



[www.enerjiverimlisanayi.com](http://www.enerjiverimlisanayi.com)

# GÜÇLÜ SANAYİ VERİMLİ ENERJİ İÇİN

## ENERJİ VERİMLİLİĞİNİ ARTIRICI PROJELER



“Enerji Verimli Sanayi”

ENERJİ VE  
TAMİ KAYNAKLAR  
BAKANLIĞI



OSB

Türkiye, doğusundan batsına Cumhuriyet tarihinin en güzel günlerini yaşıyor. Dünya ekonomik krizlerle boğuşurken Türk ekonomisi hergün büyüyor. Ülkemizde dünyanın sayılı projelerinin ardı arkası kesilmiyor.

Sanayicimiz global rekabetin içerisinde hergün kendini dünyaya daha fazla kanıtıyor. Türkiye, dünya ülkeleriyle rekabet ediyor. Bu rekabetin içerisinde şimdi ülkemiz için, sanayici için daha güçlü olma zamanı!



Ülkemizin enerji tüketimi her geçen gün artıyor. Enerjiyi verimli kullanarak işletmelerimiz enerji faturalarını yüzde 30'dan fazla azaltabilirler. Bu sayede ülke ekonomisine önümüzdeki on yılda **65 milyar TL** katkı sağlamak mümkün.

## 65 Milyar TL ile neler yapılabilir?

• 6 ünite nükleer santral	• 10 adet boğaz köprüsü
• 7 adet Atatürk Barajı	• 16.000 adet okul
• 10 adet havalimanı	• 3.200 adet tam teşekküllü hastane

Hedefimiz, enerjide dışa bağımlılığı azaltmak. Çevreye duyarlı, çevreye saygılı sanayi, sürdürülebilir kalkınma ve 2023'te dünyanın ilk 10 ekonomisi arasına girecek bir Türkiye!

Türkiye'nin ve çocuklarımızın geleceği için şimdi enerjide verimlilik artırıcı projelere başlama zamanı. Şimdi daha az enerji ile daha fazla üretim zamanı.

## VERİMLİLİK FİRSATLARI

1. Fınn Sistemleri
2. Kazan Sistemleri
3. Buhar Sistemleri
4. Kurutma Sistemleri
5. Soğutma Sistemleri
6. Isıtma, Havalandırma ve İklimlendirme Sistemleri
7. Soğutma Kulesi Sistemleri
8. Fan Sistemleri
9. Basıncılı Hava Sistemleri
10. Pompa Sistemleri
11. Elektrik Sistemleri
12. Motor Sistemleri
13. Aydınlatma Sistemleri
14. Atık Suyun Geri Kazanımı
15. Enerji Yönetim Sistemi
16. Yenilenebilir Enerji Sistemleri



## 1. FIRIN SİSTEMLERİ

### **Atık ısı geri kazanımı**

- Reküperatör, rejeneratif yakıcı vb. ile sıcak baca gazı geri kazanılarak yakma havasının ön ısıtılmasında kullanılabilir.
- Geri kazanılan bu ısının, ısıtma, pişirme, kurutma vb. amaçlar için de kullanılması mümkündür.
- Ayrıca ekonomizer kullanarak sıcak su üretme imkanı da vardır.
- Atık ısı geri kazanılarak buralarda %45'e varan enerji tasarrufu sağlanabilmektedir.

### **Yanma verimi arttırma çalışmalarını (yakıt-hava karışımı ayarı)**

- Yakıt-hava karışımı optimizasyonu ile %14'e kadar verim artabilir.

### **Brülör sistemlerinde iyileştirme çalışmalarını veya verimli brülör kullanılması**

- Brülör, yakıt ile havanın karıştığı yer olduğu için yanma verimini arttırma yöntemleri geçerlidir.

### **Baca sistemlerinde iyileştirme çalışmalarını**

- Nem, sıcaklık, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> ve CO oranı gibi baca gazı bileşenlerinin izlenmesi ile enerji verimliliği hakkında önemli bilgi sağlanır.

### **Alternatif yakıt veya atık enerji kullanımı**

- Çok yüksek sıcaklıklarda (1000°C civarı) çalışan fırınlar olan tesislerde, katı atık (çöp, atık çamur vb.) yakılarak yakıttan tasarruf sağlanabilir.

### **Fırın yüzeyinin ve sıcak hatların yalıtımı**

- Fırın yüzeyi kayıplan %10'a varabilir. Sıcaklığı 60°C'nin üzerindeki tüm yüzeyler yalıtılmalıdır.

### **Enerji verimliliğine yönelik dizayn değişiklikleri, modernizasyon veya fırının yenilenmesi**

- Tüm bu bahsedilen metotların uygulanması ile toplam ısı verim %90 mertebesine ulaşabilir.



## 2. KAZAN SİSTEMLERİ

### **Atık ısı geri kazanımı (Baca gazı ısı)**

- Atık baca gazı sıcaklığı  $130^{\circ}\text{C}$ 'nin üstünde ise, reküperatör ile yanma havasının ön ısıtılması veya ekonomizer ile suyun ısıtması sağlanabilir.
- %3-20 arasında yakıt tasarrufu sağlanabilir.

### **Blöf geri kazanımı**

- Buhar kazanında sürekli değiştirilmesi gereken blöften, aynı atık ısı kazanım metodlarını kullanarak %2,5'a kadar tasarruf mümkündür.

### **Kondensatör geri kazanımı ve flaş buhar elde etme**

- %14'e kadar yakıt tasarrufu söz konusudur.
- Detaylar için buhar sistemleri kısmına bakınız.

### **Kazan yüzeyinin ve sıcak hatların yalıtımı**

- Modern kazanlarda %1 civarında, eski kazanlarda %10'a kadar verim artışı sağlanabilir.

### **Yakıtın yanma şartlarının iyileştirilmesine yönelik çalışmalar**

- Kazana giren yanma havasındaki her  $28^{\circ}\text{C}$ 'lik artış, yaklaşık %1 verim artışı sağlar.

### **Alternatif yakıt veya atık yakıt kullanımı**

- Bkz. Finn Sistemleri.

### **Yanma verimi artırma çalışmaları**

- Hava yakıt karışımı aynı doğru yapılarak %20'ye kadar tasarruf olanağı bulunmaktadır.

### **Su hazırlama sistemleri**

- Kazan besisi suyunun kalitesi, verimliliğe doğrudan etki yapar.
- Çözünmüş mineral oranı yüksek ise, kazan içinde taşlanma artar.
- Kazan borularındaki taşlanma ve kireçlenme %60'a kadar ısı transferini azaltır.
- Ayrıca kazanda daha fazla su tutulacağından blöf kayıpları da artar.
- Temizlik, bakım ve arızadan dolayı maliyetleri artar.

### **Baca sistemlerinde iyileştirme çalışmaları**

- Bkz. Finn Sistemleri.

### **Enerji verimliliğine yönelik dizayn değişiklikleri, modernizasyon veya kazanın yenilenmesi**

- Kojenerasyon sistemleri ile hem sıcak su hem de elektrik toplamda %90 verim ile üretilir.



### 3. BUHAR SİSTEMLERİ

#### **Buhar hatlarının kontrollü, uygun dizayn edilmemiş hatlarda değişiklik ve kaçakların önlenmesi**

- Buhar iletim sistemindeki kaçak ve ısı kayıplar %5-7 mertebesindedir.

#### **Kondens geri kazanımı ve flaş buhar elde etme**

- Üretilen buhar kullanıldıktan sonra soğuyarak sıvı hale geçer.
- Oluşan sıcak kondens, atmosfer ile temas ettiği anda aniden buharlaşır. Buna flaş buhar denir.
- Toplam flaş buhar ve kondens ısı kayıpları %20'yi bulabilir.
- Mevcut atık ısı geri kazanım sistemine katılabilir veya ayrı sistem kurulabilir.

#### **Buhar hatlarının ve kondens hatlarının yalıtımı**

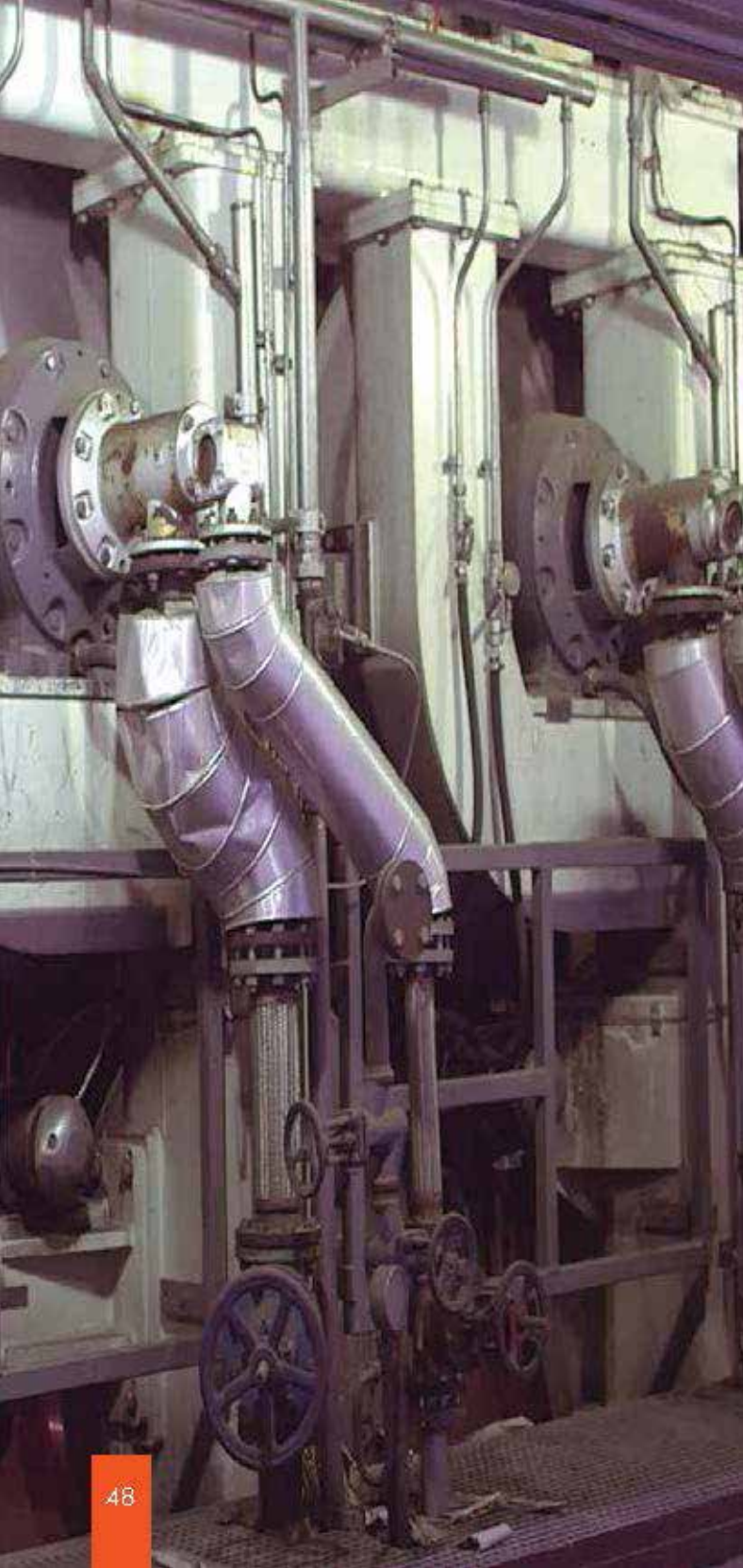
- Yalıtımlı borularda kayıplar yalıtımsız borulara göre %80-85 daha azdır.

#### **Buhar kapalarının bakımı, kontrolleri ve bozuk olanların yenilenmesi**

- Arızalı buhar kapaları, buhar sızıntısı yapacağından dolayı kaçakları artırır.
- YEGM anketine göre sanayideki kapaların yaklaşık %10'u arızalıdır.

#### **Uygun buhar kaponu kullanımı**

- Buhar basıncına uygun buhar kaponu seçilmiştir.



## 4. KURUTMA SİSTEMLERİ

### Atık ısı geri kazanımı

- Reküperatör, rejeneratif yakıcı vb. ile sıcak baca gazı geri kazanılarak yakma havasının ön ısıtılmasında kullanılabilir.
- Geri kazanılan bu ısının, ısıtma, pişirme, kurutma vb. amaçlar için de kullanılması mümkündür.
- Ayrıca ekonomizer kullanarak sıcak su üretme imkanı da vardır.
- Atık ısı geri kazanılarak buralarda %45'e varan enerji tasarrufu sağlanabilmektedir.

### Baca gazı neminden yararlanma,

### Egzoz havasında ve kurutulan malzemede nem kontrolü sistemi kurulması,

### Sıcak kurutma havası hazırlama sisteminde iyileştirme çalışmalarını,

### Brülör sistemlerinde iyileştirme veya verimli brülör kullanılması,

- Brülör, yakıt ile havanın karıştığı yer olduğu için yanma verimini artırma yöntemleri geçerlidir.



## 5. SOĞUTMA SİSTEMLERİ

### Soğutma hatlarının yalıtımı

- Yalıtımlı borularda yalıtımsız borulara nazaran %70-80 enerji kaybı daha azdır.

### Soğutma sistemi fan ve pompalarında yüksek verimli motor uygulaması

- EFF1 sınıfı motorlar, EFF2 sınıfı motorlara göre %2-%6 daha verimlidir.
- Motorun ömrü boyunca toplam maliyetinin yaklaşık %90'ının enerji olduğu düşünülürse tasarruf miktar oldukça fazladır.

### Soğuk hava depolarında verimlilik artırma çalışmaları

- Akıllı kumanda sistemleri ile soğuk hava depolarında %70'e varan enerji tasarrufu sağlanabilir.

### Soğutma sistemlerinde ısı iletiminin düşmesine neden olan faktörlerin önlenmesine yönelik çalışmalar

- Soğutma sisteminde kanallardaki kirlilik %11-44 arası enerji kaybına yol açar.

### Atık ısı geri kazanımı (egzoz ısı, kondenser ısı)

- Atık ısı başka bir sistemdeki hava veya suyun ısıtılmasında kullanılabilir.
- Sıcak su, ısınma, buhar masraflarından tasarruf edilir.
- Absorbsiyon soğutma ile atık ısı da soğutmada kullanılabilir.

### Trijenerasyon sistemleri

- Tek bir enerji kaynağı (genelde doğalgaz) ile elektrik, sıcak su ve/veya soğutma ihtiyaçları giderilebilir. Böylece en üst seviyede verimlilik sağlanır.





## 6. ISITMA, HAVALANDIRMA, İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ (HVAC)

**İklimlendirme yapılan alanlarda sıcaklık ve nem kontrol sistemi çalışmaların,**

**Soğutma hatlarının kontrolü ve uygun olarak dizayn edilmemiş hatlarda değişiklik,**

**Egzoz havası atık ısısından geri kazanım çalışmaları,**

**Toprak ve/veya su kaynaklı ısı pompası uygulamaları,**

• Soğutmada %25, ısıtmada ise %75'e kadar tasarruf sağlar.

**Güneş enerjisinden yararlanma amacıyla güneş**

**kolektörlü uygulamaları**

• Yaz aylarında sıcak su ihtiyacının tamamını sağlayabilir, ısıtma ve soğutmaya da destek sağlanabilir.

## 7. SOĞUTMA KULESİ SİSTEMLERİ

### Soğutma kulesi fan ve pompalarında yüksek verimli motor uygulaması

- EFF1 motorlar, EFF2 sınıfı motorlara göre %2-%6 daha verimlidir.
- Motorun ömrü boyunca toplam maliyetinin yaklaşık %90'ının enerji olduğu düşünülürse tasarruf miktar yüksektir.

### Soğutma kulesi fan ve pompalarında değişken hız sürümlü (DHS) uygulaması

- %50'ye varan enerji tasarrufu sağlanabilir.

### Soğutma kulesinin modernizasyonu

- Modern soğutma kuleleri, bağlı buldukları soğutucu performansını %20 artırırlar.

### Hatların yalıtılması



## 8. FAN SİSTEMLERİ

### Fanlarda değişken hız sürüclü (DHS) uygulaması

- %50'ye varan oranlarda elektrik tasarrufu sağlanabilir.

### Fanlarda yüksek verimli motor uygulaması

- EFF1 motorlar EFF2 sınıfı motorlara göre %2-%6 daha verimlidir.

### Uygun hava kontrol ve debi ayarlama sistemi

#### çalışmaları

- Sistem ve prosese uygun kanat/rotor tipi seçimi ile aynı motor gücünde yaklaşık %20 debi artışı sağlanabilir.
- Demand Controlled Ventilation hem enerji tasarrufu sağlar hem de havalandırma kalitesini garanti eder.

### Yüksek verimli fan uygulamaları

- Doğrudan tahrik (direct drive) veya kaplin tahriki ile kayış kayıplarını sıfırlanabilir.



## 9. BASINÇLI HAVA SİSTEMLERİ

**Basınçlı hava hatlarının kontrollü ve uygun olarak dizayn edilmemiş basınçlı hava hatlarında değişiklik yapılması**

- Kontrol sistemi yenilenmesi %7'ye kadar enerji tasarrufu sağlar.

**Kompresörlerde değişken hız sürüclü (DHS) veya yumuşak yol verici (soft starter) uygulaması**

- DHS kullanımı ile %10 enerji tasarrufu sağlanabilir.

**Uygun kompresör seçimi**

- Pnömatik ekipman optimizasyonu ile %6'ya kadar enerji verimliliği sağlanabilir.

**Kayıp ve kaçakların önlenmesi çalışmaları**

- Hava kaçaklarının azaltılması ile %42'ye kadar,
- Basınç kayıplarının azaltılması ile %4'e kadar tasarruf sağlanır.

**Hava kurutucularının ve hava tanklarının verimli hale getirilmesi**

- Havanın nemden arındırılmasıyla %1 civarında verimlilik artışı sağlanır.
- Hava tanklarında oluşan kondensi azalır.

**Kompresör odasının ve kompresör yerleşiminin uygun dizaynı**

- Giriş havası sıcaklığındaki her 5°C azalma %2 enerji tasarrufu sağlar.

**Kompresör atık ısısından (egzoz ve soğutma sistemi) yararlanılması**

- Atık ısı, su veya havanın ısıtılmasında kullanılabilir. %90'a kadar geri kazanım sağlanabilir.

## 10. POMPA SİSTEMLERİ

### Yüksek verimli pompa uygulamaları

- Düşük sürtünmeli boru ile %20 tasarruf sağlanabilir.

- DHS, yüksek verimli motor, pompa ve kaplin ile toplamda %70'e varan enerji tasarrufu sağlamak mümkündür.

### Gereğinden fazla kapasitede seçilmiş pompalarda

#### enerji verimliliğini artırıcı önlemler

- Pompa çarklarının tornalanarak basıncın

düşürülmesi ile DHS'ye yakın miktarda tasarruf (1/10 maliyetle) yapılabilir.

## 11. ELEKTRİK SİSTEMLERİ

### Verimli transformatör kullanılması

- Trafolar hareketli parça içermediklerinden verimleri oldukça yüksektir (~ %98). Ancak eski trafolardaki kayıplar daha yüksek olduğundan yenilemelerde %1-2 verim artışı sağlanabilir.

### İletim ve dağıtım hatlarında teknik kayıpların azaltılmasına yönelik verimlilik artırıcı çalışmalar

- Optimum iletken kesiti ve gerilim seviyesi ile ısı kayıplar %2-3 mertebesinde azaltılır.

### Elektrik sistemlerinin modernizasyonu veya yenilenmesi

- Akıllı şebeke uygulamaları ile kayıp ve kaçakların önüne geçilebilir.
- Yenilenebilir enerji kaynaklarından daha çok faydalanılabilir.

### Elektrik sistemlerinde oluşan harmonikleri önlemeye yönelik harmonik filtre ve kompanzasyon çalışmalarını

- DHS, deşarj lambaları, LED sürücüler, elektronik balastlar vb. birçok cihaz harmonik yaratırlar. Bu tür elemanlar satın alınırken harmonik üretimlerine mutlaka dikkat edilmelidir.
- Harmoniklerin; kayıpların artmasından, ekipmanlara zarar vermesinden birçok maliyet artırıcı etkisi vardır. Bu sebeple mutlaka filtrelenmelidir.
- Doğru seçilen ve yerleştirilen pasif filtreler ile harmonik büyük ölçüde bertaraf edebilir. Bunun ötesinde aktif filtrelerin kullanılması gerekebilir.
- Harmoniklerin yok edilmesi, güç faktörüne ve kompanzasyon sistemlerinin performansına da olumlu etki de bulunur. Cezalardan doğabilecek maliyet artışları önlenir.

## 12. MOTOR SİSTEMLERİ

### Yükle göre uygun kapasitede motor seçimi

- Elektrik motorları en verimli %85-90 yükte çalışır. Ayrıca bu değer altında, güç faktörleri oldukça düşer.

### Verimsiz motorların verimli motorlarla değiştirilmesi

- EFF1 sınıfı motorlar, EFF2 sınıfı motorlara göre %2-%6 daha verimlidir.
- Motorun ömrü boyunca toplam maliyetinin yaklaşık %90'ının enerji olduğu düşünülürse tasarruf miktarı oldukça fazladır.

### Motor ile yük arasındaki düşük verimli aktarım elemanlarının yüksek verimli aktarım elemanları ile değiştirilmesi

- %3-5 arasında sürtünme kayıpları azalır.

### Motorlarda değişken hız sürücü (DHS) veya yumuşak yol verici (soft starter) uygulaması

- DHS ile motor hızı ve dolayısıyla gücü ihtiyaca göre ayarlanır.
- Aynı zamanda kalkışta yüksek akım çekilmesi önlenir (soft start).
- Bkz. Fan Sistemi, Pompa Sistemi, Soğutma Sistemi.



## 13. AYDINLATMA SİSTEMLERİ

### **Enerji verimliliği yüksek ve kullanım alanına uygun armatür seçimi**

- İndüksiyon lambaları ile deşarj lambalarına göre %40'a kadar daha az enerji tüketme imkanı vardır.
- Yeni reflektörler %20 daha verimlidir.
- Dış aydınlatmada, civa buharlı lambalara göre sodyum buharlı lambalar %60-70 daha tasarrufludur.

### **Floresan lambalarda elektronik balast kullanımı**

- %25-40 arası elektrik tasarrufu sağlanabilir.

### **Aydınlatma kontrol sistemleri (dimmer, hareket sensörleri, fotosel, zaman saatleri vb.) uygulamaları**

- Ortalama %30 tasarruf sunabilir.
- Kullanım alanına göre tasarruf miktarı değişir.

### **Gün ışığından maksimum derecede yararlanmak amacıyla çatı, duvar vb. yerlere aydınlatma pencereleri açılması aydınlatma masraflarını %30 azaltabilir.**

### **Uygun olan alanlarda LED aydınlatma sistemi uygulamaları**

- Deşarj lambalarına kıyasla %15-40 daha verimlidir.
- Başlangıçta daha pahalı, ancak daha uzun ömürlüdür.
- Geleceğin aydınlatma biçimi olarak görülmektedir.



## 14. ATIK SUYUN GERİ KAZANIMI

**Tekstil sektörü boyama ve apreleme proseslerinde su tüketimini azaltma yönünde uygulamalar ve ilgili proseslerde kullanılmak üzere; yumuşak su üreten iyon değiştirici reçine sisteminde yapılacak teknolojik değişiklikler ile...**

**Su tasarrufu: %54**

**Kimyasal tasarrufu: %67**

**Enerji tasarrufu: Doğalgaz %21,5 - Elektrik %0,5**

• Su tasarrufunun yanı sıra özellikle sıcak su üretimi için kullanılan enerjiden de tasarruf edilebilir. Sağlanan enerji verimliliği ile yıllık doğalgaz ve elektrik tüketimi ve dolayısıyla karbondioksit (CO<sub>2</sub>) salımı azaltılabilir. Öte yandan su yumuşatma sisteminde sağlanan iyileşmeler neticesinde tuz tasarrufu elde edilebilir.

### **Firma Faaliyet Alanı;**

Tekstil Sektörü / Kumaş Üretimi

- Proje öncesi su tüketimi: 300.000 m<sup>3</sup>/yıl
- Su tasarrufu: 162.000 m<sup>3</sup>/yıl (%54)
- Kimyasal tasarrufu: 192 ton/yıl NaCl (%67)
- Enerji tasarrufu: 4.681.000 kWh/yıl doğalgaz (%21,5), 98.800 kWh/yıl elektrik (%0,5)

### **Yatırım Maliyeti ve Ekonomik Kazanımlar**

- Toplam yatırım maliyeti: 22.000 \$
- Su tasarrufu: 223.234 \$/yıl
- Enerji tasarrufu: 211.436 \$/yıl\*
- Elektrik tasarrufu 11.248 \$/yıl
- Kimyasal tasarrufu: 21.677 \$/yıl
- Proje geri ödeme süresi: 1 aydan az

\*Şebekeye suyu fiyatı esas alınmıştır.



## 15. ENERJİ YÖNETİM SİSTEMLERİ

### **Enerji İzleme, Kontrol ve Yönetim Sistemi kurulması**

- İşletmenin enerji tüketimi izlenerek, kaçak ve kayıplar yakalanarak ve enerji verimliliği eğitimi ile başka işletme kıyaslamalarıyla %10-15 tasarruf sağlanabilir.

### **TS EN 50001 Enerji Yönetim Sistemi kurulması**

- İşletmenin enerji yönetimini oluşturması ve enerjisini izlemesi, yönetmesi. Verimlilik Arttırıcı Proje destekleri için gerekli.

### **Otomasyon Sistemi kurulması**

- İşletmenin, prosesin takibi ve kıyaslama yapılması ile ciddi enerji tasarrufu ve üretim verimliliğinin sağlanması mümkündür.



## 16.YENİLENEBİLİR ENERJİ SİSTEMLERİ

**Serbest Elektrik Tüketicisi kapsamında daha ucuz elektrik alınması, tarife ve talep yönetimi**

- Daha uygun enerji anlaşmaları yapılması artık mümkündür. Üretim planlamaları ve kaydırmaları ile elektrik daha ucuz iken üretim yapılması ile fatura bedellerinden tasarruf yapılabilir.

**Çatıya veya tesis içine Fotovoltaik güneş ve rüzgar Elektrik Üretim Sistemi**

- 1 MWp Lisanssız PV Güneş Tesisi ile gündüz ihtiyaç olan elektriğin üretilmesi, gece de gerekirse şebekeden elektrik çekilmesi ile tasarruf edilebilir. Hafta sonları, tatillerde fazla üretimin şebekeye satılması ile para kazanılması artık mümkün.

**KOJEN-TRİJEN Sistemi**

- 7x24 çalışan tesisler ile hem ısıtma hem de soğutma gereken işletme ve tesislerde çok ciddi tasarruf sağlanır.

## TİPİK PROJELER

Proje Adı	Yıllık Tasarruf Oranı (%)	Yıllık Tasarruf Oranı (TEP)	Toplam Yatırım Tutarı	Geri Dönüş Süresi (Yıl)
Boyahane Atık Suyu Geri Kazanımı	26,64	6.992.966	256.310	0,122
Aydınlatma Sisteminde Değişiklik	0,41	63,81	40.742	0,55
Mevcut Kompresör Dairesinin Havalandırılması	0,03	5,83	2.323	0,32
Chiller Değişimi	1,2	185,89	103.667	0,48
Kazan Yanma Ayanının Yapılması	4,5	704,94	21.812	0,07
Kağıt Yağ Hatlarında Isı Yalıtımın	0,18	27,69	13.333	0,79
Kazan Ekonomizer Yenilemesi	4,98	770,23	58.684	0,17
Korpanzasasyon	0,6	93,17	135.000	1,25
Enerji İzleme Sistemi Kurulması	0,09	14,33	22.500	1,35
Kağıt Yağ Hatları Yalıtım Revizyonu	0,41	64,45	66.667	0,89
Su Kulesi Rehabilitasyonu	0,04	7,46	20.833	2,4
BOPP Chiller Revizyonu	1,29	199,66	145.833	0,63

Proje Adı	Yıllık Tasarruf Oranı (%)	Yıllık Tasarruf Oranı (TEP)	Toplam Yatırım Tutarı	Geri Dönüş Süresi (Yıl)
Su Kulesi Pompalarında Hız Kontrolü	0,15	23,47	30.000	1,05
Buhar Prosesinde Reklamörler, Flağ Buhar ve Trim Uygulaması	32,6	769,0	152.621	0,6
Kazan Baca Gazlarının Ekonomizlerden Geçirilerek Besi Suyu Sıcaklığının Yükseltilmesi	2,36	150	74.000	1,42
Atık Sıcak Sulardan Isı Geri Kazanımı	4,74	298	100.000	2,46
Baca Gazı Ekonomizer Uygulaması	13,0	1.531	127.000	0,37
Kazan Dairesinde 1 Kw Elektrik Başına Buhar Üretiminin Artırılması	5,0	293	8.333	0,125
Statik Bıyık Hatlarında Doğalgaz Tüketiminin Azaltılması	10,0	280	10.000	0,11
Ofset Baskı Hücresine Evaporatif Soğutma Sistemi	7,0	26	23.000	0,75
Ramöz ve Kurutma Makinelerinin Bacalardan Aklanmasını Geri Kazanılması	17,0	1.320	350.000	0,86
Frekans Konvertör Yatırımı	0,9	457	276.028	0,8
Eksik İzolasyonların Tamamlanması	7,5	4.011	237.036	0,13
Döner Fırın Elevatörleri Farin Besleme Sistemi	0,14	181	1.051.707	7,04
Absorbsiyonlu Soğutma Sistemi	0,05	65	180.000	3,4
Aydınlatma Tasarruf Projesi	0,96	338	29.000	0,06

Proje Adı	Yıllık Tasarruf Oranı (%)	Yıllık Tasarruf Oranı (TEP)	Toplam Yatırım Tutarı	Geri Dönüş Süresi (Yıl)
Kök Gazının Yüksek Fırın Gazına Dönüştürülmesi	4,56	55.433	92.000	0,08
Elektrofiltrasyon ve Aspirasyon İyileştirilmesi	0,078	942	418.000	0,5
Kıncı Besleyici İyileştirilmesi	0,001	10,11	20.381	1,97
Yüksek Fırın ve Çelikhane Gaz Hatlarında Hız Kontrolü	0,0109	182	7.490	0,05
Sıvı Fırın Modernizasyonu	0,32	5.342	876.254	0,4

## ENERJİ VERİMLİLİĞİ YATIRIMLARINA

### 5. BÖLGE TEŞVİKLERİ

9 Mayıs 2014 tarih ve 28995 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 2014/6058 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile bazı enerji yatırımlarının teşvik edilmesi kararlaştırılmıştır.

#### **Teşvik edilecek enerji yatırımları;**

- Yıllık asgari 500 TEP (ton eşdeğeri petrol) enerji tüketimi olan mevcut imalat sanayi tesislerinde gerçekleştirilecek, birim ürün başına en az % 20 oranında enerji tasarrufu sağlayan ve yatırım geri dönüş süresi azami 5 yıl olan enerji verimliliğine yönelik yatırımlar,
- Atık ısı kaynaklı olarak, bir tesisteki atık ısıdan enerji kazanım yolu ile elektrik üretimine yönelik yatırımlar (doğalgaza dayalı elektrik üretim tesisleri hariç),
- Bu karar kapsamında ayrıca; asgari 50 Milyon TL tutarındaki, sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) yatırımları ve yer altı doğal gaz depolama yatırımları, yapılacağı bölgeye bakılmaksızın 5. BÖLGEDE YAPILACAK OLAN YATIRIMLARA SAĞLANAN TEŞVİKLERDEN YARARLANDIRILACAKTIR.

#### **Faydalanılacak 5. Bölge Teşvikleri**

- Katma Değer Vergisi İstisnası,
- Gümrük Vergisi Muafiyeti,
- Vergi indirimi,
- Sigorta primi işveren hissesi desteği,
- Faiz Desteği
- Yatırım yeri tahsis,

#### **Katma Değer Vergisi İstisnası:**

Teşvik belgesi kapsamında yurt içinden ve yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat için katma değer vergisinin ödenmemesi

#### **Gümrük Vergisi Muafiyeti:**

Teşvik belgesi kapsamında yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat için gümrük vergisinin ödenmemesi

#### **Vergi İndirimi:**

Gelir veya kurumlar vergisinin, yatırım için öngörülen katkı tutana ulaşmaya kadar, indirimli olarak uygulanması (5. Bölge için yatırım katkı oranı % 30; Kurumlar vergisi veya gelir vergisi indirim oranı % 70)

#### **Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği:**

İlave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işveren hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının Bakanlıkça karşılanması

#### **Faiz Desteği:**

Faiz Desteği, teşvik belgesi kapsamında kullanılan en az bir yıl vadeli yatırım kredileri için sağlanan bir finansman desteği olup, teşvik belgesinde kayıtlı sabit yatırım tutarının %70'ine kadar kullanılan krediye ilişkin ödenecek faizin veya kâr payının belli bir kısmının Bakanlıkça karşılanması (5 inci bölgede yapılacak bölgesel yatırımlar için Türk Lirası cinsi kredilerde beş puanı, döviz kredileri ve dövize endeksli kredilerde iki puanı),

#### **Yatırım Yeri Tahsis:**

Teşvik Belgesi düzenlenmiş yatırımlar için Maliye Bakanlığınca belirlenen usul ve esaslar çerçevesinde yatırım yeri tahsis edilmesi

Bu teşviklerden faydalanmak için "Yatırım Teşvik Belgesi" alınmalıdır.

Enerji Verimliliği yatırımlarında 5. bölge teşviklerinden yararlanmak isteyen yatırımcılar Ekonomi Bakanlığı Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü'nden ayrıntılı bilgiye ulaşabilirler.

[www.tesvik.gov.tr](http://www.tesvik.gov.tr)