

ANKARA'DA YENİLENEBİLİR ENERJİ KONUSUNDA KÜMELENME ANALİZİ





Ankara Yenilenebilir Enerji Konusunda
Kümelenme Analizi

Yayın Yeri: Ankara

Yayınlayan: Ankara Sanayi Odası

Yayın Hakları Ankara Sanayi Odası'na aittir.

Yayın Tarihi: 2011



İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	4
PROJENİN TANITIMI VE PROJE EKİBİ	6
ENERJİNİN DÜNYADAKİ YERİ	7
TÜRKİYE'DEKİ ENERJİ POLİTİKALARI VE ENERJİ	8
TÜRKİYE'NİN ULUSLARARASI YÜKÜMLÜLÜKLERİ	10
TÜRKİYE'NİN POZİSYONU	13
TÜRKİYE ENERJİ KAYNAKLARI	13
TAŞKÖMÜRÜ	13
PETROL VE DOĞALGAZ	13
HİDROLİK ENERJİ	13
BİYOKÜTLE	14
JEOTERMAL ENERJİ	14
GÜNEŞ ENERJİSİ	14
RÜZGAR ENERJİSİ	14
NÜKLEER ENERJİ	14
TÜRKİYE'DEKİ ELEKTRİK ÜRETİMİ	19
TÜRKİYE YENİLENEBİLİR ENERJİ SEKTÖRÜ	20
AVRUPA'NIN GÜNEŞ ENERJİSİ POTANSİYELİ	21
GÜNEŞ RADASYONU	25
TÜRKİYE'DE RÜZGAR ENERJİSİ	27
TÜRKİYE'DE JEOTERMAL ENERJİSİ	28
YENİLENEBİLİR ENERJİ ÜZERİNE ÇIKARILAN MEVZUATLAR	30
ENERJİ VERİMLİLİĞİ	33
NİHAİ ENERJİ TÜKETİMİNİN SEKTÖREL DAĞILIMI	34
ENERJİ YÖNETİMİ	37
SANAYİDE ENERJİ YÖNETİMDEKİ YÜKÜMLÜLÜKLER	38
ENERJİ VERİMLİLİĞİNDE VERİLEN DESTEKLER VE TEŞVİKLER	38
TÜRKİYE'DEKİ ENERJİ VERİMLİLİĞİ İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR	41
ANKARA'DAKİ MEVCUT ÇALIŞMALAR	44
ÖNEMLİ PROJELER VE ETKİNLİKLER	45
ANKARA'DA YENİLENEBİLİR ENERJİ SEKTÖRÜNDE POTANSİYEL	46
ANKARA RÜZGAR ENERJİSİ	50
JEOTERMAL ENERJİSİ	53
SONUÇ	54
EK 1: ENERJİ KAYNAKLARIYLA İLGİLİ KURUMLAR	57
EK 2: YENİLENEBİLİR ENERJİ KÜMELENMESİ BİLGİ TALEP FORMU	58
EK 3: ANKARA'DA YENİLENEBİLİR ENERJİ KONUSUNDA KÜMELENME ANALİZİ	
PROJENİN ANKET ANALİZİ	59
KAYNAKÇA	62



PROJENİN TANITIMI VE PROJE EKİBİ

Ankara’da Yenilenebilir Enerji konusunda Kümelenme Analizi projesinin kapsamı;

- Ankara ilinde güneş, rüzgar, jeotermal enerji potansiyelinin belirlenmesi, sektörde çalışabilecek firmaların tespit edilmesi,
- Yenilenebilir enerji sektöründe kümelenme altyapısının oluşturulmasıdır.

Proje bir fizibilite çalışması olup; çalışmada sanayi ve üniversite potansiyeli açısından zengin olan Ankara’nın, yenilenebilir enerji alanında yapabileceği katkı araştırılmıştır. Çalışma sonucunda Ankara bölgesinin büyük miktarda elektrik üretecek kapasitesinin olmadığı anlaşılmıştır. Bununla beraber Ankara yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi için teknoloji alanında öncülük yapacak bilim adamı altyapısına sahiptir. Bu çerçevede bakıldığında yenilenebilir enerji sektörüne teknoloji ve ekipman dış bağımlılığının azaltılması açısından katkı sağlayabilir.

Ankara’da Yenilenebilir Enerji konusunda Kümelenme Analizi projesi kapsamında hazırlanan rapor ile Türkiye’nin enerjideki dışa bağımlılığı ve enerji politikaları hakkında fikir vermeye çalışılmıştır.

Söz konusu rapora katkılarından dolayı SNC Kalite Dış Ticaret ve Sanayi Ltd.Şti’ne, Elektrik İşleri Etüd İdaresine, Türkiye Elektrik İletim A.Ş.’ne, Temiz Enerji Vakfına, Elektronik Sanayiciler Derneğine ve MCM Grup’a deneyimlerini paylaştıkları için teşekkür ederiz. Bu raporun yazılmasına katkıda bulunan Yrd. Doç. Dr. Mehmet Efe Bireselioğlu, Cüneyt Maltepelı, Melek Dilek Sanus, Murat Cem Mekik, Valerie Gülsen Çapoğlu ve Ayşegül Mangan’a ayrıca teşekkür ederiz.

Ankara Sanayi Odası’nın Yönetim Kurulu Üyesi Sn. Fahrettin KÜRKLÜ, proje sorumlusu olarak, çalışmanın her aşamasında proje ekibine destek olmuştur.

Proje kapsamındaki aktiviteler aşağıdaki belirtilen proje grubu tarafından koordine edilmiştir:

Sn. Oya Görkmen, Proje Koordinatörü- Ankara Sanayi Odası

Sn. Valerie Gülsen Çapoğlu, Proje Koordinatörü Asistanı- Ankara Sanayi Odası

Sn. Efe Bireselioğlu, Proje Uzmanı- İzmir Ekonomi Üniversitesi

Sn. Melek Dilek Sanus, Proje Uzmanı- MCM Grup

Sn. Murat Cem Mekik, Proje Uzmanı- MCM Grup,

Sn. Cüneyt Maltepelı, Proje İştirakçisi- SNC Kalite Dış Ticaret ve Sanayi Ltd.Şti.

Emeği geçenlere, bu raporun kısa sürede içinde hazırlanması ve yayımlanması konusundaki özverili çalışmaları nedeniyle teşekkür ediyor; Türkiye’de yenilenebilir enerji sektörünün önemini altını çizerek vurgulanması ve bu konudaki farkındalığın artması temennisiyle, raporun tüm okuyucularına faydalı olmasını diliyoruz.



ENERJİNİN DÜNYADAKİ YERİ

Enerjinin, üretimden tüketime kadar her şeyin temel girdisi olması, enerjiyi çok önemli konuma getirmiştir. Enerji ihtiyacı arttıkça, enerji kaynaklarının verimli kullanımı da, bu kaynakların üzerinde hâkimiyet kurma çabası da önem kazanmaktadır. Ülkeler dışa bağımlılıklarını, enerji arz güvenliliklerini arttırmak, enerjinin çevreye olumsuz etkilerini azaltmak için alternatif kaynaklara yönelmişlerdir. Petrolün 50 yıl, doğal gazın 100 yıl içinde tükeneceği tahmin edilmesi ülkelerin enerji ihtiyaçlarını karşılamak için alternatif enerji kaynaklarını geliştirmeye ve kullanmaya yönlendirmiştir. Yapılan araştırmalara göre küresel enerji ihtiyacının, 2035 yılında tüketilen enerji miktarının iki katı, 2055 yılında ise üç katı olacağı tahmin edilmektedir (1998 yılının enerji tüketim miktarına göre hesaplanmıştır). Bu çerçevede mevcut olan enerji kaynaklarıyla enerji ihtiyacı karşılanamayacak olması, enerji ihtiyacını karşılamak için alternatif enerji kaynaklarının kullanım oranlarını arttırmak için üretim sistemleri geliştirilmesine yönlendirmiştir.

Artan enerji fiyatları, küresel ısınma ve iklim değişikliği, dünya enerji talebindeki artış, hızla tükenmekte olan fosil yakıtlara bağımlılığın yol açacağı sorunların göstergesidir. Bu nedenle, söz konusu enerji ihtiyacının nasıl karşılanabileceği konusundaki endişeler artmıştır. Ülkeler yerli ve yenilenebilir enerji üretimini ve kullanımını arttırmaya çalışmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynağı doğanın kendi evrimi içerisinde meydana gelen, tükenmeyen bir enerji kaynağı olarak tanımlanabilir. Yenilenebilir enerjinin özellikleri;

- Çevreye olumsuz etkisi olmayan,
- Dışa bağımlılığı azaltan,
- İstihdamın artmasına yardımcı olan,
- Üretim maliyetlerini düşüren bir etkiye sahip enerji kaynağıdır.

Günümüzde gelişmiş ülkeler; Amerika Birleşik Devletleri, Danimarka, Almanya dünya ekonomisindeki güçlerini korumak veya konularını daha da güçlendirmek için yeraltı ve yerüstü kaynaklarını verimli kullanmaya, alternatif enerji kaynaklarını geliştirmeye önem vermektedirler. Gelişmiş ülkeler için yenilenebilir enerji sadece enerji arzı güvenliği sağlayan alternatif bir enerji kaynağı olmanın yanı sıra önemli bir ekonomik yatırım ve istihdam alanıdır. Bu ülkeler yenilenebilir enerji sektörünü dünya üzerinde yaratacakları yeni egemenlik ve teknolojik alan olarak görmektedirler. Küreselleşme ile ülkeler fosil kaynakları üzerinde hakimiyet kurmaya çalışırken, diğer bir yandan yenilenebilir enerji sektöründe teknolojik alanda hakimiyet kurmaya çalışmakta ya da mevcut olan durumlarını güçlendirmeye çalışmaktadırlar. Yenilenebilir enerji sektöründe yapılan yatırımlarda yerel ekonomiye katkıda bulunmakta olup, bölgeyi kalkındırılarak da ülke ekonomisinin gelişimini sağlamaktadır. Ayrıca yenilenebilir enerji teknolojilerini kullanan ülkeler; Almanya, Amerika, sahip oldukları teknolojiyi diğer ülkelere satarak ticari açıklarını kapatabilmektedir.

Ülkeler yenilenebilir enerji kullanarak fosil yakıtlara daha az bağımlı hale gelmektedir. Ayrıca yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını arttırmak amacıyla yapılan enerji üretim tesislerinin kurulması ile enerji verimliliğini arttırmak ve yenilenebilir enerji kaynaklarını etkin bir şekilde kullanılması için Ar-Ge çalışmalarına önem verilmesi ülke ekonomisinin gelişmesine ve ülkede yeni istihdam alanları oluşmasına neden olmaktadır.



Ülkelerin, ekonomik büyüme ve rekabet güçlerini arttırmak için malzeme ve enerji, maliyetlerini azaltmaları gerekmektedir. Ucuz, yerli ve az miktarda girdi ile enerji üretimi yapan ülkeler pazar üstünlüğü elde edecektir. Yenilenebilir enerji kaynakları sanayideki üretim maliyetlerinin azaltılmasında önemli bir fırsat yaratmaktadır.

Yenilenebilir enerji ülkeler için dünyada egemenliklerini arttırmak için önemli bir alan yaratmaktadır. Enerji verimliliklerini sağlayan ve yenilenebilir enerji kaynaklarını etkin bir şekilde kullanan ülkeler küresel ekonomide önemli bir konum elde edecek ve rekabet üstünlüğü kazanacaktır. Buna sahip olan ülkeler dünya politikasına yön verebilme fırsatını da yakalamış olacaktır. Ayrıca dışa bağımlılığı az olan ülkeler dünyada meydana gelen politik ve ekonomik karışıklıklardan o oranda az etkilenecektir. Bu çerçevede ülkeler, ekonomik büyüme ve gelişim açısından istikrarlı bir şekilde ilerleyebileceklerdir. Günümüzde yenilenebilir enerji yeni bir alan olarak karşımıza çıkmaya rağmen ilerleyen zamanda her ülkeye ilgilendireceği kesindir.

TÜRKİYE'DEKİ ENERJİ POLİTİKALARI VE ENERJİ

TÜRKİYE VE ENERJİ

Türkiye'nin Enerji Tüketimi (Yakıtlara Göre) (tep)					
Yakıt	1970	1982	1992	2000	2008
Katı Yakıtlar	10613	16143	24657	29854	36205
Petrol	7958	16933	24865	32297	31784
Doğal Gaz		41	4197	13728	33807
Yenilenebilir Enerji	274	1300	2405	2986	4571

* Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

Türkiye'nin 2700 kWh/kişi olan enerji tüketimi, kişi başına düşen GSYİH'ya karşılık düşük olmakla beraber, yüksek ekonomik büyüme oranlarıyla birlikte son yıllarda hızlı artış göstermiştir (Enerji Raporu, 2010). Türkiye'nin enerji politikasındaki, en büyük hedefi, artan enerji ihtiyacını karşılamaktır. Türkiye'de yüksek oranlı büyüme devam ettikçe, sanayileşme arttıkça enerji talebi hızla artmaya devam edecektir. Fosil enerji kaynakları bakımından fakir olan Türkiye, enerji ihtiyacını karşılamak için ithalata ve dışa bağımlılığını devam ettirmek zorunda kalacaktır. Artan dış bağımlılığın önüne geçmek için Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynaklarını geliştirmesi yaşamsal önem kazanmıştır.

TÜRKİYE'NİN ENERJİ TÜKETİMİ

2008 dünya finansal krizi öncesinde enerji fiyatlarının spekülasyon olarak artması enerjide dışa bağımlılığın etkilerini açık olarak göstermiştir. 2008 yılında çıkan krizden önce Türkiye %70-%75 düzeyinde ithalata bağımlı bir ülkedir. Kriz döneminde meydana gelen enerji fiyat değişimleri Türkiye ekonomisine önemli bir baskı kurmuştur. Kriz döneminde 147 Dolara kadar tırmanan petroldeki suni fiyat artışları doğal gaz ve kömür fiyatlarının yükselmesi için zemin hazırlamıştır. Enerjide dışa bağımlı olan Türkiye'de kriz elektrik fiyatlarında ve üretim maliyetlerinde önemli yükselmelere neden olmuştur. Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de sanayi üretimi düşmüştür.



Bunun yanında enerji güvenliğini sağlamak ekonomik, politik ve ulusal güvenlik konusu haline gelmiştir. Türkiye açısından enerji güvenliği stratejik önem kazanmıştır. Türkiye enerji alanında kendi kendine yetebilme kabiliyetine sahip olabilir ise dünyadaki ekonomik ve politik krizlerden daha az etkilenecek, istikrarlı büyüme fırsatı yakalayabilecektir.

Bu çerçeveden değerlendirildiğinde; enerji talebinin ulusal kaynaklardan karşılanma oranı yıllar itibarıyla giderek azalmış ve enerjide dışa bağımlı hale gelmiştir. Türkiye’de enerji tüketimi yükseldikçe, buna paralel olarak Türkiye’nin ithalat bağımlılığı artmış ve Türkiye’yi dünyadaki önemli petrol ve gaz ithalatçılarından biri haline getirmiştir. Buna rağmen 2000’li yıllara kadar ithalat bağımlılığı ve enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi Türkiye’nin önceliği olmamıştır.

Türkiye’nin,

- Petrolde dışa bağımlılığı %94,
- Doğalgazda dışa bağımlılığı %97’dir.

Buna ek olarak Türkiye’nin dışa bağımlılığı, Uluslararası Enerji Ajansı’na göre, 2030 yılında %85-90 seviyelerinde olacaktır. Türkiye’nin enerji talebini karşılamak amacıyla yapılan dış ödeme, ülkenin iç ve dış güvenlik, eğitim, altyapı ve istihdama yönelik yatırımları için kullanılacak kaynaklarını aktarmasına neden olmaktadır. Enerjideki dışa bağımlılık Türkiye’nin dış ticaret bütçesinde büyük açığa sebep olmaktadır. Enerji ithalatına ödenen para petrol fiyatlarına bağlı olarak ortalama 50 milyar dolara kadar çıkmaktadır. Türkiye’nin ihracat gelirlerinin büyük bölümünü enerji ithalatını karşılamak için kullanmaktadır.

Enerjinin ithalattaki payı;

- 2008 yılında %23,3
- Ekonomik kriz nedeniyle 2009 ve 2010 yılında % 20’lerdedir.

TÜRKİYE’NİN ENERJİDE DİŞA BAĞIMLILIĞI

Türkiye enerji güvenliğini sağlama konusunda kaynakların çeşitlendirilmesi için çok yönlü enerji politikası arayışına girmiştir. Yeni enerji politika araçlarından biri de enerji pazarının serbestleştirilmesi, özel sektörün de ithalat ve üretim konusunda söz sahibi olmasının önünün açılmasıdır. Türkiye’nin enerji politikasının nihai amacı, enerji ve doğal kaynaklarını verimli ve çevreye duyarlı bir şekilde kullanmak, ülkenin refahına en yüksek katkıyı sağlamaktır. Enerji politikası ile artan enerji talebini karşılamak için yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım oranlarını artırmak ve önümüzdeki 10 yıllık süre içerisinde ülkenin dışa bağımlılığında % 3’lük azalmayı öngörmektedir.

Enerji politikasında öne çıkan amaçlar;

- Dışa bağımlılığı azaltmak,
- Enerjide kaynak çeşitliliğine gitmek,
- Kamu yararının ve tüketici haklarının gözetilmesini sağlamak,
- Serbest piyasa uygulamaları için fırsatlar yaratmaktır.



Türkiye’de mevcut olan ve yapılmakta olan özelleştirmeler;

- Kamu finansmanı sıkıntısını gidermek,
- Enerji sektöründe yapılacak özelleştirme ile sermayenin tabana yayılması,
- Sektörde rekabetin artması ile elektrik fiyatının ucuzlaması,
- Enerji maliyetlerin azalması ile sanayi üretimin yükselmesi,
- Ucuz ve kaliteli enerjiye ulaşılabilirliği arttırmak amacıyla yapılmıştır.

Türkiye’nin enerji politikası, dış ilişkiler ile enerji konularını birlikte yürütülmemesi, iç dinamiklerin ihmal edilmesi, dışa bağımlı enerji politikasının izlenmesi nedeniyle ulusal enerji politikası ve özelleştirmeler amaçlarına ulaşamamıştır. Türkiye’de birincil enerji kaynakları yetersiz şekilde değerlendirilmekte, yatırımların yetersiz olması enerji arz güvenirliliğinin istikrarlı olmasına neden olmaktadır. Bu yüzden Türkiye’nin dışa bağımlılığına çözüm getirilememektedir.

Enerjinin stratejik ve politik güç olarak kullanıldığı süreç içerisinde bulunduğumuz göz önünde bulundurulursa; Türkiye’nin yenilenebilir enerji kaynaklarına öncelik vermesi gerekmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılacak yatırımlar Türkiye’nin küresel rekabet içinde yerini alması açısından da önemlidir. Söz konusu rekabet içerisinde yerini alabilmesi için yenilenebilir enerji kaynaklarını geliştirmeye, gerekli teknik ve insan altyapısını kurmaya ihtiyaç vardır. Şu anda pahalı görülen yenilenebilir enerji sektörüne yatırım yapıldıkça, teknoloji geliştikçe ucuzlayacak, fosil enerji kaynaklarıyla rekabet edebilir hale gelecektir. Türkiye, yenilenebilir enerji kaynakları açısından zengin sayılabilecek bir ülkedir. Türkiye’nin yenilenebilir enerji kaynaklarını değerlendirmede AB şirketleri ön plana çıkmaktadır. Bu şirketlerin yerli teknolojileri geliştirmesine katkıda bulunacak şekilde teşvik edilmesi gerekmektedir.

Enerjide özelleştirme yapılırken devlet tekelinde olan enerji sektörünün özel sektör tekeline dönüşmesinin önlenmesi gerekmektedir. Türkiye’nin enerji arz güvenliğinin sağlanması için yatırımların kimler tarafından yapıldığı önemli bir konu haline gelmiştir. Enerji sektörünün özel sektör tekeline dönüşmemesi için, enerji sektöründe yapılacak yatırımlar için mevcut olan firmalarımızı teşvik etmemiz gerekmektedir. Türkiye’de bulunan özel sektör, yenilenebilir enerji konusunda yatırımların karlı olmadığını düşündüğü sürece yatırım yapmayacaklardır. Her şeyden önce yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilecek elektrik için verilen fiyatların yatırımı teşvik eder düzeye getirilmesinde fayda vardır. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırım yapıldıkça üretim maliyetleri düşecektir. Almanya, İspanya gibi ülkelerde yenilenebilir enerji yatırımlarının çok ciddi teşviklerle desteklendiği unutulmamalıdır.

TÜRKİYE’NİN ULUSLARARASI YÜKÜMLÜLÜKLERİ

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ÇEVRE

Türkiye CO2 emisyon değerleri son 20 yılda üç katına çıkmıştır. Bu yükseliş trendi öngörülebilir gelecekte de devam edecektir. Türkiye 24 Mayıs 2004 yılından beri Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC/1992)’ye taraftır. Türkiye 2009 yılında Kyoto Protokolünü imzalamıştır.



BİRLEŞMİŞ MİLLETLER İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÇERÇEVE SÖZLEŞMESİ

Sözleşme, iklim değişikliği sorununu ele alan hükümetler arası çabalar için genel bir çerçeve sunmaktadır.

Sözleşme kapsamında amaç ve ilkeler ortaya konulmakta; kendi koşullarına ve gereksinimlerine göre farklı ülke grupları için belirli yükümlülükler ayrıntılarıyla sıralanmaktadır.

Sözleşme ayrıca, uygulamanın izlenmesi ve benimsenen amaçların en iyi nasıl gerçekleştirilebileceği konusunda görüş alışverişinde bulunma gibi konularda hükümetlere yardımcı olacak bir dizi kurum da öngörmektedir.

Sözleşme'nin nihai amacı:

" ... atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemi üzerindeki tehlikeli insan kaynaklı etkiyi önleyecek bir düzeyde durdurmayı başarmak..." olarak belirlenmiştir.

Sözleşme'de yer alan ilkeler aşağıdaki temel noktalara dayanmaktadır:

Eşit ve ortak, fakat farklılaştırılmış sorumluluklar: İklim değişikliği küresel bir sorundur ve böyle ele alınması gerekir. Ancak, şu da bir gerçektir ki, sanayileşmiş ülkeler tarihsel olarak hem bu sorunun ortaya çıkmasında daha fazla pay sahibidirler, hem de karşı önlemleri alabilecek kaynakları ellerinde bulundurmaktadırlar. Buna karşılık gelişmekte olan ülkeler iklim değişikliğinin olumsuz sonuçlarından daha ağır biçimde etkilenmektedirler ve karşı önlem alma kapasiteleri de göreceli olarak sınırlıdır.

Önceden önlem alma yaklaşımı: İklim değişikliği konusunda henüz belirsizlik taşıyan birçok nokta bulunmasına rağmen, harekete geçmek ya da önlem almak için bilimsel kesinlik beklemek, en kötü etkilerle karşılaşıldığında çok geç kalınması gibi bir risk de taşıyan tehditler söz konusu olduğunda, tam bir bilimsel kesinliğin olmaması, gerekli önlemleri ertelemenin gerekçesi olamaz."

Kalkınma ile iklim değişikliğinin birbirine bağlı olduğunun kabulü: Enerji tüketimi, toprak kullanımı ve nüfus büyüme kalıpları her iki sürecin de temel itici gücünü oluşturmaktadır. Sözleşme, sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınmayı iklim değişikliği sorununun üstesinden gelecek başarılı politikaların bir parçası olarak görmektedir. Sözleşme, iklim değişikliğiyle ilgili politika ve önlemlerin maliyet etkin olması, başka deyişle mümkün olan en fazla küresel yararı en düşük maliyet karşılığı sağlaması gerektiğini vurgulamaktadır.

Türkiye Ek-I ülkesidir. Ek-I Tarafları 1992 yılında OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) üyesi olan sanayileşmiş ülkeler ile Rusya Federasyonu, Baltık Devletleri ile Orta ve Doğu Avrupa'daki kimi devletler dahil olmak üzere ekonomileri geçiş sürecinde olan ülkeleri (EIT Tarafları) kapsamaktadır. Yalnızca Ek-I Tarafları için geçerli olan temel emisyon yükümlülüğü, bu ülkelerin, 2000 yılında sera gazı emisyon düzeylerini 1990'daki düzeye indirmelerini sağlamak üzere iklim değişikliği bağlantılı yeni politikalar benimsemeleri ve gerekli önlemleri almalarıdır. Bu düzenleme, bu ülkelerin iklim değişikliği ile mücadele konusunda kararlı bir tutum almaya zorlamaktadır. Sözleşme, EIT Taraflarının, bu ülkelerde son dönemde yaşanan ekonomik ve si-



yasal sorunlarını dikkate alarak, yükümlülüklerini yerine getirmelerinde “belirli bir esneklik” tanımıştır. EIT kapsamındaki ülkelerden kimileri bu esneklikten, 1990 yılı yerine bir başka yılı temel yıl olarak ve bu sayede ekonomideki son değişikliklerin sera gazı emisyonlarında kendiliğinden meydana getirdiği büyük azalmayı da hesaba katarak yararlanmışlardır.

KYOTO PROTOKOLÜ

Kyoto Protokolü, Sözleşme’yi tamamlayan ve güçlendiren bir belgedir. Protokol’e taraf olabilmek için Sözleşme’ye taraf olunması gerekmektedir. Protokol, Sözleşme ile aynı temelleri ve nihai hedefi paylaşmaktadır. Ayrıca, Protokol de ülkeleri Ek-I, Ek-II ve Ek-I Dışı Taraflar olarak gruplara ayırmaktadır.

GENEL YÜKÜMLÜLÜKLER VE KURALLAR

Protokol’ün kuralları aşağıdaki başlıklarda odaklaşmaktadır:

- Yasal bağlayıcılık taşıyan emisyon hedefleri ve genel yükümlülükler dahil olmak üzere,

Yükümlülükler;

- Ülke içinde atılacak adımlar ve üç yeni uygulama mekanizması dahil olmak üzere,

Uygulama;

- Bir Uyum Fonu’nun devreye sokulması dahil olmak üzere, gelişmekte olan ülkeler üzerindeki etkilerin en aza indirilmesi;

- Ülke raporlarının ayrıntılı değerlendirilmesi dahil olmak üzere, hesaplama, raporlama ve değerlendirme;

- İhtilaflı durumları değerlendirecek bir Uyum Komitesi’nin çalışmaları dahil olmak üzere sözleşme hükümlerine uygun hareket edilmesi;

Uygunluk;

- Emisyon verilerinin kalitesini artırmaya yönelik adımların atılması,
- İklim değişikliğine yol açan etmenlerin azaltılması ve iklim değişikliği etkilerine uyum alanlarında ulusal ölçekte programların hazırlanması,
- Çevre dostu teknolojilerin transferinin yaygınlaştırılması,
- Bilimsel araştırma ve uluslararası iklim gözlem ağları çerçevesinde işbirliği,
- Eğitim, öğretim, halkın bilinçlendirilmesi ve kapasite geliştirilmesi girişimlerinin desteklenmesidir.



TÜRKİYE’NİN POZİSYONU

Türkiye’nin UNFCCC’de ve dolaylı olarak Kyoto Protokol’ünde benzersiz bir yeri vardır. Çünkü, Türkiye, bir OECD ülkesi olmasına rağmen 2020 yılı için herhangi bir emisyon hedefi veya herhangi bir genel karbon emisyonlarını düşürme yükümlülüğü yoktur. Ancak Kyoto sonrası dönemde emisyon hedefleri olacağından dolayı, Türkiye Ulusal İklim Değişikliği Belgesi ile kendi hedeflerini koymuştur.

Enerji arzı ve çeşitlendirmesi ile ilgili; giderek artan elektrik tüketimi Türkiye’yi alternatif kaynaklara yöneltmektedir. Türkiye’nin coğrafi ve iklim koşulları nedeniyle yüksek miktarda temiz enerji kaynakları vardır. Bu nedenle yenilenebilir enerji Türkiye’nin elektrik üretiminde önemli pay almaktadır. Türkiye’de giderek artan iklim değişikliği ve çevreye olan farkındalık; son yıllara yenilenebilir enerjiye ilgiyi arttırmıştır. Bu artan ilgiyle beraber hukuksal boşluklar da doldurulmaya başlanmış ve yenilenebilir enerji ile ilgili hukuki çerçeve oluşturulmuştur

TÜRKİYE ENERJİ KAYNAKLARI

Türkiye enerji konusunda stratejik konuma sahiptir. Türkiye Avrupa ve diğer kıtalara petrol ve doğalgaz taşınan geçit ülke haline gelmiştir. Bu nedenle Türkiye her zaman dünyadaki enerji sektöründe önemli bir konuma sahip olacaktır.

TAŞKÖMÜRÜ

TÜBİTAK’ın yaptığı araştırmaya göre; Türkiye’nin taşkömürü toplam rezervi 1127 milyon tondur. İhtiyaç duyulan taşkömürü giderek artan miktarlarda ithal edilmektedir. Yerli üretimde bir miktar artış olmamasına rağmen demir çelik sanayine paralel olarak taşkömürü ithalatı da giderek artmaktadır. 2020 yılında 148 milyon ton seviyesine çıkması öngörülmektedir.

PETROL VE DOĞALGAZ

Petrol, Türkiye’nin enerji ithalatında en önemli yeri tutar. Türkiye’de 43.7 milyon ton üretilmekte olup; ilave rezerv olmaması halinde dışında yaklaşık 13 yıl üretim yapabilecek kapasite sahiptir.(Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı)

Türkiye’nin 2009 yılı sonu itibari ile kalan üretilebilir doğalgaz rezervimiz 6,2 milyar m³tür. Elektrik enerjisi üretiminde doğalgaza dayalı kurulu güç 14.576 MW olup, bu değer toplam kurulu gücümüzün 32,7’sini karşılamaktadır. Yerli üretimin yetersiz olması nedeniyle Rusya Federasyonun’dan doğalgaz ithal edilmektedir.

HİDROLİK ENERJİ

Türkiye’de hidroelektrik potansiyeli 140 GWh/yıl’dır. 2009 yılında elektrik üretimimizin %18,5’i hidroelektrik santrallerden temin edilmiştir. Hidroelektrik üretimi 2009 yılında 2008 yılına göre %7,8 oranında artarak 35.870 MW olarak gerçekleşmiştir



BİYOKÜTLE

Odun, bitki artıkları, tezek biyokütle kaynakları olarak tanımlanan, biokütle Türkiye’de kırsal bölgelerdeki konutlarda ısıtma ve yemek pişirme amaçlı olarak tüketilmektedir. Söz konusu enerji kaynağı, birincil enerji tüketiminin yüzde 10’unu ve konutlardaki enerji tüketiminin yüzde 40’ını oluşturmaktadır.

JEOTERMAL ENERJİ

Türkiye, jeotermal enerji potansiyeli yüksek bir ülkedir. Türkiye jeotermal potansiyeli 31.500 MW’tır. Jeotermal enerji potansiyelini oluşturan alanlar Batı Anadolu’da (%77,9) yoğunlaşmıştır. Söz konusu potansiyelin %13’ü (4.000 MW) MTA tarafından kullanıma hazır hale getirilmiştir.

Türkiye’deki jeotermal alanların %55’i ısıtma uygulamalarına uygun sayılmaktadır. Jeotermal enerji kullanılarak 1200 dönüm sera ısıtması yapılmakta ve 15 yerleşim biriminde 100.000 konut jeotermal enerji ile ısıtılmaktadır. (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı)

GÜNEŞ ENERJİSİ

Türkiye’de güneş enerjisi potansiyeli açısından birçok ülkeye göre şanslı durumdadır. Ortalama yıllık toplam güneşlenme süresi 2 bin 640 saat (günlük toplam 7.2 saat) olup, ortalama toplam ışınım şiddeti metrekaresine yılda bin 311 kwh (günlük ortalama 3,6 kWh/m²) olduğu hesaplanmıştır. En fazla güneş enerjisi alan bölge Güneydoğu Anadolu olup, bunu Akdeniz Bölgesi takip etmektedir. Güneş enerjisi teknolojileri, termal güneş sistemleri ve fotovoltaiik sistemler olarak ikiye ayrılmaktadır. Güneş enerjisi ısıtma, kurutma, tuzlu suyun damıtılması, yemek pişirme, yüzme havuzlarının ısıtılması, soğutma, proses ısı sağlama gibi alanlarda kullanılmaktadır. Ancak güneş enerjisi uygulamalarının en yaygın ve ekonomik olanı sıcak su sistemleridir. (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı)

RÜZGAR ENERJİSİ

EİE - Elektrik Enerjisi Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü tarafından yapılan rüzgar enerjisi çalışmalarında, Çanakkale Boğazı civarı, Bozcaada, Gökçeada, Sinop, Bandırma, Ayvalık, Dikili, Çeşme, Bodrum, Antakya, Silifke ve Mardin yörelerinin rüzgar enerjisinden yararlanılabilecek alanlar olarak tespit edilmiştir. Yenilenebilir Enerji Kanununun yürürlüğe girmesinden sonra 93 adet yeni rüzgar enerjisi projesine lisans verilmiştir. Söz konusu projelerden yaklaşık 1.100 MW kurulu gücünde santrallerin yapımı devam etmektedir. (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı)



2008 yılı itibariyle rüzgar enerjisinde yerli potansiyelin durumu

Kaynak Türü	Yerli Potansiyel
Rüzgâr	Çok Verimli: 8.000 MW
	Orta Verimli: 40.000 MW

Kaynak: Elektrik Enerjisi Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü

NÜKLEER ENERJİ

Son yıllarda Türkiye’de enerji sektöründe en çok tartışılan konuların başında nükleer enerji gelmektedir. 2020 yılına kadar Türkiye’nin nükleer kurulu gücünün 10 bin mw seviyesine ulaşması hedeflenmektedir. Ülkemizde elektrik enerjisi arz ve talep projeksiyonlarına bağlı olarak, 2020 yılına kadar, nükleer enerji santrallerinin, elektrik enerjisi üretimi içerisindeki payının en az %5 seviyesine ulaşması hedeflenmektedir.

2009 Yılı Genel Enerji Dengesi (Orijinal Birimler)

	Taş Kömürü (B.Ton)	Linyit (B.Ton)	Asfalt (B.Ton)	Kok (B.Ton)	P.Kok (B.Ton)	Briket (B.Ton)	Odun (B.Ton)	H.Bit.Art (B.Ton)	Petrol (B.Ton)
Yerli Üretim	2863	75577	1058	0	0	0	11766	4862	2237
İthalat	20364	0	0	274	2702	0	0	0	33176
İhracat	0	0	0	0	0	0	0	0	5889
Birincil Enerji Arzı	23698	75641	1010	64	2684	0	11766	4862	29845
Çevrim ve Enerji Sektörü	-11440	-62969	-190	3437	0	0	-22	-258	-1651
Elektrik Santralleri	-6361	-62894	-190	0	0	0	-22	-258	-1225
Petrol Rafinerileri	0	0	0	0	0	0	0	0	-1169
Toplam Nihai Enerji Tüketimi	12258	12672	821	3501	2684	0	11743	4604	28194
Sanayi Tüketimi	4918	6142	326	3500	2684	0	0	0	3382
Kimya-Petrokimya	72	279	0	0	0	0	0	0	52
Ulaştırma	0	0	0	0	0	0	0	0	14776
Boru Hatları	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tarım	2	0	0	0	0	0	0	0	4218
Elektrik Enerjisi Üretimi (GWh)	16148	39089	448	0	0	0	0	340	4803
Kurulu Güç Kapasitesi (MW)	2256	8110	135	0	0	0	0	82	2140

	Doğalgaz (106Sm ³)	Hidrolik (GWh)	Jeotermal (GWh)	Biyoyakıt (B.Ton)	Rüzgar (GWh)	Elektrik (GWh)	Jeo.İsı Diğer Isı (B.TEP)	Güneş (B.TEP)
Yerli Üretim	685	35959	436	10	1495	0	1250	429
İthalat	35856	0	0	0	0	812	0	0
İhracat	709	0	0	0	0	1546	0	0
Birincil Enerji Arzı	35800	35959	436	10	1495	-734	1250	429
Çevrim ve Enerji Sektörü	-21944	-35959	-436	0	-1495	156485	1056	0
Elektrik Santralleri	-20483	-35959	-436	0	-1495	194813	1056	0
Petrol Rafinerileri	-1002	0	0	0	0	-1143	0	0
Toplam Nihai Enerji Tüketimi	13856	0	0	10	0	155751	2306	429
Sanayi Tüketimi	6015	0	0	0	0	69327	1056	129
Kimya-Petrokimya	324	0	0	0	0	4480	0	0
Ulaştırma	228	0	0	10	0	659	0	0
Boru Hatları	188	0	0	0	0	313	0	0
Tarım	1	0	0	0	0	4879	286	0
Elektrik Enerjisi Üretimi (GWh)	96095	35959	436	0	1495	194813	0	0
Kurulu Güç Kapasitesi (MW)	16617	14553	77	0	792	44761	0	0

Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı



ELEKTRİK SEKTÖRÜ

Elektrik sektöründe güçlü değişimler yaşanmaya başlanmıştır. Bu değişimi sağlamak adına;

- Dağıtım şirketleri özelleştirilmeye başlanmış,
- Üretimi özelleştirmek için adımlar atılmış,
- Maliyete göre şekillenmiş toptan fiyatlara olanak sağlanmıştır.

ELEKTRİK ENERJİSİ PİYASASI VE ARZ GÜVENLİĞİ

2009 yılında DPT tarafından “Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Belgesi” hazırlanmıştır.

Bu belgede;

“... Rekabetçi bir serbest piyasa oluşumu çalışmalarına devam edilecek, elektrik enerjisi talebini karşılamak üzere devreye girecek yeni üretim yatırımlarının piyasa yapısı içerisinde, enerji politikasının kaynak öncelikleri ile uyumlu olarak ve sürdürülebilir koşullarda gerçekleştirilmesine yönelik uygulamalara etkinlik kazandırılacak, elektrik iletim ve dağıtım hizmetlerinin tüketici memnuniyetini karşılayacak kalitede ve yeterlilikte verilmesi sağlanacak, rekabetçi piyasa oluşumu araçları arasında yer alan üretim ve dağıtım özelleştirmeleri tamamlanacak ve rekabete dayalı, serbest piyasa kuralları çerçevesinde işleyen bir elektrik enerjisi piyasası oluşturulacaktır.” denilmektedir.

Elektrik enerjisi sektörünün yapılandırılması ve piyasanın işleyişinde;

- Piyasa yapısı ve piyasa faaliyetlerinin, arz güvenliğini temin edecek şekilde oluşturulması ve sürdürülmesi,
- Sürdürülebilir bir elektrik enerjisi piyasasının oluşturulması hedefi doğrultusunda, iklim değişikliği ve çevresel etkilerin sektörün her alanında ki faaliyetlerde göz önünde bulundurulması,
- Elektrik enerjisi üretimi, iletimi, dağıtımı ve kullanımda kayıpların asgariye indirilmesi, verimliliğin artırılması, enerji politikasının kaynak öncelikleri temel alınarak oluşturulması,
- Rekabet ortamı yoluyla elektrik enerjisi maliyetlerinin azaltılması ve busayede oluşacak kazanımlarla elektrik hizmetinin tüketicilere daha makul maliyetlerle sunulması,
- Enerji arzında dışa bağımlılığı azaltmak üzere, yeni teknolojilerinin özendirilmesi, kaynak çeşitliliğinin sağlanması, yerli ve yenilenebilir kaynakların azami ölçüde kullanılması,
- Sektörde yapılacak yatırımlarda yerli katkı payının artırılması ilkeleri belirtilmiştir.



Öncelikli Hedefler;

- Rekabetçi pazar yaratmak,
- Uygun yatırım ortamı hazırlamak,
- Kaynak öncelikli enerji politikası hazırlamak,
- Üretimi ve dağıtımı özelleştirmek,
- İklim değişikliği ve çevreyi göz önünde bulundurmak,
- Yeni teknolojileri desteklemek,
- Yerli katkıyı arttırmak ve yenilenebilir enerjileri kullanmak.

ELEKTRİK PİYASASI LİSANS YÖNETMELİĞİ

4 Ağustos 2002’de hazırlanan yönetmelik, Türkiye’nin yenilenebilir enerji kullanarak elektrik üreten tesisleri de dahil eden ilk yasal düzenlemedir. 26 Kasım 2010 tarihi ile son halini almıştır.

Amaç

MADDE 1- (1) Bu Yönetmeliğin amacı; elektriğin yeterli, kaliteli, sürekli, düşük maliyetli ve çevreyle uyumlu bir şekilde tüketicilerin kullanımına sunulması için 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu uyarınca oluşturulması öngörülen mali açıdan güçlü, istikrarlı ve şeffaf bir elektrik piyasasında rekabet ortamında özel hukuk hükümlerine göre faaliyet gösterecek tüzel kişilere verilecek lisanslara ilişkin usul ve esasların belirlenmesidir.

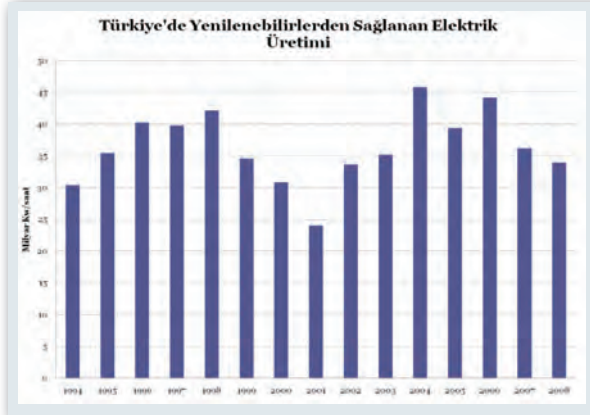
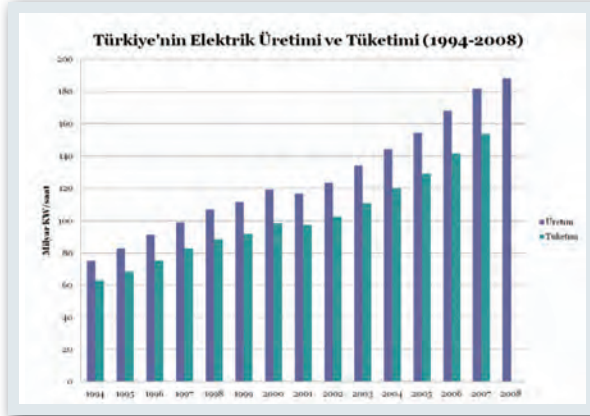
Kapsam

MADDE 2- (1) Bu yönetmelik; halen piyasada faaliyet gösteren veya gösterecek tüzel kişilerin, elektrik üretimi, iletimi, dağıtımı, toptan satışı, perakende satışı, perakende satış hizmeti, ithalat ve ihracatı faaliyetlerini gösterebilmek için almak zorunda oldukları lisanslarda yer alması gereken hükümler, lisans verilmesine, lisansların tadiline, yenilenmesine, sona ermesine ve iptaline ilişkin usul ve esaslar ile lisans sahibi tüzel kişilerin hak ve yükümlülüklerini kapsar.

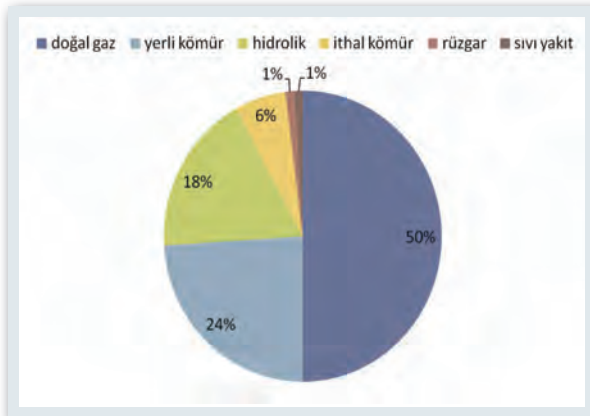
Hukuki Dayanak

Bu kanun; yenilenebilir enerji kaynak alanlarının korunması, bu kaynaklardan elde edilen elektrik enerjisinin belgelendirilmesi ve bu kaynakların kullanımına ilişkin usul ve esasları kapsar.

TÜRKİYE'DEKİ ELEKTRİK ÜRETİMİ



ELEKTRİK ÜRETİMİ



TÜRKİYE YENİLENEBİLİR ENERJİ SEKTÖRÜ

Türkiye, yenilenebilir enerji alanında gelişmekte olan bir pazardır. Türkiye, yenilenebilir enerji kaynakları alanında su, güneş, jeotermal ve rüzgar açısından önemli potansiyele sahip olup, gerekli altyapı çalışmaları yapılırsa etkin ve verimli kullanılabilir. Türkiye'nin enerji üretiminde önemli açığı vardır. Enerji açığının kapatılması için yatırımcıların yenilenebilir enerji sektörüne yatırımlar yapılması gerekmektedir. Türkiye'nin elektrik ve toplam enerji üretiminde dışa bağımlı olması, kendi kaynaklarını geliştirmesini gerektirmektedir. Bu çerçevede yenilenebilir enerji sektörüne yapılacak yatırımlar çok önemlidir. Türkiye enerjide kendi olanaklarını kullanarak, dışa bağımlılığını azaltarak, dünyanın sayılı ekonomilerinden biri haline gelebilir.

Yenilenebilir enerji sektörü, güneş, rüzgâr, jeotermal, hidrolik güç, dalga ve biyokütle enerjilerinden oluşmaktadır. Türkiye'nin rüzgâr, güneş ve jeotermal enerjide büyük potansiyele sahiptir. Rüzgâr ve jeotermal enerji kullanarak, enerji ihtiyacının bir kısmını karşılanmakta olup; güneş enerjisinde teknolojik çalışmalar devam etmektedir.

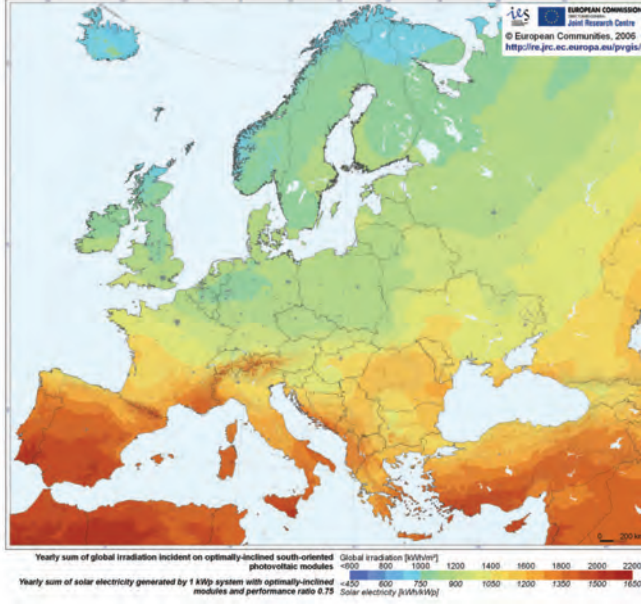
Elektrik Enerjisi Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü'nden alınan Yenilenebilir Enerji ile ilgili lisanslar aşağıda yer almaktadır:

KAYNAK	BAŞVURU		İNCELEME VE DEĞERLENDİRME		UYGUN BULMA		LİSANS VERİLEN	
	ADEDİ	MW	ADEDİ	MW	ADEDİ	MW	ADEDİ	MW
Rüzgar	3	39.6	117	5,561.15	9	291.08	53	1876.46
Jeotermal							5	82
Çöpgazı (LFG)			3	26.2			4	14.26
Çöpgazı (Gazlaştırma)							1	0.59
Biogaz			1	0.12			4	3.73
Biokütle	2	7					1	10
Toplam	5	46.6	121	5,587.47	9	291.08	68	14987.04

Kaynak: Elektrik Enerjisi Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü

Bu tablo çerçevesinde rüzgâr ve jeotermal enerjilerinin Türkiye'deki mevcut potansiyellerinin kullanılmaya başlandığı görülmekte olup; güneş enerjisi potansiyeline halen yeteri kadar yatırım yapılmadığı anlaşılmaktadır.

AVRUPA'NIN GÜNEŞ ENERJİSİ POTANSİYELİ



*Şüri M., Huld T.A., Dunlop E.D. Ossenbrink H.A., 2007. Potential of solar electricity generation in the European Union member states and candidate countries. *Solar Energy*, 81, 1295–1305, <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

Yukarıda verilen Avrupa'nın güneş enerjisi potansiyeli haritasına bakıldığında, İspanya ve Türkiye'nin güneş enerji potansiyelinin diğer tüm Avrupa ülkelerine göre çok yüksek seviyede olduğu görülmektedir. Almanya'nın güneş enerji potansiyeli diğer ülkelere göre düşük seviyede olmasına rağmen Almanya'nın yıllık güneş enerjisi üretim kapasitesi;

Kurulu güçte (solar): %5

BIPV: %1 (Building Integrated Photovoltaics-Evlere Entegre PV)

Konutta : %20

Tarımsal Uygulamalarda: %57 olarak verilmektedir.

Avrupa'daki Güneş Enerjisi Alım Fiyatları + Devlet desteği :

- Avusturya 0.46 – 0.30 Euro + Yatırım desteği
- Belçika 0.45 Euro + 20 yıl garantili devlet alımı
- G.Kıbrıs 0.391 Euro/kWh evler için
- Çek Cumhuriyeti 0.479 Euro/kWh
- Fransa 0.30 – 0.40 Euro/kWh + 20 yıl garantili devlet alımı
- Almanya 0.3769 – 0.4921 Euro/kWh + 20 yıl garantili devlet alımı
- Yunanistan 0.45 – 0.50 Euro/kWh + 20 yıl garantili devlet alımı
- İtalya 0.36 – 0.49 Euro/kWh + 20 yıl garantili devlet alımı
- Portekiz 0.28 – 0.45 Euro/kWh + 15 yıl garantili devlet alımı
- İspanya 0.23 – 0.44 Euro/kWh + 25 yıl garantili devlet alımı
- Türkiye 0.133 – 0.266 USD/kWh + 10 yıl garantili devlet alımı

GÜNEŞ ENERJİSİNİN AVANTAJLARI

Ev ve işyerlerinin çatılarında kurulacak küçük üretim tesisleri ile toplamda ciddi kapasiteler oluşturulabilir.

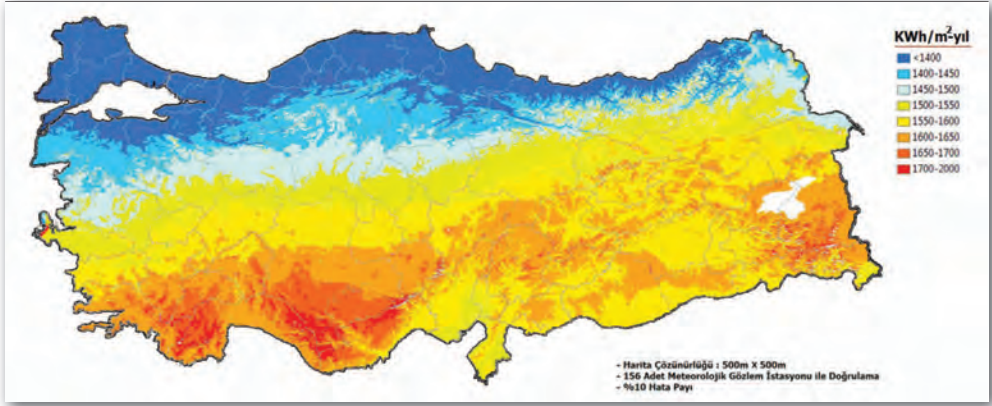
Örneğin; Almanya'da sadece 2007'de kurulan güneşten beslenen 130,000 küçük elektrik üretim sisteminin toplam kapasitesi 1100 MW'tır. Bu güç yaklaşık olarak Keban Barajı'nın kapasitesine yakındır(1330MW). Üstelik küresel ısınmadan dolayı 1330MW kullanılmamaktadır.

Almanya verdiği teşvikler ve yaptığı yasal düzenlemelerle, nerede ise Keban Barajı kadar bir kapasiteyi, devlet olarak hiçbir yatırım yapmadan elde etmiştir.

TÜRKİYE'NİN GÜNEŞ ENERJİSİ POTANSİYELİ

TÜRKİYE GÜNEŞ ENERJİSİ POTANSİYELİ ATLASI (GEPA)

(Türkiye Üzerine Gelen Toplam Güneş Radyasyonu)



Kaynak: Elektrik Enerji Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü

TÜRKİYE TOPLAM GÜNEŞ RADYASYONU (EİE)

Türkiye'nin toplam yıllık ortalama güneşlenme süresi metrekarede 2.640 saattir. Ortalama toplam ışınım şiddeti metrekarede 1.311 kWh/yıl'dır. Bu miktar, 779.452 km²'lik yüzölçümüyle tüm Türkiye için 1.021.861.572.000 kWh/yıl kadardır. Bu sayı Türkiye'de kişi başına düşen güneş enerjisi miktarının yaklaşık olarak 14.000.000 kWh olduğunu gösterir. Bu sayı, Türkiye'de kişi başına yıllık tüketim miktarı olan 2.700 kWh'luk elektrik enerjisinin 5.000 katından fazladır.



Aylara Göre Türkiye Güneş Enerji Potansiyeli ve Güneşlenme Süresi Değerleri

AYLAR	AYLIK TOPLAM GÜNEŞ ENERJİSİ		GÜNEŞLENME SÜRESİ (Saat/ay)
	(Kcal/cm ² -ay)	(kWh/m ² -ay)	
OCAK	4.45	51.75	103
ŞUBAT	5.44	63.27	115
MART	8.31	96.65	165
NİSAN	10.51	122.23	197
MAYIS	13.23	153.86	273
HAZİRAN	14.51	168.75	325
TEMMUZ	15.08	175.38	365
AĞUSTOS	13.62	158.4	343
EYLÜL	10.6	123.28	280
EKİM	7.73	89.9	214
KASIM	5.23	60.82	157
ARALIK	4.03	46.87	103
TOPLAM	112.74	1311	2640
ORTALAMA	308,0 cal/cm ² -gün	3,6 kWh/m ² -gün	7,2 saat/gün

Kaynak: Elektrik Enerjisi Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü

Türkiye'nin Yıllık Toplam Güneş Enerjisi Potansiyelinin Bölgelere göre Dağılım

BÖLGE	TOPLAM GÜNEŞ ENERJİSİ (kWh/m ² -yıl)	GÜNEŞLENME SÜRESİ (saat/yıl)
G.DOĞU ANADOLU	1460	2993
AKDENİZ	1390	2956
DOĞU ANADOLU	1365	2664
İÇ ANADOLU	1314	2628
EGE	1304	2738
MARMARA	1168	2409
KARADENİZ	1120	1971

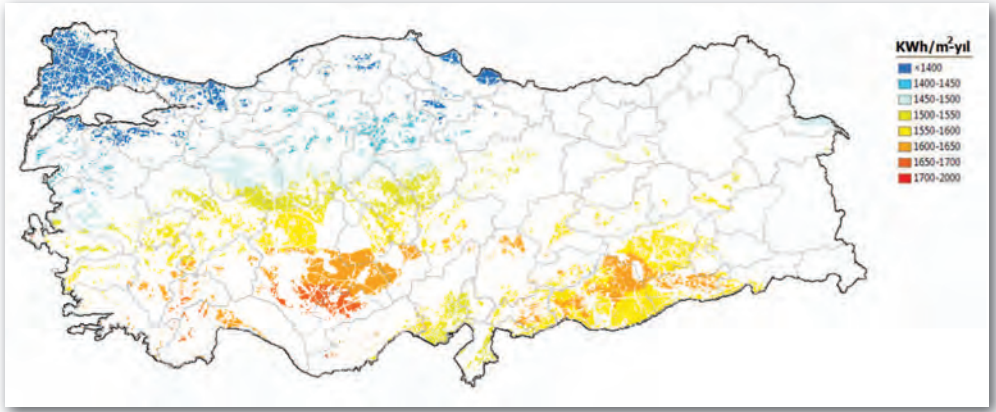
Kaynak: Elektrik Enerjisi Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü



Türkiye'nin Güneşi en çok gören 5 ili

- Konya
- Antalya
- Muğla
- Mersin
- Şanlıurfa

GÜNEŞ TERMİK SANTRAL KURULABİLECEK ALANLAR



Kaynak: Elektrik Enerjisi Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü

Kullanılamaz Alanlar:

Yerleşim Alanları - Eğimi: 3 Derece'den büyük Alanlar - Sulak Alanlar (Göller, Akarsular) Orman ve Tarımsal Alanlar - Özel Çevre Koruma Alanları- Karayolları, Demiryolları, Limanlar

GÜNEŞ RADYASYONU

Toplam (Global) Radyasyon: Güneşten gelen radyasyonun direkt, difüz ve yansıtılan(reflected) bileşenlerinin toplamıdır. Güneş radyasyonu uluslararası standartlara göre üç başlık altında tanımlanır.

Direkt Radyasyon (Beam Radiation): Saçılmadan, yansımadan, herhangi bir dağılıma uğramadan



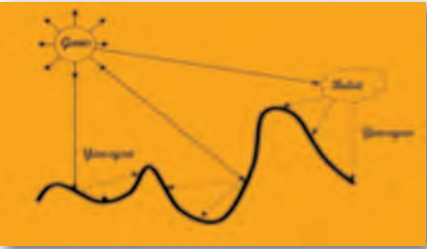
Direkt olarak yer yüzeyine ulaşan radyasyondur.

Difüz Radyasyon (Diffuse Radiation): Atmosferde saçılarak yeryüzüne ulaşan radyasyondur. Güneş



radyasyonu hava molekülleri, bulutlar, aerosoller gibi parçacıklar ve su damlacıkları nedeniyle atmosferde saçılıma uğrar.

Yansıtılan Radyasyon (Reflected Radiation): Gelen güneş ışınının yeryüzeyi ve bulutlar tarafından yansıtılarak



atmosfere geri gönderilen radyasyon bileşenidir.

Toplam radyasyon bileşenine çok az bir etkisi vardır. Özellikle dağlık bölgelerde önemi artar.

Özet Olarak :

- Sıcak su temini
- Buhar elde edilmesi
- Isıtma yapılması
- Soğutma yapılması
- Elektrik üretiminde kullanılır.

TERMİK SİSTEMLER

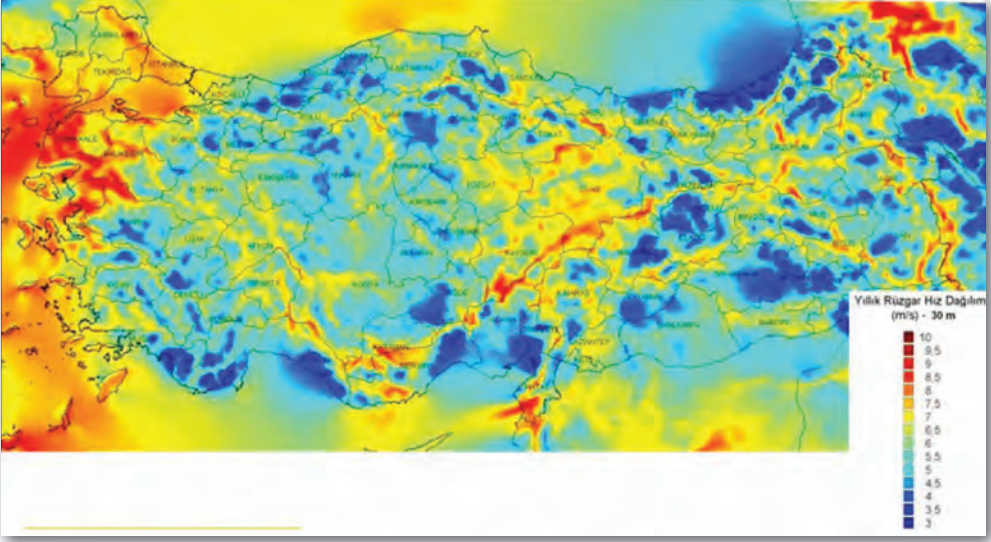


GÜNEŞ ENERJİSİNİN ÖNEMİ ARTACAK

Yıllardır beklenen yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik üretiminin teşvikini amaçlayan yasa teklifi TBMM Genel Kurulunda kabul edilerek Aralık 2010 ayının sonunda yasalaştı. Yasaya göre, elektrik enerjisine yönelik kaynak alanlarının, ilgili kurum ve kuruluşların görüşü alınarak belirlenmesi, derecelendirilmesi, kullanılmasına ilişkin usul ve esaslar hazırlanacak yeni yönetmelikle düzenlenecek. Belirlenen yenilenebilir kaynak alanları, imar planlarına resen işlenmek üzere Bakanlık tarafından ilgili mercilere bildirilecek. Yeni yasayla, yenilenebilir enerji kaynağına dayalı üretim tesisleri için uygulanacak fiyatlar "Euro sent" yerine "dolar sent" olarak belirleniyor. Buna göre, yenilenebilir enerji kaynaklarından (YEK) elektrik üreten tesisler için "YEK destekleme mekanizmasında" güneş enerjisine dayalı üretim tesisi için belirlenen fiyat ise 13.3 dolar sent olarak açıklandı. Güneş elektriğine 10 yıl süre ile verilen 13.3 dolar sentlik teşvik sektör tarafından yeterli olarak görülmesi de, bu konuda yasal bir mevzuatın bulunması güneş enerjisi sektörü için ümit vericidir.

Kanunun yürürlüğe girdiği 18 Mayıs 2005 tarihinden başlayarak, 31 Aralık 2015 tarihine kadar işletmeye girmiş ya da girecek YEK destekleme mekanizmasına tabi üretim lisansı sahipleri için bu fiyatlar 10 yıl süreyle geçerli olacaktır. 31 Aralık 2015 tarihinden itibaren işletmeye girecek olan yenilenebilir enerji üretim tesisleri için uygulanacak fiyatlar ise, bu fiyatları geçmeyecek şekilde Bakanlar Kurulunca belirlenecektir. Tüketicilere elektrik enerjisi sağlayan tedarikçilerin ödeme yükümlülüğü ise, Piyasa Mali Uzlaştırma Merkezi (PMUM) tarafından, her fatura dönemi için ilan edilecek YEK toplam bedeline bağlı olarak belirlenecektir.

TÜRKİYE'DE RÜZGAR ENERJİSİ



Kaynak: Elektrik Enerjisi Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü

1995 yılından başlayarak yap-işlet devret şeklinde küçük kapasiteli uygulamalar yapılmıştır. Göreceli olarak ilk büyük uygulama, 1997 yılında üretime geçen 1.74 MW'lık ve 1998 yılında 7.4 MW'lık toplam güç ile Çeşme'de gerçekleştirilmiştir. 2002 yılına kadar bu konuda herhangi bir kanun mevcut değildi. Türkiye'de rüzgâr enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının konu edildiği ilk kanun 2002 yılında çıkarılan Elektrik Piyasası Kanunu'dur. Bu kanunla devletin belirli bir fiyattan alım garantisinden vaz geçmesi zaten düşük seviyede olan rüzgâr enerjisi yatırımlarını durdurmuştur. Bu aşamada az sayıda özel sektörün kendi enerjisini üretmek için gerçekleştirdiği projeler mevcuttur. (Otoprodüktör) Rüzgâr enerjisine verilen resmi önemin kanıtı olarak ilk ciddi girişim ise ancak 2005'de Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kanunu ile ortaya konulmuştur. Bu kanunun sonrasında Bandırma, Çeşme yarımadası, Hatay, Manisa ve Çanakkale'de gerçekleştirilen 150 MW gücündeki santraller kanunun ilk meyveleridir. Bu tarihten sonra EPDK'ya (Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu) rüzgâr enerjisine dayalı üretim tesisi kurmak için başvurular gerçekleştirilmiştir. (1 Kasım 2007). 1 günde 751 ayrı başvuru olmuştur.

Toplam başvuru olan güç 78000 MW'dır. Bu yaklaşık Türkiye'nin kurulu gücünün iki katıdır. Türkiye'deki ekonomik rüzgâr enerjisi kapasitesi 20000 MW'dır. Bu başvuruların yaklaşık 38000 MW'ı kabul edilmiştir ve incelenmektedir. Eğer incelenen başvuruların tamamı yatırıma dönüşürse 76 Milyar \$'lık yatırım yapılacaktır. 1 Kasım 2007 başvuruları öncesi TEİAŞ tarafından toplam 4916 MW RES bağlantı görüşü verilmiştir. Bu projelerden 3274 MW'ı lisans almıştır. TEİAŞ, 13 Şubat 2009'da toplam 7453 MW'lık kapasite için RES bağlantı görüşü vermiştir.

TÜRKİYE'DE RÜZGAR KAPASİTESİ

Karasal Alanda			
Karakteristik	Brüt	Teknik	Kullanılabilir
Güç (MW)	220000	55000	20000
Enerji (GWh/yıl)	400000	110000	50000
Denizsel Alanda			
Karakteristik	Brüt	Teknik	Kullanılabilir
Güç (MW)		60000	15000
Enerji (GWh/yıl)		180000	45000

Kaynak: Elektrik Enerjisi Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü

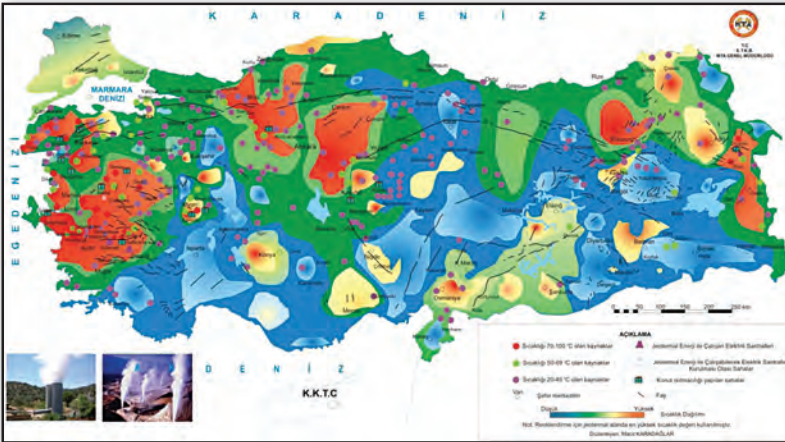
Türkiye'de 2009 yılı sonu itibariyle kurulu güç 801 MW, rüzgâr enerjisi santrali vardır. Ortalama %35 olan kapasite faktörü hesabına göre yaklaşık 280 MW elektrik üretimi sağlanacaktır. Bu da yaklaşık 42 GW kurulu gücü olan ülkemizin %2'si rüzgar gücüdür. 190 milyar kwh elektrik üretimimizin yaklaşık 2.8 milyar kwh saati rüzgar gücünde tam randımana ulaşıldığında sağlanacaktır.

Ülkemizde rüzgar enerjisinden daha önce açıklanan yasal mevzuatlarda da belirtildiği üzere EPDK'dan lisans alarak (500 kW'nin üstü için) veya kullanıcı olmak şartı ile 500kW'ye kadar lisansız olarak elektrik enerjisi üretebilmek ve mevzuata bağlı olarak ihtiyaç fazlası üretimin satışı mümkündür. Üretimine izin verilen miktarlar için devletin lisanslı üretim için 10 yıl alım garantisi ve 5 yıl yerli türbin üretimi teşviki mevcuttur. 500 kW'ye kadar lisanssız yenilenebilir enerji üretimi için ilgili kamu kuruluşlarınca yapılan yönetmelik çalışmaları halen devam etmekte olup kısa sürede yayımlanması beklenmektedir.

Ülkemiz EİE tarafından yayımlanmış olan REPA dokümanında da belirtildiği üzere; rüzgâr enerjisi yönünden, deniz (Offshore) ve kara (Onshore) olarak oldukça verimli alanlara sahiptir. Rüzgârlarımız genel anlamda çok güçlü olmamakla birlikte, sürekliliği yönünden kaliteli olarak değerlendirilmektedir.

TÜRKİYE'DE JEOTERMAL ENERJİSİ

Jeotermal Kaynaklar ve Uygulama Haritası





Jeolojik konumu nedeniyle Türkiye jeotermal potansiyeli bakımından, Avrupa'da ilk, Dünya'da ise yedinci ülke konumundadır. Sadece kaynakların doğal boşalmlarına göre potansiyel 600 MWt civarındadır. Açılan kuyularla kullanılabilir potansiyel 3524 MWt'a ulaşmıştır. Jeotermal enerji kullanım alanları:

- Elektrik Üretimi
- Konut Isıtma
- Sera Isıtması
- Endüstriyel Uygulamalar
- Termal Turizm

Jeotermal Enerjiden ağırlıklı olarak ısıtmada (Konut, sera, termal tesis ısıtması), elektrik üretiminde, endüstriyel uygulamalar, termal turizm ve balneolojik uygulamalarda yararlanılmaktadır. Türkiye'nin jeotermal enerjiyi doğrudan kullanım kapasitesi 1229 MWt'a ulaşmış olup dünyada ilk 5 sırada yer almaktadır.

Konut Isınması: Jeotermal enerji ile Gönen(Balıkesir), Simav(Kütahya), Kızılcahamam(Ankara), Narlidere+Balçova(İzmir), Sandıklı(Afyon), Kırşehir, Afyon, Kozaklı(Nevşehir), Sarayköy (Denizli), Salihli(Manisa), Edremit(Balıkesir), Bigadiç(Balıkesir) ve Diyardin(Ağrı) de konut ısıtılması yapılmaktadır.

Sera Isıtması: Balçova, Seferihisar, Afyon-Ömer, Sivas-Sıcakçermik, Edremit-Havran, Sandıklı-Hüdai, Urfa-Karaali, İzmir-Dikili ve Sındırgı-Hisaralan'da uygulanmaktadır.

Endüstriyel Uygulamalar: Kızıldere'de jeotermal akışkandan 120.000 ton/yıl karbondioksit üretimi yapılmakta, Gönen'de deri tabaklama, Kızıldere-Sarayköy'de yün ağartmada yararlanılmaktadır.

Termal Turizm Ve Balneolojik Uygulamalar: Balçova, Yalova, Afyon-Ömer-Sandıklı, Gönen, Haymana, Havza ve Bolu'da yapılmış modern tesislerde jeotermal kaynaktan yararlanılarak söz konusu hizmetler verilmektedir.

Jeotermal Alanlar: Türkiye 'de 30° C üzerinde sıcaklığa sahip 173 adet jeotermal alan bulunmaktadır. Bu alanların tahmin edilen toplam potansiyeli 31.500 MWt'dir. Mevcut jeotermal üretim kuyularından üretilebilecek ve ısıtmaya baz oluşturacak kullanılabilir kapasite (ispatlanmış, görünür) 2008 sonu itibariyle 2924,71 MWt'dir Buna 600 MWt dolayında değere sahip olan doğal kaynakların kapasiteleri (ispatlanmış, görünür) de ilave edildiğinde 3524,71 MWt değerine ulaşılmaktadır. Halen, Türkiye'de jeotermal ısıtma kapasitesi olan 827 MWt'in 635 MWt'lik kısmı şehir- konut, bina ısıtması ve termal tesis ısıtması, 192 MWt'lik bölümünü sera ısıtması oluşturmaktadır. Ayrıca, 402 MWt kapasitede termal turizm (kaplıca) amaçlı kullanım vardır. Dolayısıyla toplam doğrudan kullanım 1229 MWt'dir.

Elektrik Üretimi: Elektrik üretimine yönelik 20 MWe'lik Denizli-Kızıldere sahası dışında Aydın-Germencik'te 25 MWe kapasiteli jeotermal elektrik üretim santrali, BOT yatırımının çalışmaları devam etmektedir. Aydın-Salavatlı'da 7.951 MWe Binary Cycle jeotermal elektrik üretim santrali kurulmaktadır. Kızıldere Jeotermal Santralinin atığı olan 140°C 'lik jeotermal sudan 6.85 MWe kapasiteli, Çanakkale-Tuzla jeotermal alanında 7.5 MWe kapasiteli bir jeotermal elektrik santrali kurulması için üretim lisansı alınmıştır.10MWe kapasiteli Simav Jeotermal Elektrik Üretim Santrali proje aşamasındadır.

YENİLENEBİLİR ENERJİ ÜZERİNE ÇIKARILAN MEVZUATLAR

2872 SAYILI ÇEVRE KANUNU

Madde 1 – (Değişik: 26/4/2006 – 5491/1 md.)

Bu kanunun amacı, bütün canlıların ortak varlığı olan çevrenin, sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda korunmasını sağlamaktır.

5627 ENERJİ VERİMLİLİĞİ KANUNU

MADDE 1 – (1) Bu kanunun amacı; enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılmasıdır.

Kapsam

MADDE 2 – (1) Bu kanun; enerjinin üretim, iletim, dağıtım ve tüketim aşamalarında, endüstriyel işletmelerde, binalarda, elektrik enerjisi üretim tesislerinde, iletim ve dağıtım şebekeleri ile ulaşımda enerji verimliliğinin artırılmasına ve desteklenmesine, toplum genelinde enerji bilincinin geliştirilmesine, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmasına yönelik uygulanacak usul ve esasları kapsar.

(2) Enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik önlemlerin uygulanması ile özellik veya görünümleri kabul edilemez derecede değişecek olan sanayi alanlarında işletme ve üretim faaliyetleri yürütülen, ibadet yeri olarak kullanılan, planlanan kullanım süresi iki yıldan az olan, yılın dört ayından daha az kullanılan, toplam kullanım alanı elli metrekarenin altında olan binalar, koruma altındaki bina veya anıtlar, tarımsal binalar ve atölyeler, bu Kanun kapsamı dışındadır.

YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİ AMAÇLI KULLANIMINA İLİŞKİN KANUN

Bu kanunun amacı; yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi amaçlı kullanımının yaygınlaştırılması, bu kaynakların güvenilir, ekonomik ve kaliteli biçimde ekonomiye kazandırılması, kaynak çeşitliliğinin artırılması, sera gazı emisyonlarının azaltılması, atıkların değerlendirilmesi, çevrenin korunması ve bu amaçların gerçekleştirilmesinde ihtiyaç duyulan imalat sektörünün geliştirilmesidir. (Madde 1)

Bu kanun; yenilenebilir enerji kaynak alanlarının korunması, bu kaynaklardan elde edilen elektrik enerjisinin belgelendirilmesi ve bu kaynakların kullanımına ilişkin usul ve esasları kapsar.



Bu kanun kapsamında elektrik üretim fazlası olan kurumlar veya kuruluşlar devlete satılabilme imkânı vermektedir. Satış fiyatları aşağıda yer verilmektedir:

Sayılı Cetvel (29/12/2010 tarihli ve 6094 sayılı Kanunun hükmüdür.)	
Enerji Kaynağına Dayalı Üretim Tesis Tipi	Uygulanacak Fiyatlar (ABD Doları cent/kWh)
Hidroelektrik üretim tesisi	7.3
Rüzgar enerjisine dayalı üretim tesisi	7.3
Jeotermal enerjiye dayalı üretim tesisi	10.5
Biyokütleyle dayalı üretim tesisi (çöp gazı dahil)	13.3
Güneş enerjisine dayalı üretim tesisi	13.3

MEVZUATLARIN YENİLENEBİLİR ENERJİ SEKTÖRÜNDE UYGULANABİLİRLİĞİ YENİLENEBİLİR ENERJİ SEKTÖRÜNDEKİ TEŞVİKLER

Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına ilişkin Kanun çerçevesinde yenilenebilir enerji kaynaklardan üretilen elektrik enerjisinin 7 yıl boyunca Bakanlar Kurul'unca belirlenen fiyattan satın alınma garantisi verilmektedir.

Yenilenebilir enerji kanunu ile fazla enerjisi olan kurum ve kuruluşların devlete fazla enerjisi satılabilme imkânı vermektedir. Yenilenebilir enerjide kullanılacak ekipman üretimi için yerli üretimi de teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Yenilenebilir enerji kanunu kapsamında yukarıdaki fiyatlara Tesis Tipi Yurt içinde gerçekleştirilen imalat Yerli Katkı İlavesi (ABD Doları cent/kWh) şu şekilde olacaktır:



Hidroelektrik üretim tesisi		Yoğunlaştırılmış güneş enerjisine dayalı üretim tesisi	
Türbin	1.3	Radyasyon toplama tüpü	2.4
Jeneratör ve güç elektroniği	1	Yansıtıcı yüzey levhası	0.6
Rüzgar enerjisine dayalı üretim tesisi		Güneş takip sistemi	0.6
Kanat	0.8	Isı enerjisi depolama sisteminin mekanik aksamı	1.3
Jeneratör ve güç elektroniği	1	Kulede güneş ışınını toplayarak buhar üretim sisteminin mekanik aksamı	2.4
Türbin kulesi	0.6	Stirling motoru	1.3
Rotor ve nasele guruplarındaki mekanik aksamın tamamı (Kanat grubu ile jeneratör ve güç elektroniği için yapılan ödemeler hariç.)	1.3	Panel entegrasyonu ve güneş paneli yapısal mekaniği	0.6
Fotovoltaik güneş enerjisine dayalı üretim tesisi		Biyokütle enerjisine dayalı üretim tesisi	
PV panel entegrasyonu ve güneş yapısal mekaniği imalatı	0.8	Akışkan yataklı buhar kazanı	0.8
PV modülleri	1.3	Sıvı veya gaz yakıtlı buhar kazanı	0.4
PV modülünü oluşturan hücreler	3.5	Gazlaştırma ve gaz temizleme gurubu	0.6
İnvertör	0.6	Buhar veya gaz türbini	2
PV modülü üzerine güneş ışınını odaklayan malzeme	0.5	İçten yanmalı motor veya Stirling motoru	0.9
Jeotermal enerjisine dayalı üretim tesisi		Jeneratör ve güç elektroniği	0.5
Buhar veya gaz türbini	1.3	Kojenerasyon sistemi	0.4
Jeneratör ve güç elektroniği	0.7		
Buhar enjektörü veya vakum kompresörü	0		

Yenilenebilir enerjide diğer yatırım teşvikleri banka kredileri, gönüllü karbon piyasası olmaktadır. Yenilenebilir enerji sektörünün geliştirilmesi, Dünya Bankası tarafından Hazine Müsteşarlığı'na 200 milyon ABD Doları kredi verilmiştir. Söz konusu kredi, Türkiye Sanayi ve Kalkınma ve Türkiye Kalkınma Bankası vasıtası ile dağıtılacaktır. Verilecek kredi; atıksu arıtma ve atıkları geri kazanımı ile ilgili yatırımlara, yatırım tutarının azami %70'ine; rüzgar, su, jeotermal gibi yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretime yönelik yatırımlara, yatırım tutarının azami %50 kredi olarak verilmesi öngö-



rılmaktadır. Avrupa Yatırım Bankası ve Temiz Teknoloji gibi yenilenebilir enerji konusunda kredi vermektedir. Türkiye’de bulunan bankalarda yenilenebilir enerjide yatırım yapacak firmaları kredi vermektedir.

Yenilenebilir enerjide Ar-Ge çalışmaları için kredi veren kuruluşlar TÜBİTAK, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, TGV gibi kuruluşlardır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2010-2014 Enerji Strateji kapsamında “Enerji Sektöründeki Ar-Ge Projelerinin Desteklenmesi” amacıyla EN-AR programını yürürlüğe koymuştur.

Bu teşvikler dışında da Avrupa Birliği programları kapsamında hibe programları alabilmektedirler.

ENERJİ VERİMLİLİĞİ

ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN TANIMI

Son yılların önemli kavramlarından biri olması dolayısıyla enerji verimliliğinin birçok kurum ve kuruluş tarafından tanımı yapılmaktadır. Bu tanımlardan bazıları şöyledir:

Enerji verimliliği; enerji girdisinin üretim içindeki payının azaltılması, aynı üretimin daha az enerji tüketerek gerçekleştirilmesidir (US Department of Energy, 2006).

Bir başka tanımda ise enerji verimliliği, tüketilen enerji miktarının, üretimdeki miktar ve kaliteyi düşürmeden iktisadi kalkınmayı ve sosyal refahı engellemeden en aza indirilmesi biçiminde ifade edilmiştir (EİE, 2004: 4).

Enerji Verimliliği Kanunu’nda enerji verimliliği; binalarda yaşam standardında ve hizmet kalitesinde, endüstriyel işletmelerde ise üretim kalitesinde ve miktarında düşüşüne yol açmadan enerji tüketiminin azaltılması olarak tanımlanmıştır.

Daha geniş anlamıyla enerji verimliliği; gaz, buhar, ısı, hava ve elektrikteki enerji kayıplarını önlemek, çeşitli atıkların geri kazanımı ve değerlendirilmesi veya ileri teknoloji ile üretimi düşürmeden enerji talebinin azaltılması, daha verimli enerji kaynakları, gelişmiş endüstriyel süreçler, enerji geri kazanımları gibi etkinliği artırıcı önlemlerin bütünüdür. (Tuğçe İşler, Schneider Electric San. ve Tic. A.Ş.)

ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN ÖNEMİ

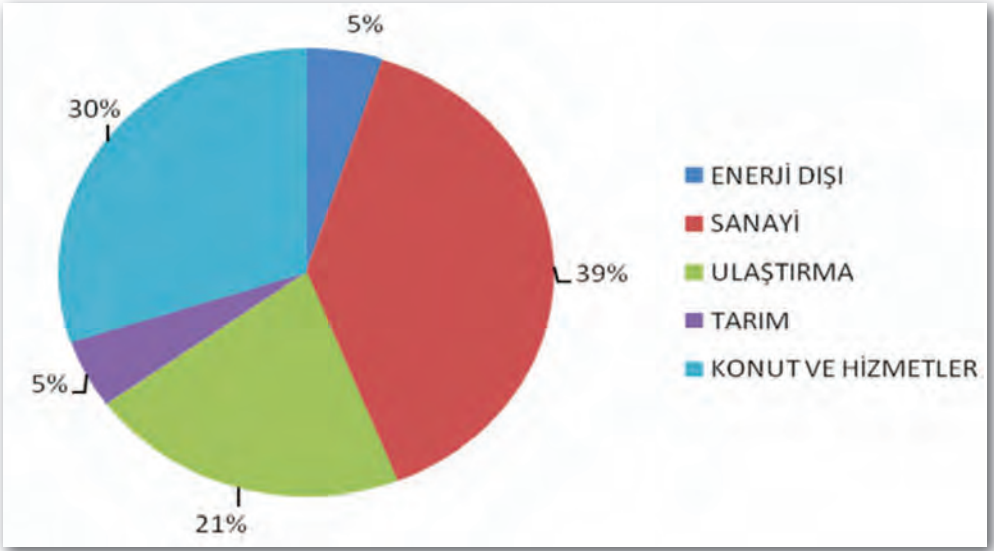
Enerji, ülkelerin iktisadi ve sosyal kalkınması için önemli girdilerin başında gelmektedir. Dünya enerji ihtiyacının önemli bir bölümünü karşılayan petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıt rezervlerinin hızla tükenmesi, enerji tüketimindeki hızlı artışa bağlı olarak ozon tabakasının incelenmesi, sera gazı emisyonlarının insan yaşamını tehdit eder duruma gelmesi nedeniyle, enerji günümüzün en önemli sorunlarından birini oluşturmaktadır.

Enerji talebinin % 70’ini ithalatla karşılayan Türkiye’de kalkınma ve sanayileşmede bir engel oluşturmaması için enerjinin verimli kullanılması önemli hâle gelmiştir. Yapılan çalışmalara göre sadece enerjini verimli kullanarak yıllık nihai enerji tüketiminin %30’u kadar tasarruf sağlanacağı ifade edilmektedir.

Enerji sorunlarının giderek arttığı, ancak kaynakların azaldığı bir dünyada enerjinin verimli kullanımı önem kazanmıştır.

Enerji verimliliğinde en önemli faktör enerji tasarrufudur. Genel olarak az enerji tüketmek olarak anlaşılan enerji tasarrufu; enerji atıklarının değerlendirilmesi, enerji kayıplarının önlenmesi yoluyla enerji tüketimini en aza indirmektir. Enerji tasarrufu iki biçimde gerçekleştirilmektedir. Birincisi, doğrudan enerji tasarruf eden ev, araba ve diğer son teknolojileri kullanmak; alışkanlıkları ve günlük davranışları enerjii daha verimli kullanacak biçimde düzenlemek gibi somut önlemlerden oluşmaktadır. İkincisi ise, dolaylı enerji tasarrufu olup mevcut malların daha uzun süre kullanılmasını sağlayarak yeni malların üretimini azaltmak; enerji tüketimini minimize edecek biçimde yerleşim yerlerini düzenlemek, ekonomide doğrudan materyal tüketiminin olmadığı etkinliklere geçiş yapmak gibi önlemlerdir.

NİHAİ ENERJİ TÜKETİMİNİN SEKTÖREL DAĞILIMI (2007)



Kaynak: Elektrik Enerjisi Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü

2007 yılı değerlerine göre, Türkiye'deki sanayi sektörü, toplam enerji tüketiminde %39, elektrik tüketiminde %55'lik paya sahiptir. Yapılan çalışmalar sanayi sektörünün enerji tasarruf potansiyelinin yüksek olduğunu göstermiştir. Rekabetin artması ve üretim maliyetlerinin düşürülmesi gerekliliğinin de sektörde baskı oluşturması sonucunda ülkemizdeki enerji verimliliği çalışmaları sanayide başlamış olup başarılı örneklerin sayısı her geçen gün artmaktadır.

Fakat bu çalışmalara rağmen sektörde hala büyük bir tasarruf potansiyeli bulunmaktadır. Sanayideki sektörel enerji tüketimi ve tasarruf potansiyelleri tablo da verilmiştir.




Sektör	Enerji tüketimi (TEP)	Toplamdaki (%)	Tasarruf oranı (%)	Tasarruf miktarı (TEP)
Gıda	2,112,782	6	20	422,556
Tekstil	2,112,302	6	25	527,826
Mobilya ve Orman ürün.	309,223	0.7	10	30,670
Kağıt	1,131,262	3-Mar	20	226,252
Kimya, petrol	5,035,981	15	25	1,258,995
Çimento,cam	7,082,348	20	20	1,416,463
Demir,çelik	8,124,092	24	25	2,440,432
Demir dışı metaller	539,678	2	30	188,887
Makina imal.	595,332	2	10	59,553
Diğer	6 784 000	22	15	1,068,000

Kaynak: Elektrik Enerjisi Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü

Sanayi sektöründe enerji verimliliği çalışmalarının başarıyla sonuçlandırılması, konutlarda ve ulaşım sektöründe yapılacak enerji tasarruflarına göre rakamsal olarak çok daha büyük enerji tasarrufu sağlayacağı düşünülmektedir. Sanayideki toplam enerji tasarruf potansiyelinin %22 olduğu ve kullanılan toplam yıllık 33 MTEP enerjinin 21 MTEP'lik (%65'lik bölümü) kısmının demir çelik, çimento, cam, petrokimya ve petrol sektörlerinde tüketildiği göz önüne alındığında bu sektörlerde yapılacak tasarruf miktarlarının birinci derecede önem taşıdığı söylenebilir. Sanayide sektörel bazda yapılabilecek tasarruf uygulamaları, ilgili sanayi kuruluşunun prosesine ve proste kullandığı enerji kaynaklarına direk bağlıdır. Bazı proseslerde elektrik enerjisi ön plana çıkar. Bazı prosesler ise çok yüksek sıcaklıklarda olup atık baca gazları yine çok yüksek sıcaklıklardadır.

Sanayide enerjisi daha verimli kullanarak birim üretim başına daha az enerji kullanımının, bir başka deyişle "özgül enerji tüketimi"ni azaltmanın iki büyük yapımcısı vardır; A) Doğru bir enerji politikasının belirlenip uygulanması ile B) Sanayiye kendi refahı için araç olarak kullanan enerji tüketicisi toplumdan ve sanayinin motoru olan enerji tüketicisi makinalardan sağlanan verimlilik katkılarıdır.

Enerji verimliliğini artırmanın uzun verimli bir politika olması ön-koşul olmakla birlikte yeterli değildir. Politikalar farklı kaynaklara yönelmeyi, amaçları değiştirmeyi becerebilir, ancak teknolojilerin değiştirilmesi kesinlikle bir AR-GE sorunudur. Mali kaynakların, malzemenin yeterli olması dahi verimlilik artışı çalışmaları için yeterli olmayabilir, çünkü iş özünde bu amaca dönük yapılacak AR-GE çalışmalarının ekonomik koşullara uygunluğu sağlayacak olanların, bilim adamlarının ve mühendislerin, yük-



sek nitelikli olmalarını gerektirmektedir. Günümüzde ancak bu yüksek nitelikli beyin gücünün uluslararası ortak çalışmaları ile verimliliklerin şuurlarında küçük iyileştirmeler sağlanabilmektedir.

ENERJİ VERİMLİLİĞİNİN YASAL ÇERÇEVESİ

KANUNLAR

18/4/2007 tarihli ve 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu (RG: 2 Mayıs 2007)

YÖNETMELİK VE TEBLİĞLER

Enerji İle İlgili Ürünlerin Çevreye Duyarlı Tasarımına İlişkin Yönetmelik (RG: 7/10/2010)

Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okullarda Enerji Yöneticisi Görevlendirilmesine İlişkin Yönetmelik (RG: 17/4/2009)

Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği (RG: 5/12/2008 – Değişiklik: 1/4/2010)

Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına İlişkin Yönetmelik (RG: 25/12/2008)

- 5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu Kapsamında Yapılacak Yetkilendirmeler, Sertifikalandırmalar, Raporlamalar ve Projeler Konusunda Uygulanacak Usul ve Esaslar Hakkında Tebliğ – 2009/2 (RG: 6/2/2009)

- 5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu'nun 10 uncu Maddesine ve 5326 Sayılı Kabahatler Kanunu'nun 3 üncü ve 17/7. Maddelerine Göre 2009 Yılında Uygulanacak Olan İdari Para Cezalarına İlişkin Tebliğ – 2010/1 (RG: 26/2/2010)

- Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmeliğin 7. Maddesine Göre Yetki Belgesi ve Sertifika Bedelleri Sertifika Bedellerinin Yetkilendirilmiş Kurumlara Ödenecek Bölümü Hakkında Tebliğ – 2010/2 (RG: 26/2/2010)

Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) Destekleri Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (RG: 18/10/2008)

Ulaşımında Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik (RG: 9/6/2008)

Merkezi Isıtma ve Sıhhi Sıcak Su Sistemlerinde Isınma ve Sıhhi Sıcak Su Giderlerinin Paylaştırılmasına İlişkin Yönetmelik (RG: 14/4/2008)

Tanıtmaya Ve Kullanma Kılavuzu Uygulama Esaslarına Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılması Hakkında Yönetmelik (RG: 8/10/2007)



GENELGELER VE STANDARTLAR

- 16/02/2008 tarihli ve 2008/2 sayılı Başbakanlık Genelgesi (RG)
- 13/8/2008 tarihli ve 2008/19 sayılı Başbakanlık Genelgesi (RG)
- 05/08/2008 tarihli ve 2008/55 sayılı İçişleri Bakanlığı Genelgesi
- 13/08/2008 tarihli ve 2008/1 sayılı Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Genelgesi
- 01/03/2010 tarihli ve 2008/18 sayılı Milli Eğitim Bakanlığı Genelgesi
- TS EN 16001 Enerji Yönetimi Sistemleri-Kullanım Kılavuzu ve Şartlar

ENERJİ YÖNETİMİ

Enerji Yönetimi; ürün kalitesinden, güvenlikten veya çevresel tüm koşullardan fedakârlık etmeksizin ve üretimi azaltmaksızın enerjinin verimli kullanımı doğrultusunda yapılandırılmış ve organize edilmiş disiplinli bir çalışmadır. Enerji atıklarının değerlendirilmesi, enerji verimliliğinin artırılması ve mevcut enerji kayıplarının önlenmesi yoluyla tüketilen enerji miktarının ekonomik kalkınmayı ve sosyal refahı engellemeden, kalite ve performansı düşürmeden en aza indirilmesini ilke edinmektedir.

Toplam enerji maliyetlerinin toplam üretim maliyetlerinin %50'sinin üzerine çıktığı ve Enerji Kanunu'nun enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ile çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılması yönündeki yaptırımı da düşünülecek olursa, enerji tasarrufuna gidilmesi ve enerji yönetim sistemi oluşturulması kaçınılmazdır.

BS EN 16001:2009 Enerji Yönetim Sistemi standardı, enerji tipi ne olursa olsun, daha etkin, daha sürdürülebilir enerji tüketimi şeklinde sürekli iyileştirme için gereklilikler üzerine kuralları koymaktadır.

Enerji yönetimi için enerji yönetimi uygulamalarını gerçekleştirmek üzere enerji yönetim birimleri kurulması veya enerji yöneticilerinin görevlendirilmesi gerekmektedir. Enerji yöneticilerinin görevleri aşağıdaki gibi özetlenebilir;

- Tüketim alışkanlıklarının iyileştirilmesine yönelik önlemlerin belirlenmesi, eğitimlerin düzenlenmesi
- Sistem, ekipman ve prosesler üzerinde yapılabilecek tadilatların belirlenmesi
- Enerji etütlerinin yapılmasının ve verimlilik artırıcı projelerin hazırlanmasının ve uygulanmasının koordine edilmesi
- Ekipmanların verimliliklerinin izlenmesi, bakım ve kalibrasyonlarının zamanında yapılmasının sağlanması
- Üst yönetime sunulmak üzere, enerji ihtiyacı ve verimlilik artırıcı uygulamaların planlarının, bütçe ihtiyaçlarının, fayda ve maliyet analizlerinin hazırlanması
- Enerji tüketiminin ve maliyetlerin izlenmesi, değerlendirilmesi ve periyodik raporlar hazırlanması
- İzleme için gerekli sayaç ve ölçüm cihazlarının tesis edilmesinin sağlanması



- Enerji yoğunluğunun (Fiziki & Mali), enerji-üretim (Mal & Hizmet) ilişkisinin izlenmesi, iyileştirme önerilerinin hazırlanması
- Enerji kompozisyonunun değiştirilmesi ve alternatif kaynak kullanımı için araştırmalar yapılması, emisyon azaltıcı tedbirlerin hazırlanması ve uygulanmasının koordine edilmesi
- Petrol ve doğal gaz konusunda, ikmal kesintisi durumları için acil eylem planları hazırlanması
- Yönetime sunmak üzere, her yıl EİE'ye gönderilecek bilgilerin hazırlanması.

Yılda 5.000 TEP ve üzeri enerji tüketen işletmelerin ve OSB'lerin kamu ile ilişkilerinde Enerji Yönetimi Standardına sahip olmalarının zorunlu hale getirilmesi, 2015 yılı sonuna kadar, ülke genelindeki sertifikalı enerji yöneticisi sayısının en az 5.000 kişiye çıkarılması planlanmaktadır.

SANAYİDE ENERJİ YÖNETİMDEKİ YÜKÜMLÜLÜKLER

ENDÜSTRİYEL İŞLETMELER

- Enerji Tüketimi > 50.000 TEP
- Enerji Yönetim Birimi / Kalite Yönetim Birimi
- 1 Enerji Yöneticisi (Mühendis)
- 1 Makina Mühendisi
- 1 Elektrik veya Elektrik-Elektronik Mühendisi

Enerji Tüketimi > 1.000 TEP

- 1 Enerji Yöneticisi (Mühendis)

Organize Sanayi Bölgeleri

- Enerji Yönetim Birimi
- 1 Enerji Yöneticisi (Makina, Elektrik veya Elektrik-Elektronik Mühendisi)
- 2 Teknik Eleman

ENERJİ VERİMLİLİĞİNDE VERİLEN

DESTEKLER VE TEŞVİKLER

1. ENDÜSTRİYEL İŞLETMELERDE VERİMLİLİK ARTIRICI PROJELER (VAP)

VAP, endüstriyel tesislerde ve ticari binalarda enerji girdilerini azaltmaya yönelik yapılan çalışmaların tümüdür. Bu kapsamda tesisteki enerji kayıplarının azaltılması, mevcut sistemlerdeki verimliliğin artırılması ve enerji kaynaklarının kontrollü kullanılması için geliştirilen projelerdir.



Verimlilik arttırıcı projeler için;

- Geri ödeme süresi: en fazla 5 yıl
- Azami yatırım miktarı: 500.000 TL
- Azami destek oranı: % 20
- Azami destek miktarı: 100.000 TL
- Başvurular: Ocak

2009 Yılı VAP Destekleri

VAP'larının Desteklenmesi Kararlaştırılan Endüstriyel İşletmeler;

- Anadolu İplik ve Tekstil Fabrikaları Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti. 1 Proje
- Asaş Alüminyum Sanayi ve Ticaret. AŞ 1 Proje
- Aygaz AŞ 1 Proje
- Coats Türkiye İplik Sanayi AŞ 2 Proje
- Korteks Mensucat Sanayi ve Ticaret. AŞ 1 Proje
- Limak Çimento Sanayi ve Ticaret. AŞ / Gaziantep 1 Proje
- Polinas Plastik Sanayi ve Ticaret. AŞ 2 Proje
- Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş. 2 Proje
- İzmir Rafinerisi 2 Proje
- Kırıkkale Rafinerisi 2 Proje
- İzmit Rafinerisi 2 Proje
- Ülker Bisküvi Sanayi AŞ / Ankara 1 Proje
- Yeşim Tekstil Sanayi ve Ticaret AŞ 1 Proje

Öngörülen Toplam Destek Miktarı	1 Milyon TL
Öngörülen Toplam Yatırım Tutarı	5 Milyon TL
Öngörülen Toplam Tasarruf Miktarı	6 Milyon TL/Yıl

2010 Yılı VAP Destekleri

- Arçelik LG Klima Sanayi ve Ticaret A.Ş. 1 Proje
- Ak Gıda San. ve Tic. A.Ş. 1 Proje
- Aygaz Anonim Şirketi Gaz Aletleri Üretim Tesisleri 1 Proje
- Mey Alkollü İçkiler San. ve Tic. A.Ş. 1 Proje
- Türkün Tekstil Sanayi ve Tic. A.Ş. 1 Proje
- Bosch Sanayi ve Ticaret A.Ş. 2 Proje
- Korteks Mensucat San. ve Tic. A.Ş. 1 Proje
- Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş. 1 Proje
- İzmir Rafinerisi 1 Proje
- İzmit Rafinerisi 1 Proje

•Ülker Bisküvi Sanayi AŞ / Ankara	1 Proje
•Kahramanmaraş Kağıt Sanayi ve Tic. A.Ş.	2 Proje
•Limak Çimento San. ve Tic. A.Ş. Ergani Şubesi	1 Proje
•Özel Tekstil İnşaat San. ve Tic. Ltd. Şti.	1 Proje

Öngörülen Toplam Destek Miktarı	1 Milyon TL
Öngörülen Toplam Yatırım Tutarı	5,7 Milyon TL
Öngörülen Toplam Tasarruf Miktarı	6.800 TEP/Yıl

2. GÖNÜLLÜ ANLAŞMALAR

Anlaşma dönemi 3 yıl

Enerji yoğunluğunda en az %10 azaltım

Kojenerasyon, yenilenebilir enerji ve atık kullanımı

Başvurular: Ocak

2010-2012 Dönemi İçin Gönüllü Anlaşma Yapılan Endüstriyel İşletmeler ve Enerji Yoğunluğu Azaltma Oranı Taahhütleri

•Çimsa Çimento San. ve Tic. A.Ş. Kayseri Şubesi	13,8
•Tüp Merserize Tekstil Elektrik Üretim San. ve Tic. A.Ş.	10,0
•Ece Banyo Gereçleri San. ve Tic. A.Ş.	10,0
•Anadolu Efes Biracılık ve Malt San. A.Ş. Lüleburgaz Şubesi	17,5
•Viking Kağıt ve Selüloz A.Ş.	11,0
•Ak Gıda Sanayi ve Tic. A.Ş.	11,0
•Mey Alkollü İçecekler San. ve Tic. A.Ş.	10,0
•Ülker Bisküvi San. A.Ş. Ankara Şubesi	10,0
•Pimaş Plastik İnşaat Malzemeleri A.Ş.	10,0
•Abdi İbrahim İlaç San. ve Tic. A.Ş.	10,0
•Man Türkiye A.Ş.	10,0

Öngörülen Toplam Destek Miktarı	1,1 Milyon TL
Öngörülen Toplam Tasarruf Miktarı	17.500 TEP/Yıl

11 Milyon TL/Yıl

3. KOBİ'LER İÇİN ENVER HİZMETLERİ

Azami destek oranı %70

Enerji yöneticisi eğitimleri

Etüt (Ön etütler: < 2.000 TL, Detaylı Etütler: < 20.000 TL)

Danışmanlık (< 10.000 TL)

4. DİĞER MALÎ FIRSATLAR

Krediler

Dünya Bankası

TTGV

- Çevre Projeleri
- Teknoloji Geliştirme Kredileri
- Diğer (EBRD vb)

Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfının (TTGV) Çevre Projeleri (ENVER) Destekleri

Proje Süresi: En fazla 1,5 yıl

Destek Miktarı: 100.000 - 1.000.000 ABD \$

Destek Oranı: Proje Bütçesinin en fazla %50'si

Geri Ödeme Süresi: 1 Yılı Geri Ödemesiz Toplam 4 Yıl (Faizsiz)

Hizmet Bedeli: Destek miktarının %6'sı

Destek kapsamına dahil konuları;

- Enerji etütleri,
- Sanayide kullanılan motorların
- Daha verimli olanlarla değiştirilmesi,
- Maksimum verim alanında çalıştırılması,
- Değişken güçlerde verimi maksimize edecek teknolojilerin kullanılması,
- Önleyici bakımları,
- Sanayide elektrik motorları ile tahrik edilen makinaların/sistemlerin verimlerinin artırılması,
- Sanayide kullanılan elektrikli ısıtma sistemlerinin verimlerinin artırılması (konveksiyondan endüksiyon ve mikrodalga ısıtmaya geçiş),
- Binalarda Enerji Performansı,
- Asgari enerji verimliliği gereksinimleri,
- Kojenerasyon & Mikro kojenerasyon & Yenilenebilir Enerji & Isı Pompası,
- Kamu kesimi tedbirleri olarak sıralayabiliriz.

TÜRKİYE'DEKİ ENERJİ VERİMLİLİĞİ İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

BİNALARDA ENERJİ PERFORMANSI

Binalarda enerji verimliliğini arttırmak için mevcut uygulamalar aşağıda verilmiştir;

- Tasarım Esasları (Mimarî, mekanik, elektrik vs),
- Isı yalıtımı,
- Isı ve sıcaklık kontrolü,



- Kojenerasyon, merkezi ve bölgesel ısıtma ve yenilenebilir enerji kullanımı,
- Merkezi ve bölgesel ısıtmada bireysel ölçüm,
- Yardımcı işletmeler (ısıtma, soğutma, havalandırma, tesisat, aydınlatma, vb),
- Enerji kimlik belgesi,

Binalarda enerji verimliliğini arttırmak için ise; binalara azami enerji ve emisyon sınırlaması getirilmesi, 2015 yılından itibaren standartlara uygun yalıtımı olmayan binalardan her yıl artan şekilde emisyon vergisi alınması, mevcut binalarda yalıtım ve verimli ısıtma ve soğutma sistemlerinin özendirilmesi, 2010 yılındaki yapı stokunun en az ¼'ünün 2023 yılına kadar sürdürülebilir yapı haline getirilmesi ve toplu konutlarda yeniden üretiminin yaygınlaştırılması planlanmaktadır.

Asgari enerji verimliliği gereksinimleri;

- Kazanlar
- Kombiler
- Kat kaloriferleri
- Brülörler
- Elektrik Motorları
- Klimalar
- Elektrikli Ev Aletleri (Buzdolapları, Çamaşır ve bulaşık makinaları, fırınlar)
- Lambalar

Ayrıca, 2012 yılı sonuna kadar lambaların, buzdolaplarının ve elektrik motorlarının piyasa dönüşümünün tamamlanması, diğer ürünlerin piyasa dönüşümünün AB paralelinde yapılması, enerjiyi verimsiz kullanan ürünlerin satışının sınırlandırılması, kamu kuruluşlarının enerji kullanan mal alımlarında asgarî verimliliğin zaruri kriter olarak kullanılması planlanmaktadır.

Elektrik Enerjisi Sektörü Verimi %80 ve üzeri olan kojenerasyon için lisans muafiyeti

- 500 kW altı yenilenebilir enerji tesisleri için lisans muafiyeti

•Toplu konutlar ve 20.000 m²'nin üzerindeki binalar için zorunlu uygulamalar (Kojenerasyon, yenilenebilir enerji, ısı pompası vb)

2023 yılına kadar ülke genelindeki kömürlü termik santrallerin, atık ısı geri kazanımı dahil ortalama toplam çevrim verimlerinin %45'in üzerine çıkarılması, 2023 yılına kadar, elektrik enerjisi yoğunluğunu en az %20 azaltmak amacıyla talep tarafı yönetimi konusunda, tarife uygulamaları, yük azaltılması, enerji ve güç yönetimi konularında tedbirler geliştirilmesi planlanmaktadır.



KAMU KESİMİ TEDBİRLERİ

Enerji yönetimi

- Enerji etütleri ve VAP'lar (25 Ekim 2011 e kadar)
- Kamu alımlarında klimalar, elektrik motorları ve ofis ekipmanları için asgari verimlilik sınırlamaları
- İzleme ve değerlendirme
- Başbakanlık Genelgesi tedbirleri

Planlanan faaliyetler arasında; kamu kuruluşlarının bina ve tesislerinde, yıllık enerji tüketimi 2015 yılına kadar %10 ve 2023 yılına kadar %20 azaltılması, kamu kuruluşlarında 10 yılını doldurmuş araçların trafikten kaldırılması, kurumsal kapasitelerin güçlendirilmesi, kurumların yeniden yapılandırılması ve kamu kuruluşları arasındaki işbirliklerinin güçlendirilmesi yer almaktadır.

Ulaşımında Verimlilik

- Verimli araç kullanılması,
- Toplu taşımacılığın ve raylı ulaşımın yaygınlaştırılması,
- Kent içi trafik güzergâhlarının ve sinyalizasyon sistemlerinin belirlenmesinde yakıt sarfiyatının öncelikle gözetilmesi,
- Kent merkezlerinde araç kullanımının azaltılması,
- Taksi uygulamaları,
- Kentsel ulaşım planları,
- Otopark uygulamaları,
- Sürücülerin bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi.

2013 yılına kadar büyük şehirlerdeki ulaşım mastır planlarının yürürlüğe konulması, emisyon seviyesi düşük çevre dostu (Yürürlükteki tip onayı mevzuatına uygun) küçük motor hacimli, yakıt pilli veya elektrikli hibrit araçların özendirilmesi ve 15 yaş üzerindeki araçların kademeli olarak trafikten çekilmesi, büyük şehirlerde, toplu taşımayı ve yakıt sarfiyatını öncelikle gözetilen ulaşım mastır planlarının yürürlüğe konulması planlanmaktadır.

BİLİNÇLENDİRME

Bilinçlendirme çalışmaları kapsamında;

- Sertifikalendirme eğitimleri (Enerji Yöneticileri, EVD Şirketi Elemanları), Enerji Verimliliği Haftası (Ocak ayının 2. Haftası),
- Askeri liseler ile er-erbaş eğitim merkezlerinin ders ve eğitim programlarında; örgün ve yaygın eğitim kurumlarının ders programlarında; kamu kurum ve kuruluşlarının hizmet içi eğitimlerinde enerji verimliliği,
- Doğal gaz ve elektrik tüketicilerinin enerji kullanımları hakkında bilgilendirilmesi,
- Enerji tüketen ürünlerin kullanım kılavuzlarında ürünün verimli kullanımı bilgileri,



Etiketi,

- Elektrik motorları, klimalar, buzdolapları ve lambalar için Enerji Verimliliği

- Ödüllü yarışmalar,
- İlköğretim öğrencileri arasında resim ve öykü yarışmaları,
- Lise öğrencileri arasında proje yarışmaları,
- İşletmelerde proje yarışmaları; gerçekleştirilmektedir.

Ayrıca, Ulusal Enerji Verimliliği Hareketi” kapsamında sürdürülen bilinçlendirme ve özendirme etkinliklerinin kamu, özel ve sivil toplum işbirlikleri ile yaygınlaştırılması, İletişim Planı hazırlanması, yürürlüğe konulması ve bilinç endeksi geliştirilmesi planlanmaktadır.

ANKARA'DAKİ MEVCUT ÇALIŞMALAR

T.C. Ankara Valiliği İl Planlama ve Koordinasyon Müdürlüğü tarafından 04.03.2011 tarihinde yayımlanan Ankara İlinde Enerji Verimliliği hususunda yürütülen çalışmalara aralıksız devam edilmesi konulu yazıda; Ankara İlinde; enerjiye olan talebin artarak devam etmesi, ekonomi üzerindeki enerji yükünün hafifletilmesi, israfın önlenmesi, çevrenin korunması, enerji kullanım kültürünün geliştirilerek enerjinin etkin kullanımının sağlanması bakımından aşağıda belirtilen çalışmalara aralıksız devam edileceği bildirilmiştir. Bu kapsamda;

Kamu Kurum ve Kuruluşları ile meslek odaları hizmet içi eğitim programlarına, enerjinin etkin kullanılması, enerji israfının önlenmesi, enerji kullanım bilincinin geliştirilmesi gibi konuları da dahil edecekler ve eğitimden geçirilen kişilerin sayılarını bildireceklerdir.

Organize Sanayi bölgelerinde, yıllık toplam enerji tüketimi bin (1000) TEP' den az olan endüstriyel işletmelere yönelik çalışmalar yapmak üzere, enerji yöneticisinin sorumluluğunda enerji yönetim birimi kurulacak ve bu birimlerde enerji yöneticisi dışında en az iki teknik eleman çalıştırılacaktır.

Yıllık toplam enerji tüketimi bin (1000) TEP ve üzeri olan endüstriyel işletmeler enerji yöneticisi çalıştırmaya başlayacaklardır.

Kamu kesimi dışında kalan ve yıllık toplam enerji tüketimi elli bin (50000) TEP ve üzeri olan endüstriyel işletmelerde enerji yöneticisi atanması ile birlikte enerji yönetim birimi kuracaklardır. Bu birimlerde enerji yöneticisi dışında en az bir makine ve bir elektrik veya elektrik-elektronik mühendisi çalıştırmaları sağlanacaktır.

Toplam inşaat alanı en az yirmi bin (20000) m² veya yıllık toplam enerji tüketimi beşyüz (500) TEP ve üzeri olan ticari ve hizmet binalarının yönetimleri tarafından enerji yöneticisi görevlendirilecektir.

Toplam inşaat alanı en az on bin (10000) m² veya yıllık toplam enerji tüketimi ikiyüz (250) TEP ve üzeri olan Kamu İşletmeleri yöneticileri tarafından da enerji yöneticisi görevlendirilmesi yapılacaktır.



Kamuya ait binalar ile elektrik enerjisi yöneticisi görevlendirilmekle yükümlü binalarda ısı yalıtımı, ısıtma, soğutma ve sıcak su sistemleri, asansör ve aydınlatma sistemlerini Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü'nün internet sitesindeki bilgilerden yararlanarak enerji etütlerini yapmaları ve VAP'la (Verimliliği Artırıcı Projeler) ilgili çalışmalar yapmaları, kullanım alanları Onbin m² nin altında olan binalarda da ısı yalıtımı, ısıtma, soğutma, sıcak su sistemleri, asansör, aydınlatma sistemleri vb. yerlerde enerjiyi verimli şekilde kullanımı konusunda çalışmalar yapmaları, yapılan çalışmalarını 30 Eylül 2011 tarihine kadar bildirimeleri gerekmektedir.

Her kurum bina enerji yöneticisinin veya bina enerji sorumlusunun içinde bulunduğu, 2 inci derecede kurum yetkilisinin sorumluluğunda, personel ve fiziki yapısına göre 2 veya 3 kişiden az olmamak üzere enerji verimliliği birimi oluşturacak ve birimde görevlendirilen kişilerin isim, unvan ve telefon numaralarını bildireceklerdir.

Aydınlatmada mevcut akkor flamalı lambalar, verimli ve tasarruflu lambalarla değiştirilecek olup, kamu kurum ve kuruluşlarında yapılan verimli-tasarruflu lamba değişimi sayısı ile lamba değişimi sonucunda elde edilen elektrik tasarruf (Kw/saat) miktarı düzenli olarak bildirilecektir.

Kamu Kurum ve Kuruluşlarından istenen aylık enerji harcaması ile ilgili tablolar 6 ayda bir (Ocak-Haziran / Temmuz-Aralık) tablo halinde bir sonraki ayın 20 sine kadar gönderilecektir.

ÖNEMLİ PROJELER VE ETKİNLİKLER

PROJELER / UNDP-GEF

Enerji Verimli Ürünlerin Piyasa Dönüşümü Projesi (2011-2015)

Paydaşlar

- EİE Genel Müdürlüğü (Koordinatör)
- Sanayi ve Ticaret Bakanlığı
- Beyaz Eşya Sanayicileri Derneği

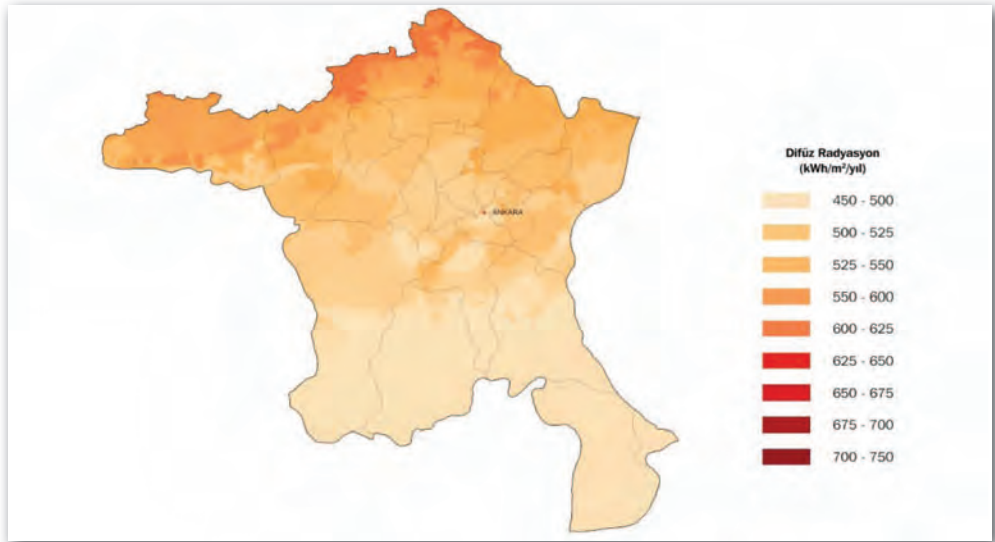
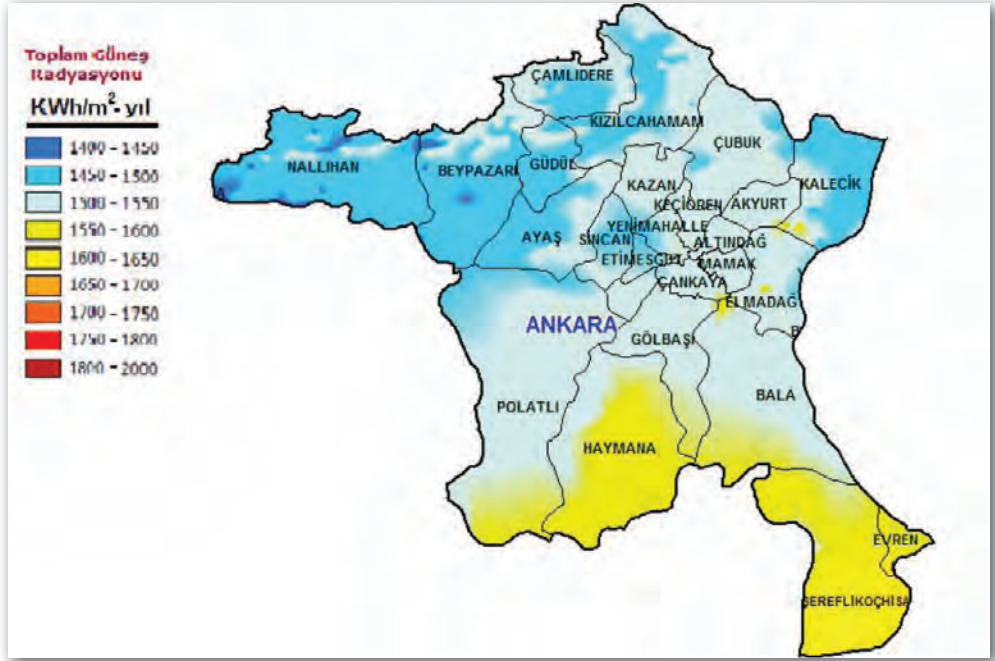
Binalarda Enerji Verimliliğinin Artırılması Projesi (2011-2015)

Paydaşlar

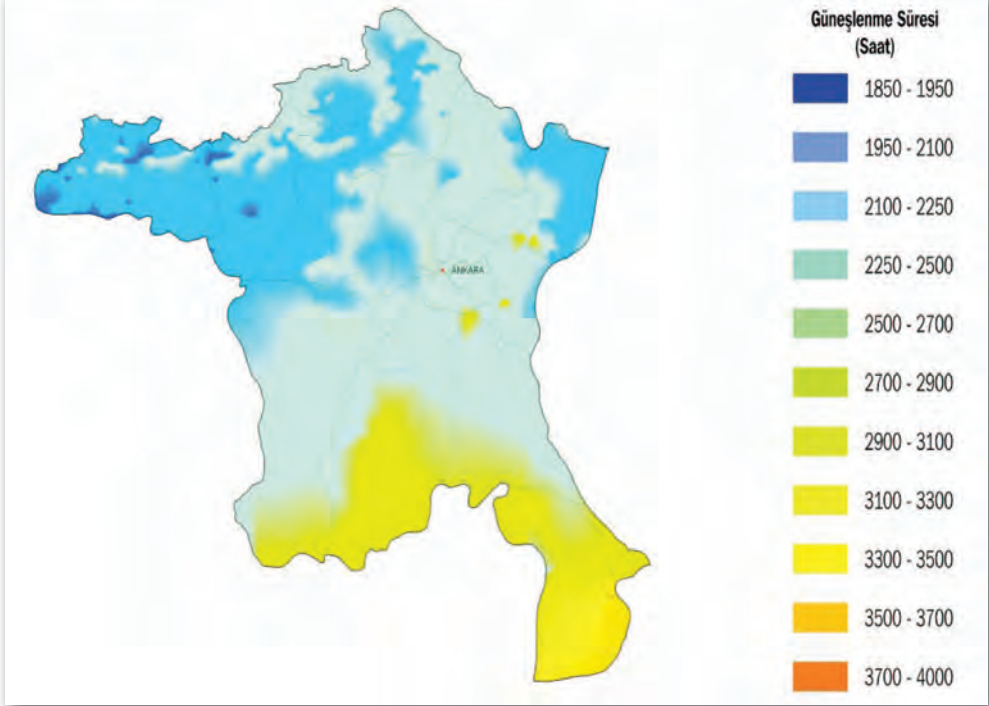
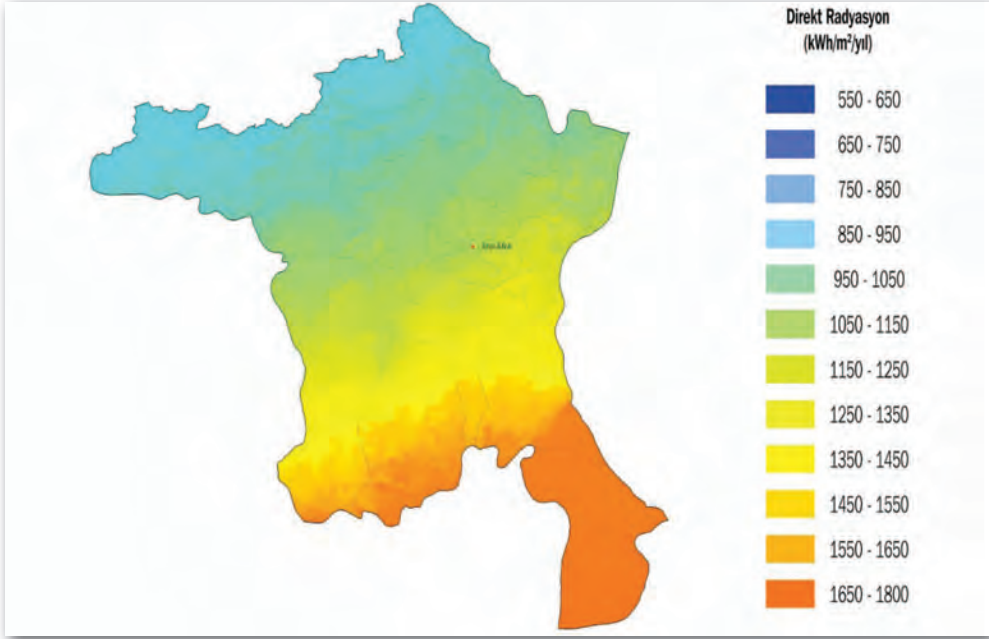
- EİE Genel Müdürlüğü (Koordinatör)
- Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü
- Toplu Konut İdaresi Başkanlığı

Sanayide Enerji Verimliliğinin Artırılması Projesi (2011-2016)

ANKARA'DA YENİLENEBİLİR ENERJİ SEKTÖRÜNDE POTANSİYEL GÜNEŞ ENERJİSİ

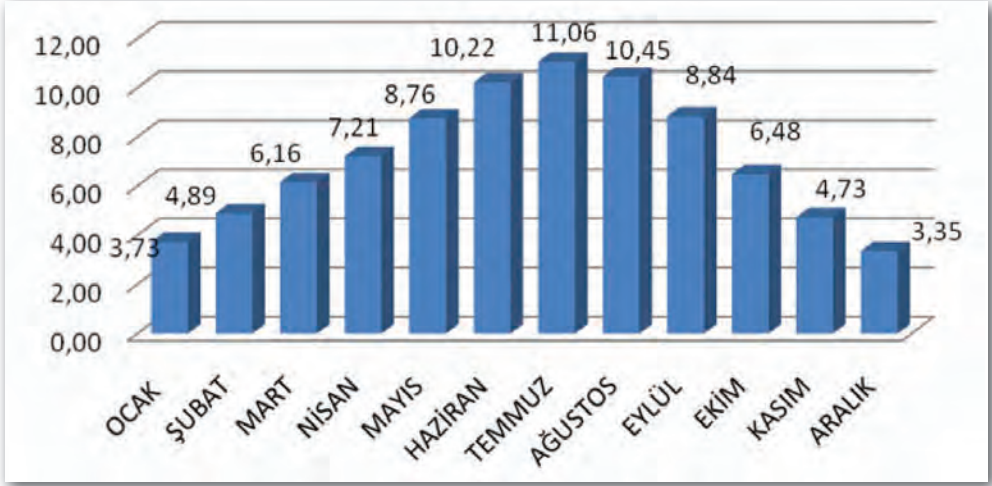


Kaynak: Elektrik Enerjisi Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü



Kaynak: Elektrik Enerjisi Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü

GÜNEŞ IŞIMA SÜRELERİ ANKARA



Kaynak: Elektrik Enerjisi Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü

ÇATILARA KURULACAK GÜNEŞ PANELLERİ (PV) İÇİN ENERJİ HESABI

$$\text{Enerji} = A_C (\text{km}^2) \times I (\text{kWh/m}^2\text{-yıl}) \times A_{PV} (\%) \times \eta_d$$

Kullanılabilir Çatı Alanı

GIS teknikleri ve uydu görüntüleri ile belirlenen çatı alanı :

135 km²

Çatı Alanının Global Güneş Radyasyonu Ortalaması

> 1629

PV Yerleşim Alanı - Çatı Alanı Oranı

%80

Güneş Enerjisi - PV Enerji Dönüşüm Verimi

%14

PV ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİM POTANSİYELİ (teknik potansiyel)

24,63 MİLYAR KWh / YIL

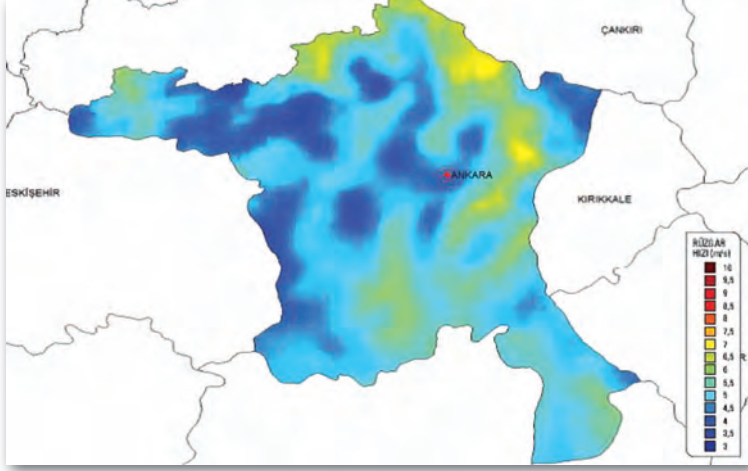
TOPLAM 3630 MW KURULU GÜCE SAHİP DOĞALGAZ ÇEVİRİM SANTRALİNİN ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİNE EŞDEĞER



Yukarıdaki bölümlerde verilen bilgilerden de anlaşılacağı üzere Ankara bölgesi, güneş enerjisi üretimi açısından güney bölgelerine nazaran daha zayıf durumdadır. Bu durum güneş enerji santralleri kurulması yönünden olumsuz olmakla birlikte “Toplam Radyasyon”, “Güneşlenme Süresi” ve “Difüz Radyasyon” değerleri, güneş enerjisinden yoğun bir şekilde enerji üreten ve önemli yatırımlar yapan Almanya ile kıyaslandığında çok daha avantajlı durumdadır. Bu nedenle sanayicilerimizin gerek kullanıcı ve gerekse üretici olarak güneşten “Isıl Enerji Teknolojileri” ve “Güneş Pili (PV) Teknolojileri” yönü ile konuyu kısa, orta ve uzun vadeli olarak değerlendirmeleri ve yürürlüğe giren yeni teşvik uygulamalarını da göz önünde bulundurarak bu alanda yatırım yapmaları hem kurumları, hem de milli menfaatlerimiz açısından büyük önem arz etmektedir.



ANKARA RÜZGAR ENERJİSİ RÜZGAR HIZ DAĞILIMI - 50 metre

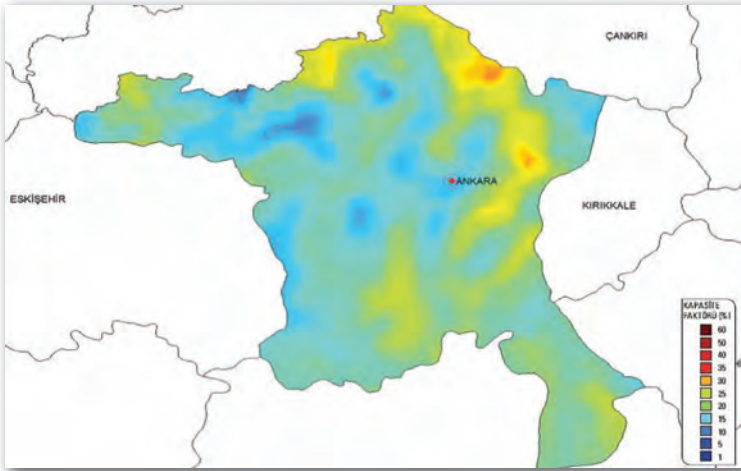


Rüzgar Hızı - 50 m

Kaynak: Elektrik Enerjisi Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü

Ekonomik RES yatırımı için 7 m/s veya üzerinde rüzgar hızı gerekmektedir.

KAPASİTE FAKTÖRÜ DAĞILIMI – 50 metre

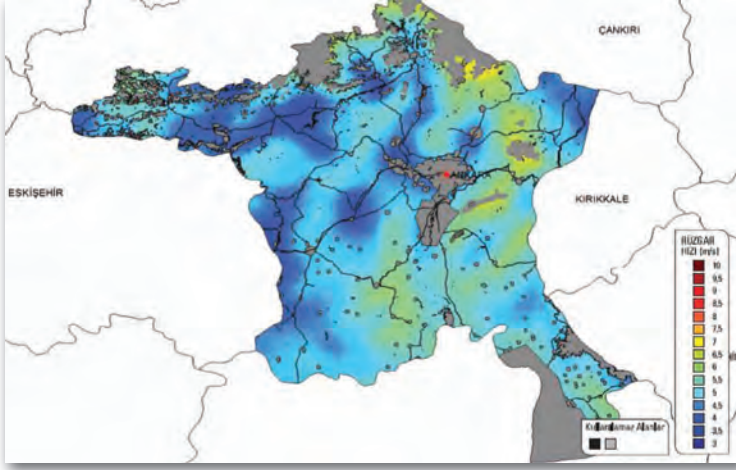


Kapasite Faktörü - 50 m

Kaynak: Elektrik Enerjisi Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü

Ekonomik RES yatırımı için %35 veya üzerinde kapasite faktörü gerekmektedir

RÜZGAR ENERJİSİ SANTRALI KURULABİLİR ALANLAR

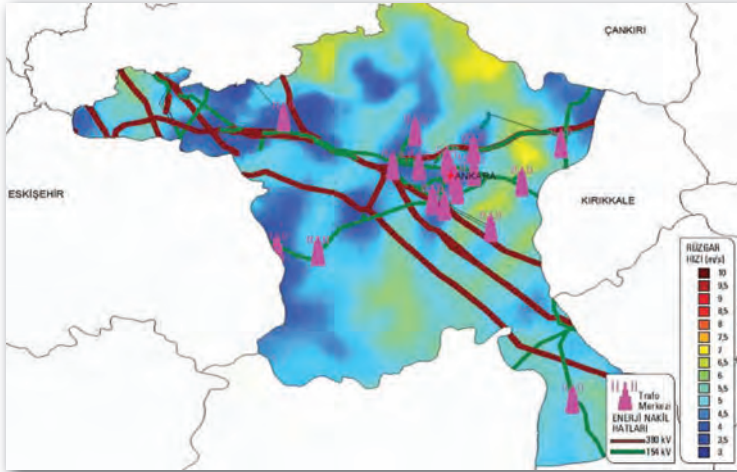


Kullanılmamaz alanlar

Kaynak: Elektrik Enerjisi Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü

Gri renkli alanlara rüzgar santrali kurulamayacağı kabul edilmiştir.

TRAFİKO MERKEZLERİ VE ENERJİ NAKİL HATLARI



Enerji Nakil Hatları ve Trafo Merkezleri

ANKARA İLINE KURULABİLECEK RÜZGAR ENERJİSİ SANTRALI GÜÇ KAPASİTESİ

50 m'de Rüzgar Gücü (W/m ²)	50 m'de Rüzgar Hızı (m/s)	Toplam Alan (km ²)	Toplam Kurulu Güç (MW)
300 –400	6.8 –7.5	0	0
400 –500	7.5 –8.1	0	0
500 –600	8.1 –8.6	0	0
600 –800	8.6 -9.5	0	0
> 800	> 9.5	0	0
	0	0	

Kaynak: Elektrik Enerjisi Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü

Ankara ilinin rüzgâr enerjisi potansiyeli yukarıdaki rüzgâr kaynak bilgilerinden de anlaşılacağı üzere MW sınıfı rüzgâr türbini santralleri kurulmasına elverişli değildir. Bu nedenle bölgede rüzgâr enerjisinden istifade edilebilecek en uygun alan, lisanssız üretim yapılabilecek olan 500 kw'a kadar olan yatırımlardır. Bu amaçla halen bazı değişiklikler için çalışma yapılan **Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmeliğine** bağlı olarak uygun alanlara, sanayicinin halen kullandığı ortalama saatlik enerjinin iki katı oranında (yapılacak değişikliklerle yönetmelikte, %50 oranında kullanım şartı aranacağı varsayılmıştır) küçük rüzgâr türbini yatırımı yaparak enerjisinin önemli bir bölümünü bölge rüzgârlarından karşılaması mümkün görülmektedir. Bu yatırım ileriki senelerde güneş enerjisinin ucuzlaşmasına bağlı olarak hibrit yatırıma dönüştürülerek, kullanılacak enerjinin tamamının yenilenebilir enerjiden karşılanması mümkün olabilecektir.

Bu konuda sanayicilerimizin önünde iki yatırım ve üretim alanı mevcuttur. Bunlardan birincisi Megawatt sınıfı türbinlerin yerli üretimini teşvik için çıkarılmış olan yeni YEK Teşvik Yasasının amacına uygun olarak, MW sınıfı türbinlerin mekanik, döküm, hidrolik, elektrikli, elektronik ve yapısal parçaları ile kontrol sistemlerinin yerli üretimi için mevcut kapasitelerini bu yönde değerlendirmeleri ve yatırımlarını bu yönde geliştirmeleridir.

İkinci ve çok yaygın olarak kısa sürede patlama yapması muhtemel, küçük rüzgar türbinlerinin(500 kw'a kadar) yerli üretimini yapmak üzere kümelenmek ve birlikte ürün geliştirerek pazara girmektir. Burada sanayicilerimizin en büyük avantajları, hem üretici hem de kullanıcı olmalarıdır. Bu avantajın iyi kullanılması halinde üretilen yerli türbinlerin öncelikli kullanıcıları onu üreten sanayiciler olacaktır. Bu şekilde yapılacak yatırım ve üretimin ön kaynak ihtiyacı, bizzat onu kullanacak sanayicilerin enerji maliyetlerinden karşılanacak, bu şekilde de finans kuruluşlarının aradığı kredi şartları hiçbir finans zorluğu yaşanmadan karşılanabilecektir.

Ankara bölgesinde yenilenebilir enerji alanında üretim yapmaya ve üretilen enerjileri kullanmaya istekli olan Ankara Sanayi Odası üyelerinin bu konuda yapılan çalışmaları takip etmesi ve bundan sonraki safhalarda oluşturulması hedeflenen kümelenme faaliyetleri-ne katılımları, bu alanda güçlü bir yerli sanayi oluşumu için stratejik değer taşımaktadır.



JEOTERMAL ENERJİ

Jeotermal enerjinin doğrudan kullanımında konut ısıtması, seracılık ve endüstri söz konusudur. Ankara'da jeotermal enerji konut ısıtmada ve turizm açısından kullanıldığı görülmektedir. Ankara'nın ilçesi olan Kızılıhamam'da jeotermal ısı 80 °C olup, 2500 konut ısıtılmaktadır. Jeotermal enerjinin, termal turizm ve balneoloji uygulamaları da Haymana'da mevcuttur. Ankara'da jeotermal enerji seracılıkta kullanılmaya başlandığı gözükmemektedir. Jeotermal enerji sahip olan Ankara ilçelerinde kullanımı arttırarak, söz konusu ilçelerde enerji verimliliği sağlanabilir. İlçelerde enerji maliyetleri düşürmesi ve istihdamı gelişmesi beklenmektedir.

2005 yılında yaklaşık 200 km²'lik bir alanda 1/25 000 ölçekli jeolojik harita alımı gerçekleştirilmiş ve bu çalışma sonunda belirlenen hedef alanda 60 noktada elektrik yöntemi (DES) jeofizik çalışması gerçekleştirilecek, Mülk köyü civarında belirlenen lokasyonda 380 m jeotermal enerji araştırma sondajı yapılmış ve termal-sağlık turizminde kullanılabilecek 38,2 C, 6 l/sn durumunda sıcaklığı ve debisi artırılabilir.

Güdül ve Polatlı civarında yapılan etüt çalışmaları sonucunda Polatlı Çağlayık'da gerçekleştirilen sondaj çalışmasında 42.5 C 17 l/s sıcak akışkan üretimi sağlanmış, ve pompa ile üretim yapıldığı takdirde bu sıcaklık ve debide artış sağlanacaktır. Ankara ili sınırları içerisinde yer alan Kızılıhamam jeotermal alanda belediye adına 1200 m sondaj çalışması yapılmıştır.

Güdül-Çağa-Çobanhamamı civarında 300 km²'lik bir alanda jeolojik, jeofizik ve jeokimyasal etüt gerçekleştirilmiş ve bu çalışmalarda belirlenen iki adet lokasyonda; 175,5m ve 553 m olmak üzere iki adet sondaj gerçekleştirilmiş ve bunlardan sırasıyla 58,5 C sıcaklıkta 50 l/sn debide 58 C sıcaklıkta 60 lt/sn debide akışkan elde edilmiştir. Bu iki kuyudan elde edilen akışkandan konut ve sera ısıtması yanında termal turizmde de yararlanılabilecektir. Üretilen akışkan ile Ankara şartlarında 750 konut, 40 dönüm sera ısıtması sağlanabilecek ya da yatak başına günlük 1 ton su temel alındığında 8000 yatak kapasiteli termal tesislerin ihtiyacı karşılanılabilecektir.

Beypazarı ve Polatlı civarında başlatılan çalışmalar devam etmekte olup bu çalışma kapsamında Beypazarı civarında gerçekleştirilen jeolojik etüt çalışması sonucunda belirlenen hedef alanda 30 noktada elektrik yöntemi (DES) jeofizik çalışması yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda belirlenen lokasyonda, Beypazarı Uruş yolu üzerinde 6. km²'de, Kızılcaşöğüt köyü sınırlarında 750 m derinliğinde sondaj çalışması yapılmış ve 42 C ve 3,1 l/s debide jeotermal akışkan elde edilmiştir.

2008 yılı içerisinde Ankara ve Civarı Jeotermal Enerji Aramaları Projesi kapsamında Ankara kuzeyi-Çubuk civarında yapılan etüt çalışmalarında 200 km² detay jeolojik etüt, 75 nokta jeofizik rezistive (DES) ölçümü yapılmış, çalışma alanından 4 adet su numunesi 8 adet kayaç numunesi alınmış ve analizleri yapılmıştır. Yapılan etüt çalışmaları sonucunda elde edilen veriler ışığında 2009 yılında Çubuk-Özlüce'de 641 metrede jeotermal enerji amaçlı sondaj çalışması yapılmış ve 42 C sıcaklıkta 30 l/s debide jeotermal akışkan bulunmuştur. Ayrıca ücretli işler kapsamında ise Kızılcahamam da Asya Finans adına 50 km² detay jeolojik etüt ve 75 nokta DES jeofizik ölçümü yapılmıştır.

2011 yılında Ankara ve Civarı Jeotermal Enerji Aramaları Projesi kapsamında MTA Genel Müdürlüğü adına alınan 13 adet ruhsatta jeofizik çalışmalar devam edilmekte olup, etüt sonuçları ışığında sondaj çalışmalarına geçilecektir.

SONUÇ

Türkiye, zengin yenilenebilir enerji, özellikle rapora konu edilen güneş, rüzgar ve jeotermal, kaynaklarına sahip bir ülke olarak karşımıza çıkmaktadır. Bununla beraber bu kaynaklar yeteri kadar kullanılmamaktadır. Türkiye yerli ve yenilenebilir enerji kaynakları ile enerji ihtiyacının bir kısmını karşılayabilmektedir. Türkiye, gerekli koşullar sağlandığı zaman yenilenebilir enerji kaynaklarını verimli ve etkin bir şekilde kullanabilmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakların verimli bir şekilde kullanılması için;

- Yenilenebilir enerji kaynaklarında Ar-Ge çalışmalarına önem verilmeli ve şirketleri bu konuda teşvik edilmeli,
- Firmaların, yenilenebilir enerji konusunda çıkarılan teşviklerden yararlanması için gerekli altyapının hazırlanması,
- Sağlanan teşviklerin daha etkin bir şekilde amaçlarına ulaşmasının sağlanması,
- Yenilenebilir enerji altyapısı oluşturulması veya mevcut durumu geliştirmek amacıyla yapılacak araştırmalara destek verilmesi,
- Düzenleyici kurumların belirsizlikleri ortadan kaldırılması ve ilgili kurumların birlikte karar alabileceği bir platform oluşturulması,
- Firmaların yenilenebilir enerji ile ilgili çıkan mevzuatlarla ortaya çıkan fırsatların değerlendirilmesini için destek verilmesi
- Yenilenebilir enerji ile ilgili çıkarılan/çıkarılacak olan mevzuat ve yönetmeliklerin sektörün Türkiye'deki yapısına uygun olması,
- Elektrik şebekelerine bağlantı noktalarının fizibilitesinin yapılması ve söz konusu elektrik üretim şebekeleri bağlantılarının kolaylaştırılması,
- Yenilenebilir enerji sektörüne yatırım yapan firmalara kolaylık sağlanması ve gerekli olan izinlerin tek kurumdan alınmasının sağlanması,
- Yenilenebilir enerjide ekipman parçaları üreten firmaları tespit etmek amacıyla sanayi envanteri yapılması ve söz konusu firmaların sektörde pay sahibi olması için destek verilmesi,
- Yenilenebilir enerji sektörün gelişmesi için üniversiteleri, sivil toplum kuruluşlarını ve firmaları biraraya getirecek bir platform oluşturulması,
- Yenilenebilir enerji politikasının istikrarlı olması,
- Yenilenebilir enerji sektörüne dünyadaki gelişmelere göre yön verilmesi gerekmektedir.

Yenilenebilir enerji sektörü yeni iş fırsatları ve yatırımlar yaratan bir sektördür. Ayrıca istihdam yaratılmasına da fırsat sağlayan bir sektör olarak çıkmaktadır ve önemi gittikçe de artmaktadır. Yenilenebilir enerji, ülke çapında düşünülecek konu olmaktan çıkıp, uluslararası ticarete dönüşmüştür. Söz konusu sektörde çalışan şirketler uluslararası ve yerel pazarda rekabet etmektedirler.

Türkiye'de uygulanan politikalar ve alınan kararlar ile yenilenebilir enerji sektörü rekabetçi sektör haline gelmiştir. Bu nedenle firmalar yatırım fırsatlarını hızlı bir şekilde değerlendirerek uluslararası firmalarla rekabet edebilirler. Büyük şirketlerin yenilenebilir enerji sektöründe de büyük pay alacağı beklenmektedir. Ancak Türkiye'nin ya-



pısına bakıldığında ekonomiyi ayakta tutan küçük ve orta ölçekli firmalar olduğu bir gerçektir. Bu firmaların rekabet gücünü arttırmak ve sektörden pazar payı alabilmesi için gerekli altyapının oluşturulması gerekmektedir.

2010 yılında çıkan yönetmelik kapsamında kendi elektriğini üreten firma ve konutların elektrik fazlasını devlete satabilme imkânı tanınmaktadır. Bu çerçevede firmalar ve konutlar hem üretici hem de tüketici konumundadır. Böylece yenilenebilir enerji piyasası genişlemektedir. Kendi elektriği üretmek isteyen firma ve konutların ekipman ihtiyacı olacağı öngörülmektedir. Bu ekipman ihtiyacının yerli sanayicilerimizden tedarik edilmesi sanayicimize gelişme fırsatı yaratacaktır. Diğer yandan sanayicimiz kendi elektriğini üreteceği için üretim maliyetlerini düşürebileceklerdir. Şu anda firmalar elektriği ortalama 12-19 (vergiler hariç) kuruştan satın almaktadır. Kendi enerjisini üreten firmalar, şundaki elektrik maliyetlerini yarı indirebilme fırsatını yakalamaktadır. Firmalar kendi elektriğini üretebilmek için Ar-Ge çalışmalarına önem verecek, kapasiteleri ve rekabetçilikleri de arttıracaklardır. Bu çerçevede firmalar yenilenebilir enerji sektöründe ve diğer içerisinde bulunduğu sektörlerde rekabet edebilecek duruma gelebileceklerdir.

Ankara yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi bağlamında teknoloji alanında öncülük yapacak bilim adamı, teknoloji ve sanayi altyapısına sahiptir. Söz konusu altyapı, yenilenebilir enerji kaynaklarının belirli alanlarına örneğin güneş panellerinin geliştirilmesi veya güneş pillerinin süresinin uzatılması gibi alanlara odaklanır, devlet ve özel sektör tarafından gerekli sermaye desteği sağlanırsa, mevcut teknoparklarda yeni şirketlerin kurulmasının ve gelişmesinin önü açılabilir. Ankara, Antalya kadar güneş ışığı almasa bile devlet dairelerinin bu konularda öncülük ederek, kendi elektrik enerjilerini güneş enerji yoluyla üretmeye teşvik edilmeleri, yenilenebilir enerji için pazar yaratacaktır. Türkiye'nin güneş enerjisi potansiyeli, PV panelleri ve elektrik enerjisi üretimi açısından orta ve uzun vadede önemli fırsatlara sahip olduğu görülmektedir. Bu amaçla konuya ilişkin üretim potansiyeli olan sanayicilerimizin teknik anlamda güneş enerjisi üretimi için gerekli PV panelleri, mekanik aksam, enerji aktarma üniteleri, kontrol sistemleri ve ihtiyaç duyulan yardımcı ekipmanların üretimi ve pazarlanması konusunda Ankara Türkiye ekonomisine büyük bir katkı sağlayacaktır.

Ankara 12 organize sanayi bölgesine ve önemli sayıda küçük ve orta ölçekli firmaya sahiptir. Ankara teknolojik bilgi gerektiren sektörlerde gelişmiş bir şehirdir. Enerji sektörüne ekipman tedariki yapabilecek firmalar bulunmaktadır. Söz konusu firmalar enerji sektörüne yön verebilecek ve ekipman üretebilecek yeteneklere sahiptir. Ankara'nın yenilenebilir enerji kaynakları potansiyeli, büyük miktarda elektrik üretimi için uygun olmamasına rağmen yenilenebilir enerji sektörüne ekipman sağlanması için önemli bir potansiyele sahiptir.

Ankara Sanayi Odası tarafından yapılmış olan ankette 103 firmanın yenilenebilir enerji sektörünü ile ilgilendiği ortaya çıkmıştır. Söz konusu firmaların profili, yenilenebilir enerji sektörüne yatırım yapmış veya yapmaya hazırlanan, ekipman üreten firmalardır. Anket sonuçları çerçevesinde ele alındığında, firmaların yenilenebilir enerjiye önem vermeye başladığını ve sektörün büyüklüğünün farkına varıldıkları anlaşılmaktadır. Bu nedenle firmaların mevcut potansiyelin geliştirilmesi ve firmalarda daha çok farkındalık yaratılması gerekmektedir. Ankara firmalarının, Türkiye'de gelişmekte olan yenilenebilir enerji sektöründe olan rekabetçilikte öncü olması gerekmektedir.



Firmaların ayakta kalabilmesi için bilgiye ve Ar-Ge çalışmalarına önem veren, stratejik ve ekonomi değeri olan yatırımlar yapabilen, vizyon sahibi firmalar olması gerekmektedir. Söz konusu firmalar yaratılması için altyapı oluşturulması gerekmektedir.

Ankaralı firmaların yenilenebilir enerji pazarında mevcut olan veya bu pazara girmeye çalışan firmalarla rekabet edecek bir durumda olması gerekmektedir. Yenilenebilir enerjide çalışabilecek firmaların envanteri yapılıp, firmaların biraraya gelmesi gereklidir. Bu firmaların KOBİ niteliğinde olması, yeterli insan kaynağının olmaması nedeniyle rekabet edebilecek konuma sahip değillerdir. Bu nedenden dolayı firmaların biraraya gelerek rekabet edebilecek bir altyapısının kurulması gerekmektedir. Söz konusu yapının, firmaların yapısına uygun ve geliştirebilen, yenilenebilir enerji sektörüne uygun ve firmaların Ar-Ge çalışmalarına önem verebilen özelliklere sahip olması gerekmektedir. Yapının kurulması aşamasında üniversite ve sivil toplum kuruluşların bir araya getirilmesi gerekmektedir. Bu alt yapının içerisinde yer alan kurum ve kuruluşların birlikte çalışabileceği yol haritasının çıkarılması gerekmektedir.

Ankara'nın sanayisi, gelişmiş bir şehir olması nedeniyle, Türkiye'nin yenilenebilir enerjide ekipman dışı bağımlılığını azaltabilme potansiyeline sahiptir. Yenilenebilir enerjide, ekipman dışı bağımlılığının azaltılması için yapılacak tüm çalışmalar Türkiye'deki yenilenebilir enerji sektöründe büyük etkiler yaratacaktır. Firmalar açısından bakıldığında yeni pazar fırsatının yakalanması ve kapasitelerini geliştirilmesi, uluslararası pazarda pay alması anlamına gelmektedir. Türkiye açısından bakıldığında ise yerli ve ucuz ekipman tedariki, ekonominin sürdürülebilir kalkınmasına katkıda bulunması, istihdam yaratılması, yeni mesleklerin yaratılması, enerjide dışı bağımlılığın azaltılmasına katkı sağlanması olarak da bakılmalıdır. Bu çerçevede Ankara firmaların doğru bir yol haritası yaratılıp, doğru stratejiler ve politikalar oluşturulursa Türkiye'deki yenilenebilir enerji sektörüne katkısı gözle görülecek bir şekilde olacaktır. Söz konusu katkı, firmaların gelişmesine paralel olarak artacaktır.

Ankara Sanayi Odası tarafından **Ankara'da Yenilenebilir Enerji konusunda Kümelenme Analizi Projesi**, Ankara Kalkınma Ajansı desteğinde yapılan bu çalışma Ankara'da yenilenebilir enerji sektöründe çalışan ve çalışmak isteyen firmalara yol göstermek, yol açmak amacı ile yapılmıştır. Ankara Sanayi Odası bu konuya yönelik çalışmalara ağırlık vererek, hem ülke hem de Ankara ekonomisine önemli katkı sağlayabilecek, bilinen yenilenebilir enerji sektöründe yer alan ve almak isteyen firmaların gelişmelerini destekleyecek projeler yapacaktır.



EK 1: ENERJİ KAYNAKLARIYLA İLGİLİ KURUMLAR

Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), yıllık enerji yatırımları değerlendirmekte ve onaylanmaktadır. Sözkonusu onaylandığı yatırım programları izlemektedir.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB), Türkiye’de mevcut olan enerji ve tabii kaynaklarla ilgili olarak politikalar belirlemektedir. Söz konusu politikalar çerçevesinde araştırmalar yapılmakta, geliştirilmekte, üretilmektedir ve tüketilmesinden sorumludur.

Enerji Piyasası Denetleme Kurulu (EPDK), nihai tüketiciye elektrik ulaştırılmasından sorumludur. Elektrik enerjisi ilgili lisans verilmesindeki işlerinden sorumludur.

Elektrik İşleri Etüt İdaresi (EİE), enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üretim imkanlarının belirlenmekte ve konu ile ilgili olarak mühendislik hizmetleri vermektedir. Rüzgar potansiyelinin belirlenmekte, rüzgar atlası ve güneş haritaları hazırlanmasında katkı sağlanmaktadır. Biyokütle ile ilgili araştırmalarından sorumludur.

Çevre ve Orman Bakanlığı İklim Değişikliği Dairesi Başkanlığı; Türkiye’nin uluslararası yükümlülükleri takip etmekte ve stratejiler oluşturmaktan sorumludur.

Çevre ve Orman Bakanlığı’na bağlı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ), enerji kaynakların bir olan su kaynaklarını planlamaktan, geliştirmekten ve söz konusu kaynaklarının işletilmekten sorumlu bir kurumdur.

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü (DMI), güneş ve rüzgâr ölçülmesi ile ilgili araştırma yapmaktadır.

Türkiye Elektrik İletim A.Ş. (TEİAŞ) elektirik altyapısından sorumludur. Elektrik iletim faaliyetlerini düzenlemektedir. EPDK tarafından incelenen başvuruların bağlantı incelemektedir.

Elektrik Üretim A.Ş. (EÜAŞ), mülkiyeti kamuya ait olan termik ve hidrolik santrallerinin işletilmesinden sorumludur. Elektrik üretim tesisleri ile ilgili görüş vermektedir.

Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt A.Ş. (TETAŞ), Enerji alım ve satım anlaşmalarından sorumludur. Yeni elektrik alım ve satış sözleşmeleriyle ilgilenmektedir.

Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş. (TEDAŞ), elektriğin dağıtılmasıyla, elektrik dağıtım tesislerinin yenilenmesiyle, elektriğin üreticiden alınıp abonelere satılmasıyla ilgilenmektedir. Rüzgar enerjisi üretim tesislerinin elektrik dağıtım sistemine bağlanmasından sorumludur.

EK 2: YENİLENEBİLİR ENERJİ KÜMELENMESİ BİLGİ TALEP FORMU

Lütfen aşağıdaki sorulara ilgili kutuya X koyarak veya boş kutu içine açıklama yazarak yanıt veriniz. Her soru için size uyan birden fazla kareye X koyabilirsiniz.

KURUM ADI	<input type="text"/>
İRTİBAT KİŞİSİ ADI	<input type="text"/>
İRTİBAT KİŞİSİ EPOSTA	<input type="text"/>
İRTİBAT KİŞİSİ CEP TEL	<input type="text"/>

1 Faaliyet alanınız hangisi?

Tasarım/Mühendislik	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="Belirtiniz:"/>
Üretim/İmalat	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="Belirtiniz:"/>
Yönetim/Hizmet	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="Belirtiniz:"/>

2 Faaliyet sektörünüz hangisi?

Ulaştırma	<input type="checkbox"/>	
Sağlık	<input type="checkbox"/>	
İletişim	<input type="checkbox"/>	
Enerji	<input type="checkbox"/>	
Savunma	<input type="checkbox"/>	
BT	<input type="checkbox"/>	
Diğer	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="Belirtiniz:"/>

3 Kaç çalışmanız var?

0 ila 10	<input type="checkbox"/>
11 ila 50	<input type="checkbox"/>
51 ila 100	<input type="checkbox"/>
100'den fazla	<input type="checkbox"/>

4 Enerji Üretiminde kullanılan bir ürününüz var mı?

YOK	<input type="checkbox"/>
Yenilenemez enerji üretimi	<input type="checkbox"/>
Rüzgar Enerjisi	<input type="checkbox"/>
Güneş Enerjisi	<input type="checkbox"/>
Jeotermal Enerji	<input type="checkbox"/>
Diğer	<input type="checkbox"/>

5 Yenilenebilir Enerji Konusuna İlgi düzeyiniz nedir

6 Varsa Yenilenebilir Enerji ürününüzü tarif ediniz.

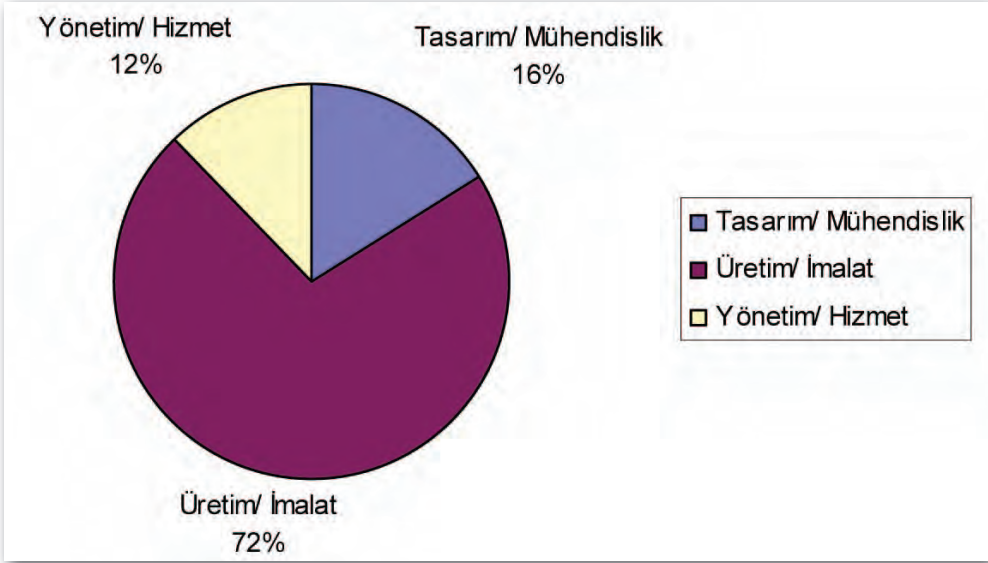
7 Varsa Yenilenebilir Enerji alanında yatırım planınızı tarif ediniz.

EK 3: ANKARA'DA YENİLENEBİLİR ENERJİ KONUSUNDA KÜMELENME ANALİZİ PROJENİN ANKET ANALİZİ

Faaliyet alanınız hangisi?

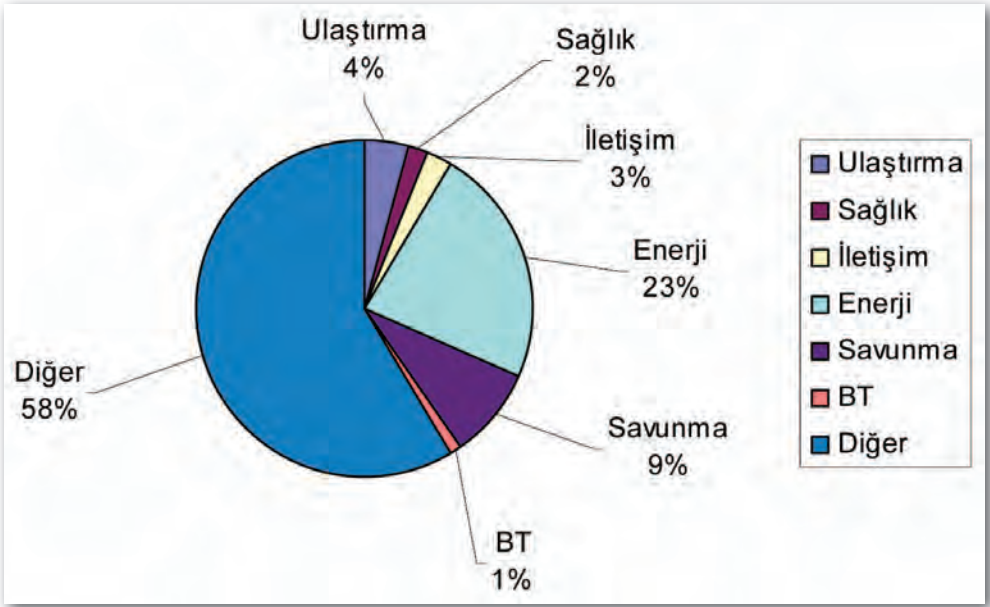
	Firma Sayısı	Oran (%)
Tasarım/ Mühendislik	40	16.1
Üretim/ İmalat	178	71.8
Yönetim/ Hizmet	30	12.1
Toplam	248	100.0

Tasarım Mühendislik



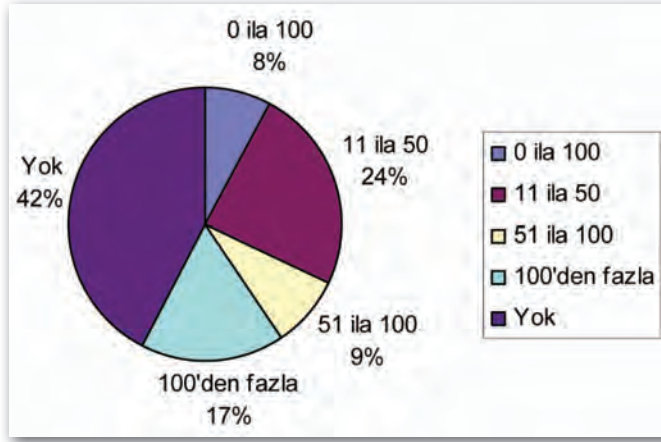
Faaliyet sektörünüz hangisi?

	Firma Sayısı	Oran (%)
Ulaştırma	10	4.3
Sağlık	4	1.7
İletişim	6	2.6
Enerji	54	23.1
Savunma	20	8.5
BT	3	1.3
Diğer	137	58.5
Toplam	234	100.0



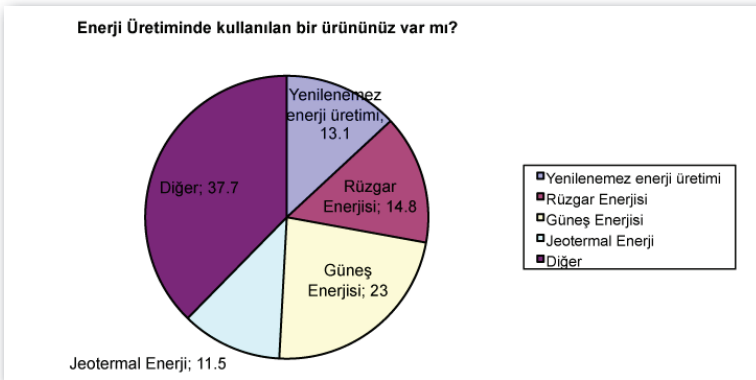
Kaç çalışmanız var?

	Firma Sayısı	Oran (%)
0 ila 100	27	7.7
11 ila 50	85	24.1
51 ila 100	31	8.8
100'den fazla	59	16.8
Yok	150	42.6
Toplam	352	100.0



Enerji Üretiminde kullanılan bir ürününüz var mı?

	Firma Sayısı	Oran (%)
Yenilenemez enerji üretimi	8	13.1
Rüzgar Enerjisi	9	14.8
Güneş Enerjisi	14	23.0
Jeotermal Enerji	7	11.5
Diğer	23	37.7
Toplam	61	100.0





KAYNAKLAR

•Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Türkiye'deki Potansiyeli, Doç. Dr. İsmail H. Altaş, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü

•Türkiye'nin Enerji Geleceği, İlhami Çolak, Ramazan Bayındır, Mehmet Demirtaş, GAZİ Elektrik Makineleri Ve Enerji Kontrol Grubu, Gazi Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Elektrik Eğitimi Bölümü

•Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Türkiye Açısından Önemi, Muhsin Tunay Gençoğlu, Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü

•Türkiye'nin Değişen Enerji Politikası: Yasal Çerçeve ve Uygulamalar – Mehtap Yıldırım-Öztürk*, Tuğba Bayman-Keskin, Çağdaş Evrim Ergün, Çakmak Avukatlık Bürosu

•Türkiye'nin Enerji Politikası, Sıtkı Güner, Bahçeşehir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Ayhan Albostan, Bahçeşehir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

•Ekonomik Krizen Türk Enerji Sektörüne Etkileri, Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi

•Dünyada ve Türkiye'de Enerji Verimliliği ve Türk Sanayiinde Enerji Verimliliğinin İncelenmesi Kubilay Kavak, Uzmanlık Tezi

•Enerji Piyasası İçerisinde Yenilenebilir (Temiz) Enerji Kaynaklarının Yeri ve Önemi, Ahmet Gürbüza, Karabük Üniversitesi,

•Türkiye'de Enerji ve Geleceği, İstanbul Teknik Üniversitesi

•Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Politikaları Levent Gülbahar, Yönetim Kurulu Başkanı

GENSED

•Türkiye'de Yenilenebilir Enerji

•Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

•Türkiye'nin Enerji Görünümü, Oğuz Türkyılmaz, Endüstri Mühendisi, TMMOB Makina Mühendisleri Odası Enerji Çalışma Grubu Başkanı

•<http://www.bilgiustam.com/yenilenebilir-enerji-ve-kaynaklari-nelerdir/>

•<http://www.patronturk.com/turkiye-de-enerji-sektoru-ve-gelecegi-ne-olmuyor>

•Türkiye Ekonomisinde Enerji Tüketimi v Ekonomik Büyüme, Mehmet Mucuk, Doğan Uysal**

•Türkiye'de Elektrik Tüketimi Çeşitleri ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Bir Analizi, Doç.dr. Muhsin Kar, Arş.Grv. Esra Kınık

•Türkiye Ekonomisinin Enerji Yoğunluğu Ve Önemli Enerji Taşıma Projelerinin Ekonomiye Etkisi Cem Saatçioğlu, İsmail Küçükaksoy

•Avrupa Birliği Enerji Politikasındaki Gelişmeler, Başak Öner, AB Uzmanı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Avrupa Birliği Koordinasyon Dairesi Başkanlığı

•Türkiye'nin Üye Olduğu Uluslar Arası Kuruluşlar ve Türkiye Enerji Politikalarına Olası Etkileri, Beril Tuğrul, İstanbul Teknik Üniversitesi – Enerji Enstitüsü

•Yenilenebilir Enerji Sektöründe Mevzuat Değişikliklerinin Yatırımlara Etkisi ve Hukuki Uyumazlıklar, Av. Suleyman Bosca, Enerji Hukuku Araştırma Enstitüsü Başkanı

•Türkiye'nin Enerji Politikaları Türkiye'nin Mevcut Üretim Düzeyiyle Enerji Talebini Karşılama Durumu Her Geçen Yıl Azalmaktadır Emin Koramaz TMMOB Makina Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Başkanı

•Enerji Sorunu, Çevre ve Alternatif Enerji kaynaklari, M. Akif Çukurçayır, Hayriye Sağır



•Dünyada Ve Türkiye’de Enerji Politikaları ve Sektörel Yansımaları, İstanbul Teknik Üniversitesi – Enerji Enstitüsü

•Türkiye’nin Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Bir Bakış, Mustafa Çetin, Enerji İşleri Genel Müdür V.

•Enerjiverimliliği(Enver) Göstergelerive Sanayide Enver Politikaları, Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü, Yek & Enerji Verimliliği, Erdal Çalikoğlu, Sanayide Enerji Verimliliği, Şube Müdürü .

•Sanayide Enerji Verimliliği Teşvikler & Uygulamalar, Erdal Çalikoğlu, Genel Müdür Yardımcısı, Enerji Verimliliği & Yenilenebilir Enerji Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü

•<http://www.izmirdeyatirim.com/sektoerler/yenilenebilir-enerji.html>

•Küresel İklimin Korunması, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye (*), Dr. Murat Türkeş, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü

•İleri Teknoloji Projeleri (İTEP) Destek Programı Raporu, Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı

•Küreselleşme Sürecinde Türkiye’de Enerji Sorunu, Dr. Hasan Sabir, İstanbul Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İktisat Anabilim Dalı Öğretim Elemanı

•Enerji Kongresi İklim Değişikliği Ve Nilgili Uluslararası Süreçte Kamu Ve Özel Sektör Çalışmaları, Mine Kasman, Sabancı Holding Hukuk Danışmanlığı

•Sanayide Enerji Yönetimine Yeni Bir Yaklaşım, Okan Öz ve Hasan Saygın, İstanbul teknik üniversitesi, Enerji Enstitüsü

•Türkiye’nin Enerji Görünümü Oda Raporu TMMOB Makina Mühendisleri Odası

•Türkiye’nin Enerji Politikası, Sercan Angi

•Yenilenebilir Enerji İler ve Teknoloji İleri Tuğrul Görgün İGEME

•Yenilenebilir Enerjide Ekipman Sorunları Sanayi Genel Müdürlüğü Zühtü Bakir, Genel Müdür Yardımcısı

•Rüzgar Enerjisi Sektör Araştırması, Sanayi Araştırma ve Geliştirme Müdürlüğü

•2009 Yılı Sonu İtibarı İle Dünya’da ve Ülkemizde Rüzgar Elektrik Santral (RES) Projelerinin Son Durumu, Murat Durak,Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği

•Sürdürülebilirlik Kapsamında yenilenebilir ve etkin Enerji kullanımının yapılarda uygulanması, F. Demet AYKAL, Bilal Gümüş, Berivan Özbudak Akça, Dicle Üniversitesi

•Alternatif düşünce 2011: Yenilenebilir enerji sektöründe öne çıkan 10 konuya ve eğilimlere bakış, Deloitte

•Enerji Öngörüler, Deloitte

•Uluslararası Enerji ve Çevre Fuarı ve Konferansı

•Her Şirket Bir Enerji Şirkettir Değilse bile, Yakında olacaktır” Deloitte

•<http://www.eie.gov.tr/>

•<http://iklim.cob.gov.tr/iklim/AnaSayfa.aspx?sflang=tr>

•<http://www.enerji.gov.tr/index.php>

•<http://www.sanayi.gov.tr/>

•<http://www.euas.gov.tr/>

•<http://www.epdk.gov.tr/web/guest>

•<http://www.yesilekonomi.com/>

•<http://www.geleceginenerjisi.com/Default.aspx>

