

ENERJİ POLİTİKALARINA GENEL BAKIŞ VE ALTERNATİF ENERJİ POLİTİKALARI

Sadi Serdar GÜNELİ, Salman FİLİMCİ, Kenan AYĞAN

Dicle Üniversitesi

Elektrik&Elektronik Mühendisliği Bölümü

DİYARBAKIR

ssguneli@dicle.edu.tr,pazarcikli21@mynet.com

ÖZET

Bu çalışmada enerji sektöründe bu güne kadar yapılan (yapılmayan) çalışmaların getirdiği sonuçlar gözlemlenerek ve enerji kaynakları birbiri ile kıyaslanarak bazı sonuçlar elde edilmiştir. Enerji üretim –iletim – dağıtım ve tüketimindeki kayıplar incelenmiş, bununla birlikte araştırmalar ve çeşitli istatistikler yapılmıştır. Bu sonuçlar değerlendirilerek günümüzde var olan ve ileride olabilecek enerji açığına çözüm önerileri sunulmuştur.

Birincil enerji kaynakları bakımından dışa bağımlı olmamız ile birlikte bu kaynakların kısa sürede tükenebileceği göz önüne alınacak olursa, yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları sadece enerji açığı açısından değil, doğaya ve insan sağlığına zarar vermemesi açısından da oldukça önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir Enerji , Yeni Enerji Politikaları

1. Giriş

Ülkemizde enerjinin büyük bir bölümü su, petrol, doğalgaz ve kömür gibi kaynaklardan karşılanmakta olup, özellikle petrol ve doğalgazda tam bir dışa bağımlılık yaşanmaktadır. Kapitalist ülkeler ve oluşturdukları büyük petrol şirketleri, başta Ortadoğu olmak üzere Dünya petrol ve doğalgaz kaynaklarını kontrol altına almak istemektedirler. Bu amaç doğrultusunda ülke işgallerini de içerebilen paylaşım savaşlarına sebep olmaktadır. Diğer taraftan da serbest piyasa ekonomisi aracılığı ile enerji fiyatlarını istedikleri gibi yönlendirmektedirler. Bu durum ülkemizin ekonomisini olumsuz yönde etkilemektedir.

Fosil yakıtların yakın gelecekte tükeneceği ve artan küresel ısınmanın yol açacağı iklim değişiklikleri göz önüne alındığında, oluşabilecek problemlere karşılık alternatif enerji kaynakları ivedilikle düşünülmelidir. Bundan dolayı Türkiye'nin çok ciddi ve uzun süreli enerji politikalarına ihtiyacı vardır.

Dünya genelinde ve özelde Türkiye' de artan nüfus, sanayinin gelişmesi ve teknolojinin ilerlemesiyle, enerji ihtiyacı hızla artmakta ve var olan üretim tüketimi karşılamada yetersiz kalmaktadır. Buda sağlıklı bir enerji politikası oluşturulmasının, kaynakların verimli ve bilinçli kullanılmasının önemini vurgulamaktadır. Bunun yanında ülkemizde mevcut bulunan güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, biokütle enerjisi, jeotermal enerji, deniz kökenli enerji ve çöp yakıtları enerjisi gibi kaynakların devlet tarafından teşvik edilerek kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Günümüzde yenilenebilir enerji kaynaklarının maliyetleri yeteri kadar düşük olmasa da yakın gelecekte düşeceği beklenilmektedir.

Gelişmiş olan ülkelerin enerji politikalarını incelediğimizde, hızla yenilenebilir enerji kaynaklarına yöneldiklerini ve zamanla eski ve çevre dostu olmayan teknolojilerini ise geliştirmekte olan ülkelere kaydırdıklarını görmekteyiz. Kendileri hızla yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelirken, bize de bu kaynakların ekonomik olmadığı görüşünü kabul ettirmeye çalışmaktadırlar. Başta Fransa olmak üzere nükleer enerjiyi yoğun olarak kullanan yada henüz kullanmayı düşünen ülkelerin birçoğu nükleer santral programlarını askıya alarak yenilenebilir enerji kaynakları üzerinde çalışmaya başlamışlardır. Bu durum iyi analiz edilerek yapılacak tercihin; ömrü kısa, zararlı ve eski fosillerdense ömrü uzun, verimli ve çevre dostu yenilenebilir enerji kaynaklarından yana olması gerekir.

Enerjinin yeterli, zamanında, ekonomik, güvenilir ve temiz olarak sunumu günümüzde ülkelerin gelişmişlik düzeylerini belirleyen en önemli göstergelerden biridir. Sanayinin olduğu kadar halkın günlük yaşantısının da önemli girdilerinden olan enerjiye talep sürekli olarak artarken enerji kaynakları da hızlı bir şekilde tükenmektedir. Enerjide sürekliliğin sağlanabilmesi için, enerji kaynaklarında çeşitliliğin sağlanması ve varolan yerel kaynakların yanı sıra yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması oldukça önemlidir.

Dünya genelinde elektrik enerjisine olan ihtiyaç çoğunlukla hidroelektrik santrallerden yada kömür, petrol, gaz, uranyum v.b yakıtların yakılması sonucu ortaya çıkan enerjiden karşılanmaktadır. Yaklaşık olarak yakıtlardan kömürün 60 yıl, petrolün 100 yıl, gazın 50 yıl, uranyumun ise 30 yıl ömrünün kaldığı hesaplanmıştır. Yakıtların bu duruma göre belirli bir süre sonra tükeneceği beklenmektedir ve bu nedenle alternatif enerji kaynaklarının önemi açıkça ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada yapılan araştırma ve istatistikler sonucunda,

Türkiye'deki en ucuza ve çabuk faydalanabileceğimiz enerji kaynağının; üretim, iletim, tüketim ve dağıtımdaki kayıpların minimuma indirilmesi olduğu gözlemlenmiştir. [12-14,22-25]

2. Ülkemiz Enerji Üretimini ve Tüketimini İncelenmesi

2.1. Ülkemiz Enerji Kaynakları_[2,3,6-14,23,24]

Kömür

Linyit rezervi 8,4 milyar ton. Taş kömürü 1,12 milyar ton. Türkiye linyit rezervinin % 68' ini alt ısıl değeri 2000 kcal/kg olup kalorifik değeri oldukça düşüktür. Bugün itibarıyla ülkemiz kömürlerinin enerji üretimindeki payı % 20'lerin altına düşmüştür. Ülkemizde üretilebilir **Petrol** rezervi: 43.7 milyon ton, **Doğalgaz** rezervi: 8,9 milyar m³ civarındadır.

Hidrolik

Teknik olarak değerlendirilebilir potansiyel 216 milyar kwh. 2000 yılı itibarıyla teknik ve ekonomik potansiyel 122 milyar kwh. Bugün 122 milyar kwh olan ekonomik hidroelektrik potansiyelimizin yüzde 32'si kullanılmakta, yüzde 11'i inşaa halinde ve yüzde 57'si proje düzeyinde beklemektedir

Rüzgar

Bugünkü teknik koşullarda yılda 2500 saat kullanma süresi ile kurulabilecek teknik kapasite (yararlanabilir potansiyel içerisinde) 10 bin MW üzerindedir. Ancak, Türkiye'nin ekonomik rüzgar gücü potansiyeli hakkında farklı değerler belirtilmektedir. Henüz ülkemiz için sağlıklı bir rüzgar atlası çalışması tamamlanamamıştır.

Jeotermal

Türkiye jeotermal kaynak zenginliğinde dünyada 7. sıradadır. Tüm dünyadaki jeotermal enerji potansiyelinin % 8'inin Türkiye de bulunduğu belirlenmiştir. Ülkede 1960 yılından bu yana yapılan araştırmalarda 140 adet jeotermal sahada 100 dereceye ulaşan 600'ün üzerinde sıcak su kaynak grubu belirlenmiştir. Türkiye'nin jeotermal ısı potansiyeli 31.500MWh'dir. Bu potansiyel 5 milyon evin ısıtılmasına eşdeğerdir. Bu ısıtmanın maliyeti elektrikten 100 kat, doğal gazdan 40 kat ve kömürden 32 kat daha düşük olmaktadır. Türkiye'deki toplam elektrik üretim gücü bugünkü şartlara göre yaklaşık 350 MW' a ulaşabilecek durumdadır.

Güneş

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünde (DMI) mevcut bulunan 1966-1982 yıllarında ölçülen güneşlenme süresi ve ışınım şiddeti verilerinden yararlanarak EİE tarafından yapılan çalışmaya göre Türkiye'nin ortalama yıllık toplam güneşlenme süresi 2640 saat (günlük toplam 7,2 saat), ortalama toplam ışınım şiddeti 1311 kWh/m²-yıl (günlük toplam 3,6 kWh/m²) olduğu tespit edilmiştir. Ülke üzerine düşen güneş enerjisi miktarı 80 milyon ton petrole eşdeğerdir.

Biokütle

Hayvan Cinsi	Hayvan Sayısı (Adet)	Yaş Gübre Miktarı (Ton/Yıl)	Biyogaz Miktarı (M ³ /Yıl)	Taş Kömürü Eşdeğeri
--------------	-------------------------	--------------------------------	--	------------------------

				(Ton/Yıl)
Sığır	11054000	40347100	994860000	710613
Koyun-Keçi	38030000	26621000	1901500000	1358215
Tavuk-Hindi	243510453	5357207	487020906	347871
Toplam	292594453	72325307	1672030906	2416699

Şekil 1 : Türkiye'nin Hayvansal Atık Potansiyeline Karşılık Gelen Üretilebilecek Biyogaz Miktarı ve Taşkömürü Eşdeğeri (*)

Hızla büyüyen ağaçlarla yapılan enerji ormancılığına uygun 4 milyar hektar orman alanı vardır. Bitkisel ve hayvansal atık miktarı 10,3 milyon ton petrole eşdeğer. Toplam biyogaz miktarı: 1,67 milyar m³/yıl

Hidrojen

Hidrojen bilinen tüm yakıtlar içerisinde birim kütle başına en yüksek enerji içeriğine sahiptir (Üst ısıl değeri 140.9 MJ/kg, alt ısıl değeri 120,7 MJ/kg). 1 kg hidrojen 2.1 kg doğal gaz veya 2.8 kg petrolün sahip olduğu enerjiye sahiptir. Ancak birim enerji başına hacmi yüksektir. Hidrojen doğada serbest halde bulunmaz, bileşikler halinde bulunur. En çok bilinen bileşiği ise sudur. Isı ve patlama enerjisi gerektiren her alanda kullanımı temiz ve kolay olan hidrojenin yakıt olarak kullanıldığı enerji sistemlerinde, atmosfere atılan ürün sadece su ve/veya su buharı olmaktadır. Hidrojen petrol yakıtlarına göre ortalama 1.33 kat daha verimli bir yakıttır. Hidrojenden enerji elde edilmesi esnasında su buharı dışında çevreyi kirlletici ve sera etkisini artırıcı hiçbir gaz ve zararlı kimyasal madde üretimi söz konusu değildir.

Araştırmalar, mevcut koşullarda hidrojenin diğer yakıtlardan yaklaşık üç kat pahalı olduğunu ve yaygın bir enerji kaynağı olarak kullanımının hidrojen üretiminde maliyet düşürücü teknolojik gelişmelere bağlı olacağını göstermektedir. Bununla birlikte, günlük veya mevsimlik periyotlarda oluşan ihtiyaç fazlası elektrik enerjisinin hidrojen olarak depolanması günümüz için de geçerli bir alternatif olarak değerlendirilebilir.

2.2. Enerji Üretimi ve Tüketimi Hakkında Bazı İstatistikler

Üretim, tüketim ve kayıp verileri;^[4]

31.12.1998 tarihi itibarı ile 1998 yılı net tüketim verileri aşağıdadır.

Dış Alım:	3.298.500.000	kwh
Brüt Üretim ve Dışarıdan Alınan:	114.022.700.000	kwh
İç Kayıplar:	3.666.238.232	kwh
Şebekeye Verilen:	110.356.461.768	kwh
İletim Kaybı % 3.4:	3.752.119.700	kwh
Tüketime Sunulan:	106.604.342.068	kwh
Kaçaklar % 4:	4.264.173.683	kwh
Dağıtım Kayıpları % 18:	21.320.868.414	kwh
Net Satışları:	81.019.299.972	kwh

Tüketim Yeri	Tüketim Miktarı (kwh)	Yüzde Oranı
Ev ve Ticarethaneler	23.090.500.492	28.20
Resmi Daireler	3.645.868.499	4.50
Sokak Aydınlatması	3.321.791.299	4.10
Sanayi	50.961.139.682	63.20

2002 yılında;

Toplam Kurulu Güç	:	33.791	MW
Toplam Üretim	:	129	milyar kWh
Toplam Dış alım	:	3,3	milyar kWh
Toplam Dış satım	:	0,4	milyar kWh
Tüketilen Toplam Enerji	:	132	milyar kWh Olmuştur.

2.3. Tüketim Aşamasındaki Kayıplar

Bu konuda Diyarbakır şehrini baz alarak yapılan araştırma ve anket sonuçlarında şu verilere ulaşıldı :

İlk araştırma D.Ü Mühendislik Mimarlık Fakültesinde gerçekleştirildi. Binanın yapımında yapılan yanlış Mühendislik ve Mimarlık hatalarının, aydınlatma ve ısıtma - soğutmada yapılan yanlış planlamaların büyük enerji kaybına sebep olduğu ortaya çıktı. Bu koşulların aynı zamanda öğrenim veriminin büyük oranda düşmesine sebep olduğu sonucuna varıldı. Öğretim üyeleri, personellerle ve öğrencilerle yapılan anketlerde şu sonuçlar elde edilmiştir; Öğretim elemanları ve personel odalarında merkezi ısıtmanın yetersiz olması ve merkezi soğutma sisteminin olmaması dolayısıyla, her bir odada minimum 2.5 kwh'lık ekstra elektrik enerjisi harcadığı tespit edildi. Bununla birlikte bu cihazlar içinde gerek devlet, gerekse şahıslar tarafından ekstra paraların harcadığı gözlemlendi. Yapılan anket sonuçları değerlendirildiğinde boşa giden enerjinin kabaca $2.5 \text{ kwh} * 8 \text{ iş saati} * 22 \text{ iş günü} * 0.14 \text{ YTL/kwh} * 250 \text{ oda} = 15400 \text{ YTL}$ olduğu hesaplandı. (bu hesaplar minimum değerdeki yaklaşık hesaplamalardır.) Bu değer yıllık olarak hesaplanacak olursa, boşa harcanan bu enerjinin 184800 YTL gibi büyük bir sarfiyata neden olduğu anlaşıldı. Bu harcamalara aydınlatmadaki kayıplar ve ekstradan alınan cihazların ücretleri eklenmemiştir. Yanlış aydınlatma ile yetersiz ısıtma - soğutma sistemi; insan sağlığını olumsuz yönde etkilemekle birlikte hoca ve öğrencilerin çalışma ortamlarındaki verimi düşürmektedir.

Mimarlık bölümünden Yrd.Doç.Dr. F.Demet ÇETİN ve Elektrik&Elektronik Bölümünden Dr. Bilal GÜMÜŞ ' ün bu konulardaki bilimsel görüşleri alındı. Bu konunun önemini görüşleri ile desteklediler. Daha önce yayınladıkları bir makalede Diyarbakır ilindeki bir ilk öğretim okulunun aydınlatma projesi ve uygulaması incelenmişti.^[24] Bu makalenin sonuç kısmı da yapılan bu çalışmayı desteklemektedir.

İkinci araştırma ise şehrin çeşitli semtlerindeki konutlar baz alınarak yapıldı. Bu araştırmalar sonucunda aşağıdaki verilere ulaşıldı.

1. Şehrin tamamına sağlıklı enerji verilemediği gibi, semtler arasında büyük farklılıklar olduğu yapılan anket sonuçlarından çıkarıldı.
2. Sağlıksız enerji, arızalar ve bunların sebep olduğu gerilim düşümlerinin evlerdeki ve iş yerlerindeki elektrik-elektronik cihazlara hasar verdiği anket sonuçlarından gözlemlendi. (her evde son 1 yılda en az birkaç cihazın bozulduğu tespit edildi).
3. Gerek enerji tasarrufu konusunda, gerekse yenilenebilir enerji kaynakları (Güneş enerjisi) konusunda, tüketicilerin çok yetersiz bilgiye sahip olduğu gözlemlendi. Her bir evin sıcak su için bir yılda minimum 12 tüp(elektrikle suyun ısıtılmasını hesaba katmazsak) harcadığı, güneş enerjisinden yararlanıldığında ise, sıcak su için yılda sadece 1 tüpün yeterli olduğu gözlemlendi. Bu durum göz önüne alınarak, kabaca bir hesap yapılacak olursa (100.000 konutun sıcak suyunu güneş enerjisinden sağladığı düşünülürse) $11 \text{ tüp} * 25 \text{ YTL} * 100.000 \text{ konut} = 27,5 \text{ Milyon YTL'lik}$ bir enerji tasarrufu sağlanacağı gözlemlendi. Çamaşır makinalarında ve bulaşık makinalarında kullanılan ısıtma suyuda buradan sağlanarak büyük bir tasarruf sağlanabilir. Türkiye çapında sokak lambaları güneş enerjisi kullanılarak aydınlatma sağlanırsa, %3-%4 civarında enerji tasarrufu da bu alandan sağlanılabilir.
4. Enerjinin pahalı olması ve denetimin yetersiz olmasından dolayı, tüketicilerin hızla kaçak elektrik kullanmaya yöneldikleri sonucuna varıldı.
5. Mimari ve Mühendislik projelerinin çizilmesi ve uygulanması aşamasında yapılan hataların, aydınlatma ve ısınmada enerji kayıplarına neden olduğu tespit edildi. Binaların elektrik tesisatlarını döşeyen elektrik tesisatçıların ehliyetsiz olmalarından yada çizilen yanlış projelerden dolayı yapılan tesisat hatalarının ölüme kadar varan kazalara neden olduğu sonucuna varıldı. Ankette ele alınan binaların hemen hemen tamamında ya yanlış topraklama yapıldığı ya da topraklamanın yapılmadığı tespit edildi. İtfaiyeden alınan verilerde son bir yılda Diyarbakır şehrinde çıkan 80 civarındaki yangına elektrik kontağının sebep olduğu anlaşıldı. Bu yangınlar ölümlere, yaralanmalara ve büyük maddi kayıplara sebep olmaktadır.
6. Trafo merkezi ile tüketici arasındaki hatların eski ve sistemin korumasının yeterli olmadığı gerçek istatistiklerden tespit edildi. Bu durum sanayicilerin ve konutların çok kalitesiz enerji almasına sebep olmaktadır.
7. Yapılan ankette enerji tasarrufu konusunda başlatılacak bir kampanyaya bir çok insanın gönüllü olarak katılacağı yanıtı alındı. Başlangıç olarak yapılan öneriler : Buzdolabının kapı içi manyetik bantları pudrayla temizlenmesi, TV, VCD ve DVD'nin kumanda yerine cihazların üzerlerindeki kapama düğmelerinden kapatılması, ütünün iş bitiminden 5 dakika önce fişten çekilmesi, 20 watt'lık flüoresan kullanılması halinde fatura rakamlarının yüzde 35 ile 50 arasında düşeceği önerildi. Şu anda yapılan uygulamada merdiven aydınlatmasında sabit otomatik yerine, fotoselli otomatik kullanımı minimum % 70' e kadar enerji tasarrufu sağlamıştır.^[26]

3. Kısa Dönem Enerji İhtiyacının Planlanması

Dağıtım kayıplarının % 10'da sabit kalacağı, kaçakların sıfırlanacağı, iletim kaybının aynı kalacağı ve ortalama yıllık talebin ilk beş yıl için % 7 ikinci beş yıl için % 5 artacağı esasında bakılırsa 2009 ve 2014 yıllarında

2009 Yılı Net Tüketimi:	181.351.000.000 kwh
2009 yılı Brüt Üretimi:	215.711.000.000 kwh
2014 yılı Net Tüketimi:	231.455.000.000 kwh
2014 yılı Brüt Üretimi:	275.309.000.000 kwh ^[25]

4. Sonuç

Yapılan bu araştırmalar, bugüne kadar Türkiye'de ciddi bir enerji politikasının oluşturulmadığını göstermektedir. Bunun sonucu olarak Türkiye'deki enerji kaynakları çok hor kullanılmaktadır. Bu da sanayicinin ve konutların kalitesiz ve pahalı enerji tüketmelerine sebep olmaktadır. İletim, dağıtım ve tüketimdeki plansızlık ve yetersiz denetim, bir çok ciddi kazaya sebep olmakta ve elektrik-elektronik cihazlarının kullanım ömrünü azaltmaktadır. Bu durum tüketicilerle birlikte devleti de ekonomik olarak etkilemektedir. Sanayi bölgelerinin enerji üretim alanlarından çok uzakta seçilmesi de yapılan en büyük hatalardan biridir. Çünkü enerjiyi bir yerden bir yere taşımak çok pahalıya mal olmaktadır. Oysa sanayi bölgeleri enerji üretim bölgelerine yakın seçilirse bu enerji kayıplarını minimuma indirecek ve enerji taşıma maliyetini de sıfırlayacaktır. Üretilen mamuller çok daha ucuz olan raylı taşımacılıkla yapılırsa, devlet ekonomik bakımdan çok büyük bir gelir elde edebilecektir. Enerjide daha ucuza mal olacağından sanayici ve konutlar ucuz enerjiye kavuşturulacaktır. (Örneğin Karakaya barajından İstanbul'a enerji taşımaktansa, Elazığ'dan İstanbul'a üretilen malları raylı sistemle taşımak, devlete büyük bir gelir sağlayacaktır.)

Ülkemizin hızla artan enerji ihtiyacı göz önüne alınırsa, sıfır maliyetli yenilenebilir enerji kaynakları çok iyi değerlendirilmeli ve bu konuda yapılacak araştırmalar için özellikle üniversitelere, devlet her türlü desteği vermelidir. Yenilenebilir enerji kaynakları sayesinde çok düşük maliyetler ile tüm köylerimizi elektrik enerjisine kavuşturabiliriz. Bu arada hidroelektrik enerji santrallerinin tarihi mekanlarımızı yok etmesini engellemek ve tabiatın doğal dengesini bozmasını önlemek için, alternatif enerji kaynakları konusunda bir çok enerji kaynağına ihtiyacımız olduğu gözden kaçırılmamalıdır. Küresel ısınmanın hidroelektrik enerji santralleri üzerindeki olumsuz etkisi mutlaka dikkate alınmalıdır. Dicle üniversitesi mühendislik mimarlık fakültesinde alınacak bazı tedbirler ile büyük bir enerji tasarrufu sağlanılabileceği sonucuna varıldı. Bu tedbirler baz alınarak, Türkiye çapında yapılacak çalışmalarda çok daha büyük oranda enerjinin boşa harcanması engellenebilir. Bu çalışmada, tüketicilerin boşa harcanan enerji konusunda çok iyi bilinçlendirilmesinin, en önemli alternatif enerji kaynaklarından birisi olduğu sonucuna varıldı.

En genel sonuç olarak, bu çalışma Türkiye'nin enerji politikalarında çok köklü politika değişiklikleri yaparak, tüketicisine daha kaliteli ve sağlıklı enerji ulaştırabilmesi ile birlikte, enerji kaynakları yönünden dışa bağımlılığını minimuma indirilebileceğine dair iyi bir referanstır.

5. Kaynaklar

1. Guneli, S. Lawson, P. Redfern, M. A. "A Review of Loss of Grid Protection and A Novel Solution to the Problem." UPEC 98, napier University, Edinburgh, UK, September 1998.
2. 5. Yıllık Kalkınma Planı Enerji İhtisas Komisyonu Raporu
3. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
4. TEAŞ ve TEDAŞ İstatistikleri
5. Çakır, H. "Elektrik Şebeke Kayıpları" Yıldız Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, 1986.
6. Aydın, A. Ergün S. "Enerji Sektöründe verimlilik Göstergeleri" Ankara, 2002

7. 'BTM Consult ApS, International Wind Energy Development, Danimarka, 2001.
- 8 Hashimova, H.Y., "Wind Power Today and Hereafter", Power Engineering problems, No:1,3-7,2001
9. Yiğitgüden , H.Y., "Rüzgar Enerjisinin Dünü Bugünü Yarını", Rüzgar Enerjisi Sempozyumu, Çeşme-İzmir, 5-7 Nisan 2001.
10. Rüzgar enerjisi istasyonları, www.eie.gov.tr
11. TC Resmi Gazete, "Türkiye Elektrik Kurumu Dışındaki Kuruluşların Elektrik Üretimi, İletimi, Dağıtımı ve ticareti ile Görevlendirilmesi Hakkında Kanun : Kanuna No : 3096", Sayı:18610, 19 Aralık 1984.
12. Ediğer.VŞ., Kentel E. "Türkiye'de fosil yakıtlarına alternatif olarak yenilenebilir enerji potansiyeli", Enerji dönüşümü ve idaresi, 4:743-755,1999.
13. Kaygusuz K., Kaygusuz A., "Türkiye'de yenilenebilir enerji ve uygulanabilir gelişimi",. Yenilenebilir enerji, 25:431-453,2002.
14. Kaygusuz K., "Türkiye'de enerji kullanımının çevresel etkisi ve yenilenebilir enerji politikaları. Enerji politikası, 30:689-698, 2002.
15. http://www.nucleartourist.com/mos/index_files/frame.html (Nükleer Enerji).
16. 16. <http://www.dsi.gov.tr/>
17. 17. <http://www.enerji.gov.tr/>
18. 18. <http://www.geocities.com/gergedanus/>
19. 19. <http://www.nukleer.web.tr/>
20. 20. <http://www.angelfire.com/scifi/nuclear220/sec444.htm>
21. 21. <http://www.emo.org.tr/>
22. 22. <http://www.meteor.gov.tr/2005/arastirma/yenienerji/yenilenebilir.pdf>
23. Rüstemov, S. Demirtaş, M. " V.Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, Bildiri Kitabı Cilt 1" İstanbul 26-28 Mayıs 2004.
24. Çetin, F.D., Gümüş, B., "İlköğretim Yapılarında Dersliklerin Görsel Konfor Koşullarının Değerlendirilmesi", 5. Ulusal Aydınlatma Kongresi, 7-8 Ekim 2004 , İstanbul.
25. TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası İzmir şubesi Enerji Komisyonu 17 Ocak 2004
26. Nacaroğlu, A., Elektrik Mühendisleri Odası (EMO) Gaziantep Şube Başkanı Gazete röportajı