turkey: Establishing Internal and Regional Security and Peace. Utah/USA: American Academic Press.
- Şengöz, M. (2021). Ulusal Enerji Yönetimi. Uluslararası Politik Araştırmalar Dergisi, 7(1), 73-85.
- Tekin, Z. ve Söylemez, Ö. Ü. M. (2023). İşletmelerde Enerji Yönetimi ve İklim Değişikliği ile Mücadele. Paradigma.
- TEMSAN (2019). Yönetim Sistemi Belgelendirme Töreni, <https://www.temsan.gov.tr/nd/14/yonetim-sistemi-belgelendirme-toreni>, Erişim Tarihi: 06.03.2024
- TEMSAN (2021). Entegre Yönetim Sistemi Politikası, <https://www.temsan.gov.tr/files/28-2021-EYSPolitikasi.pdf>, Erişim Tarihi: 06.03.2024
- TPAO (2018). Sürdürülebilirlik, <https://www.tpa.gov.tr/enerji-yonetimi>, Erişim Tarihi: 06.03.2024
- Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu (2021). Entegre Yönetim Sistemi, <https://www.tki.gov.tr/haberler/ts-iso-9001kalite-ts-iso-14001cevre-ve-ts-iso-50001enerji-yonetim-sistemlerine-ait-2021-yili-belge-transferi-entegre-yonetim-sistemleri-ey-s-dis-denetimi-gerceklestirilmistir>, Erişim Tarihi: 06: 03.2024
- Uzun, A. ve Değirmen, M. (2018). Endüstriyel İşletmelerde Enerji Verimliliği ve Enerji Yönetimi. Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 4(2), 83-97.
- Verein Deutscher Ingenieure (2007). VDI-Richtlinie 4602 Energymanagement: Terms and definitions. Berlin: Beuth Verl.
- Yılmaz, Ö. ve Kösem L. (2011). Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Kaynakları Potansiyeli, Kullanımı ve Dışa Bağımlılığı, 1-87.
- Yorkan, A. (2009). Avrupa Birliği'nin Enerji Politikası ve Türkiye'ye Etkileri. Bilge Strateji, 1(1), 24-39.