

# *Türkiye’de Güneş Enerjisinin İstihdama Etkisi*

Prof Dr. Nilüfer EĞRİCAN<sup>a</sup>, Müjgan ÇETİN<sup>b\*</sup>,

<sup>a</sup> Yeditepe University, Mühendislik Fakültesi, 26 Agustus Yerlesimi, Kayisdagi cad., Kayisdagi, 81120 Istanbul, Turkey

<sup>b</sup> Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 26 Agustus Yerlesimi, Kayisdagi cad., Kayisdagi, 81120 Istanbul, Turkey

## **Özet**

Güneş enerjisi, sadece Türkiye için değil, Dünya için geleceğin enerji kaynağıdır. Bu sebeple, güneş enerjisi alanında geliştirilen teknolojiler, ekonomik gelişme için hayatidir. Bu çalışmada; güneş enerjisi endüstrisinin Türkiye’de istihdama etkisini analiz edilmektedir. Dünya’daki güneş enerjisi endüstrisinin ekonomik gelişme ve istihdama yönelik etkisini değerlendiren çalışmalar ve raporlar incelenmiş ve Türkiye için olası etkisi değerlendirilmiştir. İstihdama etkisini hesaplamak ve tahmin etmek için değişik yöntemler kullanılmakta olup, Türkiye için, ‘Güneş Enerjisi Yol Haritası’nda belirlenen PV ve CSP santralleri için hedefler dikkate alınarak direkt ve indirekt işgücü etkisi tahmin edilmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak; gelecekte enerjiye olan talebin temel kaynağı olacak olan güneş enerjisi, ekonomiye büyük istihdam katkısı sağlamaktadır. Ancak, devletin destekleme mekanizmaları ile bu katkı gerçekleştirebilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Güneş enerjisi, istihdama etki, ekonomik etki, yol haritası

## **1. Giriş**

Enerji sürdürülebilir gelişme için endüstrinin başlıca girdisi olması açısından önemlidir. Dünya enerji sistemi yol ayrımındadır. Mevcut küresel eğilimler incelendiğinde; enerjinin arz ve tüketiminde çevresel, ekonomik ve sosyal etkileri açısından sürdürülemez duruma geldiği görülmektedir. Bu sebeple, birçok ülke güneş enerjisine odaklanmıştır. Karbon emisyonundan korunmak, çevrenin korunması, enerji arz güvenliği yanında; yeni iş olanakları yaratması ve ulusal ekonomilere gelir arttırıcı etkisi nedeni ile güneş enerjisi önemlidir. Güneş enerjisi; birçok hane halkı için gelir, yaşamsal faaliyet ve iş anlamına gelmektedir. Bu işler; yenilenebilir enerji sistemlerinin tasarımı, üretimi, kurulumu, bakımı ve araştırma-geliştirme çalışmalarına yönelik yüksek yetkinlik gerektiren işlerdir.

Bu çalışmada; güneş enerjisinin ekonomiye ve istihdama etkisini değerlendiren uluslar arası raporlar ve çalışmalar değerlendirilmiştir. Bu çalışmalar; istihdam etkisini direkt ve indirekt etkiler olarak ayrı ayrı incelemiştir. İstihdama direkt etkide; üretim, teslimat, inşaa, kurulum, proje yönetimi, bakım ve servis hizmetleri gibi işler, indirekt etkide; tedarik zincirinde çalışan işler dikkate alınmıştır. Bir çok çalışma; kurulu güce oranla bir işgücü miktarından bahsetmektedir. İşgücü miktarının belirlenmesinde değişik metod, varsayım, zaman aralığı ve birimler kullanılmıştır. Bazı çalışmalarda; yazarlar önemli projelerde ve yatırımlarda derinlemesine görüşme metodu kullanmakta, bazılarında ise girdi-çıkı modeli olarak adlandırılan yöntem ile hesaplama yapılmaktadır. Girdi-çıkı modeli sadece direkt işgücünü değil, aynı zamanda çarpan etkisinin sebep olacağı indirekt işgücünü de dikkate almaktadır.

Avrupa Fotovoltaik Endüstri Birliği (EPIA)-Greenpeace raporlarında; 2030 yılı için yapılan tahminlerde dünyada fotovoltaik (PV) sistemlerinin kurulumu ve imalatında 10 milyon kişinin tam zamanlı olarak istihdam edileceği bildirilmektedir. Bu raporlar; güneş endüstrisinden aldığı bilgiler ışığında üretim işleri için 10 kişi/MWp, kurulum için 33 kişi/MWp, toptan satış işleri için 3-4 kişi/Mwp, araştırma işleri için 1-2 kişi/Mwp gerektiğini belirtmektedir [1]. Elektrik Gücü Araştırma Enstitüsü (EPRI) raporlarında; PV kurulumu için 7,14 kişi/MWp, işletimi için 0.12 kişi/MWp istihdam yaratacağı söylenmektedir[2]. Avrupa Yenilenebilir Enerji Konsülü (EREC) raporlarında; konsantre güneş termalleri (CSP) için gelecek 10 yıllık süre içerisinde yarım milyon insanın istihdam edileceği belirtilmektedir. Bu rapor; her 100 MWp lık CSP santrali için 400 tam zamanlı imalat işi, 600 kurulum işi ve 30 bakım ve servis işi yaratacağını kabulunu yapmıştır [3]. Güneş enerjisi alanında büyük kuruluşlardan biri olan Abengoa Solar firması CSP projeleri için örnek proje olarak gösterilen Solucar Platform-Sevilla projesinde her 500 MWp için aşağıdaki değerleri vermektedir. [4]

- %50 yerli kullanım ile parça imalatları için 2000 kişi
- Santralin kurulumun da 1500 kişi
- Santralin bütün ekonomik ömrü boyunca yetkinlikler yüksek 100 kişi
- Bakım ve servis hizmetleri için 300 kişi

Her ülkede enerji ithalatına olan bağımlılık azaldıkça, endüstriyel gelişme için yeni iş imkanları doğmaktadır. Bu yeni iş imkanlarına ‘Yeşil İşler’ veya ‘yeşil-yaka işler’ adı verilmektedir [5]. Güneş paneli kurulum teknisyeni, güneş laboratuvar teknisyeni v.b isimler ile orta öğretim ve ilave sertifikalandırma-deneyim ile yapılabilecek işlerin yanında yüksek öğretim hatta doktora derecesi gerektiren finansal analistler, mühendisler güneş enerjisi sektöründe istihdam edilmektedir. Yeşil işler için aşağıdaki yetkinlikler tanımlanmaktadır.

- İş fırsatlarını görüp proje geliştirme yeteneği (finansal yönetim, iş planlama, mevzuat konuları, pazarlama, satış v.b)
- Yenilenebilir enerji sektöründe imalat, inşaa, kurulum ile ilgili teknik yetkinlikler (elektrik, makine, inşaat, elektronik, yazılım ve çevre mühendisliği v.b)
- Danışmanlık, proje geliştirme ve Ar-ge faaliyetleri için mühendislik, çevresel etkileri değerlendirme ve analiz ve planlama için özel teknik yetkinlikler
- Özel karmaşık formları modelleme ve tasarım için gerekli yetkinlikler
- Enerji üretimini sağlayacak gerekli geliştirme ve kurulum için yetkinlikler
- Güç sistemlerinin tasarım ve mühendisliği için gerekli yazılım ve donanım yetkinlikleri
- Artan yenilenebilir enerji projeleri sonucu oluşacak karmaşık ağların yönetimi ve izlenmesi ve kontrolü için gerekli yetkinlikler

---

<sup>1</sup> EPIA, Greenpeace, Solar Generation V – 2008, Solar electricity for over one billion people and two million jobs by 2020, 2008

<sup>2</sup> Environment California Research and Policy Center, Renewable Energy and Jobs Employment Impacts of Developing Markets for Renewables in California, 2003

<sup>3</sup> EREC, Renewable Energy Technology Roadmap 20% by 2020, 2009

<sup>4</sup> Abengoa Solar Letter to the Minister of Energy and Natural Sources – Turkey, 16 March 2010

<sup>5</sup> Center on Wisconsin Strategy, The Workforce Alliance, The Apollo Alliance, Greener pathways, Jobs and Workforce Development in the Clean Energy Economy, 2008

Birleşik Devletler Çevre programı (UNEP) ve Uluslar arası İşçi örgütü (ILO) çalışmaları; 2008 yılında PV için 170.000 kişinin, CSP için 624.000 kişinin sektörde istihdam edildiğini göstermektedir. Gelişmekte olan ülkelerde düşük işçilik maliyeti nedeni ile bu potansiyelin daha da büyük olduğu belirtilmektedir [6]. Avrupa birliği teknoloji stratejik planı SET-Plan'a göre; gelecek 10 yıl içerisinde kamu ve özel sektör 16 Milyar EURO bu alanda yatırım yapacaktır. 2020 yılına kadar avrupa'nın %15 elektiriği güneşten elde edilecektir. Bu da 200.000 yüksek yetkinlikteki kişi için yeni iş imkanı demektir [7]. PV endüstrisi; Avrupa Birliğinde 2010 yılında 59.000 kişi ve 2020 yılı için %15 hedefi gerçekleşirse 100.000 kişi ilave istihdam ile büyük önem arz etmektedir [8]. Güneş Enerjisi Eğitimi Kurumu (SEREF) Amerika Birleşik Devletleri (ABD) için güneş enerjisi endüstrisinin gelişimi ile istihdamın artışını gösteren Google Earth teknolojisi yardımı ile bir harita hazırlamış ve yayınlamıştır. Bu harita 2016 yılına kadar güneş enerjisi endüstrisinin gelişimi ile 400,000 den fazla yeni işin yaratılacağını göstermektedir.[9]

### 3. Türkiye'de Güneş Enerjisi

Türkiye; Avrupa ve Asya kıtaları arasında doğal köprü olarak, Asya'yı Avrupa kıtasına bağlamaktadır. Bu sebeple, başlıca üretici olan Ortadoğu ve Orta Asya ülkelerinden Avrupa'ya petrol ve doğalgaz naklinde enerji koridoru ve 'enerji hub'u rolü oynamaktadır. Ayrıca; genç nüfüsü, büyüyen ekonomisi, artan enerji ihtiyacı, hızlı şehirleşmesi ile öne çıkmaktadır. Türkiye'nin enerji politikalarının ana amacı; rekabetçi serbest pazar yaratacak şekilde en az maliyetle kaliteli ve güvenli enerji sağlamak olarak tanımlanmıştır. Bu çerçevede içerisinde; doğalgaz da ithalat bağımlılığını azaltacak, yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak amaçlanmaktadır. 2009 yılı elektrik üretiminin %48,05'u doğal gaz, %29,06'sı kömür ve linyit, %19,5'u yenilenebilir (hidro, rüzgar ve jeotermal) den oluşmaktadır [10]. Yetersiz yerli kaynak nedeni ile doğal gazın %97'si, petrolün %93'ü kömür ve linyit in %20'si ithal edilmektedir [11]. Son 5 yıldır ithalata bağımlılık %73-%75 civarında seyretmiştir. Geleceğe ilişkin tahminler, Türkiye'nin elektrik talebini karşılamak için 2023 yılında 130 Milyar USD lik yatırım gerektiğini göstermektedir. 2007 yılında, Türkiye, enerji arzı ihtiyacı için 33,9 Milyar USD, 2008 yılında ise 48,2 Milyar USD ithalat gerçekleştirmiştir [12]. DPT raporlarına göre, 2010 yılında 34,5 Milyon USD enerji ithalatı gerçekleşeceği belirtilmektedir. Türkiye, enerji politikaları ile ilgili yayınladığı gelişim planlarında 'ekonomik ve sosyal gelişmeyi sağlamak ve artan enerji ihtiyacını karşılamak için enerji sektöründe verimliliği ve etkinliği arttıracak şekilde reformlar ve özelleştirmeye devam ederek şeffaflığı geliştirecek şekilde yeterli güvenilir ve ekonomik enerji arzı sağlayacaktır' denilmektedir. Bununla birlikte güneş enerjisinin gelişimine yönelik özel hedefler henüz duyurulmamıştır. Ancak, sivil toplum kuruluşları, güneş enerjisi alanında yol haritası hazırlama çalışmalarını sürdürmektedir. Bunlardan biri olan Ulusal Fotovoltaik Teknoloji Platformu-UFTP (the National PV Technology Platform

---

<sup>6</sup> UNEP, SEFI, New Energy Finance, Global Trends in Sustainable Energy Investment 2009 Analysis of Trends and Issues in the Financing of Renewable Energy and Energy Efficiency, 2009

<sup>7</sup> EU, Investing in the Development of Low Carbon Technologies (SET-Plan), COM(2009) 519 final, 2009

<sup>8</sup> JRC, PV Status report, 2008

<sup>9</sup> [http://www.gearthblog.com/blog/archives/2009/03/us\\_solar\\_jobs\\_map.html](http://www.gearthblog.com/blog/archives/2009/03/us_solar_jobs_map.html)

<sup>10</sup> DPT, Orta Vadeli Program 2010-2012, Eylül 2009

<sup>11</sup> TEÜAŞ, Elektrik Üretim Sektör Raporu, 2008

<sup>12</sup> Türkyılmaz, O, 'Türkiye'nin Enerji Görünümü', TMMOB, 2010

in Turkey) Ekim 2009 da yayınladığı PV yol haritası dokümanında stratejik hedefleri aşağıdaki gibi açıklamıştır. [13]

- 2010 ilk çeyreğinde yenilenebilir enerji kanununun düzenlemesine katkı sağlamak
- 2012 yılın ikinci çeyreğinde 20 MWp kapasiteli ilk güneş enerji santralini kurmak
- 2020 yılında PV kurulu gücünü 4 GWp a çıkartmak
- Güneş panellerinin, hücrelerin ve dönüştürücülerin %50 sini yerli üretmek
- 2020 yılında yıllık modül ihtiyacının %80 ini yerli üretimle sağlamak

Yine Şubat 2010 da, ICAT (the International Center of Applied Thermodynamics) ve Yeditepe Üniversitesi'nin 11-12 Şubat 2010 tarihinde organize ettiği Solar Future 2010'da sunulan 2030 yılına kadar hedefleri içeren Güneş Enerjisi Yol Haritası dokümanında, vizyon olarak; 2020 yılında Türkiye'nin elektrik enerjisi ihtiyacının en az %30'nun güneş enerjisinden elde edilmesi hedeflenmiştir. Aşağıdaki tablo 3.1 de görüldüğü gibi; PV, CSP ve Güneş Enerjisi ile ısıtma ve soğutma alanında, pazar, Ar-ge, kurulu kapasite verimlilik ve maliyetler hakkında stratejik hedefler belirlenmiştir. [14]

**Tablo 3.1 : Güneş Enerjisi Yol Haritası Hedefleri**

Konular	PV			CSP		
	2010	2020	2030	2010	2020	2030
Yerli üretim hedefleri		30%	60%		70%	100%
Şebekeye bağlantı için yerli üretim hedefleri		60%	80%		-	-
Sistem kurulum maliyetleri (EURO/Wp)	3	1,7	1	2.8	2	1
Toplam kurulu güç kapasiteleri (MWp)		4.800	7.000		200	1.000
Elektrik üretim maliyetleri (EURO cent/kWh)		12	6		6	4

Kaynak: ICAT

#### 4. Türkiye'de Güneş Enerjisinin İstihdama Etkisi

Güneş enerjisinin iklim değişikliklerine ve enerjide ithalata bağımlılığı azaltmasına yönelik pozitif etkisi tartışılmaz bir gerçektir. Bununla birlikte, bütünsel ekonomiye etkisi alanında henüz bir görüş birliği oluşmamıştır. Ancak; diğer endüstrilerden gerekli olacak mal ve hizmetlerin yanı sıra, alt yükleniciler ve tedarikçilere pozitif etkisi olacağı ve dış ticaret hacminde oynayacağı rol kabul edilmektedir. Uluslar arası pazarda yerli kuruluşların yapacağı ihracat ile ihracatın artmasına sağlayacağı etkiler ve direkt ve indirekt işgücüne katkısı tahmin edilmektedir. Ancak, küresel firmaların Türkiye pazarına girişi ile oluşacak ithal teknoloji ile ithalatın artacak olması nedeni ile, toplam ekonomik etkinin negatif yönde bozulacağından endişe edilmektedir. Bu sebeple, bu çalışmada ICAT'ın hazırlamış olduğu güneş yol haritasındaki hedeflerden yola çıkarak ve aşağıdaki değerler kullanılarak güneş enerjisinin sadece istihdama etkisi analiz edilmiştir

Yaratılacak olan PV işleri için:

- Kurulum için 34.6 iş/MWp, işletim ve bakım için 2.7 iş /MWp [15]
- Sistemlerin üretimi için 10 iş/MWp, Toptan-parakende satış kurulum ve bakım için 36 additional iş/MWp [16]

<sup>13</sup> "Roadmap for PV in Turkey", UFTP, October 2009, [http://www.trpvplatform.org/index\\_eng.html](http://www.trpvplatform.org/index_eng.html).

<sup>14</sup> 'Yerel ve Küresel Bakış Işığında Türkiye İçin Bir Yol haritası Önerisi', ICAT, 2010

<sup>15</sup> Federal Ministry for The Environment, Nature Conservation and Nuclear safety, ZWs and DLR, International Workshop "Renewable Energy: Employment Effects" Models, Discussions and Results, 2007

Yaratılacak olan CSP işleri için:

- Her 100 MWp lık CSP santrali için 400 tam zamanlı imalat işi, 600 kurulum işi ve 30 bakım ve servis işi [17]

Tablo 4.1 de görüleceği gibi Türkiye’de Tablo 3.1 deki hedeflere ulaşılması halinde 2020 yılında yaklaşık 200.000 direkt istihdamın yaratılacağı görülmektedir. Bu verilerin geçerliliği, devletin güneş enerjisi teknolojilerini üretmeye ve kullanmaya yönelik yapacağı düzenlemeler ile özendirilmesine bağlıdır.

**Tablo 4.1 : Türkiye’de 2020 yılı için Güneş Enerjisi Sektöründe Yaratılacak Direkt İstihdam Etkisi**

Konular	PV	CSP	TOPLAM
Kurulum Bütçesi (EURO/Wp)	3 - 1,7	2,8 - 2	
Kurulu Güç (MWp)	4800	200	
Yatırım değeri(Milyon EURO)	14.400 – 8.160	560 - 400	<b>14.960 – 8.560</b>
İstihdam edilecek kişi/MWp	37-46	10	
<b>Toplam direkt işgücü (kişi)</b>	<b>177.000-220.800</b>	<b>2.000</b>	<b>179.600-222.000</b>

Direkt işgücü etkisi, kurulum yapılacak bölgedeki kurulum, işletim ve servis olanaklarına bağlıdır. İndirekt işgücü etkisi ise, bölgede harcanacak her bir yatırım değerinin yaratacağı çarpan etkisine bağlıdır. Güneş enerjisi endüstrisi, kurulum yapılacak bölgede harcayacağı para ile ekonomiye ilave mal ve hizmetler için istihdam yaratacaktır. Bu etki; ekonomistler tarafından ‘çarpan’ etkisi olarak değerlendirilmekte ve bölgesel ekonominin verileri kullanılarak tahmin edilmektedir. Bazı endüstriler veya sektörler diğer sektörlerle göre daha fazla çarpan etkisi yaratmaktadır. Bu sebeple, ekonomistler, sektörel çarpan etkisini ölçümlemek için çalışmalar yapmaktadır. ABD Merkez Bankası’nın bu konudaki çalışmaları, otomobile ve taşıt araçları sektörünün 2,87 ile diğer sektörlerle göre en yüksek çarpan etkisi yarattığını göstermiştir. Diğer çarpan etkisinden örnekler aşağıda verilmiştir; [18]

- Yiyecek ve tütün üretim sektörü 2,61
- Tarım 2,33
- İnşaat 2,27
- Kamu yatırımları 2,22
- Savunma 1,91
- Hizmet sektörü 1,49-1,39

Güneş enerjisi alanında yapılacak herhangi bir projenin istihdam etkisi yaratacağı tartışılmazdır. Yukarıdaki verilerden yola çıkarak, Türkiye’ de güneş enerjisi sektörünün ortalama 2 çarpan etkisi yaratacağı varsayılırsa, güneş enerjisi projeleri ile 2020 yılında yaklaşık 350.000 ile 400.000 kişiye toplamda istihdam yaratılabileceği tahmin edilebilecektir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)’in 15.4.2010 tarihli raporunda; toplam işsizlik oranını %13.5, şehirlerde %15.6, üniversite mezunlarında %40.1 olarak açıklamıştır. 2010 yılı itibarıyla bu işsizlik oranları toplamda 3.361.000 kişinin işsiz

<sup>16</sup> JRC, PV Status Report, 2008

<sup>17</sup> EREC, Renewable Energy Technology Roadmap 20% by 2020, 2009

<sup>18</sup> Ateş, M.R, Hürriyet Journal, ‘çarpan etkisi yüksek sektörlerle krizden çıkmak kolay olabilir’, 2009

olduğunu ve bunların içerisinde 3.026.000 kişinin ise deneyimli personelden oluştuğunu göstermektedir. Güneş enerjisi; teknoloji geliştirme, pazarlama, üretim ve kurulum işleri için yüksek yetkinliğe sahip işgücü gerektirmektedir. Güneş enerjisi teknolojilerini Türkiye'nin kullanması ile yüksek işsizlik oranları kalifiye işgücü ile ciddi oranda iyileştirilebilecektir. İlave olarak, Türkiye ekonomisi için aşağıdaki ekonomik etkilerde oluşacaktır.

- Çok uluslu firmalar için Türkiye cazip bir yatırım bölgesidir. Yabancı yatırımlar artacaktır.
- Güneş enerjisi sektörü yaratacağı satış hacmi ve çarpan etkisi ile ekonomiye ilave katkı sağlayacaktır.
- Oluşan yeni ekonomiden katma değer vergisi geliri artacaktır.
- Yaratılacak yeni istihdam ile Sosyal Güvenlik Kurumu'nun gelirleri artacaktır.
- İstihdam edilecek kişiler için kuruluşlardan ve çalışanlardan alınan gelir vergisi ile kamu vergi gelirleri artacaktır.

## 5. Sonuç

Türkiye, güneş enerjisi ekonomisinde yüksek potansiyeli olan bir ülkedir. Ancak, bu alanda ilave gayretlere ihtiyaç vardır. Yapılması gereken ilk adım devletin sürdürülebilir güneş enerjisi pazarı için hedeflerini resmi olarak yayınlamasıdır. Türkiye'nin enerji üretim politikaları içerisinde; güneş enerjisi sistemlerinde talebi arttıracak şekilde, maliyet etkin yöntemler yer almalıdır. Güneş enerjisi ile elektrik üretiminde ilk yatırım maliyetinin minimize edilmesinde, yerli üretim teknolojilerinin kullanılmasının önemi büyüktür. Türkiye, güneş enerjisi alanında Ar-ge projeleri yapan üniversiteleri ve özel sektörü finansal alanda cesaretlendirecek politikalar izlemelidir. Güneş enerjisi kullanımını arttırmak için devletlerin rolü teşvik edici politikalar geliştirmek ve uygulamak açısından hayatidir. Ancak, özel sektörün büyük parasal kaynak ayırması da yenilenebilir enerjinin gelişiminde önemlidir.

## 6. Referanslar:

- Abengoa Solar Letter to the Minister of Energy and Natural Sources – Turkey, 16 March 2010
- Ateş, M.R, Hürriyet Journal, 'çarpan etkisi yüksek sektörlerle krizden çıkmak kolay olabilir', 2009
- Center on Wisconsin Strategy, The Workforce Alliance , The Apollo Alliance, Greener pathways, Jobs and Workforce Development in the Clean Energy Economy, 2008
- DPT, Medium Term Program 2010-2012, September 2009
- EPIA, Greenpeace, Solar Generation V – 2008, Solar electricity for over one billion people and two million jobs by 2020, 2008
- EREC, Renewable Energy Technology Roadmap 20% by 2020, 2009
- EU, Investing in the Development of Low Carbon Technologies (SET-Plan), COM(2009) 519 final, 2009
- Environment California Research and Policy Center, Renewable Energy and Jobs Employment Impacts of Developing Markets for Renewables in California, 2003
- Federal Ministry for The Environment, Nature Conservation and Nuclear safety, ZWs and DLR, International Workshop "Renewable Energy: Employment Effects" Models, Discussions and Results, 2007
- JRC, PV Status report, 2008
- [http://www.gearthblog.com/blog/archives/2009/03/us\\_solar\\_jobs\\_map.html](http://www.gearthblog.com/blog/archives/2009/03/us_solar_jobs_map.html)
- "Roadmap for PV in Turkey", UFTP, October 2009, [http://www.trpvplatform.org/index\\_eng.html](http://www.trpvplatform.org/index_eng.html).
- TEÜAŞ, Elektrik Üretim Sektör Raporu, 2008
- Türkyılmaz, O, 'Türkiye'nin Enerji Görünümü', TMMOB, 2010

- UNEP, SEFI, New Energy Finance, Global Trends in Sustainable Energy Investment 2009 Analysis of Trends and Issues in the Financing of Renewable Energy and Energy Efficiency, 2009
- ‘Yerel ve Küresel Bakış Işığında Türkiye İçin Bir Yol haritası Önerisi’, ICAT, 2010