



GE Enerji

Türkiye İçin Daha Akıllı, Daha Temiz Buhar Enerjisi



Mayıs, 2017





İçindekiler

03 Türkiye'nin Enerji Haritası ve Hedefleri
Yerli Kömür Rezervlerinin Kullanılması

05 Yeni Teknolojiler, Ekipmanlar ve Çözümler

06 Enerji Verimliliği ve Modernizasyon Projeleri

Türkiye'nin Enerji Haritası

Hızla büyüyen bir ekonomiye sahip olan Türkiye'de yıllardır enerji sektörünün her alanında talep artışı yaşanıyor. Türkiye'nin yerli enerji kaynaklarının artan enerji talebini karşılayamaması, ülkeyi, başta petrol ve doğal gaz olmak üzere, ithal enerjiye bağımlı kılıyor. Türkiye'nin önümüzdeki yıllara yönelik enerji politikası, enerji arzının güvenliğinin sağlanmasına, ithal enerji kaynaklarına bağımlılığın azaltılmasına ve aynı zamanda enerji verimliliğinin artırılmasına odaklanıyor. Daha verimli, daha uygun maliyetli ve daha çeşitlendirilmiş enerji kaynağına olan ihtiyaç ise giderek daha fazla artıyor.

Uluslararası Enerji Ajansı, yakın gelecekte kömürün dünyada birçok pazarda hakim konumunu sürdüreceğini öngörüyor. Ancak kömürü daha temiz bir enerji kaynağına dönüştürme fırsatına da sahibiz. Türkiye'de elektrik üretiminin %30'u kömür ile gerçekleştiriliyor. GE, genişleyen portföyüyle, kömür dahil mevcut ve yeni kurulacak olan enerji santrallerinin verimliliğini artırarak Türkiye'nin enerji bağımlılığını azaltmasına katkı sağlayabilir.

Ülke Hedefleri

1. Yerli kömür rezervlerini kullanarak 2019'a kadar 60 milyar kilovatsaat elektrik üretmek.

2. Enerji üretimini mevcut kömür rezervlerinden karşılayarak ve yeni kömür rezervleri araştırmalarına devam ederek doğal gaz ithalatını azaltmak.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının artmasıyla birlikte şebeke istikrarını sağlamak için kömür santrallerinin önemi giderek artıyor. Bu da, kömür santrallerinin çok daha esnek bir şekilde çalışarak üretim, verimlilik, güvenilirlik ve kârlılık açısından mümkün olan en iyi performansa ulaşması gerektiği anlamına geliyor.






Günümüzün yeni kömür santrallerinin; devreye girme zamanı ve tüketilen yakıtı, yük alma ve yük atma hızı, asgari yük miktarı değerlerinin iyileştirilmesi ve işletme esnekliği sağlanacak şekilde tasarlanması gerekiyor.

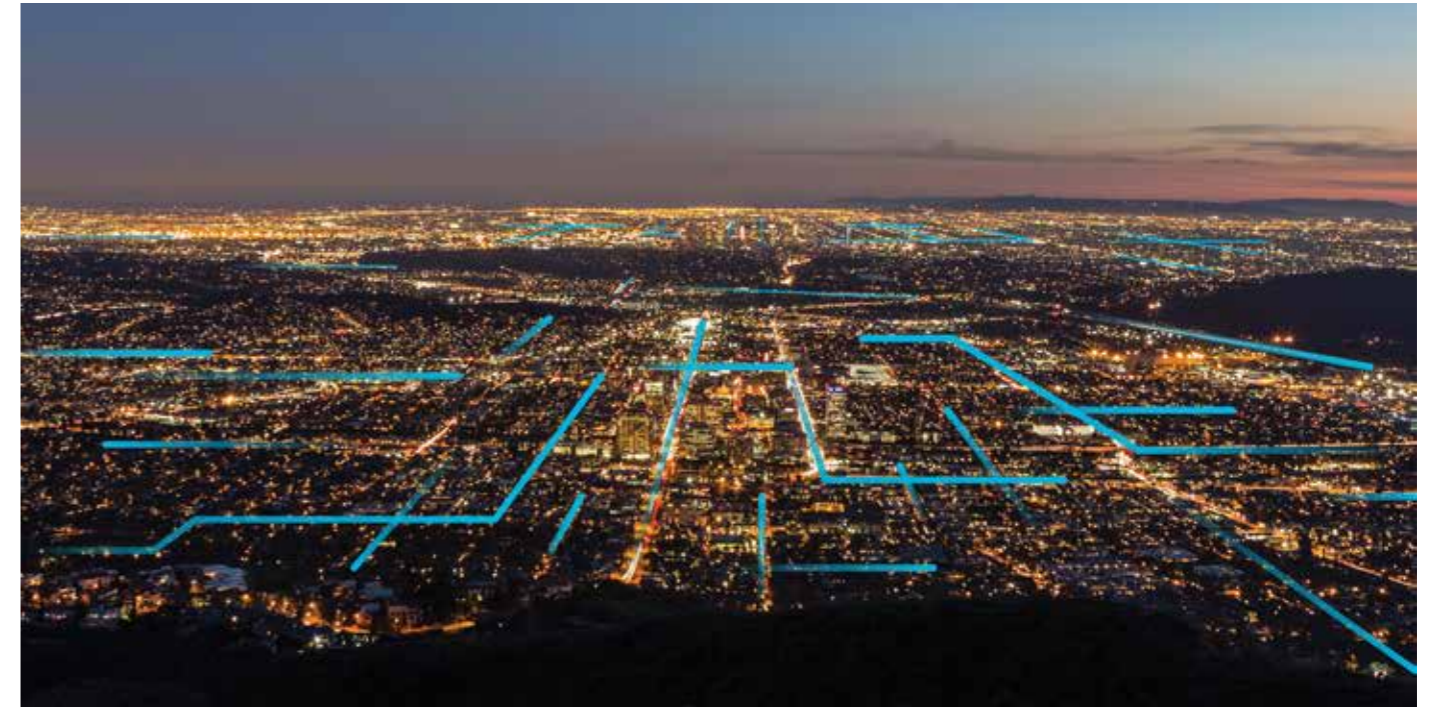
Santrallerin şebekedeki talebin arttığı dönemlerde üretimini hızlı bir şekilde artırabilmesi ve bu geçişlerde güvenli bir şekilde işletilmesi gerekiyor. Santral işletmecilerinin hedefi, ister yakıt tüketimini minimumda tutmak veya ana ekipmanların ömrünü korumak olsun ister şebekenin artan talebine olabildiğince hızlı bir şekilde yanıt vermek olsun, tüm ihtiyaçlarını karşılayabilecek kadar esnek en gelişmiş kömür teknolojilerine gereksinim duyar.

Yerli Kömür Rezervlerinin Kullanılması

Türkiye dahil birçok ülkede ekonomik sebepler ve enerji güvenliği ihtiyacı, yetkilileri düşük kalorili yerli yakıtları kullanmaya yönlendiriyor. Dolayısıyla, operasyonel esnekliğin artırılmasının yanı sıra, çok çeşitli yakıt türlerini -Türkiye için linyit- kullanılacak bir yakıt esnekliğine de ihtiyaç var.

Türkiye'deki Linyit Rezervleri

-  Dünya kömür rezervlerinin **%1,7**'si Türkiye'de.
-  Dünya linyit rezervlerinin **%1.6**'sini Türkiye'de.
-  Türkiye'deki toplam rezerv => **12.42 Milyar ton**.
-  Türkiye'deki linyit rezervlerinin **%79**'u 2500 kcal/kg'ın altında.
-  Üretilen linyitin **%85**'i enerji üretiminde kullanılıyor.



Her Linyit Birbirine Benzemez

Her kömürün aynı olmadığını her zaman hatırlamak gerekiyor. Kömürün birleşimi, kül miktarı ve kalori oranı büyük çeşitlilik gösterebilir. Linyit, petrol koku, bitümlü sist, atık kömür ve biyokütle gibi düşük kalorili ve yakması zor yakıtları yakmak uzmanlık ve deneyim gerektirir.

GE, yakıt ve yanma konusunda sektördeki 100 yılı aşkın deneyiminden gelen kapsamlı bir bilgi birikimine sahip. Portföyümüzde hem antrasit, linyit ve petrol/doğal gaz yakabilen pulverize kömür kazanları hem de alışılmış ve yakılması güç yakıtlar için akışkan yataklı kazanlar (CFB) mevcut. GE'nin teknolojileri optimum yakıt hazırlama, yüksek güvenilirlik ve esneklikte temiz ve verimli yanma sağlar.

Deneyimlerimize dayalı tasarımıımız, bir yandan çok çeşitli yakıtların yakılmasını sağlarken bir yandan da kazanda cürufanma, kirlenme ve aşınmanın etkilerini önler ya da azaltır. Bu da müşterilerimize %94'e varan emre amadelik sağlar.

Referans Proje: Yerli Linyit

2x160 MW kurulu güce sahip Çan Termik Santrali'nin tamamı EPC olarak GE tarafından gerçekleştirildi. 2005 yılından bu yana faaliyette bulunan ve yakıt olarak linyit (Alt Isıl Değeri LHV

2'300 kcal/kg, nem %22, kül %32) kullanan santral, en yüksek emre amadelik seviyesine sahip. (%70 kapasite kullanımı)

Daha Akıllı ve Daha Temiz Buhar Enerjisi

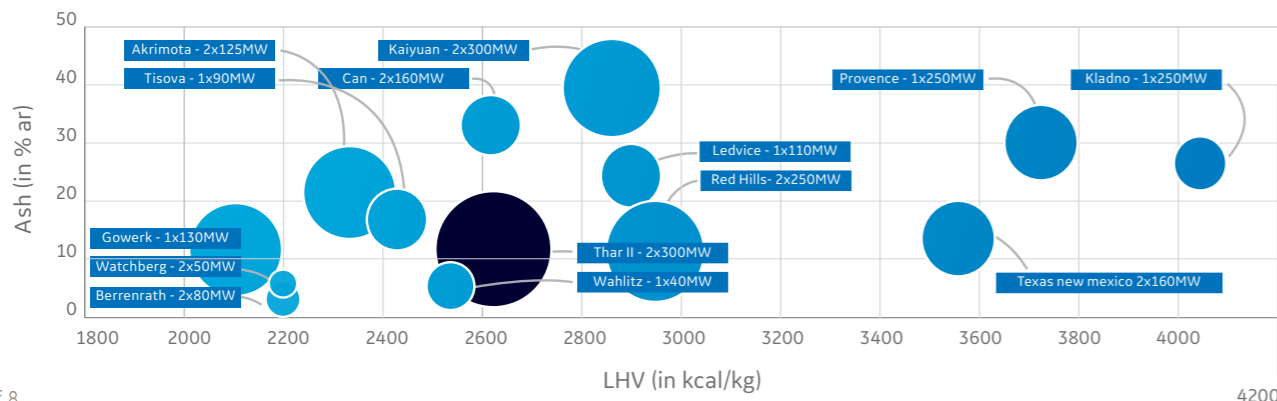
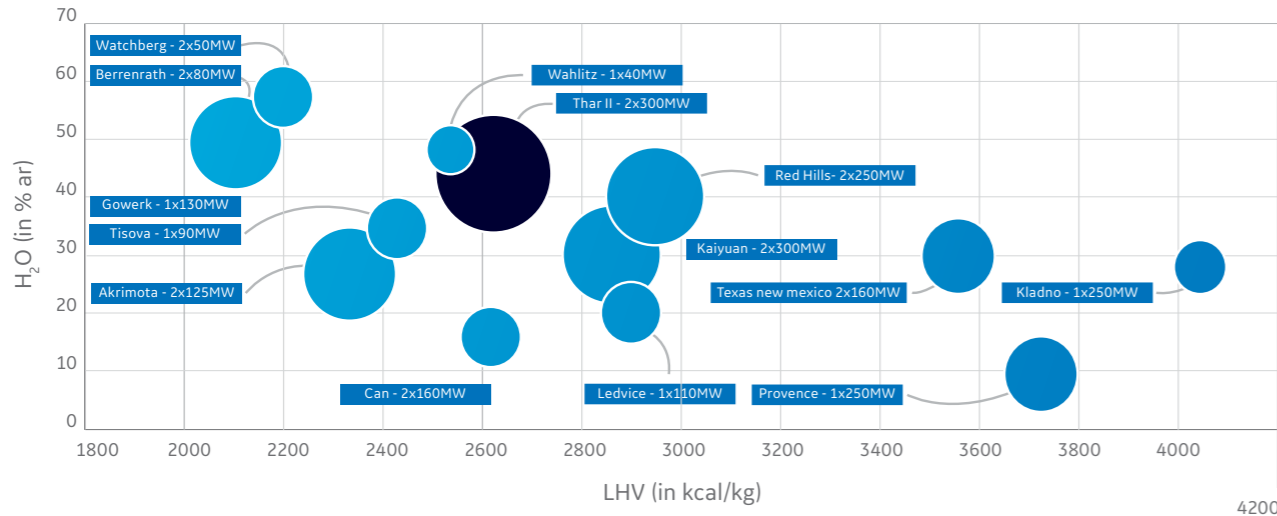
GE, kömür dâhil tüm mevcut ve yeni enerji üretim tesislerinin verimliliğini artırarak Türkiye'nin enerji bağımlılığının azaltılması hedefine ulaşmasına yardımcı olabilir. Buna daha akıllı ve daha temiz buhar enerjisi adını veriyoruz.

Referans Proje: Ultra - Süper Kritik Santral

Türkiye'nin ilk USC kömür santrali olan Karabiga'da, GE'nin verimliliği artıran, emisyonları ve işletme maliyetlerini azaltan, türbin-jeneratör, kazan, pulverize kömür değirmenleri ve hava kalitesi kontrol sistemleri dâhil en gelişmiş teknolojileri kullanılıyor. Santral, hem Türkiye'deki benzer kömür santrallerine oranla %10 daha verimli olacak hem de emisyon düzeyini yasal yükümlülüklerin çok daha altında gerçekleştirecek (<10 mg/Nm³ PM; <100 mg/ Nm³ SO_x; <100 mg/Nm³ NO_x).

Belirli linyit parametrelerine göre linyit tecrübelerimiz

Örnek linyit verileri



Teknolojik gelişmeler

Yeni kurulan kömür santrallerinde GE'nin, %47,5'e kadar -dünya ortalaması olan %34'ün çok üzerinde- verimlilik sağlayan Ultra Süper Kritik (USC) teknolojisi kullanılıyor. GE olarak, sınıfının en iyisi olan teknolojilerimizi daha da ileri taşımak amacıyla çalışıyoruz. Daha yüksek buhar parametreleri, daha yüksek verimlilik oranı ve gelişmiş USC (A-USC) teknolojisini pazara sunan ilk şirket olma özelliği taşıyoruz. Bu sayede GE, müşterilerine dünyadaki en verimli sistemden %1,6 daha verimli bir sistem sunarak verimliliği %50'ye taşıyor.

Dijital kapasite: Sektörün öncüsü konumundaki buhar teknolojisimizi, GE'nin gücünü Predix'ten alan dijital becerisiyle birleştirerek müşterilerimize, daha düşük maliyetle daha iyi bir performans, daha yüksek verim ve daha güvenli operasyon olanağı sunuyoruz. Ne kadar mı? Yeni dijital buhar santralimiz operasyonel verimliliği santral ömründe **%1,5** kadar artırırken, CO₂ emisyonunu **%3**, plansız arızaları **%5** azaltıyor.

Çevresel kontrol sistemleri: GE'nin Ecomagination iş stratejisi çerçevesinde, müşterilerimiz ve dünya açısından daha gelişmiş ekonomik ve çevresel değer yaratan

buhar teknolojileri geliştiriyoruz. En katı düzenlemelerde öngörülenin ötesinde bir performans sunan hava kalitesi kontrol sistemlerimiz, GE'nin Ecomagination çözümlerinin en yeni ürünlerinden biri oldu. Hava kalitesi kontrol sistemleri konusunda 90 yılı aşkın deneyime sahip olan GE'nin teknolojisi, çevre kirliliğine yol açan maddeleri %99'a kadar temizleyebiliyor: SO_x'in >98%'ini, NO_x'in >95%'ini ve partiküllerin %99,9'unu. Uygun çevre sistemleri, sektörde faaliyet göstermenin olmazsa olmaz koşullarından biri haline geldi. Hava kirliliğini önlemeye yönelik bu trend, santrallerin faaliyet gösterdiği bölgelerdeki insanların yaşamını da doğrudan etkiliyor.

Referans Proje: Hava Kalitesi Kontrol Sistemleri

Çanakale'deki Çan 2 santralinde, GE'nin desülfürizasyon verimliliğini %99'un üzerine çıkaran, kazandan gelen 20.000 mg/Nm³ SO₂'yi, bacada 200 mg/Nm³'e indiren gelişmiş baca gazı desülfürizasyon sistemi kullanılıyor.

Daha Akıllı, Daha Temiz Buhar Enerjisi

10.000.000.000

Dünya nüfusunun 2050 yılına kadar 10 milyarı aşması, en büyük nüfus artışının gelişmekte olan ülkelerde yaşanması bekleniyor.



2 Milyar

Günümüzde 2 milyar insan toplumsal ve ekonomik gelişimi desteklemeye yetecek düzeyde ve güvenilir enerjiden yoksun halde.

%40 Dünyada kömürden üretilen elektrik oranı.

%30 10 yıl içerisinde düşürülmesi beklenen oran.

Uygun fiyatlı, güvenilir, sürdürülebilir ve erişilebilir enerji talebi artmaya devam edecek.

Dünyada 900 Milyar ton rezerve sahip olan kömür, halen enerji kaynakları arasında önemli bir yere sahip.



Verimlilik artışı müşterilerimiz açısından emisyonların azaltılması, daha temiz bir hava ve daha güçlü bir ekonomi anlamına geliyor.

TEKNOLOJİK GELİŞMELER

DİJİTAL BECERİLER

ÇEVRESEL KONTROL SİSTEMLERİ

Dünya rekorundan %1,5 daha verimli
CO₂ salınımı %3 daha düşük

%1,5'a kadar daha fazla üretim

Emisyonların %70 azaltılması

CO₂ salınımının yılda 180.000 TON azaltılması, yılda \$80.000.000 katma değer

Enerji Verimliliği ve Modernizasyon Projeleri

GE'nin enerji sektörünün farklı alanlarındaki uzmanları, bir süre önce bütünlük santral çözümleri geliştirmek üzere Enerji Verimliliği Mükemmellik Merkezi'ni açtı. Merkez, yeni ultra süper kritik (USC) buhar enerjisi sistemleri geliştirilmesinden, mevcut kömür santrallerinin iyileştirilmesine kadar çeşitli alanlarda faaliyet yürütüyor. Bu geniş portföy, dünyanın dört bir yanındaki enerji üreticilerinin bu dinamik sektörde hem üretim hem de çevresel yükümlülüklerini yerine getirmesine katkı sağlıyor.

Enerji Verimliliği Mükemmellik Merkezi'nin gerçekleştirdiği ve küresel enerji santrallerini kapsayan analizi, mevcut yazılım ve donanım çözümleri tam anlamıyla uygulandığında kömür ve doğal gazla çalışan santrallerin karbondioksit emisyonlarının **%10** azaltılabileceğini ortaya koyuyor. Bu araştırma, kömür ve doğal gazla çalışan santrallerin mevcut teknolojiler kullanılarak iyileştirilmesinin karbondioksit salınımı ne kadar azalttığına yönelik ilk analiz olma niteliğini taşıyor.

- 2015 yılı kömür üretimi: **80,477 MWh**
- Ortalama santral verimliliği: **%34**
- İyileştirmelerle birlikte teknik santral verimliliği potansiyeli: **%38**
- Potansiyel karbondioksit salınımı azaltım miktarı: **8 mt**
- Karbondioksit salınımı değişim oranı: **%10**

Örnek proje: Buhar Türbini ve Jeneratörü Modernizasyonu

Yatağan Termik Santrali, GE'nin Türkiye'deki ilk buhar türbini ve jeneratörü modernizasyonu projesi niteliğini taşıyor. Proje çerçevesinde GE, mevcut üç buhar türbini ve jeneratörünün modernizasyonunu gerçekleştiriyor. Bu projeye birlikte Yatağan Termik Santrali'nin üretim miktarı, emre amadeliliği ve çalışma ömrü artacak ve ortalama **125 bin** hanenin enerji ihtiyacını karşılayacak **44 MW** ek üretim kapasitesine ulaşılacak.

Mevcut Santrallere Yönelik Çözümler

Teknolojik inovasyonlar, santral sahiplerine mevcut santrallerinin performansını da artırma olanağı sağlıyor. GE Enerji Servisleri, Fleet360* santral çözümleriyle, santral performansını optimize eden tüm donanım teknolojilerini entegre bir şekilde sunuyor. GE'nin Fleet360* santral çözümleri portföyü, mevcut doğal gaz, buhar, nükleer ve endüstriyel santrallerine ve filolarına, daha verimli ve temiz bir enerji üretimi olanağı sağlıyor. GE, tüm segmentlerdeki mevcut santrallerin verimlilik ve esnekliğini artıran geniş portföyüyle, Türkiye'nin enerji bağımlılığını azaltma hedefine ulaşmasına katkı sağlayabilir.



FLEET360* BUHAR SANTRALİ SERVİS ÇÖZÜMLERİ

- **230+**: yıllık tümleşik santral sistem uzmanlığı
- **90+**: OEM markasına servis
- **120+** milyon saat operasyonel data analizi
- **1** numaralı santral çözümleri ortağı

HAVA KALİTESİ KONTROL SİSTEMİ

- **2.800'den** fazla uygulanmış endüstriyel sistemler.

KAZAN

- Dünyadaki kazanların **%30'**undan fazlası GE markası taşıyor.

UZUN SÜRELİ ANLAŞMALAR

- Santralin ömür döngüsü içerisinde değişebilen performans bazlı stratejiler.

JENERATÖR

- **30'u** aşkın orijinal ekipman üreticisinin ekipleri destekleniyor.

DİJİTAL ÇÖZÜMLER

- Bilgiyi güce dönüştüren sonuç odaklı çözümler.

BUHAR TÜRBİNİ

- Buhar türbini çözümlerimizin yaklaşık **%40'**i başka üreticilerin ürünlerinde/ekipmanlarında/ ünitelerinde hayata geçiyor.

SANTRAL YARDIMCI SİSTEMLER

- Su ve buhar çevrim sistemleri
- Elektrik ve mekanik destek sistemleri
- Su soğutma sistemleri

OPERASYON VE BAKIM HİZMETLERİ

- GE, dünya genelinde **15 GW** kurulu güce sahip **30'u** aşkın tesise operasyon ve bakım hizmetleri sunuyor.



Imagination at work

 /GE_Turkiye

 /geturkiye

 /company/ge-turkiye

geturkiyeblog.com

www.ge.com/tr

