

## Enerji üretiminde rüzgar kaynağının üstünlükleri:

- Temiz
- Bedava
- İklim değişikliği sorununa çözüm
- Hava kirliliği sorununu azaltır
- Enerji güvenliği sağlar
- Enerji arzını çeşitlendirir
- Yakıt ithalini önler
- Yakıt maliyetleri yok
- Ulusal kaynaklar için devletlerarası anlaşmazlıkları önler
- Kırsalda elektrik ağını geliştirir
- İstihdam ve bölgesel kalkınma sağlar
- Fosil yakıtların fiyat değişkenliğinden kaynaklanan karmaşıklığı önler
- Modülerdir ve çabuk kurulur
- İthalat bağımlılığı yok
- Yakıt fiyatı riski yok
- Karbon emisyonu yok
- Kaynak tükenmesi yok – küresel rüzgar kaynağı küresel enerji talebinden daha büyük
- Arazi dostu – rüzgar santrali içinde veya etrafında tarım/sanayi faaliyetleri yapılabilir
- Uygulama esnekliği – büyük ölçekli ticari santraller veya ev tipi uygulamalar mümkün
- Ulusal yarar - Geleneksel yakıtların aksine, enerji güvenliği açısından yakıt maliyetlerini ve uzun dönemli yakıt fiyatı risklerini eleyen ve ekonomik, politik ve tedarik riskleri açısından diğer ülkelere bağımlılığı ortadan kaldıran yerli ve her zaman kullanılabilir bir kaynaktır.

## Yakıtsız enerji

12



Nakliye yok

13



Yakıt fiyatı değişkenliği yok

14



Artan talebin baskısı yok

## Rüzgar Potansiyeli

Dünyada rüzgar gücünde liderlik yapabilir piyasalar: Avustralya, Kanada, Çin, Fransa, Hindistan, İtalya, Filipinler, Polonya, **Türkiye**, İngiltere ve ABD. Bu piyasalar başlangıç safhasında ve fakat gelişme aşamasındadır ve ana rüzgar büyümesi buralarda gerçekleşebilir

*TEKNİK OLARAK KULLANILABİLİR TOPLAM HAZIR KÜRESEL RÜZGAR KAYNAĞI TAHMİN EDİLEN TOPLAM DÜNYA ELEKTRİK TALEBİNİN İKİ MİSLİNDEN DAHA BÜYÜKTÜR.*

Dünya rüzgar kaynağı 53 TWh/yıl olarak hesaplanmakta, 2020 yılında dünya elektrik talebi artışının 25,579 TWh/yıl olacağı öngörülmektedir.

**2020 yılına kadar dünya elektrik tüketiminin %12 miktarını rüzgar enerjisinden karşılama senaryosuna göre yatırımlar, maliyetler ve istihdam:**

2020 yılında 1,245 GW dünya rüzgar gücü hedefine ulaşmak için gereken yatırım miktarı 692 milyardır. Bu süre içinde üretim maliyetlerinin 3.79 e-cents/kWh'dan 2.45 e-cents/kWh'a düşmesi beklenmektedir. Yine bu süre içinde dünya çapında rüzgar endüstrisinde imalat, kurulum ve diğer iş kollarında 2.3 milyon iş imkanı sağlanacaktır.

Rüzgar enerjisi enerji geleceğimizde ve iklim değişikliğini önlemede büyük bir role sahiptir. Halen dünyada en hızlı büyüyen enerji sektörlerinden biridir. Gelişmiş ülkeler seragazı gaz emisyonlarından korunmak için dünyada rüzgar gücü geliştirmelerini teşvik etmek ve desteklemek zorundadır.

Rüzgar gücü küresel çapta kullanıma hazır ve gerekli olan güç teknolojilerinin en etkililerinden biridir ve diğer geleneksel güç santrallerinden çok daha çabuk kurulabilmektedir. Rüzgar türbinlerinde küresel piyasa 2020 yılına kadar şimdiki 8 milyar € dan 80 milyar € yıllık iş hacmine çıkacaktır.

Zamanımızın küresel enerji politikaları sadece iklim değişikliği ile değil, aynı zamanda enerji talep artışları ve enerji sağlamada güvenlik konuları ile de önemlidir. Bu üç konuda rüzgar enerjisi bir liderlik adayıdır.

Bir rüzgar türbininden üretilen elektrik enerjisinin en verimli şekilde kullanılması için enerji tüketimi rüzgar mevcudiyetine göre uyarlanmalıdır (ulusal şebekeye çok az bir besleme yapıldığı varsayılarak). Hava tahminleri yüksek ve düşük rüzgar periyotlarının planlanmasında kullanılabilirler.

## Rüzgar Enerjisi Tarihçesi

İnsanlık medeniyet tarihinde rüzgar çok önemli bir rol oynamıştır. Rüzgarın ilk kullanılması 500 yıl önce Mısır'da kayıkların bir sahilden diğerine yüzdürülmesinde kullanılmıştır. İlk tam rüzgar değirmeni MÖ 200 yılında antik Babylon'da inşa edilmiş olmalıdır, bu değirmen bir eksene tutturulmuş pervaneler ile dönüş hareketi üreten bir makinedir. MS 10. yy'a kadar doğu İran ve Afganistan'da 16 feetlik rüzgar yakalama kanatları ve 30 feet yüksekliği olan rüzgar değirmenlerinde tahıl öğütüldüğü bilinmektedir. Batı dünyası rüzgar değirmenlerini çok daha sonraları keşfetmiştir. Bu konudaki ilk yazılı kayıtlar 12 yy a aittir. Birkaç yüzyıl sonra rüzgar değirmenleri geliştirilerek ve uyarlanarak su pompalamada kullanıldı.

Çok pervaneli yeldeğirmenleri 19. yy ikinci yarısında ABD'de icat edilmiştir. 1889 yılında ABD'de 77 tane rüzgardeğirmeni fabrikası vardı ve yüzyılın sonunda rüzgar değirmeni ihracatı ABD ekonomisi için en büyük ihracat kalemi olmuştu. Dizel motorlar icat edilene kadar, ABD'deki büyük demiryolları büyük çok-pervaneli yeldeğirmenlerine bağlı kalmıştır (buhar lokomotifleri için su pompalama yeldeğirmeni ile yapılmıştır).

1930 ve 1940 lı yıllarda ABD de yüzbinlerce elektrik üreten rüzgar türbini imal edildi. Bunlarda yüksek hızda dönen ve elektrik generatörünü çalıştıran iki veya üç ince pervane vardı. Bu türbinler çiftliklere elektrik sağladılar, depolama pillerini doldurmada, radyo alıcılarını çalıştırmada ve bir veya iki aydınlatma ampülünü çalıştırmada kullanıldılar. 1950 başlarında ulusal şebekelerin her eve ulaşacak kadar yaygınlaşması ve elektrik düzenleme yasalarının çıkarılması ile rüzgar türbini bir duraklama devresine girdi.

1973 OPEC petrol ambargosunu takiben enerji fiyatlarındaki artış ve geleneksel enerji kaynaklarının sınırlılığı rüzgar enerjisine olan ilgiyi tekrar artırmıştır. Teşvikler ve resmi araştırma çalışmaları sonucu bir çok yeni türbin tasarımı yapılmıştır. Bazı modeller çok büyüktür. 300 feet pervane çaplı bir büyük türbin 700 evin elektrik ihtiyacını karşılayabilir. Konutlarda, çiftliklerde kullanılmak üzere bir çok yeni küçük-ölçekli model geliştirilmiştir. 1970 li yıllarda ABD'de yaklaşık 50 tane yerli rüzgar türbin imalatçısı vardı.

Rüzgar sistemleri için yeni bir pazar olarak "rüzgar tarlaları" 1980 başlarında başladı. 1978 yılında ABD'de çıkarılan yasa ile rüzgar enerjisine getirilen teşvik ile elektrik dağıtım şirketleri rüzgar enerjisinden üretilen elektriği almak zorundaydılar.