

Akıllı Şehirlerde Yenilenebilir Enerji

Y. Müh. Ertuğrul ADIGÜZEL
İstanbul Üniversitesi -Cerrahpaşa



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI

Yenilenebilir Enerji

- Dünyada enerji kaynaklarına olan ihtiyaç her geçen gün artarak devam etmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde nüfus artışı, sanayileşme, insanların refah seviyesinin yükselmesi ve teknolojik gelişmeler ile enerji talebi daha da yoğun olacaktır.
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının, fosil yakıtların alternatifi olabileceği düşünülmekte olup günümüzde yenilenebilir enerji teknolojilerinin geliştirilmesi ile ilgili çeşitli çalışmalar sürdürülmektedir.



Yenilenebilir Enerji

- Fosil yakıtların oluşturduğu çevre kirliliği ve oluşan küresel ısınma yaşamı ciddi şekilde tehdit etmektedir.
- Dünya’da ve Türkiye’de artık fosil yakıt yerine temiz doğal yenilenebilir enerji kullanımı için ciddi çalışmalar yapılmaktadır.
- Türkiye, 24 Temmuz 2003 tarihinde yürürlüğe giren, gözden geçirilmiş “Avrupa Birliği Müktesebatı’nın Üstlenilmesine İlişkin Türkiye Ulusal Programı” na göre
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam enerji üretimindeki payının artırılması belirtmiştir.



Yenilenebilir Enerji

- 2005 yılında %33 seviyelerinde olan yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üreten santrallerin kurulu güçteki payı, 2019 yılında %49,1 seviyesine yükselmiştir(TEİAŞ 2020).
- Bu artışın en büyük destekçisi YEKDEM olarak değerlendirilmektedir.

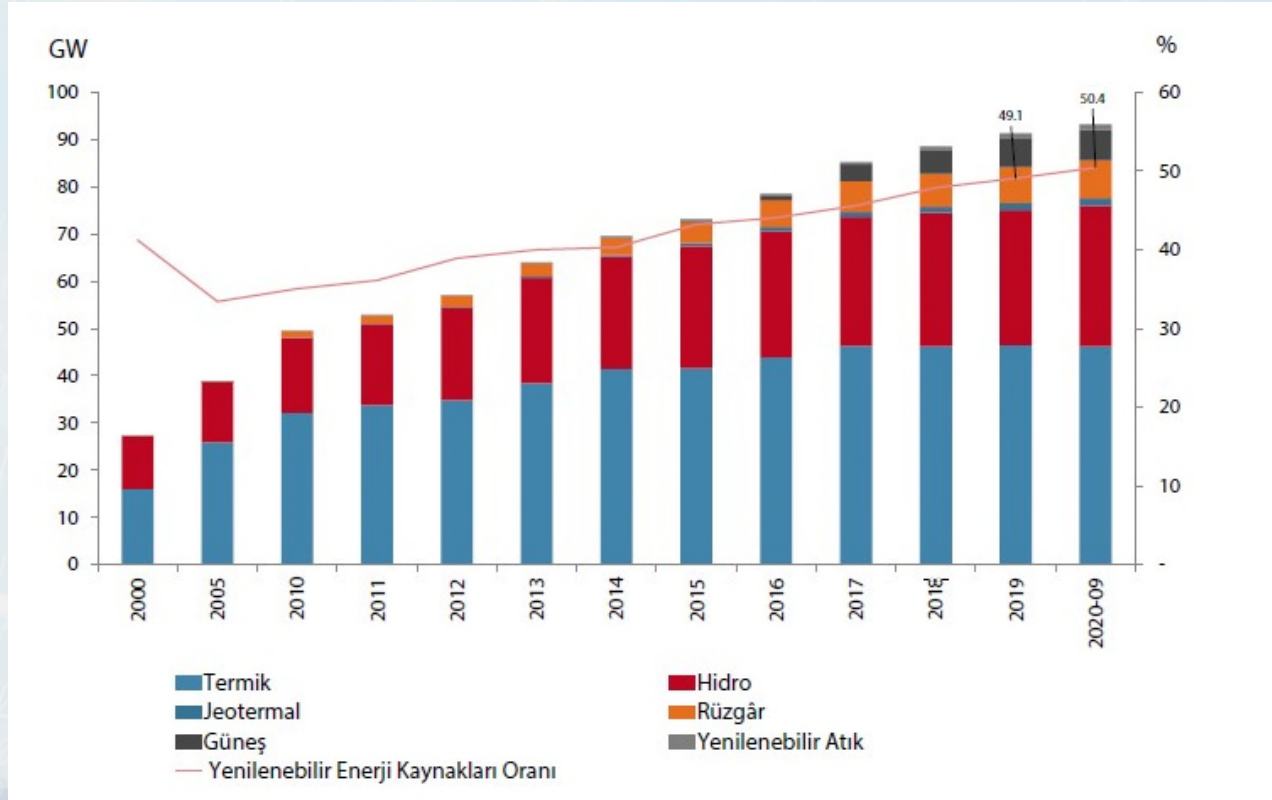


Yenilenebilir Enerji

- 2019 yılı verilerine göre 44,8 GW'a ulaşan yenilenebilir enerji üretimin
 - % 63,7'si Hidroelektrik santralleri (HES)
 - %17'si Rüzgar Enerji Santralleri (RES)
 - %13,4 Güneş Enerji Santralleri (GES)oluşturmuştur(TEİAŞ,TSKB).



Yenilenebilir Enerji



Grafik : Kaynak Bazında Türkiye Kurulu Güç Gelişimi ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Payı (TEİAŞ, TSKB)

Akıllı Enerji Uygulamaları

- Yenilenebilir enerji kaynakları olan hidrolik, rüzgar, jeotermal, güneş, biyokütle, dalga, hidrojen enerji kaynaklarından başta elektrik üretimi olmak üzere çeşitli yollarla yararlanılmaktadır.
- Teknolojik gelişmeler sayesinde bu kaynakların kullanım alanları giderek artmaya ve yayılmaya başlamıştır.



Akıllı Enerji Uygulamaları

- Yenilenebilir enerjinin HES, Jeotermal, Dalga enerjisi gibi olduğu bölgeden yararlanırken; Güneş ve Rüzgar enerjilerinden hemen hemen her alanda faydalanılabilmektedir.
- Enerjiyi yerinde üretip ve tüketilmesi sayesinde
 - ❖ *Kablolama masrafları*
 - ❖ *Enerji kayıpları*
 - ❖ *Dağıtım şirketlerinde oluşan sistem yoğunluğu*
 - ❖ *Trafo alanlarının yetersizliği*
 - ❖ *Bakım ve onarım masrafları*
 - ❖ *Ek maliyetler*
 - ❖ *Zaman*

Birimlerden tasarruf sağlanmaktadır.



Akıllı Enerji Uygulamaları

- Yenilenebilir enerjinin uygulanabilirliği, taşınabilirliği ve sürdürülebilir özelliklerine göre talep, yatırım ve araştırmalar sürekli artmaktadır.
- Uygulamalar ve kullanım kolaylığı açısından dünyada en çok güneş enerjisi üzerine AR-GE çalışmaları yapılmaktadır.
- Diğer yenilenebilir enerji kaynakları için gelişen teknoloji ile modernize edilerek verim kapasiteleri artırılmakta ve yararlı yan ürünler elde edilmektedir.



Uygulamalar

Dış Cephe Uygulamaları

- ✓ Güneş enerjisi fotovoltaik paneller (PV) sayesinde elektrik enerjisine dönüştürülerek kullanılmaktadır.
- ✓ Artık PV hücrelerin verimlerinin artması, şekil verilebilmesi, istenilen renkte üretilmesi sayesinde güneşin olduğu her alanda kullanılabilir.
- ✓ Konutların sadece çatı uygulama değil tüm ışık gören yüzeylerinde mimari estetiği bozmadan uygulanabilmektedir.



Dış Cephe Uygulamaları



Kopenhag Uluslararası Okul, Danimarka Bina Yönetmeliklerinde Enerji Sınıfı 2020'e göre inşa edilmiştir.

Dış Cephe Uygulamaları



"Aktiv Energy Tower" Fronius,Avusturya

T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı



Dış Cephe Uygulamaları



Dış Cephe Uygulamaları



Çevre Arenası, İsviçre

T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı



Pencere ve Kapi Tasarım Uygulamaları



Berlin, Almanya

Sokak Mobilya Uygulamaları



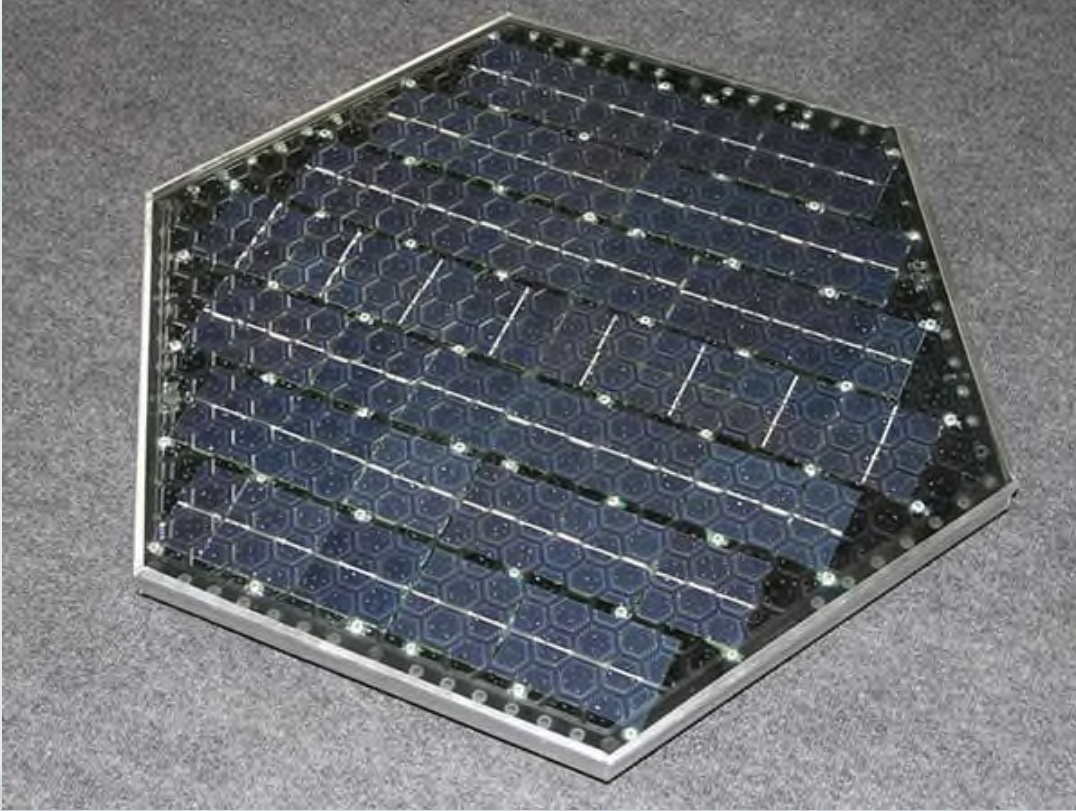
New York'un Güneş Enerjili Sokak Mobilyaları

Sokak Mobilya Uygulamaları



Kalyon PV, Güneş Enerjili Sokak Mobilyaları

Güneş Yolu Uygulamaları



Güneş Yolu Uygulamaları

Güneş enerjisinden yararlanılarak;

- Elektrik
- Led ışıklandırma ile yol uyarı sistemi
- Isıtma sistemi ile kar ve buz engelleme
- Geometrik şekli ile boşluklardan su uzaklaştırma



Güneş Yolu Uygulamaları



Güneş Yolu Görünümü, Route 66, Missouri, ABD

Güneş Yolu Uygulamaları



Güneş Yolu Uygulamaları



Solar Yolların Işık ve Isıtma görünümü

Elektrikli Araç Şarjları



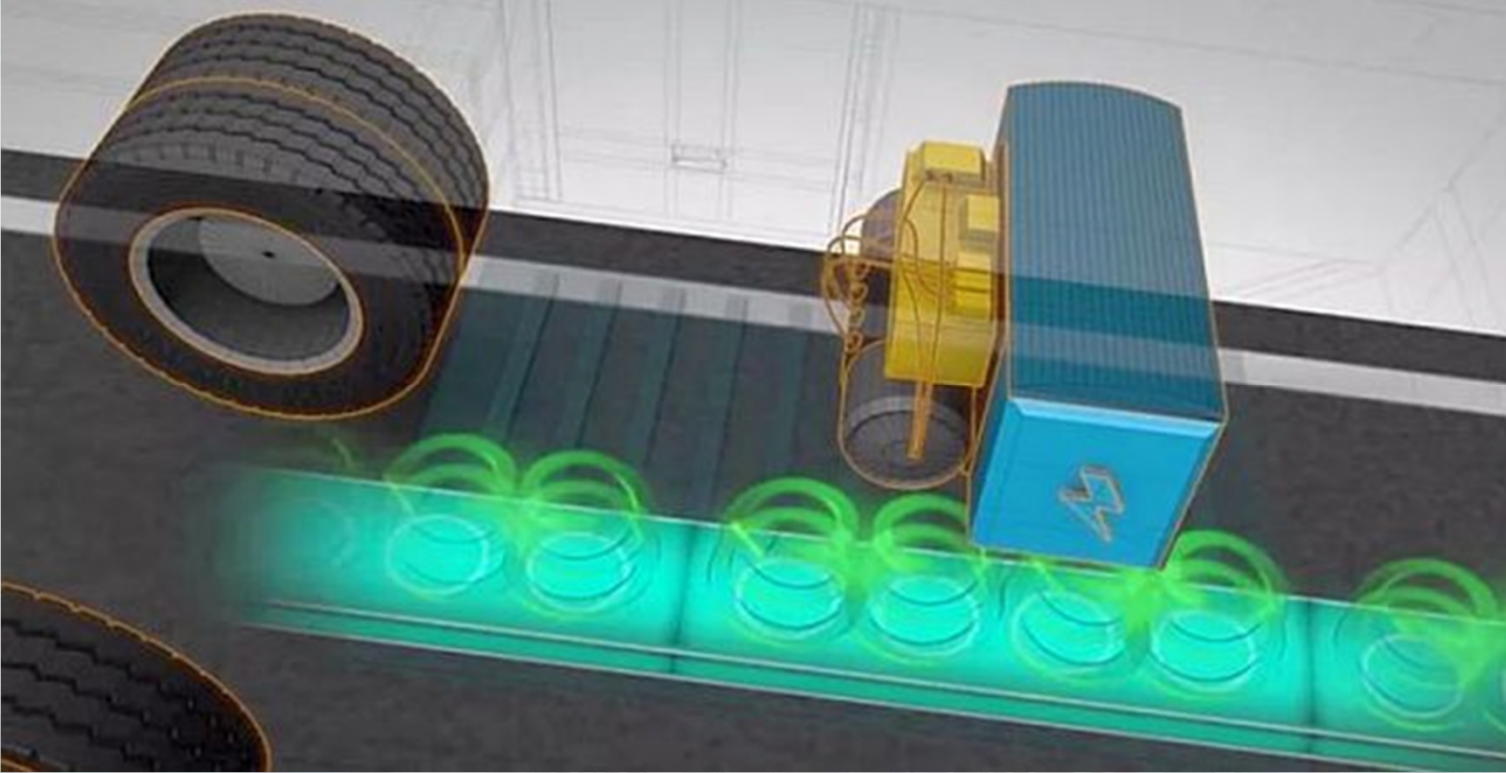
Seyir halinde mekanik bağlantılı elektrikli araç şarjı, 2012 ALMANYA

Elektrikli Araç Şarjları



Seyir halinde kablosuz elektrikli araç şarjı

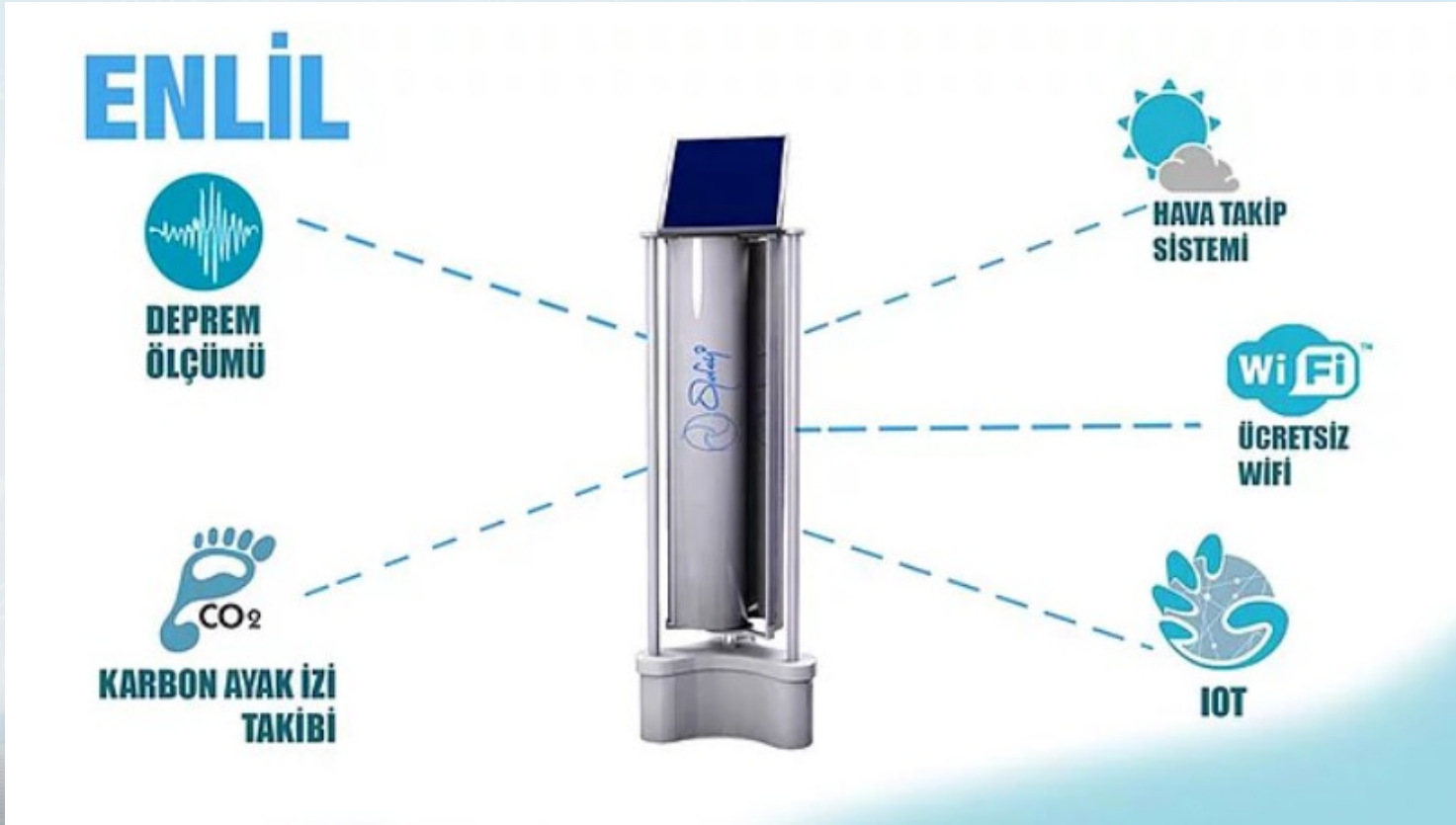
Elektrikli Araç Şarjları



Güneş – Rüzgar Hibrit Uygulama



Güneş – Rüzgar Hibrit Uygulama



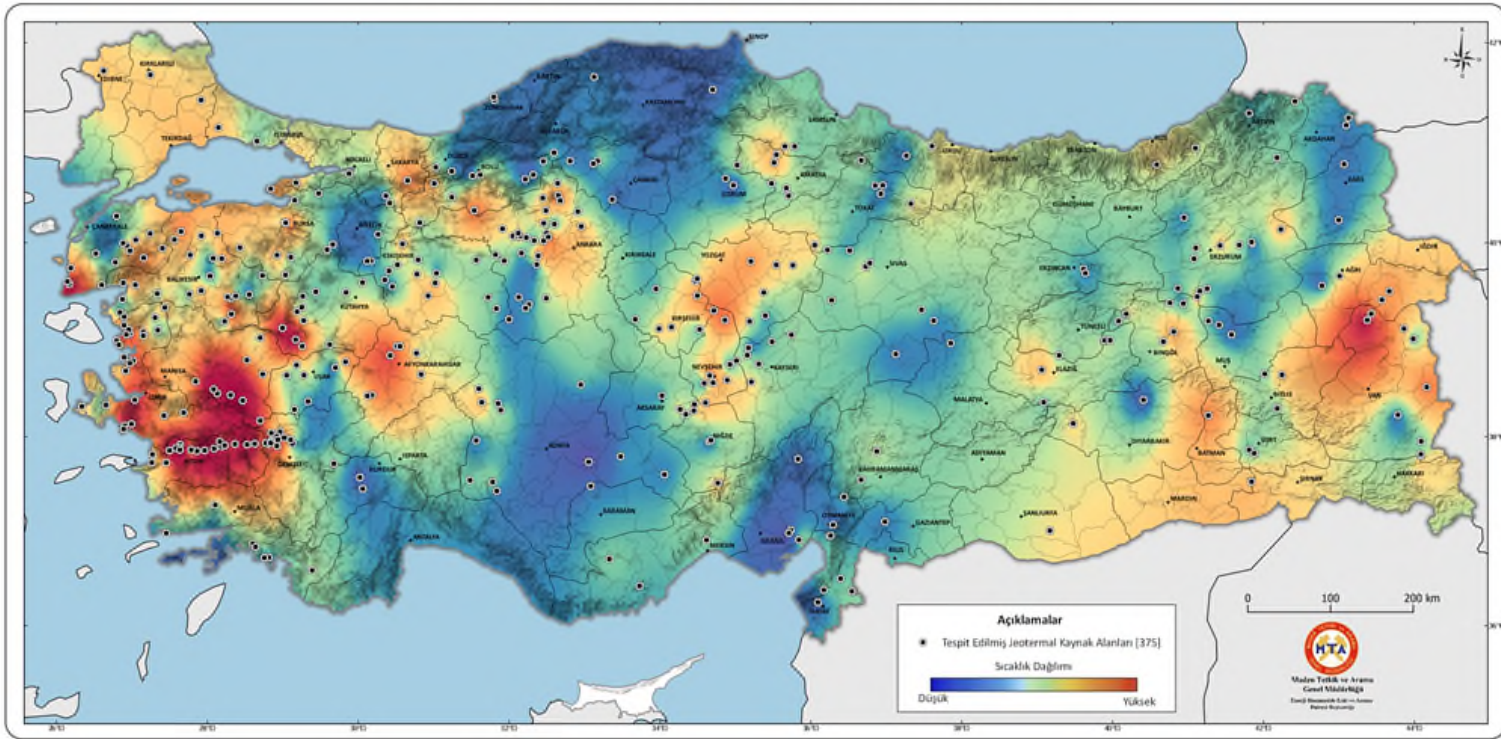
Jeotermal Enerji

- Türkiye, Dünya'daki jeotermal enerji kaynaklarının %8'ine sahip güzel bir konumda bulunmaktadır.
- Jeotermal enerji kaynakları ülkemizde en çok Ege bölgemizde bulunmaktadır.
- Yer altından çıkan bu enerji kaynağını, bulunduğu bölgede kullanılarak değerlendirilmektedir.
- Akıllı enerji kullanımı çerçevesinde elektrik üretimi, yakın bölgelerinde konutlarda, tarım ve hayvancılık için kullanılmaktadır.



Jeotermal Enerji Alanları

TÜRKİYE JEOTERMAL KAYNAK ALANLARI ve SICAKLIK DAĞILIMI



Biyokütle Enerji

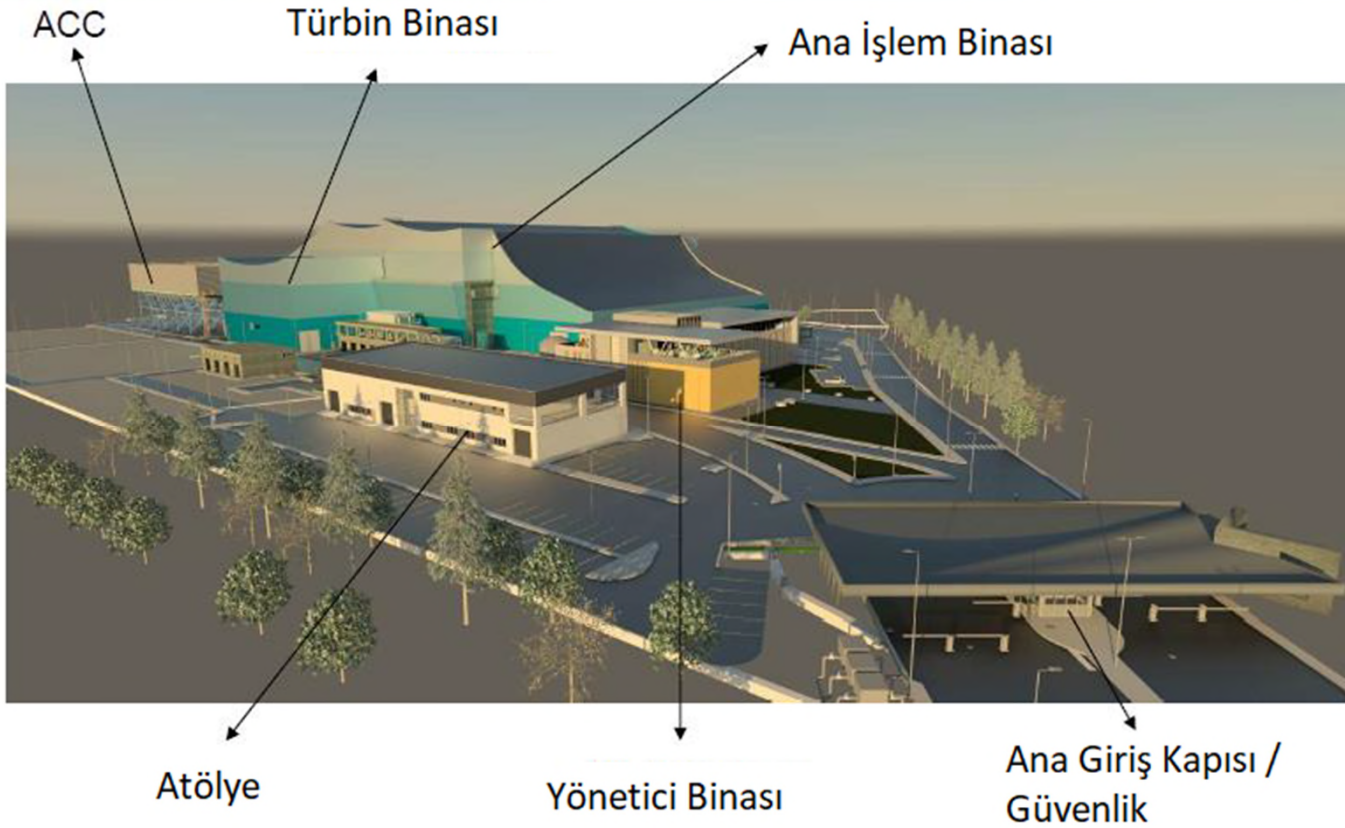


Biyokütle Kaynakları Oluşumu

T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı



İBB Biyoenerji Tesisi



Biyoenerji İBB Tesisi

İBB Biyoenerji Tesisi

- Tesisde günlük 3000 ton atık
- 78 MWh elektrik üretimi
- 175 MWh ısı enerjisi üretimi
- 1.38 Milyon Ton Sera Gazı azaltımı
- 1.4 Milyon Kişinin elektrik ihtiyacı



Dalga Enerjisi



Zonguldak sahilinde bulunan Pilot Dalga Enerji uygulaması

T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı



Dalga Enerjisi

- 50 kW enerji üretimi
- Sahilde 27 dönümlük parkın ve
- 25 hanenin enerji ihtiyacını karşılaması planlanmıştır.



TEŐEKKÜRLER



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI