



# Dicle Bölgesi

## Enerji Raporu

T.C. Dicle Kalkınma Ajansı

2010



# Dicle Bölgesi (TRC3) Enerji Raporu

T.C. Dicle Kalkınma Ajansı  
Araştırma Strateji Geliştirme ve  
Programlama Birimi

2010

# İçindekiler

<b>GİRİŞ</b> .....	<b>6</b>
<b>1. SEKTÖR ANALİZİ</b> .....	<b>8</b>
<b>2. ELEKTRİK ENERJİSİ MEVCUT DURUMU</b> .....	<b>12</b>
2.1. Türkiye Elektrik Enerjisi Piyasasının Yapısı .....	12
2.2. Elektrik Enerjisi Tüketimi ve Kayıp-Kaçak .....	15
2.2.1. Ülke Tüketim Değerleri ve Gelecek Projeksiyonu .....	15
2.2.2. TRC3 Bölgesi Elektrik Tüketim Değerleri .....	17
2.2.3. TRC3 Bölgesi Kayıp-Kaçak Değerleri .....	26
2.3. Enerji Altyapısı .....	29
2.3.1. Genel Elektrik İletim-Dağıtım Altyapısı.....	30
2.3.2. Sanayi Enerji Altyapısı .....	32
2.3.3. Konutların Enerji Altyapısı .....	36
2.3.4. TRC3 Bölgesi Köy Elektrifikasyonu .....	37
2.4. Elektrik Enerjisi Üretimi.....	38
2.4.1. Ülke Üretimi.....	38
2.4.2. TRC3 Bölgesi Elektrik Enerjisi Üretimi .....	40
2.5. Enerji Verimliliği .....	43
<b>3. ENERJİ KAYNAKLARI</b> .....	<b>45</b>
3.1. Dünyada ve Türkiye’de Enerji .....	45
3.1.1. Dünyada Enerji .....	45
3.1.2. Türkiye’de Enerji.....	48
3.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları.....	53
3.2.1. YEK Hakkındaki Kanun.....	56
3.2.2. Güneş Enerjisi .....	58
3.2.3. Rüzgar Enerjisi.....	61
3.2.4. Jeotermal Enerji .....	62
3.2.5. KÖHES – MikroHES.....	63
3.2.6. Biyokütle-Biyogaz.....	63
3.2.7. Çöpgaz .....	69
3.3. Fosil Yakıtlar .....	69
3.3.1. Petrol ve Doğalgaz.....	70
3.3.2. Kömür, Fueloil ve Termik Santraller.....	75
3.4. Hidroelektrik Enerji.....	77
3.5. Nükleer Enerji ve Uranyum.....	80
3.5.1. Nükleer Enerji.....	80
3.5.2. Uranyum.....	81
<b>4. KAYNAKÇA</b> .....	<b>83</b>

# Tablo Listesi

Tablo 1: TRC3 Bölgesindeki Hidroelektrik Santralleri İşleten Şirketler .....	8
Tablo 2: TRC3 Bölgesi Üretimdeki ve İnşa Halindeki Elektrik Üretim Tesisleri.....	9
Tablo 3: TRC3 Bölgesindeki Termik Santralleri İşleten Şirketler.....	10
Tablo 4: TÜPRAŞ Rafinerileri İşleme ve Depolama Kapasiteleri .....	11
Tablo 5: Türkiye Faturalandırılan ve Kayıp-Kaçak Elektrik Enerjisi Tüketim Değerleri (gWh) .....	16
Tablo 6: Türkiye Elektrik Enerjisi Faturalandırılan Tüketim Değerleri (gWh).....	17
Tablo 7: TRC3 Bölgesi Faturalandırılan ve Kayıp-Kaçak Elektrik Enerjisi Tüketim Değerleri (gWh) .....	18
Tablo 8: TRC3 Bölgesi Faturalandırılan Elektrik Enerjisi Tüketim Değerleri (gWh).....	18
Tablo 9: TRC3 Bölgesi Abone Sayılarının Sektörel Dağılımı (Adet) .....	18
Tablo 10: TRC3 Abone Başına Elektrik Enerjisi Tüketiminin Sektörel Dağılımı (kWh) .....	19
Tablo 11: TRC3 Bölgesi Elektrik Enerjisi İthalat/İhracat Faaliyetinde Bulunan Özel Şirketler .....	26
Tablo 12: 16. İletim Tesis ve İşletme Grup Müdürlüğü (TRC3 Bölgesi ve Diyarbakır) Elektrik İletim Hat Uzunluğu.....	30
Tablo 13: Türkiye Şebekeye Verilen Elektrik Enerjisi Değerleri ve İletim Kaybı (gWh).....	30
Tablo 14: Mardin OSB ve Batman OSB Elektrik Enerjisi Altyapı Bilgileri.....	34
Tablo 15: Dicle İlleri Yıllar İtibariyle Köy Elektrifikasyonu.....	37
Tablo 16: Üretim Sisteminden Alınan ve Dağıtım Noktalarına İletim Sistemi Tarafından Aktarılan Enerji.....	40
Tablo 17: TRC3 Bölgesi (Dicle) Lisanslı Enerji Üretim Kapasitesi .....	42
Tablo 18: İllere Göre Yetkilendirilmiş Enerji Verimliliği Danışmanlık (EVD) Şirketleri.....	44
Tablo 19: Fosil Yakıtlar Toplam Rezervi .....	48
Tablo 20: Türkiye Yenilenebilir Kaynaklara Dayalı Lisans İşlemleri .....	53
Tablo 21: Yenilenebilir Enerji 2009 Yatırımları ve Toplam Kurulu Güç .....	54
Tablo 22: Avrupa Birliği Ülkeleri 2010 yılı Elektrik Enerjisi Alım Fiyatları (€/kWh) .....	55
Tablo 23: YEK Kanunu'ndaki Enerji Fiyatları .....	57
Tablo 24: TRC3 Bölgesi Güneşlenme Süreleri ve Global Radyasyon Değerleri.....	59
Tablo 25: 1 kWe Gücündeki PV Paneli ile Aylık Üretililecek Enerji.....	60
Tablo 26: PV Güneş Sistemleri Yıllık Kurulan ve Toplam Kurulu Kapasite.....	60
Tablo 27: TRC3 Bölgesi 50m'de Rüzgar Kaynak Bilgileri.....	61
Tablo 28: Çeşitli Kaynaklardan Elde Edilebilecek Biyogaz Verimleri ve Biyogazdaki Metan Miktarları.....	64
Tablo 29: Hayvansal Kaynaklardan Elde Edilebilecek Ortalama Gübre ve Biyogaz.....	64
Tablo 30: Hayvan Sayılarına Bağlı Olarak Kurulabilecek Biyogaz Tesisi Kapasiteleri.....	65
Tablo 31: TRC3 Bölgesi Hayvan Dışkısı Esaslı Biyogaz Potansiyeli.....	67
Tablo 32: TRC3 Bölgesi Hayvan Dışkısı Esaslı Biyogaz Potansiyeli (Devamı).....	68
Tablo 33: TRC3 Bölgesi Çöpgaz Potansiyeli .....	69
Tablo 34: TRC3 Bölgesi Petrol ve Doğal Gaz Üretim Değerleri.....	71
Tablo 35: TÜPRAŞ Rafinerileri İşleme ve Depolama Kapasiteleri.....	72
Tablo 36: TRC3 Bölgesi Petrol Rezerv Durumu.....	72
Tablo 37: Yıllar İtibariyle Ham Petrol Taşımacılığı (1000 Varil) .....	74
Tablo 38: Türkiye'nin Doğalgaz Alım Anlaşmaları .....	75
Tablo 39: TRC3 Bölgesi Termik Santrallerinin Enerji Üretim Değerleri ve Kapasiteleri .....	75
Tablo 40: Şırnak İli Asfaltit Yatakları.....	77
Tablo 41: İllisü HES'in Özellikleri .....	79
Tablo 42: Nükleer Reaktörler .....	80
Tablo 43: Fosfat Cevherlerindeki Uranyum Tenörü Karşılaştırılması .....	82

## Şekil Listesi

Şekil 1: Türkiye’de Elektrik Sektörünün Tarihsel Gelişimi.....	13
Şekil 2: Elektrik Dağıtım Şirketlerinin Dağılımı .....	14
Şekil 3: GSYİH Büyüme Hızı ve Elektrik Tüketimi Büyüme Hızı Karşılaştırması.....	15
Şekil 4: Türkiye Elektrik Enerjisi Talep Projeksiyonu .....	16
Şekil 5: İllere Göre Elektrik Tüketimi (kWh).....	17
Şekil 6: 1 kWh Elektrik Enerjisinin Sağladığı GSKD (TL) .....	19
Şekil 7: Yıllar İtibariyle Sektörel Faturalandırılan Enerji Tüketim Değerleri .....	20
Şekil 8: Türkiye ve AB Ülkelerinde Sanayide Kullanılan Elektrik Fiyatları*.....	21
Şekil 9: Yıllar İtibariyle Mardin İli Aylık Bazlı Elektrik Tüketim Değerleri (gWh).....	22
Şekil 10: Yıllar İtibariyle Batman İli Aylık Bazlı Elektrik Tüketim Değerleri (gWh).....	23
Şekil 11: Yıllar İtibariyle Şırnak İli Aylık Bazlı Elektrik Tüketim Değerleri (gWh) .....	24
Şekil 12: Yıllar İtibariyle Siirt İli Aylık Bazlı Elektrik Tüketim Değerleri (gWh) .....	25
Şekil 13: TRC3 Bölgesi Kayıp-Kaçak Elektrik Enerjisi Dağılımı ve Oransal Karşılaştırmalar.....	28
Şekil 14: İllere Göre Kayıp-Kaçak Elektrik Oranları .....	28
Şekil 15: TRC3 Bölgesi Trafo Merkezleri ve Mevcut, İnşa Halindeki, Programlanmış ya da Düşünülmekte Olan İletim Hatları ..	31
Şekil 16: TRC3 Bölgesi Sanayi Alanı Elektrik Tüketim Değerleri .....	32
Şekil 17: Mardin ve Batman OSB Aylık Elektrik Tüketim Değerleri (gWh).....	33
Şekil 18: GAP İlleri (Gaziantep ve Diyarbakır hariç) OSB’leri Üretimdeki Firma Sayıları ve Elektrik Tüketim Değerleri .....	34
Şekil 19: TRC3 Bölgesi Konutlarda Elektrik Tüketim Değerleri .....	36
Şekil 20: Dicle İlleri Yıllar İtibariyle Köy Elektrifikasyonu Görünümü (2002 yılı değeri 100 alınmıştır.) .....	38
Şekil 21: Türkiye Elektrik Enerjisi Üretim Değerleri (gWh).....	39
Şekil 22: Enerji Kaynaklarına Göre Elektrik Üretim Payları .....	39
Şekil 23: İllere ve Enerji Üretim Santrallerine Göre 2009 Yılı Üretim Değerleri (%).....	41
Şekil 24: Enerji Üretim Santrallerine Göre Yıllık Üretim Değerleri (%).....	41
Şekil 25: TR ve TRC3 Enerji Yoğunluğu (kWh /GSKD TL).....	43
Şekil 26: Dünyada Birincil Enerji Kaynakları Tüketimi.....	45
Şekil 27: Tüketilen Birincil Enerji Kaynak Paylarındaki Değişim.....	46
Şekil 28: Enerji Tüketimi Projeksiyonu .....	46
Şekil 29: Dünya Birincil Enerji Kaynakları Arzı.....	47
Şekil 30: Enerji Arzının Kaynaklara Dağılımı (%).....	47
Şekil 31: Birincil Enerji Arzı .....	49
Şekil 32: Toplam Arzda Enerji Kaynaklarının Payları .....	49
Şekil 33: Birincil Enerji Kaynakları Üretimi.....	50
Şekil 34: Birincil Enerji Kaynakları Net İthalatı .....	51
Şekil 35: Enerjide Dışa Bağımlılık.....	51
Şekil 36: Toplam İthalat, Toplam İhracat ve Enerji Kaynakları İthalatı .....	52
Şekil 37: Enerji Fiyatlarının Enerji İthalatına Etkisi.....	52
Şekil 38: Yıllar İtibariyle Tüketilen Enerji İçindeki Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Payı.....	54
Şekil 39: Türkiye’de Güneş Enerji Potansiyeli (Güneş Radyasyon Değerlerine Göre).....	58
Şekil 40: TRC3 Bölgesi Güneş Enerji Potansiyeli (Güneş Radyasyon Değerlerine Göre) .....	59
Şekil 41: TRC3 Bölgesi 50m’de Rüzgar Kaynak Bilgileri .....	61
Şekil 42: Biyogaz Tesisi Kurulum Şeması.....	65
Şekil 43: Türkiye’de Petrol ve Doğal Gaz Üretimi .....	70
Şekil 44: Türkiye Petrol Kuyuları Sayıları, 2009 .....	70
Şekil 45: TRC3 Bölgesi Petrol ve Doğalgaz Hattı Mevcut Durumu .....	73
Şekil 46: Nabucco Projesi ve Irak-Türkiye Doğalgaz Boru Hattı Planı.....	74
Şekil 47: Türkiye Enerji Amaçlı Kullanılan Maden Kaynakları Üretimi.....	76
Şekil 48: Uranyum Üretimi, 2007 .....	81

## Giriş

Türkiye’de enerji sektörü yaklaşık 10 yıldır yeniden yapılanma vizyonu ile liberalizasyon ve özelleştirme süreçlerini bir arada yaşamaktadır. 2001 yılında çıkarılan doğalgaz piyasası kanunu ve elektrik piyasası kanunu ile doğalgaz ve elektrik enerjisi üretiminde özel şirketlerin önü açılmıştır. Yine aynı yıl elektrik üretim, iletim, dağıtım, ticaretinden sorumlu kuruluşların ayrılması ve bağımsız düzenleyici kurum olan EPDK’nın kurulması ile özelleştirme ve liberalizasyon amaçlı düzenlemelerin altyapısı hazırlanmıştır. Ayrıca ülkemiz Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’nın yayımladığı 2010 - 2014 Stratejik Plan’ı çerçevesinde maliyetleri düşürecek, birincil enerji kaynaklarındaki dışa bağımlılığı azaltacak, yerli ve yenilenebilir kaynaklardan sağlanan üretimi ve verimliliği artıracak hedefleri, uygulamaya dönüştürme gayesindedir.

2004 yılında yayınlanan Elektrik Enerjisi Sektörü Reformu ve Özelleştirme Strateji Belgesi doğrultusunda yürütülmekte olan TEDAŞ’a ait ayrılmış 21 dağıtım şirketinin ve kamuya ait bazı üretim şirketlerinin özelleştirme ihaleleri devam etmektedir. **Elektrik enerjisi piyasası**, tüm dağıtım şirketlerinin devredilmesiyle bölgesel tarifelerin uygulanacağı zamanı bekleyen bir geçiş dönemindedir. Bu dönemde, tüm dağıtım şirketleri gibi özelleştirme kapsamında bulunan, TRC3 (Mardin, Batman, Şırnak ve Siirt) ve TRC2 (Diyarbakır ve Şanlıurfa) Bölgesinin dağıtımından sorumlu DEDAŞ’ın özelleştirilmesi konusunda Başbakanlık Özelleştirme İdaresi tarafından 09.08.2010 tarihinde yapılan nihai pazarlık görüşmeleri sonuçlanmış ve DEDAŞ’ın kazanan firmaya devir işlemleri başlamıştır. Devir işlemlerinin 6-12 aylık bir sürede son bulacağı öngörülmektedir. Elektrik dağıtım ve üretim tesislerinin özelleştirilmesinin yanı sıra arz güvenliği konusunda alınacak tedbirler başta olmak üzere programa bağlanmış gerekli çalışmalar sorumlu ve ilgili kuruluşlar tarafından uygulanma aşamasındadır.

**Doğalgaz piyasasında** ise 2009 yılında sanayi alanında LNG (sıvılaştırılmış doğalgaz) kullanan şirketlere doğalgaz satışı dışında reel sektörün Bölge’de henüz başka bir girişimi yoktur. Diyarbakır-Batman-Siirt doğalgaz boru hattının inşasının 2011 yılında tamamlanması ile EPDK’dan Batman, Siirt ve Kurtalan için dağıtım lisansı almış olan Siirt-Batman Doğalgaz Dağıtım A.Ş. aktif hale gelecektir. Mardin ve Şırnak için doğalgaz iletim hattının yapımı planlama aşamasındadır.

Bölge’de petrol ve doğalgaz çıkaran birkaç özel şirketin yanında kamu iktisadi teşekkülü TPAO ve **petrol piyasası** kanunu kapsamında EPDK tarafından rafinerici lisanslı TÜPRAŞ, Batman ilinin sosyoekonomik yapısını doğrudan etkileyen Bölge’deki en büyük şirketlerdir. 2005 yılı LPG piyasası kanunu sonrası ise likit petrol gazı dağıtım, depolama, taşıma ve bayilik lisansı almış şirketler taşımacılık sektöründe gaz ticareti yapmaktadır.

Türkiye’de enerji piyasasının yeniden yapılanması ile yüksek kalitede, ucuz ve çevre dostu elektriğin üretilmesi, iletilmesi, dağıtılması ve ticaretinin yapılması amaçlanmaktadır.



Etkinlik ve rekabete bağlı olarak liberalizasyonun fiyatları düşürücü bir etkisi olması beklenmektedir. Fakat uygulama rayına oturana kadar bölgelere ait farklı ve özgün sorunlara dayalı olarak bir takım güçlüklerin yaşanacağı öngörülmektedir. 2009 yılında yayınlanan Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Stratejisi Belgesi, piyasa yapısını ve özelleşecek şirketlerin arz güvenliğini ortaya koyan bir belge olmuştur. Belgede DEDAŞ başta olmak üzere dağıtım şirketlerini ilgilendiren en önemli husus, 2012 yılından sonra perakende satış tarifelerinin düzenlenmesinde sadece teknik kayıpların dikkate alınacağı, kaçak kullanım oranının tarifinin bir unsuru olmayacağıdır. 2008 yılı DEDAŞ verilerine göre elektrik kayıp-kaçak oranının %68 olduğu TRC3 Bölgesi'nde kaçak kullanımı azaltmayı hedefleyeceği beklenen özelleştirilmiş DEDAŞ'ın bu süreçte izleyeceği politika büyük önem taşıyacaktır.

Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Belgesi ile hedeflenenler arasında 2020 yılına kadar elektrik üretiminde doğal gazın payının %30'un altına düşürülmesi, yenilenebilir kaynakların elektrik enerjisi üretimi içerisindeki payının ise en az %25 düzeyinde olması da yer almaktadır. Bunun yanı sıra 2023 yılına kadar teknik ve ekonomik olarak değerlendirilebilecek hidroelektrik potansiyelinin tamamının elektrik enerjisi üretiminde kullanılmasının sağlanacağı, güneş enerjisinin elektrik üretiminde kullanımını yaygınlaştırarak, ülke potansiyelinin azami ölçüde değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu belgeyi destekleyici tedbirlerden biri 2010 yılı sonlarında EPDK tarafından yayımlanan "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunda Değişiklik Yapılması Dair Kanun" olmuştur. Kanun ile yenilenebilir enerji kaynaklarına uygulanan enerji alım değerleri kaynak türüne göre değişmiş ve artırılmıştır. Yine 2010 yılı Aralık ayında EPDK'nın hazırladığı, "Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik", 500 KW'ya kadar olan yenilenebilir enerji santrallerinin kurulması için lisansa gerek olmadan yatırım yapmanın önünü açmıştır. Bu değişiklikler özellikle güneş enerjisi potansiyelinin çok yüksek olduğu Bölge için yeni ve temiz bir enerji üreten bir sektörün doğabileceğini göstermektedir. Gelecek yıllarda yerli ve yabancı yatırımın bu alanda yoğunlaşacağı yüksek bir ihtimaldir. Zira mevcut durumda yenilenebilir enerji kaynakları içinde Bölge'de sadece hidroelektrik santral ağırlıklı özel teşebbüs yatırımı bulunmaktadır.

Ülkemiz enerji sektöründeki bu sıcak gelişmeler paralelinde, hâlihazırda hidroelektrik enerji ve termik santrallerin yoğunlukla enerji ürettiği Bölgemizde, enerji kaynaklarının en uygun şekilde değerlendirilmesi hedefiyle, öncelikle mevcut durumu ele alan raporumuz hazırlanmıştır. Raporumuzda elektrik enerjisi piyasası, enerji üretimi yapmakta olan mevcut kaynaklar ile birlikte yenilenebilir enerji kaynakları potansiyeli ve uygulanabilirliği ele alınmış, bölge elektrik enerjisi tüketimi, üretimi, kayıp-kaçak değerleri ve iletim-dağıtım altyapısı üzerinde durulmuştur.

# 1. SEKTÖR ANALİZİ

Bölge'deki enerji sektörü, kaynak çeşitliliği bakımından zengindir. Termik santraller ve hidroelektrik santraller ile elektrik enerjisi üretimi yapılmakta, kuyulardan çıkarılan petrol TÜPRAŞ'ın dört rafinerisinden biri olan Batman rafinerisinde değerlendirilmekte ve az da olsa bölge içinde tüketimi gerçekleşen doğalgaz üretimi yapılmaktadır. Elektrik enerjisi üreten santraller Dicle Nehri ve kolları üzerine kurulu hidroelektrik santraller ile asfaltit veya fueloil kaynaklı termik santrallerdir. İl bazlı üretim değerleri incelendiğinde Bölge üretiminin %76'sının Şırnak ilinde gerçekleştirildiği anlaşılmaktadır. Bu üretimin sahibi ilde bulunan termik santrallerdir. Bölge'deki santraller 2.182 gWh değerindeki üretim miktarı ile ülke üretiminin yaklaşık %1,12'sini oluşturmaktadır. Kişi başına düşen elektrik enerjisi üretim miktarı ise Bölge'de 1,06 mWh iken ülke genelinde 2,69 mWh'dır. Bu rakamlar Bölge'nin sanıldığı kadar aksine henüz enerji üretiminde ihtisaslaşmış bir Bölge olmadığını göstermektedir.

Şırnak'ta bulunan KARKEY ve Silopi termik santralleri ile birlikte Batman'da bulunan hidroelektrik santralleri Bölge üretiminin yaklaşık %85'ini gerçekleştirmektedir. Bölge elektrik enerjisi üretimini 2 katının üstüne çıkarabilecek, 1.200 MW kurulu güç, 3.833 gWh yıllık elektrik enerjisi üretim kapasitesi ile EÜAŞ tarafından faaliyet gösterecek İlisu HES'in 2015 yılında inşasının biterek aktif hale gelmesi beklenmektedir.

Tablo 1: TRC3 Bölgesindeki Hidroelektrik Santralleri İşleten Şirketler

Durumu	Üretim Tesisi	Şirket Adı (Company Name)	Kurulu Güç (MW)
Üretimde	Batman HES	EÜAŞ	192
	Çağ Çağ HES	EÜAŞ	14
İnşa Halinde	İlisu HES	EÜAŞ	1.200
	Çetin HES	Çetin Enerji A.Ş.	350
	Alkumru HES	Limak HES Yatırımları A.Ş.	240
	Pervari Reg. ve HES	ONK Elektrik Üretim A.Ş.	221
	Pervari HES	Pervari Elektrik Üretim A.Ş.	217
	İncir HES	İba Elektrik Üretim Ltd. Şti.	122
	Tarihler HES	Park Elektrik Üretim A.Ş. (Ciner Holding)	48
	Kirazlık HES	Baren Enerji Üretim Ltd. Şti.	38
	Garzan HES	Fernas Enerji A.Ş.	36
	Şirvan HES	Fernas Enerji A.Ş.	18

Kaynak: EPDK

Aktif üretimdeki Batman ve Çağ-Çağ hidroelektrik santralleri EÜAŞ'ın sahibi olduğu santrallerdir. Başbakanlık Özelleştirme İdaresi'nin 2010 yılı Mayıs ayında düzenlemiş olduğu ihale sonucuna Ağustos ayında özelleştirilen Çağ-Çağ ve Uludere hidroelektrik santrallerinin devir işlemleri halen devam etmektedir. DSİ'nin inşa etmiş olduğu barajlara entegre özel sektörün ve kurumun kendisinin yatırımı olan hidroelektrik santraller kurulum aşamasındadır. Çetin Enerji A.Ş.'nin inşa aşamasında olan Çetin HES bu santrallerden en kapasiteli olanıdır. Batman kökenli Fernas A.Ş. Garzan ve Şirvan'daki iki santralin inşasını sürdürmektedir.



Pervari Elektrik Üretim A.Ş.'nin Pervari HES ve ONK Elektrik Üretim A.Ş.'nin Pervari Regülasyon ve HES, Siirt'in Pervari ilçesinde kurulacak santrallerdir. Limak A.Ş.'nin Alkumru, İba Elektrik Üretim Ltd. Şti.'nin İncir, Baren Enerji Üretim Ltd. Şti.'nin Kirazlık ve Ciner Holding'e bağlı Park Elektrik Üretim A.Ş.'nin Tarihler HES diğer özel şirket yatırımıyla hayata geçecek santrallerdir. Ayrıca DSİ'nin Şırnak'taki barajlarının yanında EÜAŞ'ın kontrolünde elektrik üretiminde bulunacak düşük güçte (1-5 MW) santraller inşa halindedir. Bunlar Musatepe-Çetintepe, Kavşaktepe, Şırnak, Silopi, Ballı ve Nas Enerji'ye devir aşamasında olan Uludere ile Siirt'teki Botan Hidroelektrik Santralleridir.

Tablo 2: TRC3 Bölgesi Üretimdeki ve İnşa Halindeki Elektrik Üretim Tesisleri

İl	Üretim Tesisi	Durumu	Kurulu Güç (MW)	Üretimdeki Güç (MW)	2009-Üretim (gWh)	2009-Üretim (%)
Mardin	Çağ Çağ HES	Üretimde	14	14	21	1
Batman	Batman HES	Üretimde	192	192	326	15
	İlisu HES	İnşa Halinde	1.200	-	-	-
	Garzan HES	İnşa Halinde	36	-	-	-
Siirt	Çetin HES	İnşa Halinde	350	-	-	-
	Tarihler HES	İnşa Halinde	48	-	-	-
	Pervari Reg. ve HES	İnşa Halinde	221	-	-	-
	Pervari HES	İnşa Halinde	217	-	-	-
	Şirvan HES	İnşa Halinde	18	-	-	-
	İncir HES	İnşa Halinde	122	-	-	-
	Kirazlık HES	İnşa Halinde	38	-	-	-
	Alkumru HES	İnşa Halinde	240	-	-	-
			2.695	206	347	16
Mardin	Rasa Enerji (TES)	Üretimde	33	33	101	5
Siirt	Koni Enerji (TES)	Üretimde	24	24	68	3
Şırnak	İdil 2 (TES)	Üretimde	24	24	89	4
	KARKEY (TES)	Üretimde	172	172	1.097	50
	İdil (TES)	Üretimde	11	11	50	2
	Silopi (TES)	Üretimde	405	135	429	20
	Galata (TES)	İnşa Halinde	270	-	-	-
			939	399	1.834	84
<b>TOPLAM</b>			<b>3.634</b>	<b>605</b>	<b>2.181</b>	<b>100</b>

Kaynak: EPDK, TEİAŞ, DSİ

Bölge'deki termik santraller ise tamamen özel sektörün işletimindedir. Şırnak'ta bulunan asfaltit (kömür) kaynaklı Silopi TES dışında diğer termik santraller fueloil kaynaklıdır. Bunlardan KARKEY TES ve İdil Enerji, Karadeniz Enerji Grubu'nun şirketleridir. Şirket, termik santrallerinin yanında sahibi olduğu, EPDK tarafından lisanslı perakende satış yapan tek elektrik enerjisi ihracat şirketi KARTET ile yurt içi satışın dışında Irak'a elektrik ihracatı da yapabilmektedir. TEİAŞ verilerine göre Irak'a, 2007 yılında 1.350 gWh ve 2008 yılında 912 gWh olmak üzere ortalama Batman ili tüketimi kadar bir elektrik ihracatı gerçekleştirilmiştir.

Diğer fueloil ile çalışan termik santraller ise Mardin'deki Rasa Enerji A.Ş. ve Şırnak'ta Mardin il sınırlarına yakın İdil 2 Enerji A.Ş., Aksa Enerji bünyesinde işletilmekte, Siirt'teki Koni Enerji A.Ş. ise halen Koni İnşaat Sanayi A.Ş.'nin yönetimindedir.

Tablo 3: TRC3 Bölgesindeki Termik Santralleri İşleten Şirketler

İl	Üretim Tesisi	Şirket Adı (Company Name)	Kurulu Güç (MW)
Üretimde	Silopi TES	Silopi Elektrik Üretim A.Ş. (Ciner Holding)	405
	KARKEY	Karadeniz E.Ü.A.Ş. (Karadeniz Enerji Grubu)	172
	Rasa Enerji	Rasa Radyatör Sanayi A.Ş. (Aksa Enerji A.Ş.)	33
	İdil 2	İdil İki Enerji A.Ş. (Aksa Enerji A.Ş.)	24
	Koni Enerji	Koni İnşaat Sanayi A.Ş.	24
	İdil	İdil Enerji A.Ş. (Karadeniz Enerji Grubu)	11
İnşa Halinde	Galata	Galata E.Ü.A.Ş. (Global Yatırım Holding)	270

Kaynak: EPDK

Şırnak ilinde faal olan tek asfaltit kaynaklı termik santral, Ciner Holding'in şirketlerinden olan Silopi Elektrik Üretim A.Ş. tarafından 2003 yılında Şırnak Silopi'de kurulmuştur. Bu tesis ile elektrik üretimi yapılması ve üretilen elektrik enerjisinin pazarlanması hedeflenmiştir. Şirketin yıllık asfaltit üretim miktarı 400.000 tondur. Çıkarılan asfaltitin tamamı termik santralde elektrik üretimi için kullanılmaktadır. 1 kWh elektrik enerjisi üretimi için 450-500 gr asfaltit kullanılmaktadır.

Şırnak'ta ayrıca Global Yatırım Holding'in bünyesindeki Galata Enerji A.Ş. Çinli şirket China National Machinery & Equipment & Export Corporation ortaklığında akışkan yataklı asfaltit kaynaklı bir termik santral kurmak istemektedir. 270 MW kurulu gücünün olacağı planlanan tesis için EPDK'dan lisans ve Çevre ve Orman Bakanlığı'ndan ÇED raporu alınmıştır.

Mevcut santraller dışında Şırnak'ta yeni birkaç asfaltit kaynaklı termik santralin daha yapılması gündemdedir. Bu konuda çevre örgütlerinin ve yerel yönetimlerin; santrallerin çevreye vereceği zarar, istihdama yeterince olumlu etki etmemesi, toprak, hava ve su kirliliğinin bölgenin temel geçim kaynaklarından olan tarım-hayvancılık faaliyetlerine vereceği zarar ve santrallerin toplum üzerinde yaratacağı psikolojik etki üzerine eleştirileri vardır. Kurulacak yeni termik santrallerin ilde konuşlanacağı noktalar büyük önem taşımaktadır. Asfaltit tipi kömürle ilgili diğer önemli sorun bu kömürün iç pazarda konutların ısıtılmasına yönelik satışının yapılamamasıdır. Bu kömürde yüksek oranda bulunan kükürtün hava kirliliğine sebep olması sebebiyle bazı il ve ilçe merkezlerinde Şırnak kömürünün konutlarda kullanımı yasaklanmıştır.

Bölge'de doğalgaz üretimi ise TPAO tarafından Nusaybin yakınlarındaki Çamurlu sahasında yapılmaktadır. Mardin'de Nusaybin civarında kurulması planlanan ikinci OSB'nin doğalgaz kaynağına yakınlığının sanayi alanındaki önemli yatırımların bölgeye çekilmesinde avantaj sağlaması beklenmektedir. Günlük üretim hacmi 40.000 m<sup>3</sup> olan üretim tesisi ülke üretiminin %1'inden az bir kısmını karşılamaktadır. TPAO'dan alınan bilgiye göre kaynakta yapılacak kapasite geliştirme çalışmaları sonucunda 2010 yılından itibaren günlük üretimin 100.000 m<sup>3</sup>'e çıkarılması hedeflenmektedir. Yakın zamanda bir diğer TPAO sahası Yolaçan'da da doğalgaz üretim tesisleri aktif hale gelecektir. Bu tesisin tamamlanması ve yapılan diğer çalışmalarla birlikte Bölge'deki doğalgaz üretiminin 150.000 m<sup>3</sup>/gün civarında bir kapasiteye ulaşacağı öngörülmektedir.



Çamurlu Sahası'nda çıkarılan doğalgaz Mardin Çimento fabrikası ve Nusaybin Bölge Yatılı Okulu'nda yakıt amacıyla, bir kısmı da iç ihtiyaç olarak Çamurlu Petrol Proses tesislerinde kullanılmaktadır. Yerli gaz ayrıca 2010 yılı Temmuz ayına kadar Mardin'deki kireç fabrikasında da kullanılmakta olup, dönem itibariyle doğalgaz fiyatlarının artmış olması şirketi kömür kullanımına itmiştir. Mardin OSB'ye yaklaşık 2 km uzaklıktaki kireç fabrikasına kadar döşenmiş doğalgaz hattının 2011 yılı TPAO programına göre Mardin OSB'ye de döşenme olasılığı yüksektir. Bu yerli kaynağı kullanarak başta bulgur üretim tesisleri olmak üzere bir çok girişimci Mardin OSB içinde doğalgaz kaynaklı termik santral kurmak amacıyla TPAO ile iletişime geçmektedir. Bu sayede bazı OSB şirketleri elektrik üretiminin yanında oluşacak buhardan da yararlanabilecektir.<sup>1</sup>

Bölge'de TPAO tarafından üretilen petrol, müşterisi olan Batman'daki TÜPRAŞ Rafinerisi'nde değerlendirilmekte, satılan petrolün %70'i asfalt olarak piyasaya sunulmaktadır. TÜPRAŞ tarafından alınan petrolün %30'u motorine çevrildikten sonra, tekrar petrol ile karıştırılıp, ülkedeki diğer rafinerilere gönderilmekte ve tekrar işlenmektedir. Aşağıdaki tablodan, Batman'daki rafinerinin İzmit ve İzmir'deki rafinerilerinin 10'da birine denk gelen bir işleme kapasitesiyle, Türkiye'deki TÜPRAŞ rafinerileri arasında en düşük işleme kapasitesi ve depolama kapasitesine sahip rafineri olduğu anlaşılmaktadır. Bölge'de 2009 yılı içerisinde 573.283 varili TransAtlantic Petroleum Limited Şirketi'ne, 8.712.155 varili TPAO'ya ait olmak üzere toplam 9.285.438 varil petrol teslimatı yapılmıştır.

Tablo 4: TÜPRAŞ Rafinerileri İşleme ve Depolama Kapasiteleri

	İzmit	İzmir	Kırıkkale	Batman
<b>İşleme Kapasitesi (milyon ton/yıl)</b>	11	11	5	1,1
<b>Depolama Kapasitesi (milyon m<sup>3</sup>)</b>	1,95	2	1,25	0,22

Kaynak: TÜPRAŞ

<sup>1</sup> 17 Aralık 2010 tarihinde Mardin'de yapılan Bölge Planı Çalıştayında TPAO temsilcileri tarafından edinilmiştir.

## 2.

# ELEKTRİK ENERJİSİ

## MEVCUT DURUMU

### 2.1 Türkiye Elektrik Enerjisi Piyasasının Yapısı

Elektriğin; talebin elastik olmaması, hatlara bağımlı iletim, piyasaya yeni girişi kısıtlayan yüksek ilk yatırım maliyetleri, üretimin dikey kademeleri ile arz ve talebin dengelenmesini gerektiren ve depolanamayan bir meta olması gibi bazı önemli özellikleri bulunmaktadır. (Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi Gençlik Enerji Raporu - 2009).

Bu özelliklerin sürecini zorlaştıracığı elektrik piyasasındaki liberalizasyon, etkinliği arttırmayı ve rekabet sonucu toptan satış elektrik fiyatlarını düşürmeyi amaçlamaktadır. Jamasb ve Pollit'e (2005) göre elektrik piyasasında liberalizasyon aşağıdaki birbirine bağlı adımları gerektirir:

***“Sektörün yeniden yapılandırılması, toptan satış üretimde rekabetin getirilmesi ve perakende arz, iletim ve dağıtım hatlarının teşvikle regüle edilmesi, bağımsız bir düzenleyici kurulması ve özelleştirme.”***

Bu süreçteki yeniden yapılandırmanın içeriği dikey ve yatay ayrışmadır. Dikey ayrışmanın amacı, üretim ve arzı, iletim ve dağıtım ağlarından ayırmaktır. Yatay ayrışmanın amacı ise, üretim ve arz tarafında etkili rekabet yaratmaktır.



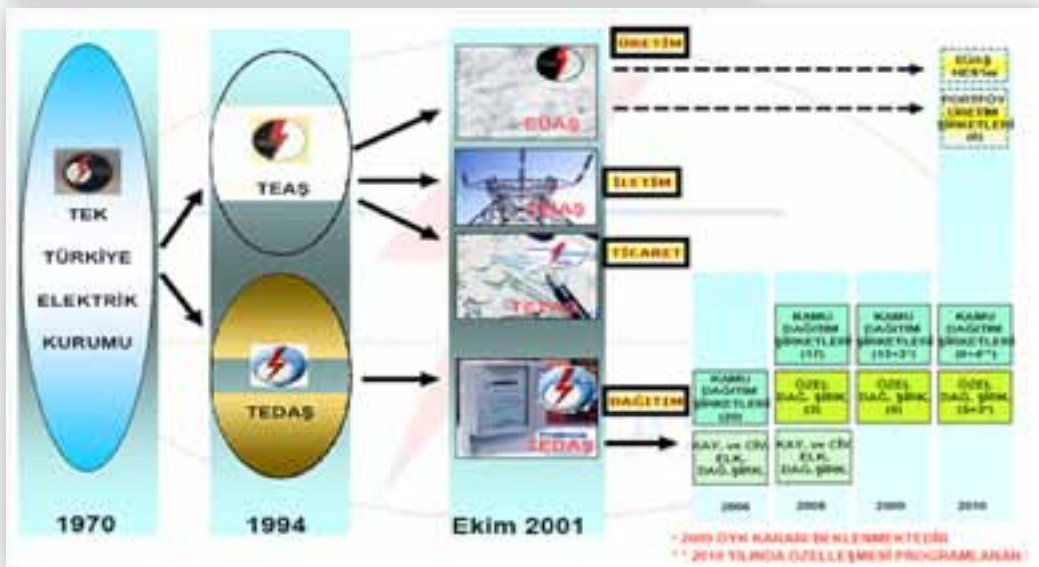
Türkiye elektrik piyasası da 3096 sayılı kanun ile 1984 yılında özel yatırımcılara açılmıştır. Bu kanunla yerli ve yabancı özel girişimlere elektrik üretimi, dağıtım ve ticareti imkânı verilmiştir. Ancak Türkiye elektrik piyasasındaki önemli yeniden yapılanma 2001 yılında başlamıştır. Enerji piyasasını düzenlemek ve organize etmek üzere bağımsız otorite olarak Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) kurulmuştur. Yine aynı yıl enerji piyasalarının düzenlenmesi ve serbestleştirilmesi amacıyla, 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ve 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunları çıkartılmıştır. Kamu kuruluşu olan Türkiye Elektrik Kurumu (TEK) ise şekil 1'deki süreç sonunda dört kuruma ayrıştırılmıştır; Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi (TEİAŞ), Türkiye Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi (TEDAŞ), Elektrik Üretim Anonim Şirketi (EÜAŞ) ve Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt Anonim Şirketi (TETAŞ). Ayrışmadan sonraki süreçte, üretim ve dağıtım şirketlerinin özelleştirilmeleri 2004 yılında yayımlanan "Elektrik Enerjisi Sektörü Reformu ve Özelleştirme Strateji Belgesi" kapsamında devam etmektedir.

2004 yılında yayımlanan Elektrik Enerjisi Sektörü Reformu ve Özelleştirme Strateji Belgesi'ne göre reform ve özelleştirmeler sonucu beklenen temel faydalar aşağıda sıralanmıştır:

- Elektrik üretim ve dağıtım varlıklarının etkin ve verimli bir şekilde işletilmesi suretiyle maliyetlerin düşürülmesi,
- Elektrik enerjisi arz güvenliğinin sağlanması ve arz kalitesinin artırılması,
- Dağıtım sektöründeki teknik kayıpların OECD ülkeleri ortalamalarına indirilmesi ve kaçakların önlenmesi,
- Gerekli yenileme ve genişleme yatırımlarının kamu tüzel kişilerine herhangi bir yükümlülük getirilmeden özel sektörde yapılabilmesinin sağlanması,
- Elektrik enerjisi üretimi ve ticareti faaliyetlerinde oluşacak rekabet yoluyla ve hizmet kalitesinin düzenlenmesiyle sağlanan faydanın tüketicilere yansıtılmasıdır.

Bu dönemde, TRC3 ve TRC2 Bölgesinin dağıtımından sorumlu olan DEDAŞ da tüm dağıtım şirketleri gibi özelleştirme kapsamında bulunmaktaydı. Başbakanlık Özelleştirme İdaresi tarafından 09.08.2010 tarihinde yapılan nihai pazarlık görüşmelerinde, Dicle Elektrik Dağıtım A.Ş. için en yüksek teklifi 228.000.000-\$ ile Karavil Dayanıklı Tüketim Malları İnşaat Otom. Pet. Ürün Paz. Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.- Ceylan İnşaat ve Ticaret A.Ş. Ortak Girişim Grubu vermiştir. Devir işlemlerinin son bulması ise 6-12 aylık bir süre gerektirmektedir. Bu süreçte halen ihalenin iptali ihtimali de bulunmaktadır. Son özelleştirme dalgasıyla birlikte ülke genelinde 21 elektrik dağıtım şirketinin 18'i özelleşmiş duruma gelmiştir.

Şekil 1: Türkiye'de Elektrik Sektörünün Tarihsel Gelişimi



Kaynak: TETAŞ - 2009

Türkiye’de enerji piyasasının yeniden yapılanması ile yüksek kalitede, ucuz ve çevre dostu elektriğin üretilmesi, iletilmesi, dağıtılması ve ticaretinin yapılması amaçlanmaktadır. Etkinlik ve rekabete bağlı olarak liberalizasyonun fiyatları düşürücü bir etkisi olması beklenmektedir.

İngiltere ve Almanya gibi bazı Avrupa Birliği üyesi ülkeler liberalizasyonu tamamlamıştır. İngiltere’nin aksine Almanya liberalizasyonu özelleştirmelerden önce planlamıştır. Bir diğer başarılı elektrik piyasası olan Norveç ise kamu kuruluşlarını özelleştirmeyi düşünmemektedir. Türkiye ise liberalizasyon sürecinde, politik olarak bağımsız düzenleyici kurum EPDK’yı kurmasının yanı sıra elektrik üretim, iletim, dağıtım ve ticaretini ayırdı. Dolayısıyla Türkiye, elektrik piyasasında liberalleşme ve özelleştirme süreçlerini bir arada yaşamaktadır.

Şekil 2: Elektrik Dağıtım Şirketlerinin Dağılımı



Kaynak: TEDAŞ

Özelleştirme kapsamında diğer bir önemli faktör de arz güvenliği olacaktır. Yüksek Planlama Kurulu tarafından 2009 yılında sunulan “Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Stratejisi Belgesi” 2004 yılı yayımlanan stratejik belge hedeflerine paralel özelleşecek sektörü düzenlemeye yönelik bir yol haritasıdır. Belgede DEDAŞ başta olmak üzere dağıtım şirketlerini ilgilendiren en önemli husus, 2012 yılından sonra perakende satış tarifelerinin düzenlenmesinde sadece teknik kayıpların dikkate alınacağı, kaçak kullanım oranının tarifenin bir unsuru olmayacağıdır. Dağıtım, üretim ve perakende satış faaliyetlerini birlikte yürüten dağıtım şirketleri 1 Ocak 2013 tarihine kadar bu faaliyetleri ayrıştıracak, bu tarihten itibaren söz konusu faaliyetler ayrı tüzel kişilikler altında sürdürülecektir. Bir diğer ifade ile “Bölgesel Tarife” dönemine geçiş sağlanmış olacaktır.

Belgedeki temel amaçlar aşağıda sıralanmıştır:

- 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 alanındaki faaliyetlerde göz önünde bulundurulması;
- Elektrik enerjisi üretimi, iletimi, dağıtımını ve kullanımında kayıpların asgariye indirilmesi, verimliliğin artırılması, enerji politikasının kaynak öncelikleri temel alınarak oluşturulacak rekabet ortamı yoluyla elektrik enerjisi maliyetlerinin azaltılması ve bu sayede oluşacak kazanımlarla elektrik hizmetinin tüketicilere daha makul maliyetlerle sunulması;

- Enerji arzında dışa bağımlılığı azaltmak üzere, yeni teknolojilerin özendirilmesi, kaynak çeşitliliğinin sağlanması ve yerli ve yenilenebilir kaynakların azami ölçüde kullanılması;
- Sektörde yapılacak yatırımlarda yerli katkı payının artırılmasıdır.

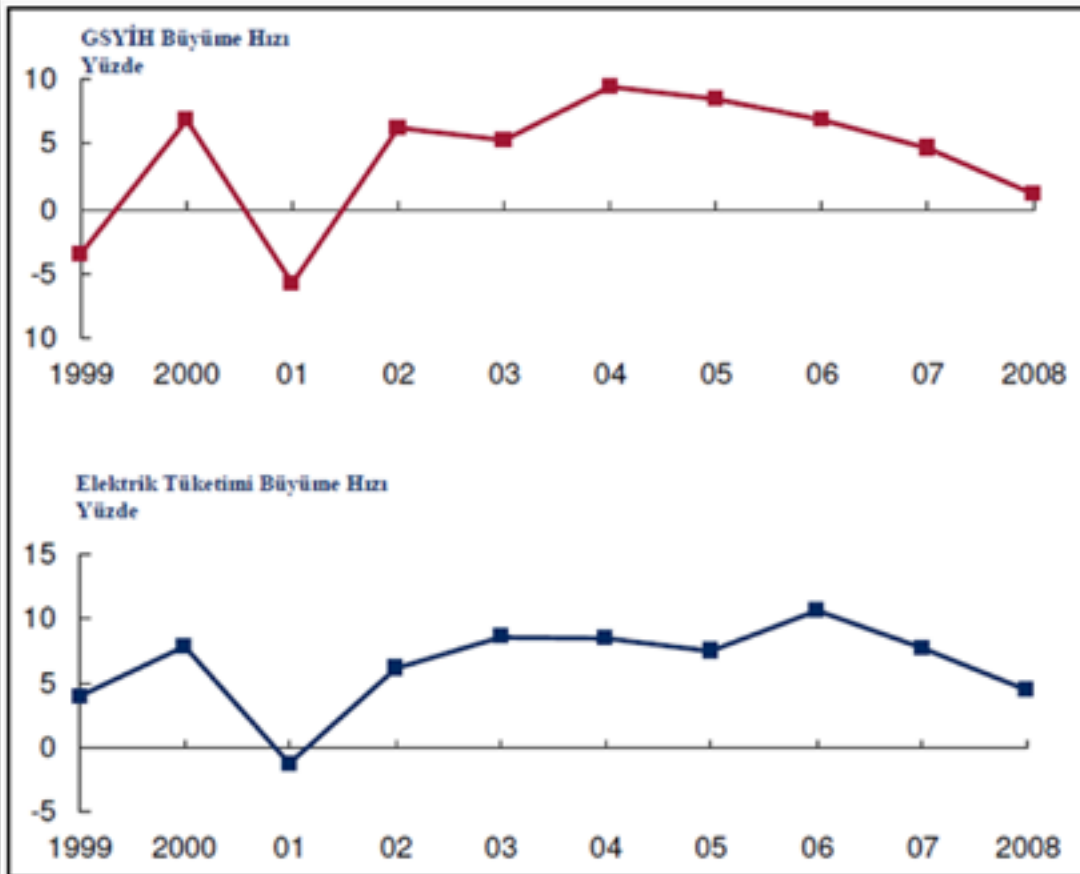
Liberalizasyon süreci sonrası ortaya çıkan endişelerin muhtemelen en önemlisi, ise merkezi planlamanın yokluğunda kâr-odaklı özel sektör şirketlerinin yeterli ve zamanında yatırımı yapamayacağıdır (Jamasp and Pollitt, 2005). Bu durumlarda, devletin teşvik mekanizmaları ile müdahalesi gereklidir. Nitekim ülkemizde de yenilenebilir enerji kaynakları ve özelleştirme kapsamındaki enerji üretim tesisleri için teşvik programları uygulanmaktadır.

## 2.2 Elektrik Enerjisi Tüketimi ve Kayıp-Kaçak

### 2.2.1 Ülke Tüketim Değerleri ve Gelecek Projeksiyonu

Türkiye net elektrik tüketiminin büyümesi ekonomik büyümeye oranla daha istikrarlı bir yapı göstermiştir. 1990'lı yılların sonu ve 2000'li yılların başından bugüne Türkiye'de elektrik tüketimi son derece yüksek bir hızda artmaktadır. Buna göre, 1999 ile 2008 arasında, GSYİH ortalama %5'lik bir sapmayla %4 büyürken, elektrik tüketimi ortalama %3'lük bir sapmayla %6,4'lük bir büyüme göstermiştir. Aşağıdaki grafik aynı zamanda ekonomik büyüme ile elektrik tüketim değerleri arasındaki paralel seyri de sunmaktadır.

Şekil 3: GSYİH Büyüme Hızı ve Elektrik Tüketimi Büyüme Hızı Karşılaştırması

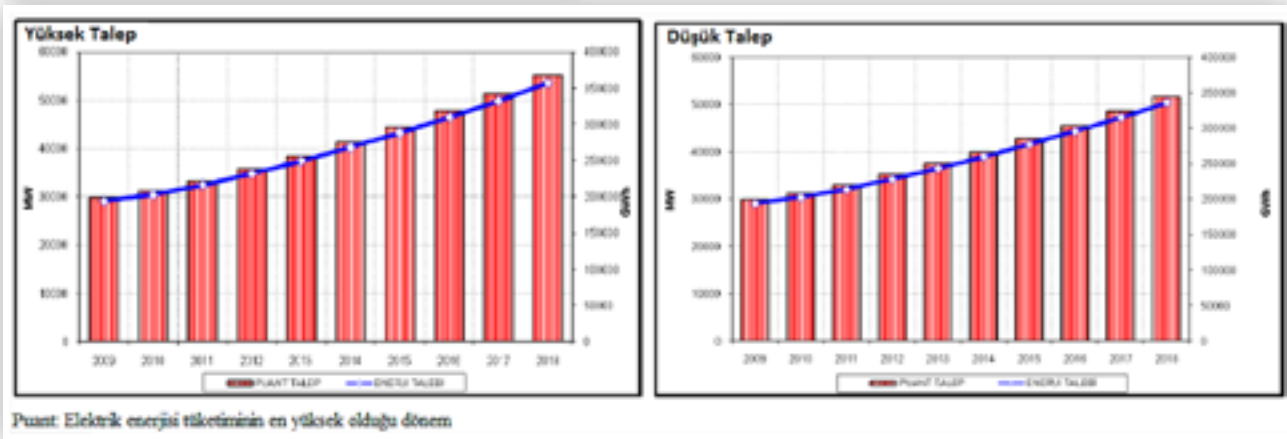


Kaynak: TEDAŞ

Hızlı talep artışına rağmen Türkiye’de mevcut 2.217 kWh olan ortalama kişi başına brüt tüketim miktarı, ortalama kişi başı tüketimin 6.602 kWh olduğu AB ülkelerine oranla oldukça düşük bir seviyede bulunmaktadır. Brüt talepte büyüme öngören Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı projeksiyonlarına göre, kişi başı tüketimin 2020 yılına kadar 5.700 kWh’e ulaşması beklenmektedir.

Yıllık net elektrik enerjisi tüketimi (iç tüketim, şebeke kaybı ve kaçaklar dahil) 2007 yılında 155.100 gWh, 2008 yılında ise 161.900 gWh olmuştur. Ülkemizde toplam enerji talebi sürekli olarak artış sergilemektedir. TEİAŞ tarafından hazırlanmış olan projeksiyonda 2018 yılındaki talebin içinde bulunduğumuz dönemdeki mevcut değerinin 1,5 katına kadar çıkacağı ve 350.000 gWh değerini geçebileceği öngörülmektedir.

Şekil 4: Türkiye Elektrik Enerjisi Talep Projeksiyonu



Not: Elektrik enerjisi tüketiminin en yüksek olduğu dönem

Kaynak: TEİAŞ Türkiye Elektrik Enerjisi 10 Yıllık Üretim Kapasite Projeksiyonu (2009 - 2018)

Yıllar itibariyle ülke genelindeki kayıp-kaçak elektrik oranlarına bakıldığında değerlerin her yıl düşme eğiliminde olduğu görülmektedir. Özellikle son yıllarda hızla üzerinde durulan kaçak elektriğin önüne geçilmesi noktasındaki faaliyetlerin sonuç vermeye başladığı anlaşılmaktadır. Ancak hala %14 olan kayıp kaçak oranı, AB ve dünya ülkeleri kayıp oranlarının iki katı civarındadır.

Tablo 5: Türkiye Faturalandırılan ve Kayıp-Kaçak Elektrik Enerjisi Tüketim Değerleri (gWh)

Yıl	Faturalandırılan	Kayıp-Kaçak	Toplam	% Kayıp-Kaçak
2002	74.456	19.630	94.086	21
2003	81.973	20.410	102.383	20
2004	86.194	19.674	105.868	19
2005	93.196	20.181	113.376	18
2006	107.318	19.061	126.379	15
2007	126.086	21.942	148.028	15
2008	138.395	23.093	161.488	14

Kaynak: TEDAŞ

Sektörlere göre elektrik tüketim değerleri ele alındığında ise 2009 yılı TEDAŞ verilerine göre ülkemizde tüketimin %38'ini sanayi işletmelerinin oluşturduğu söylenebilmektedir. Sanayi alanındaki tüketimi, %29 oranındaki tüketimi ile konutlar izlemektedir.



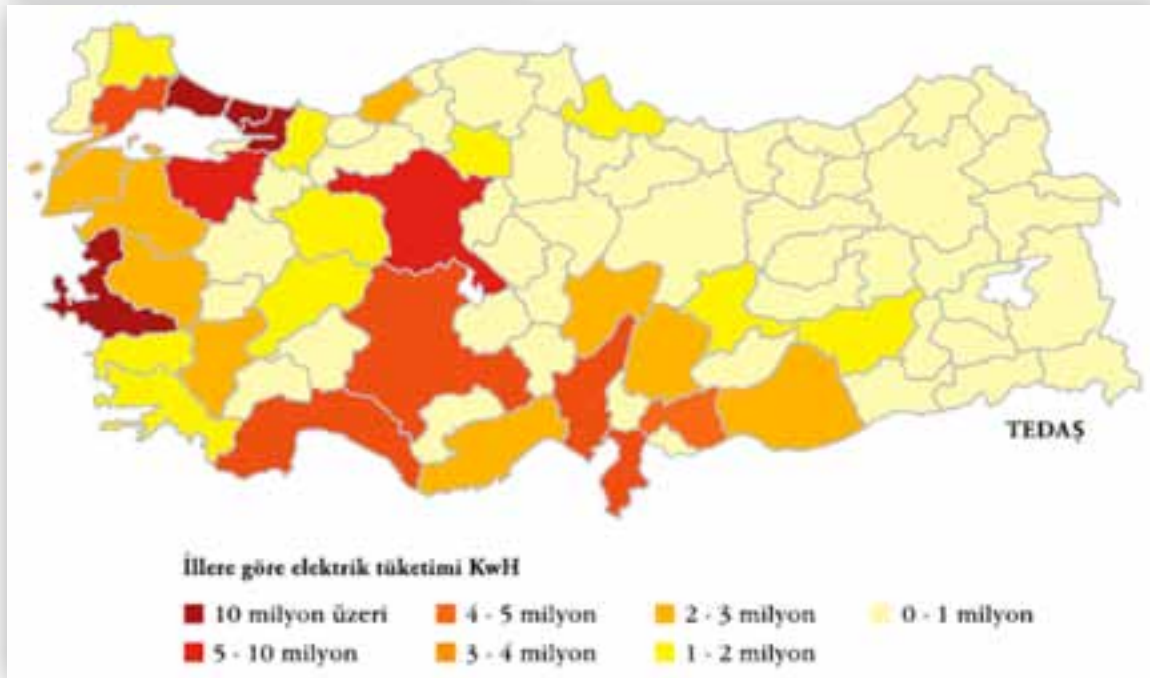
Tablo 6: Türkiye Elektrik Enerjisi Faturalandırılan Tüketim Değerleri (gWh)

Yıl	Toplam	Mesken		Ticaret		Resmî Daire		Sanayi		Tarımsal Sulama		Bedelli Aydınlatma		Bedelsiz Aydınlatma		Diğer	
		Değer	%	Değer	%	Değer	%	Değer	%	Değer	%	Değer	%	Değer	%	Değer	%
2002	74.456	21.962	29	9.813	13	4.472	6	25.365	34	2.660	4	2.082	3	2.891	4	5.211	7
2003	81.973	24.066	29	12.409	15	4.452	5	27.320	33	2.765	3	2.438	3	2.478	3	6.045	7
2004	86.194	26.533	31	15.221	18	4.403	5	26.485	31	3.095	4	3.058	4	1.315	2	6.084	7
2005	93.196	29.690	32	16.431	18	4.623	5	28.839	31	3.189	3	3.232	3	851	1	6.340	7
2006	107.318	33.500	31	18.633	17	5.992	6	35.163	33	3.461	3	3.369	3	522	0	6.677	6
2007	126.086	35.998	29	21.405	17	6.818	5	47.322	38	4.046	3	3.529	3	468	0	6.499	5
2008	138.395	39.583	29	22.840	17	7.158	5	52.567	38	4.731	3	3.971	3	0	0	7.546	5

Kaynak: TEDAŞ

Sanayi ve ticaret alanında tüketilen elektrik enerjisi oranları yıllar itibariyle yüksek oranlarda artışlar göstermektedir. 2008 yılındaki sanayi alanındaki elektrik tüketiminin 2002 yılındakinin 2 katı kadar olduğu, aynı yıllar baz alındığında ticaret alanındaki tüketimin 2 katından daha yüksek bir değere ulaştığı görülmektedir. Aynı zamanda Türkiye ekonomisinin kriz sonrası toparlanma süreci olan bu zaman aralığı, ekonomik büyümenin sanayi ve ticaret alanındaki tüketim değerleri ve ülke tüketimi içindeki paylarının artışıyla da ilintili olduğu gerçeğinin altını çizmiştir.

Şekil 5: İllere Göre Elektrik Tüketimi (kWh)



Kaynak: TEDAŞ

## 2.2.2 TRC3 Bölgesi Elektrik Tüketim Değerleri

Bölgemiz, 2008 yılında 1.855 gWh faturalandırılan elektrik tüketimi gerçekleştirerek ülke tüketiminin %1,3'ünü oluşturmuştur. Bir önceki yıla göre ise %29 oranında artış göstermiştir. Ancak %68 oranındaki kayıp-kaçak değerleri tüketimin gerçekte 5.848 gWh olduğunu göstermektedir.

Tablo 7: TRC3 Bölgesi Faturalandırılan ve Kayıp-Kaçak Elektrik Enerjisi Tüketim Değerleri (gWh)

Yıl	Faturalandırılan	Kayıp-Kaçak	Toplam	% Kayıp-Kaçak
2002	1.265	2.012	3.277	61
2003	1.199	2.334	3.533	66
2004	1.354	2.730	4.084	67
2005	1.391	2.874	4.264	67
2006	1.757	2.473	4.231	58
2007	1.437	3.557	4.994	71
2008	1.855	3.993	5.848	68

Kaynak: TEDAŞ

Kayıp-Kaçak değerlerinin yıllar itibariyle sürekli tüketimin yarısından fazla olduğu ve 2008 yılında %68 oranına ulaştığı görülmektedir. Bu konuda ayrıntılı analiz sonraki başlık altında ele alınmıştır.

Tablo 8: TRC3 Bölgesi Faturalandırılan Elektrik Enerjisi Tüketim Değerleri (gWh)

Yıl	Toplam	Mesken		Ticaret		Resmi Daire		Sanayi		Tarımsal Sulama		Bedelli Aydınlatma		Bedelsiz Aydınlatma		Diğer	
		Değer	%	Değer	%	Değer	%	Değer	%	Değer	%	Değer	%	Değer	%	Değer	%
2002	1.265	215	17	40	3	144	11	340	27	175	14	0	0	274	22	77	6
2003	1.199	242	20	46	4	119	10	315	26	135	11	5	0	260	22	77	6
2004	1.354	268	20	51	4	100	7	326	24	156	11	130	10	200	15	124	9
2005	1.391	304	22	65	5	117	8	363	26	98	7	96	7	237	17	110	8
2006	1.757	406	23	108	6	111	6	392	22	207	12	189	11	107	6	238	14
2007	1.437	390	27	144	10	130	9	449	31	66	5	45	3	74	5	140	10
2008	1.855	417	22	141	8	178	10	526	28	215	12	104	6	0	0	273	15

Kaynak: TEDAŞ

Sektörel dağılıma bakıldığında ise TRC3 Bölgesi'nde ticaret alanında tüketilen elektriğin payı son yıllarda önemli artış gösterirken 2008 yılı ticaret alanındaki tüketim, 2002 yılı tüketiminin 3 kat üzerindedir. Kaçak elektrik kullanımının yoğun olduğu tarımsal sulama alanında tüketilen elektrik enerjisindeki istikrarsız tablo en dikkat çekici olanıdır. Sokak aydınlatmasında kullanılan enerji miktarında meydana gelen düşüş, sokak aydınlatmalarının sayaç takılarak sağlıklı bir şekilde ölçülmeye başlanması bir sonucudur. Böylece 2008 yılında tüm illerde tamamen bedelli aydınlatma uygulamasına geçilmiştir.

Tablo 9: TRC3 Bölgesi Abone Sayılarının Sektörel Dağılımı (Adet)

Yıl	Toplam	Mesken		Ticaret		Resmi Daire		Sanayi		Tarımsal Sulama		Diğer	
		Değer	%	Değer	%	Değer	%	Değer	%	Değer	%	Değer	%
2002	314.327	267.383	85,1%	32.398	10,3%	3.426	1,1%	2.927	0,9%	3.782	1,2%	4.411	1,4%
2003	321.311	273.691	85,2%	33.551	10,4%	3.891	1,2%	2.791	0,9%	4.603	1,4%	2.784	0,9%
2004	424.174	355.257	83,8%	46.359	10,9%	2.721	0,6%	1.333	0,3%	8.195	1,9%	10.309	2,4%
2005	587.088	479.891	81,7%	85.576	14,6%	3.061	0,5%	3.065	0,5%	7.092	1,2%	8.403	1,4%
2006	617.986	497.495	80,5%	94.985	15,4%	3.433	0,6%	3.562	0,6%	7.629	1,2%	10.882	1,8%
2007	630.989	504.184	79,9%	96.044	15,2%	3.239	0,5%	5.258	0,8%	7.885	1,2%	14.379	2,3%
2008	657.379	526.267	80,1%	99.862	15,2%	3.553	0,5%	4.861	0,7%	8.553	1,3%	14.283	2,2%

Kaynak: TEDAŞ

Elektrik abone sayıları incelendiğinde elektriğin %28'ini tüketen sanayi işletmesi sayısı toplam abonelerin %1'inden az bir bölümünü oluşturmaktadır. Benzer durum resmi dairelerde ve tarımsal sulamada da geçerlidir. Bu üç grup abone toplam elektriğin %50'sini tüketmekteyken abone sayısı olarak tüketici grubunun sadece %2,5'ini oluşturmaktadır. Bu durum aşağıdaki tabloda daha net görülmektedir.

Tablo 10: TRC3 Abone Başına Elektrik Enerjisi Tüketiminin Sektörel Dağılımı (kWh)

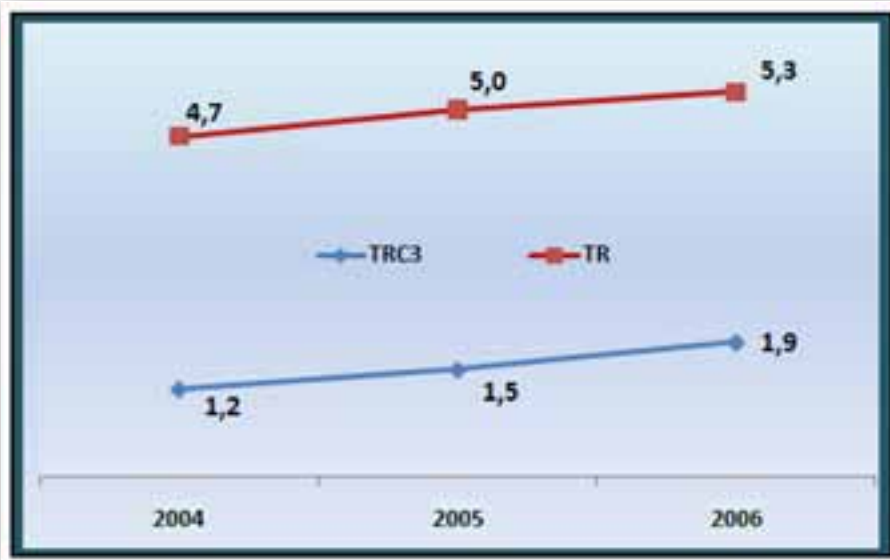
Yıl	Toplam	Mesken	Ticaret	Resmi Daire	Sanayi	Tarımsal Sulama
2002	4.024	804	1.235	42.032	116.160	46.272
2003	3.732	884	1.371	30.583	112.863	29.329
2004	3.192	754	1.100	36.751	244.561	19.036
2005	2.369	633	760	38.223	118.434	13.818
2006	2.843	816	1.137	32.333	110.051	27.133
2007	2.277	774	1.499	40.136	85.394	8.370
2008	2.822	792	1.412	50.099	108.208	25.137

Kaynak: TEDAŞ

TEDAŞ'ın abone verilerine göre abone sayısı başına tüketim en fazla sanayi kuruluşları ile resmi dairelerde gerçekleşmektedir. Meskenlerde yıllık elektrik tüketimi ise 2002-2008 yılları arasında dalgalanma göstermekle beraber 800 kWh civarında seyretmektedir.

Tarımsal sulamada kullanılan elektrik enerjisinde dalgalanmanın çok büyük oranda gerçekleşiyor olması, özellikle tarımsal sulamada kaçak kullanımının yaygın olduğu konusundaki bölge izlenimimizi desteklemektedir.

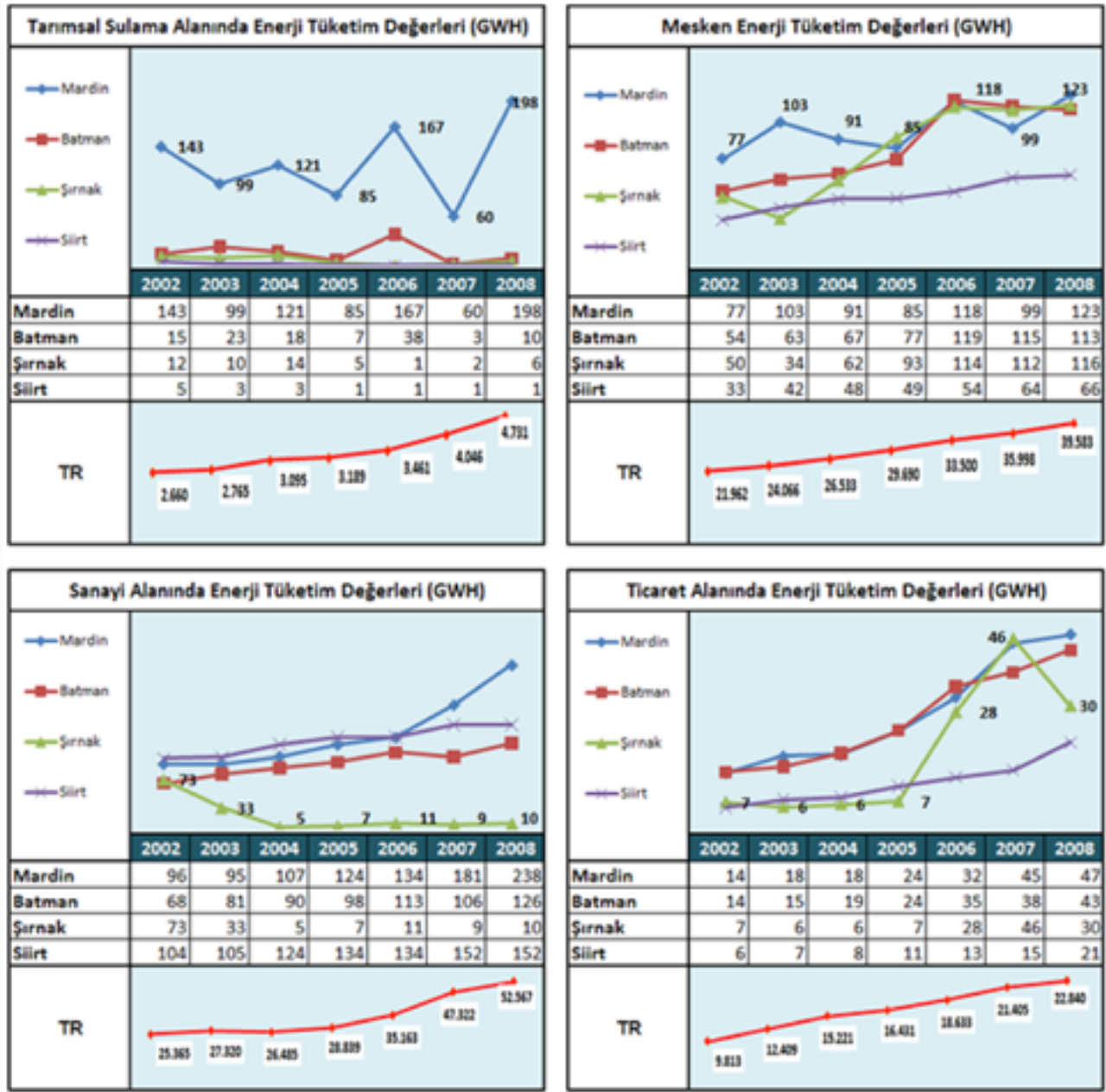
Şekil 6: 1 kWh Elektrik Enerjisinin Sağladığı GSKD (TL)



Kaynak: TEDAŞ

TÜİK'in 2004-2006 yılları cari fiyatlarla ulusal ve bölgesel gayrisafi katma değer verileri ile TEDAŞ'ın elektrik enerjisi tüketim verileri kullanılarak oluşturulan, 1 kWh elektrik enerjisinin ülke ekonomisine sağladığı katkı değerlerine baktığımızda, Bölgemizde bu değerlerin ülke geneline oranla oldukça düşük seviyelerde olduğu görülmektedir. Bu büyük farkın oluşmasında en önemli etken, kayıp-kaçak değerlerinin önemli bir bölümünü de kapsayan tarımsal arazilerin sulamasında kullanılan kuyu suyu pompalama yöntemidir.

Şekil 7: Yıllar İtibariyle Sektörel Faturalandırılan Enerji Tüketim Değerleri

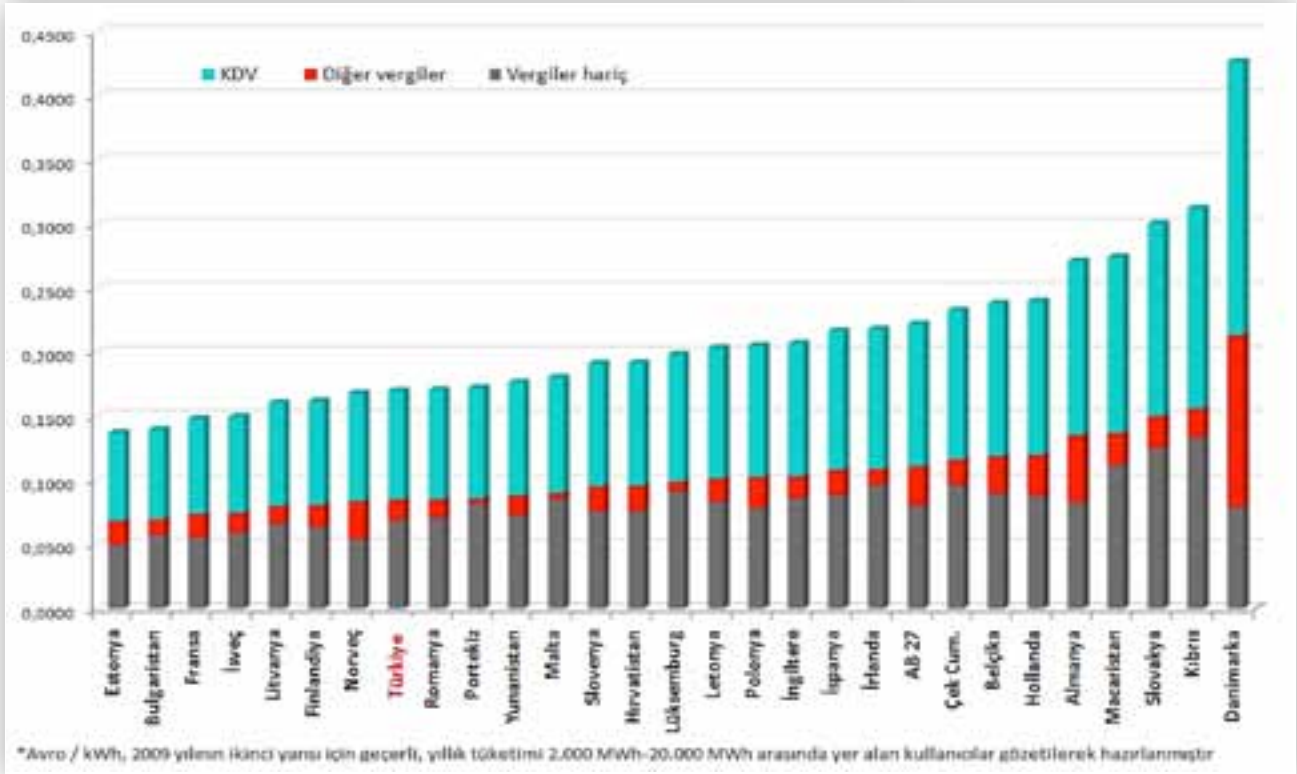


Kaynak: TEDAŞ

Yukarıdaki sektörel enerji tüketim grafiklerine göre Mardin ili sanayi işletmelerinde ve ticarethanelerde enerji tüketim miktarları artarken, Mesken ve Tarımsal Sulama göstergelerindeki düzensiz iniş ve çıkışlar kayıp kaçak enerji kullanımının bu alanlarda yoğunlaştığına işaret etmektedir. Batman ili sanayi işletmeleri ile beraber ticarethanelerde de enerji tüketim miktarları artmaktadır. 2003 ve 2004 yıllarındaki keskin düşüş sonrası Şırnak ili sanayi işletmelerinde enerji kullanımında önemli bir yükseliş yaşanmazken ticarethanelerde 2006 ve 2007 yıllarındaki önemli sıçrama sonrası 2008 yılında düşüş gözlenmektedir. Siirt'te ise sanayi işletmeleri ve ticarethanelerde kullanılan enerji miktarında istikrarlı bir artış görülmektedir.



Şekil 8: Türkiye ve AB Ülkelerinde Sanayide Kullanılan Elektrik Fiyatları\*

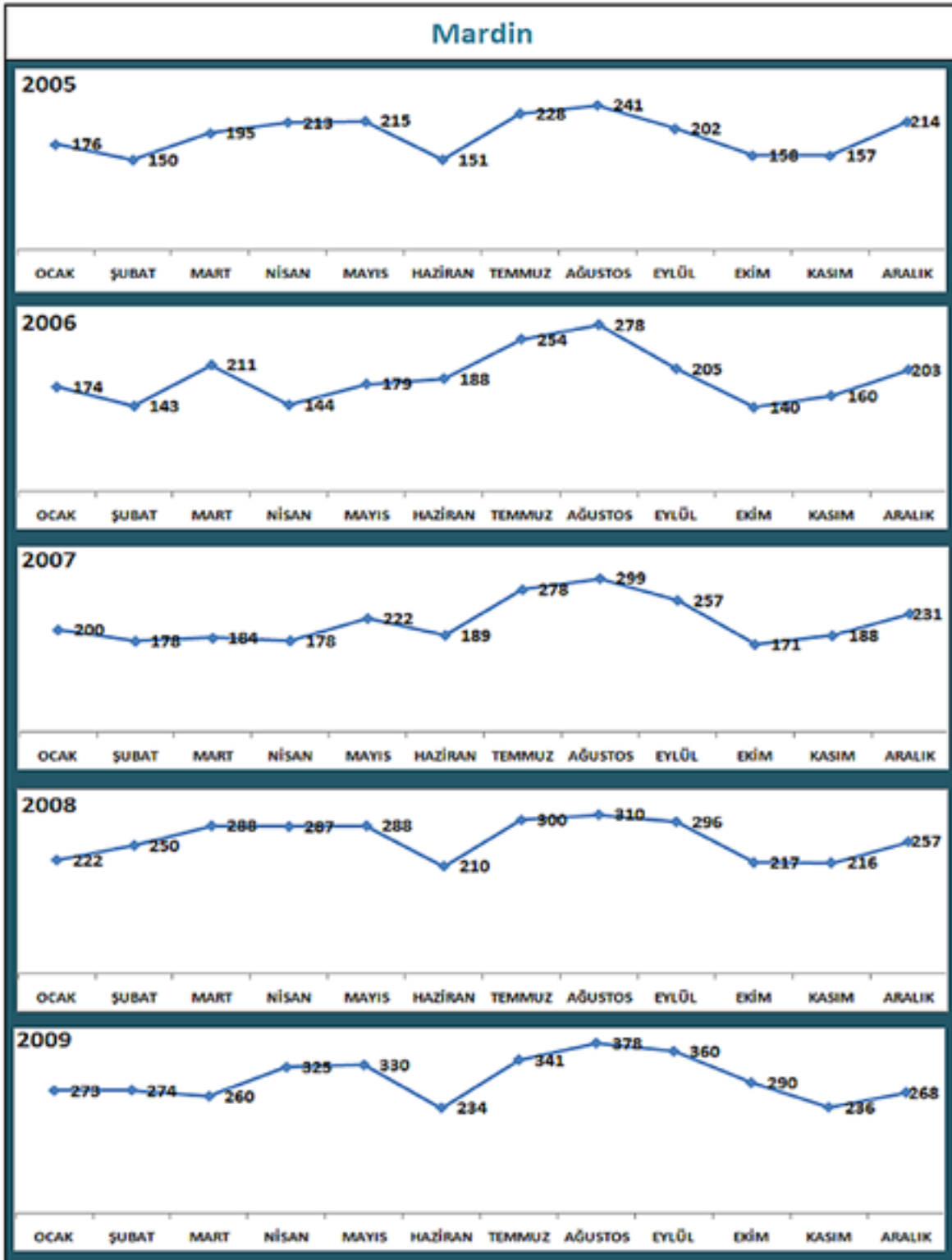


Kaynak: TEDAŞ

Sanayide kullanılan elektriğin 2009 yılı fiyatlarına göre Türkiye AB üyesi birçok ülkeden ve AB ortalamasından daha ucuz elektrik arz etmektedir.

Aşağıda TRC3 Bölgesi illerinin aylık bazda elektrik enerjisi tüketim grafikleri bulunmaktadır.

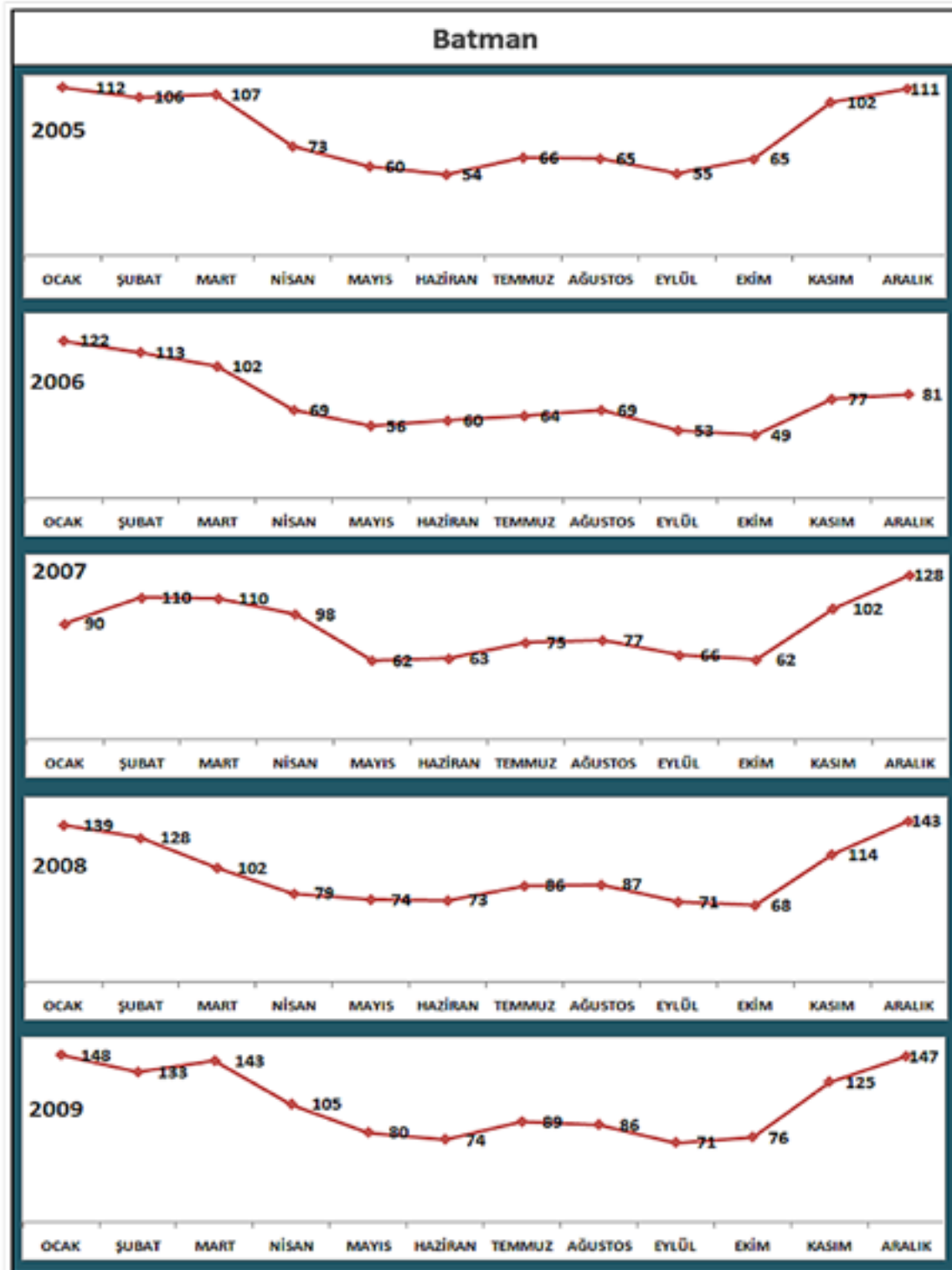
Şekil 9: Yıllar İtibariyle Mardin İli Aylık Bazlı Elektrik Tüketim Değerleri (gWh)



Kaynak: DEDAŞ

DEDAŞ verilerine göre hazırlanmış yukarıdaki aylık bazlı Mardin ilinin elektrik tüketim grafikleri incelendiğinde, tüm yıllarda nisan ve mayıs ayları ile yaz aylarında tüketim değerlerinin hızla arttığı gözlenmektedir. Bu artışın temel nedenin tarımsal sulama ayları olan bu dönemlerde kullanılan kuyu suyu pompalama yolu ile elektrik tüketimi olduğu düşünülmektedir. Artış değerlerine bakıldığında, bu yöntemin tüketimin önemli bir kısmını oluşturduğu görülmektedir.

Şekil 10: Yıllar İtbarıyla Batman İli Aylık Bazlı Elektrik Tüketim Değerleri (gWh)



Kaynak: DEDAŞ

Yukarıdaki Batman ilinin aylık bazlı elektrik tüketim grafikleri incelendiğinde kış aylarında tüketimde önemli artışların olduğu görülmektedir. Bu artışın temel nedenin kış gecelerinin uzun olması ile konut ve sokaklardaki aydınlatma sürelerinin artışından kaynaklandığı söylenebilmektedir. Ayrıca kaçak elektrik kullanımının yaygın olduğu bölgede kış aylarında ısınma ihtiyacının da bu yolla sağlanabileceği kuşkusuzdur. Kış ayları dışında inişli çıkışlı bir seyir görülmektedir.

Şekil 11: Yıllar İtibariyle Şırnak İli Aylık Bazlı Elektrik Tüketim Değerleri (gWh)

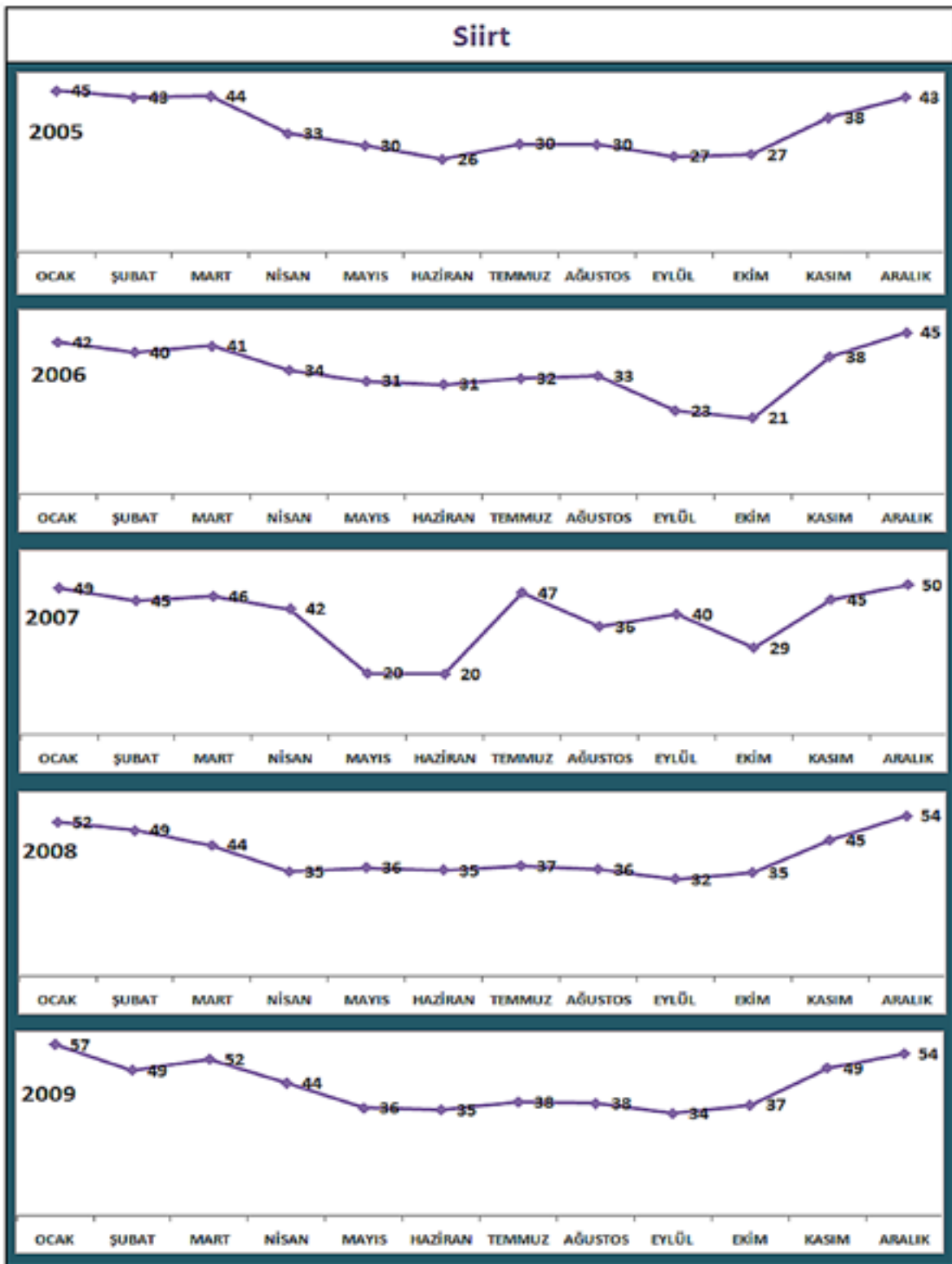


Kaynak: DEDAŞ

Yıllar itibariyle Şırnak ilinin aylık bazlı elektrik tüketim grafikleri incelendiğinde Batman gibi kış aylarında tüketimde önemli artışların olduğu görülmektedir. Bu artışın sebebi de kış gecelerinin uzun olması ile konut ve sokaklardaki aydınlatma sürelerinin artışından kaynaklandığı söylenebilmektedir. Yine yüksek kaçak elektrik tüketimi ele alındığında ısınma ihtiyacının elektrik tüketimi ile karşılanabileceği düşünülmektedir. Kış ayları dışında inişli çıkışlı bir seyir görülmektedir.



Şekil 12: Yıllar İtibariyle Siirt İli Aylık Bazlı Elektrik Tüketim Değerleri (gWh)



Kaynak: DEDAŞ

Siirt ilinin elektrik tüketim grafikleri incelendiğinde ise 2007 yılındaki düzensizlik dışında, tüketimin görece sabit ve istikrarlı olduğu görülmektedir. Kayıp-kaçak elektrik tüketim değerlerinin, diğer TRC3 illerine oranla düşük seviyelerde olmasının bu istikrarlı seyrinde payı olduğu düşünülmektedir.

Yukarıda dört il için ayrı ayrı verilmiş olan aylık tüketim grafikleri, tüketimlerin hangi aylarda yoğunlaştığı hakkında bilgi vermektedir. Grafikler incelendiğinde Mardin hariç diğer illerde elektrik tüketimi kış aylarında artmaktadır. Bunun sebebi kışın ısınma amaçlı kullanılan elektriktir. Mardin incelendiğinde ise elektrik tüketimi en çok Mayıs ve Ağustos aylarında olduğu görülmektedir. Diğer illerden farklı olan bu artışın sebebi de geniş tarım arazilerine sahip olan ilde kuyu suyu pompalama sistemlerinin yoğun bir şekilde kullanılmasıdır.

Tablo 11: TRC3 Bölgesi Elektrik Enerjisi İthalat/İhracat Faaliyetinde Bulunan Özel Şirketler

Tüzel Kişi	Ülke	Faaliyet	Açıklama
KARTET Karadeniz Toptan Elektrik Ticareti A.Ş.	Irak	İhracat	Lisans sahibi, PS3 (Türkiye) -Zakho (Irak) 154kV enerji iletim hattından 01/01/2011 tarihine kadar, TEİAŞ Yük Tevzi Dairesi Başkanlığı talimatlarına göre hareket edilerek ve gerektiğinde ihracatın kesilip verilen enerjinin ülke içerisine yönlendirilmesi kaydıyla Irak'a 300 MW gücünde elektrik enerjisi ihracatı faaliyetinde bulunabilir.

Kaynak: EPDK – 11.08.2010

Ülke içi tüketimin yanında elektrik enerjisi ihracatı da yapılmaktadır. Ülkemiz ve Bölgemizde ihracat faaliyetinde bulunan tek özel şirket KARTET anonim şirkettir. Lisans sahibi, gerektiğinde ihracatın kesilip verilen enerjinin ülke içerisine yönlendirilmesi kaydıyla Irak'a 300 MW gücünde elektrik enerjisi ihracatı faaliyetinde bulunmaktadır.

### 2.2.3 TRC3 Bölgesi Kayıp-Kaçak Değerleri

Kayıp-kaçak ile ilgili verilerden önce kayıp kaçığın sebepleri ve ortaya çıkardığı sorunlar üzerinde durmakta fayda vardır.

Bölgemizde elektrik enerjisi kullanımında sanayiciler, ticari işletmeler ve meskenler ciddi problemlerle karşı karşıyadırlar. Sıklıkla kesilen ve kesinti süresinin belirsiz olduğu elektrik, özellikle sanayi işletmelerinin kullanmakta olduğu makinelere zarar vererek maliyet artırmakla birlikte üretimi azaltarak işletme gelirlerini azaltıcı bir etkiye sebep olmaktadır. Elektrik kesintisine maruz kalan bir kısım işletme, jeneratör kullanarak ekonomik olmayan bir şekilde elektrik enerjisi üretmek zorunda kalmaktadırlar. Özellikle yaz aylarında bazı ilçelerde günde altı saate varan elektrik kesintisi yaşanması sebebiyle elektriği kullanan bütün kesimler zarar görmektedir.

Bölgemiz elektrik dağıtımından sorumlu Dicle EDAŞ ile yapılan görüşmede bu kesintilerin iki temel sebebi üzerinde durulmuştur. Bunlar Bölgede yaygın olan kaçak elektrik kullanımı ve iletim-dağıtım hatlarının eski ve yıpranmış olmasından kaynaklı teknik kayıplardır. Üstelik Bölgenin sahip olduğu bu verimsiz şebeke yapısına dahil bazı hat ve trafolar aşırı yüklenmeye maruz kalmaktadır. Dolayısıyla zarar verilen ve aşırı yüklenen trafo merkezi ve hatlara bağlı elektrik akımının kesilmesi zorunluluğu doğmaktadır. Yapılan görüşmede Kızıltepe ilçesindeki bilinçsiz kullanımın şirketi, gündüz 3 saat gece de 3 saat olmak üzere günde 6 saat süre boyunca elektrik kesintisine başvurmak zorunda bıraktığı üzerinde durulmuştur. Diğer bölge ve ülkelerle kıyaslandığında %7 civarında olduğu anlaşılan dağıtımdaki kayıp miktarının, hatların eskimesi sebebiyle %15 civarında olduğu varsayılabilirse bile geriye kalan kısmın kaçak kullanım sebebiyle oluştuğu dile getirilmiştir.

Sahada elde edilen bilgiler ve yıllara göre faturalandırılmış elektrik tüketiminde meydana gelen büyük değişimler, kaçak elektrik kullanımının özellikle tarımsal sulamada meydana geldiği konusunda bir izlenim oluşturmaktadır. Özellikle Mardin ilinin tarımsal sulamada tükettiği yüksek elektrik enerjisi değerleri yıllar itibarıyla düzensiz bir grafik oluşturmaktadır. Tarımsal sulamada kullanılan kaçak elektriğin temel sebebi ise kuyu suyu pompalama sistemleridir.

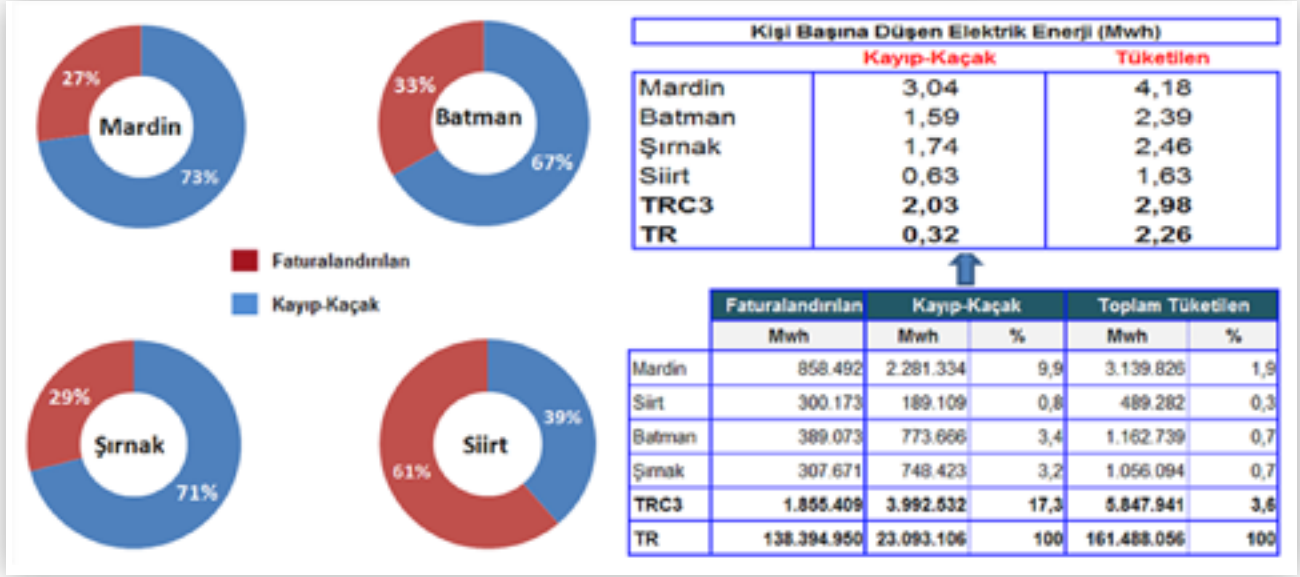


Kaçak elektrik değerlerini yükselten diğer bir neden konut ısıtımındaki israftır. Son yıllarda klima kullanımının sıklığı ve yazın da mesken tüketiminde gözlenen düzensiz gidişat soğutma amaçlı tüketimin de yaygınlaştığına, konutlarda kaçak kullanımın bu alanda da yoğunlaştığına işaret etmektedir. Kamu kurumlarının Bölgenin yüksek olan güneş enerjisi potansiyelini soğutmada kullanmak amacıyla maliyeti düşük solar enerji sistemlerine geçiş yapabilmesi, kaçak elektriğin yüksek değerlere ulaştığı soğutma amaçlı tüketim alanında farkındalık yaratılabilecektir. Gelecekte maliyetleri düşürecek ve önemli ölçüde enerji tasarrufu sağlayacak yöntem olarak güneş enerjili soğutma ve klima sistemleri öngörülmektedir.

GAP kapsamında Mardin iline ulaşması beklenen sulama projesi ile Batman İlisu Barajı'na entegre Cizre Barajı sulama projesi henüz tamamlanmamıştır. Bu illerimizde başka bir sulama kaynağı olmadığından çiftçiler su ihtiyacını yer altından pompalar vasıtasıyla su çekerek gidermektedirler. Sahadan aldığımız bilgilere göre kuyu suyu pompalama sistemlerinin ilk kullanılmaya başladığı tarihlerde yüzeye yakın seviyelerde çıkarılabilirken artık bu işlem için 300-500 metre derinliklere kadar inilmesi gerekmektedir. Bu derinlikten pompalar vasıtasıyla su çekmek büyük bir elektrik tüketimi gerektirmektedir. Çiftçiler bu elektriği kaçak yollarla kullanmadıkları takdirde, kendileri için altından kalkılamayacak, tarımdan elde ettikleri geliri büyük oranda azaltacak ve tarım faaliyetlerini sekteye uğratacak bir masrafla karşı karşıya kalacaklardır. Bu durum verimli arazilere sahip olan, geçim kaynağı daha çok tarımsal faaliyetlere ve tarıma dayalı sanayiye dayanmakta olan bölge halkı için ciddi bir problem oluşturmaktadır. Üstelik çekilen su, modern damla sulama yöntemleri yerine yağmurlama sulama gibi tüketimi yüksek yöntemlerle harcanmaktadır.

GAP Eylem Planı'na göre Ceylanpınar-Mardin 136 km. uzunluğundaki ana kanal inşaatı 2012 yılında tamamlanması planlanmaktadır. Bu ana hattın tamamlanması ile beraber tarım arazilerine sulamanın yapılabilmesi için sulama şebeke hatlarının büyük oranda bitirileceği ifade edilmektedir. Yine 2012 yılı sonuna kadar Batman sağ ve sol sahil sulamalarının tamamlanacağı belirtilmektedir. Batman İlisu Barajı'na ek olarak yapılacak Cizre Barajı sulama projesi ile de Nusaybin, Cizre ve İdil ilçelerinin tarımsal sulama ihtiyaçları karşılanmış olacaktır. Bu hatların tamamlanması ile tarımsal sulamada kullanılan kuyu hattı sistemleri büyük oranda ortadan kalkacağı, tarımsal sulama için harcanan elektriğin büyük oranda azalmasını sağlayacağı beklenmektedir. Fakat düzenli sulama sürecine geçiş için öngörülen tarihin 2015 yılından sonra olması, önümüzdeki yıllarda özelleşecek DEDAŞ'ın geçmişte görmezden gelerek bir anlamda tarım sektörüne teşvik halinde sunduğu elektrik enerjisi konusundaki stratejisinin tarım alanındaki ürün deseninin seyrinde belirleyeceği olacağına işaret etmektedir. TRC3 Bölgesi kaçak elektrik tüketim oranlarına bakıldığında, Mardin ilimizin %73 oranındaki kayıp-kaçak değeri ve bu alandaki %10'luk ülke payı, konunun ciddiyetini göstermektedir.

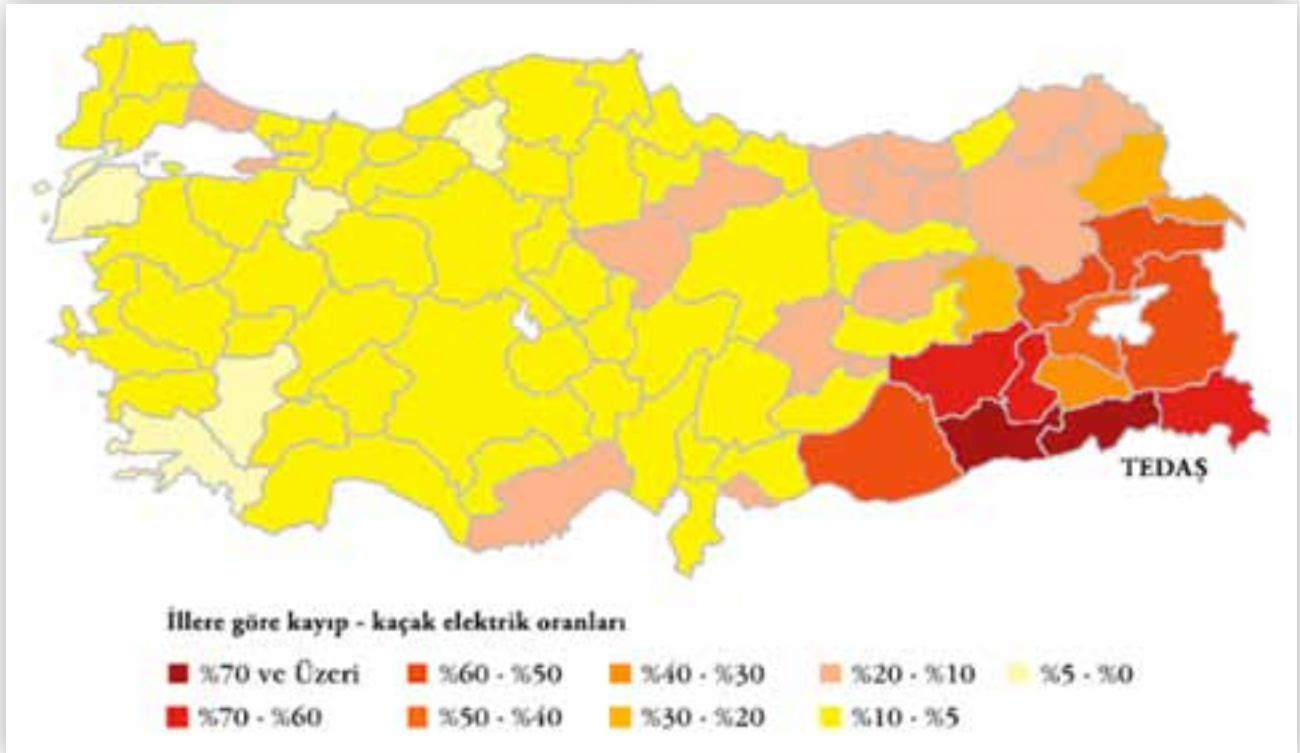
Şekil 13: TRC3 Bölgesi Kayıp-Kaçak Elektrik Enerjisi Dağılımı ve Oransal Karşılaştırmalar



Kaynak: DEDAŞ-2008

2008 yılı DEDAŞ verilerine göre Türkiye ortalamasının çok üzerinde olan kişi başına düşen kayıp kaçak elektrik enerjisi değerleri ile nüfusunun yüksek olmamasına karşın ülkenin %17,3'ünü oluşturan kayıp-kaçak elektrik enerjisi değerleri farkı gösteren diğer göstergelerdir. 2009 yılsonu TÜİK verileri ile hazırlanmış en çok kayıp-kaçak elektrik kullanan il sıralamasında ise ilk üç sırayı Bölgemizden sırasıyla Mardin, Şırnak ve Batman illeri almıştır. Bu sıralamada Siirt ise 11. sırada yer almıştır.

Şekil 14: İllere Göre Kayıp-Kaçak Elektrik Oranları



Kaynak: TEDAŞ



## 2.3 Enerji Altyapısı

Ülkemizde bugün kısa vadede bir enerji açığı problemi bulunmamaktadır. Var olan problemler enerji krizi değil enerji yönetim krizleri olmuştur. Yani enerjiyi istenilen ölçüde işletememe ve değerlendirememeye sorunudur.

2010 yılı Türkiye Enerji ve Enerji Verimliliği Çalışmaları Raporu'na göre Türkiye 1 milyon km uzunluğunda elektrik iletim ve dağıtım hattına sahiptir. Bu ağ üzerinde 300.000'den fazla trafo vardır. Bu kompleks yapıda 30 milyondan fazla abone güç talep etmektedir. Başta kompenzasyon sorunu gibi birçok nedenden kaynaklanan teknik kayıplar tedrici olarak düşürülebilir. AB SmartGrids eylem planına göre şebekede yer alan tüm bileşenlerin izlenebileceği bir bilgi sistemi kurulmalı ve bu veriler doğrultusunda şebeke iyileştirme projeleri tasarlanmalıdır. Yapılan saha çalışmalarında bir trafoda aşırı yük varken en yakınındaki trafonun kapasitesinin çok altında yük taşıdığı gözlenebilmektedir. Çarpık şehirleşme ve düzensiz sanayileşen bölgeler şebeke yatırımlarını planlamayı ve optimizasyonu zorlaştırmaktadır.

Ülke genelinde, özellikle de Bölgemizde uzun yıllardan beri ciddi anlamda tesis ve yenileme çalışmaları yapılmamış, dağıtım şebekelerinde iyileştirmeye gidilmemiş, elektrik altyapısı kendi haline bırakılmış ve kamusal denetim mekanizması yeterince uygulanamamıştır. Halen ekonomik ömrünü doldurmuş dağıtım hatlarıyla enerji transferi yapılmaktadır. Bu özelliğe sahip hatlarda gerekli yenileme çalışmaları yapılmak suretiyle teknik kayıpların en az seviyeye düşürülerek ekonomimize kazandırılması bugün için en büyük tasarruflardan biridir. Bu nedenle üretim yeterli olsa bile tüketiciye istenilen kalitede elektrik verilmesi olanaksızdır.

Bölgemizde elektrik dağıtımından sorumlu kuruluş Dicle Elektrik Dağıtım A.Ş. (DEDAŞ) 2010 yılı ağustos ayında özelleştirilmiştir. DEDAŞ'ın kapsadığı Bölgemizin de dahil olduğu alanın elektrik iletim altyapısının sorunlu, kesintilerin sık olması ve kayıp-kaçak oranlarında ülke sıralamasının başında yer alması gibi olumsuz ve aşılması zor özellikleri bulunmaktadır. Bu olumsuz tablonun özelleştirme işlemi sonrasında nasıl bir durum sergileyeceği ise öngörülememektedir.

### 2.3.1 Genel Elektrik İletim-Dağıtım Altyapısı

Liberalizasyonun performansı en iyi elektrik fiyatları ile ölçülebilir. İletim hatlarına yapılacak yatırımlar ve sonuçta bölgeler arası elektrik alım satımı fiyatları aşağı çekecektir. Bunun için fiziksel bağlantılar ile teknik düzenlemeler gereklidir (Jamasp and Pollitt, 2005). İletim ağına yapılan yatırımlar sonucu artan bölgeler arası elektrik transferi olanakları geliştirilmiş rekabete yol açabilir (Ellersdorfer, 2005).

2009 Gençlik Enerji Raporu ve 2010 yılı Türkiye Enerji ve Enerji Verimliliği Çalışmaları Raporu iletim altyapısının üzerine yapılacak yatırımların kapasite verimliliğini önemli ölçüde arttıracak olmasına işaret etmektedir. Ülkemizde elektrik iletiminden sorumlu kuruluş TEİAŞ'dır. Bölgemizde ise sorumluluk, Diyarbakır'ı da kapsayan Batman merkezli 16. İletim Tesis ve İşletme Grup Müdürlüğü'ndedir.

Tablo 12: 16. İletim Tesis ve İşletme Grup Müdürlüğü (TRC3 Bölgesi ve Diyarbakır) Elektrik İletim Hat Uzunluğu

380 KV (KM)	220 KV (KM)	154 KV (KM)	66 KV (KM)	TOPLAM (KM)
470 + 176	-	1.849 + 169,9	-	2.319 + 345,9

Kaynak: TEİAŞ – 2009

Uluslararası Enerji Ajansı'nın (IEA) yıllık raporuna göre 2007–2030 yılları arasında dünya genelinde enerji-arz altyapısında 26,3 trilyon dolar yatırım gereklidir. Bu meblağın 13,6 trilyon doları üretime (%50) ve iletim-dağıtıma (%50) yapılacak yatırımlardır. Hatların yenilenmesi ve modernizasyonu kayıp oranlarını önemli ölçüde azaltacaktır. Dağıtım ve iletim ücretleri, elektrik fiyatının yaklaşık üçte birini oluşturmaktadır. (Jamasp and Pollitt, 2005).

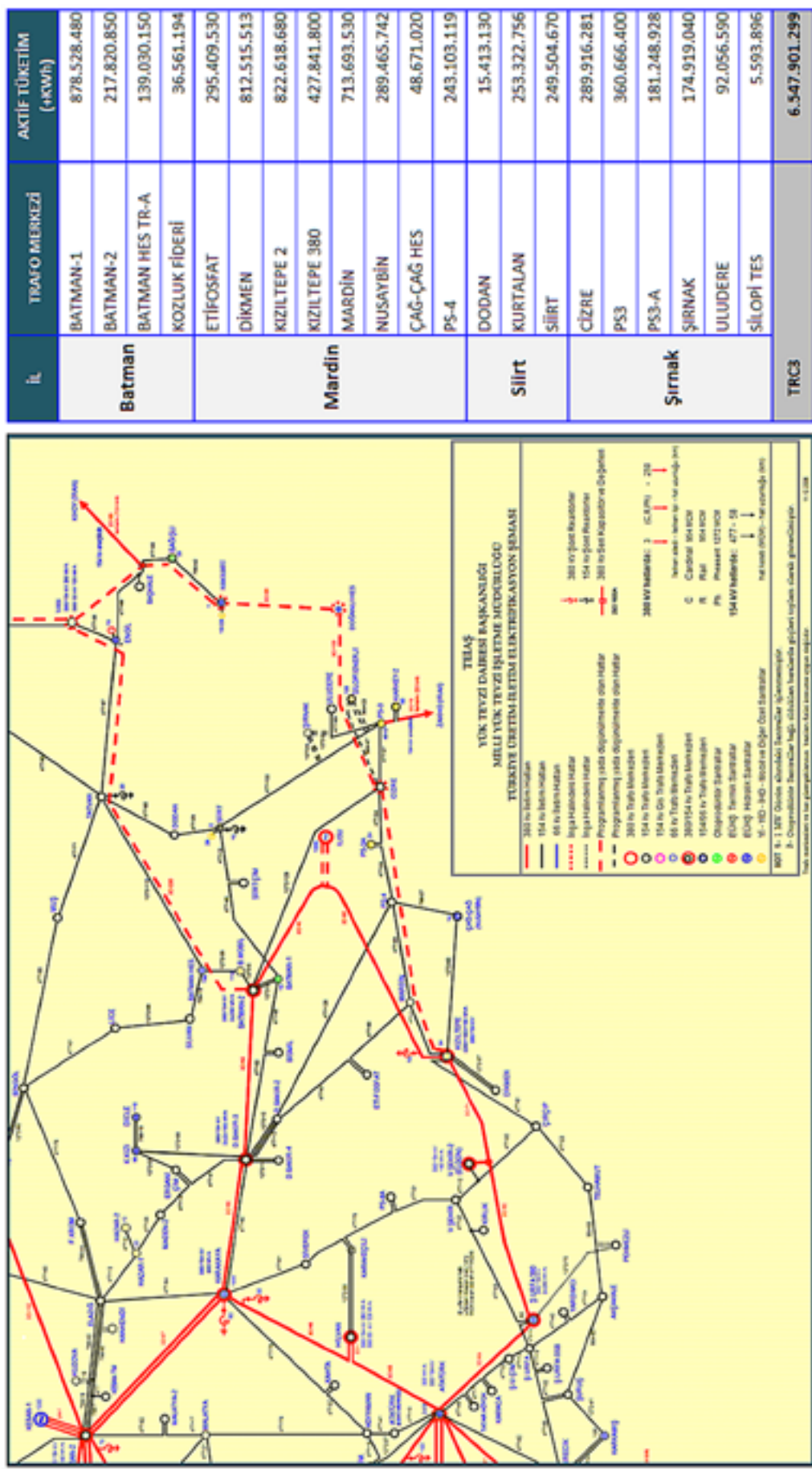
Tablo 13: Türkiye Şebekeye Verilen Elektrik Enerjisi Değerleri ve İletim Kaybı (gWh)

	2007	2008
Şebekeye Verilen	169.076	177.024
Şebeke Kaybı (iletim)	4.523	4.388
Kayıp %	2,7	2,5
Aktarılan Enerji	164.553	172.635

Kaynak: TEİAŞ – 2009

2009 yılı sunulan "Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Stratejisi Belgesi" iletim altyapısının yeterliliği, elektrik arz güvenliğinin sağlanması ve iyi işleyen bir elektrik piyasasının oluşması için TEİAŞ'ın kurumsal kapasitesi artırarak, iletim şebekesinin geliştirilmesi gerekliliğinin üzerinde durmuştur. Ülke genelinde yaşanan iletim kayıpları standartların (%2) çok az da olsa üzerindedir. Bölgemizde de bu kayıp değerleri hemen hemen ülke geneli ile aynı orandadır.

Şekil 15: TRC3 Bölgesi Trafo Merkezleri ve Mevcut, İnşa Halindeki, Programlanmış ya da Düşünülmekte Olan İletim Hatları

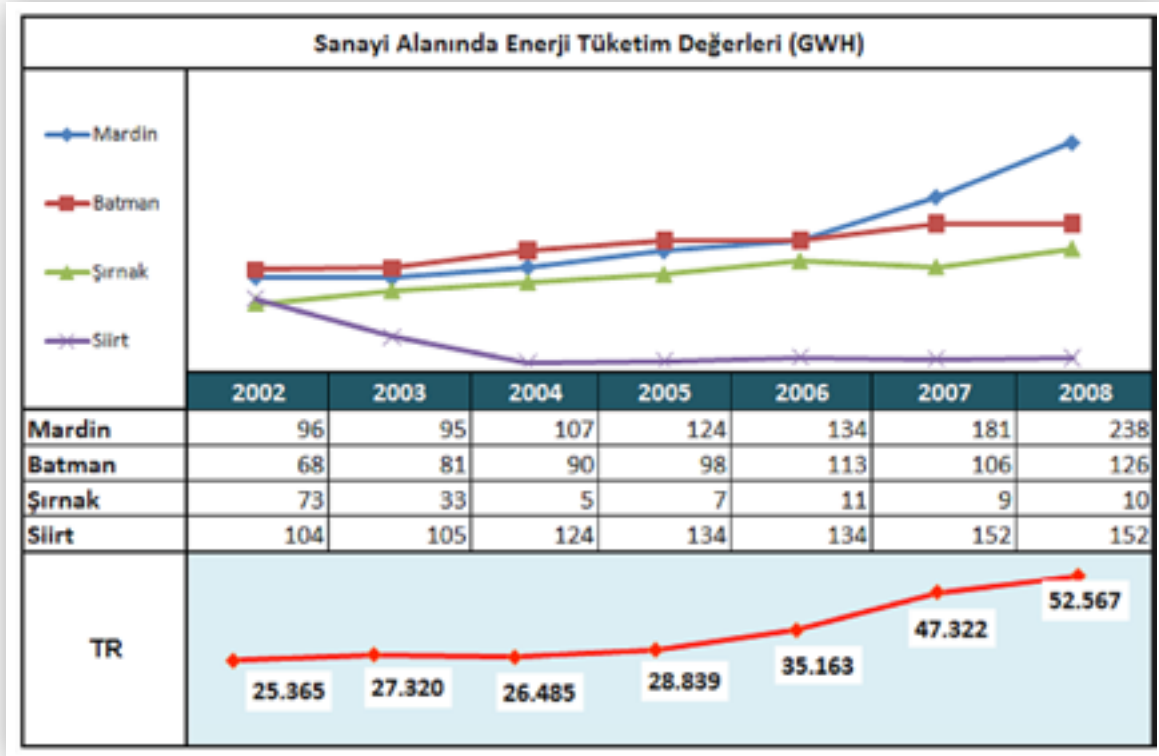


Kaynak: TEİAŞ - 2009

## 2.3.2 Sanayi Enerji Altyapısı

Sanayi alanında enerji sektörünün önemi giderek daha da büyümektedir. Doğalgaz, kömür ve elektrik ile birlikte doğalgaz hatları ve elektrik iletim-dağıtım altyapısı işletmelerin maliyetlerini direk etkileyen önemli kriterlerdir. Sanayide girdi maliyetlerinin önemli bir kısmını oluşturan elektrik enerjinin işletmelere temiz ve sürekli bir şekilde sağlamak yatırım ortamının oluşmasında birincil önceliklerindedir. Son yıllarda Mardin ve Batman illerinde sanayi alanının gelişmesi ile birlikte elektrik enerjisi tüketiminde önemli artışları da beraberinde getirmiştir. TEDAŞ'ın sanayi alanında 2009 yılı elektrik enerjisi tüketim değerleri incelendiğinde bu iki ilin tüketimindeki artışlar rakamlarla da doğrulanmaktadır. Şırnak'ta ise 2004 yılındaki keskin düşüş ile tüketim sabit ve düşük bir seyir izlerken Siirt ili hemen hemen önemli bir artış dönemi görmemiştir. Ayrıca TEDAŞ kayıtlarına dahil olmayan Bölgenin ve Batman'ın mevcut en önemli sanayi kuruluşu olan, enerji verimliliği konusunda verimlilik artırıcı projeleri ile ödül kazanmış TÜPRAŞ, 20 MW kapasiteli sahip olduğu enerji üretim tesisi ile bir otoprodüktördür.

Şekil 16: TRC3 Bölgesi Sanayi Alanı Elektrik Tüketim Değerleri



Kaynak: TEİAŞ – 2009

Bölgede kurulu organize sanayi bölgelerinin de iyi bir enerji altyapısına ulaşmış olması gereklidir. TRC3 Bölgesinde aktif olarak üretimde bulunan firmaların yer aldığı organize sanayi bölgeleri Mardin, Batman ve Siirt illerinde bulunmaktadır. Şırnak'taki OSB'de aktif olan firma bulunmazken Cizre'deki OSB halen kurulum aşamasındadır.

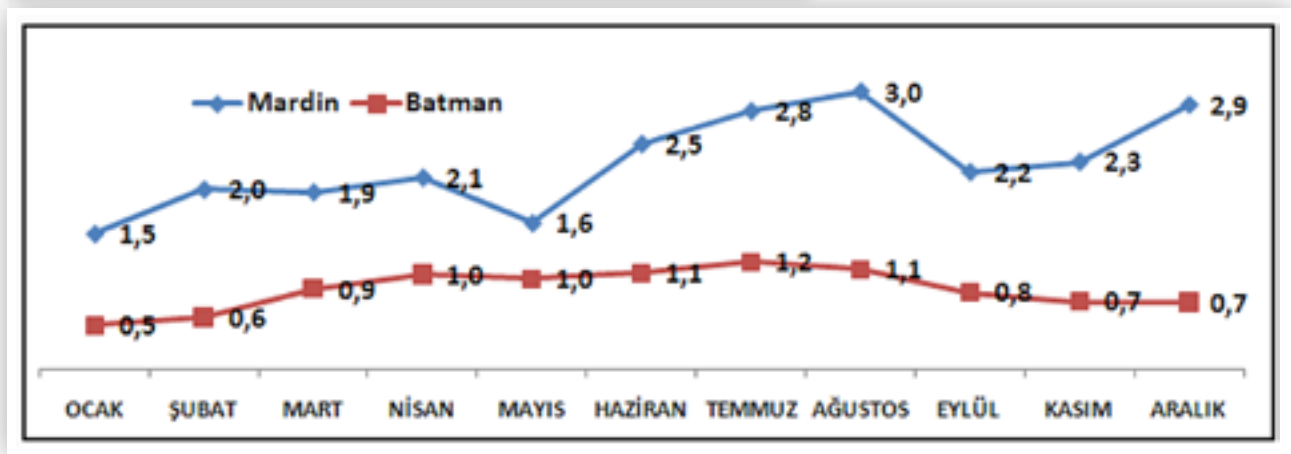
Bölgemizde tam anlamıyla oturmuş ve altyapı sorunları küçük ölçekte olan bir OSB yapısından söz etmek mümkün değildir. Buna karşın Mardin ve Batman OSB geçtiğimiz bir iki sene içinde olması gereken organize yapısına kavuşmaya başlamıştır. Fakat diğer iller için böyle bir sürecin oluştuğunu ve enerji alanını dile getirileceği bir organizasyonda bulduklarını söylemek güçtür. Mardin ve Batman OSB Müdürlükleri'nin ise enerji konusunda ciddi sorunlara çözüm bulmaya çalışmaktadırlar.



Özellikle Mardin OSB olmak üzere her iki OSB'de de elektrik enerjisi konusunda ana dağıtım ve OSB dağıtım şebekesinden kaynaklı temel altyapısal sorunlar yaşamaktadır. Aşırı yüklenen trafo hattı ve doğal olarak bağlı dağıtım hatlarında süreklilik arz eden kesinti ve dalgalanmalar, firmaların makine ve cihazlarına yüksek maliyetli zararlara sebebiyet vermektedir. Mardin ilinin bu konuda kötü bir imajı vardır.

Mardin ve Batman OSB'lerinin elektrik tüketim değerleri incelendiğinde, Mardin OSB'nin tüketimi Mayıs ayından itibaren keskin bir artış yakalayıp Ağustos ayında zirve yapmasının dışında iniş çıkışlı, Batman OSB tüketiminin ise dengeli bir seyir izlediği söylenebilir. Mardin'in bu aylık bu tüketim grafiği, OSB'de çoğunlukla tarıma dayalı sanayi (un, bulgur vb.) şirketlerinin bulunması ve şirketlerin yaz aylarında aktif hale gelmesi ile ilişkilidir. Mardin OSB'de üretimde bulunan 71, Batman OSB'de ise 24 firma vardır. 2010 yılında kurulum aşamasında olan ve 2011'de faaliyete geçecek olan mısır ürününe dayalı AY Nişasta A.Ş. büyük ölçekli işletme yapısı ile OSB'nin elektrik tüketim değerlerinde önemli yükselişlere tek başına neden olabilecektir.

Şekil 17: Mardin ve Batman OSB Aylık Elektrik Tüketim Değerleri (gWh)

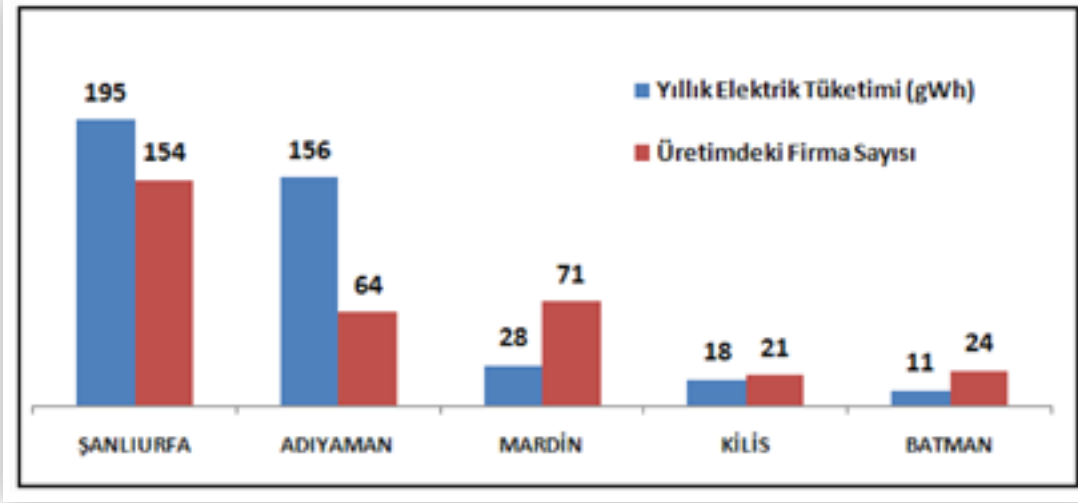


Kaynak: OSB Bilgi Sitesi

Adıyaman OSB'nin tekstil ve mobilya, Şanlıurfa OSB'nin tekstil ve gıda ağırlıklı olmalarının da önemli payı vardır. Bölgemizdeki Mardin OSB gıda ve inşaat ağırlıklı iken Batman OSB ise alçı ve gıda ağırlıklı bir organize bölgedir. Çok daha kompleks ve büyük olan Gaziantep OSB ile elektrik tüketim değerleri yer almadığından Diyarbakır OSB karşılaştırmada yer almamıştır.



Şekil 18: GAP İlleri (Gaziantep ve Diyarbakır hariç) OSB'leri Üretimdeki Firma Sayıları ve Elektrik Tüketim Değerleri



Kaynak: OSB Bilgi Sitesi - 2009

Sanayi enerji altyapısı ile ilgili Bölgemizde ve özellikle Mardin ilindeki en önemli sorun sürekli yaşanan elektrik kesintileridir. İletim altyapısının eski ve bağıli hatların yıpranmış olmasından kaynaklanan kesintiler, Mardin OSB'de bulunan iş makinelerine ciddi hasarlar vermekte, makine kullanım sürelerini aşağı çekmektedir. Çoğu yurtdışından ithal edilen bu makine ve cihazların ya da parçalarının yeniden sipariş edilmesi hem uzun süren bekleme dönemi nedeniyle zaman kaybına hem de maliyetlerde artışa neden olmaktadır. Ayrıca, elektrik kesintileri sırasında üretimde olan ürün de zarar görmekte ve üründe meydana gelen bozulmalar da işletmelerin maliyetlerini artırmaktadır.

Tablo 14: Mardin OSB ve Batman OSB Elektrik Enerjisi Altyapı Bilgileri

Özellik	Mardin	Batman
OSB'nin elektrik aldığı merkeze uzaklığı	4 km	12 km
OSB elektriği nereden temin ediyor	DEDAŞ	DEDAŞ
OSB elektrik satış fiyatı	0,15 kWh/TL	0,17 kWh/TL
Elektrik kurulu gücü	14 MVA	12 MVA
OSB Elektrik şebekesinin özelliği	Havai hat	Hem hava hem yer altı hattı
Elektrik dağıtım şebekesi gerilim kademesi	34 KV	31,50 KV

Kaynak: OSB Bilgi Sitesi



Mardin OSB mevcut durumda Dicle EDAŞ'a ait 34,5 kV lık yüksek gerilim hattından beslenmektedir. Hattın adı, Mardin OG şebekesinde kurulu olan DM-6 Dağıtım merkezinden çıkış yapan Tugay ENH dir. Bu enerji Nakil hattından Mardin OSB nin dışında İstasyon semti, Küçük Sanayi Sitesi, Göllü, Avclar, Yukarı Azıklı, Aşağı azıklı köyleri, Yukarı Yeniköy mezrası, 70. Mekanize Piyade Tugayı ve 40 civarında tarımsal sulama amaçlı özel trafo da beslenmektedir. Sisteme, özellikle tarımsal sulama amaçlı tüketilen elektrikten dolayı aşırı yüklenilmekte, bu aşırı yükleme kesintileri zorunlu hale getirmektedir. Mevcut elektrik kesintileri OSB de faaliyet gösteren üretimde ve inşa halindeki 100'e yakın işletmeyi olumsuz yönde etkilemekte üretim de duraklama, kayıplara ve işletmelerin üretim maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır. Bu soruna OSB Müdürlüğü, 2011 yılında Mardin Trafo Merkezi'ne çekeceği çift devreli hat ile çözüm bulmayı planlamaktadır. Döşenecek enerji nakil hattından sadece Mardin OSB ye enerji verilecektir. Bu döşenecek hat ile verimsizliği azaltmayı, kesintilere son vermeyi düşünmektedirler. Dolayısıyla kesinti sonrası bekleme anında makinelerin ani soğuma ve akım geri geldiğinde yaşanan ani ısınmadan kaynaklı yıpranma sorunları da çözülmüş olacaktır. OSB nin enerji yükünün mevcut sistemden çekilmesi, KSS de faaliyet gösteren küçük ölçekli işletmelere de olumlu katkı sağlayacaktır. Fakat OSB, bütçesinin %75'i DİKA tarafından sağlanacak bu projenin ardından daha yüksek verim elde etmesi için bölgesi içindeki dağıtım şebekesini de yenilemesi gerekmektedir. OSB'nin EPDK tarafından verilmiş dağıtım lisansı da bulunmaktadır.

Sanayi enerji altyapında ise Batman ve Mardin'de bulunan Organize sanayi bölgeleri dışında dağıtım konusunda aktif kurum ya da kuruluş bulunmamaktadır. Batman Organize Sanayi Bölgesi Müteşebbis Heyeti Başkanlığı ile Mardin Organize Sanayi Bölgesi Müdürlüğü'ne Organize Sanayi Bölgelerinin Elektrik Piyasası Faaliyetlerine İlişkin Yönetmelik hükümleri çerçevesinde 49 yıllığına OSB dağıtım lisansı verilmiştir.

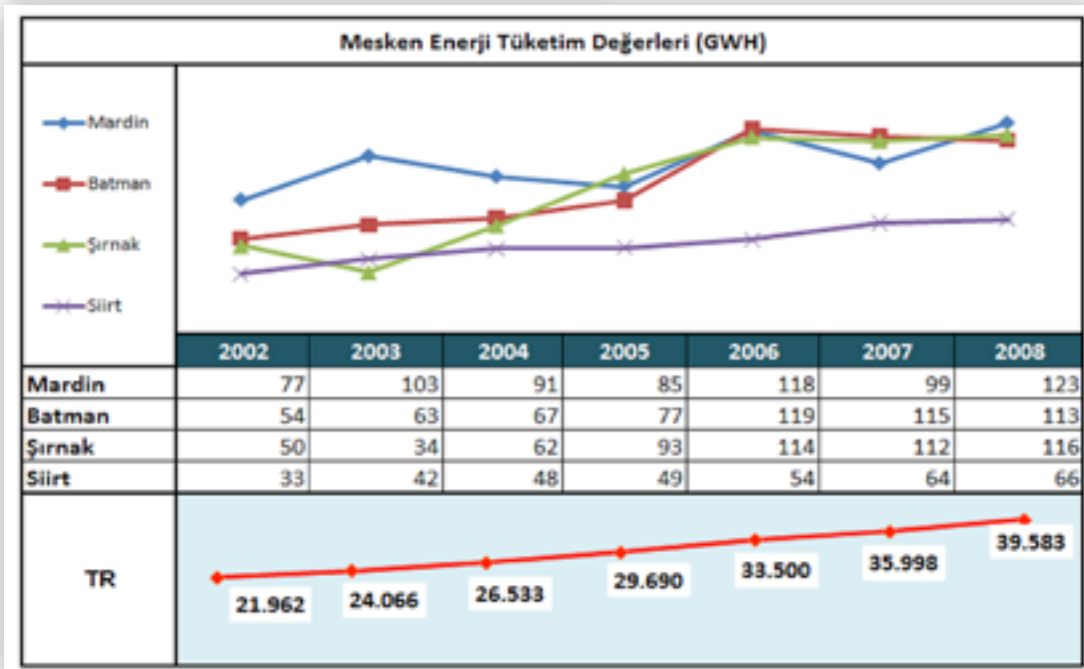
Sanayi alanında bir diğer önemli enerji kaynağı doğalgazdır. Bölgemizdeki OSB'lerin hiçbiri doğalgaz kaynağından yararlanamamaktadır. Diyarbakır-Batman-Siirt hattının 2011 yılına kadar BOTAŞ tarafından tamamlanması ile öncelikli olarak Batman ve Siirt illerinin doğalgaz kaynağını kullanabileceği beklenmektedir. Fakat Bölge'de Nusaybin Çamurlu sahasında doğalgaz üretimi yapılmakta olup Mardin OSB'ye doğalgaz hattının ulaşması ile ilgili bir proje TPAO'nun 2011 yılında programında bulunmaktadır. Kısa vadede bir başka doğalgaz hattına ulaşma fırsatı da OSB'de doğalgaz kaynaklı termik santral kurma ihtimali yüksek olan Aksa Enerji A.Ş.'nin girişimi olacaktır. Bunun yanında Mardin'de Nusaybin ilçesi yakınlarına Çamurlu sahasına yakın bir OSB kurulma olasılığı da planlarda yer almaktadır. Şu an mevcut Nusaybin'deki yerli doğalgaz kaynağından sadece Mardin Çimento yararlanabilmektedir. Mardin OSB'ye 2 km uzaklıktaki Marsan Nuhoğlu Kireç Fabrikası'na kadar çekili bir hat mevcut olup 2010 yılı temmuz ayında doğalgaz yerine kömür kullanımını tercih eden şirket tarafından doğalgaz satın alımına ara verilmiştir. İşletmelerin bölgedeki doğalgaz kaynağını kullanabilme olasılıklarının bilinci konusunda eksiklikler de bulunmaktadır. Bunun yanında Bölgeye yatırım amacıyla fizibilite girişimlerinde bulunan sanayiciler için doğalgaz kaynağı bir avantaj olarak sunulmaktadır.

TRC3 Organize Sanayi Bölgeleri için düzenlenmiş olan fiyat tarifeleri ve diğer OSB'lerle kıyaslaması aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

### 2.3.3 Konutların Enerji Altyapısı

DEDAŞ verilerine göre Bölgemiz konutlarda elektrik enerjisi tüketim değerlerinde Mardin ilinin iniş çıkışlı seyri dışında diğer illerde nispeten düzenli bir artış vardır. Mardin'in meskenlerdeki aylık elektrik tüketim değerleri incelendiğinde tüketimin yaz aylarında arttığı kış aylarında miktarı diğer illere göre yüksek olmakla birlikte yaz mevsimine göre nispeten azaldığı görülmüştür. Yaz aylarındaki bu tüketim tarımsal sulama ile açıklanırken saha ziyaretlerinde iki klimalı konutların kullanımına sıklıkla rastlanması soğutma amaçlı kullanımını da yorumlara katmaktadır. Dolayısıyla izlenimler ve göstergeler kaçak elektrik tüketiminde soğutma amaçlı tüketim payının da geniş bir alan kapsadığını düşündürmektedir. Diğer illerin aylık tüketimlerinin kış aylarında yoğunlaşması ise ısıtımda elektrik enerjisinin sıklıkla kullanıldığının bir işaretidir.

Şekil 19: TRC3 Bölgesi Konutlarda Elektrik Tüketim Değerleri



Kaynak: DEDAŞ

Elektrik dağıtım hatlarının eski ve yıpranmış olması konutlardaki elektrik tüketimine de düzensizliğe yol açmaktadır. Yine Mardin'de elektrik kesintilerin sıklığı bu alanda da yaşanmakta, merkez ilçesinde dahi elektrik ve su dağıtım yapılarının entegre olmasının sonucu her iki ihtiyaçtan da aynı zamanda yoksun kalan hanelere sıkça rastlanabilmektedir. Ayrıca kaçak kullanımın verdiği rahatlıkla Bölgenin sahip olduğu verimsiz şebeke yapısına dahil bazı hat ve trafolar aşırı yüklenmeye maruz kalmaktadır. Dolayısıyla aşırı yüklenen trafo ve yüksek gerilim hatlarına bağlı elektrik akımının kesilmesi zorunluluğu doğmaktadır. Yapılan görüşmede Kızıltepe ilçesindeki bilinçsiz kullanımın şirketi, gündüz 3 saat gece de 3 saat olmak üzere günde 6 saat süre boyunca elektrik kesintisine başvurmak zorunda bıraktığı üzerinde durulmuştur.

Bölge'de konutlarda güneş enerjisi kaynağından sadece bina çatılarında kurulu depolar sayesinde su ısıtmada yararlanılmaktadır. Buna karşın sıcak su edinme amacıyla termosifon kullanımı da oldukça yaygındır. Yaz aylarında artan yoğun klima kullanımı düşünüldüğünde, maliyetleri düşürüldüğü takdirde enerji verimliliği sağlayıcı solar enerjili soğutma sistemlerinin kurulumu yaygınlaşabilecektir.

Konutların ısınma ihtiyacı ise yüksek oranda kömür kullanımı ile gerçekleşmektedir. Fakat kaçak elektrik kullanımının yaygın olduğu gerçeği ısıtma amaçlı elektrik tüketimini de beraberinde getirmektedir. İnşaat aşamasında olan ve 2011 yılında faaliyete geçeceği öngörülen Diyarbakır-Batman-Siirt doğalgaz boru hattının kurulum çalışmaları devam etmektedir. Batman-Kurtalan-Siirt koridorundan geçecek ana hat ile konutlardaki doğalgaz ihtiyacı giderilecektir. Mardin ve Şırnak illeri için doğalgaz iletim ve dağıtım hatlarının yapımı planlama aşamasındadır.

Mevcut projelerle Bölgede ithal kömür kullanımının yüksek oranlarda azalacağı ve doğalgaz kullanımının artacağı açıktır.

### 2.3.4 TRC3 Bölgesi Köy Elektrifikasyonu

TEDAŞ verilerine göre yıllar itibarıyla Bölgemiz köy elektrifikasyon<sup>2</sup> değerlerindeki değişimlere bakıldığında Şırnak ilinde belirgin bir yükseliş olduğu gözükmemektedir. Elektrifikasyonun 2005 yılındaki keskin azalışında ise köy sayısındaki düşüşlerin neden olduğu akla gelmektedir. Benzer düşüş Batman'da da 2004 yılında yaşandığı söylenebilir.

Tablo 15: Dicle İlleri Yıllar İtibarıyla Köy Elektrifikasyonu

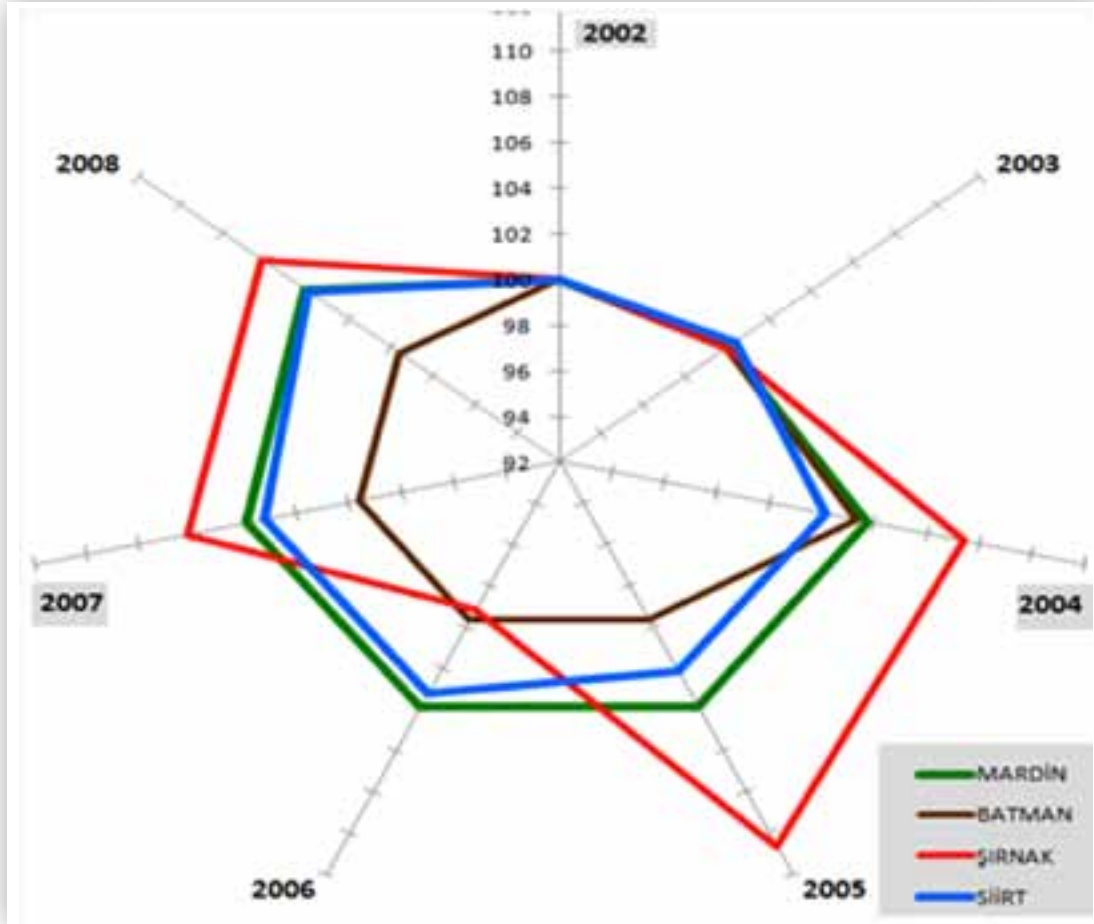
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Mardin	588	588	610	611	611	611	612
Batman	268	268	277	267	267	267	267
Şırnak	243	243	261	269	241	258	258
Siirt	279	280	285	285	288	288	290
TRC3 ORT.	344,5	344,8	358,3	358,0	351,8	356,0	356,8
TRC ORT.	640,6	642,6	645,7	648,3	638,9	642,4	641,4
TÜRKİYE ORT.	461,9	462,4	462,8	462,6	459,4	457,2	453,8

Kaynak: DEDAŞ

<sup>2</sup> Bir makineyi, tesisi, bölgeyi vb. elektrik enerjisiyle donatıma elverişli biçime dönüştürme

TEDAŞ'dan alınan verilere göre Batman dışındaki Bölge köylerin elektrik iletimlerinde 2002 yılına göre artış gösterdiği söylenebilmektedir. Asıl anlamlı olanın elektrifikasyonu sağlanmış köy sayısının mevcut köy sayısına oranı alınarak elde edilen değerler olacağı açıktır. Fakat TEDAŞ'dan alınan veriler ile TÜİK web sitesinden alınan veriler arasında tutarsızlık olduğundan bu konuda sağlıklı hesaplama yapılamamaktadır.

Şekil 20: Dicle İleri Yıllar İtibariyle Köy Elektrifikasyonu Görünümü (2002 yılı değeri 100 alınmıştır.)



Kaynak: TEDAŞ

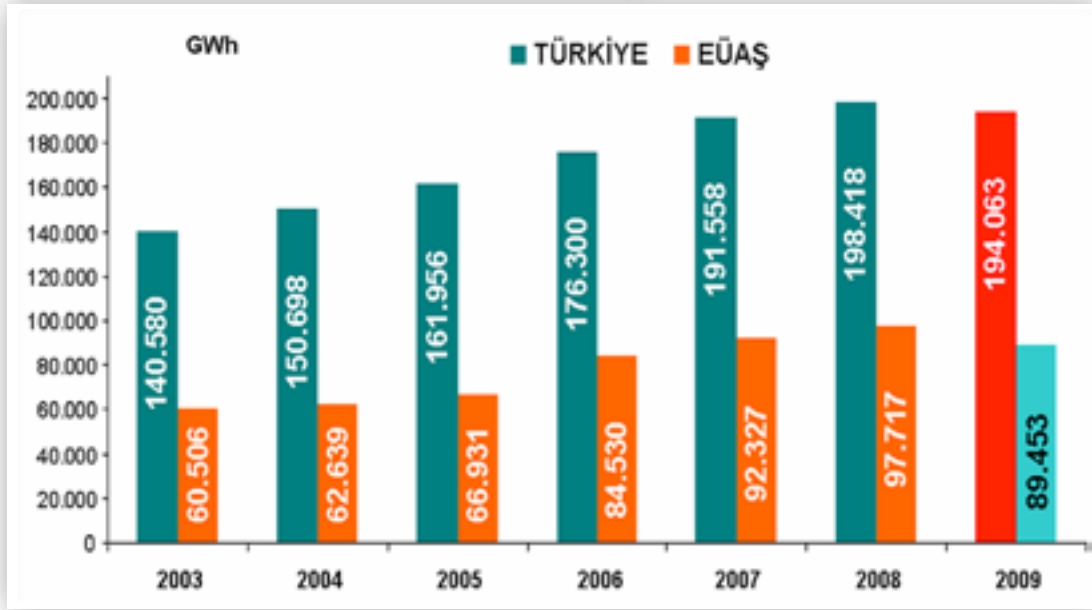
## 2.4 Elektrik Enerjisi Üretimi

### 2.4.1 Ülke Üretimi

Ülkemizde elektrik enerjisi üretim piyasasında önemli ölçüde EÜAŞ'ın hâkimiyeti bulunmaktadır. Elektrik Üretim Anonim Şirketi, ülke kurulu gücünün %54,3'ünü, ülke elektrik enerjisi üretiminin ise %46'sını karşılamaktadır. 2009 yılı sonu itibariyle 194.063 milyon kWh olarak gerçekleşen Türkiye elektrik üretimi miktarının 89.453 milyon kWh'i EÜAŞ tarafından gerçekleştirilmiştir. Bölgemizde EÜAŞ'a ait 3 hidroelektrik santrali bulunmakta, termik santral bulunmamaktadır. Diğer üreticiler yap-işlet-devret santralleri (%7), otoprodüktör santralleri<sup>3</sup> (%7), işletme hakkı devredilmiş santraller (%2), yap-işlet santralleri (%23) ve serbest üreticilerdir (%15).

<sup>3</sup> Yalnız kendi elektrik enerjisi ihtiyacını karşılamak üzere elektrik üretimi ile işiğal eden tüzel kişiye ait santral.

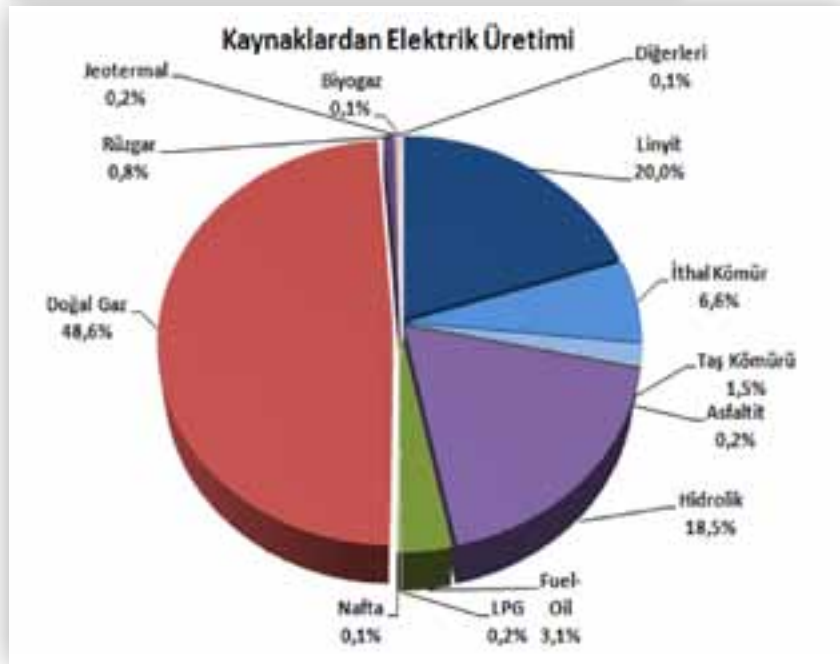
Şekil 21: Türkiye Elektrik Enerjisi Üretim Değerleri (GWh)



Kaynak: EÜAŞ – 2009

2009 yılında elektrik enerjisi üretiminin %48,6'sı doğal gazdan; %20'si linyitten; %18,5'i hidrolik santrallerden; %6,6'sı ithal kömürden; %3,1'i fueloil'den; %1,5'i taşkömüründen ve kalan kısmı diğer kaynaklardan elde edilmiştir. Yenilenebilir Enerji Kaynakları olan rüzgar, jeotermal ve biyogazdan elektrik enerjisi üretimi ise toplam üretimin %1,1'lik bölümünü oluşturmaktadır.

Şekil 22: Enerji Kaynaklarına Göre Elektrik Üretim Payları



Kaynak: EPDK, 2009 yılı Faaliyet Raporu

Aşağıdaki tabloda TEİAŞ verilerine göre şebekeye verilen ve aktarılan (dağıtılan) enerjinin üretim ve dağıtım-kullanım kanalları belirtilmiştir. Tablodan Irak'a yapılan enerji ihracatının yaklaşık Batman ilinin tükettiği miktar kadar olduğu görülmektedir. Fueloil kaynaklı üretim gerçekleştiren KARKEY Termik Santrali, KARTET şirketi aracılığı ile ülkemizin en büyük enerji ihracatını gerçekleştirmektedir.

Tablo 16: Üretim Sisteminden Alınan ve Dağıtım Noktalarına İletim Sistemi Tarafından Aktarılan Enerji

	2007	2008
EÜAŞ	72.140	72.560
EÜAŞ'ın Bağlı Ort.	17.010	21.116
EÜAŞ Harici	79.926	83.348
Üretim Şirketleri	14.172	18.945
Otop.+Otop. Grubu	4.242	4.570
Perakende Satış Şirketleri (TEDAŞ)	26	1
ADÜAŞ	211	304
TETAŞ (Dış alım dahil)	61.274	59.528
	<b>Dış Alım</b>	<b>789</b>
	Gürcistan	216
	İran	450
	Nahçıvan	94
	Yunanistan	30
<b>ŞEBEKEYE VERİLEN</b>	<b>169.076</b>	<b>177.024</b>
<b>ŞEBEKE KAYBI (İLETİM KAYBI)</b>	<b>4.523</b>	<b>4.388</b>
<b>AKTARILAN ENERJİ</b>	<b>164.553</b>	<b>172.635</b>
EÜAŞ	1.037	1.125
EÜAŞ'ın Bağlı Ort.	290	473
Üretim Şirketleri	2.229	1.069
Otop.+Otop. Grubu	2.448	1.770
Toptan Satış Şirketleri	2.020	3.385
Perakende Satış Şirketleri (TEDAŞ)	148.152	156.942
ADÜAŞ	2	10
TETAŞ (Dış satım dahil)	8.375	7.862
	<b>Dış Satım</b>	<b>966</b>
	Yunanistan	0
	Nahçıvan	0
	Gürcistan	54
	Irak	912

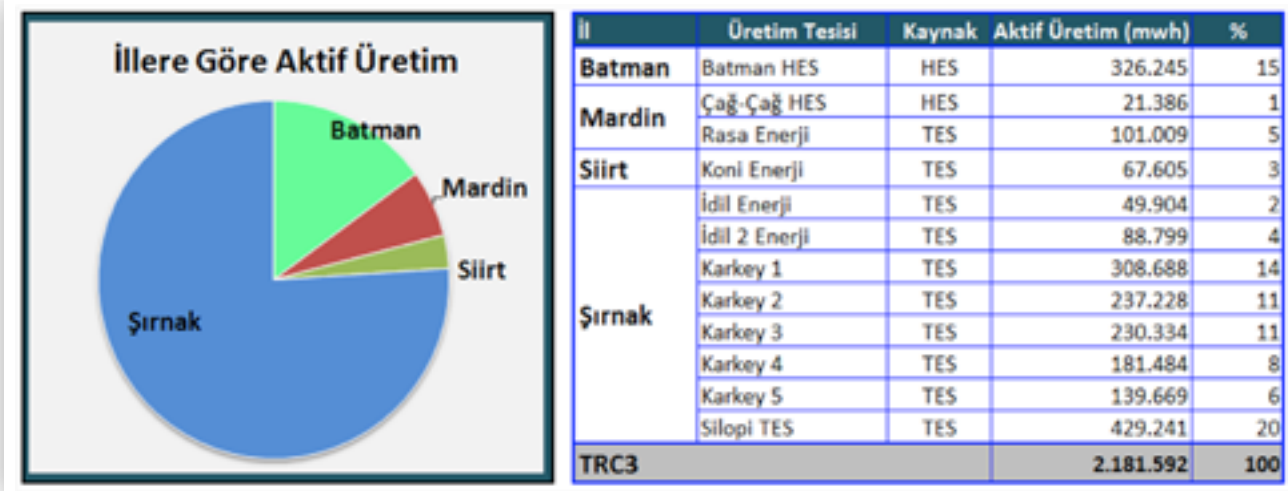
Kaynak: EPDK, 2009 yılı Faaliyet Raporu

## 2.4.2 TRC3 Bölgesi Elektrik Enerjisi Üretimi

İl bazlı elektrik üretim değerlerine bakıldığında Bölgemiz üretiminin 3/4 'ünü Şırnak ilinin oluşturduğu görülmektedir. Bu üretimde en büyük pay ilde bulunan termik santrallerdir. Bölgemiz elektrik enerjisi üretiminde 2.182 gWh değerindeki üretim miktarı ile ülkemiz üretiminin yaklaşık %1,12'sini oluşturmaktadır. Kişi başına düşen elektrik enerjisi üretim değerleri ise Bölgemizde 1,06 mWh iken ülke genelinde 2,69 mWh'dır.



Şekil 23: İllere ve Enerji Üretim Santrallerine Göre 2009 Yılı Üretim Değerleri (%)

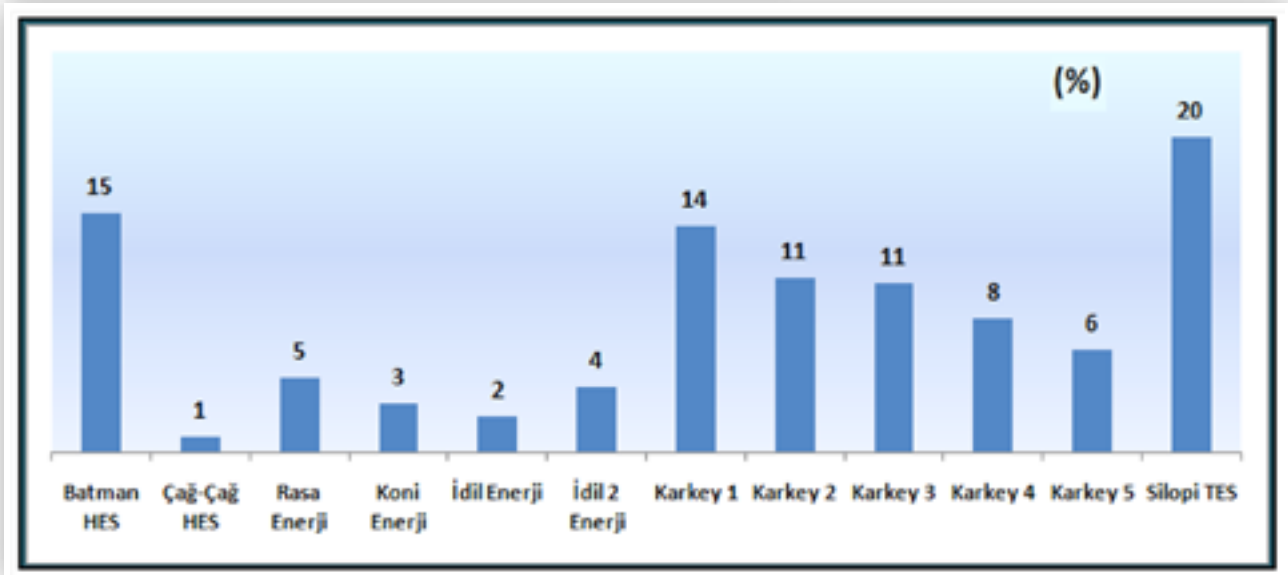


Kaynak: TEİAŞ – 2009

Karkey ve Silopi termik santralleri ile birlikte Batman hidroelektrik santralleri üretimin yaklaşık %85'ini sağlayan elektrik üretim tesisleridir.

EPDK'nın 12.08.2010 verilerine göre Batman'da bulunan Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş. ise 15 yıllık lisans süresi olan Bölgemizdeki tek otoproduktördür. Termik-doğalgaz-motorin kaynaklı sahip olduğu tesisin kurulu gücü 20,55 MWe'dir.

Şekil 24: Enerji Üretim Santrallerine Göre Yıllık Üretim Değerleri (%)



Kaynak: TEİAŞ – 2009

Aşağıda, Bölgemizde EPDK tarafından lisansı alınmış işletmedeki ve işletmede olmayan elektrik enerjisi üretim tesislerinin kapasitelerini gösteren şekil bulunmaktadır.

Tablo 17: TRC3 Bölgesi (Dicle) Lisanslı Enerji Üretim Kapasitesi

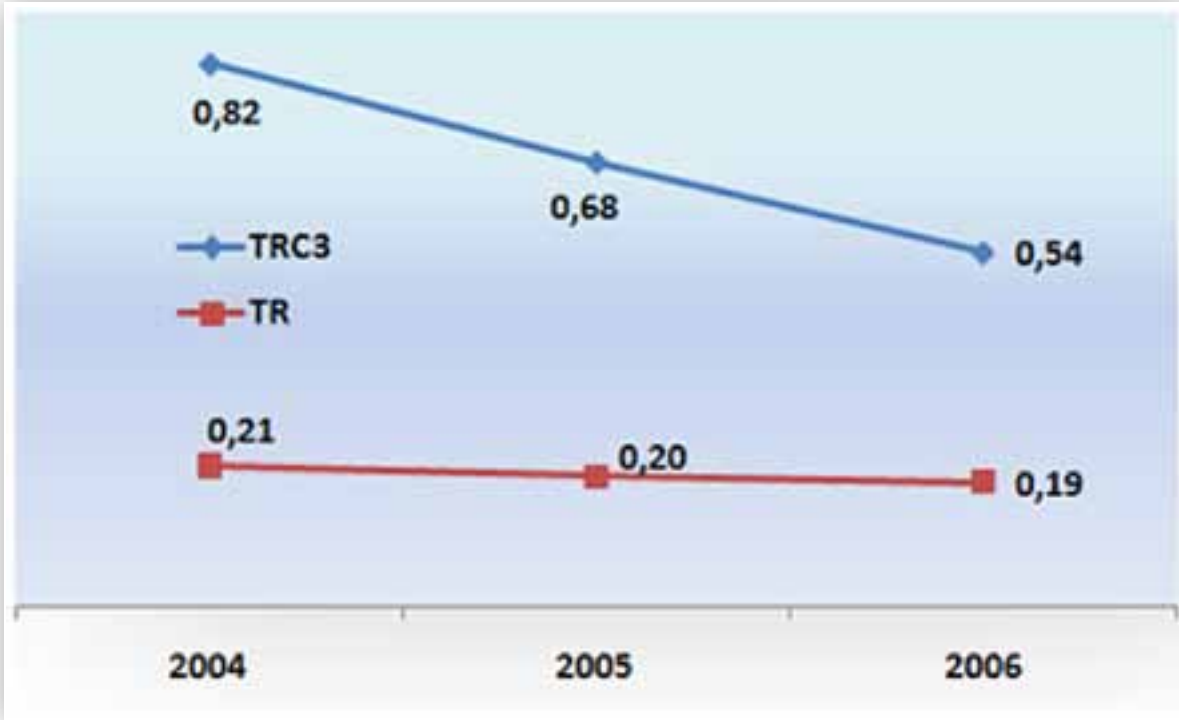
	Şirket Adı (Company Name)	Tesis Yeri	Tesis Türü	Kurulu Güç (MW)		İşlem Tarihi	Lisans Süresi	İnşa Halindeki Kapasite (MW)	İyiletilmekte Olan Kapasite (MW)
				Kurulu	Kurulu				
<b>TERMİK</b>	1 Galata Enerji Üretim Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Şanlı İli, Topraklı köyü, Aşgarnasaya mevkii	Termik-Kömür	275,3	270	19.01.2009	49	270	270
	2 Kocaeli Enerji Üretim Sanayi A.Ş.	Sirt	Termik-Öğüt	26,36	24	22.03.2007	20		24
	3 İsa Kaşyator Enerji Üretim Sanayi A.Ş.	Mardin	Termik-Öğüt	35,28	31	27.01.2007	20		31
	4 İdil (İ) Enerji San ve Tic A.Ş.	Şanlı	Termik-Öğüt	26,08	24	22.03.2007	20		24
	5 Karlıy Karadeniz Elektrik Üretim A.Ş.	Silopi-Şanlı	Termik-Öğüt	30,5	29,5	20.05.2005	15		29,5
	6 Silopi Elektrik Üretim A.Ş.	Silopi-Şanlı	Termik-Kömür	413,25	400	23.03.2004	20	413,25	
	7 Karlıy Karadeniz Elektrik Üretim A.Ş.	Silopi-Şanlı	Termik-Öğüt	150,771	142,44	18.09.2003	20		142,44
	8 İdil Enerji Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İdil-Şanlı	Termik	11	11	11.05.2003	15		11
				<b>968,743</b>	<b>918,94</b>			<b>681,25</b>	<b>263,94</b>
<b>HES</b>	1 Çetin Enerji A.Ş.	Sirt İli, Çetin Barajı HES	HES	306	300	04.06.2009	49		300
	2 Park Elektrik Üretim Madencilik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Sirt İli, Tarlılar HES	HES	49,3	47,6	07.05.2009	49		47,6
	3 ÖNK Elektrik Üretim Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi	Sirt ve Van İli, Pervani Regülatörü ve HES Projesi	HES	223,17	221,4	26.02.2009	49		221,4
	4 Pervani Elektrik Üretim Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Sirt İli, Pervani HES	HES	249,04	216,6	26.02.2009	49		216,6
	5 Ferman Enerji A.Ş.	Sirt İli, Şivan HES	HES	18,23	17,5	13.01.2009	49		17,5
	6 İba Elektrik Üretim Ltd. Şti.	Sirt / İceir Reg. ve HES	HES	125,8	121,78	06.11.2008	49		121,78
	7 Barın Enerji Üretim Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.	Sirt	HES	38,77	37,62	09.10.2008	49		37,62
	8 Ferman Enerji A.Ş.	Batman	HES	97,78	96,27	01.05.2008	49		96,27
	9 Limak Hidroelektrik Santral Yatırımları A.Ş.	Sirt	HES	247,42	240	27.05.2007	49		240
	10 EÜAŞ	Batman	HES	192	192	30.01.2004	20		192
	11 EÜAŞ	Uludere	HES	0,64	0,64	04.04.2003	20		0,64
	12 EÜAŞ	Çağ Çay	HES	14,4	14,4	04.04.2003	20		14,4
			<b>1.583,95</b>	<b>1.495,81</b>				<b>1.288,77</b>	<b>207,04</b>
<b>GENEL TOPLAM</b>				<b>2.552,69</b>	<b>2.414,75</b>			<b>1.972,02</b>	<b>470,98</b>

Kaynak: EPDK

## 2.5 Enerji Verimliliği

Bölgedeki enerji dağıtım hatlarının eski ve yıpranmış, trafo merkezlerinin düşük güçte olması ve kaçak kullanımın yaygınlığının etkisiyle Bölge’de enerji yoğunluğu oldukça yüksektir. Avrupa ülkelerine kıyasla enerjiyi çok daha verimsiz kullanan ülkemiz ortalamasının dahi 3 katına yakın bir enerji yoğunluğuna sahip Bölge’de bu değerleri aşağıya çekecek organize çalışmaların da olmadığı rahatlıkla söylenebilir.

Şekil 25: TR ve TRC3 Enerji Yoğunluğu (kWh /GSKD TL)



Kaynak: TEİAŞ – 2009

2007 yılı yayımlanan Enerji Verimliliği Kanunu’na göre binalarda enerji verimliliği amaçlı ısı yalıtımı konusunda yaptırımlar yer almakta olup enerji yöneticilerinin ve enerji verimliliği danışmanlık şirketlerinin işlevi ile Enerji Kimlik Belgesi uygulamasına geçişin sağlanması vurgulanmıştır. Fakat Temmuz 2010 yılında beklenen uygulamaya geçiş 2011 yılı Temmuz ayında başlamak üzere bir yıl ertelenmiştir. Ülke genelinde halen istenen kimlik belgesi veren şirket sayısına ulaşılamamıştır.

Sanayi alanında ise iş süreçlerinde enerji kullanımını düşürerek verimliliği artıracak uygulamalar yaygın değildir. Ülke genelinde neredeyse tüm stratejik üst ölçekli planlarda rastlanabilecek, enerji tasarrufunu yüksek değerlere çıkaran, elektrik üretimi yanında ısı üretimi de bir çıktısı olan kojenerasyon sistemlerinin sanayi bölgelerinde yaygınlaştırılması hedefi ülke ve bölge ekonomisi için yüksek öneme sahiptir.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’nın 2010 – 2014 Stratejik Planı ile ülkemizde enerji verimliliğinden sorumlu kuruluş Elektrik İşleri Etüt İdaresi’nin 2009-2013 Strateji Belgesi’nde çokça üzerinde durduğu enerji verimliliği tedbirlerinden biri de ülkedeki Enerji Verimliliği Danışmanlık Şirketleri ve Enerji Yöneticilerinin sayılarını arttırmaktır.

Tablo 18: İllere Göre Yetkilendirilmiş Enerji Verimliliği Danışmanlık (EVD) Şirketleri

	<b>İstanbul</b>	<b>Ankara</b>	<b>Antalya</b>	<b>Kayseri</b>	<b>Kocaeli</b>
<b>Sanayi-Bina</b>	<b>4</b>	<b>1</b>			
<b>Sanayi</b>	<b>4</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
<b>Bina</b>	<b>3</b>		<b>2</b>		<b>1</b>

Kaynak: TEİAŞ – 2009

Elektrik İşleri Etüt İdaresi'nin enerji verimliliği ile ilgili yürütmekte olduğu çalışmalar şunlardır:

- Ülkemizin sanayi sektöründe enerji verimliliğini artırmak üzere hazırlanan Sanayi Kuruluşlarının Enerji Tüketiminde Verimliliğin Arttırılması Hakkındaki Yönetmelik gereğince, yıllık toplam enerji tüketimi 2000 Ton Eşdeğer Petrol ve yukarısında olan tüm fabrikalar enerji yöneticisi atamakla yükümlüdür. Yönetmelik gereğince EİE/UEM, sanayi kuruluşlarında çalışan mühendislere yönelik Enerji Yöneticisi kursları açarak, Enerji Yöneticisi Sertifikası vermektedir. Ayrıca sanayi kuruluşlarının talebi doğrultusunda teknisyen seviyesinde de özel kurslar düzenlenmektedir.
- Sanayide enerji verimliliği bilincini oluşturmak, enerji verimliliği odaklarını ve miktarlarını tespit etmek ve fabrikalarda etkili bir enerji yönetim sistemi kurulmasına yardımcı olmak amacıyla, EİE/UEM tarafından oluşturulan ekiplerce Enerji Verimliliği Etüt Çalışmaları yapılmaktadır. Özel olarak düzenlenmiş araçlarla ve portatif ölçüm cihazları ile yürütülen enerji verimliliği etüt çalışmaları sonucunda fabrikanın mevcut durumu ve enerji verimliliği potansiyeli tespit edilerek, fabrika yönetimine rapor halinde sunulmaktadır.
- Enerji Verimliliği Eğitim Aracı Programı çerçevesinde, fabrika personeline enerji tasarrufu ile ilgili konularda (Enerji yönetimi, Kazanlarda Enerji Verimliliğinin Artırılması, Buhar Sistemleri, İzolasyon, Fabrikalarda Enerji ve Kütle Denklilikleri, Basınçlı Hava, Elektrik Enerjisinin Verimli Kullanımı, Fabrikalarda Enerji Tasarrufu Odakları) yerinde ve kapsamlı eğitim sağlanmaktadır. İçi sınıf gibi düzenlenerek televizyon, video, tepegöz, slayt makinesi, data show gibi ekipmanlarla donatılan bir otobüsle 1-2 gün süre ile fabrikalara gidilerek, çalışanları işlerinden fazla uzaklaştırmadan her düzeydeki elemanın eğitime katılmaları sağlanmaktadır.
- TÜİK ile işbirliği de yapılarak sanayi enerji tüketiminin % 90 'nına yakını teşkil eden 1.000 civarındaki tesis izlenmektedir. Bu tesislerden 2.000 TEP üzerinde enerji tüketen fabrikaların Enerji Yöneticilerinin Kayıtları bir veri tabanı ile daha yakından takip edilmekte ve sürekli iletişim sağlanmaktadır.
- Sanayi alanında yüksek verimli motorlu iş makinelerinin kullanılmasına yönelik çalışmalarda da bulunmaktadır. Bölge'de enerji verimliliği ile ilgili yürütülen çalışma yok denecek kadar azdır. GAP İdaresi koordinatörlüğünde, Harran Üniversitesi, TÜBİTAK-MAM Enerji Enstitüsü, ODTÜ-GÜNAM, Berkeley-REAL Lab. (ABD) ve Risoe National Lab. (Danimarka) işbirliği içinde Şanlıurfa'da "Yenilenebilir Enerji ve Enerji Verimliliği Merkezi (GAP-YENEV)" kurulması projesi tasarlanmış olup, DPT onayı ile 2011 yılında kurulum çalışmalarına başlanması beklenmektedir. Bu projenin amacı; GAP Bölgesinde bulunan tüm üniversite, sanayi, kamu ve özel kuruluşlar ile potansiyel girişimcilerin yararlanabileceği bir yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği laboratuvarı kurmaktır. Nitelikli eğitim imkânlarının, yeni teknolojik buluşların gelişmesine destek verecek, bölgeye yeni yatırımları cazip kılabilecek ve yerel ve uluslararası firmalar ile araştırma merkezleri arasında işbirliği fırsatları yaratacak bu Merkez vasıtasıyla, bölgenin zengin yenilenebilir enerji potansiyeli ve henüz bakir sayılabilecek enerji verimliliği olanakları, bölge için önemli bir fırsata dönüşebilecektir.

# 3. ENERJİ

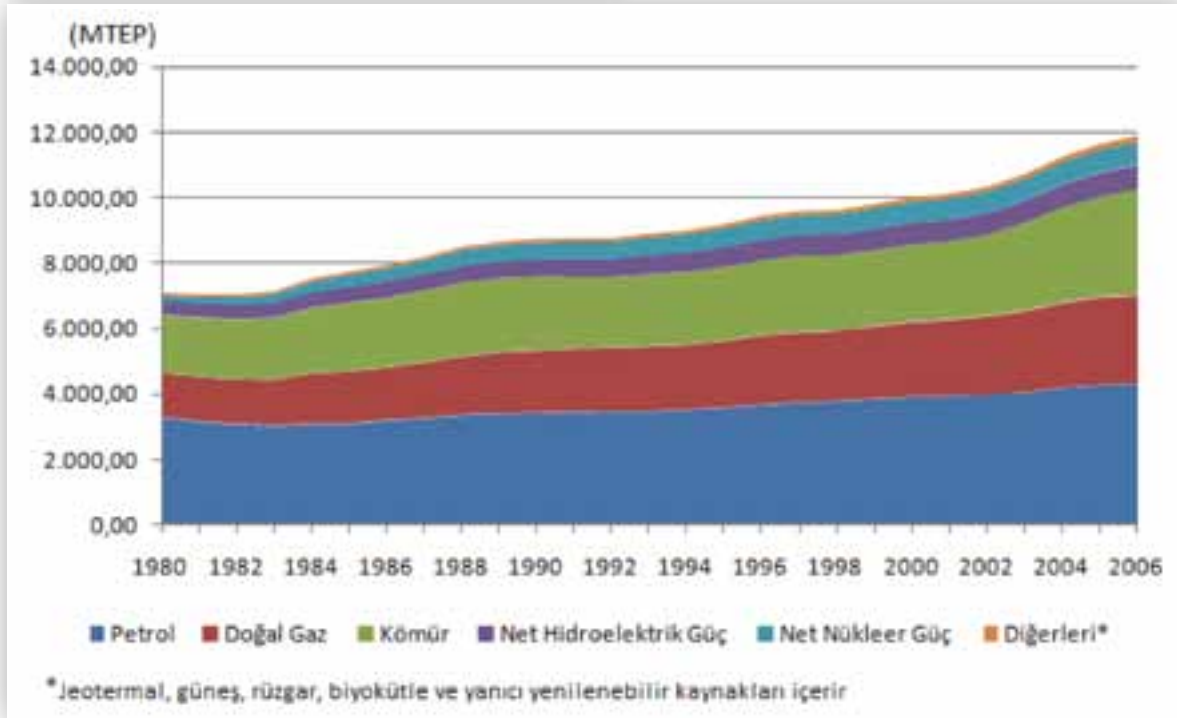
## KAYNAKLARI

### 3.1 Dünyada ve Türkiye’de Enerji

#### 3.1.1 Dünyada Enerji

Ülkemiz enerji kaynakları bakımından %73 oranında dışa bağımlıdır. Bu sebeple dünyada enerji konusunda değişen trendler ve enerji piyasasında meydana gelebilecek değişimler, ülke strateji belirlenmesinde önem kazanmaktadır.

Şekil 26: Dünyada Birincil Enerji Kaynakları Tüketimi

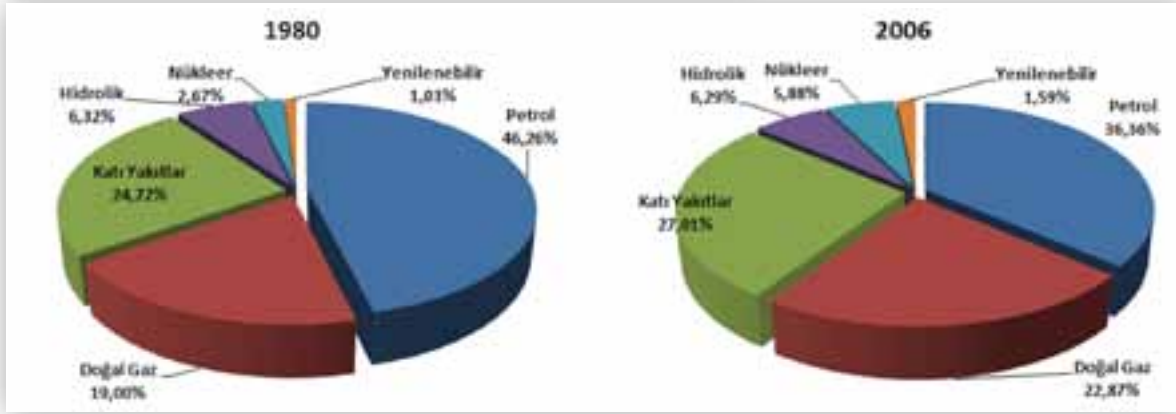


Kaynak: TEİAŞ – 2009

Dünyada birincil enerji kaynaklarının yıllık tüketimi 1980 ile 2006 yılları arasında yaklaşık %66 oranında artış göstererek 12 milyar ton eşdeğer petrole ulaşmıştır. Kaynak tüketiminde fosil yakıtların payı %86 civarında olmakla beraber nükleer ve yenilenebilir enerji kaynakları tüketim oranı olarak en hızlı artan iki kaynaktır.

2006 yılı tüketiminin kaynaklara göre dağılımı incelendiğinde fosil yakıtların payı %86,24 seviyesindedir, fosil yakıtlar arasından en çok tüketilen kaynak ise %36,36 ile petroldür. Ancak petrolün tüketim artışı diğer kaynakların tüketim artışından daha yavaş geliştiği için, 2006 yılındaki payı düşmüştür.

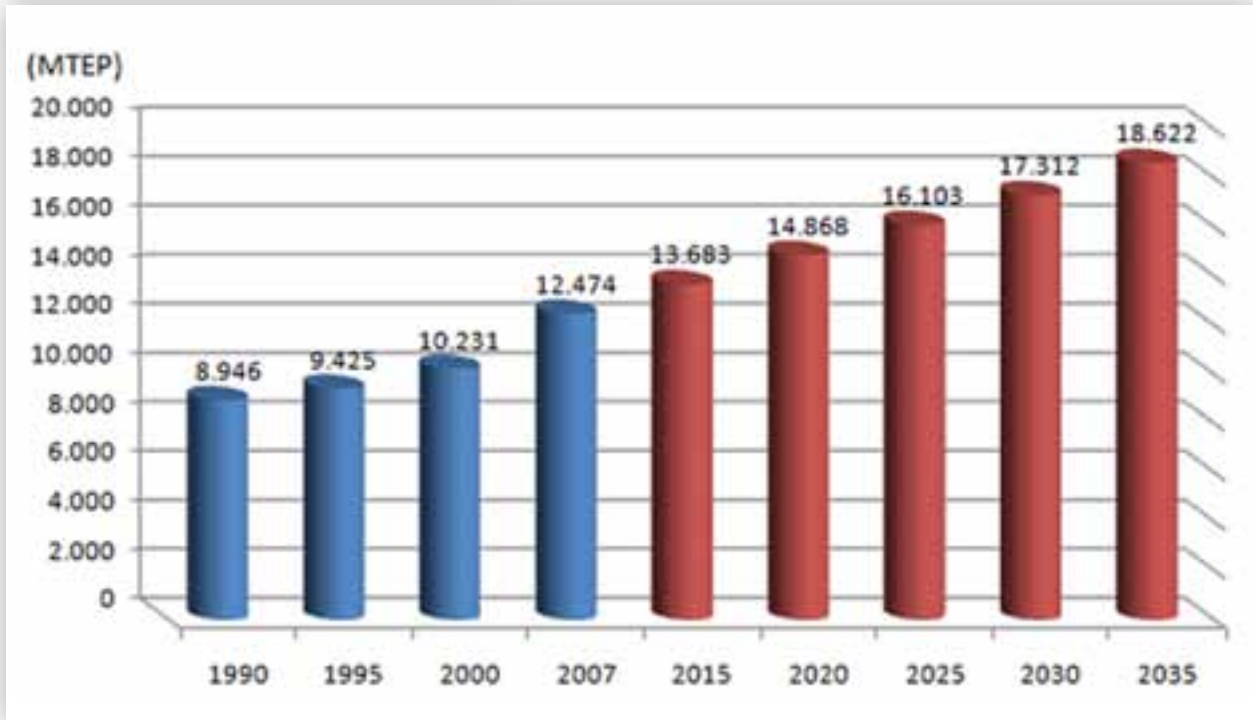
Şekil 27: Tüketilen Birincil Enerji Kaynak Paylarındaki Değişim



Kaynak: Energy Information Administration, International Energy Annual

Amerika Birleşik Devletleri Enerji Bakanlığı tarafından hazırlanmış olan International Energy Outlook, 2010 adlı yayında dünyadaki enerji tüketiminin 2035 yılına kadar bir projeksiyonu hazırlanmıştır. Bu kaynağa göre 2035 yılındaki enerji tüketiminin 2007 yılına göre %49 artarak 18 milyar ton eşdeğer petrol seviyesini geçeceği tahmin edilmektedir.

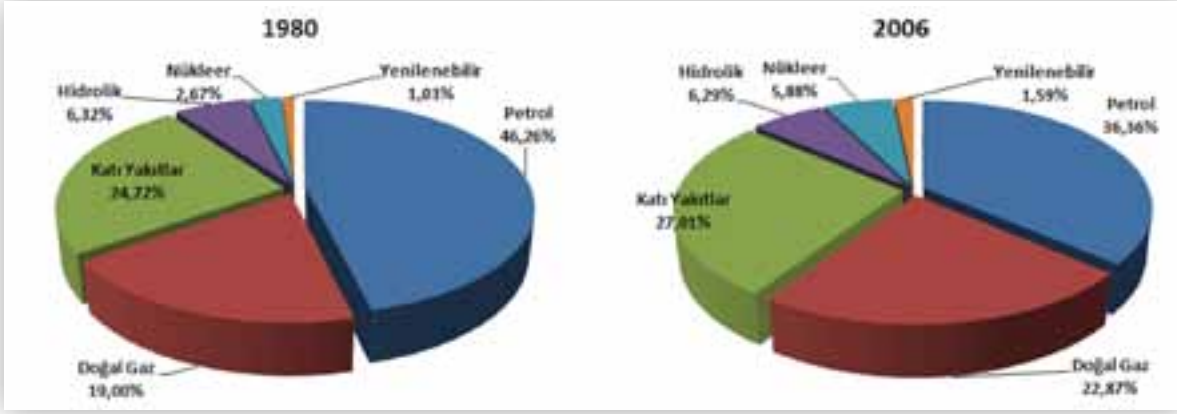
Şekil 28: Enerji Tüketimi Projeksiyonu



Kaynak: Energy Information Administration, International Energy Outlook, 2010

Enerji kaynakları arzı incelendiğinde, 2006 yılında petrol arzının 4.251 milyon tep değeri ile tüm kaynaklar içerisinde en büyük paya sahip olduğu görülmektedir. Petrolden sonra en büyük paya 3.238 milyon tep ile kömür sahiptir. Yenilenebilir enerji kaynakları arzı ise %4,43 pay ile 118 milyon tep olarak gerçekleşmiştir.

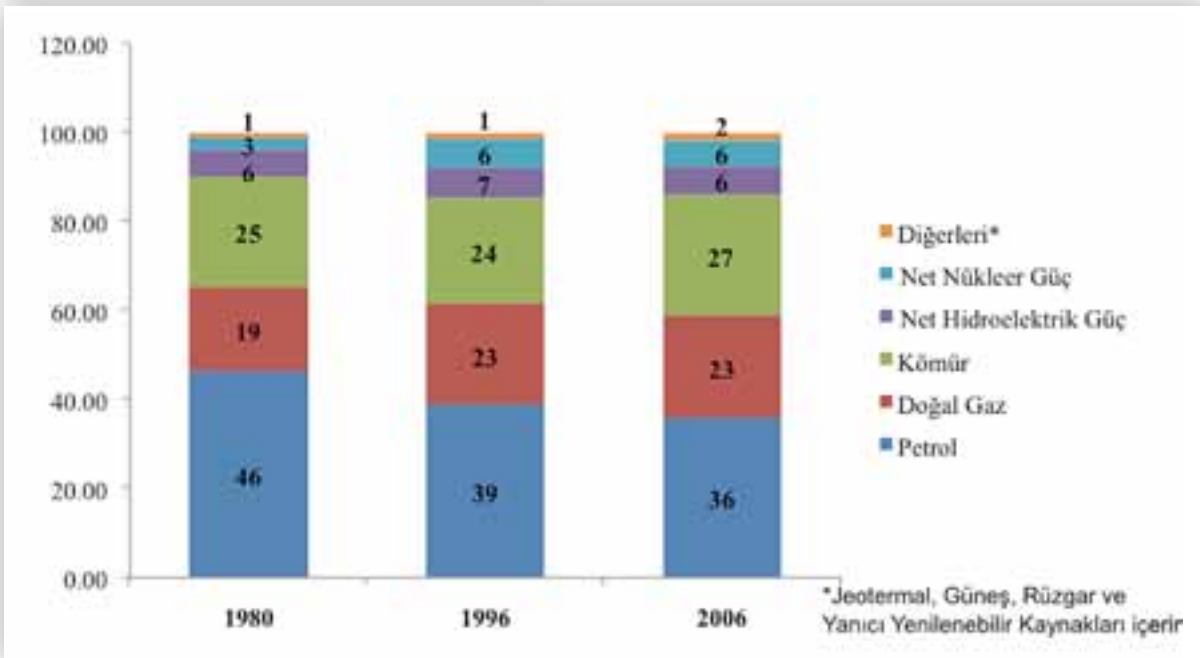
Şekil 29: Dünya Birincil Enerji Kaynakları Arzı



Kaynak: Energy Information Administration, International Energy Annual

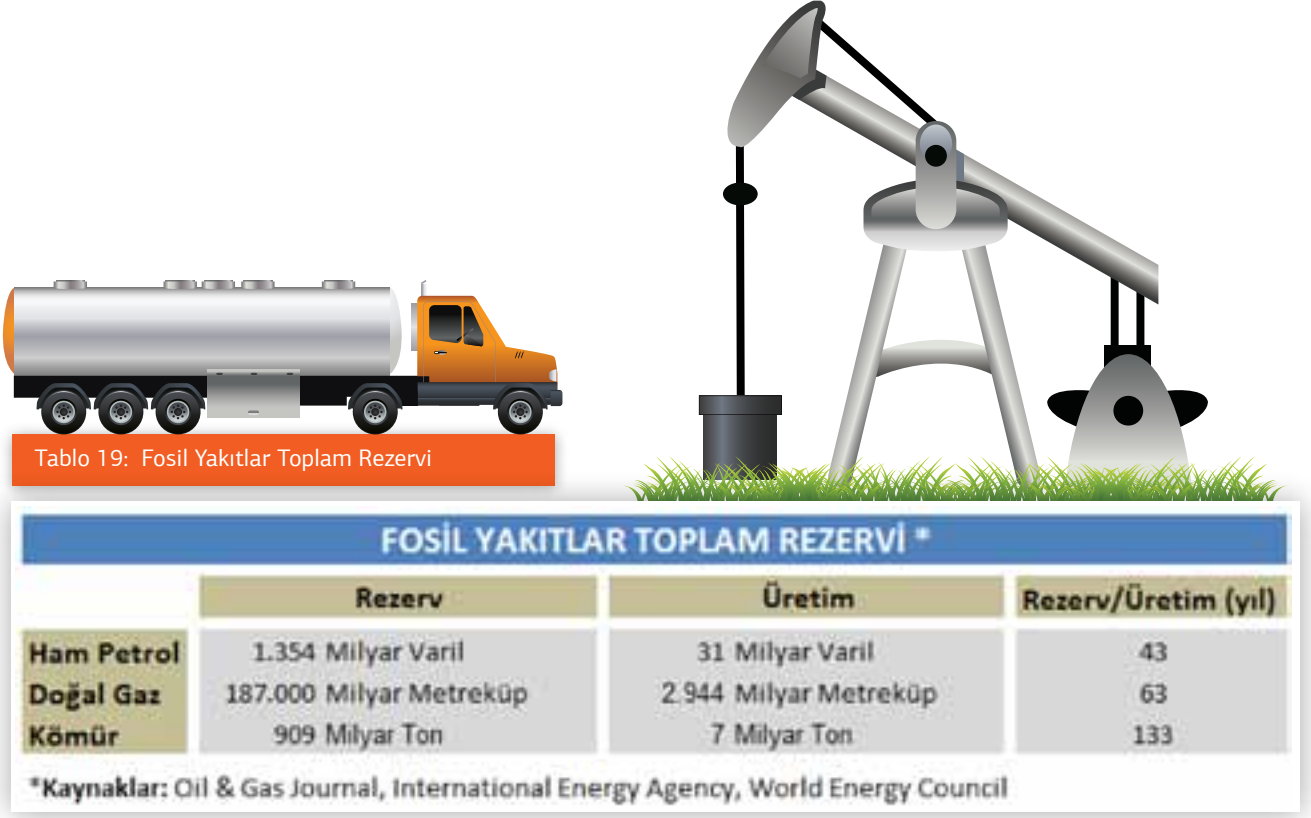
1980 ile 2006 yılı değişimlerini inceleyecek olursak, petrol arzı %27 artmasına rağmen %46 olan toplam arzdaki payı %36'ya gerilemiştir. Bu da petrol arzının diğer enerji kaynakları arzına oranla daha yavaş arttığını göstermektedir. Petrolden sonra en yavaş artış ise %66'lık artışı hidroelektrik enerji arzında gerçekleşirken, nükleer enerji %266, yenilenebilir enerji ise %153'lük bir büyüme kaydetmiştir. Diğer kaynak arzlarındaki hızlı artışa rağmen doğada belirli bir miktarda bulunan fosil yakıt arzı, toplam enerji arzının %86'sını oluşturmaktadır. Bu durum enerji kaynaklarında tükenmekte olan fosil yakıtlara ne derece bağımlı olduğumuzu göstermektedir.

Şekil 30: Enerji Arzının Kaynaklara Dağılımı (%)



Kaynak: Energy Information Administration, International Energy Annual

2006 yılı tüketim verilerini esas alırsak, bilinen petrol, doğal gaz ve kömür rezervlerinin ömürleri sırasıyla 43, 63 ve 133 yıldır. Oysaki bu kaynakların yıllık tüketim miktarı artacağından bu süreler daha da kısalmaktadır.



Doğada sahip olduğumuz enerji kaynaklarındaki bu hızlı tüketim, üç farklı sonuç doğurmaktadır. Birisi bilinen rezervlere yenilerinin eklenmesi için yeni sahaların araştırılması, ikincisi kalkınmanın sürdürülebilirliği açısından yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı konusunda büyük ölçekli yatırımların başlanmış olması, üçüncüsü de enerjinin verimli kullanılmasının önem kazanmış olmasıdır.

Fosil yakıtlarda kolay bulunabilen kaynakların büyük ölçüde bilinen rezervler içinde olması sebebiyle yeni rezerv araştırmaları yer tabakasının derinliklerinde yapılmak zorundadır. Bu da araştırma masraflarının ve dolayısıyla enerji kaynakları fiyatlarının artacağı anlamına gelmektedir.

Yenilenebilir enerji sektöründe ise araştırma geliştirme faaliyetlerindeki artış, sektörün pazar payının büyümesi, seri üretimin yaygınlaşması ve rekabetçiliğin gelişmesi maliyetlerin azalacağına işaret etmektedir. Bu durum özellikle gelişmiş ülkelerin enerji stratejilerini yenilenebilir enerji sektörünün teşvik edilmesi yönünde belirlemesine sebep olmaktadır.

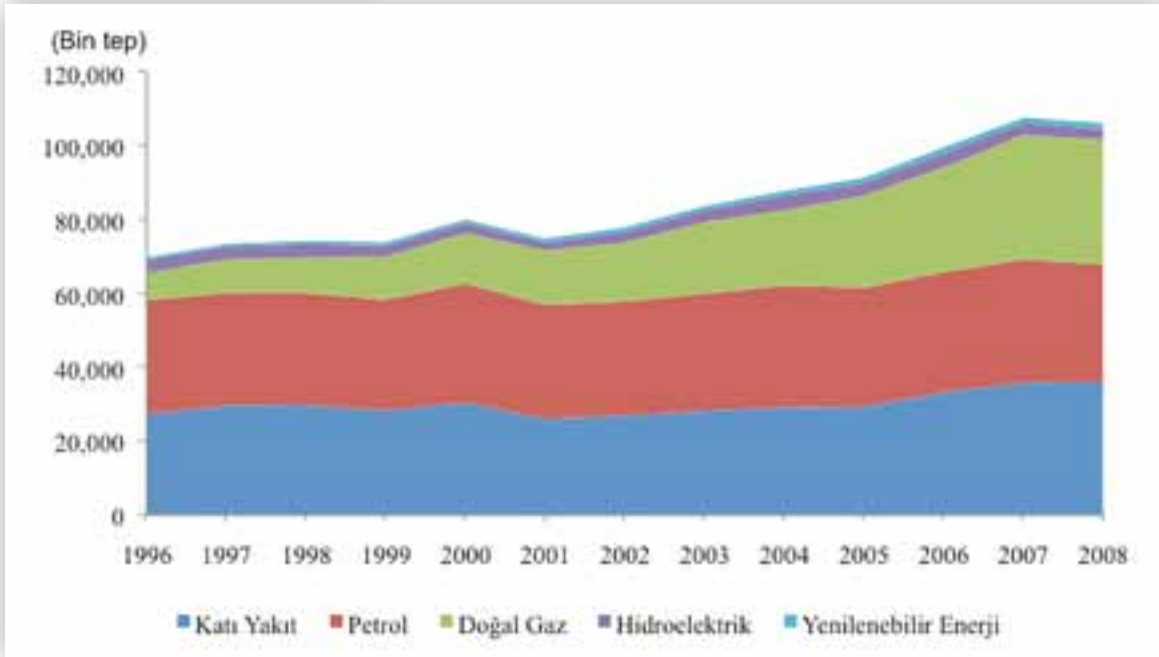
Yenilenebilir enerji sektörüne yatırım yapmayı tetikleyen bir başka sebep ise fosil yakıtların kullanımı sonucu ortaya çıkan sera gazı ve karbondioksit emisyonlarının hızla yükselmesi ve bu yükseliş sonucu gerçekleşen iklim değişikliğidir.

### 3.1.2 Türkiye’de Enerji

Ülkemizde enerji arzı 1996 yılından 2008 yılına %52 artarak 106 milyon ton eşdeğer petrol seviyesine ulaşmıştır.



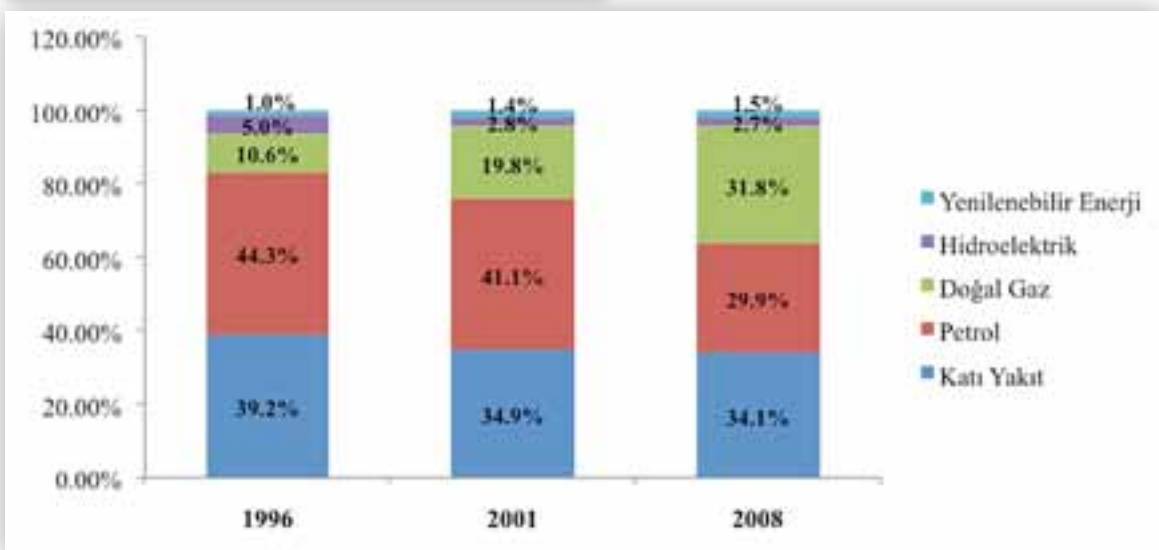
Şekil 31: Birincil Enerji Arzı



Kaynak: ETKB

Enerji arzındaki yıllar itibariyle bu değişim ortalama yıllık %3,56'lık bir artışın olduğu sonucunu doğurmaktadır. Ülkemizde ekonomik krizin yaşandığı 2001 yılında yaşanan %6,45'lük düşüş ve dünyada ekonomik krizin yaşandığı 2008 yılında %1,35'lük azalma haricinde enerji arzı artış eğilimindedir. 2001-2007 yılları arasındaki enerji arzındaki artış ise %43,79 kadar olup yıllık ortalama %6,24'lük bir artışa eş değer bir seyir izlemiştir. Dünyadaki ortalama yıllık artış miktarının %2,34 olduğu düşünüldüğünde ülkemiz enerji tüketimindeki artış değerlerinin yüksekliği daha da net anlaşılmaktadır. Bu artışın ekonomik büyüme ile doğru orantılı olduğu, GSYİH büyüme hızı ile elektrik tüketimi büyüme hızı karşılaştırmasını gösteren grafikte daha net ortaya çıktığı ülke elektrik enerjisi tüketimini incelediğimiz başlık altında görülmüştü.

Şekil 32: Toplam Arzda Enerji Kaynaklarının Payları

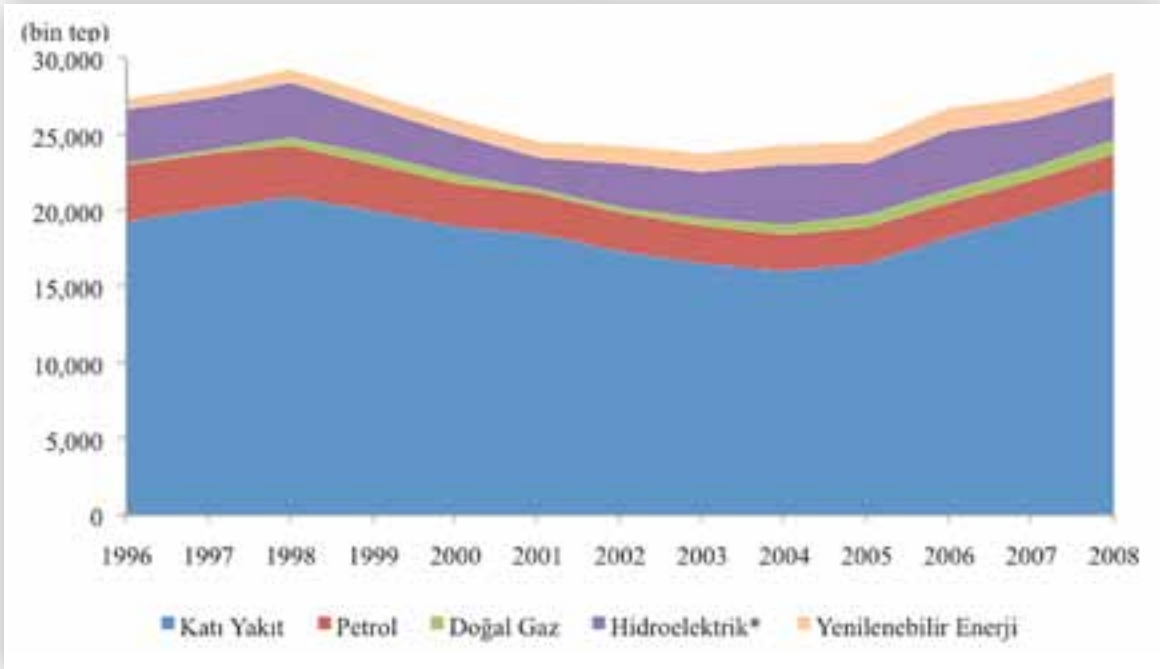


Kaynak: ETKB

Toplam arza enerji kaynakları açısından baktığımızda en büyük payı %34,1 oranı ile katı yakıtlar almaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının payı ise sadece %1,5'tir. 1996 ile 2008 yılları arasında arzdaki en büyük artış %357,9 ile doğal gazda gerçekleşerek, kaynaklar arasındaki payı %10,6'dan %31,8'e ulaşmıştır. Doğalgaz arzından sonra en büyük artışlar %134,3 ile yenilenebilir enerjide, %32,3 ile katı yakıtlarda gerçekleşmiştir. Petrol arzı sadece %2,8 artarken hidroelektrik kaynaklardan elde ettiğimiz enerji %17,8 azalmıştır. Bu azalmada 2008 yılının kurak ve yağışsız geçmesinin payı büyüktür.



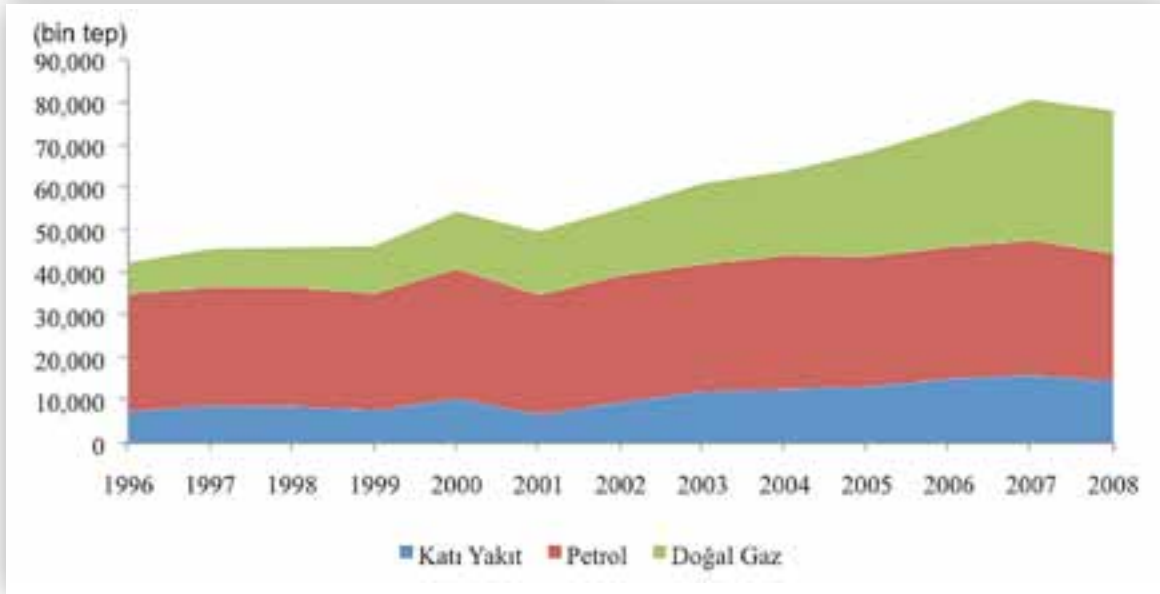
Şekil 33: Birincil Enerji Kaynakları Üretimi



Kaynak: ETKB

Ülkemizde üretilen enerjinin büyük bir kısmı taş kömürü, linyit ve asfaltiti içeren katı yakıtlardan elde edilmektedir. Katı yakıtların üretim oranı tüm kaynaklar içerisinde %73,6'dır. Yukarıdaki grafikten görüleceği üzere 1996-2008 yılları arasında enerji kaynakları üretimi sadece %9,3 oranında artmıştır. Bu dönem arasında kayda değer gelişme sadece doğal gaz ve yenilenebilir enerjide gerçekleşmiştir. 2008 yılında doğal gaz üretimi yaklaşık 5,5 katına çıkarken, yenilenebilir enerji arzı 2,5 katına çıkmıştır. Bu süre zarfında petrol üretimi %29 gerileyerek 3,7 milyon tondan 2,3 milyon tona düşmüştür.

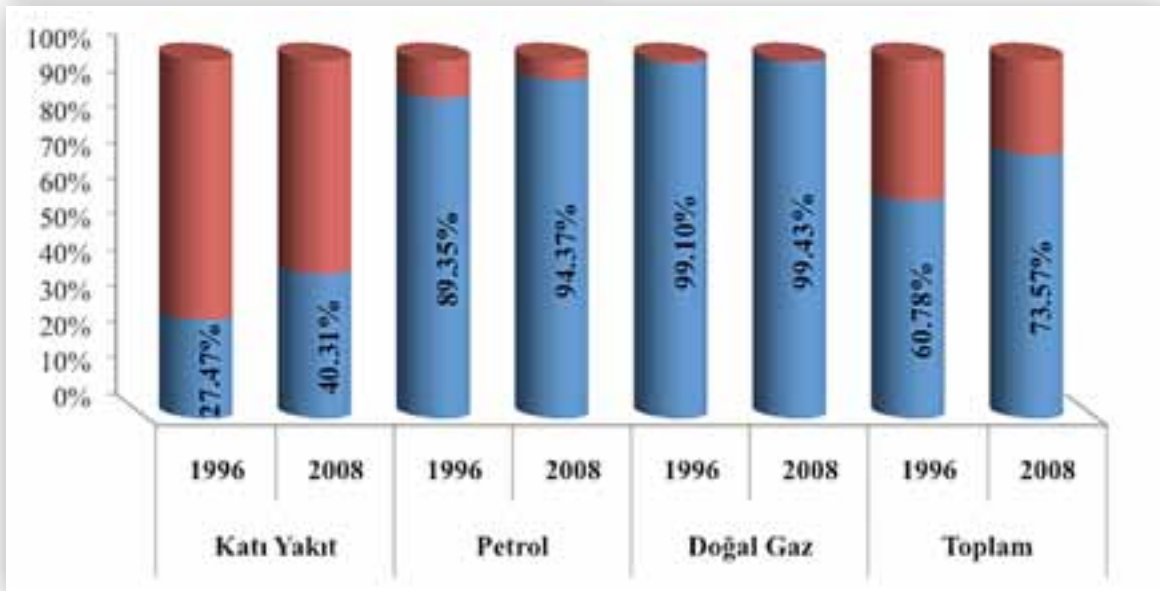
Şekil 34: Birincil Enerji Kaynakları Net İthalatı



Kaynak: ETKB

Ülkemiz arz edilen kaynakların büyük bir kısmını ithal etmektedir. Enerji kaynakları ithalatımız büyük oranda petrole dayanmakla birlikte, son yıllarda doğal gaz ithalatında büyük bir artış gözlenmektedir.

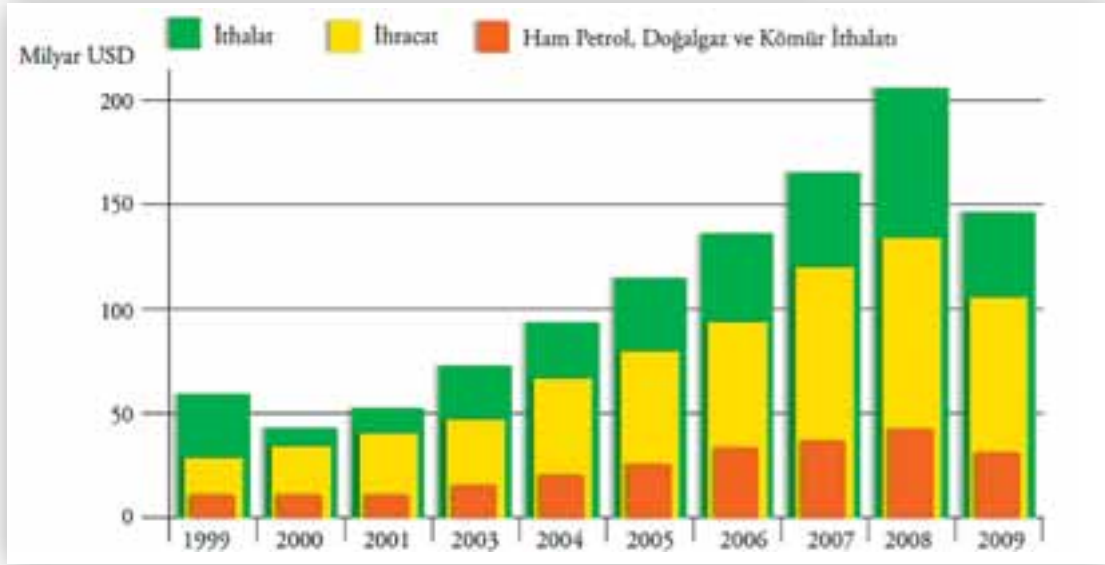
Şekil 35: Enerjide Dışa Bağımlılık



Kaynak: ETKB

2008 yılı itibariyle arz edilen enerji kaynaklarının %73,6'sı ithal edilmektedir. Bunun büyük kısmı bağımlılık oranı %90'ın üzerinde olan petrol ve doğalgazdan kaynaklanmaktadır. Bu oran en çok üretimini yaptığımız enerji kaynağı olan katı yakıtlarda ise %40 civarındadır.

Şekil 36: Toplam İthalat, Toplam İhracat ve Enerji Kaynakları İthalatı

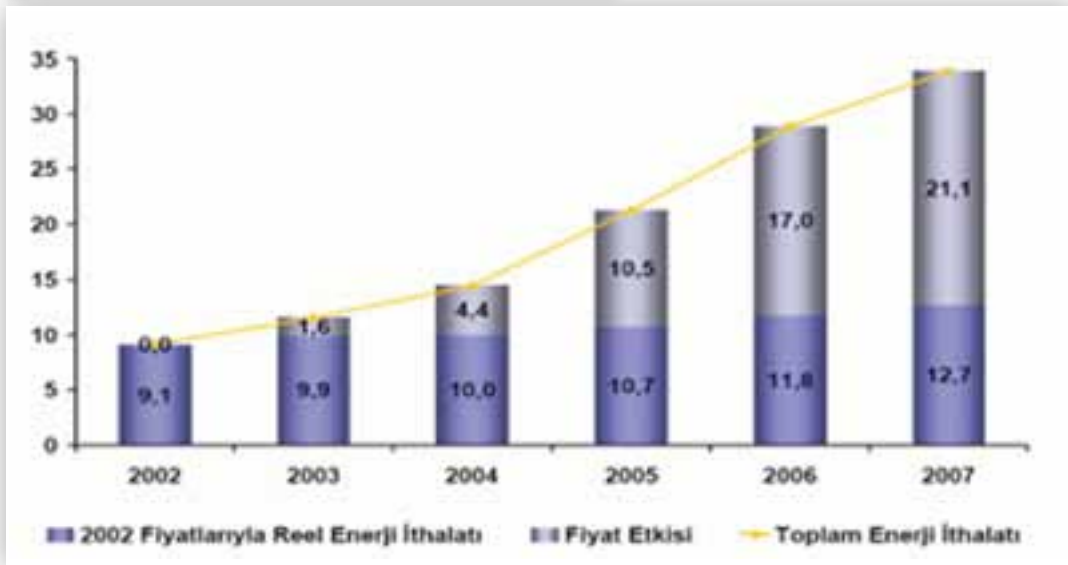


Kaynak: ETKB

TÜİK ve TİM verilerine göre 2000-2009 yılları arasında yapılan toplam ihracat 706 milyar dolar, toplam ithalat 1.083 milyar dolar, ham petrol-doğalgaz-kömür ithalatı 154 milyar dolar olmuştur. 377 milyar dolar olan dış ticaret açığının (motorin, benzin, fueloil hariç) % 41'i enerji ihtiyacından kaynaklanmıştır. 10 yıllık trend ihracat arttıkça enerji ithalatının arttığını göstermektedir.

Enerji fiyatlarının enerji ithalatına etkisini aşağıdaki grafik özetlemektedir. 2002-2007 yılları arasında 2002 fiyatlarıyla reel enerji ithalatı %39,6 artmışken, toplam enerji ithalat değeri %338,5 artarak 39,9 milyar dolar seviyesine ulaşmıştır.

Şekil 37: Enerji Fiyatlarının Enerji İthalatına Etkisi



Kaynak: Hazine Müsteşarlığı

Ülkemizin genel ekonomik dengesinde enerji kaynaklarının büyük bir etkisi olduğu görülmektedir. Var olan potansiyelin değerlendirilmesi ve enerji kaynakları tüketiminde dışa bağımlılığın azaltılması için yenilenebilir enerji kaynakları ve enerji verimliliği konusunda başlatılmış olan çalışmaların devam etmesinin önemi büyüktür.

## 3.2 Yenilenebilir Enerji Kaynakları



Yenilenebilir Enerji Kaynakları elektrik enerjisi, ısı enerjisi ve yakıt üretiminde kullanılabilir. Üretilen elektrik regüle edilerek doğrudan kullanılabilir gibi, şebekeye transfer de edilebilir. Kojenerasyon metodu ile biyokütle, hem elektrik hem ısı enerjisi elde etmek için kullanılabilir. Yine jeotermal kaynaklar ısı enerjisi üretiminde kullanılabilir gibi bir kısmı elektrik elde edilmeye uygundur. Bunlar haricinde güneş, hem elektrik hem ısı; rüzgar ve küçük ölçekli hidroelektrik santraller ise elektrik enerjisi üretiminde kullanılmaktadır. Yenilenebilir kaynaklarından biyoyakıtın ulaşımda kullanılması da dünyada gelişmekte olan trendler arasındadır. 2009 yılında yayımlanmış olan Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Stratejisi Belgesi kapsamında yenilenebilir enerjinin önemi üzerinde durulmuş ve bu kaynaklardan elde edilen elektrik enerjisinin toplam elektrik enerjisi üretimdeki payının 2020 yılında %25 düzeyine ulaşması hedeflenmiştir. Yine 2020 yılına kadar rüzgar enerjisi kurulu gücünün 20.000 MW ve jeotermal enerji kurulu gücünün ise 600 MW seviyesine ulaşmasının sağlanması sayısal olarak belirlenmiş diğer hedeflerdendir. Belgede ayrıca ülkemizin sahip olduğu hidroelektrik potansiyelinin tamamının 2023 yılına kadar işletilebilmesi düşünülürken, güneş enerjisinden azami ölçüde değerlendirilmesi için çalışmalar yapılacağı anlaşılmaktadır. Bu hedefler gerçekleştirildiği takdirde, temiz ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanımında mesafe kat edilmiş olunacaktır. 2010 yılı itibarıyla rüzgar enerjisinde kurulu güç 810 MW, toplam lisans almış rüzgar santrali ise 3.386 MW'tır.

Yenilenebilir kaynaklar için EPDK'ya yapılan lisans başvuruları ve verilen lisanslar aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 20: Türkiye Yenilenebilir Kaynaklara Dayalı Lisans İşlemleri

YEK Türü	Başvuru		İnceleme & Değerlendirme		Uygun Bulma		Lisans Verilen		İptal Edilen Lisanslar		Sonlandırılan Lisanslar	
	Adet	MW	Adet	MW	Adet	MW	Adet	MW	Adet	MW	Adet	MW
Rüzgar	3	40	724	31.918	12	851	93	3.386	13	538	9	379
Jeotermal							7	104			1	15
Biyogaz			1	3			13	55	1	15		
Biyokütle			1	4			1	6	1	10		
<b>TOPLAM</b>	<b>3</b>	<b>40</b>	<b>726</b>	<b>31.925</b>	<b>12</b>	<b>851</b>	<b>114</b>	<b>3.551</b>	<b>15</b>	<b>563</b>	<b>10</b>	<b>394</b>

Kaynak: EPDK – 07.09.2009

EPDK verilerine göre 07.09.2009 tarihi itibarıyla rüzgar enerjisi YEK lisansına sahip olmak için girişimde bulunan 724 başvuru sahibi inceleme değerlendirme aşamasını beklemektedirler. Rüzgar enerjisi piyasasında lisans başvurularının artış nedeni tesis kuruluş maliyetlerinin düşmesine bağlanmaktadır. Yatırım maliyetleri halen yüksek olan güneş enerjisi piyasası ise durgunluğunu korumaktadır. YEK belgesi için TRC3 Bölgesinden herhangi bir başvuru yapılmamıştır.

Eurostat verileri kullanılarak oluşturulmuş aşağıdaki şekil incelendiğinde Almanya'nın planlı bir şekilde yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üretim payını arttırdığını, buna karşın Türkiye'nin bu payı önemli ölçüde azalttığı ve artan tüketim değerlerini diğer kaynaklardan karşılamayı yeğlediği anlaşılmaktadır. Düşük potansiyeline rağmen güneş enerjisi, rüzgâr ve biyogaz kaynaklı enerji elde etme yöntemlerini kullanarak yüksek değerlerdeki enerji tüketim değerlerini %15 oranda karşılaması ve AB ülkelerinin kullanım değerlerini zorlaması, Almanya'nın enerji sektöründeki önemli bir başarısıdır.

Şekil 38: Yıllar İtibariyle Tüketilen Enerji İçindeki Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Payı



Kaynak: Hazine Müsteşarlığı

Ülkemizin yüksek oranda yenilenebilir enerji kaynağı kullanıyor görünmesinin temelinde, hidroelektrik santrallerden üretilen enerjinin yenilenebilir enerji kaynaklarına dahil edilmiş olmasıdır. EPDK verilerine göre hidroelektrik santraller hariç tutulduğunda yenilenebilir enerji kaynaklarının 2009 yılı elektrik üretimindeki payı ancak %1,1 seviyesinde gerçekleşmiştir.

Tablo 21: Yenilenebilir Enerji 2009 Yatırımları ve Toplam Kurulu Güç

İLK 5 ÜLKE	#1	#2	#3	#4	#5
<b>YILLIK DEĞERLER, 2009</b>					
Kurulan Yeni Kapasite	Almanya	Çin	A.B.D.	İtalya	İspanya
Kurulan Rüzgar Enerjisi	Çin	A.B.D.	İspanya	Almanya	Hindistan
Kurulan Güneş: PV Sistem (şebeke bağlantılı)	Almanya	İtalya	Japonya	A.B.D.	Çek Cumhuriyeti
Kurulan Güneş: Sıcak Su/Isıtma Sistemleri	Çin	Almanya	Türkiye	Brezilya	Hindistan
Etanol Üretimi	A.B.D.	Brezilya	Çin	Kanada	Fransa
Biyodisel Üretimi	Fransa/Almanya		A.B.D.	Brezilya	Arjantin
<b>KURULU GÜÇ, 2009 SONU</b>					
Yenilenebilir Güç Kapasitesi	Çin	A.B.D.	Almanya	İspanya	Hindistan
Yenilenebilir Güç Kapasitesi (Hidrolik Dahil)	Çin	A.B.D.	Kanada	Brezilya	Japonya
Rüzgar Enerjisi	A.B.D.	Çin	Almanya	İspanya	Hindistan
Biyokütle	A.B.D.	Brezilya	Almanya	Çin	İsveç
Jeotermal	A.B.D.	Filipinler	Endonezya	Meksika	İtalya
Güneş: PV (şebeke bağlantılı)	Almanya	İspanya	Japonya	A.B.D.	İtalya
Güneş: Sıcak Su/Isıtma Sistemleri	Çin	Türkiye	Almanya	Japonya	Yunanistan

Kaynak: REN21, Renewables 2010 Global Status Report

Renewables 2010 Global Status Report'a göre dünyada yenilenebilir enerjide en çok yatırım yapılan ülke Almanya olmuştur. Almanya'da yapılan yatırımlarda en büyük payı güneş enerjisi sistemleri almaktadır. Ülkemiz ise güneş enerjisi kullanarak sıcak su ısıtma sistemleri açısından dünyada ikinci konumda olmakla beraber, bu alanda 2009 yılında yapılan yatırımlar açısından dünyada üçüncü sıradadır. Yenilenebilir enerjide özel sektör yatırımlarını çekmeyi başarmış başlıca Avrupa ülkeleri sırasıyla Almanya, İtalya ve İspanya'dır. Bunun en önemli sebebi aşağıdaki tabloda yer verilen elektrik enerjisi alım fiyatlarıdır.

Avrupa Birliği ülkeleri ile kıyaslandığında ülkemizde yenilenebilir elektrik enerjisi için uygulanan alım fiyatları genel olarak düşük olmakla beraber, özellikle güneş enerjisi sistemleri için uygulanan tarife, maliyetleri karşılayabilecek tutarlardan uzaktır. Fotovoltaik sistemlerde diğer ülkelerde uygulanan yüksek alım fiyatının temel sebebi, bu sistemlerin yatırım maliyetlerinin yüksek olmasıdır.

Tablo 22: Avrupa Birliği Ülkeleri 2010 yılı Elektrik Enerjisi Alım Fiyatları (€/kWh)

Avrupa Birliği Yenilenebilir Enerji Alış Fiyatları					
AB Ülkeleri*	Rüzgar "Kara"	Rüzgar "Açık deniz"	Güneş Fotovoltaik	Biyokütle	Hidrolik
Almanya	0,05-0,09	0,13-0,15	0,29-0,55	0,08-0,12	0,04-0,13
Avusturya	0,073	0,073	0,29-0,46	0,06-0,16	n/a
Belçika	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Bulgaristan	0,07-0,09	0,07-0,09	0,34-0,38	0,08-0,10	0,045
Çek Cumhuriyeti	0,108	0,108	0,455	0,077-0,103	0,081
Danimarka	0,078	0,078	n/a	0,039	n/a
Estonya	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051
Finlandiya	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Fransa	0,082	0,31-0,58	n/a	0,125	0,06
Hollanda	0,118	0,186	0,459-0,583	0,115-0,177	0,073-0,125
İngiltere	0,31	n/a	0,42	0,12	0,23
İrlanda	0,059	0,059	n/a	0,072	0,072
İspanya	0,073	0,073	0,32-0,34	0,107-0,158	0,077
İsveç	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
İtalya	0,30	0,30	0,36-0,44	0,20-0,30	0,22
Kıbrıs	0,166	0,166	0,34	0,135	n/a
Letonya	0,11	0,11	n/a	n/a	n/a
Litvanya	0,10	0,10	n/a	0,08	0,07
Lüksemburg	0,08-0,10	0,08-0,10	0,28-0,56	0,103-0,128	0,079-0,103
Macaristan	n/a	n/a	0,097	n/a	0,029-0,052
Malta	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Polonya	n/a	n/a	n/a	0,038	n/a
Portekiz	0,074	0,074	0,31-0,45	0,10-0,11	0,075
Romanya	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Slovakya	0,05-0,09	0,05-0,09	0,27	0,072-0,10	0,066-0,10
Slovenya	0,087-0,094	0,087-0,095	0,267-0,414	0,074-0,224	0,077-0,105
Yunanistan	0,07-0,09	0,07-0,09	0,55	0,07-0,08	0,07-0,08
<b>Türkiye</b>	<b>0,05-0,055</b>	<b>0,05-0,055</b>	<b>0,05-0,055</b>	<b>0,05-0,055</b>	<b>0,05-0,055</b>

Kaynak: Europe's Energy Portal

### 3.2.1 YEK Hakkındaki Kanun

Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Belgesi'nde 2020 yılına kadar elektrik üretiminde doğal gazın payının %30'un altına düşürülmesi, yenilenebilir kaynakların elektrik enerjisi üretimi içerisindeki payının ise en az %25 düzeyinde olması da yer almaktadır. Bunun yanı sıra 2023 yılına kadar teknik ve ekonomik olarak değerlendirilebilecek hidroelektrik potansiyelinin tamamının elektrik enerjisi üretiminde kullanılmasının sağlanacağı, güneş enerjisinin elektrik üretiminde kullanımını yaygınlaştırarak, ülke potansiyelinin azami ölçüde değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu belgeyi destekleyici tedbirlerden biri 2010 yılı sonlarında EPDK tarafından yayımlanan "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunda Değişiklik Yapılması Dair Kanun" olmuştur. Kanun ile yenilenebilir enerji kaynaklarına uygulanan enerji alım değerleri kaynak türüne göre değişmiş aşağıdaki tabloda görülen halini almıştır. Ayrıca mekanik veya elektromekanik aksamın yurt içinde imal edilmiş olması halinde destek alım fiyatlarına 5 yıl süreyle 0,4-3,5 Dolar sent ilave edilecektir.





Tablo 23: YEK Kanunu'ndaki Enerji Fiyatları

I SAYILI CETVEL		
Yenilenebilir Enerji Kaynağına Dayalı Üretim Tesis Tipi	Uygulanacak Fiyatlar (ABD Doları cent/kWh)	
a. Hidroelektrik üretim tesisi	7,3	
b. Rüzgar enerjisine dayalı üretim tesisi	7,3	
c. Jeotermal enerjisine dayalı üretim tesisi	10,5	
d. Biyokütleyle dayalı üretim tesisi (çöp gazı dahil)	13,3	
e. Güneş enerjisine dayalı üretim tesisi	13,3	
II SAYILI CETVEL		
Tesis Tipi	Yurt İçinde Gerçekleşen İmalat	Yerli Katkı İlavesi (ABD Doları cent/kWh)
A- Hidroelektrik üretim tesisi	1- Türbin	1,3
	2- Jeneratör ve güç elektroniği	1,0
B- Rüzgan enerjisine dayalı üretim tesisi	1- Kanat	0,8
	2- Jeneratör ve güç elektroniği	1,0
	3- Türbin kulesi	0,6
	4- Rotor ve nasel gruplarındaki mekanik aksamın tamamı (Kanat grubu ile jeneratör ve güç elektroniği için yapılan ödemeler hariç)	1,3
C- Fotovoltaik güneş enerjisine dayalı üretim tesisi	1- PV panel entegrasyonu ve güneş yapısal mekaniği imalatı	0,8
	2- PV modülleri	1,3
	3- PV modülünü oluşturan hücreler	3,5
	4- İnvörtör	0,6
	5- PV modülü üzerine güneş ışınıni odaklayan malzeme	0,5
D- Yoğunlaştırılmış güneş enerjisine dayalı üretim tesisi	1- Radyasyon tolama tüpü	2,4
	2- Yansıtıcı yüzey levhası	0,6
	3- Güneş takip sistemi	0,6
	4- Isı enerjisi depolama sisteminin mekanik aksamı	1,3
	5- Kulede güneş ışınıni toplayarak buhar üretim sisteminin mekanik aksamı	2,4
	6- Stirling motoru	1,3
	7- Panel entegrasyonu ve güneş paneli yapısal mekaniği	0,6
E- Biyokütle enerjisine dayalı üretim tesisi	1- Akışkan yataklı buhar kazanı	0,8
	2- Sıvı ve gaz yakıtlı buhar kazanı	0,4
	3- Gazlaştırma ve gaz temizleme grubu	0,6
	4- Buhar veya gaz türbini	2,0
	5- İçten yanmalı motor veya stirling motoru	0,9
	6- Jeneratör ve güç elektroniği	0,5
	7- Kojenerasyon sistemi	0,4
F- Jeotermal enerjisine dayalı üretim tesisi	1- Buhar veya gaz türbini	1,3
	2- Jeneratör ve güç elektroniği	0,7
	3- Buhar enjektörü veya vakum kompresörü	0,7

Kaynak: YEK Kanunu – 29.12.2010

Yine 2010 yılı Aralık ayında EPDK'nın hazırladığı, "Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik", 500 KW'ya kadar olan yenilenebilir enerji santrallerinin kurulması için lisansa gerek olmadan yatırım yapmanın önünü açmıştır. Bu değişiklikler özellikle güneş enerjisi potansiyelinin çok yüksek olduğu Bölge için yeni ve temiz bir enerji üreten bir sektörün doğabileceğini göstermektedir.

### 3.2.2 Güneş Enerjisi

Ülkemiz güneş enerjisi potansiyeli açısından zengin bir konumdadır. Yıllık güneş radyasyonu metrekare başına 1.650 kWh'den fazla olan 4.600 km<sup>2</sup> kullanılabilir alanlar dikkate alınarak EİE tarafından hazırlanan Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası'na (GEPA) göre yıllık güneş enerjisi elektrik üretimi teknik potansiyelinin 380 milyar kWh olduğu hesaplanmıştır.

Ülkemizde ve bölgemizde güneş enerjisinden daha çok sıcak su elde etmek için faydalanılmaktadır. Yerleşim yerlerindeki konutların çatılarında kurulmuş birçok sıcak su paneli bulunmaktadır. Bölgemizde Fotovoltaik (PV) veya termoelektrik teknolojileri ile elektrik enerjisi elde edilmemektedir. Bunun sebebi ise bu sistemlerin yüksek yatırım gerektirmeleri ve mevcut yenilenebilir enerji kanunu ile bu alana yatırım yapmanın ekonomik olmamasıdır.

EİE tarafından hazırlanan aşağıdaki ayrıntılı haritada, elektrik enerjisi üretimi için bölgemizde kurulabilecek güneş sistemlerine uygun bölgeler belirlenmiştir. Harita incelendiğinde Mardin'de bulunan kuruluma uygun geniş alanlar mevcut olmakla beraber, Siirt ve Şırnak'ta belli bölgelerde (Bölgemiz doğusu) güneş radyasyonunun değerinin oldukça yüksek değerlere ulaştığı lokasyonlar bulunmaktadır.

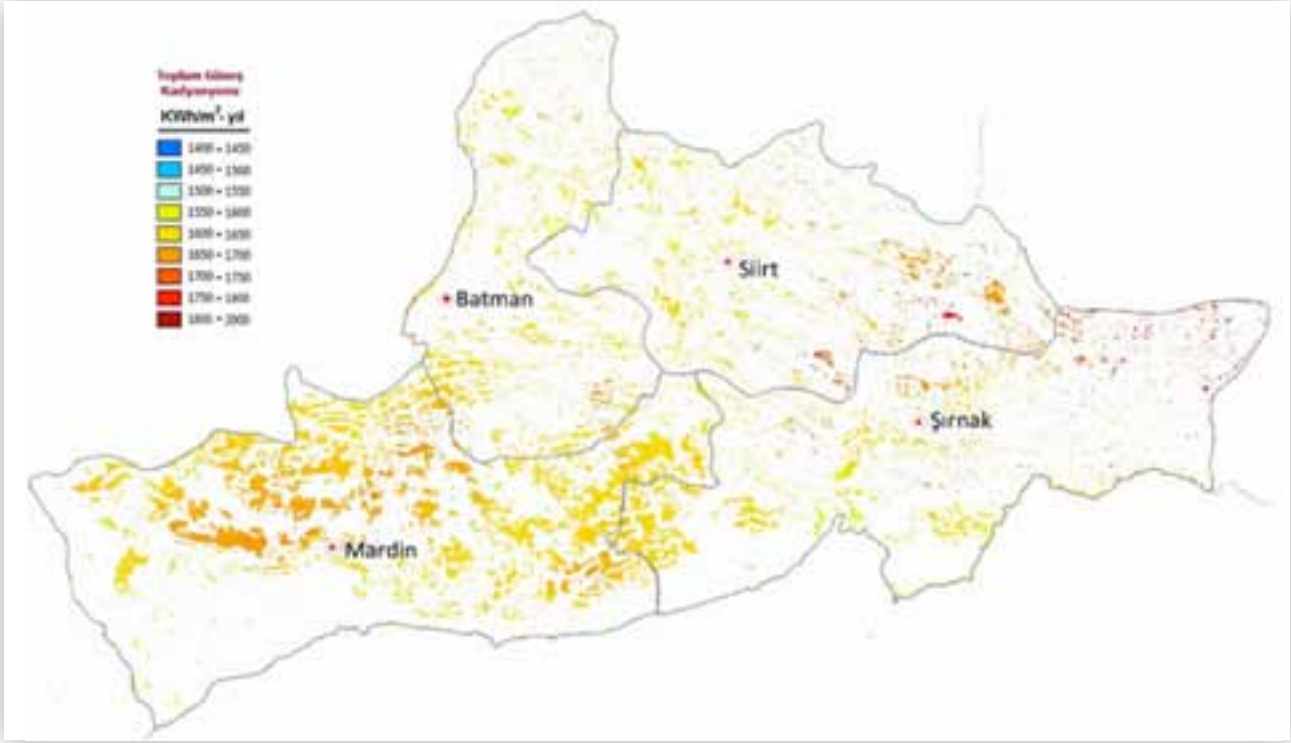
Şekil 39: Türkiye'de Güneş Enerji Potansiyeli (Güneş Radyasyon Değerlerine Göre)



Kaynak: EİE, Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası (GEPA)

Bölgemizde özellikle solar enerjili soğutma sistemlerinin uygulanma imkanı bulunmaktadır. Bu sistemlerin oldukça rağbet göreceği düşünülerek maliyetlerin düşürüldüğü fizibilite çalışmalarının uygulamaya dönebileceği alanlar belirlenerek rol model projeler GAP İdaresi tarafından araştırılmaktadır. Tarım faaliyetlerinin yaygın olduğu Bölge'de seracılık ve damla sulama faaliyetlerine entegre solar enerji sistemleri ile tarım alanında yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı gerçekleştirilebilir.

Şekil 40: TRC3 Bölgesi Güneş Enerji Potansiyeli (Güneş Radyasyon Değerlerine Göre)



Kaynak: EİE, Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası (GEPA)

Bölgemiz illerinin aylık güneşlenme süreleri ve radyasyon değerleri ülkemiz içinde en verimli güneş sistemlerinin kurulması için uygun olduğunu göstermektedir.

Tablo 24: TRC3 Bölgesi Güneşlenme Süreleri ve Global Radyasyon Değerleri

Güneşlenme Süreleri (Saat)						Global Radyasyon Değerleri (kWh/m <sup>2</sup> -gün)					
Aylar	Türkiye TR	Mardin TRC31	Batman TRC32	Şirnak TRC33	Siirt TRC34	Aylar	Türkiye TR	Mardin TRC31	Batman TRC32	Şirnak TRC33	Siirt TRC34
Ocak	4,11	4,35	3,92	4,32	3,84	Ocak	1,79	1,91	1,80	1,95	1,89
Şubat	5,22	5,45	5,02	5,52	5,00	Şubat	2,50	2,52	2,46	2,63	2,54
Mart	6,27	6,74	6,16	6,65	6,04	Mart	3,87	4,07	4,04	4,14	4,09
Nisan	7,46	7,90	7,64	7,61	7,38	Nisan	4,93	5,08	5,07	5,12	5,10
Mayıs	9,10	10,01	9,71	9,87	9,64	Mayıs	6,14	6,23	6,22	6,29	6,27
Haziran	10,81	12,52	11,72	12,12	11,52	Haziran	6,57	6,83	6,78	6,78	6,78
Temmuz	11,31	12,84	12,09	12,42	11,78	Temmuz	6,50	6,62	6,62	6,73	6,71
Ağustos	10,70	12,03	11,34	11,67	11,07	Ağustos	5,81	5,92	5,91	5,93	5,93
Eylül	9,23	10,07	10,05	9,90	9,99	Eylül	4,81	5,04	5,02	5,10	5,07
Ekim	6,87	7,59	7,33	7,38	7,19	Ekim	3,46	3,80	3,79	3,74	3,79
Kasım	5,15	5,83	5,48	5,86	5,53	Kasım	2,14	2,41	2,34	2,44	2,37
Aralık	3,75	4,43	3,92	4,50	4,02	Aralık	1,59	1,80	1,77	1,81	1,79

Kaynak: EİE

Bu değerler göz önünde bulundurulduğunda bölgemizde kurulacak 1 kW gücündeki kristal sliken maddeden yapılmış sabit açılı fotovoltaik güneş paneli kullanılarak aylık üretililecek elektrik enerjisi aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Tablo 25: 1 kWe Gücündeki PV Paneli ile Aylık Üretililecek Enerji

Aylık Toplam Ortalama Elektrik Üretim Değerleri (kWh)					
Aylar	Mardin	Batman	Sürt	Şırnak	TRC3
Ocak	72	69,6	73,7	70,3	71,40
Şubat	83,3	80,3	83,5	81,4	82,13
Mart	118	116	121	118	118,25
Nisan	124	121	124	121	122,50
Mayıs	138	135	138	135	136,50
Haziran	142	138	140	137	139,25
Temmuz	144	138	142	138	140,50
Ağustos	138	134	137	134	135,75
Eylül	134	130	134	131	132,25
Ekim	117	114	117	115	115,75
Kasım	85,6	83,2	86	84	85
Aralık	71,4	69,1	74,0	71,4	71,48
<b>Toplam</b>	<b>1367,30</b>	<b>1328,20</b>	<b>1370,20</b>	<b>1336,10</b>	<b>1350,45</b>

Kaynak: European Commission Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS)

Dünyadaki trendde bakacak olursak, yıl içinde kurulmakta olan güneş enerjisi sistemleri artmakta, devletler bu temiz enerji kaynağından faydalanmak için teşvikler vermekte ve özellikle Avrupa Birliği ülkelerinde yapılan yatırımlar artmaktadır. Güneşlenme saati ve global radyasyon değerleri bakımından diğer ülkelere kıyasla dezavantajlı olan konumuna rağmen uygulamış olduğu teşvikler sayesinde dünyada kurulu olan fotovoltaik güneş enerjisi sistemlerinin %47'si çekebilmiş olan Almanya bu sektörde lider konumdadır. İspanya %16 ve Japonya ise %12'lik payları ile bu üç ülke dünyada kurulu güneş enerjisi sistemlerinin %75'ine sahiptirler. Dünyada kurulu güce toplam itibariyle bakıldığında bir önceki yıla göre 2008 yılında %78, 2009 yılında ise %52 oranında büyüme kaydedilmiştir. 2006-2009 yılları arasında gerçekleştirilen yıllık ortalama büyüme ise %42'lik civardadır.

Tablo 26: PV Güneş Sistemleri Yıllık Kurulan ve Toplam Kurulu Kapasite

	Kurulan	Kurulan	Kurulan	Kurulan	Kurulan	Toplam	Toplam	Toplam	Toplam
	2005	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
	(MWe)					(GWe)			
Almanya	900	830	1170	2020	3800	2,8	4,0	6,0	9,8
İspanya	23	90	560	2430	70	0,2	0,7	3,3	3,4
Japonya	310	290	240	240	480	1,5	1,7	2,0	2,6
A.B.D.	65	100	160	250	430	0,3	0,5	0,7	1,2
İtalya	-	10	70	340	710	<0,1	0,1	0,4	1,1
Güney Kore	5	20	60	250	70	<0,1	0,1	0,4	0,4
Diğer AB	40	40	100	60	1000	0,2	0,3	0,4	1,4
Diğer	>20	>50	>150	>250	>400	>0,1	>0,3	>0,5	>0,9
<b>Toplam</b>	<b>1350</b>	<b>1400</b>	<b>2500</b>	<b>5900</b>	<b>7000</b>	<b>5,1</b>	<b>7,6</b>	<b>13,5</b>	<b>21</b>

Kaynak: REN21, Renewables 2010 Global Status Report

Önümüzdeki meclis yılında görüşülmesi planlanan yenilenebilir enerji kanunu ile güneş enerjisi için teşvik edici bir politikanın kabul edileceği beklenmektedir. Böylece bölgemizde bulunan güneş enerjisi potansiyelinin değerlendirilmesi mümkün olabilecek, temiz bir enerji kazanılmış ve enerji kaynaklarında dışa bağımlılık kısmen de olsa azaltılmış olacaktır.

### 3.2.3 Rüzgar Enerjisi

Temiz enerji kaynaklarından birisi olan rüzgar, yatırım maliyetlerinin azalmasıyla ülkemizde hızla yatırım yapılan bir enerji kaynağıdır. Yatırımlar daha çok Marmara ve Ege gibi denize kıyısı olan bölgelerde yapılmaktadır. Elektrik İşleri Etüt İdaresi verilerine göre hazırlanmış bölgemizde rüzgar santrali kurulabilecek alan ve toplam kurulu güç potansiyeline aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

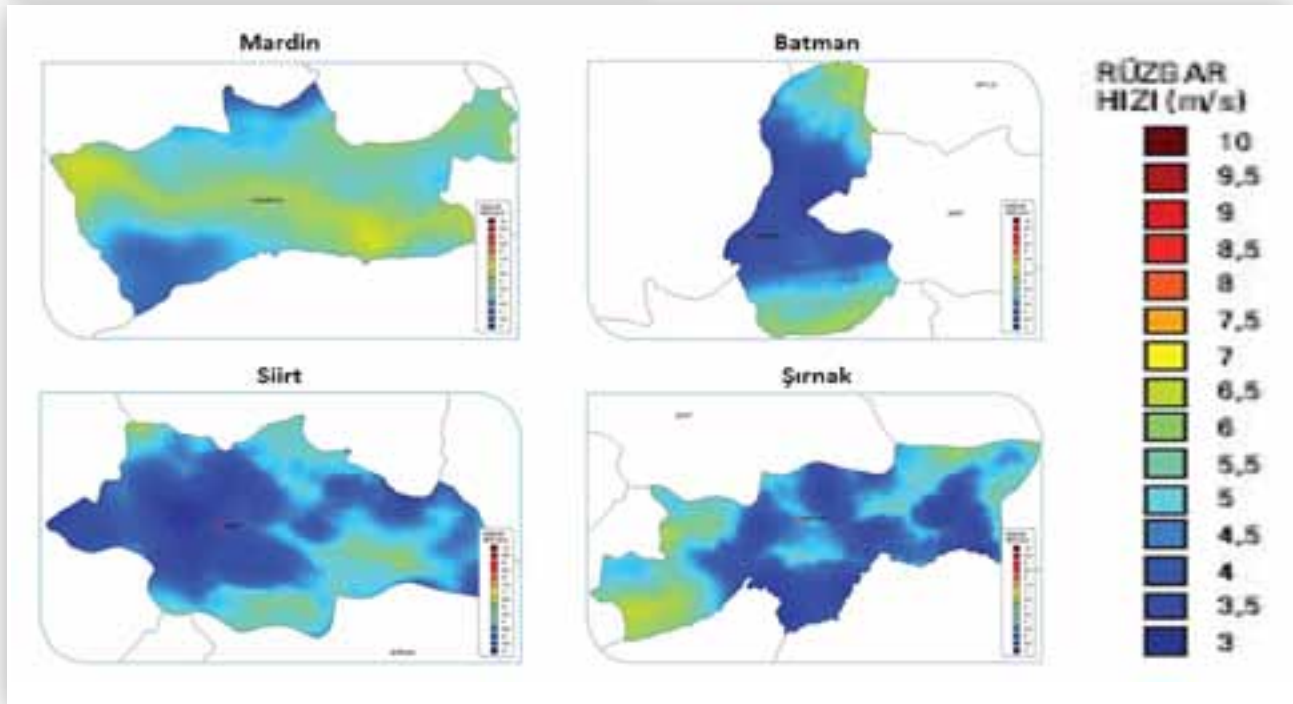
Tablo 27: TRC3 Bölgesi 50m'de Rüzgar Kaynak Bilgileri

İller	Toplam Alan (km <sup>2</sup> )	Toplam Kurulu Güç (mw)	50 m'de Rüzgar (w/m <sup>2</sup> )	50 m'de Rüzgar Hızı (m/s)
Mardin	102	509	300-400	6,8 – 7,5
Batman	2	8		
Şırnak	0	0		
Siirt	3	15		
<b>TRC3 Bölgesi</b>	<b>106</b>	<b>532</b>		

Kaynak: REN21, Renewables 2010 Global Status Report

Kurulu güç potansiyeli bakımından Mardin'de rüzgar türbini kurulabilecek alanların mevcut olduğu görülmektedir. Ekonomik rüzgar enerjisi santrali yatırımı için 7m/s veya üzerinde rüzgar hızı gerekmektedir. TRC3 Bölge illeri 50 m'de rüzgar kaynak bilgileri ve rüzgar enerjisi potansiyeli olan kısımlar harita üzerinde aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Şekil 41: TRC3 Bölgesi 50m'de Rüzgar Kaynak Bilgileri



Kaynak: European Commission Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS)

Rüzgar Enerjisi yatırımı yapılmadan önce yatırımın uygulanabilir olması için dikkat edilmesi ve bilinmesi gereken en önemli noktalar aşağıda sıralanmıştır.

- 50 metredeki Rüzgar hızı 7 m/s veya üzeri olmalıdır.
- 50 metredeki Kapasite faktörü %35 veya üzeri olmalıdır.
- Trafo Merkezleri ya da Enerji İletim Hatlarına yakın yerler tercih edilmelidir.
- Rüzgar türbinlerinin ortalama ömrü 25 yıldır.

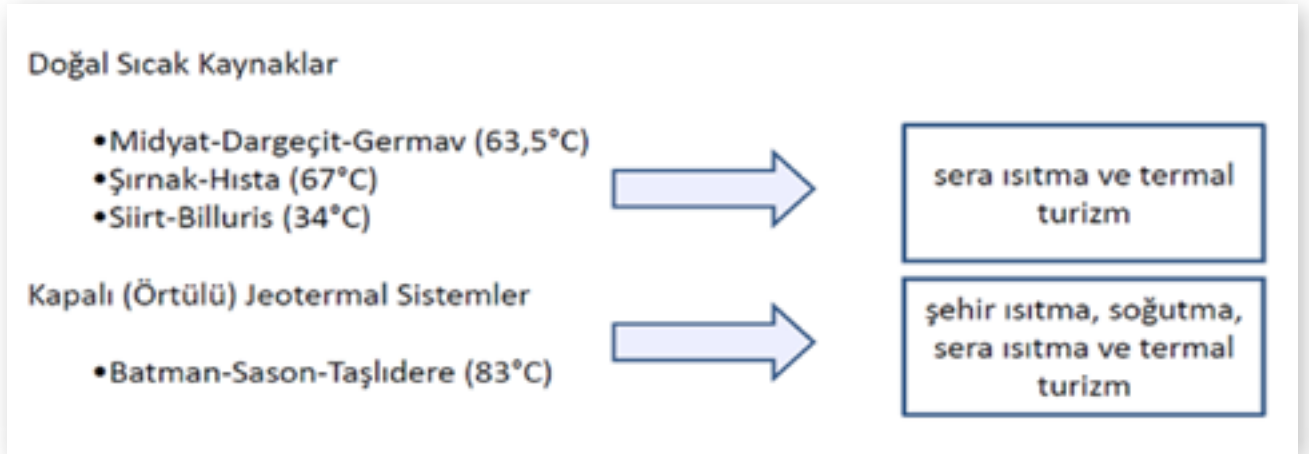
### 3.2.4 Jeotermal Enerji

Jeotermal kaynaklar rezervuar sıcaklıklarına göre şöyle sınıflandırılmaktadır:

- Yüksek sıcaklıklı alanlar (150 °C'dan fazla),
- Orta sıcaklıklı (70 °C - 150 °C),
- Düşük sıcaklıklı alanlar (70 °C'dan düşük)

Orta ve yüksek sıcaklıklı olan kaynaklar elektrik üretiminde kullanılabilirken, orta ve düşük sıcaklıklı olanlar ısıtma (konut, sera, termal tesis, sebze ve meyve kurutma), sağlık amaçlı termalizm, soğutma, endüstride proses enerjisi, kimyasal madde eldesi vb. alanlarda tek başına veya entegre olarak kullanılmaktadır.

TRC3 bölgesinde bulunan jeotermal kaynak alanları, büyük ölçüde kaplıca olarak kullanılmaktadır. Bölgede, Dicle Nehri'ni kesen kuzey-batı, güney-doğu yönlü ufak bir fay hattı bulunmaktadır. Bu fayın kuzey çöküntüsünde iki adet sıcak su kaynağı vardır. Bu kaynaklardan biri Dicle'nin doğusunda Şırnak-Hısta kaplıcası, diğeri ise nehrin karşı kıyısında yer alan Mardin-Germiab kaplıcası olarak kullanılmaktadır.



Batman'da bulunan orta sıcaklıktaki bu kaynak Bölgemizdeki enerji üretimi için araştırılması yapılmış tek jeotermal kaynaktır. Kaynağın ısıtma özelliğinden yararlanılarak Taşlıdere'de faaliyet göstermekte olan bir seranın ısınması sağlanmaktadır.

TRC3 bölgesi illerinin jeotermal potansiyeli nedir, nasıl bir alana yayılmaktadır gibi sorulara net cevaplar henüz verilememektedir. Bölgede jeotermal kaynaklar, genelde doğal olarak yeryüzüne çıkmakta; jeotermal kaynaklara yönelik veriler 25-30 sene öncesine dayanmakta ve güncellenmiş bilgiye ulaşma konusunda sıkıntı yaşanmaktadır. Tespit edilen noktaların jeotermal modelinin ortaya konulması; mevcut kaynakların banleolojik (kaplıca) olarak ne kadar faydalı olduğu ve en önemlisi de suların mevcut debilerinin ve sıcaklıklarının artırılabilirliği konusunda araştırmaların yapılması gerekmektedir.



### 3.2.5 KÖHES – MikroHES

Mini ve mikro hidroelektrik tesislerin temel özelliği baraj gölü gibi büyük yatırımlara gerek duyulmamasıdır. Mevcut akarsudan bir su alma yapısı ile alınan su akarsuya paralel eğimi çok az bir kanal ile taşınmakta ve uygun düşü sağlandığı yerde tesis kurulmaktadır. Hidrolik tesislerin güçlerine göre yapılan yeni sınıflandırma mini ve mikro tesislerin de eklenmesi ile aşağıdaki şekilde oluşmaktadır.

- $P > 100$  MW Büyük hidrolik tesisler
- $100$  MW  $> P > 20$  MW Orta büyüklükteki tesisler
- $20$  MW  $> P > 1$  MW Küçük tesisler
- $1000$  kW  $> P > 20$  kW Mini tesisler
- $20$  kW  $> P$  (Güç) Mikro tesisler

Bölgemizde potansiyeli bilinmeyen tek yenilenebilir enerji kaynak türü Mikro ve Küçük Ölçekli HESlerdir. Potansiyelin araştırılması amacıyla yürütülen faaliyetler önem taşımaktadır. EİEİ Stratejik Planı (2009-2013), ülke genelinde KÖHES potansiyelinin araştırılması gerekliliğini ortaya koymuş ve Bölgemiz potansiyeli hariç çalışmaları büyük oranda tamamlamıştır. Dicle Nehri ve kolları nedeniyle Bölgemizde yüksek potansiyelinin olduğu düşünüldüğünde KÖHES ortaya koyan araştırma çalışmalarının yürütülmesi önem taşımaktadır.

### 3.2.6 Biokütle-Biyogaz

Biyogaz, biyolojik atıkları kullanarak hem elektrik, hem ısı, hem de organik gübre üretimi sağlayacak verimli ve temiz bir enerji kaynağı olarak özellikle tarım ve hayvancılığın yapıldığı bölgelerde kullanılacak bir enerji kaynağıdır.

Biyogazın ısıl değeri (1 m<sup>3</sup> biyogazın sağladığı ısı miktarı): 4.700-5.700 kcal/m<sup>3</sup>

- 0,62 litre gazyağı
- 1,46 kg odun kömürü
- 3,47 kg odun
- 0,43 kg butan gazı
- 12,3 kg tezek
- 4,70 kWh elektrik enerjisine eşdeğerdir.

Biyogaz üretimi için organik içerikli maddeler kullanılmaktadır. Bu maddeler aşağıda değinilmiştir.

**Hayvansal Atıklar:** Sığır, at, koyun, tavuk gibi hayvanların dışkıları, mezbahane atıkları ve hayvansal ürünlerin işlenmesi sırasında ortaya çıkan Atıklar özellikle kırsal kesimler için önerilen biyogaz tesislerinde kullanılmaktadır. Bitkisel Artıklar: İnce kıyılmış sap, saman, anız ve mısır artıkları, şeker pancarı yaprakları ve çimen artıkları gibi bitkilerin işlenmeyen kısımları ile bitkisel ürünlerin işlenmesi sırasında ortaya çıkan artıklardır. Bitkisel artıkların kullanıldığı biyogaz tesislerinin işletilmesi sırasında süreç kontrolü büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle kırsal kesimlerde bitkisel artıklardan biyogaz eldesi önerilmemektedir.

**Organik İçerikli Şehir ve Endüstriyel Atıklar:** Kanalizasyon ve dip çamurları, kağıt sanayi ve gıda sanayi atıkları, çözünmüş organik madde derişimi yüksek endüstriyel ve evsel atık sular biyogaz üretiminde kullanılmaktadır. Bu atıklar özellikle belediyeler ve büyük sanayi tesisleri tarafından yüksek teknoloji kullanılarak tesis edilen biyogaz üretim merkezlerinde kullanılan atıklardır.

Tablo 28: Çeşitli Kaynaklardan Elde Edilebilecek Biyogaz Verimleri ve Biyogazdaki Metan Miktarları

Kaynak	Biyogaz Verimi (litre/kg)	Metan Oranı (Hacim %'si)
Sığır Gübresi	90-310	65
Kanatlı Gübresi	310-620	60
Domuz Gübresi	340-550	65-70
Buğday Samanı	200-300	50-60
Çavdar Samanı	200-300	59
Arpa Samanı	290-310	59
Mısır sapları ve artıkları	380-460	59
Keten & Kenevir	360	59
Çimen	280-550	70
Sebze artıkları	330-360	Değişken
Ziraat atıkları	310-430	60-70
Yerfıstığı kabuğu	365	---
Dökülmüş ağaç yaprakları	210-290	58
Algler	420-500	63
Atık su çamuru	310-800	65-80

Kaynak: EİE

Aşağıda hayvan sayısına göre elde edilebilen gübre miktarı, biyogaz miktarı ve sonuçta elde edilebilen enerjiye ilişkin varsayımlar bulunmaktadır.

Tablo 29: Hayvansal Kaynaklardan Elde Edilebilecek Ortalama Gübre ve Biyogaz

Hayvan Cinsi	Yaş Gübre Miktarı (ton/yıl)	Gübre Cinsi	Elde Edilebilecek Biyogaz Miktarı (m <sup>3</sup> /yıl)
1 Büyük Baş	3,6	Sığır (1 ton)	33
1 Küçük Baş	0,7	Koyun (1 ton)	58
1 Kanatlı	0,022	Kümes Hayvanı (1 ton)	78

Kaynak: EİE



### Hayvan Ağırlığı Bazında Üretilebilecek Günlük Ve Yıllık Yaş Gübre Miktarları

- Büyükbaş hayvan canlı ağırlığının % 5-6'sı kg-yaş gübre/gün
- Koyun-Keçi canlı ağırlığının % 4-5'si kg-yaş gübre/gün
- Tavuk canlı ağırlığının % 3-4'si kg-yaş gübre/gün

Elektrik İşleri Etüt İdaresi'nde paylaşılan bilgilere göre biyogaz üretimi için kurulacak tesis aşağıdaki koşulları asgari sağlayacak şekilde planlanmalıdır.

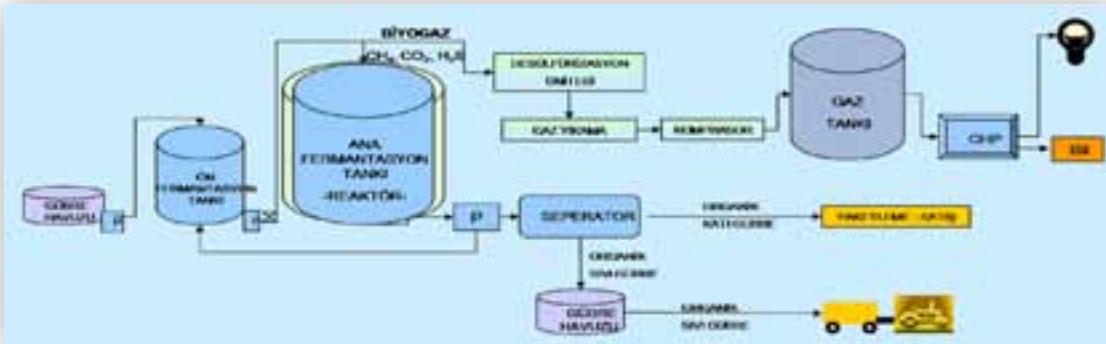
Tablo 30: Hayvan Sayılarına Bağlı Olarak Kurulabilecek Biyogaz Tesisi Kapasiteleri

Hayvan Sayısı (Adet)	Tesis Büyüklüğü (m <sup>3</sup> )	Yaş Gübre İhtiyacı (kg-yaş/gün)	Biyogaz Miktarı (m <sup>3</sup> /gün)
2500 Tavuk	15	200	17
10 Büyükbaş hayvan	10	150	5

Kaynak: EİE

1 m<sup>3</sup> biyogazın 6 saat boyunca 60-100 watt'lık lambayı çalışır halde tutabileceği; 5-6 kişi için 3 öğün yemeği pişirilebileceği; 1 beygir gücündeki motoru 2 saat çalıştırabileceği ve 1.25 kWh elektrik enerjisi üretebileceği düşünüldüğünde, biyogaz üretiminin temel ihtiyaçların karşılanması ve ekonomik kalkınma anlamında çarpan etkilerinin geniş bir yelpazede olabileceği ortaya çıkmaktadır.

Şekil 42: Biyogaz Tesisi Kurulum Şeması



Kaynak: EİE

Kurulum şemasından da görüldüğü gibi kurulu tesis; hem elektrik, hem ısı, hem de organik gübre çıktılarına sahip olma avantajları sunmaktadır. Mevcut YEK yasası kapsamında üretilen enerji satılabilmektedir. Ülkemizde merkezi ısıtma sistemi var olmadığı için ısı satılamamaktadır. Bunun yerine gübre oluşum sürecinde kurutma amaçlı kullanılabilir. Özellikle GAP Bölgesi'nin organik gübre gereksinim duyacağı bu dönemde üretilecek gübrenin pazar sıkıntısı yaşamayacağı savunulmaktadır.

Mardin Tarım İl Müdürlüğü'nden alınan bilgilere göre sadece Mardin ilinde yaklaşık 30.000 yumurta üretimine karşılık 130.000 tüketimin gerçekleştiği düşünüldüğünde, Irak ve Suriye ihracatını dahi hesaba katmaksızın kanatlı hayvancılığa yönelik yapılacak yatırımların karşılığını rahatlıkla alacağı görülmektedir. Yatırımın tek zayıf tarafı ise yüksek sıcaklık nedeniyle hayvan refahının sağlanamayacak olması olarak düşünülebilir. Bu noktada biyogaz ile sağlanacak enerji ile iklimlendirmenin rahatlıkla sağlanabileceği, soğuk hava düzeni ile uygun yetiştirme koşullarının oluşturulabileceği söylenebilmektedir. Bahsi geçen iklimlendirme bölge potansiyeli düşünüldüğünde biyogazın yanında solar enerjili soğutma sistemleri ile de sağlanabilir. Bölgemizde tavukçuluk sektörünün canlanması amaç edinildiğinde biyogaz yenilenebilir enerji kaynağının bu konuda önemli bir yer alabileceği düşünülmektedir. Ayrıca tavuk dışısının hammadde olarak kullanılması sonucu enerji verimi artmaktadır.

Aşağıda Bölgemiz illerinin sahip olduğu hayvan dışkısı esaslı biyogaz potansiyelini gösteren tablo sunulmuştur. Belirtilen varsayımlara göre ve 1/3 oranında kayıp olacağı hesaba katılarak hazırlanmıştır. TÜİK verilerine göre 2008 yılı büyükbaş, küçükbaş ve kanatlı hayvan sayıları kullanılarak elde edilen çıktılar, Bölgemiz ilçelerinin sahip olabileceği potansiyel elektrik enerjisine eşdeğer yıllık ve günlük kWh değerleri ile tekabül eden Euro değerleri olmuştur.

Mevcut potansiyel ele alındığında, Kızıltepe ve Sason ilçelerini kanatlı hayvan sayısının fazla, yine Kızıltepe, Siirt ilçeleri ile Silopi'nin büyükbaş hayvan sayısının fazla, Kızıltepe, Mazıdağı, Baykan, Hasankeyf ile Beytüşşebap ilçelerinin küçükbaş hayvan sayısının fazla olması bu alanlara biyogaz tesisi kurulumu için avantaj sağlamaktadır. Özellikle tarım alanları da geniş Kızıltepe ilçesi potansiyeli en yüksek ilçelerin başında gelmektedir.

<b>Biyogaz potansiyeli olan ilçeler</b>	
<b>Kanatlı hayvan</b>	→ <b>Kızıltepe, Sason</b>
<b>Büyükbaş hayvan</b>	→ <b>Siirt ilçeleri, Kızıltepe, Silopi</b>
<b>Küçükbaş hayvan</b>	→ <b>Kızıltepe, Mazıdağı, Baykan, Hasankeyf ve Beytüşşebap</b>

Bölgemizde hayvancılık belli bir alanda organize bir halde faaliyet göstermemektedir. Örneğin organize hayvancılık bölgesi ya da hayvanları belli bir bölgede tutabilen bir örgüt mevcut değildir. Örneğin Şanlıurfa-Ceylanpınar'da TİGEM'a ait 1000 büyükbaş, KOÇ-ATA A.Ş.'ye ait 10.000 büyükbaş kapasiteli tesis bulunmaktadır. Toprak Gübre ve Su Kaynakları Enstitüsü'nün geçmiş yıllardaki çalışmaları ile şimdilik Ceylanpınar'daki gibi büyük kapasiteli tesislere entegre olabilecek biyogaz tesisleri kurulduğu vakit ekonomik bir enerji kazancından bahsedilebileceği sonucuna varılmıştır. Enstitü, uzun yıllar küçük ölçekte uygulamalar üzerine çalışmış, 150 üzeri girişimden ayakta kalan ancak 3-4 işletme olmuştur. Bölgemizde de bu tip küçük teşebbüsleri yürütebilecek çiftçi profiline sahip olduğunu söylemek güçtür.



Tablo 31: TRC3 Bölgesi Hayvan Dışkısı Esaslı Biyogaz Potansiyeli

İl	İlçe	Hayvan Sayısı		Dışkı (ton/yıl)		1/3 Kayıp Sonrası		Biyogaz Miktarı m <sup>3</sup> /yıl				
		Büyükbaş	Küçükbaş	Kanatlı	Büyükbaş	Küçükbaş	Kanatlı	Büyükbaş	Küçükbaş	Kanatlı		
MARDİN	Derik	1.932	11.000	21.205	6.955	4.173	4.620	137.713	267.960	21.833		
	Kozlutepe	17.269	182.200	118.701	62.168	37.301	76.524	1.230.934	4.438.392	122.215		
	Mardin	11.426	47.522	5.405	41.134	24.680	19.959	814.445	1.157.636	5.565		
	Mazıdağı	6.881	142.754	27.140	24.772	99.928	59.957	490.478	3.477.487	27.943		
	Midyat	4.910	39.550	31.635	17.676	10.606	16.611	349.965	963.438	32.571		
	Nusaybin	8.947	45.395	23.600	32.209	19.326	19.066	637.742	1.105.822	24.299		
	Ömerli	4.275	41.500	25.350	15.390	9.234	17.430	304.722	1.010.940	4.613		
	Savur	2.623	18.212	4.350	9.443	5.666	7.649	186.967	443.644	26.100		
	Dargeçit	2.826	46.500	5.200	10.174	6.104	19.530	201.437	1.132.740	5.354		
	Yeşilli	765	11.365	4.150	2.754	1.652	4.773	54.529	276.851	4.273		
<b>Toplam</b>	<b>61.854</b>	<b>585.998</b>	<b>266.866</b>	<b>222.674</b>	<b>410.199</b>	<b>5.871</b>	<b>133.605</b>	<b>4.408.953</b>	<b>14.274.911</b>	<b>274.765</b>		
SİRT	Baykan	5.173	245.500	14.995	18.623	171.850	330	11.174	103.110	198		
	Eruh	3.564	66.099	510	12.830	46.269	11	7.698	27.762	7		
	Kurtalan	1.204	14.320	11.410	4.334	10.024	251	2.601	6.014	151		
	Pervari	13.155	69.942	2.660	47.358	48.959	59	28.415	29.376	35		
	Sırt	14.532	175.609	16.000	52.315	122.926	352	31.389	73.756	211		
<b>Toplam</b>	<b>51.928</b>	<b>602.640</b>	<b>74.675</b>	<b>186.941</b>	<b>421.848</b>	<b>1.643</b>	<b>112.164</b>	<b>253.109</b>	<b>986</b>	<b>76.885</b>		
BATMAN	Batman	6.914	17.900	65.000	34.890	12.530	1.430	14.934	7.518	858		
	Beşiri	2.340	75.960	27.000	8.424	53.172	594	5.054	31.503	356		
	Gercüş	4.210	104.950	36.100	15.156	73.465	794	9.094	44.079	477		
	Kozluk	4.029	114.470	3.600	14.504	80.129	79	8.703	48.077	48		
	Sason	7.450	72.820	103.600	26.820	50.974	2.275	16.092	30.584	1.365		
<b>Toplam</b>	<b>29.081</b>	<b>583.700</b>	<b>238.260</b>	<b>104.692</b>	<b>408.590</b>	<b>5.242</b>	<b>62.815</b>	<b>245.154</b>	<b>3.145</b>	<b>2.072.894</b>	<b>14.218.932</b>	<b>245.312</b>
ŞIRNAK	Beytüşşeba	1.214	104.900	6.940	4.370	73.430	153	2.622	44.058	92		
	Cizre	3.982	24.933	6.230	14.335	17.453	137	8.601	10.472	82		
	İdil	1.373	16.100	17.652	4.943	11.270	308	2.966	6.762	233		
	Siloopi	15.989	97.200	3.425	57.560	68.040	75	34.536	40.824	45		
	Şarnak	5.034	45.065	33.400	18.122	31.546	735	10.873	18.927	441		
<b>Toplam</b>	<b>32.628</b>	<b>357.754</b>	<b>91.177</b>	<b>117.461</b>	<b>250.428</b>	<b>2.006</b>	<b>70.476</b>	<b>150.257</b>	<b>1.204</b>	<b>2.825.724</b>	<b>8.714.887</b>	<b>93.876</b>
<b>TRC3</b>	<b>175.491</b>	<b>2.130.092</b>	<b>670.978</b>	<b>631.768</b>	<b>1.491.064</b>	<b>14.762</b>	<b>379.061</b>	<b>894.639</b>	<b>8.857</b>	<b>12.508.998</b>	<b>51.889.041</b>	<b>690.839</b>
<b>TR</b>	<b>10.946.239</b>	<b>29.568.152</b>	<b>249.043.739</b>	<b>39.406.460</b>	<b>20.697.706</b>	<b>5.478.962</b>	<b>23.643.876</b>	<b>12.418.624</b>	<b>3.287.377</b>	<b>780.247.916</b>	<b>720.280.183</b>	<b>256.415.434</b>

Kaynak: TÜİK – 2008

Tablo 32: TRC3 Bölgesi Hayvan Dışkısı Esaslı Biyogaz Potansiyeli (Devamı)

İl	İlçe	Elektrik Enerjisi Eşdeğeri (kWh/yıl)			Elektrik Enerjisi Eşdeğeri (Eurocent/yıl)			Elektrik Enerjisi Eşdeğeri (kWh/gün)			Elektrik Enerjisi Eşdeğeri (Eurocent/gün)			
		Büyükbaş	Küçükbaş	Kanatlı	Büyükbaş	Küçükbaş	Kanatlı	Büyükbaş	Küçükbaş	Kanatlı	Büyükbaş	Küçükbaş	Kanatlı	
MARDIN	Derik	647.251	1.259.412	102.614	3.559.880	6.926.766	564.374	1.773	3.450	281	9.753	18.977	1.546	
	Kızıltepe	5.785.391	20.860.442	574.408	31.819.652	114.732.433	3.159.246	15.850	57.152	1.574	87.177	314.335	8.655	
	Mardin	3.827.893	5.440.889	26.155	21.053.410	29.924.889	143.855	10.487	14.907	72	57.681	81.986	394	
	Mazıdağ	2.305.245	16.344.191	131.334	12.678.848	89.893.050	722.335	6.316	44.779	360	34.717	246.282	1.979	
	Midyat	1.644.929	4.528.159	153.086	9.047.107	34.904.872	841.971	4.507	12.406	419	24.787	68.233	2.307	
	Nusaybin	2.997.388	5.197.364	114.203	16.485.635	28.585.504	628.118	8.212	14.239	313	45.166	78.316	1.721	
	Ömerli	1.432.159	4.751.418	122.672	7.877.064	26.132.799	119.236	3.924	13.018	59	21.581	71.597	327	
	Savur	878.747	2.085.128	122.672	4.833.108	11.468.206	674.694	2.408	5.713	336	13.241	31.420	1.848	
	Dargeçit	946.755	5.323.878	25.103	5.207.154	29.281.329	138.399	2.594	14.586	69	14.266	80.223	379	
	Yeşilli	256.287	1.301.202	20.082	1.409.580	7.156.609	110.453	702	3.565	55	3.862	19.607	303	
<b>Toplam</b>	<b>20.722.080</b>	<b>67.092.083</b>	<b>1.291.397</b>	<b>118.971.438</b>	<b>369.006.457</b>	<b>7.102.681</b>	<b>56.773</b>	<b>183.814</b>	<b>3.338</b>	<b>312.251</b>	<b>1.010.977</b>	<b>19.459</b>		
SİRT	Baykan	1.733.038	28.107.786	72.561	9.531.708	154.592.823	399.094	4.748	77.008	199	26.114	423.542	1.093	
	Eruh	1.193.997	7.567.807	2.468	6.566.984	41.622.917	13.574	3.271	20.734	7	17.992	114.035	37	
	Kurtalan	403.359	1.639.525	55.214	2.218.476	9.017.390	303.678	1.105	4.492	151	6.078	24.705	832	
	Pervari	4.407.135	8.007.799	12.872	24.233.245	44.042.897	70.796	12.074	21.939	35	66.409	120.665	194	
	Siirt	4.868.453	20.105.826	77.426	26.776.489	110.582.041	425.843	13.338	55.084	212	73.360	302.964	1.167	
	Şirvan	4.790.729	2.902.372	26.857	26.349.008	35.963.047	147.714	13.125	7.952	74	72.189	43.734	405	
	Aydinlar	0	666.343	113.961	0	3.664.889	626.787	0	1.826	312	0	30.041	1.717	
	<b>Toplam</b>	<b>17.396.711</b>	<b>68.997.459</b>	<b>361.361</b>	<b>95.681.910</b>	<b>379.486.024</b>	<b>1.987.487</b>	<b>47.662</b>	<b>189.034</b>	<b>990</b>	<b>262.142</b>	<b>1.039.688</b>	<b>5.445</b>	
	BATMAN	Batman	2.316.301	2.049.407	314.543	12.739.653	11.271.737	1.729.985	6.346	5.615	862	34.903	30.881	4.740
		Beşin	783.917	8.696.812	130.656	4.311.656	47.832.468	718.609	2.148	23.827	358	11.813	131.048	1.969
Gercüş		1.410.417	12.015.935	174.692	7.797.295	66.087.645	960.807	3.664	32.920	479	21.253	181.062	2.612	
Kozluk		1.349.779	13.105.899	17.421	7.423.787	72.082.446	95.815	3.698	35.907	48	20.339	197.486	283	
Sason		2.495.869	8.337.307	500.365	13.727.281	45.855.191	2.752.008	6.838	22.842	1.371	37.609	125.631	7.540	
Hasanköy		1.386.296	22.623.619	15.292	7.624.629	124.429.906	84.104	3.798	61.983	42	20.889	340.904	230	
<b>Toplam</b>		<b>9.742.600</b>	<b>66.828.980</b>	<b>1.152.969</b>	<b>53.584.302</b>	<b>367.559.392</b>	<b>6.341.328</b>	<b>26.692</b>	<b>183.093</b>	<b>3.159</b>	<b>146.806</b>	<b>1.007.012</b>	<b>17.374</b>	
GİRNEK		Beytüşşebba	406.709	12.010.211	33.583	2.236.902	66.056.159	184.709	1.114	32.905	92	6.128	180.976	506
		Cizre	1.334.034	2.854.629	30.148	7.337.185	35.700.460	165.812	3.655	7.821	83	20.102	43.015	454
		İdil	459.977	1.843.321	85.420	2.529.873	10.138.267	469.811	1.760	5.050	234	6.911	27.776	1.287
	Şilepi	5.356.571	11.128.622	16.574	29.461.140	61.207.423	91.157	14.676	30.489	45	80.715	167.692	250	
	Şirnak	1.686.471	5.159.582	161.627	9.275.588	28.377.701	888.946	4.620	14.136	443	25.413	77.747	2.435	
	Uludere	1.283.111	1.814.698	97.024	7.057.112	9.980.840	533.634	3.515	4.972	266	19.335	27.345	1.452	
	Güçökonak	404.029	6.148.907	16.840	2.222.161	33.818.990	92.621	1.107	16.846	46	6.088	92.655	254	
	<b>Toplam</b>	<b>10.930.902</b>	<b>40.959.971</b>	<b>441.216</b>	<b>60.119.961</b>	<b>225.279.840</b>	<b>2.426.690</b>	<b>29.948</b>	<b>112.219</b>	<b>1.209</b>	<b>164.712</b>	<b>617.205</b>	<b>6.648</b>	
	<b>TRC3</b>	<b>58.792.299</b>	<b>243.878.493</b>	<b>3.246.943</b>	<b>323.957.611</b>	<b>1.341.331.713</b>	<b>17.858.187</b>	<b>161.075</b>	<b>668.160</b>	<b>8.896</b>	<b>885.911</b>	<b>3.674.881</b>	<b>48.927</b>	
	<b>TR</b>	<b>3.667.165.205</b>	<b>3.385.316.859</b>	<b>1.205.152.538</b>	<b>20.169.408.627</b>	<b>18.619.242.723</b>	<b>6.628.338.960</b>	<b>10.047.028</b>	<b>9.274.841</b>	<b>3.301.788</b>	<b>55.258.654</b>	<b>51.011.624</b>	<b>18.159.833</b>	

Kaynak: TÜİK – 2008

Enerji verimi dışında tesisin diğer bir çıktısı organik gübre olabilecektir. Örneğin Şırnak ili 2009 yılı kümülatif gübre tüketimi rakamı 12.768 ton olarak tespit edilmiştir. Yılda ortalama olarak 10.000 ton kuru gübrenin üretileceği varsayımı altında bu rakam 2009 yılı tüketiminin %78'ine denk düşmektedir. 2009 yılı Şubat ayı DAP gübresi dünya fiyatının 490 \$/ton olduğu göz önüne alındığında, çiftçilerin toplamda 6.256.320 \$ harcama yaptıkları hesaplanmaktadır. Olası proje kapsamında üretilecek kuru gübre, üreticiler için önemli bir tasarruf kaynağı olacağı gibi, hayvansal atıkların çevreye zarar vermeden tarımsal üretimde kullanılması da sağlanacaktır.

Hayvansal ve bitkisel atıkların dışında endüstriyel atıklardan da biyogaz elde etme olasılığı bulunmaktadır. Özellikle atık su sistemlerine entegre kurulmuş biyogaz üretim tesisleri belediyelerin ilgisini çekebilecek alternatiflerdendir.

### 3.2.7 Çöpgaz

Çöpgaz, Bölgemizdeki belediyeleri yakından ilgilendiren bir enerji üretim yöntemidir. İstanbul Belediyesi tarafından Kalkınma Bankası desteği ile yapılmış örnek model niteliğindedir. Ülkemizde EPDK tarafından lisanslı 5 adet çöpgaz tesisi bulunmaktadır. Tesislerin 3'ü İstanbul'da diğerleri Ankara ve Bursa'dadır. Bölgemiz potansiyelini 2008 yılında belediyelere uygulanmış anketle gösteren tablo aşağıda bulunmaktadır. İyi uygulamalarla zamanla yaygınlaşacağı tahmin edilmektedir. Özellikle Mardin, Midyat ve Nusaybin'de toplanan çöplerin bir arada toplandığı alan böyle bir tesis için düşünülebilecek bir yerdir.

Tablo 33: TRC3 Bölgesi Çöpgaz Potansiyeli

İl/Bölge	Nüfus		Anket		Anket Sonucu Atık Hizmeti Verilen				Toplanan Atık	
	Toplam	Belediye	Anket Uyg. Belediye Sayısı	Anket Uyg. Belediye Nüfusu	Belediye Sayısı	Belediye Nüfusu	Toplam Nüfusa Oranı %	Belediye Nüfusuna Oranı %	Miktar (ton/yıl)	Kipi başı (kg/gün)
Mardin	745.778	530.789	31	530.789	31	507.728	68	96	165.465	0,89
Batman	472.487	358.047	12	358.047	12	351.346	74	98	122.607	0,96
Şırnak	416.001	308.103	20	308.103	20	299.228	72	97	109.923	1,01
Silvan	291.528	197.437	13	197.437	13	195.323	67	99	61.434	0,86
TRC3	1.634.266	1.196.939	76	1.394.376	76	1.158.302	70	97	397.995	0,94
TR	71.517.100	-	-	-	-	-	82	99	24.361.000	1,15

Kaynak: TÜİK - 2008

## 3.3 Fosil Yakıtlar

Ülkemizde fosil yakıt üretiminde en büyük payı linyit kömürü almaktadır. Bununla beraber çok az miktarda ham petrol ve doğal gaz üretimi yapılmaktadır. Tüketilen fosil kaynakların büyük bir bölümü (%73,57) petrol, doğalgaz ve taşkömürü başta olmak üzere ithal edilmektedir. Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Stratejisi Belgesi'ne göre başta ithal kaynaklar olmak üzere fosil yakıtların payının azaltılması hedeflenmiştir. Bu kapsamda ortaya konmuş olan en net hedef elektrik üretiminde %48,6 olan doğalgaz payının %30 seviyesine indirilmesidir.

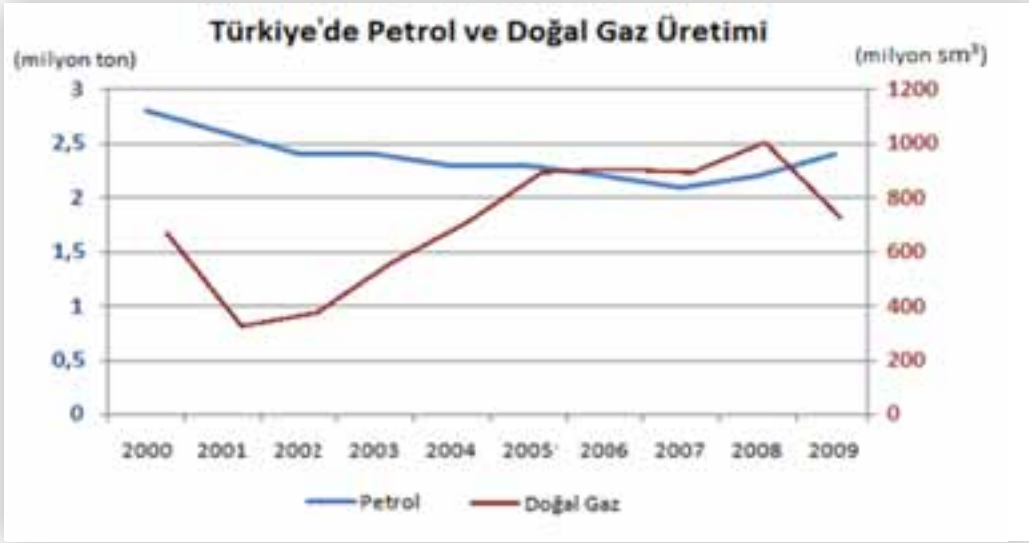
Bölgemizde Şırnak ilinde yapılan asfaltit üretimi ile beraber, özellikle Batman'da olmak üzere bölgemizin çeşitli yerlerinde petrol ve Nusaybin-Çamurlu sahasında az miktarda doğalgaz üretimi mevcuttur.

### 3.3.1 Petrol ve Doğalgaz

#### 3.3.1.1 Üretim

Ülkemiz tespit edilmiş olan petrol ve doğal gaz rezervleri açısından ihtiyacının çok azını karşılayabilecek seviyededir. Enerji Bakanlığı verilerine göre 2008 yılında arz edilen 30 milyon ton petrolün sadece %6,7'sini, arz edilen 37 milyar m<sup>3</sup> doğal gazın ise sadece %2,7'si kendi kaynaklarımız kullanılarak üretilmiştir. Yıllar itibariyle baktığımızda ise petrol üretiminde azalma yaşanırken, 2001 krizi öncesiyle kıyaslandığında doğal gaz üretiminde kayda değer bir gelişme görünmemektedir.

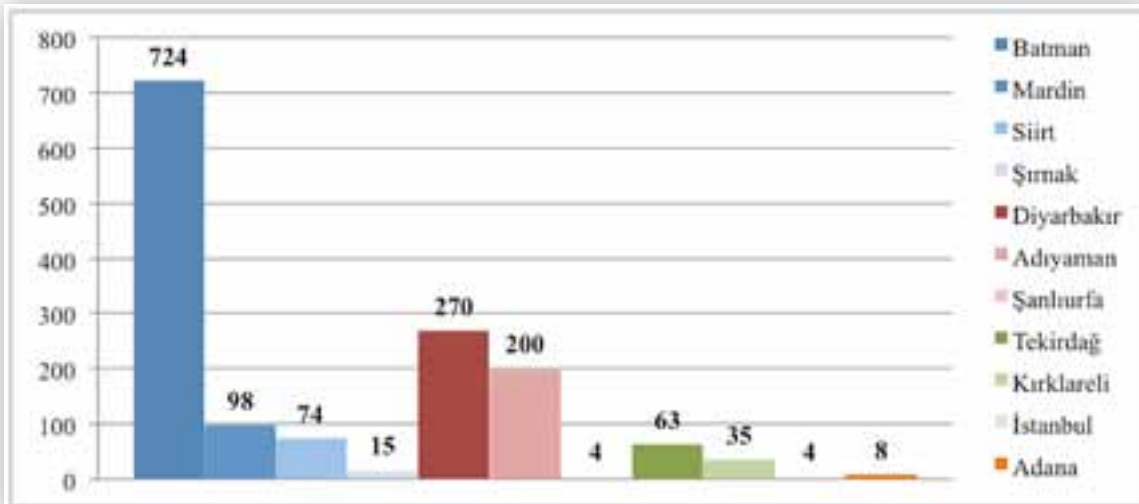
Şekil 43: Türkiye'de Petrol ve Doğal Gaz Üretimi



Kaynak: TPAO

Petrol kuyularının büyük bir bölümü Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndedir. Petrol İşleri Genel Müdürlüğü verilerine göre üretim yapılan 1.495 petrol kuyusunun 1.385'i Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, bunların 724'ü ise sadece Batman'da yer almaktadır. TRC3 Bölgesi'nde bulunan toplam petrol kuyusu sayısı ise 911'dir.

Şekil 44: Türkiye Petrol Kuyuları Sayıları, 2009



Kaynak: TPAO



TPAO Batman Bölge Müdürlüğü'nden alınan verilere göre TRC3 Bölgesinde üretilen petrol miktarı 2009 yılında toplam 6,25 milyon varildir, yani yaklaşık 900 bin tondur.

Tablo 34: TRC3 Bölgesi Petrol ve Doğal Gaz Üretim Değerleri

2009 Petrol Üretimi, m varil		Doğal Gaz Üretimi, m <sup>3</sup>	
Batman	5.101.388	Üretim	14.545.788
Siirt	423.509	İç Tüketim	3.484.048
Mardin	320.203	Satış	11.061.740
Şırnak	403.677		
<b>TRC3</b>	<b>6.248.777</b>		

Kaynak: TPAO Batman Bölge Müdürlüğü

TRC3 Bölgesinde bulunan en büyük petrol üretim sahası, 250 kuyu ve günlük 6100 varil petrol üretimi ile Batman'a bağlı Batı Raman bölgesinde bulunmaktadır.

TRC3 bölgesinde, doğalgaz açısından tek değerlendirilebilen alan Mardin'e bağlı Nusaybin ilçesindeki Çamurlu Sahası olup, günlük üretim hacmi 40.000 m<sup>3</sup> ile ülkemiz üretiminin %1'inden az bir kısmını karşılamaktadır. TPAO'dan alınan bilgiye göre yapılan çalışmalar sonucunda 2010 yılı için günlük üretim 100.000 m<sup>3</sup>'e çıkarılması hedeflenmektedir.

Yolaçan sahasında bulunan 2 adet gaz kuyusu CO<sub>2</sub> ve doğal gaz karışık bir biçimde üretim yapabilme kapasitesine sahiptir. Yine TPAO'dan alınan bilgilere göre bu sahada iki gazı birbirinden ayırabilen proses işlemlerini gerçekleştirebilecek bir tesis kurulması yönünde çalışmalar devam etmektedir. Bu tesisin tamamlanmasıyla bölgedeki doğalgaz üretiminin 2009 ve 2010 yıllarında yapılan diğer çalışmaların da katkısıyla 150.000 m<sup>3</sup>/gün civarında bir kapasiteye sahip olacağı öngörülmektedir.

### 3.3.1.2 Dağıtım

TPAO tarafından üretilen petrolün asıl müşterisi, Batman'da bulunan Tüpraş rafinerisi olup, satılan petrolün %70'i asfalt olarak piyasaya sunulmaktadır.

Tablo 35: TÜPRAŞ Rafinerileri İşleme ve Depolama Kapasiteleri

Rafineri	İşleme Kapasitesi Milyon ton/yıl	Depolama Kapasitesi Milyon m <sup>3</sup>
İzmit Rafinerisi	11	1,95
İzmir Rafinerisi	11	2
Kırıkkale Rafinerisi	5	1,25
Batman Rafinerisi	1,1	0,222

Kaynak: TÜPRAŞ

Tüpraş tarafından alınan petrolün %30'u motorine çevrildikten sonra, tekrar petrol ile karıştırılıp, ülkedeki diğer rafinerilere gönderilmekte ve tekrar işlenmektedir. Tüpraş'ın yerli petrol tüketme zorunluluğunun olmaması ve Tüpraş'ın dışında, Dörtüol'a pompalanan petrolün gravite değerinin 21 olma zorunluluğu TPAO'nun karşılaştığı güçlükler arasında sayılmıştır.

2009 yılı içerisinde 573.283 varili TransAtlantic Petroleum Ltd şirketine, 8.712.155 varili TPAO'ya ait olmak üzere toplam 9.285.438 varil petrol teslimatı yapılmıştır.

Çamurlu Sahası'nda çıkarılan doğalgaz ise Nusaybin Bölge Yatılı Okulu, Mardin Çimento fabrikası ile Marsan Fabrikasında yakıt amacıyla kullanılmaktadır; bir kısmı da iç ihtiyaç olarak Çamurlu Petrol Proses tesislerinde kullanılmaktadır. Doğalgazın Mardin Organize Sanayi Bölgesi'ndeki kuruluşlara satışı küçük tüketici şirketlere satılacak gazın faturalandırılması ve tahsilât konusunda öngörülen problemler nedeniyle gerçekleştirilemediği TPAO Bölge Müdürlüğü tarafından ifade edilmiştir.

### 3.3.1.3 Rezervler

Ülkemizdeki tespit edilmiş üretilebilecek petrol rezervinin yarısından fazlası bölgemizde bulunmaktadır.

Tablo 36: TRC3 Bölgesi Petrol Rezerv Durumu

(milyon varil)	Rezervardaki Petrol	Üretilebilir Petrol	Kalan Üretilebilir Petrol
BATMAN	2.644,86	351,42	145,63
İZMİT	374,30	70,78	6,55
MARDİN	416,21	8,76	4,97
ŞIRNAK	157,99	16,96	3,47
TRC3	3.593,36	447,91	160,62
TÜRKİYE	6.786,34	1.238,30	299,82

Kaynak: TÜPRAŞ



Bugün bilinen rezervler ve üretim miktarıyla TRC3 bölgesinde yaklaşık 25 yıllık petrol rezervi bulunmakta olduğu görülmektedir.

Petrol bulunması amacıyla açılan kuyuların maliyeti, 1.5-2 milyon dolar ile 10 milyon dolar arasında değişmektedir. Kuyu açma ve sondaj faaliyetlerinin yüksek maliyette olması, özel sektörün petrol araştırma faaliyetlerini engellemekte; özellikle Eruh-Pervari kesimlerinde güvenlik sorununun kısmen devam etmesi de potansiyeli olduğu düşünülen noktalarda TPAO'nun sondaj faaliyetlerini kısıtlamakta olduğu ifade edilmektedir.<sup>4</sup>

### 3.3.1.4 İletim Hatları

Bölgemizde üretilen petrolün bir kısmı Batman Rafinerisi'nde işlenirken bir kısmı ise Batman-Dörtyol Ham Petrol Boru Hattı ile İskenderun Körfezi'ne ulaşarak Dörtyol'da son bulmaktadır. Yıllık kapasitesi 3.5 milyon ton olan boru hattının uzunluğu 511 km olup, çapı 18 inçtir. 2007 yılında Batman-Dörtyol Ham Petrol Boru Hattı ile taşınan ham petrol miktarı 10.147 bin varildir.

Şekil 45: TRC3 Bölgesi Petrol ve Doğalgaz Hattı Mevcut Durumu



Kaynak: TÜPRAŞ

Batman'ın Kozluk ilçesinde bulunan Şelmo Petrol Sahası'nda çıkarılan petrolü Batman Terminali'ne taşıyan Şelmo-Batman boru hattının uzunluğu 42 km olup, yıllık taşıma kapasitesi 800.000 tondur. Şelmo-Batman ham petrol boru hattı ile 2007 yılında taşınan petrol miktarı 507.000 varildir.

Bölgemizde ayrıca Irak-Türkiye ham petrol boru hattı mevcuttur. 1976 yılında işletmeye alınan ve 40 inç çapında 986 km uzunluğunda 35 milyon ton başlangıç kapasitesiyle kurulmuş, 1987 yılında işletmeye alınan ikinci boru hattı ile bu kapasite 70.9 milyon tona ulaşmıştır. Irak-Amerika savaşı ile duran petrol sevkiyatı şu anda düşük kapasitede devam etmektedir. 2008 yılında toplam sevk edilen petrol 133 milyon varil (18,1 milyon ton) civarındadır.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> TPAO Batman Bölge Müdürlüğü

<sup>5</sup> BOTAŞ 2008 yılı raporu

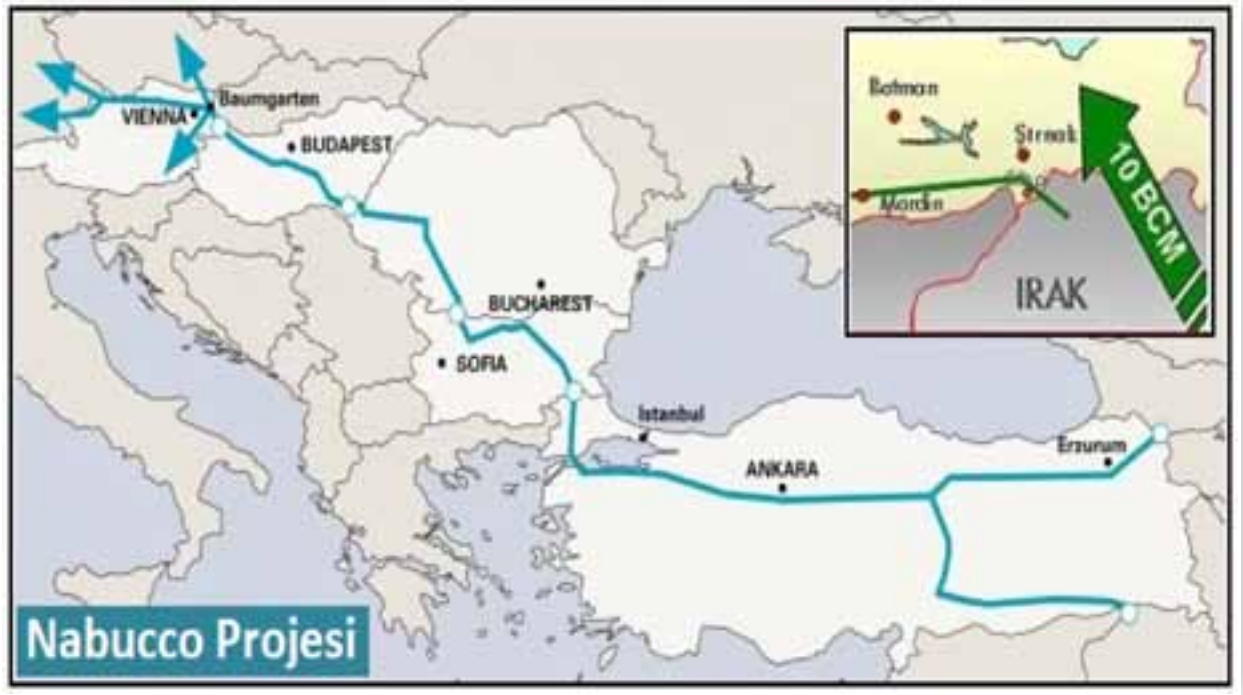
Tablo 37: Yıllar İtibariyle Ham Petrol Taşımacılığı (1000 Varil)

YILLAR	IRAK-TÜRKİYE HPSH	BATMAN-DÖRTYOL HPSH
2002	175.667	18.725
2003	60.278	11.257
2004	37.684	15.695
2005	13.167	15.800
2006	12.932	15.111
2007	43.699	12.769
2008	132.941	16.794

Kaynak: TÜPRAŞ

Bölgemizde işletmeye alınan doğal gaz boru hattı bulunmamaktadır. Ancak 2010 yılı içinde Batman-Siirt Doğal Gaz Boru Hattı'nın tamamlanması planlanmaktadır. Mardin ve Şırnak illeri için başlamış bir faaliyet yoktur.<sup>6</sup> Fakat projeleri planlanmaktadır.

Şekil 46: Nabucco Projesi ve Irak-Türkiye Doğalgaz Boru Hattı Planı



Kaynak: BOTAŞ, www.nabucco-pipeline.com

Ayrıca 2015 yılında aktif hale gelecek uluslararası bir proje olan Nabucco Projesi'ne göre, tedarikçi ülke Irak sınırından gelip Mardin ve Şırnak illerinden geçecek ikmal hattı ile Avrupa'ya doğalgaz iletimi sağlanacaktır. Aşağıdaki tabloda Türkiye'nin doğalgaz alım anlaşmaları bulunmaktadır.

<sup>6</sup> BOTAŞ 2008 yılı raporu

Tablo 38: Türkiye'nin Doğalgaz Alım Anlaşmaları

Mevcut Anlaşmalar	Miktar (Plato) (Milyar m <sup>3</sup> /yıl)	İmzalanma Tarihi	Süre (Yıl)	Durumu
Rus.Fed. (Batı)	6	1986	25	Devrede
Cezayir (LNG)	4	1988	20	Devrede
Nijerya (LNG)	1,2	1995	22	Devrede
İran	10	1996	25	Devrede
Rus. Fed. (Karadeniz)	16	1997	25	Devrede
Rus. Fed. (Batı)	8	1998	23	Devrede
Türkmenistan	16	1999	30	-
Azerbaycan	6,6	2001	15	Devrede

Kaynak: TÜPRAŞ

### 3.3.2 Kömür, Fueloil ve Termik Santraller

Bölgemizde asfaltit türü kömür ve fueloil yakıtlı olmak üzere iki çeşit termik santral bulunmaktadır. Bölgedeki bulunan termik santraller toplam enerji üretiminin %84'ünü oluşturmaktadır. EÜAŞ'a ait termik santral bulunmamakla birlikte tüm santraller özel sektör tarafından işletilmektedir.

Tablo 39: TRC3 Bölgesi Termik Santrallerinin Enerji Üretim Değerleri ve Kapasiteleri

İl	Üretim Tesisi	Kaynak	Kurulu Güç (MW)	Aktif Üretim (gwh)	Üretim %
<b>Mardin</b>	Rasa Enerji	Fuel-oil	33	101	5
<b>Siirt</b>	Koni Enerji	Fuel-oil	25	68	3
<b>Şırnak</b>	İdil Enerji	Fuel-oil	10	50	2
	İdil 2 Enerji	Fuel-oil	25	89	4
	Karkey 1	Fuel-oil	44	309	14
	Karkey 2	Fuel-oil	29	237	11
	Karkey 3	Fuel-oil	34	230	11
	Karkey 4	Fuel-oil	27	181	8
	Karkey 5	Fuel-oil	45	140	6
	Silopi TES	Asfaltit (Kömür)	135	429	20
<b>TRC3</b>			<b>407</b>	<b>1.834</b>	<b>84</b>

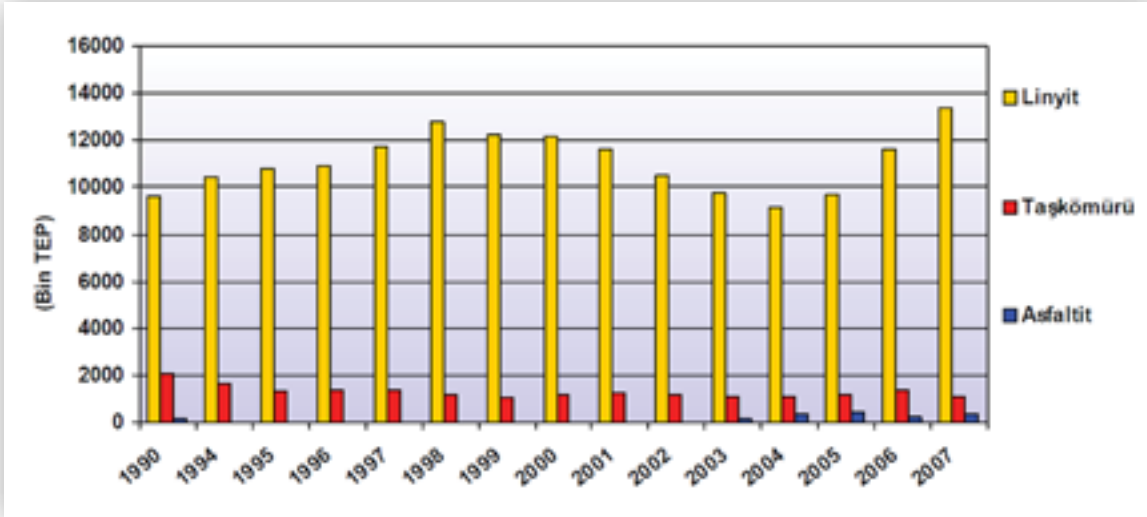
Kaynak: TEİAŞ - 2009

Şu an Şırnak ilinde faal olan asfaltit kaynaklı termik santral Ciner Holding'in şirketlerinden olan Park Elektrik Üretim Madencilik Sanayi ve Ticaret A.Ş. tarafından 2003 yılında Şırnak/Silopi'de kurulmuştur. Bu tesis ile elektrik üretimi yapılması ve üretilen elektrik enerjisinin pazarlanması hedeflenmiştir. Şirketin yıllık asfaltit üretim miktarı 400.000 tondur. Asfaltitin tamamı termik santralde elektrik üretimi için çıkarılmaktadır. 1 kWh elektrik enerjisi üretimi için 450-500 gr asfaltit kullanılmaktadır. Üretilen elektrik enerjisi, PS-3 ve Şırnak Trafo Merkezleri olmak üzere 2 ayrı hattan TEİAŞ aracılığı ile verilmektedir.



Park Elektrik, Türkiye Kömür İşletmeleri'nden 2033 yılına kadar rodövans usulü ile asfaltit sahasını kiralamıştır. İlk yıllarda açık ocak işletmeciliği yapılacak olan sahada, ilerleyen yıllarda dolgulu ara katlı blok göçertme yönteminin uygulanacağı kapalı ocak işletmeciliğine geçilecektir. Uzun yıllardır yaygın olarak kullanılan ve temiz kömür teknolojileri sınıfına giren dolaşımli akışkan yataklı kazan teknolojisi kullanılmaktadır.

Şekil 47: Türkiye Enerji Amaçlı Kullanılan Maden Kaynakları Üretimi



Ülkemizdeki tüm asfaltit yatakları Şırnak ilinde bulunmaktadır. İlde, tahmini (görünür + muhtemel + mümkün) 82 milyon ton asfaltit madeni rezervi bulunmaktadır. Asfaltit filonlarında (maden damarı) yapılan analizlerde % 0,1-5,4 su, % 38-52 kül, 3100-6000 kcal/kg değerlerine sahip oldukları görülmektedir.

Şırnak ilinde kilometrekarelerce alana yayılan asfaltit yatakları siyahımsı toprak dokusu ile ilk bakışta göze çarpar. Farklı noktadaki yataklardan çıkarılan kömürler öbekler halinde yol kenarlarında dizilerek ambalajlanıp kullanılacakları noktaya taşınmayı beklerler.

Şırnak ilinde bulunan asfaltit yataklarının bir listesi aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 40: Şırnak İli Asfaltit Yatakları

SAHA ADI	Rezerv (1.000 ton)				Analiz Sonuçları				Kullanım Yeri	İşletme Şekli
	Görünür	Muhtemel	Mümkün	Toplam	Su %	Kül %	S %	AİD KCal/kg		
Silopi Harbul	17.914	7.851	-	25.765	0,88	35,93	8,2	5.536	Teshin	Açık Kapalı
Silopi Silip	3.071	1.335	-	4.406	1,35	36,25	8,1	5.485	Teshin	Açık Kapalı
Silopi Üçkardesler	9.472	10.881	-	20.352	1,21	35,55	7,7	5.474	Teshin	Açık Kapalı
Avgamasya	7.481	673	-	8.154	0,47	39,68	5,6	4.191	Teshin	Açık Kapalı
Milli	2.000	2.900	1.600	6.500	2,13	47,38	4	3.400	Teshin	Açık Kapalı
Karatepe	500	2.000	2.500	5.000	3,58	42,56	3,5	3.695	Teshin	Açık Kapalı
Seridahlil	3.534	1.254	1.279	6.067	0,22	46,72	4,9	3.174	Teshin	Açık Kapalı
Nivekara	300	1.000	700	2.000	5,4	42,72	5,8	3.400	Teshin	Açık Kapalı
Ispindoruk	100	500	500	1.100	0,33	51,93	4,8	3.300	Teshin	Açık Kapalı
Segürük	550	450	-	1.000	1,2	38,8	6,4	4.500	Teshin	Açık Kapalı
Rutkekurat	-	-	1.000	1.000	3,6	42,12	4,4	3.250	Teshin	Açık Kapalı
Uludere Ortasu	551	53	-	604	0,4	46,03	5,1	2.876	Teshin	Açık Kapalı
<b>TOPLAM</b>	<b>45.473</b>	<b>28.897</b>	<b>7.579</b>	<b>81.949</b>						

Kaynak: MTA

TRC3 Bölgesi'ndeki Şırnak ilinden çıkarılan asfaltit tipi kömürle ilgili en önemli sorun bu kömürün iç pazarda konutların ısıtılmasına yönelik satışı yapılamamasıdır. Bu kömürde yüksek oranda bulunan kükürdün hava kirliliğine sebep olması sebebiyle bazı il ve ilçe merkezlerinde Şırnak kömürünün konutlarda kullanımı yasaklanmıştır.

Şu an bir adet asfaltit kaynaklı termik santralin faaliyet gösterdiği Şırnak'ta biri şehir merkezi girişine olmak üzere 6 adet yeni termik santralin daha yapılması gündemdedir. Bu konuda çevre örgütlerinin ve yerel yönetimlerin, santrallerin çevreye vereceği zarar, istihdama yeterince olumlu etki etmemesi, toprak, hava ve su kirliliğinin bölgenin temel geçim kaynaklarından olan tarım-hayvancılık faaliyetlerine vereceği zarar ve santrallerin toplum üzerinde yaratacağı psikolojik etki üzerine önemli eleştirileri vardır.

Fueloil kaynaklı kapasitesi en büyük termik santral ise KARKEY'dir. Sahip olunan toptan elektrik ticareti şirketi KARTET ile Irak'a ihracat yapmaktadırlar. Diğer fueloil ile enerji üreten termik santraller İdil1, İdil2, Mardin'deki Rasa Enerji ile Siirt'teki Koni Enerjidir.

Termik santraller ile ilgili diğer bir genel sorun ise tüm dünyada işletmelerin filtrasyon sistemini kullanmaktan kaçınmalarıdır. Çünkü sistem aktif olduğu vakit %20 ile %25 oranında bir enerji kaybı söz konusu olmaktadır. Bölgemizde bulunan termik santrallerin bu duyarlılığı gösterip göstermediğini teşhis etmek ise güçtür.

### 3.4 Hidroelektrik Enerji

HES potansiyeli yüksek olan Bölge'de DSİ'nin inşa edip EÜAŞ tarafından üretilecek santraller olduğu gibi özel sektör tarafından yapılan ve inşa aşamasında olan santraller mevcuttur. DSİ'nin inşa ettiği santrallerden İlisu dışındaki tesisler düşük güçte olup güvenlik amacıyla inşa edilmektedir. Kurlu gücü 240 MW olan Alkumru HES ve 350 MW olan Çetin HES yakın zamanda özel girişimle üretime geçecek ülkemizin en yüksek kapasiteli hidroelektrik santralleri olacaktır. Bu iki santral dışında sektör analizinde adı geçen birkaç yüksek güçte elektrik enerjisi üretim tesisleri bulunmaktadır.

Dünyanın en büyük su projelerinden biri olan ve GAP'ın temel unsurlarından olan Ilisu projesi, Suriye sınırına 45 km mesafede, Dicle Nehri üzerinde yer alan anahtar bir projedir. Barajın yapılmasıyla 120.000 ha alanın sulanmasını sağlayacak olan Cizre Barajı'nın da yapılabilmesi mümkün olacaktır.

Tesis, işletmeye alındığında; gövde hacmi açısından Türkiye'nin ikinci, kurulu güç bakımından da dördüncü büyük barajı olacak ve başta Diyarbakır, Batman, Mardin, Siirt ve Şırnak İlleri olmak üzere tüm Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin kalkınmasına önemli katkıda bulunacaktır.



Ilisu Barajı ve HES Tesisleri Mardin ve Şırnak İl sınırları arasında Dargeçit İlçesinin 15 km doğusunda Dicle nehri üzerinde yer almaktadır. Ilisu Barajı Ön Yüzü Beton Kaplı Kaya Dolgu tipinde tasarlanmıştır. Temelden yüksekliği 141 m'dir. Barajın kurulu gücü 1.200 MW olup üreteceği toplam enerji 3.833 milyar kWh' tır.

Dicle Nehri üzerinde inşa edilecek olan ilimizin önemli ölçüde işsizlik sorununu da çözecek enerji üretim amaçlı Ilisu Barajında depolanacak 10.410 milyon m<sup>3</sup> su ile 1.200 MW kurulu güçteki santralle yılda ortalama 3.833 milyon kilowatsaat enerji üretilmesi hedeflenmektedir.

Tablo 41: Ilisu HES'in Özellikleri

<b>Projenin Yeri</b>	Mardin ve Şırnak illeri sınırları dahilinde, Dicle nehri üzerindedir.	
<b>HES Karakteristikleri</b>	<b>Kurulu güç</b>	1.200 MW
	<b>Yıllık üretim</b>	3.833 GWh
	<b>Santral Tipi</b>	Yarı yeraltı
	<b>Enerji Tüneli Çap ve Boyu</b>	11 m, 1.224,14 m
	<b>Ünite Sayısı</b>	6 Adet
	<b>Türbin Tipi</b>	Düşey eksenli Francis
<b>Mukavele Bilgileri</b>	<b>İşin Müteahhidi</b>	Ilisu Konsorsiyumu(Nurol-Cengiz-Ed.Zublin Andritz Hydro-Alstom-Stucky-Temelsu)
	<b>İhale Bedeli (TL)</b>	1.787.149.686
	<b>İşe Başlama Tarihi</b>	16.05.2008
	<b>Sözleşmeye Göre İş Bitim Tarihi</b>	16.05.2015
<b>2009 Yılına İtibariyle Gerçekleşme Durumu</b>	<b>Parasal Gerçekleşme (%)</b>	18
	<b>Fiziki Gerçekleşme (%)</b>	3

Kaynak:DSİ,2010

25.04.2008 tarihinde yer teslimi yapılmış olup, 16.05.2008 tarihinde işe başlanmıştır.2008 yılında avans ödemeleri ve kamulaştırma dahil toplam 423.800.00 TL harcama yapılmıştır.

2009 yılı için işe sene başında 210.000.000 TL ödenek ayrılmış olup, 14.550.000 TL harcama yapılmıştır. Ancak daha sonra projenin kredi anlaşması askıya alındığından herhangi bir çalışma yapılamamıştır. Projeye ilgili Yüklenici firma ile görüşmeler devam etmektedir. Kredi sorunu çözüldüğünde çalışmalara hızlı bir şekilde başlanacaktır.



2009 yılında herhangi bir imalat yapılamamıştır. 2010 yılında yoğun bir inşaat ve proje yapım faaliyetine başlanacaktır. Bu iş temposuna uygun olarak kamulaştırma işlerinin seri bir şekilde yürütülmesi gerekmektedir. Gerekli kamulaştırma ödeneklerinin zamanında temini sağlanmalıdır.

Kredi sorunu çözülmüş olup, işe 27.01.2010 tarihinde başlanmıştır. 2010 yılı için 201.500.000 TL ödenek ayrılmış olup, DSİ 16. Müdürlüğü kurulduğu için ödenekler ilgili Bölgesine aktarılmıştır.

## 3.5 Nükleer Enerji ve Uranyum

### 3.5.1 Nükleer Enerji

Birincil enerji kaynaklarında yeterli rezervlere sahip olmayan başta AB ve gelişmiş ülkeler, dışa bağımlılık sebebiyle enerji güvenliliği konusunda oluşabilecek tehditlerin önüne geçmek ve fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltmak amacıyla nükleer enerji yatırımlarına önem vermektedirler.

Tablo 42: Nükleer Reaktörler

Ülkeler	Kurulu Reaktörler		İnşa Halindeki Reaktörler		2008 Yılında Arzedilen Nükleer Enerji	
	Adet	MW(e)	Adet	MW(e)	TWh	% Pay
A.B.D.	104	100.683	1	1.165	806,7	19,7
Almanya	17	20.470			140,9	28,8
Arjantin	2	935	1	692	6,9	6,2
Belçika	7	5.863			43,4	53,8
Brezilya	2	1.766			13,2	3,1
Bulgaristan	2	1.906	2	1.906	14,7	32,9
Çek Cumhuriyeti	6	3.678			25,0	32,5
Çin	11	8.438	20	19.920	65,3	2,2
Ermenistan	1	376			2,3	39,4
Finlandiya	4	2.696	1	1.600	22,1	29,7
Fransa	59	63.260	1	1.600	419,8	76,2
Güney Afrika	2	1.800			12,8	5,3
Hindistan	18	3.984	5	2.708	13,2	2,0
Hollanda	1	482			3,9	3,8
İngiltere	19	10.097			48,2	13,5
İran			1	915		
İspanya	8	7.450			56,5	18,3
İsveç	10	8.958			61,3	42,0
İsviçre	5	3.238			26,3	39,2
Japonya	54	46.823	1	1.325	241,3	24,9
Kanada	18	12.577			88,3	14,8
Kore	20	17.647	6	6.520	144,3	35,6
Macaristan	4	1.859			13,9	37,2
Meksika	2	1.300			9,4	4,0
Pakistan	2	425	1	300	1,7	1,9
Romanya	2	1.300			10,3	17,5
Rusya Federasyonu	31	21.743	9	6.894	152,1	16,9
Slovakya	4	1.711	2	810	15,5	56,4
Slovenya	1	666			6,0	41,7
Tayvan	6	4949	2	2600	39,3	17,5
Ukrayna	15	13.107	2	1.900	84,5	47,4
<b>TOPLAM*</b>	<b>437</b>	<b>370.187</b>	<b>55</b>	<b>50.855</b>	<b>2.597,8</b>	<b>14</b>

Kaynak: IAEA, Annual Report 2009

2008 yılı nükleer enerji üretimleri incelendiğinde A.B.D. (806,7 tWh), Fransa (419,8 tWh) ve Japonya (241,3 tWh) ilk üç sırayı alarak dünyadaki toplam nükleer tabanlı elektrik üretiminin %56,5'ini karşılamaktadırlar. Bu ülkelerin kendi enerji ihtiyaçlarını karşılama oranlarıysa sırasıyla %19,7, %76,2 ve %24,9'dur. Enerji ihtiyaçlarının büyük bir kısmını nükleerden sağlayan diğer ülkeler arasında Slovakya (%56,4), Belçika (%53,8), Ukrayna (%47,4), İsveç (%42), Slovenya (%41,7) sayılabilir.



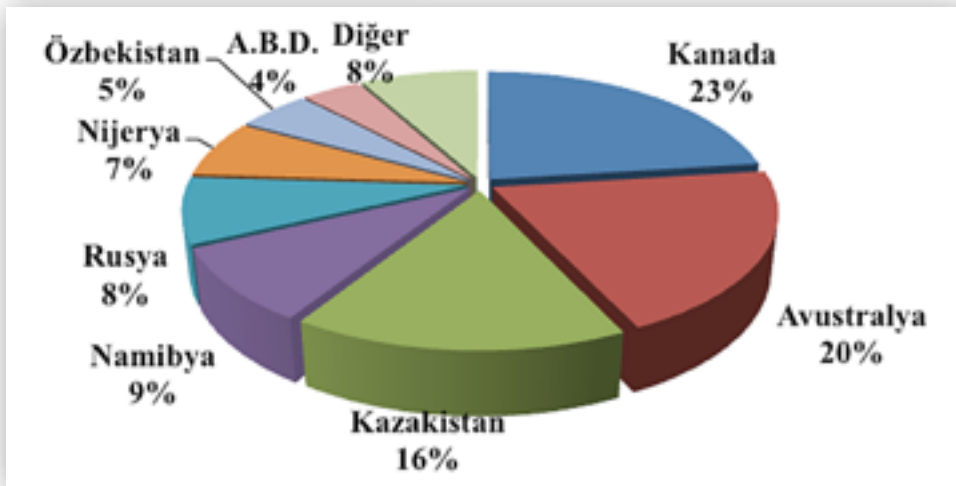
Ülkemizde Mersin Akkuyu'da ve toplam kurulu gücü 4 bin 800 MWe olacak nükleer santral, bölgemizde kurulması planlanan İlisu Barajı'nın dört katı gücünde ve devamlı bir enerji kaynağı olarak ülkemiz elektrik enerjisi ihtiyacının tek başına %6'sını karşılaması planlanmaktadır.

### 3.5.2 Uranyum

Uranyumun stratejik önemi az miktarda kullanımı ile yüksek enerji elde edilebilmesidir. Bu enerji elektrik üretiminde kullanılabilirliği gibi, nükleer silah yapımında da kullanılabilir. Az miktarda uranyum'un üretebileceği enerji miktarı diğer enerji kaynaklarıyla karşılaştırılamayacak derecede yüksektir. Şayet, 1 kg odundan 1 kWh, 1 kg kömürden 3 kWh, 1 kg petrolden 4 kWh enerji elde edilebilirken 1 kg uranyumdan 50.000 kWh enerji elde edilebilmektedir. Bu durum Uranyum'un stratejik ve ekonomik önemini ortaya sermektedir.

2006 yılına göre %7'lik bir artışla 2007 yılında dünya genelinde yaklaşık 42.500 ton uranyum üretimi yapılmıştır. Yapılan üretimin ülkelere göre dağılımı aşağıdaki grafikte gösterilmiştir. International Atom Energy Agency'nin 2009 yılı raporuna göre 130\$/kg'dan daha az maliyetle üretilebilecek uranyum rezervinin, bu yıllık üretim miktarı ile, 90 yıllık ömrü bulunmaktadır.

Şekil 48: Uranyum Üretimi, 2007



Kaynak: IAEA

Türkiye'de ise MTA Enstitüsü'nün uranyum cevherleri üzerinde yaptığı çalışmalar 1966 yılında başlamıştır. Laboratuvar deneylerinin olumlu sonuç vermesi üzerine Köprübaşı'nda 1974 yılında pilot tesis kurulmuş ve uranyum üretiminde ara madde olan ilk sarı pasta 17 Ocak 1975'te üretilmiştir.

Ülkemizde enerji sektörü üzerine yapılan artan çalışmaların içinde nükleer santrallerin kurulması planı da yer almaktadır. Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Stratejisi Belgesi'ne göre nükleer santrallerin elektrik enerjisi üretimi içerisindeki payının 2020 yılına kadar en az %5 seviyesine ulaşması ve uzun dönemde daha da artırılması hedeflenmektedir. Kurulacak santrallerin hammaddesinin yurt içinden karşılanması, kriz zamanlarında yüksek fiyatlardan etkilenmemizi önleyecektir. Ayrıca nükleer hammaddenin yurt içinde üretilmesinin stratejik önemi de tartışılmaz bir gerçektir. Aynı zamanda MTA Genel Müdürlüğü de yaptığı projelerle arama çalışmalarını sürdürmektedir.

Bölgemizdeki uranyum kaynağı ise Mazıdağı fosfat yataklarında bulunan fosfat cevherleridir. Mazıdağı fosfat yataklarında uranyum ile ilgili en kapsamlı araştırma MTA tarafından yürütülen, 1976 yılına ait bir çalışmadır. Ayrıca TMMOB 2006 yılındaki Mazıdağı ve Fosfat Gerçeği Raporu'nda yine bu çalışmayı kaynak göstererek konuya değinmiştir.

Mazıdağı fosfatlarından uranyumun kazanılması olasılığı hakkında MTA'nın 1976 yılında yapılan çalışmasına göre bölgedeki fosfat cevherleri genellikle 40 ile 200 ppm arasında değişen bir uranyum miktarını içermektedir. Çeşitli kaynaklardan toparlayabildiğimiz kadarıyla dünyadaki bazı fosfat cevherlerinin uranyum tenörleri karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir.

Tablo 43: Fosfat Cevherlerindeki Uranyum Tenörü Karşılaştırılması

Cevherin Bulunduğu Yer	Uranyum Tenörü (ppm)
Ürdün	105-149
Tunus	32-47
Cezayir	110-132
İsrail	120-140
Florida ve Kaliforniya	40-60
Mazıdağı	31-66

Kaynak: MTA Raporu – 1976

Mazıdağı'nda bulunan fosfat cevherlerindeki uranyum rezervleri hesaplandığında ortaya büyük rakamlar çıkmaktadır. Şüphesiz bu cevherler günümüzün ekonomik ve teknolojik şartlarına göre primer bir uranyum cevheri olarak kabul edilemez. Ancak, gübre ve fosforik asit üretimi sırasında uranyumun yan ürün olarak ekonomik bir şekilde kazanılabileceği, bu konuda yıllardır süregelen laboratuvar ve pilot çalışmaları sonucu kanıtlanmıştır.

TMMOB Mazıdağı ve Fosfat Gerçeği Raporu'nda yer alan cevherden radyoaktif madde edinimi ile ilgili görüşler ise aşağıda verilmiştir:

*'Mazıdağı fosfat cevherlerinin içerdiği uranyum, flor, vanadyum ve diğer çeşitli tali elementlerin, fosfat mineralleri içinde gösterdikleri bazı jeoşimik ilişkileri saptama, bu ilişkileri fosfat cevherlerinin mineralojik, petrografik yapılarını göz önüne alarak değerlendirme ve bu cevherlerde mevcut uranyumu bir yan ürün olarak kazanma olasılığını araştırmaya yönelik bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada U, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve U, F elementleri arasında jeoşimik ilişkiler bulunmuş ve bu ilişkilerin bütün Mazıdağı fosfat cevherlerine tatbiki suretiyle bölgede 7.419,5 ton U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> ve 2.722.207 ton F rezervi olduğu tespit edilmiştir. Mineralojik yönden Ma-zıdağı cevherlerindeki fosfat minerallerini oluşturan dahlit ve kollofan gibi minerallerin strüktürlerinde ortaya çıktığı saptanan U, F gibi elementlerin yanı sıra V, Yb (iterbiyum), Y (itriyum) ve diğer tali elementlerin de mevcut olduğu anlaşılmıştır. Mineralojik yönden Mazıdağı'ndaki dahlit ve kollofan gibi minerallerin bünyelerindeki U, V, F, Y, Yb vb. yanı sıra bir miktar da kükürt bulunduğu neticesi ileri sürülmüş ve bu hususun mineralojik separasyon çalışmalarıyla doğrulanması gerektiği anlaşılmıştır. Dolayısıyla, Mazıdağı fosfat cevher-lerindeki uranyumun ekonomik olarak kazanılabilesine yönelik çalışmalar ivedilikle yapılmalıdır. Fosfat kayaçlarında bulunan uranyum ve diğer metaller yan ürün olarak değerlendirilmelidir.'*

Mazıdağı Fosfat Yataklarında Uranyum rezervlerinin araştırılması ve çıkarılması hükümetin hayata geçirdiği Nükleer Enerji Politikası kapsamında daha da yoğun önem kazanmaktadır.

Bölgede ayrıca Şırnak ilinde bulunan ve termik santrallerde kullanılan asfaltit madeninin radyoaktif hammadde ihtiva edip etmediği tespit edilememiştir. Hem Mazıdağı fosfat yatakları hem de Şırnak asfaltit yatakları için maden sahalarının çeşitli alanlarından olmak üzere ayrıntılı güncel araştırmaların yapılması gerekmektedir. MTA Diyarbakır Bölge Müdürlüğü'nün programında konu ile ilgili bir proje teklifi mevcuttur. Fakat proje değerlendirilme ve faaliyet aşamasına geçememiştir.

## 4. KAYNAKÇA

1. Dicle EDAŞ Bölge Müdürlüğü, 2010.
2. İKA, Mazıdağı Fosfat Tesislerinin Yeniden Ekonomiye Kazandırılmasına Yönelik Alternatif Yatırım İmkânları ve İşletme Modelleri, 2010.
3. Elektrik İşleri Etüt İdaresi, EİEİ Stratejik Planı (2009-2013), 2009.
4. Elektrik İşleri Etüt İdaresi, 2010. <http://www.eie.gov.tr/>
5. Elektrik Üretim A.Ş., 2010. <http://www.euas.gov.tr/>
6. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2010. <http://www.enerji.gov.tr/index.php>
7. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, ETKB Stratejik Planı (2010-2014), 2010.
8. EPDK, Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik, 2010.
9. ETKB, Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Stratejisi Belgesi, 2009.
10. ETKB, Elektrik Enerjisi Sektörü Reformu ve Özelleştirme Strateji Belgesi, 2004.
11. EYKB, Enerji Verimliliği Kanunu, 2007.
12. EPDK, Yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi amaçlı kullanımına ilişkin kanunda değişiklik yapılması dair kanun, 2010.
13. EPDK, <http://www.epdk.gov.tr/web/elektrik-piyasasi-dairesi/lisans-islemleri>
14. Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi Gençlik Enerji Raporu, 2009
15. TEİAŞ Türkiye Elektrik Enerjisi 10 Yıllık Üretim Kapasite Projeksiyonu (2009 - 2018)
16. EUROSTAT – 2009
17. Türkiye Enerji ve Enerji Verimliliği Çalışmaları Raporu, 2010
18. AB SmartGrids Eylem Planı
19. Energy Information Administration, International Energy Annual, 2010
20. Energy Information Administration, International Energy Outlook, 2010
21. REN21, Renewables 2010 Global Status Report
22. Europe's Energy Portal
23. European Commission Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS)
24. TPAO Batman Bölge Müdürlüğü
25. IAEA, Annual Report 2009
26. DSİ Faaliyet Raporu, 2010
27. BOTAŞ 2009 Yılı Sektör Raporu
28. TEİAŞ 2009 Yılı Sektör Raporu
29. EÜAŞ 2009 Yılı Sektör Raporu
30. TETAŞ 2010 Yılı Sektör Raporu