



ORAN Orta Anadolu
Kalkınma Ajansı
Central Anatolia Development Agency

**ORTA ANADOLU
KALKINMA AJANSI**

TR72

**ENERJİ VE ÇEVRE SEKTÖREL
ÇALIŞMA GRUBU
RAPORU**



ORAN Orta Anadolu
Kalkınma Ajansı
Central Anatolia Development Agency

ORTA ANADOLU KALKINMA AJANSI TR72 ENERJİ VE ÇEVRE SEKTÖREL ÇALIŞMA GRUBU RAPORU **Eylül 2015**

**KAYSERİ
SİVAS
YOZGAT**

Bu raporun tüm hakları saklıdır. ORAN'ın yazılı onayı olmadan raporun içeriği kısmen veya tamamen kopyalanamaz, elektronik, mekanik veya benzeri bir araçla her hangi bir şekilde basılamaz, çoğaltılamaz, fotokopi veya teksir edilemez, dağıtılamaz. Kaynak göstermek suretiyle alıntı yapılabilir.

Barbaros Mahallesi Sümer Yerleşkesi Kümeevler No:1
38080 Kocasinan / KAYSERİ
Tel: 0 (352) 352 6726

www.oran.org.tr

TR72 BÖLGESİ ENERJİ VE ÇEVRE SEKTÖREL ÇALIŞMA GRUBU RAPORU

Bu çalışma, Orta Anadolu Kalkınma Ajansı koordinasyonunda Kalkınma Kurulu Üyesi kuruluş temsilcilerinden oluşan Enerji ve Çevre Sektörel Çalışma Grubu üyelerinin çalışmaya aktif katılım ve katkılarıyla oluşturulmuş olup, çalışmada yer alan görüşler ve öngörüler çalışma kapsamında belirtilen ve kullanılan yöntemlerle üretilen sonuçları yansıtmaktadır.

Çalışma, güvenilir olarak kabul edilen kaynaklardan elde edilen veriler ve ilgili sektör temsilcileriyle yapılan toplantılarda dile getirilen görüşlere dayalı olarak hazırlanmıştır. Bu çalışmada, belirtilen sonuçlar, görüşler, düşünceler ve öngörüler, Orta Anadolu Kalkınma Ajansı tarafından açık ya da gizli bir garanti ve beklenti oluşturmaz. Tamamen çalışmaya katılım ve katkı sağlayan paydaşların ortak görüşlerini yansıtan ve ilgili kurum ve kuruluşlar için referans nitelik taşıyan bir belgedir.

Orta Anadolu Kalkınma Ajansı, Enerji ve Çevre Sektörel Çalışma Grubu üyelerine, bu raporun hazırlanmasına sağladıkları katkı ve gösterdikleri çabadan ötürü teşekkürlerini sunar.

Koordinatör;
Serdar ARSLAN
Uzman

Tasarım Koordinatörü;
Nimet TAHTASAKAL
Kurumsal İletişim Sorumlusu

ORTA ANADOLU KALKINMA AJANSI
Kayseri-2015



SUNUŞ

5449 sayılı Kalkınma Ajanslarının Kuruluşu, Koordinasyonu ve Görevleri Hakkında Kanun'da belirtildiği üzere, yılda en az iki kez toplanan Kalkınma Kurulunun "Bölgenin sorunlarına ve çözüm önerilerine, tanıtımına, potansiyeline ve önceliklerine yönelik olarak Ajans yönetim kuruluna tavsiyelerde bulunmak" temel görevleri arasındadır.

Bu çerçevede, 25.12.2014 tarihinde gerçekleşen 2014 Yılı II. Olağan Kalkınma Kurulu Toplantısı'nda alınan kararla, İl Kalkınma Kurullarının yapacağı ilk toplantıda; kurulların temsil ettiği kurumlardan ve Bölgedeki diğer ilgili paydaşlardan Kayseri, Sivas ve Yozgat illeri için "Ar-Ge, Yenilikçilik ve Kümelenme", "Sosyal Altyapı", "Turizm" ile "Enerji ve Çevre" çalışma gruplarının oluşturulmasına karar verilmiştir.

Orta Anadolu Kalkınma Ajansı 2014-2023 Bölge Planı'nda Bölge vizyonu; "Ulusal ve uluslararası düzeyde rekabet edebilir, beşeri ve sosyal sermayesi gelişmiş, potansiyellerini değere dönüştürmüş, kent ve sosyal altyapısını geliştirerek yaşam kalitesini artırmış, ulaşılabilir Orta Anadolu" olarak belirlenmiştir. Yine aynı belgede yer alan eksenlerden biri de sürdürülebilir çevre ve enerji eksenidir olup bu eksene bağlı olarak altı öncelik ve 31 adet tedbir yer almaktadır.

Kendi kaynakları ile gelişmeyi amaçlayan ülkemiz için stratejik öneme sahip olan enerji konusu, TR72 Bölgesi için de aynı öneme sahiptir. Bölge illeri Kayseri, Sivas ve Yozgat; sahip oldukları yer altı ve yer üstü enerji potansiyelinin bilinçli ve sistemli bir şekilde ekonomiye kazandırılmasıyla sanayi alt yapısı başta olmak üzere bir çok yönden daha da gelişecektir.

TR72 Bölgesi için önem arz eden eksenlerden biri de çevredir. Sürekli gelişmeye açık Bölgemizde endüstriyel ve sosyal anlamda kalkınırken, bu kalkınmanın çevrede oluşturabileceği etkileri de dikkate almak gerekmektedir.

Enerji ve çevrenin öneminden yola çıkılarak gerçekleştirilen bu çalışmanın amacı, Bölgenin sahip olduğu enerji potansiyelinin ve çevresel koşulların mevcut durum analizini yapmak, Bölgede iller bazında sorun ve çözüm önerilerini ortaya koyarak bir eylem planı ortaya çıkartmaktır. Çalışmada mümkün olduğunca katılımcılık ön planda tutulmuş, ilgili paydaşlardan oluşan Sektörel Çalışma Grubu toplantıları sonrasında eylem planı oluşturulmuştur.

Bu amaç çerçevesinde Ajansımız tarafından hazırlanan "TR72 Enerji ve Çevre Sektörel Çalışma Grubu Raporu" tüm potansiyel yararlanıcıların istifadesine sunulmuştur. Sektörel çalışma gruplarına katılarak bilgilerini esirgemeyen paydaşlara ve bu raporun hazırlanmasında emeği geçen ajans personeline teşekkür eder, raporun tüm yararlanıcılara faydalı olmasını temenni ederim.

Orhan DÜZGÜN
Kayseri Valisi
ORAN Yönetim Kurulu Başkanı





Orta Anadolu Kalkınma Ajansı, Sn. Başbakan başkanlığındaki Bölgesel Gelişme Yüksek Kurulunun 30.12.2014 tarih ve 2014/1 sayılı Kararı ile onaylanan TR72 Bölgesi 2014-2023 Bölge Planı öncelikleri doğrultusunda sektör temsilcilerinin görüş ve katkılarıyla TR72 Bölgesinde gelişme potansiyeli gösteren konu ve alanlarda, yeni sektörel/tematik çalışmalar gerçekleştirilmesi amacıyla 2015 yılında faaliyetlerini dört sektörel/tematik alan üzerinde yoğunlaştırmıştır. Bu alanlar, “Sosyal Altyapı”, “Turizm”, “Ar-Ge, Yenilikçilik ve Kümelenme”, “Enerji ve Çevre”dir.

Öte yandan, Ajans Kalkınma Kurullarının ana görevleri arasında faaliyet gösterdikleri bölgenin sorunlarına ve çözüm önerilerine, tanıtımına, potansiyeline ve önceliklerine yönelik olarak yönetim kuruluna tavsiyelerde bulunması görevi yer almaktadır. Kalkınma Kurulu üyelerinin faaliyet alanlarıyla ilgili bilgi ve birikimlerinden daha fazla yararlanılması ve bölgesel kalkınma hedeflerine sektörel ihtiyaçların gerçekçi bir temelde yansıtılması amacıyla, Olağan Kalkınma Kurulu Toplantılarının yanı sıra sektörel/tema bazlı İl Kalkınma Kurulları düzenlenmiş ve belirlenen alanlarda ortak akıl harekete geçirilmiştir.

TR72 Bölgesini oluşturan Kayseri, Sivas ve Yozgat illerinde eş zamanlı olarak gerçekleştirilen toplantılar ile sektörlerin gelişmelerinin önündeki engeller ve çözüm önerileri ile somut eylem planlarının sektörde bilgi ve deneyim sahibi sektör temsilcileriyle tartışılması dolayısıyla istatistiklere yansımaya bölümlerin de paydaşlar gözünden alınması, hedeflenmiştir. Bu doğrultuda, bölgesel gelişmişlik farklarının azaltılmasında geliştirilebilir bir potansiyel taşıyan turizm sektörünün, TR72 Bölgesindeki mevcut durumu özet bir şekilde ortaya konmuş, turizm sektörünün sorunları ve çözüm önerileri tartışılarak, uygulanabilir bir eylem planı oluşturulmuştur.

Bu vesileyle, güncel bir referans doküman niteliği taşıyan çalışmanın, karar alıcılar ve tüm ilgili taraflar için faydalı olmasını temenni eder, çalışmada emeği geçen herkese teşekkürlerimi sunarım.

Kamil TAŞCI
Orta Anadolu Kalkınma Ajansı
Genel Sekreteri

İÇİNDEKİLER

Sunuş | Syf iii

İçindekiler | Syf iv

Tablolar Dizini | Syf v

Şekiller Dizini | Syf vii

1. Çalışmada Kullanılan Yöntem | Syf 1

2. TR72 Bölgesi Enerji ve Çevre Mevcut Durum Analizi | Syf 5

2.1 Çevre | Syf 5

2.1.1 Doğal Kaynaklar | Syf 5

2.1.2 Su Temini, Atıksu Bertarafı ve Su Kirliliği Kontrolü | Syf 9

2.1.3 Katı Atık Yönetimi | Syf 13

2.1.4 Hava Kirliliği Kontrolü | Syf 17

2.1.5 Toprak Kirliliği Kontrolü | Syf 19

2.1.6 Ekonomik Faaliyetler-Çevresel Sorun İlişkisi | Syf 20

2.1.7 Tarımsal Faaliyetler ve Çevre | Syf 21

2.1.8 Çevresel Sorunların Önceliklendirilmesi | Syf 21

2.2 Korunan Alanlar | Syf 23

2.3 Enerji Altyapısı | Syf 24

2.3.1 TR72 Bölgesinde Enerji | Syf 26

2.3.2 Enerji Verimliliği | Syf 35

3. TR72 Bölgesi 2014-2023 Bölge Planı Eksen Öncelik ve Tedbirleri | Syf 37

4. Sonuç | Syf 41

5. Kayseri’de Enerji Ve Çevre Sektörünün Sorunları ve Çözüm Önerileri | Syf 43

6. Kayseri Enerji ve Çevre Eylem Planı | Syf 44

7. Sivas’ta Enerji ve Çevre Sektörünün Sorunları ve Çözüm Önerileri | Syf 47

8. Sivas Enerji ve Çevre Eylem Planı | Syf 48

9. Yozgat’ta Enerji ve Çevre Sektörünün Sorunları ve Çözüm Önerileri | Syf 51

10. Yozgat Enerji ve Çevre Eylem Planı | Syf 52

Kaynakça | Syf 54

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Kayseri Enerji ve Çevre Sektörel Çalışma Grubu

Toplantılarına Katılım ve Katkı Sağlayanlar | Syf 2

Tablo 2. Sivas Enerji ve Çevre Sektörel Çalışma Grubu

Toplantılarına Katılım ve Katkı Sağlayanlar | Syf 3

Tablo 3. Yozgat Enerji ve Çevre Sektörel Çalışma Grubu

Toplantılarına Katılım ve Katkı Sağlayanlar | Syf 3

Tablo 4. Türkiye, Bölge ve Bölge İllerinde Su Potansiyeli (1)

(2) (3) | Syf 6

Tablo 5. Bölge İllerinde Yerüstü Suları Yüzey Alanları, Ha (2)

(3) | Syf 6

Tablo 6. Bölge İllerinde Orman Varlığı, ha (5) | Syf 7**Tablo 7. Türkiye, Bölge Ve Bölge İllerinde Belediyelerce**

Temin Edilen Ve Arıtılan İçme Ve Kullanma Suyu Miktarı,

2012 (12) | Syf 10

Tablo 8. Türkiye ve Bölge İllerinde İçme Suyu Envanteri (15) | Syf 11**Tablo 9. Türkiye, Bölge ve Bölge İllerinde Belediye Atıksu**

İstatistikleri, 2012 (12) | Syf 13

Tablo 10. Türkiye ve Bölge İllerinde Kişi Başı Ortalama

Belediye Atık Miktarı (12) | Syf 13

Tablo 11. Türkiye ve Bölge İllerinde Katı Atık Bertaraf

Yöntemine Göre Belediye Sayısı, 2010 (12) | Syf 14

Tablo 12. Türkiye ve Bölge İllerinde Özel Atık Miktarları

(22) (32) (33) | Syf 16

Tablo 13. Bölge İllerinde İstasyon Bazında Hava Kirleticileri

Sınır Değerleri Aşım Sayısı (38) | Syf 19

Tablo 14. Bölgede Toprak Kirliliğine Neden Olan Etkenler

ve Alınan Önlemler (21) | Syf 19

Tablo 15. Bölge İllerinde Çevresel Sorunların

Önceliklendirilmesi, 2012 (21) | Syf 22

Tablo 16. İllerin Çevresel Performans Sıralaması | Syf 22**Tablo 17. Bölge İllerinin Çevresel Performans Sıralamasındaki Yeri | Syf 23**

TABLolar DİZİNİ

Tablo 18. Ülkemiz Elektrik Enerjisi Üretimini Üretici

Kuruluşlara ve Kaynaklara Göre Dağılımı (GWh) (43) | Syf 25

Tablo 19. Ülkemiz Kurulu Gücünün Kuruluş ve

Kaynaklara Göre Dağılımı (MW) (43) | Syf 26

Tablo 20. İşletmeye Giren Özel Sektör Yatırımları (43) | Syf 26

Tablo 21. TR72 Bölgesi'nde Yürürlükte Olan Lisanslı

Santrallerin Tesis Türlerine Göre Kapasiteleri (45) | Syf 27

Tablo 22. TR72 Bölgesi'ndeki Elektrik Üretim Santral

Sayısı (45) | Syf 27

Tablo 23. Bölgede Kişi Başı Elektrik Tüketimi, kWh/kişi

(2009-2013 arası), (12) | Syf 28

Tablo 24. Bölgenin Rüzgâr Enerjisi Potansiyeli ve Lisans

Durumu (45) | Syf 32

Tablo 25. Sürdürülebilir Çevre ve Enerji Eksenli - Öncelik

Alanları ve Tedbirler (50) | Syf 37

ŞEKİLLER DİZİNİ

- Şekil 1. Bölgede Yer Alan Havzalar | Syf 5
- Şekil 2. Bölge İllerinde Orman Alanları İle Ormansız Alanların İl Yüzölçümüne Oranı (5) | Syf 7
- Şekil 3. Gelişmiş içme suyu kaynağına erişimi olan nüfusun oranı, 2012 (13) | Syf 9
- Şekil 4. Bölge İllerinde Yıllar İtibariyle Belediyelerce Temin Edilen İçme Ve Kullanma Suyu (12) | Syf 10
- Şekil 5. Türkiye, Bölge Ve Bölge İllerinde Belediyelerce Temin Edilen İçme Ve Kullanma Suyunun Kaynaklarına Göre Dağılımı (2012) (12) | Syf 11
- Şekil 6. Gelişmiş Sanitasyon Kullanan Nüfusun Oranı, 2012 (13) | Syf 12
- Şekil 7. Bölge İllerinde Yıllar İtibariyle Belediyelerce Toplanan Atık Miktarı (12) | Syf 14
- Şekil 8. İllerde Tehlikeli Atık Üretimi Dağılımı, 2009 (22) | Syf 15
- Şekil 9. Bölge İllerinde Partikül Madde (PM10) Yıllık Ortalama Konsantrasyonu (12) (38) | Syf 18
- Şekil 10. Bölge İllerinde Sülfür Dioksit (SO2) Yıllık Ve Kış Ayları Ortalama Konsantrasyonu (12) (38) | Syf 18
- Şekil 11. Kayseri OSB Yıllık Ve Aylık Su Tüketimi (39) | Syf 20
- Şekil 12. Türkiye Korunan Alanlar Haritası (42) | Syf 23
- Şekil 13. Bölgenin Korunan Alanlar Haritası | Syf 24
- Şekil 14. 2015 Yılı Mart Ayı Sonu İtibariyle Kaynak Bazında Ülkemiz Elektrik | Syf 24
- Şekil 15. 2015 Yılı Mart Ayı Sonu İtibariyle Kaynak Bazında Kurulu Güç Oranları (43) | Syf 25
- Şekil 16. Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası (47) | Syf 30
- Şekil 17. Bölge İlleri Güneş Enerjisi Potansiyeli (47) | Syf 30
- Şekil 18. Kayseri İli Güneşlenme Süreleri (saat) ve PV Tipi- Üretilen Enerji (KWh-Yıl) Grafiği (47) | Syf 31
- Şekil 19. Sivas İli Güneşlenme Süreleri (saat) ve PV Tipi- Üretilen Enerji (KWh-Yıl) Grafiği (47) | Syf 31
- Şekil 20. Yozgat İli Güneşlenme Süreleri (saat) ve PV Tipi- Üretilen Enerji (KWh-Yıl) Grafiği (47) | Syf 31
- Şekil 21. Türkiye Rüzgâr Enerjisi Haritası (48) | Syf 32
- Şekil 22. Kayseri, Sivas, Yozgat Rüzgâr Enerji Santrali Kurulabilir Alanlar (48) | Syf 33
- Şekil 23. Türkiye'de Jeotermal Kaynaklar ve Uygulama Haritası (47) | Syf 34



1. ÇALIŞMADA KULLANILAN YÖNTEM

1. ÇALIŞMADA KULLANILAN YÖNTEM

2014 yılı II. Olağan Kalkınma Kurulu toplantısında belirlenen konu ve alanlarda Kalkınma Kurulu üyeleri ve diğer ilgili paydaşlardan oluşturulan Sektörel Çalışma Grubu toplantılarında, sektörlerin sorunları, çözüm önerileri “odak grup toplantısı metoduyla” tartışılarak, paydaşların görüşleriyle eylem planları oluşturulmuştur.

Bu amaçla, Ajans moderatörlüğünde gerçekleştirilen Enerji ve Çevre Sektörel Çalışma Grubu'nun ilk toplantısında Ajans personeli moderatörlüğü ve raportörlüğünde şu sorulara yanıt aranmıştır;

1. İlin enerji alanında fırsatları nelerdir? Nasıl değere dö-

nüştürülebilir?

2. Enerji verimliliği anlamında ilde ne tür uygulamalar geliştirilebilir?

3. İldeki çevre sorunları sizce nelerdir? Neler yapılmalıdır?

4. İlde çevre konusunda somut proje önerileriniz nelerdir?

Konuyla ilgili görüşler, resmi yazı yoluyla ilgili kurum ve kuruluşlara iletilmiş ve bir sonraki toplantıda, belirlenen sorun ve çözüm önerilerinin geliştirilmesi ve eylem planlarının tanımlanacağı bildirilmiştir. İkinci toplantıda, konuyla ilgili mevcut durum özetlenmiş olup, toplantıya katılım sağlayan paydaşlarla belirlenen sorun ve çözüm önerilerinin üzerinden geçilerek, taslak eylem planları oluşturulmuştur.

RESİM 1. Sektörel Çalışma Grubu Toplantılarından Bir Görünüm



Sonrasında toplantılara katılan paydaşlara, taslak eylem planları e-posta yoluyla iletilmiş ve eylem planları konusunda görüşlerine başvurulmuştur. Çalışmalarda kısa bir mevcut durum analizine yer verilmiştir.

Eylem planının kurgulanmasında, TR72 Bölgesi 2014-2023 Bölge Planı eksen, öncelik ve tedbirleri dikkate alınmıştır. Eylem planın-

da yer alan her bir eylemde, eylem no, eylem, eylemden sorumlu kuruluş, eylemle ilgili kurum ve kuruluşlar, süre, eyleme ilişkin açıklama ve eylemin gerçekleştirilmesine ilişkin varsa fırsatlar (fon kaynağı, yeni kurumlar...) tanımlanmıştır.

Eylem No	Eylem	Eylemden Sorumlu Kuruluş	Eylemle İlgili Kurum/ Kuruluşlar	Süre	Eyleme İlişkin Açıklama	Eylemin Gerçekleştirilmesine İlişkin Varsa Fırsatlar (Fon Kaynağı, Yeni Kurumlar...)
----------	-------	--------------------------	----------------------------------	------	-------------------------	--

Eylem planında,

Eylem: Faaliyet ya da proje adını,

Eylemden Sorumlu Kuruluş: Öngörülen faaliyet ya da projenin eylemle ilgili kurum/kuruluşlarla işbirliği içinde yürütülmesinden ve süresi içinde tamamlamaktan ve raporlanmasını gerçekleştirmekten sorumlu kuruluşu,

Eylemle İlgili Kurum/Kuruluşlar: Eylemden sorumlu kuruluşa, eylemin gerçekleştirilmesine ilişkin destek verecek kurum ya da kuruluşları,

Süre: Öngörülen faaliyet ya da projenin tamamlanması için planlanan süreyi (kısa dönem-0-3 yıl, orta dönem-4-6 yıl, uzun dönem-7+ yıl),

Eyleme İlişkin Açıklama: Gerçekleştirilecek faaliyet ya da proje-ye ilişkin açıklamayı,

Eylemin Gerçekleştirilmesine İlişkin Varsa Fırsatlar (Fon Kaynağı, Yeni Kurumlar...): Eylemin gerçekleştirilmesine ilişkin bütçenin temininde ya da gerekli yapılanmalarda varsa fırsatların tanımlanmasını ifade eder.

Eylemlerin gerçekleşme durumu, Ajans Genel Sekreterliği tarafından oluşturulacak bir Komite aracılığıyla düzenli aralıklarla izlenecektir.

Çalışmalarda ayrıca kısa bir mevcut durum analizine yer verilmiştir.

Toplantılara katılım sağlayan Ajans personeli ve katılımcı listesi aşağıda sunulmuştur.

TABLO 1 Kayseri Enerji ve Çevre Sektörel Çalışma Grubu Toplantılarına Katılım ve Katkı Sağlayanlar

14 Nisan 2015 Tarihli ve 3 Haziran 2015 Tarihli Enerji ve Çevre Sektörel Çalışma Grubu Toplantıları	
Adı ve Soyadı	Kurumu
Ahmet KOLKIRAN	Kayseri Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü
Aydın SEZGİN	İller Bankası A.Ş. Kayseri Bölge Müdürlüğü
Ayşe TELCİOĞLU	Kayseri Ticaret Borsası
Betül ŞAHİN	Bilim, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü
Bilge KAHVECİOĞLU	Kayseri Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü
Fazlı GÜNDOĞAN	Kayseri Organize Sanayi Bölgesi
Mehmet AKYILDIZ	Kayseri Orman ve Su İşleri Şube Müdürlüğü
Nusret UĞURLU	Tüm Sanayici ve İş Adamları Derneği Kayseri Şubesi
Özlem GÖKSU	Kayseri Sanayi Odası
Prof. Dr. Hasan KAYA	Erciyes Üniversitesi Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi
Suat TÜRKAN	Bilim, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü
Tevfik Rıza SÜMER	Mimar ve Mühendisler Gurubu Derneği Kayseri Şubesi
Yakup GÜLTEKİN	Kayseri Organize Sanayi Bölgesi
Serdar ARSLAN (Moderatör ve Raportör)	Orta Anadolu Kalkınma Ajansı

TABLO 2 Sivas Enerji ve Çevre Sektörel Çalışma Grubu Toplantılarına Katılım ve Katkı Sağlayanlar

9 Nisan 2015 Tarihli ve 4 Haziran 2015 Tarihli Enerji ve Çevre Sektörel Çalışma Grubu Toplantıları	
Adı ve Soyadı	Kurumu
Doç. Dr. Kerim YAPICI	Cumhuriyet Üniversitesi
Erdoğan BAŞ	İl Bilim Sanayi ve Teknoloji Müd.
İrfan YOKUŞ	İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müd.
M. Serap ÖKSÜZ	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü
Murat ÜNAL	MTA Orta Anadolu 1. Bölge Müdürlüğü
Nazan EROĞLU GÖK	Sivas İl Özel İdaresi
Prof. Dr. Sezai ELAGÖZ	Cumhuriyet Üniversitesi
Tanzer ERDEM	İl Bilim Sanayi ve Teknoloji Müdürü
Yrd. Doç. Dr. Yavuz TÜRKAY	Cumhuriyet Üniversitesi
Serdar ARSLAN (Moderatör ve Raportör)	Orta Anadolu Kalkınma Ajansı
Suat TÜRKAN	Bilim, Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü
Tevfik Rıza SÜMER	Mimar ve Mühendisler Gurubu Derneği Kayseri Şubesi
Yakup GÜLTEKİN	Kayseri Organize Sanayi Bölgesi
Serdar ARSLAN (Moderatör ve Raportör)	Orta Anadolu Kalkınma Ajansı

TABLO 3 Yozgat Enerji ve Çevre Sektörel Çalışma Grubu Toplantılarına Katılım ve Katkı Sağlayanlar

7 Nisan 2015 Tarihli ve 2 Haziran 2015 Tarihli Enerji ve Çevre Sektörel Çalışma Grubu Toplantıları	
Adı ve Soyadı	Kurumu
Evrin ÖZRAHAT	Bozok Üniversitesi
Faruk HAYARALI	İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü
M. Cumhur EROĞLU	Bozok Üniversitesi
Mualla TAŞKESEN	Yozgat İl Bilim Sanayi ve Teknoloji Müdürlüğü
Özgür MEMİŞ	Yozgat İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü
Vahit SAYGI	Yozgat Sanayici ve İşadamları Derneği
Aydan ŞORABATIR	Yozgat İl Özel İdaresi
Serdar ARSLAN (Moderatör ve Raportör)	Orta Anadolu Kalkınma Ajansı



2. TR72 BÖLGESİ ENERJİ ve ÇEVRE MEVCUT DURUM ANALİZİ

1 Mevcut durum analizi bölümü, ağırlıklı olarak TR72 Bölgesi 2014-2023 Bölge Planı Mevcut Durum Analizi Enerji ve Çevre bölümü sonuçlarına dayalıdır.

2004-2012 yılları arasında yürütülen Anadolu Su Havzaları Rehabilitasyon Projesi (ASHRP) ile Kızılırmak ve Yeşilirmak Havzalarında yer alan ve aralarında Kayseri ve Sivas'ın da bulunduğu altı ilde sürdürülebilir doğal kaynak yönetimine yönelik birçok çalışma yapılmıştır. Proje kapsamında bozulmuş bazı doğal alanların rehabilitasyonu gerçekleştirilmiştir. Ayrıca gelir getirici faaliyetlerin artırılması kapsamında fide/fidan dağıtımı, damla sulama uygulamaları, demonstrasyonlar gibi çalışmalar yürütülmüştür. Bilinçlendirme ve kapasite oluşturma bileşeni kapsamında il müdürlüklerine çeşitli donanım temin edilmiş ve çiftçilere çeşitli konularda eğitim verilmiştir. Türkiye'de su yönetiminin havza temelli ele alınması henüz başarılamadığından, düzey2 bölgeleri arasında çevre yönetimi kapsamında havza temelli işbirlikleri ekonomik işbirlikleri kadar önemlidir.

Yıllık kişi başı su potansiyeli Türkiye için 3.000 m³'ün üzerindedir (Tablo 4). Ancak kullanılabilir rezerv söz konusu olduğunda bu

değer 1.519 m³'e düşmektedir. Bu değer dikkate alındığında Türkiye su sıkıntısı bulunan bir ülkedir (1). Bölgede yüzey suyu dikkate alındığında Sivas, yeraltı suyu içinse Kayseri önde gelmektedir. Yakın zamanda yapılan araştırmalar neticesinde Kayseri'nin 2050 yılına kadar su sorununun olmayacağı dile getirilmektedir. Sivas'ın da kişi başına su potansiyeline göre, su zengini bir il olduğu söylenebilir (Tablo 4). Ancak bu değerlerin güncellenmesi ve suyun erişilebilirliği ve kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi önemlidir. Kullanılabilir su potansiyeli ile toplam su potansiyeli oranını ifade eden yıllık kişi başı kullanılabilir su potansiyeli bakımından Kayseri ve Yozgat'ın su kıtlığı çeken iller sınıfında olduğu söylenebilir (Kayseri, 1.640, Sivas, 4.956, Yozgat için 1.131 m³). Bu nedenle, sürdürülebilir kalkınmanın benimsendiği günümüzde su potansiyeli yüksek olsa dahi sınırlı kaynakların verimli kullanımı vurgulanmalı ve su tüketimi kontrol altına alınmalıdır. Bu konuda, Bölgedeki çiftçi, sanayici ve halkın bilinçlendirilmesi ihtiyacı öne çıkmaktadır.

TABLO 4 Türkiye, Bölge ve Bölge İllerinde Su Potansiyeli (1) (2) (3)

	Yüzey suyu (milyon m ³ /yıl)	Yeraltı suyu (milyon m ³ /yıl)	Toplam (milyon m ³ /yıl)	Kişi başı su potansiyeli (m ³ /kişi-yıl)
Kayseri	3.733	498	4.231	3.427
Sivas	6.308	342	6.650	10.355
Yozgat	1.033	92	1.125	2.363
TR72	11.074	932	12.006	5.103
TÜRKİYE	193.000	41.000	234.000	3.174

Su potansiyelinde olduğu gibi Yozgat ili Kayseri ve Sivas'a göre fakir durumdadır. Kayseri'de yerüstü suyu alanları her ne kadar fazla olsa da su potansiyeli Sivas'a göre düşüktür (Tablo 5).

TABLO 5 Bölge İllerinde Yerüstü Suları Yüzey Alanları, Ha (2) (3)

	Doğal göller	Baraj rezervuarları	Gölet rezervuarları	Akarsu yüzeyleri	TOPLAM
Kayseri	11.730	10.636	146	1.404	23.916
Sivas	400	10.528	826	3.197	14.951
Yozgat	-	2.788	981	1.019	4.788

2.1.1.2 Orman Alanları

Food And Agriculture Organization (Gıda ve Tarım Örgütü) (FAO)'nın hazırlamış olduğu rapora göre, dünyada ormanlık alanların oranı %31, 1.000 kişiye düşen orman alanı ise 597 ha'dır. Türkiye, dünyada en az ormanlık alana sahip olan Batı ve Orta

Asya ülkeler grubunda yer almaktadır. Türkiye'nin yer aldığı Batı Asya bölgesinde ormanlık alan oranı %4, 1.000 kişiye düşen orman alanı ise 89 ha'dır. Grupta yer alan ülkeler arasında Türkiye ve İran orman varlığı açısından öne çıkmaktadır. Nitekim bölgedeki

orman varlığının %41'i Türkiye'de, %40'ı İran'dadır. Raporda yer alan 234 ülke arasında ise Türkiye orman alanı oranı bazında 151. sırada gelmektedir (4). Orman Genel Müdürlüğü (OGM) 2010 yılı verisine göre Türkiye 21,54 milyon ha ormanlık alana sahiptir ve bu alan Türkiye'deki toplam alanın %28'ine denk gelmektedir². Ancak ormanlık alanların %48'i bozuk statüdedir (5). Sonuç olarak Türkiye'nin toplam yüzölçümü dikkate alındığında ormanlar açısından fakirdir.

Türkiye'de ormanlık alanlar başta Karadeniz olmak üzere kıyı bölgelerinde yoğunlaşmıştır. **Zaten ormanlar açısından fakir olan ülkede Bölge, daha da şanssız bir konumdadır.** Bölge illerindeki normal ve bozuk orman alanları Tablo 6'de verilmiştir. Bozuk olmayan ormanlar açısından Yozgat öne çıkmaktadır. Şekil

2'de orman alanlarının **toplam il alanına oranına bakıldığında Yozgat yine yüksek orana (%16) sahiptir.** Ayrıca orman alanları içinde bozuk orman alanlarının oranı Yozgat'ta diğer illere göre gözle görülür şekilde düşüktür. Ancak Türkiye'deki %28'lik oran düşünüldüğünde bu değerler de düşük kalmaktadır. Ayrıca Sivas'ta bozuk vasıflı orman alanlarının 200.000 ha'ya yakın bir alan kaplaması dikkat çekicidir. Orman alanlarının az olmasının en önemli nedeni iklim koşullarıdır. Olumsuz iklim ve toprak şartlarının olduğu bölgelerde ağaçlandırma yüksek maliyetli olmakta; bu nedenle de kamu kesimi ağaçlandırma çalışmalarında özel kesime göre daha fazla rol oynamaktadır (6). Buna bağlı olarak **devletin ağaçlandırma çalışmalarına daha fazla ağırlık vermesinin yanı sıra özel ağaçlandırmayı teşvik edici araçların geliştirilmesi gerekmektedir.**

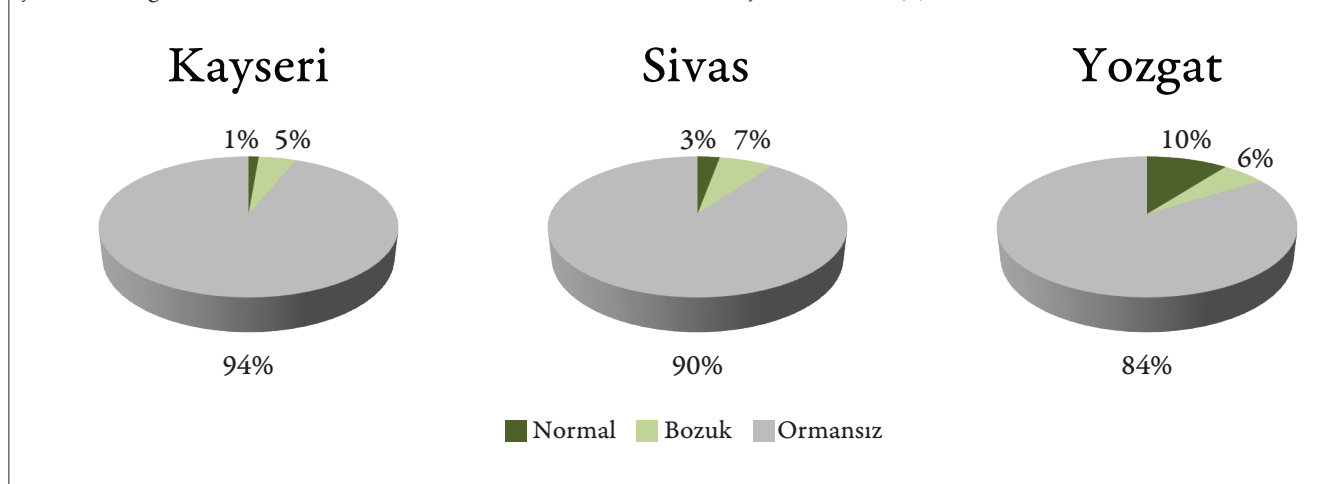
TABLO 6 Bölge İllerinde Orman Varlığı, ha (5)

Orman Alanları	Kayseri	Sivas	Yozgat
Normal	22.982	80.925	146.283
Bozuk	84.955	197.430	78.241
Toplam	107.937	278.355	224.524

2015 yılında Türkiye'de toplam orman alanının 22 milyon ha olması hedeflenmektedir (5); bu da %0,2'lik bir artışa denk gelmektedir. Bu hedef dikkate alındığında **Bölgede aynı oranda artış sağlanması için 122,2 ha ormanlık alanın Bölgeye kazan-**

dırılması gerekmektedir. Mevcutta çeşitli ağaçlandırma çalışmaları hem kamu kurumları hem de özel sektör eliyle yürütülmektedir; ancak özel sektörün katkısı düşük seviyededir.

ŞEKİL 2 Bölge İllerinde Orman Alanları İle Ormansız Alanların İl Yüzölçümüne Oranı (5)



² Bu değer in EAO'ya ait veriden farklı olması EAO'nun ağaçlık alanları "orman" ve "diğer ağaçlık alan" olarak iki kategoriye ayırmasından ve değerlendirmelerde sadece ilkinin kullanmasından kaynaklanmaktadır.

2.1.1.3 Maden ve Enerji Kaynakları

2.1.1.3.1 Madenler

Doğal kaynağın bulunduğu yerde yapılması zorunluluğu nedeniyle madencilik, yerel ve bölgesel kalkınmada olumlu etkisi olan bir sektördür ve kırsaldan kente olan göçü önleyecek potansiyele sahiptir. Sanayinin önemli girdilerinden biri olan madenlerin çeşitliliği açısından Türkiye zengin bir ülkedir. Dünyada ticareti yapılan 90 çeşit madenden yalnızca 13'ü Türkiye'de bulunmaktadır. Türkiye'de bulunan maden çeşitlerinin de 50'si kaynak bakımından çok zengin veya zengin olarak nitelendirilmektedir. Türkiye'nin rezerv yönünden önde gelen madenleri şöyledir: bor, trona, bentonit, mermer, feldspat, manyezit, alçıtaşı, pomza, perlit, stronsiyum ve kalsit (7). Bölgede de önemli maden kaynakları bulunmaktadır.

Türkiye'nin en önemli demir yatakları Bölge sınırları içerisindedir. Bunlardan biri Sivas'ın Divriği ilçesinde, diğeri ise Kayseri'nin Yahyalı ilçesinde bulunan demir yataklarıdır. Kayseri ve Sivas'taki rezervler dikkate alındığında, Türkiye'deki demir cevherinin % 50'sinden fazlası Bölgededir. Yozgat'ta da demir rezervleri bulunmasına rağmen tenör düşüklüğü ve yüksek silisyum dioksit gibi nedenlerle işletilememektedir (8). Bölgenin bir başka önemli metalik madeni ise kromdur. Krom yatakları ağırlıklı Kayseri ve Sivas'ta yer almakla birlikte Yozgat'ta da bulunmaktadır. Krom rezervleri Kayseri'nin güneyinden Sivas'ın kuzeydoğusuna doğru uzanan bir hat boyunca yoğunlaşmaktadır. Bölgede öne çıkan bir başka metalik maden de Bölgede üç ilde de bulunan kurşun-çinkodur.

Metalik madenlerin yanı sıra Bölgede önemli endüstriyel hammadde kaynakları da bulunmaktadır. Özellikle Yozgat'ta madencilik sektöründe endüstriyel hammaddeler öne çıkmaktadır. **İldeki başlıca endüstriyel hammaddeler kireçtaşı (kalker), feldspat ve kaya tuzudur. Bunlara ek olarak kuvarsit, tuğla-kiremit hammaddeleri, fluorit, bazalt, çimento hammaddesi marn ile grafit ildeki önemli endüstriyel hammaddelerdir (8). Sivas'ta**

özellikle doğaltaş sektörü önemli yer tutmaktadır. İlin doğaltaş üretiminin % 70'i "sarı traverten"e aittir. İlde öne çıkan endüstriyel hammaddeler traverten ve mermer, jips, kaolin, sölestin, kaya tuzu, talk ve zeolit olarak sıralanabilir (9). Kayseri ise endüstriyel hammaddelerden ponza açısından zengin bir ildir. Dolomit, kireçtaşı, kaolin, diatomit, bazalt, mermer ildeki diğer önemli endüstriyel hammaddelerdir.

Enerji hammaddesi olarak linyit Sivas'ın Kangal ilçesi ile Yozgat'ın Sorgun ilçesinde bulunan maden kaynağıdır. Son zamanların önemli gündem maddelerinden biri olan nükleer santrallerin hammaddesi uranyum için de Sorgun'da çalışmalar bulunmaktadır. Bölgede ayrıca önemli jeotermal sahalar bulunmaktadır. Ancak bu sahaların sıcaklık ve debileri düşük olduğu için elektrik üretimine uygun değildir. Yozgat'ta pek çok jeotermal saha bulunmaktadır. Sivas'ta da çeşitli jeotermal sahalar bulunup, özellikle soğuk ve sıcak çermik kaplıcaları önemli sayılabilecek bir üne sahiptir. Sedef hastalığının tedavi edildiği Kangal Balıklı Kaplıca uluslararası tanınırlığı ile önemli bir potansiyeldir. Çoğunlukla kaplıca olarak kullanılan jeotermal kaynaklar yer yer sera ve şehir ısıtmasında da kullanılmaktadır (10).

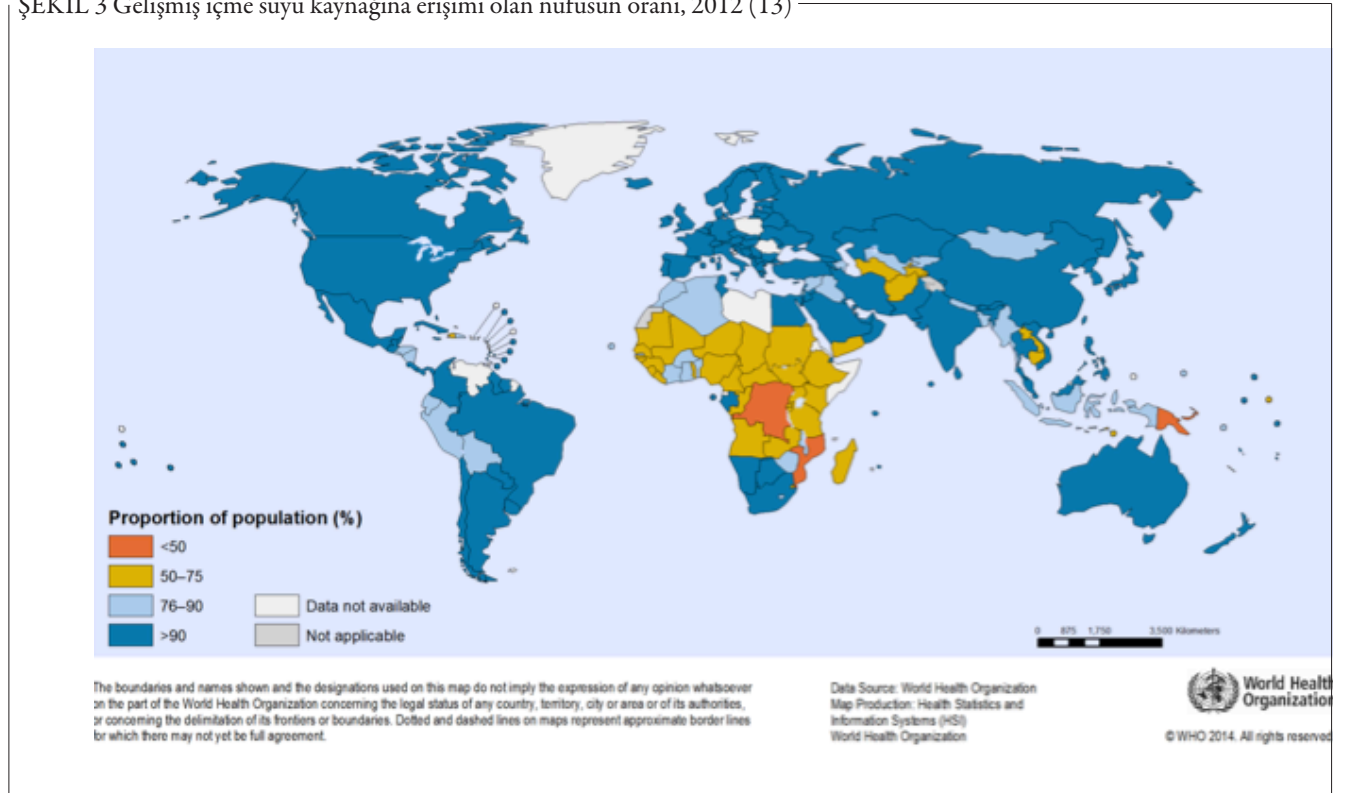
Genel olarak Kayseri'de başta demir ve krom olmak üzere metalik madenler öne çıkmaktadır. Sivas ise Türkiye'de doğaltaş ve metalik madenlerden demir açısından önemli bir ildir. Yozgat maden çeşitliliği açısından zengindir ancak rezerv ve tenör bakımından yeterince öne çıkamamaktadır. Örneğin ilde demir rezervleri bulunmasına rağmen bu rezervler tenör düşüklüğü, yüksek silisyum dioksit gibi nedenlerle işletilememekte, manganez içinse yüksek tenöre karşın rezerv düşük kalmaktadır (8). Ancak, rezerv ve tenör açısından sorun olmayan sahalar da mevcuttur (ör: kurşun-çinko). İl, genel olarak jeotermal sahaları ve endüstriyel hammadde kaynakları ile öne çıkmaktadır.

2.1.2 Su Temini, Atıksu Bertarafı ve Su Kirliliği Kontrolü

Su kaynaklarının varlığının yanı sıra suya yeterli miktarda ve güvenilir şekilde erişim de son derece önemlidir. Dünyada 1,1 milyar kişi gelişmiş içme suyu kaynağına erişiminden yoksundur. Bu da salgın hastalıklara ve ölümlere yol açmaktadır. Güvenilir içme suyuna ve temel sanitasyona sürdürülebilir erişimi olmayanların sayısının 2015'e kadar yarıya indirilmesi Binyıl Kalkınma Hedefleri arasında yer almaktadır (11). Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından yayınlanmış olan haritada (Şekil 3) toplam nüfus içinde gelişmiş içme suyuna erişebilenlerin oranı düşük olan ülkelerin Afrika kıtasında yoğunlaştığı görülmektedir. Türkiye ise bu oranın

%90'ın üzerinde olduğu ülkeler sınıfındadır. TÜİK verisine göre 2012 yılında içme ve kullanma suyu şebekesi ile hizmet verilen nüfusun belediye nüfusuna oranı %98'dir (12). **Bölge incelendiğinde, Türkiye geneline benzer bir tablo ortaya çıkmakta, toplam nüfusta %99'a yakın bir oranla içme ve kullanma suyu şebekesi hizmeti verilmektedir.**

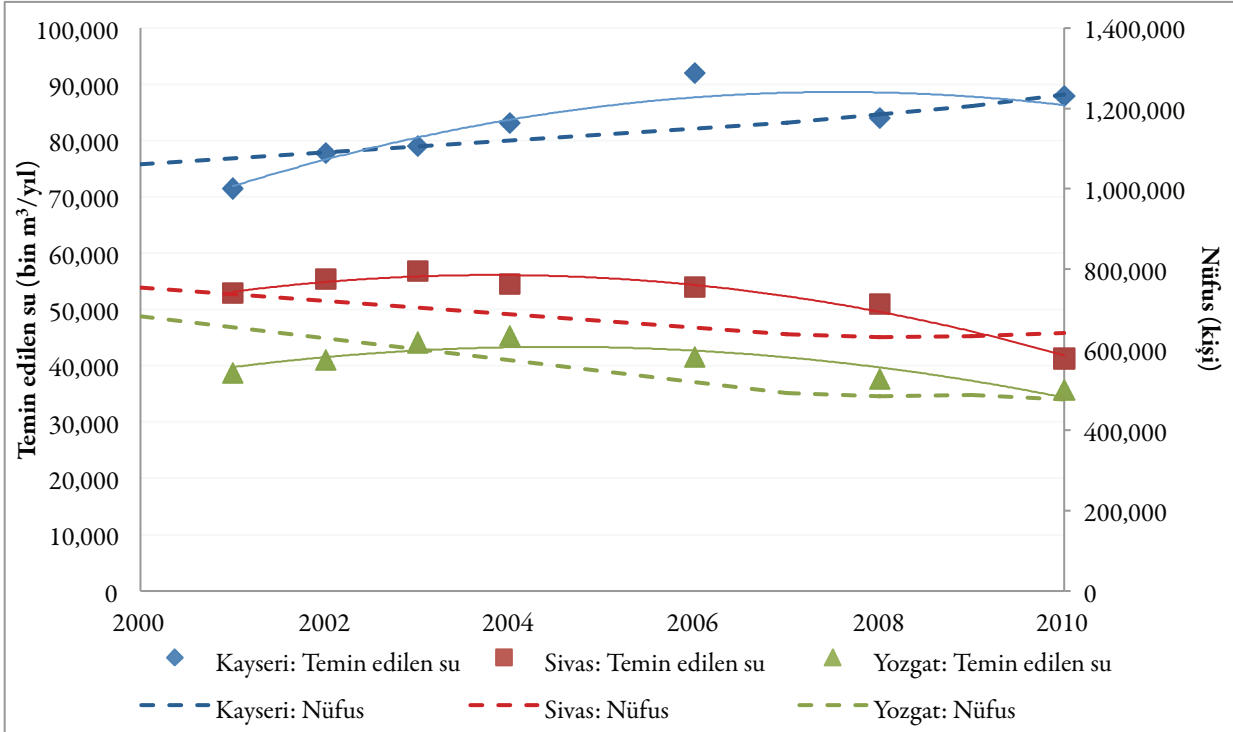
ŞEKİL 3 Gelişmiş içme suyu kaynağına erişimi olan nüfusun oranı, 2012 (13)



Temin edilen su miktarının fazla olması her zaman olumlu bir gelişme olmamaktadır. Kontrolsüz su tüketimi özellikle Türkiye gibi su sıkıntısı çeken bir ülke için su kaynaklarının geleceğini olumsuz etkilemektedir. Şekil 4'de görüldüğü üzere Kayseri'de artan nüfusa paralel olarak temin edilen su miktarı da artmıştır. Sivas ve Yozgat'ta ise nüfus ve temin edilen su miktarı arasında belirgin bir korelasyon yoktur. Ancak son yıllarda azalan nüfusla beraber temin edilen su miktarının da azaldığı söylenebilir. Buna rağmen **başta Yozgat olmak üzere bu iki ilde kişi başına temin edilen su miktarı yüksek kalmaktadır.** Bölgede kişi başına belediye tarafından temin edilen su miktarının Türkiye ortalaması üzerinde olduğu Tablo 7'te görülmektedir. Kayseri ise Türkiye geneline benzer özelliktedir.

Tablo 7'te temin edilen toplam su miktarı ve buna karşılık artırılan içme ve kullanma suyu miktarı verilmektedir. Sivas'ta içme ve kullanma suyunun yaklaşık üçte birlik bir kısmı barajlardan temin edilmektedir. Bu yapıyla Türkiye geneline benzer bir grafik çizilmektedir. 2012 yılı itibarıyla temin edilen içme ve kullanma suyunun yarısı 4 Eylül Barajı'ndan temin edilmektedir. Geri kalan kısmı ise Tavra Havzası'ndan elde edilmektedir. Bu suyun verildiği bölgelerde sınır değerler aşılmamakla beraber sertlik daha fazla olmaktadır. 2013 yılından sonra tüm şehre 4 Eylül Barajı'ndan su verilmesi planlanmaktadır (14). Kayseri ve Yozgat ise yeraltı suyu kullanımıyla öne çıkmaktadır.

ŞEKİL 4 Bölge İllerinde Yıllar İtibariyle Belediyelerce Temin Edilen İçme Ve Kullanma Suyu (12)



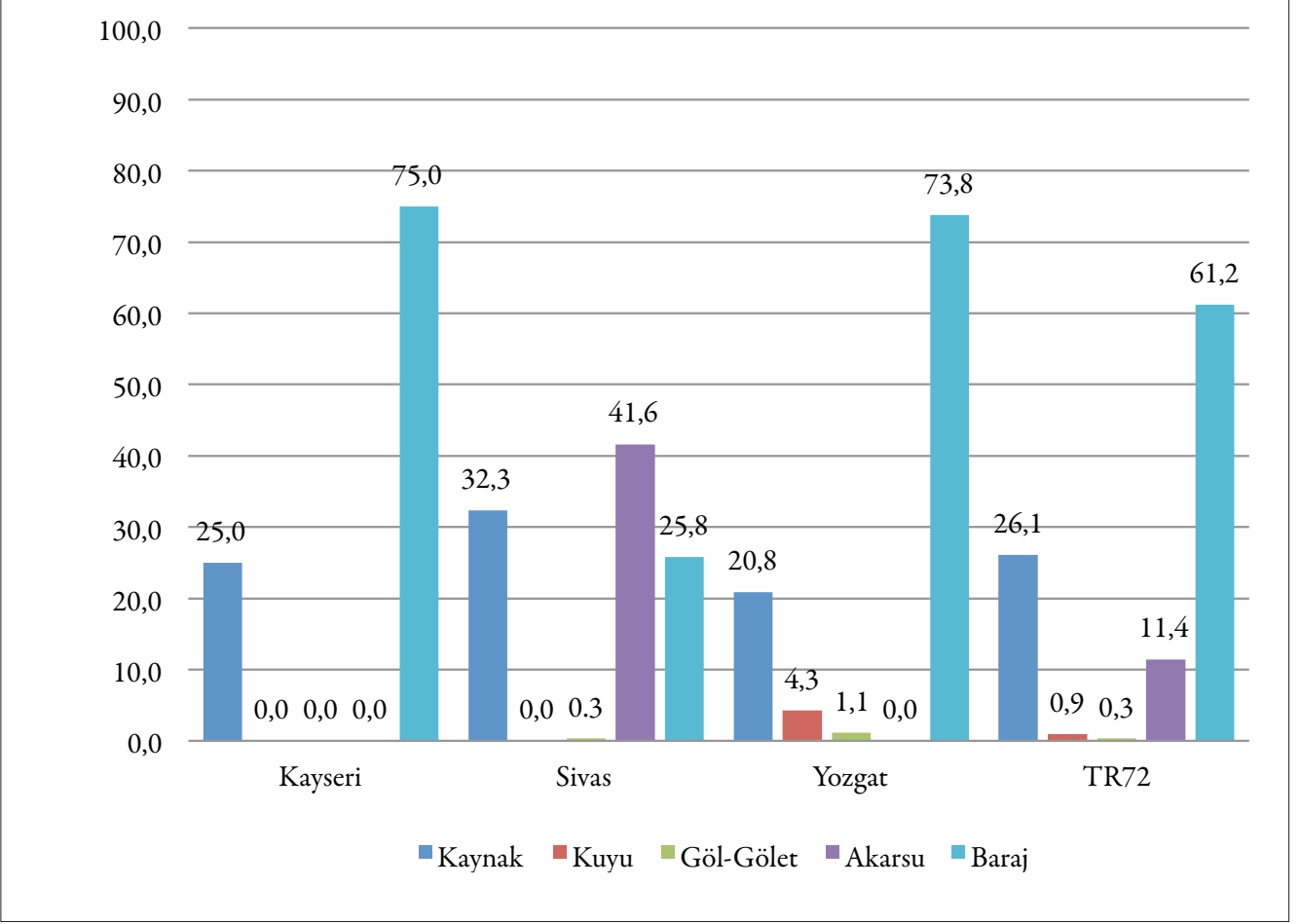
TABLO 7 Türkiye, Bölge Ve Bölge İllerinde Belediyelerce Temin Edilen Ve Arıtılan İçme Ve Kullanma Suyu Miktarı, 2012 (12)

	Toplam temin edilen su (1000 m³/yıl)	Arıtılan içme ve kullanma suyu (1000 m³/yıl)	Kişi başı temin edilen su (litre/kişi-gün)
Kayseri	79.111	-	189
Sivas	42.333	19.717	243
Yozgat	32.462	1.325	263
TR72	153.906	21.041	215
TÜRKİYE	4.936.342	2.729.430	216

Kayseri’de içme ve kullanma suyunun tamamı yeraltı (kaynak veya kuyu) suyu olduğu için (Şekil 5) arıtma tesisi bulunmamakta, şebekenin çeşitli noktalarında klorlama yapılmaktadır. Yozgat’ta da %3 civarında bir oranda yüzey suyu kullanılmakta, buna paralel olarak da temin edilen içme ve kullanma suyunun az bir kısmı arıtma tesisinde arıtılarak şebekeye verilmektedir.

Sivas’ta da arıtılan su miktarının temin edilen toplam su miktarına oranı yüzey suyu oranıyla paralellik göstermektedir. Sivas Belediyesi’ne ait 135.000 m³/gün kapasiteli içme ve kullanma suyu arıtma tesisi bulunmaktadır. 2010 verisi dikkate alındığında bu kapasitenin yıl bazında ancak yaklaşık %30’luk bir kısmı kullanılmıştır.

ŞEKİL 5 Türkiye, Bölge Ve Bölge İllerinde Belediyelerce Temin Edilen İçme Ve Kullanma Suyunun Kaynaklarına Göre Dağılımı (2012) (12)



Bölgedekırsalkesimin içmesuyudurumu açısından (Tablo 8) Bölgenin Türkiye geneline göre iyi durumda olduğu söylenebilmektedir. Suluköy ve bağlılarının oranları özellikle Sivas ve Yozgat'ta yüksektir. Sivas'ta susuz köy bulunmaktadır; fakat düşük bir orana sahiptir.

Kayseri'de ise %12 civarında suyu yetersiz olan köy veya bağlısı bulunmaktadır. Son yıllarda Kayseri'de suyu yetersiz olan köy ve bağlısının payı artmıştır.

TABLO 8 Türkiye ve Bölge İllerinde İçme Suyu Envanteri (15)

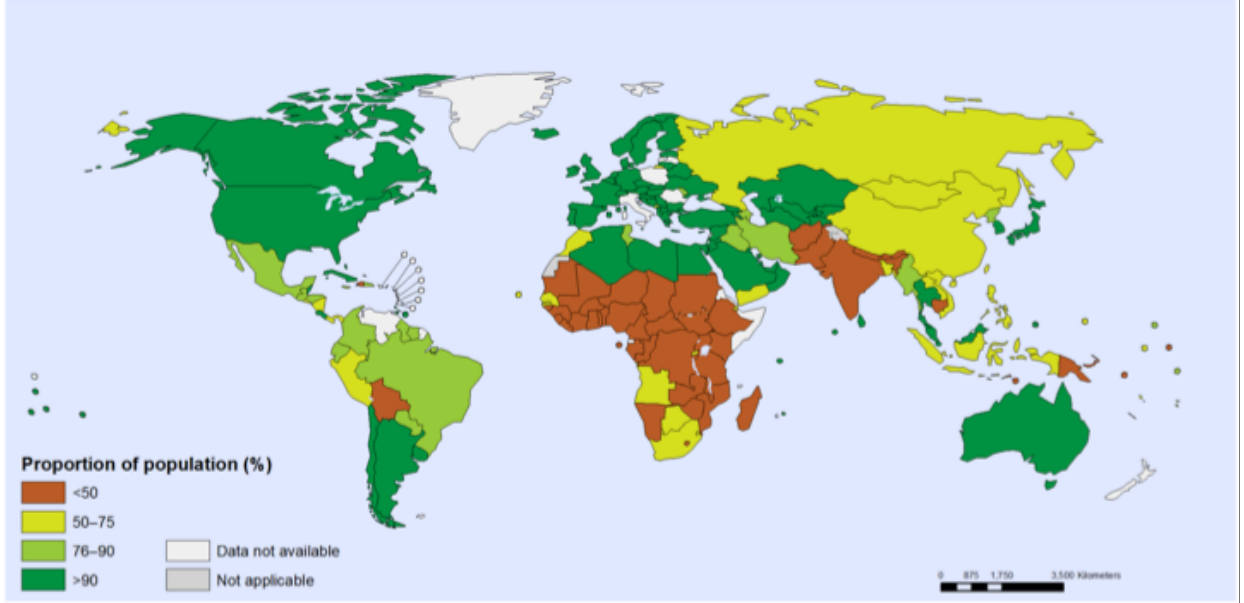
	SUSUZ (%)	YETERSİZ (%)			SULU (%)		
		Şebekeli	Çeşmeli	Toplam	Şebekeli	Çeşmeli	Toplam
Kayseri	0,0	14,9	0,2	15,1	79,9	5,0	84,9
Sivas	0,1	7,9	0,3	8,2	86,7	5,0	91,7
Yozgat	0,0	0,0	0,0	0,0	98,7	1,3	100
Türkiye	0,7	3,1	4,9	8,0	85,0	6,3	91,3

Temin edilen suyun kullanılması sonucu üretilen atık suyun çevre ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde belli standartlar sağlanarak alıcı ortama deşarj edilmesi gerekmektedir. Dünyada yetersiz sanitasyona bağlı olarak ishali hastalıklar nedeniyle her yıl 2 milyon kişi hayatını kaybetmektedir (11). 1990-2010 yılları arasında gelişmiş sanitasyona sahip olan nüfus oranı %49'dan %63'e çıkmış olsa da dünyada hala 2,5 milyar kişi gelişmiş sanitasyondan yoksundur ve 2015 projeksiyonları, %75 hedefinin (Binyıl Kal-

kınma Hedefleri) altında kalmaktadır (16). Ülkelerin gelişmiş sanitasyon kullanım oranı (Şekil 6) incelendiğinde Türkiye'nin %76-90 orana sahip olan ülkeler arasında yer aldığı, bu oranla ABD ve Avrupa'nın gerisinde kaldığı görülmektedir. Ancak ilgili raporda kullanılan veriye göre Türkiye'de kanalizasyon şebekesi ile hizmet verilen belediye nüfus oranı %90 ile üst grubun sınır değerine eşittir.

Kent ve kırsal arasındaki fark sanitasyon söz konusu olduğunda daha da belirginleşmektedir. Dünyada, nüfus bazlı gelişmiş sanitasyon tesisi kullanım oranı şehirlerde %79 iken, kırsalda %47'dir. Türkiye'de ise bu oran kentte %97, kırsalda %75'tir (16). Bu durumda, dünyada olduğu gibi Türkiye'de de kanalizasyon sistemlerinin yaygınlaştırılması kırsal yerleşimlerde daha önemlidir.

ŞEKİL 6 Gelişmiş Sanitasyon Kullanan Nüfusun Oranı, 2012 (13)



Bölgede kanalizasyon sistemi açısından iyi bir durum söz konusudur. Kanalizasyonla hizmet verilen belediye nüfusunun oranı Yozgat'ta %87, Kayseri ve Sivas'ta %95 civarındadır (12). Ancak il özel idarelerinin stratejik planlarında (17) (18) (19) ortaya konan mevcut duruma göre Kayseri ve Yozgat'ta kırsal ünitelerin (köy ve bağlısının) sırasıyla %31 ve %17'sinde kanalizasyon sistemi mevcuttur. Sivas'ta ise köylerin %36'sı kanalizasyon sistemine sahiptir. Bu yüzdeler nüfus temelli olmadığı için bir kıyaslama yapılması doğru olmasa da birçok kırsal yerleşim biriminin kanalizasyon gibi temel insani hizmetlerden faydalanamadığı bir gerçektir.

Belediye atıksu istatistikleri Tablo 9'de verilmiştir. Bölgede, kişi başı atıksu üretiminin en yüksek olduğu il Yozgat'tır. Bu durum, kişi başı temin edilen su miktarının Yozgat'ta fazla olmasıyla ilişkilidir. Kişi başı su tüketiminin en az olduğu Kayseri kişi başı atıksu üretiminde de en düşük orana sahiptir. Kayseri'de üretilen atıksu büyük bir oranda arıtılırken Yozgat'ta atıksu

suyun çok az bir kısmı arıtılmaktadır. Atıksu arıtma tesisi ile hizmet verilen belediye nüfusunun oranına bakıldığında Yozgat'ın çok geride kaldığı görülmektedir. Yozgat il merkezinde bulunan atık su biyolojik arıtma tesisi mevcut ihtiyacı karşılamaktan uzaktır. Bu sebepten belirlenen tarihlerde yeni bir tesis inşaatı planlanmaktadır. Sivas'ta ise son yıllara kadar belediyeye ait bir atıksu arıtma tesisi mevcut olmadığı için arıtım yapılamamaktaydı. Ancak geçtiğimiz yıllarda uzun havalandırmalı aktif çamur tipi bir atıksu arıtma tesisi devreye alınmış ve Sivas'taki atıksuyun arıtıldıktan sonra Kızılırmak'a deşarj edilmesine başlanmıştır. Kayseri Büyükşehir Belediyesi'ne ait atıksu arıtma tesisi ise 2004 yılında işletmeye alınmıştır. İleri atıksu arıtma ünitesinin bulunduğu tesiste arıtılan atıksu Kızılırmak'a bağlanan Karasu Deresi'ne deşarj edilmektedir. Tesisten çıkan ham çamur stabilize edilirken ortalama günlük 7.000 m³ biyogaz üretilmektedir. 2010 yılında biyogazdan 10.000 kWh/günlük enerji sağlanarak tesisin enerji ihtiyacının % 23'ü karşılanmıştır (20). Kırsal kesimde ise doğal arıtma yöntemi kullanılmaktadır.

TABLO 9 Türkiye, Bölge ve Bölge İllerinde Belediye Atıksu İstatistikleri, 2012 (12)

	TÜRKİYE	TR72	Kayseri	Sivas	Yozgat
Belediyelerde kişi başı günlük atıksu miktarı (litre/kişi-gün)	190	163	157	163	186
Belediyelerde kanalizasyon şebekesinden deşarj edilen atıksu miktarı (1000 metreküp/yıl)	4.072.563	114.275	65.458	27.484	21.333
Belediyeler tarafından arıtılan atıksu miktarı (1000 metreküp/yıl)	3.256.980	88.340	61.416	18.577	8.348
Atıksu arıtma tesisi ile hizmet verilen belediye nüfusunun belediye nüfusu içindeki payı (%)	68	74	91	65	26
Belediyelerdeki toplam atıksu arıtma tesisi sayısı	460	23	7	3	13

Su verimliliğinde önemli başka bir konu ise yağmur suyunun ayrı bir toplama sistemine sahip olmasıdır. Bu konuyla ilgili ORAN desteği ile Sivas'ta proje geliştirilmiş ve uygulanmıştır.

Türkiye'de su kirliliğinin 1. öncelikli sorun olduğu iller Marmara Bölgesi'nde yoğunlaşmıştır. Bölgede ise su kirliliği Yozgat'ta 1., Kayseri'de 2., Sivas'ta ise 3. öncelikli sorundur (21). Su kirliliğinin en önemli nedenleri arasında ilçelerin çoğunda arıtma tesisinin bulunmaması ve atıksuların akarsulara veya göllere direk deşarjının yapılmasıdır. Tarımsal faaliyetlerde kullanılan gübre ve ilaçların da sızıntı suları ile yeraltı suyuna ve yüzey akışı ile yer üstü sularına

karişması su kirliliğine neden olmaktadır. Kayseri'de geçmişteki faaliyetlerden (tarımsal faaliyetler ve atıksu deşarjı) dolayı kirlenen Sultansazlığı ve Yay Gölü'nde iyileştirme çalışmaları devam etmektedir. Su kirliliği ile ilgili diğer etkenler arasında atıkların su kaynaklarına yakın yerlerde vahşi depolanması ve özellikle Sivas'ta madencilik faaliyetleri sayılabilir (22). Mevcutta ilçelerde atıksu arıtma tesislerinin yapımı ile ilgili çalışmalar devam etmektedir. Tesislerin işletmeye alınması ve sulak alanlarla ilgili eylem planlarının hayata geçirilmesi ile su kaynakları üzerinde oluşturulan baskı azalacaktır. Ayrıca Türkiye'de tüm sulak alanlarla ilgili eylem planlarının yapılması için çalışmalar başlatılmıştır.

2.1.3 Katı Atık Yönetimi

2.1.3.1 Belediye Atıkları

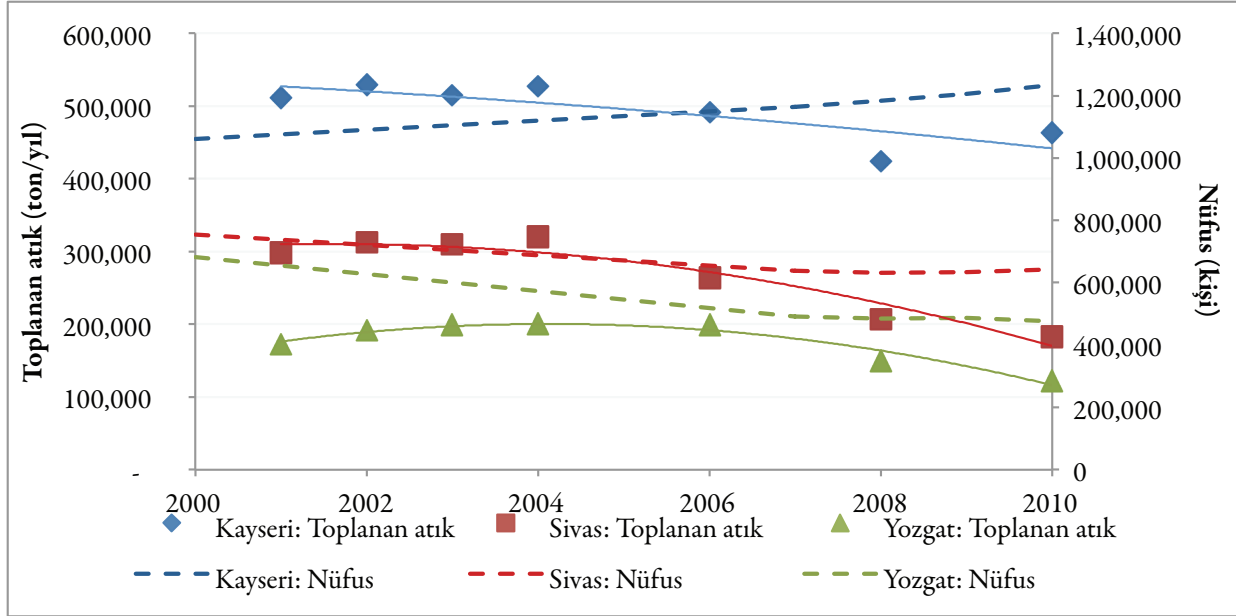
2010 yılı TÜİK verisine göre Türkiye'de katı atık üretim miktarı kişi başı günlük 1,14 kg'dır. Bu değer Avrupa'da 1,40 kg, ABD'de ise 1,80 kg civarındadır (23) (24). OECD ülkelerinde ise kişi başı günde 1,6 kg belediye atığı üretilmektedir (25). Katı atık üretim oranı yaşam tarzına bağlı olarak sosyo-ekonomik açıdan geri kalmış bölgelerde genellikle düşüktür. Bu nedenle gelişmiş ülkelerde üretilen katı atık miktarı daha fazla olmaktadır. Bölgede katı atık

üretim oranı kişi başı 1,09 kg/gün ile Türkiye ortalamasının az bir farkla altındadır (12). Tablo 10'da görüldüğü gibi katı atık üretim oranı sosyo-ekonomik gelişmişlik seviyesinin yüksek olduğu Kayseri'de en fazla, gelişmişlik sıralamasında geride yer alan Yozgat'ta ise en azdır. Kış ve yaz sezonları ayrı ayrı incelendiğinde de bu durum değişmemektedir.

TABLO 10 Türkiye ve Bölge İllerinde Kişi Başı Ortalama Belediye Atık Miktarı (12)

kg/kişi-gün	TÜRKİYE	TR72	Kayseri	Sivas	Yozgat
2012	1,12	1,04	0,95	1,2	1,12
2010	1,14	1,09	1,13	1,05	0,98
2008	1,15	1,16	1,12	1,23	1,21
2006	1,21	1,41	1,29	1,54	1,6
2004	1,31	1,58	1,61	1,78	1,3

ŞEKİL 7 Bölge İllerinde Yıllar İtibariyle Belediyelerce Toplanan Atık Miktarı (12)



Şekil 7’de belediyelerce toplanan atık miktarının zaman içerisindeki değişimi il nüfuslarıyla birlikte gösterilmektedir. 2004 yılından sonra üç ilde de atık miktarının azalma eğilimine girdiği görülmektedir. Sivas ve Yozgat’ta 2004 yılından sonraki eğilime göre nüfus azaldıkça toplanan atık miktarı da azalmaktadır; Kayseri’de ise tam tersi bir durum gerçekleşmiş, nüfus artarken atık miktarı azalmıştır. Kayseri’de henüz bir düzenli depolama sahası bulunmamakta, evsel nitelikli katı atıklar Molu Köyü yakınında bir alanda depolanmaktadır. Fizibilitesi yapılan düzenli depolama sahasının 2014 yılında tamamlanması beklenmektedir. Düzensiz depolama koku problemine neden olmaktadır. Sivas’ta da vahşi depolama yapılmakla beraber düzenli depolama sahasının yapımı tamamlanmış olup geçici faaliyet belgesinin alınması süreci devam etmektedir. Yozgat’ta ise Bölgenin tek düzenli depolama sahası 2007 yılından beri hizmet vermektedir.

Atık hizmeti verilen nüfusun oranı Kayseri’de %90’ın üzerindeyken, Sivas ve Yozgat’ta %70’ler civarındadır. Türkiye’deki %83’lük oranla kıyaslandığında Sivas ve Yozgat’ta katı atık hizmetinin nispeten geri kaldığı ortaya çıkmaktadır (12). Bölgede katı atıkların neredeyse tamamı çöp depolama sahalarında bertaraf edilmektedir. Bölgedeki belediyelerin çoğunluğu Türkiye genelinde olduğu gibi katı atık bertarafı için kendi çöplüklerini kullanmaktadırlar (Tablo 11). Düzenli depolama yöntemi kullanan belediye sayısı Bölgede çok düşüktür ve az da olsa bazı belediyeler halen açıkta yakma, gömme ve göle/dereye dökme gibi çevreye olumsuz etkileri olan yöntemler kullanmaktadır. Bu bilgiler katı atık yönetiminin Bölgede önemli çevresel sorunlar arasında yer aldığını göstermektedir.

TABLO 11 Türkiye ve Bölge İllerinde Katı Atık Bertaraf Yöntemine Göre Belediye Sayısı, 2010 (12)

	TÜRKİYE	Kayseri	Sivas	Yozgat
Büyükşehir Belediyesi Çöplüğü	20	5	-	-
Belediye Çöplüğü	1.916	33	37	52
Başka Belediye Çöplüğü	196	-	2	-
Düzenli Depolama	518	-	-	3
Kompost Tesisi	11	-	-	-
Açıkta Yakma	146	1	-	1
Göle ve Dereye Dökme	43	1	-	3
Gömme	50	1	1	-
Diğer ³	127	6	3	4

3 Dolgu yaparak, eski taş ocağı, kömür dekapaj sahası, kuru dere yatağı, boş alan, tarımsal arazi, ormanlık arazi kapsamaktadır.

2.1.3.2 Ambalaj Atıkları

Üretilen katı atıkların büyük bir kısmını ambalaj atıkları oluşturmaktadır. Türkiye 2020 yılında cam, plastik, metal ve kâğıt/karton ambalaj atıklarının her biri için %60 oranında geri kazanım hedeflemektedir. AB üyesi ülkelerde (EU-27) 2010 yılında ulaşılan ambalaj atığı geri kazanım oranı ise %63,2'dir. 23.01.2013 tarihi itibarıyla Kayseri'de 3 adet firmanın ambalaj atığı toplama ve ayırma lisansı bulunmaktadır. Ayrıca ambalaj atığı geri kazanım lisansı bulunan 6 firma, geçici faaliyet belgesi bulunan 3 firma vardır (26). Kayseri'de 2010 yılında toplanan yaklaşık 8.000 ton ambalaj atığı ile geri kazanım oranı %15 civarındadır (27). Bu rakam AB ortalamasının çok gerisinde kaldığı gibi %37 olan Türkiye'nin 2010 yılı ambalaj atığı geri kazanım hedefinin de altındadır. Ancak, Kayseri'de ambalaj atıkları ile ilgili çalışmalar il merkeziyle sınırlı olmakla birlikte gün geçtikçe artmaktadır. Sivas'ta ise 2 firma toplama ve ayırma, 1 firma ise geri kazanım lisansına sahiptir. Ayrıca toplama ve ayırma ile geri kazanım için geçici faaliyet belgesi bulunan 1 firma bulunmaktadır. Yozgat'ta ise lisans

ya da geçici faaliyet belgesi alan herhangi bir firma yoktur (26). Sivas ve Yozgat'ta ambalaj atıkları ile ilgili faaliyetler nispeten düşük seviyededir. Ancak Sivas'ta bazı kamu kurumlarında yapılan çalışmalar sonucunda 2009 yılında 11 ton civarında atık kâğıt toplanmıştır (28). Sivas'ta yaklaşık 20.000 nüfusluk bir Bölgede atıkların kaynakta ayrıştırılması için pilot çalışma başlatılmış, pek çok okulda eğitim verilmiştir. Okullar arasında yapılan yarışmada geri dönüşüm oranına göre ödüller verilmektedir. 2013 yılından sonra geri dönüşüm ile ilgili faaliyetlerin il geneline yaygınlaştırılması planlanmaktadır (29). Toplanan geri dönüştürülebilir atıkların bir kısmı Sivas'ta bir kısmı ise Kayseri'de geri dönüştürülmektedir. Yozgat'ta da kamu kurumlarında atık kâğıt toplanması ile ilgili çalışmalar yürütülmüş olup, elde edilen gelir ile Valilik fakir öğrencilere kırtasiye yardımında bulunmuştur. 2005-2006 yıllarında toplanan atık kâğıt miktarı 150 tonu bulmuştur (30).

2.1.3.3 Tehlikeli Atıklar

Tehlikeli atıkların diğer atıklardan ayrı bir şekilde ele alınması ve bertarafının gerçekleştirilmesi gereklidir. Aksi takdirde çevre üzerinde son derece olumsuz etkilere sebebiyet verilebilir. Tehlikeli atıkların sanayinin yoğun olduğu bölgelerde yüksek oranda

üretilmesi beklenir. Nitekim (Şekil 8) incelendiğinde sanayinin yoğun olduğu bölgelerde tehlikeli atık üretimi de yüksektir. Türkiye'de üretilen tehlikeli atığın %69'unun geri kazanımı sağlanmaktadır (22).

ŞEKİL 8 İllerde Tehlikeli Atık Üretimi Dağılımı, 2009 (22)



Bölgede imalat sanayisi ile öne çıkan Kayseri'nin tehlikeli atık üretiminde büyük bir farkla öne çıktığı görülmektedir (Tablo 12). Sivas ve Yozgat'ın toplamının 4 katından fazla tehlikeli atık üretilen Kayseri'de 48 adet tehlikeli atık taşıma lisanslı araç ile 3 adet lisanslı ve 1 adet geçici faaliyet belgeli olmak üzere 4 adet tehlikeli atık

geri kazanım tesisi hizmet vermektedir. Geri kazanım tesislerinden 2 tanesi baca tozu işlemektedir. Sivas'ta ise 1 adet tehlikeli atık taşıma lisanslı araç ve 1 adet geçici faaliyet belgesi olan geri kazanım tesisi bulunmaktayken son derece düşük tehlike atık üretiminin olduğu Yozgat'ta herhangi bir lisans alınmamıştır (26) (31).

TABLO 12 Türkiye ve Bölge İllerinde Özel Atık Miktarları (22) (32) (33)

	Yıl	Birim	Kayseri	Sivas	Yozgat	Türkiye
Tehlikeli atık miktarı	2009	ton	3.558	807	15	629.029
Tıbbi atık miktarı	2007	kg/gün	4.712	3.431	984	238.260
Toplanan atık akü miktarı	2008	kg	1.104	732	1.100	48.519
	2009	kg	1.156	830	1.000	53.047
Toplanan atık pil miktarı	2008	kg	1.825	0	29	252.020
	2009	kg	17.312	254	229	325.361

2.1.3.4 Tıbbi Atıklar

Türkiye’de artan nüfus ve hastane sayısı ile beraber tıbbi atık miktarı da artmaktadır. 2010 yılında üretilen tıbbi atık miktarı 104 bin ton olarak tespit edilmiştir (22). Sağlık sektörünün gelişmiş olduğu Kayseri, en yüksek tıbbi atık üretimi miktarına sahiptir (Tablo 12). Yine sektörün gelişmişliği ile paralel olarak Kayseri’yi Sivas ili izlemekte, Yozgat ise bu iki ilden çok daha düşük üretim miktarı ile son sırada yer almaktadır. 2010 yılında yayımlanan yönetmelik ile enfeksiyon yapıcı atıkların ön işleme tabi tutulmadan düzenli depolama tesisine kabul edilmesi yasaklanmıştır. Nitekim son yıllarda Türkiye’de sterilizasyon tesisi sayısı artmıştır. Ayrıca aynı yıl yayımlanan bir genelge ile kapasite açığı olması nedeniyle mevcut sterilizasyon tesislerine çevre illerden

de atık kabul edilmesi gerektiği belirtilmiştir. **Bu genelgeye göre Kayseri ilinde yer alan tesis Nevşehir ilinden de atık kabul edecek, Yozgat ise tıbbi atıklarını Çorum iline gönderecektir.** Genelgede, Sivas Aralık 2011’e kadar bir sterilizasyon tesisinin işletmeye alınmasının gerektiği iller arasında yer almaktadır. Kayseri’de tıbbi atıklar 2008 yılında işletmeye alınan sterilizasyon tesisinde zararsız hale getirildikten sonra bertaraf edilmektedir. Daha önce kireçleme yönteminin kullanıldığı Sivas’ta da sterilizasyon tesisi tamamlanarak hizmete açılmıştır. Yozgat’ta ise yapımı 2011 yılında tamamlanan lisanslı bir sterilizasyon tesisi bulunmaktadır. Ayrıca, Kayseri’de 3 adet, Yozgat’ta ise 1 adet tıbbi atık taşıma lisanslı araç bulunmaktadır (31).

2.1.3.5 Diğer Atıklar

Son yıllarda özel muamele gösterilen bir başka atık türü de atık yağlardır. İlgili mevzuatın oluşturulması ile 2004 yılından sonra atık yağların geri kazanımı artmıştır. Bölge illerinde bitkisel ve diğer atık yağların geri kazanımı ile ilgili çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Ancak **atık yağlar toplandıktan sonra geri kazanımı Bölge dışında yapılmaktadır.**

Atık pillerin geri kazanımı Türkiye’de yapılamadığı için yurtdışına gönderilmektedir. Geri kazanımı yapılamayan piller ise düzenli depolama sahalarının özel olarak ayrılmış alanlarında bertaraf edilmektedir. Atık aküler için Türkiye’de 2010 yılı itibarıyla 18 adet geri kazanım tesisi bulunmaktadır.

Atık pil miktarlarına bakıldığında son yıllarda verilen önem neticesinde hem Türkiye’de hem de Bölge illerinde 2009 yılında artış gerçekleşmiştir. **Kayseri ve Sivas’ta atık akü geçici depolama alanı bulunmaktadır; ancak Bölgede bir geri kazanım tesisi yer almamaktadır (22).**

Arıtma çamurları da atık yönetiminde önemli sorunlardan birisidir. Susuzlaştırılan arıtma çamurları Bölgede evsel nitelikli atıklarla beraber bertaraf edilmektedir. Yapılan bir çalışma **Kayseri’deki atıksu arıtma tesisinden çıkan çamurun tarımsal amaçlı kullanıma uygun olmadığını göstermiştir (34).** Bunun en büyük nedeni de OSB’den çıkan atıksuyun da bu tesiste arıtılıyor olmasıdır. OSB’nin kendi arıtma tesisinin işletmeye alınması ve bu tesiste sadece evsel atıksuların arıtılması çamurun tarımsal kullanımı için tekrar çalışma yapılmasını gerektirmektedir.

Yukarıda yer alanların dışında da bazı atık tipleri bulunmaktadır. Bunlara örnek olarak elektrikli ve elektronik eşya atıkları, hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıkları, maden atıkları gibi atık tipleri sayılabilir. Özellikle madencilik faaliyetlerinin bazı ilçelerde yoğun olduğu Bölgede il bazında veri bulmak zor olduğundan, **maden atıkları ile ilgili çalışma yapılması yerinde olacaktır.**

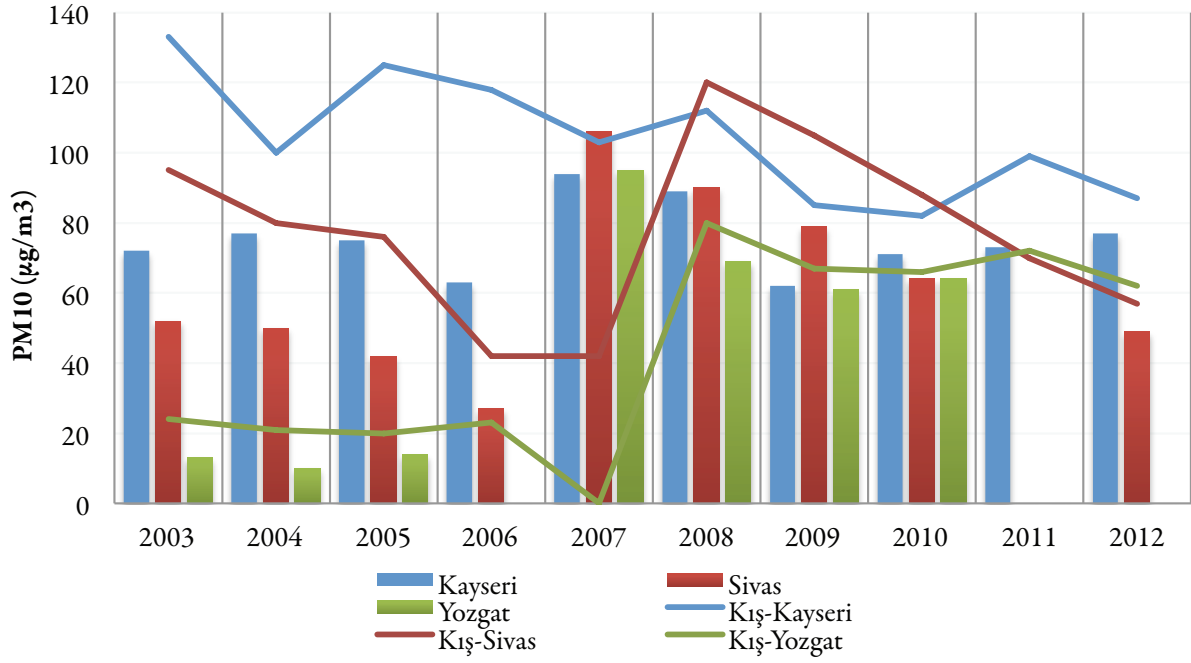
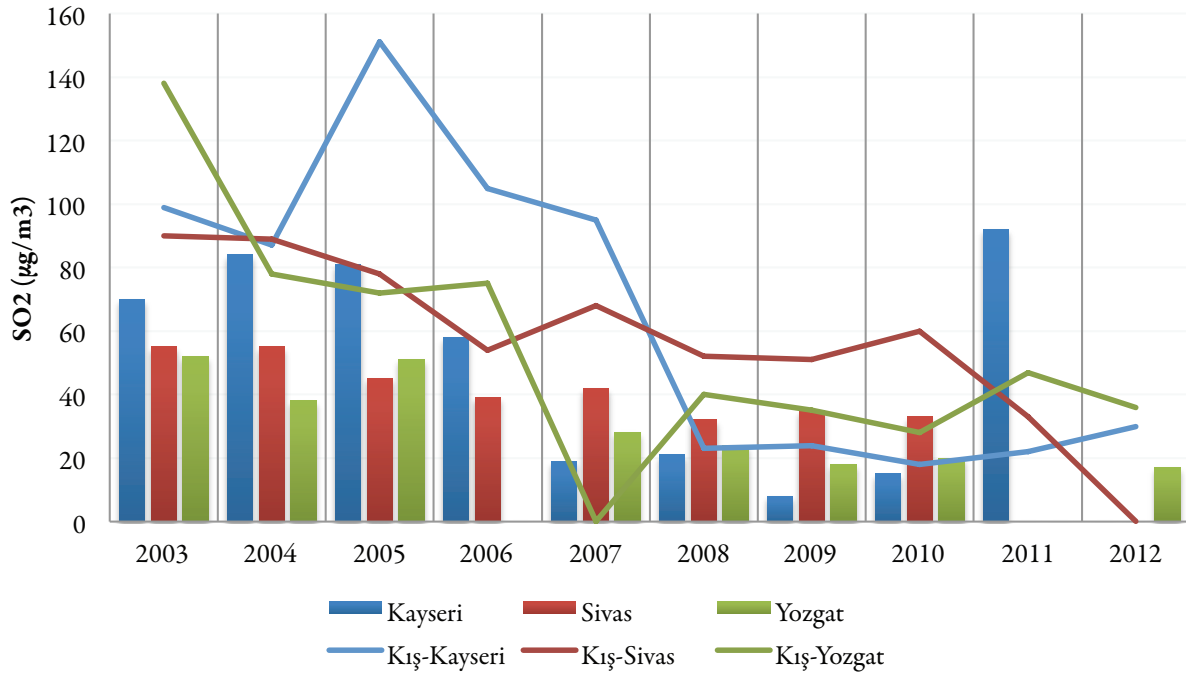
2.1.4 Hava Kirliliği Kontrolü

Hava kirliliği, Bölgede en önemli çevre sorunu olarak görülmektedir. Karasal iklimin sonucu olarak kış aylarında Bölgede gözle görülür bir kirlilik yaşanmaktadır. 2012 yılında hazırlanan Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Envanteri'ne göre hava kirliliği Sivas'ta 1., Yozgat'ta 2. ve Kayseri'de 4. öncelikli çevre sorunudur (21). Önceki dönemlere bakıldığında, hava kirliliği üç ilde de en öncelikli sorun olarak belirlenmiştir (35) (36). Kayseri'de alınan önlemler neticesinde hava kirliliği eski şiddetini yitirmiştir. Ancak kömürün yoğun olarak kullanıldığı bazı bölgelerde sorun hala önemini korumaktadır. 2008, 2009, 2010 ve 2012 yıllarında yayınlanan "Hava Kirliliğinin Kontrolü ve Önlenmesi"⁴ hakkında genelgelere göre ise Bölgedeki üç il (merkez ve merkez ilçeler) de 'I. Grup' kirli iller arasında yer almaktadır. 2008 yılında Yozgat'ın Sorgun ilçesi, Kayseri'nin Bünyan, Özvatan ve Tomarza ilçeleri 'I. Grup' kirli ilçe olarak değerlendirilmiştir. 2009, 2010 ve 2012 yıllarında Yozgat'ın Sorgun ilçesi üç genelgede de 'I. Grup' kirli ilçe olarak gösterilirken diğer ilçeler 'II. Grup' kirli ilçeler arasındadır. İl ve ilçe gruplarına göre kullanılacak kömür kalitesi belirlenmekte, hava kalitesi artırılmaya çalışılmaktadır.

Sivas ve Yozgat'ta birer adet, Kayseri'de ise üç adet ÇŞB'ye ait hava kalitesi izleme istasyonu bulunmaktadır. Şekil 9 ve Şekil 10'da sırasıyla PM₁₀ ve SO₂ konsantrasyonları yıllık ortalama ve kış ortalaması olarak verilmiştir. PM₁₀ konsantrasyonları incelendiğinde, 2007 yılına kadar bir azalma eğiliminin olduğu, 2007 yılında ani bir artıştan sonra tekrar azalma eğiliminin başladığı görülmektedir. 2007 yılındaki bu ani artışa bu yıla kadar Sağlık Bakanlığı hava kalitesi ölçüm sonuçları kullanılırken bu yıldan sonra Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ölçümlerinin temel alınmasının sebep olması yüksek ihtimaldir. PM₁₀ konsantras-

yonunda olduğu kadar belirgin olmasa da SO₂ konsantrasyonu genel seviyesinde de 2007 yılından sonra bir değişim olmuştur. 2007 yılındaki bu değişiklik dikkate alınmadığında PM₁₀ ve SO₂ değerlerinde bir azalış gerçekleştiği görülmektedir. Son yıllarda doğalgaza geçişin hız kazanması bu azalışın en önemli etkenleri arasındadır. Kayseri'de ilk doğalgaz dağıtım lisansı 2003 yılı sonunda verilmiş olup ilk gaz arzı 2004 sonlarında gerçekleşmiştir. Sivas ve Yozgat'ta ise sırasıyla 2005 ve 2006 yılları sonunda ilk doğalgaz arzı gerçekleşmiştir (37). Kayseri 2007 yılından önce Sivas ve Yozgat'a kıyasla yüksek kirletici konsantrasyonlarına sahiptir. Yüksek nüfus, yoğun sanayi ve Kayseri'nin çanak yapısı nedeniyle ventilasyonun yetersiz olması bu durumu doğuran etmenlerdir. Bu etmenlere rağmen sonraki yıllarda aradaki fark kapanmış ve diğer illere göre Kayseri hava kirliliğinin azalmasında daha iyi performans göstermiştir. Örneğin, Kayseri'de belediye otobüslerinin büyük bir kısmı doğalgazla çalışmaktadır, bu da hem SO₂ hem de PM₁₀ konsantrasyonunda azalmada etkili olmuştur. Doğalgaza geçiş dışında verimlilik uygulamaları, çevresel mevzuatın zorlayıcı hale gelmesi gibi etkenler de emisyonların azalmasında ve dolayısıyla konsantrasyonların düşmesinde etkili olmuştur. Ayrıca Kayseri'de diğer illere örnek oluşturabilecek bir başka uygulama büyükşehir belediyesi tarafından kurulan KAYBİS adlı bisiklet sistemidir. Çeşitli yerlerde bisiklet istasyonu kurulmuş ve bisikletler kayıt olarak kart sahibi olan vatandaşın kullanımına sunulmuştur. Ancak bisiklet yolları açısından ilave yatırım yapılması gerekmektedir. Bisiklet yollarının iyileştirilmesi ile bisiklet kullanım oranının artırılması trafik yükünün ve sonuç olarak çevre üzerindeki stresin azaltılması adına önemli bir girişim olabilecektir.

⁴ 2012 yılında çıkarılan yönetmelikle paralel olarak Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Genelgesi adıyla yayımlanmıştır.

ŞEKİL 9 Bölge İllerinde Partikül Madde (PM₁₀) Yıllık Ortalama Konsantrasyonu⁵ (12) (38)ŞEKİL10 Bölge İllerinde Sülfür Dioksit (SO₂) Yıllık Ve Kış Ayları Ortalama Konsantrasyonu⁶ (12) (38)

⁵ Eksik olan sütunlar ve x-eksenini kesen (0 değerini gösteren) kış sezonu serisi, minimum ölçüm sayısının sağlanamamasına bağlı olarak ilgili dönem ve ilde ortalama besaplanamadığını ve verinin olmadığını gösterir.

⁶ Eksik olan sütunlar ve x-eksenini kesen (0 değerini gösteren) kış sezonu serisi, minimum ölçüm sayısının sağlanamamasına bağlı olarak ilgili dönem ve ilde ortalama besaplanamadığını ve verinin olmadığını gösterir.

Bölge karasal iklime sahip olduğu için kirletici yoğunluğu kış aylarında daha yüksektir. Bölgede doğalgaz yerine kömür kullanımının yaygın olduğu semtlerde özellikle kalitesiz kömürün tercih edildiği düşük gelirli kesimlerde kış aylarında hava kalitesi hissedilir ölçüde düşmektedir. Hava kirliliğine neden olan etkenler arasında evsel ısınma hem Kayseri hem de Sivas ve Yozgat için

önem açısından ilk sırada gelmektedir. Bu durum Türkiye illerinin %71'inde böyledir (21). Sınır aşım sayıları (Tablo 13) incelendiğinde aşımaların özellikle Kayseri'de Hürriyet semtinde yer alan istasyonda yoğunlaştığı söylenebilir. Bunun dışında aşımalar çoğunlukla Kayseri'deki istasyonlarda ve PM₁₀ konsantrasyonu için gerçekleşmiştir.

TABLO 13 Bölge İllerinde İstasyon Bazında Hava Kirleticileri Sınır Değerleri Aşım Sayısı (38)

	2013 Yılı Kısa Vadeli Sınır Değer Aşım Sayısı		2013 Yılı Yıllık İlk Seviye Uyarı Eşiği Aşım Sayısı	
	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂
Kayseri OSB	68	0	2	0
Kayseri Melikgazi	61	0	3	0
Kayseri Hürriyet	74	0	1	0
Sivas	17	0	0	0
Yozgat	10	0	0	0

Hava kalitesinin artırılması için hem dünyada hem de Türkiye'de önemli çalışmalar yapılmaktadır. Bölgede de Kayseri daha fazla öne çıkmakla birlikte çalışmalar devam etmektedir. Bina yalıtımının zorunlu hale getirilmesi sonucu 2017 yılına kadar tüm binaların yalıtımının yapılması gerekmektedir. Bu nedenle önü-

müzdeki yıllarda kirletici konsantrasyonlarında düşüş yaşanması muhtemeldir. Bilgilendirme çalışmaları, alternatif enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılması, denetimlerin artırılması gibi tedbirler alındığı takdirde hava kalitesinde daha fazla gelişme yaşanacak ve sınır değer aşım sayıları azaltılacaktır.

2.1.5 Toprak Kirliliği Kontrolü

Bitki besin maddesi kullanım miktarının toplam işlenen tarım alanına oranı bakımından Yozgat 60., Kayseri 63., Sivas ise 68. sıradadır. Bitki koruma ürünleri kullanım oranında ise Kayseri 43., Yozgat 51., Sivas da 66. sıradadır. Görüldüğü gibi Sivas tarımsal ilaç ve gübre bakımından geri sıralarda yer almaktadır. Kayseri ve Yozgat da tarımsal kimyasalların yüksek oranda tüketildiği iller değillerdir. Bu da Bölgede tarım kaynaklı toprak ve su kirliliği riskini düşürmektedir. Ancak, Türkiye'de olduğu gibi Bölge illerinde

de toprak kirliliği ile ilgili detaylı bilgi bulunmamaktadır. Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Envanteri Değerlendirme Raporuna göre, öncelik sırası (1; en önemli-7; en önemsiz) bakımından toprak kirliliğinde Bölge illeri arasında Kayseri ve Sivas 5. sırada, Yozgat ise 4. Sırada gelmektedir. Bölgede Toprak kirliliğine neden olan etkenler, alınan önlemler Tablo'da özetlenmiştir. Bölgenin **tarım dışındaki kaynakların da toprak kirliliği potansiyeli araştırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.**

TABLO 14 Bölgede Toprak Kirliliğine Neden Olan Etkenler ve Alınan Önlemler (21)

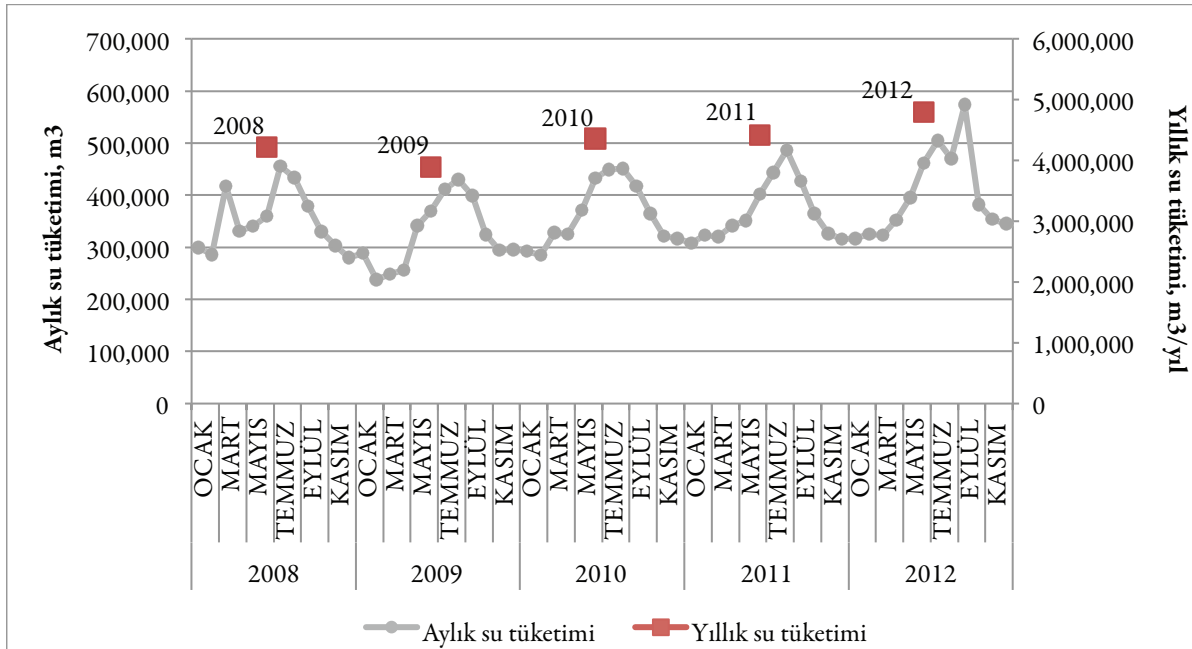
Etkenlerin Öncelik Sırası	Kayseri	Sivas	Yozgat
Sanayi kaynaklı atık boşaltımı	-	5	1
Madencilik atıkları	-	1	2
Vahşi depolanan evsel katı atıklar	1	2	3
Vahşi depolanan tehlikeli atıklar	-	5	-
Plansız kentleşme	3	6	5
Aşırı gübre kullanımı	2	3	6
Aşırı tarım ilacı kullanımı	4	7	7

2.1.6 Ekonomik Faaliyetler-Çevresel Sorun İlişkisi

Türkiye’de de son yıllarda endüstriyel kirliliğin önlenmesi amacıyla gerçekleştirilen faaliyetler hız kazanmıştır. Bunun en büyük tetikleyicisi AB uyum sürecidir. Çevre mevzuatı büyük bir ölçüde uyumlaştırılmıştır. Entegre kirlilik önleme ve kontrolü ile ilgili çalışmalar devam etmektedir. Konuyla ilgili ilk tebliğ tekstil sektörü için yayınlanmıştır. Ayrıca doğal kaynakların korunarak çevre kirliliğinin önlenmesine yönelik pek çok proje yürütülmektedir. **Bölgede, sanayi Kayseri ilinde yoğunlaştığı için endüstri kaynaklı çevre kirliliği açısından en fazla risk bu ildir. Melikgazi ilçesi başta olmak üzere sanayinin yoğunlaştığı, Talas dışındaki merkez ilçelerde risk çok daha fazladır. Ancak diğer ilçelerde de madencilik faaliyetlerinden doğan risk bulunmaktadır. Bu açıdan, madencilik faaliyetlerinin yoğun olduğu Yahyalı ve Pınarbaşı ilçeleri riskli konumdadır.**

Kayseri’de yer alan OSB’lerde su kuyulardan temin edilmektedir. Mimarsinan OSB ile İncesu OSB’de üretimde olan firma sayısı azdır ve yoğun bir su tüketimi bulunmamaktadır. Kayseri OSB’deki su tüketiminin zaman içerisindeki seyri Şekil 11’de verilmiştir. Ekonomik krizin etkilerinin yoğun olarak yaşandığı 2009 yılında su tüketimi belirgin şekilde azalmış, diğer yıllarda ise artış gözlemlenmiştir. Günlük fiili su tüketimi 13.000 m³ civarında olduğu Kayseri OSB’de 2010 yılında tüketilen su miktarı belediye tarafından temin edilen su miktarının %5’ine denk gelmektedir. Sanayilerde alınacak önlemlerle %90’a kadar su tasarrufu sağlanabilmektedir. Kayseri OSB’de gerçekleştirilecek %60 oranında bir tasarrufla yılda 3 milyon m³’e yakın su tüketilmemiş olacaktır. Böylece 13.000 kişinin bir günlük su tüketimine eşdeğer tasarruf sağlanmış olacağı gibi, artırılması gereken su ve tüketilen enerji miktarı da azalmış olacaktır. Grafikte OSB’de su tüketiminin yaz aylarında pik yaptığı açıkça görülmektedir. Bu da yaz aylarında endüstriyel faaliyetlerin daha yoğun olmasına bağlıdır.

ŞEKİL11 Kayseri OSB Yıllık Ve Aylık Su Tüketimi (39)



Bölgede OSB'lere ait atıksu arıtma tesisi Kayseri OSB'de bulunmaktadır. Bazı firmaların kendi arıtma tesisi bulunmaktadır; ancak bunların sayısı çok fazla değildir. Bu nedenle endüstriyel atıksular genellikle ön arıtmaya tabi tutulmadan şehir şebekesine ya da doğrudan alıcı ortama deşarj edilmektedir. İlçelerde çoğunlukla akarsulara deşarj uygulanmaktadır. Bu da yüzey sularında kirlenmeye yol açmaktadır. 2011 yılında Sivas Merkez I OSB için atıksu arıtma tesisi fizibilitesi ORAN Doğrudan Faaliyet Desteği programı kapsamında aldığı destekle gerçekleştirilecektir. Mevcut durumda Sivas'ta OSB, atıksuyunu büyük oranda şehir kanalizasyonuna ver-

mektedir; ancak OSB'de yer alan firmaların faaliyetleri gereği ortaya çıkan atıksular evsel atıksu arıtma tesisinde sorun oluşturmamaktadır. Sivas'ta OSB dışında yoğun olarak faaliyet gösteren doğaltaş firmaları ise atıksularını dinlenme havuzlarındaki çöktürme işleminin sonuna kadar şehir şebekesine vermektedir (14).

OSB'ler atık yönetimi konusunda düşük performans sergilemektedir. Evsel nitelikli atıkları genellikle belediyeler toplamaktadır. Geri dönüşüm konusunda da OSB'lerin geneline yaygınlaştırılmış bir çalışma bulunmamaktadır.

Pek çok ilde sadece 1 adet hava kalitesi izleme istasyonu bulunmaktadır. Bu nedenle ve emisyonlarla ilgili veri toplanmadığı için sanayinin hava kalitesi üzerindeki etkisini değerlendirmek oldukça güçtür. Ancak 2012 yılında yayınlanan yönetmelik ile 2016 yılından itibaren bazı faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının raporlanması zorunlu olacaktır. Divriği’de yer alan peletleme tesisi, Kangal’da bulunan termik santral, Kayseri’de yer alan doğalgaz çevrim santrali bu kapsamda değerlendirilecek tesisler arasındadır. Kapasitelerine göre kapsama dâhil olabilecek başka tesisler de bulunmaktadır. Türkiye’de sera gazı emisyonlarının neredeyse dörtte üçü enerji üretimi faaliyetlerine aittir. Geriye kalan kısım ise endüstriyel, tarımsal ve atık bertarafı faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır. Endüstriler 2010 yılındaki sera gazı salınımının sekizde birinden sorumludur. 1990 yılına göre sera gazı emisyonunda %100’ün üzerinde bir artış olmuştur (12). Kyoto Protokolünü kabul eden Türkiye’nin ilerleyen dönemde azaltım taahhüdünde bulunması durumunda önemli tedbirler alınması gerekecektir. Bu durumda enerji üretimi faaliyetleri ve sera gazı salınımı yüksek olan endüstriyel faaliyetler odak noktası olacaktır.

Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Envanterine göre, mobilya ve ağız ürünleri, elektrikli teçhizat, metal ve metal ürünleri imalatı gibi Kayseri’de öne çıkan sektörler en çok hava kirliliği sorununa yol açmaktadır. Hava kirliliğinden sonra su kirliliği ve katı atık

oluşturması bu faaliyet türlerinin en çok neden olduğu sorunlardır. Bölgede yaygın olan madencilik faaliyetleri ise en çok hava kirliliği, toprak kirliliği, orman alanlarını etkilemesi ve görüntü kirliliği oluşturması ile ön plana çıkmaktadır. Sivas ilinde yoğun olan taş ve mermerin kesilmesi ile şekil verilmesi faaliyetlerinde ise katı atık oluşumu ile görüntü kirliliği öne çıkan çevresel sorunlardır. Yozgat’ta endüstriyel faaliyetler çok yoğun olmadığı için endüstriyel kirlilik de önemli bir sorun halinde değildir. Madencilik faaliyetlerinde endüstriyel hammadde çıkarımı yaygın olduğu için toz emisyonu en çok neden olunan çevresel sorunlar arasındadır (21).

Temiz üretim uygulamaları Türkiye’de son zamanlarda yaygınlaşmaktadır. Ancak temiz üretimin firmalara kazancının doğru ve detaylı bir şekilde aktarılması ve üreticilerin bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Bölgede konuya çok fazla ilgi henüz bulunmamakla birlikte örnek teşkil edecek çalışmalar vardır. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV)’nin yürüttüğü Eko-Verimlilik (Temiz Üretim) Programı kapsamındaki 10 pilot uygulamadan biri de Kayseri’de gerçekleştirilmiştir. İçecek sektöründe faaliyet gösteren Gülsan Gıda firmasında yapılan çalışmada yıllık su tüketiminde %55 civarında kazanım sağlanmıştır (40). Bu tip projelerin ve sonuçlarının yaygınlaştırılması endüstriyel kirliliğin önlenmesinde son derece önemlidir.

2.1.7 Tarımsal Faaliyetler ve Çevre

2013 yılında tarımsal sulamada tüketilen elektriğin işlenen tarım alanına oranı⁷ değerlendirildiğinde en fazla elektrik tüketiminin ha başına 250,9 kWh ile Kayseri’de gerçekleştiği görülmektedir. Sivas ve Yozgat’ta ha başına elektrik tüketimi sırasıyla 50,9 ve 147,7 kWh civarındadır. TR72 tüketimi ise 142,2 kWh/

ha’dır. Türkiye’deki 232,9 kWh/ha civarındaki elektrik tüketimi düşünülünce tarımsal sulamada elektrik tüketimi açısından Bölge performansının yüksek olduğu söylenebilir. En iyi performans ise Sivas’a aittir. İlde su kaynaklarının bol olması su iletiminde tüketilen elektriğin düşük olmasının sebebi olabilir.

2.1.8 Çevresel Sorunların Önceliklendirilmesi

Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Envanterine göre (2009-2010) (Tablo 15), Türkiye’de öne çıkan sorunlar **hava kirliliği, atıklar ve su kirliliğidir. Bölgede de durum benzerdir. Bunlara ek olarak erozyonun da Kayseri ve Sivas için önemli bir sorun olduğu ve ilk üç önemli sorun arasında yer aldığı görülmektedir.** Orman alanlarının oransal olarak daha yüksek olduğu Yozgat ilinde erozyon çevre sorunları arasında son sırada yer almaktadır. Doğal çevrenin tahribatı son sıralarda yer alsa da

diğer çevresel sorunların doğal çevrenin tahribatında rol oynadığı göz ardı edilmemelidir. Önceki dönemlere göre Kayseri’de hava kirliliği eski önceliğini yitirmiş, atıklar ise daha öncelikli hale gelmiştir. Bunun nedeni emisyonların azaltılması için alınan tedbirlerin hava kirliliğinin azaltılmasında etkili olması ve endüstriyel faaliyetlere bağlı olarak bertaraf edilmesi gereken atıkların artmasıdır. Yozgat ve Sivas’ta ise öncelikli sorunlarda önemli bir değişiklik gerçekleşmemiştir.

⁷ TÜİK kullanım yerlerine göre elektrik tüketimi ve toplam işlenen tarım alanı (nadasa bırakılan hariç) verisi kullanılarak hesaplanmıştır.

TABLO 15 Bölge İllerinde Çevresel Sorunların Önceliklendirilmesi, 2012 (21)

	Kayseri	Sivas	Yozgat	1. sorun olduğu il sayısı yüzdesi
Hava kirliliği	4	-	2	33,30%
Su kirliliği	2	-	1	39,50%
Toprak kirliliği	5	-	6	% 0
Atıklar	1	3	3	23,50%
Gürültü kirliliği	6	2	4	2,50%
Erozyon	3	1	7	1,20%
Doğal çevrenin tahribatı ⁸	7	-	5	% 0

Tablo 16'de hem tüm değişkenlerin kullanıldığı genel değerlendirme hem de alt gruplara göre ilk 10 ve son 10 sıradaki iller verilmiştir. Genel değerlendirme sonuçları incelendiğinde genelde gelişmiş illerin daha yüksek çevresel performans sergilediği görülmektedir. Son sıralarda ise doğu illerinin yoğunlukta olduğu söylenebilir. Türkiye'nin batısında doğusuna göre kanalizasyon, arıtma, vb. altyapı hizmetlerinin daha gelişmiş olması bu sonuçta önemli etkenlerden biridir. "Altyapı ve kaynaklar" değişken grubuna göre yapılan sıralamada bu durum daha belirgin bir şekilde görülmektedir. İlk onda yer alan iller yoğunlukla Türkiye'nin en gelişmiş illeriyken, az gelişmiş iller son sıralarda yoğunlaşmaktadır. "Atık üretimi ve kirlilik" grubunda ise bu yapı korunamamıştır. Nitekim gelişmiş iller

genellikle sanayi yoğun olduğu için atık üretimi ve kirliliğin daha fazla olması beklenir. Ancak unutulmaması gereken nokta bu illerde nüfusun genellikle daha fazla olduğudur. Bu nedenle nüfusu fazla olan illerde çevresel performans atık üretimi açısından daha yüksek görülebilmektedir. Bir başka konu da gelişmiş illerde atık azaltıcı, geri dönüşüm gibi çevresel performans artırıcı ve atık üretimi azaltıcı faaliyetlerin daha yaygın olmasıdır. Bu nedenle İstanbul ve Kocaeli gibi sanayi illeri ilk onda yer alabilmektedir. "Tüketim" grubunda da nüfus önemli bir etkenidir. Bu nedenle kişi başı tüketim miktarları dikkate alındığında yine batıda verimliliğin daha yüksek olduğu, doğu illerinde ise düşük olduğu "tüketim" ile ilgili değişkenlere göre yapılan sıralamada görülmektedir.

TABLO 16 İllerin Çevresel Performans Sıralaması

Sıra	Genel	Altyapı ve Kaynaklar	Atık Üretimi ve Kirlilik	Tüketim
1	İstanbul	İstanbul	Bartın	İstanbul
2	Karabük	Kocaeli	Zonguldak	Kocaeli
3	Bursa	Karabük	İstanbul	Sakarya
4	Eskişehir	Bursa	Kars	Karabük
5	Adana	Ankara	Kırklareli	Zonguldak
6	Gaziantep	İzmir	Karabük	Kırklareli
7	Diyarbakır	Adana	Yozgat	Bursa
8	Mersin	Gaziantep	Kocaeli	Yalova
9	Malatya	Bolu	Sinop	Düzce
10	Ankara	Isparta	Ardahan	Adana
72	Tekirdağ	Aksaray	Mardin	Bayburt
73	Muş	Bayburt	Batman	Mardin
74	Muğla	Bingöl	Afyonkarahisar	Kırşehir
75	Afyonkarahisar	Bitlis	Malatya	Kırıkkale
76	Kars	Kars	İzmir	Aksaray
77	Batman	Iğdır	Karaman	Van
78	Edirne	Ağrı	Isparta	Bingöl
79	Bartın	Hakkâri	Antalya	Muş
80	Iğdır	Ardahan	Iğdır	Iğdır
81	Ardahan	Muş	Manisa	Ağrı

Bölge illerinin çevresel performansı sıralamasında Türkiye illeri arasındaki yeri Tablo 17’de verilmiştir. Kayseri ve Sivas illeri “altyapı ve kaynaklar” bakımından nispeten üst sıralarda yer alsalar da “atık üretimi ve kirlilik” ile “tüketim” başlıklarında geri sıralara düşmüşlerdir. Yozgat’ta ise tam tersi bir durum vardır. Bu sonuçlara göre beklenildiği gibi altyapı Kayseri ilinde daha fazla gelişmiştir. Ancak büyük

oranda yüksek sanayi kapasitesine bağlı olarak atık üretimi ve kirlilik daha fazladır. Yozgat ise sanayi çok yoğun olmadığı için daha az tüketim ve sonuç olarak daha az atık üretimine sahiptir. Genel çevresel performansta ise Kayseri ve Sivas daha yüksek performansa sahiptir ve Türkiye’de üst sıralarda yer almaktadırlar; Yozgat ise nispeten düşük sıralarda bulunmaktadır.

TABLO 17 Bölge İllerinin Çevresel Performans Sıralamasındaki Yeri

İl	Genel	Altyapı ve Kaynaklar	Atık Üretimi ve Kirlilik	Tüketim
Kayseri	14	11	70	53
Sivas	13	29	42	54
Yozgat	28	48	7	15

2.2 Korunan Alanlar

Ülkemizde yasal olarak koruma altına alınmış, milli parklar, tabiat parkları, tabiat anıtları, tabiat koruma alanları, uluslararası öneme sahip sulak alanlar, yaban hayatı geliştirme sahaları, muhafaza ormanları, özel çevre koruma alanları, tohum bahçeleri, gen koruma sahaları olmak üzere birçok alan vardır. Korunan alanların, doğa ve biyolojik çeşitliliğin korunması, ziyaretler sebebiyle ekonomiye olan katkısı yanında sağlık, eğitim, temiz hava, su ile turizm konusunda sağladıkları pek çok yarar vardır. Korunan alan oranı ülke yüz ölçümünün yaklaşık %7 sine karşılık gelen 5.647.568 ha'dır.

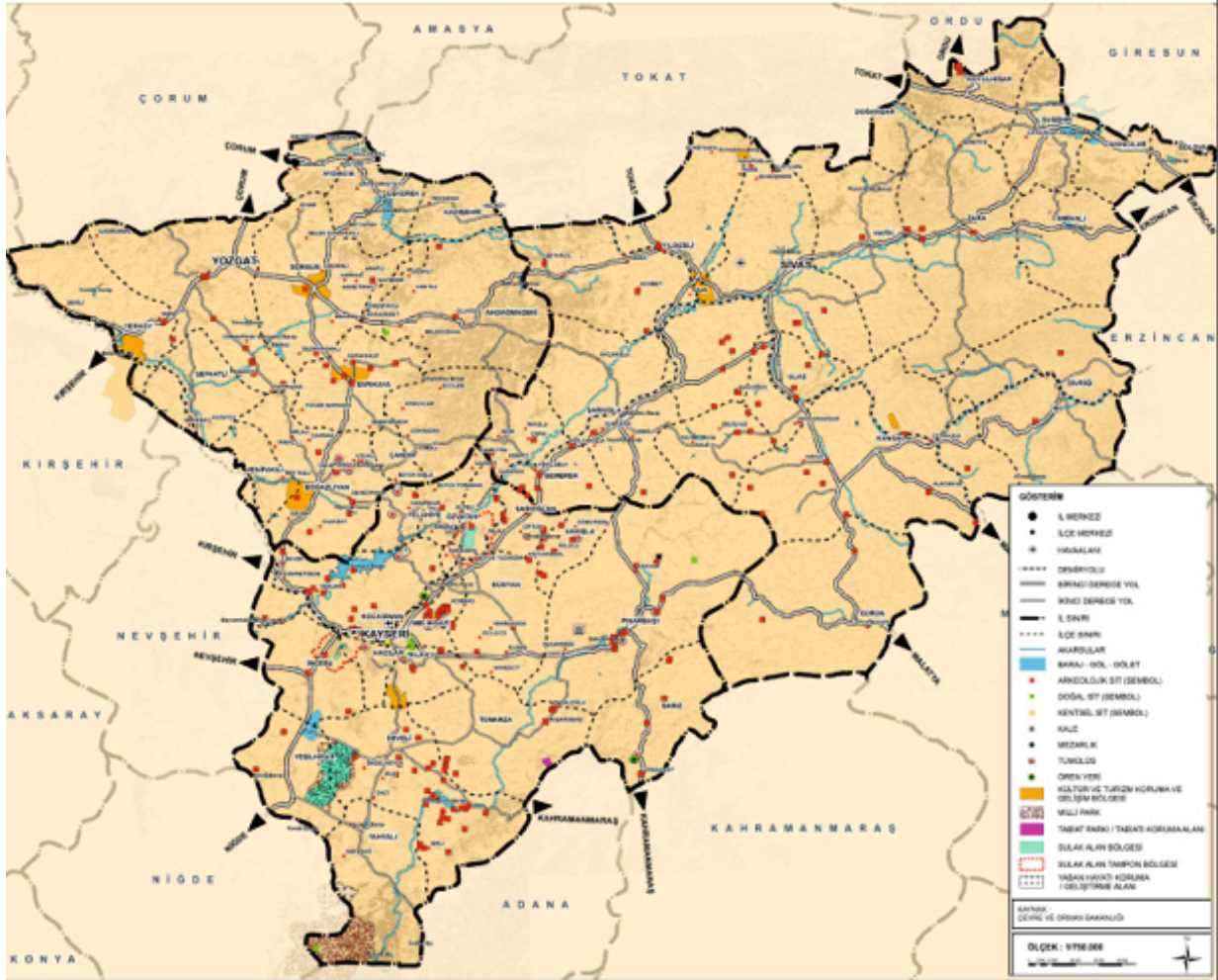
2015 yılı itibariyle Türkiye’de büyüklüğü 828.615 ha alana ulaşan toplam 40 milli park alanı mevcut olup, Yozgat’ta Yozgat Çamlığı ve Kayseri’de Sultan Sazlığı ve Aladağlar bulunmaktadır. Bununla birlikte, Bölge dâhilinde Kayseri’de Derebağ Şelalesi, Sivas’ta Kızılkavraz, Karşıyaka, Yozgat’ta Üçtepel, Davulbaztepe, Kadı-

narı, Oluközü, ülke genelindeki toplam 203 tabiat parkı arasında yer almaktadır. Türkiye’de toplam 112 tabiat anıtı arasında Bölgede yalnızca Yozgat’ta Ulukavak bulunmaktadır. Ayrıca, Kayseri, Yahyalı ilçesinde Aladağlar, Yaban Keçisi Geliştirme Sahası olarak tanınlanmıştır. Türkiye’de Ramsar Sözleşmesine konu 13 alan bulunmaktadır. Kayseri’de 1994 yılında Ramsar alanı olarak ilan edilen Sultan Sazlığı, 2006 yılında Sulak Alan Koruma Bölgesi yapılan Hörmetsi Sazlığı, 2007 yılında Sulak Alan Koruma Bölgesi yapılan Palas Gölü, Kapuzbaşı Kaynakları, Zamantı Nehri; Sivas’ta Hafik Gölü, Tödürge Gölü, Ulas Gölleri, Bölgede yer alan Türkiye’nin uluslararası öneme sahip sulak alanları listesinde (41). Bölgede korunan alanlar Kayseri’de yoğunlaşmakta olup, Sivas’ta da vakıf kültür varlıklarının korunması ve bu doğrultuda izinsiz ve bilinçsiz kazıların önlenmesi önem taşımaktadır.

ŞEKİL12 Türkiye Korunan Alanlar Haritası (42)



ŞEKİL13 Bölgenin Korunan Alanlar Haritası



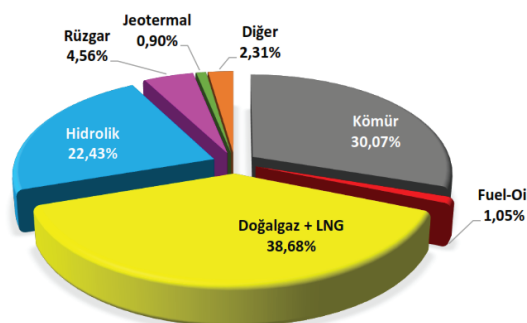
2.3 Enerji Altyapısı

Dünya nüfusu 1950'den beri 2,5 kat artarken enerji talebi 2011'e gelindiğinde 7 kat artmıştır. Gelişen teknoloji ve üretim teknikleri, ekonomik kalkınma, artan nüfus ve refah seviyesi dünya enerji tüketimini her geçen yıl artırmaktadır.

2012 yılında dünya birincil enerji tüketimi 12,48 milyar TEP (ton eşdeğer petrol) olmuştur (43). Çin artan enerji talebiyle tüketim sıralamasında başı çekerken; ABD ikinci sırada, Türkiye ise 21. sırada yer almaktadır. Son yıllarda yeni sondaj tek-

nikleri ile bugüne kadar çıkarılamayan kaya gazına (shale gas) ulaşmayı başarak büyük bir enerji potansiyeline erişen ABD, 2009 yılında ilk kez Rusya'yı geride bırakarak dünyanın en büyük doğalgaz üreten ülkesi olmuştur. Önümüzdeki yıllarda dünya enerji tüketimindeki artışın en büyük kısmının Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerden geleceği öngörülmektedir (44). Türkiye'de 2012 yılında birincil enerji tüketimi yaklaşık 120,1 milyon TEP olup dünya birincil enerji tüketiminin %1,0'na denk gelmektedir (43).

ŞEKİL14 2015 Yılı Mart Ayı Sonu İtibarıyla Kaynak Bazında Ülkemiz Elektrik Enerjisi Üretim Oranları (43)



Ekonomik büyümenin en önemli göstergelerinden biri olan elektrik üretimine bakıldığında, 2014 yılında ülkemizde 250,4 milyar kWh elektrik üretilmiştir. 2023 yılı için öngörülen tüketim ihtiyacı ise yaklaşık 500 milyar kWh'tır. Yapılan çalışmalarla elektrik üreti-

minde özel sektörün payı 2004'te %58,4 iken, 2015 Yılı Mart Ayı sonu itibarıyla yaklaşık %79 düzeyine ulaşmıştır. (43).

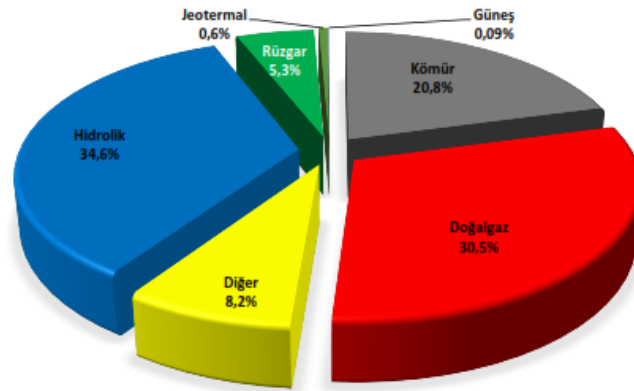
TABLO 18 Ülkemiz Elektrik Enerjisi Üretimini Üretici Kuruluşlara ve Kaynaklara Göre Dağılımı (GWh) (43)

Kuruluşlar	Kaynak Tipi	2004	2009	2012	2014	2015 Mart Sonu
EÜAŞ ve Bağlı Ortaklıkları	TERMİK	21.877	61.115	52.264	47.372	7.633
	HİDROLİK	40.668	28.338	38.311	23.085	5.766
	JEOTERMAL	93				
	TOPLAM	62.639	89.454	90.575	70.456	13.399
Üretim Şirketleri	TERMİK	82.587	95.808	122.608	152.032	37.727
	HİDROLİK	5.415	7.620	19.554	17.312	8.400
	RÜZGÂR	58	1.495	5.861	8.385	2.881
	JEOTERMAL		436	899	2.250	736
	TOPLAM	80.060	105.359	148.922	179.979	49.744
TOPLAM	TERMİK	104.464	156.923	174.872	199.403	45.360
	HİDROLİK	46.084	35.958	57.865	40.397	14.166
	RÜZGÂR	58	1.495	5.861	8.385	2.881
	JEOTERMAL	93	436	899	2.249	736
	TOPLAM	150.698	194.813	239.497	250.435	63.143

2023 yılına kadar Türkiye'nin toplam kurulu kapasitesinin talebi karşılayabilmek için yaklaşık 100.000-125.000 MW seviyesine çıkması gerekmektedir. Bu da her yıl yaklaşık 4.000-5.000 MW yatırım anlamına gelmektedir. 2023'e kadar elektrik üretiminde yenile-

nebilir kaynakların payının %30'a çıkarılması, doğalgazın payının da %30'a düşürülmesi, %30'unu kömürden ve kalan %10'unun da nükleer enerjiden sağlanması hedeflenmektedir.

ŞEKİL15 . 2015 Yılı Mart Ayı Sonu İtibarıyla Kaynak Bazında Kurulu Güç Oranları (43)



TABLO 19 Ülkemiz Kurulu Gücünün Kuruluş ve Kaynaklara Göre Dağılımı (MW) (43)

Kuruluşlar	Kaynak	2004	2009	2012	2014	2015 Mart
EÜAŞ ve Bağlı Ortaklıkları	TERMİK	9.100	12.525	12.561	8.884	8.884
	HİDROLİK	10.995	11.678	12.214	12.995	13.002
	JEOTERMAL	15				
	TOPLAM	20.110	24.203	24.775	21.879	21.886
Üretim Şirketleri	TERMİK	15.044,7	16.814	22.468	32.918	33.072
	HİDROLİK	1.650	2.876	7.406	10.648	11.377
	RÜZGÂR	19	792	2.261	3.630	3.731
	JEOTERMAL		77	162	405	427
	GÜNEŞ				40	64
	TOPLAM	16.714	20.559	32.297	47.641	48.672
TOPLAM	TERMİK	22.975	29.339	35.029	41.802	41.956
	HİDROLİK	12.579	14.553	19.620	23.643	24.380
	RÜZGÂR	19	792	2.261	3.630	3.731
	JEOTERMAL	15	77	162	405	427
	GÜNEŞ				40	64
	TOPLAM	35.587	44.761	57.071	69.520	70.558

TABLO 20 İşletmeye Giren Özel Sektör Yatırımları (43)

YIL	TOPLAM	KAMU	ÖZEL SEKTÖR	KAMU PAYI (%)	ÖZEL SEKTÖR PAYI (%)
2004	36.824	20.110	16.714	54,61%	45,39%
2005	38.820	20.905	17.415	53,85%	46,15%
2006	40.502	23.716	16.786	58,56%	41,44%
2007	40.836	23.875	16.961	58,47%	41,53%
2008	41.817	23.981	17.836	57,35%	42,65%
2009	44.761	24.203	20.559	54,07%	45,93%
2010	49.524	24.203	25.321	48,87%	51,13%
2011	52.911	24.150	28.761	45,64%	54,36%
2012	57.071	24.775	32.296	43,41%	56,59%
2013	64.007	23.781	40.227	37,15%	62,85%
2014	69.520	21.879	47.641	31,47%	68,53%
2015 Mart Sonu	70.558	21.886	48.672	31,02%	68,98%

2.3.1 TR72 Bölgesinde Enerji

2.3.1.1 Elektrik

EPDK verilerine göre, TR72 Bölgesi'nin 2015 yılı itibarıyla işletmede olan kurulu güç toplamı 1863,1 MW, bu kurulu gücün

işletilen kapasite miktarı ise 1134, 8 MW'tır. (45)

TABLO 21 TR72 Bölgesi'nde Yürürlükte Olan Lisanslı Santrallerin Tesis Türlerine Göre Kapasiteleri (45)

Lisans Durumu	Tesis Türü	Toplam Kurulu Gücü (MWe)	Toplam İnşa Halindeki Kapasite (MWe)	Toplam İşletmedeki Kapasite (MWe)
Kayseri	Biyokütle	5,8	0,0	5,8
	Hidroelektrik	151,7	53,6	98,1
	Rüzgar	264,0	192,0	72,0
	Termik	200,7	0,0	200,7
Sivas	Hidroelektrik	303,2	69,2	233,9
	Rüzgar	187,0	145,0	42,0
	Termik	592,0	135,0	457,0
Yozgat	Hidroelektrik	30,3	27,4	2,9
	Termik	128,5	106,1	22,4
Kayseri Toplam		622,1	245,6	376,6
Yozgat Toplam		158,8	133,5	25,3
Sivas Toplam		1082,2	349,2	732,9
Genel Toplam		1863,1	728,3	1134,8

Bölgede yer alan tesis türüne göre önemli elektrik üretim santralleri aşağıda şematik olarak gösterilmiştir. Elektrik üretiminde Kayseri'de öne çıkan tesisler; özel sektöre ait olan, Kayseri OSB'de bulunan 150 MW kurulu gücündeki doğalgaz kombine çevrim santrali, Kızılırmak nehri üzerinde bulunan 100 MW kurulu gücündeki Yamula Barajı ve Yahyalı'da Zamantı nehri üzerinde bulunan 84 MW gücündeki Çamlıca-1 HES

ve yine Yahyalı'da bulunan 72 MW kurulu gücündeki rüzgâr enerji santralidir. Sanayisi Bölgedeki diğer illere göre gelişmiş olan Kayseri'de bazı fabrikaların kendilerine ait otoprodüktör olarak elektrik üreten tesisleri mevcuttur. Develi ilçesinde kurulu bulunan bir halı fabrika sahası içerisinde 4,3 MW gücünde sıkıştırılmış doğalgaz (CNG) ile çalışan enerji üretim santrali Kasım 2011'de elektrik üretime başlamıştır.

TABLO 22 TR72 Bölgesi'ndeki Elektrik Üretim Santral Sayısı (45)

Lisans Durumu	Termik			Rüzgar			Biyokütle			Hidroelektrik			TOPLAM			TR72 Toplam
	Kayseri	Sivas	Yozgat	Kayseri	Sivas	Yozgat	Kayseri	Sivas	Yozgat	Kayseri	Sivas	Yozgat	Kayseri	Sivas	Yozgat	
Yürürlükte	8	2	3	5	4		1			10	21	2	24	27	5	56
Sonlandırıldı	1	1		3						4	6	2	8	7	2	17
Değerlendirme Aşamasında										1	2		1	2	0	3
Reddedildi	3			7	2	3				6	2		16	4	3	23
Uygun Bulundu											7		0	7	0	7
TOPLAM	12	3	3	15	6	3	1	0	0	21	38	4	49	47	10	106

Sivas, akarsular açısından zengin olması nedeniyle hidroelektrik potansiyeli yüksektir. Sivas genelinde kurulu gücü 629 MW, üretim kapasitesi 2,2 milyar kWh olan 61 adet HES planlanmıştır. Halihazırda 21 adet HES işletme aşamasındadır. Sivas ili Kangal ilçesinde yer alan, 2013 yılı başında özelleştirilen, 457 MW kurulu güçteki kömür ile çalışan termik santral ve devreye alındığında 190 KW'a yakın kurulu güze sahip olacak rüzgar enerjisi santralleri (RES) ile Sivas enerji arzında güçlü bir pozisyona sahiptir.

Yozgat ilinde öne çıkan tesis ise Boğazlıyan ilçesinde Kayseri Şeker Fabrikası'na ait otoproduktör olarak elektrik üreten 16,0 MW kurulu gücündeki doğalgaz santralidir. Yine Sorgun Şeker Fabrikası'na ait otoproduktör olarak elektrik üreten 6,0 MW kurulu gücündeki santral de ildeki önemli tesislerdendir. Yozgat'ta inşa halinde olan 1 adet doğalgaz kombine çevrim elektrik santrali 106 MW), ve 1 adet HES (27,4 MW) vardır.

2013 yılı TEDAŞ verilerine göre Bölgede 4,66 milyar kWh (Kayseri: 2,899 milyar kWh, Sivas: 1,158 milyar kWh, Yozgat: 0,603 milyar kWh) elektrik tüketilmiş olup, Türkiye elektrik tüketiminin yaklaşık %2'ne denk gelmektedir. Düzey2 bölgeleri arasında Bölge elektrik tüketiminde 15. sıradadır (12).

Bölge genel olarak Türkiye ortalamasının altında kişi başı tüketim değerlerine sahiptir. 2009-2013 yılları arası 5 yıllık elektrik tüketim değerleri baz alındığında, Düzey2 bölgeleri arasında toplam kişi başı elektrik tüketiminde 17. sırada yer alan Bölgenin bu durumu orta düzeydeki gelişmişlik seviyesiyle doğru orantılıdır. Bölge illerinden Kayseri hem mesken hem de sanayi elektrik tüketiminde en yüksek, Yozgat ise en düşük kişi başına değerlere sahiptir. Kayseri ve Sivas'ta sanayide tüketilen elektrik miktarı toplam tüketimin yarısı, meskenlerde tüketilen ise dörtte biri civarındayken, Yozgat'ta toplam tüketimin üçte biri sanayi, üçte biri de meskenlere aittir.

TABLO 23 Bölgede Kişi Başı Elektrik Tüketimi, kWh/kişi (2009-2013 arası), (12)

Bölge / Şehir	Yıl	Kişi Başına Toplam Elektrik Tüketimi (Kwh)	Kişi Başına Sanayi Elektrik Tüketimi (Kwh)	Kişi Başına Mesken Elektrik Tüketimi (Kwh)
TR72 Bölgesi	2009	1654	824	408
	2010	1895	939	422
	2011	1968	986	453
	2012	1982	965	464
	2013	2037	971	465
Kayseri	2009	1885	991	444
	2010	2291	1177	463
	2011	2301	1205	501
	2012	2274	1160	504
	2013	2298	1132	501
Sivas	2009	1658	887	399
	2010	1747	966	393
	2011	1837	991	418
	2012	1858	964	438
	2013	1967	1031	439
Yozgat	2009	1077	331	331
	2010	1067	288	355
	2011	1250	391	370
	2012	1331	419	386
	2013	1376	418	395

Bölgede özellikle tarımsal sulama ve arıcılıkta elektrik dağıtım şebekesinin üretim alanlarına yakın olmadığı sorunu bildirilmektedir. Türkiye genelinde olduğu gibi şebekeden uzak bölgelerde tarımsal sulamada elektrik üretiminde benzin ve dizel yakıt yoğun olarak kullanılmaktadır. Bu alanda güneş ve rüzgâr enerjisinden ve hayvansal atığın çok olduğu yerlerde biyogaz enerjisinden daha çok faydalanılmalıdır. Elde edilen fazla elektrik şebekeye tekrar satıla-

bilmektedir. Finansman konusunda da mikro finans uygulamaları geliştirilebilir. 15 Mart 2013 tarihinde TBMM Genel Kurulu'nda kabul edilerek yasalaşan Elektrik Piyasası Kanunu'na göre, lisanssız elektrik üretiminde kurulabilecek tesis kapasitesi 500 kW'tan 1 MW'a çıkması bu uygulamaların önünü daha da açmıştır. Özellikle Kayseri ilinde Pınarbaşı, Bünyan ilçelerinde çeşitli müteşebbisler tarafından lisanssız elektrik üretim tesisleri kurulmaktadır.

2.3.1.2 Doğalgaz

Bölge illerinden Sivas ve Kayseri doğu-batı ekseninde doğal gaz boru hatlarının (İran, Azerbaycan gazı) geçtiği güzergâh üzerinde yer almaktadır. Türkiye'den geçen petrol ve doğalgaz boru hatları incelendiğinde özellikle Sivas'ın bir enerji geçiş bölgesi olduğu görülmektedir. Bakü-Ceyhan petrol boru hattı Sivas'tan geçmektedir. Mevcut projelere göre NABUCCO ve TANAP doğalgaz boru hatları da Sivas'tan geçecektir. Ayrıca, Doğu Anadolu Doğalgaz Ana İletim Hattı Projesi kapsamında Sivas'a BOTAŞ tarafından kompresör istasyonu yapılmıştır.

Bölgedeki 3 ilde de doğalgaz kullanımı mevcuttur. Kayseri şehri, doğalgaz dağıtım ihalesi EPDK tarafından yapılan ilk şehir olma özelliğini taşımaktadır. Kayseri, Sivas ve Yozgat'ta ilk doğalgaz arzı sırasıyla 2004, 2005 ve 2006 yıllarında gerçekleşmiştir. Kayseri'de Kocasinan, Melikgazi, Talas, Hacılar, İncesu ilçelerinde, Sivas'ta Merkez, Suşehri ve Şarkışla (Cemel Beldesi dâhil) ilçelerinde, Yozgat'ta ise Merkez, Boğazlıyan, Sorgun ve Yerköy ilçelerinde doğalgaz arzı sağlanmıştır. Doğalgazın ülke genelinde yaygınlaştırılması hedefi doğrultusunda, 28 Nisan 2013 Tarihli ve 28631 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak

yürürlüğe giren "Mevcut Doğal Gaz Dağıtım Bölgeleri Lisans Kapsamı Dışında Kalan İlçelere Doğal Gaz Ulaştırması Amacıyla BOTAŞ Genel Müdürlüğü'nün Görevlendirilmesine İlişkin Bakanlar Kurulu Karar"ı gereği, merkez nüfusu 10 binin üzerindeki ilçelerden belirlenen koşulları taşıyanlara doğalgaz ulaştırılması planlanmaktadır. 2012 ADNKS bilgilerine göre bu kapsama, Kayseri'den Bünyan, Develi, Pınarbaşı ve Yahyalı; Sivas'tan Divriği, Kangal ve Zara; Yozgat'tan ise Akdağmadeni, Sarıkaya ve Çekerek ilçeleri girmektedir. Kayseri'de Develi ilçesine doğalgaz ulaştırılması için altyapı çalışmaları devam etmektedir.

Kayseri'de şehir içi ulaşımında sıkıştırılmış doğalgaz (CNG) ile çalışan otobüsler de kullanılmaktadır.

2014 yılı itibarıyla Bölgede 743,24 milyon m³ (Kayseri: 519,95 milyon m³, Sivas: 137,87 milyon (46)m³, Yozgat: 85,42 milyon m³) doğalgaz tüketilmiş olup, Türkiye doğalgaz tüketiminin yaklaşık %1,53'üne denk gelmektedir.

2.3.1.3 Kömür

Hem dünyada hem ülkemizde ana enerji kalemlerinden olan kömür stratejik öneme sahiptir. Enerjide dışa bağımlılığı azaltma hedefi kapsamında yerli kaynakların azami derecede kullanılması önem kazanmıştır. Bu anlamda, Bakanlar Kurulu tarafından 15.02.2013 tarihinde Resmi Gazete'de yayınlanan kararla, elektrik üretiminde yerli kömür kullanan elektrik üretim santrallerinin yapıldıkları Bölgede 5. bölgenin teşvik imkânlarından yararlanması kararlaştırılmıştır. Santraller, 6. bölge sınırları içinde yapırlar ise 6. bölge desteğinden faydalanacaklardır.

Ülkemizde, doğal gaz ve petrol rezervleri oldukça sınırlı olmasına karşın, 510 milyon tonu görünür olmak üzere, yaklaşık 1,3 milyar ton taşkömürü ve 13,4 milyar tonu görünür rezerv niteliğinde toplam 13,8 milyar ton linyit rezervi bulunmaktadır (TTK 2014; EİGM 2013; MİGEM 2013). Bu miktar dünya kanıtlanmış işletilebilir kömür rezervlerinin %1,7'sini oluştur-

maktadır. Linyit rezervlerimiz ise dünya linyit rezervlerinin %6,9'u büyüklüğündedir (46). Bölgede önemli kömür rezervleri Sivas'ın Kangal ilçesi ve Yozgat'ın Sorgun ilçesinde bulunmaktadır. Türkiye Kömür İşletmelerinin 2012 yılı verilerine göre Kangal işletmesi çıkarttığı 3,2 milyon ton/yıl satılabilir kömür ile yıllık 100.000 ton üzeri linyit üretim yapan işletmeler arasında yer almaktadır. Kangal'da 202,6 milyon ton olan linyit rezervleri, yine ilçede yer alan yıllık 4,2 milyon ton/yıl kapasiteli 457 MW kurulu güçteki termik santralde kullanılmaktadır. Kangal'da özel bir şirket 100 MW kurulu güce sahip termik santral için EPDK'dan lisans almıştır.

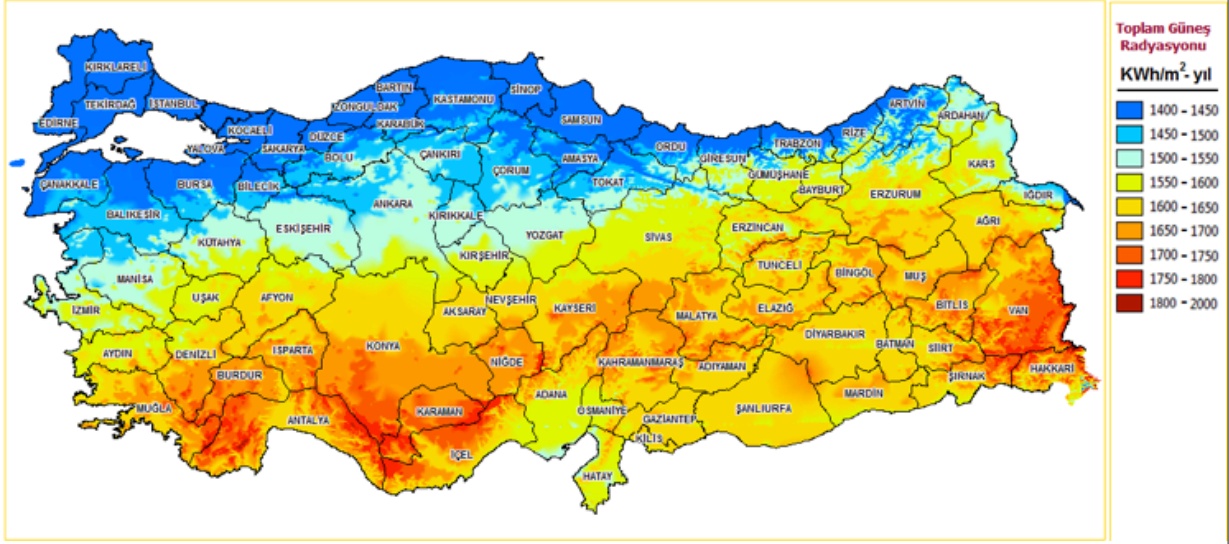
Sorgun'da kömürün yanı sıra uranyum rezervi de tespit edilmiş olup Türkiye toplam rezervinin yarısı olduğu tahmin edilmektedir. Fizibilite çalışmaları sonrası Bölgeden çıkarılabilecek uranyumun Mersin'de ve Sinop'ta kurulması planlanan nükleer santrallerde yakıt olarak kullanılabileceği öngörülmektedir.

2.3.1.4 Güneş enerjisi

Türkiye güneş enerjisi potansiyeli atlası incelendiğinde Akdeniz, Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nin öne çıktığı görülmektedir. Bölge incelendiğinde ise Bölgenin güneşinden başlayıp kuzeydoğu yönünde uzanan bir kuşak dikkati

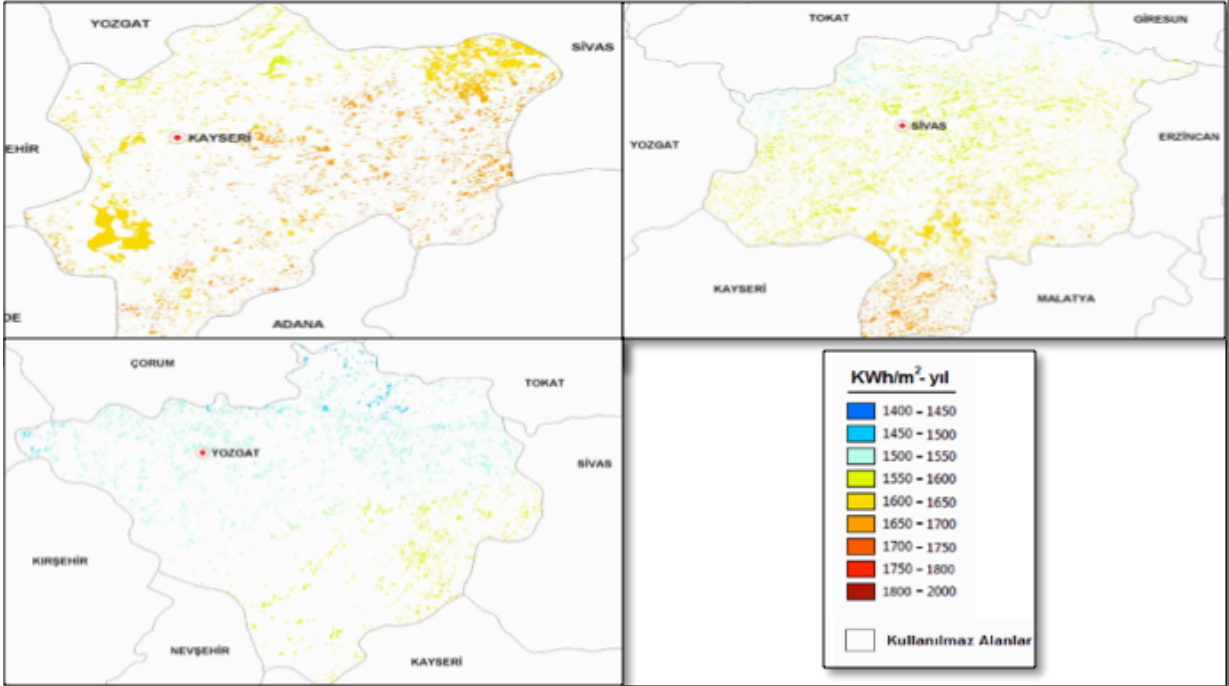
çekmektedir. Güneşlenme süreleri ve global radyasyon değerleri dikkate alındığında Kayseri'de Bünyan, Pınarbaşı ve Sarız ilçeleri, Sivas'ta ise Gürün ilçesi güneş enerji santrali kurulumu açısından daha uygun alanlar içermektedir.

ŞEKİL 16 Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası (47)

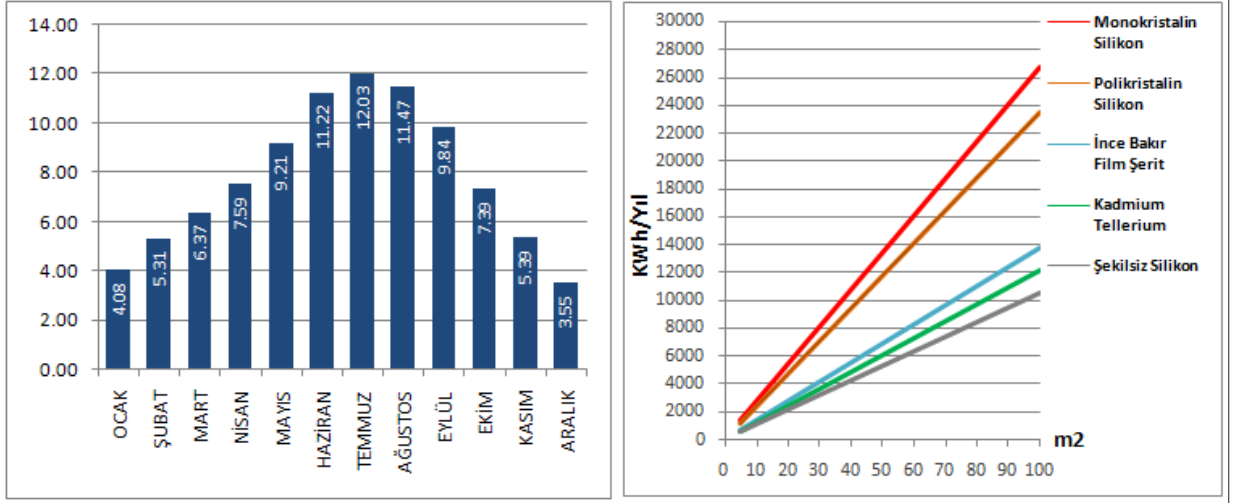


Bölgede yer alan Kayseri, Sivas, Yozgat illerine ilişkin güneş enerji santrali kurulabilecek yerler aşağıdaki şekilde verilmiştir:

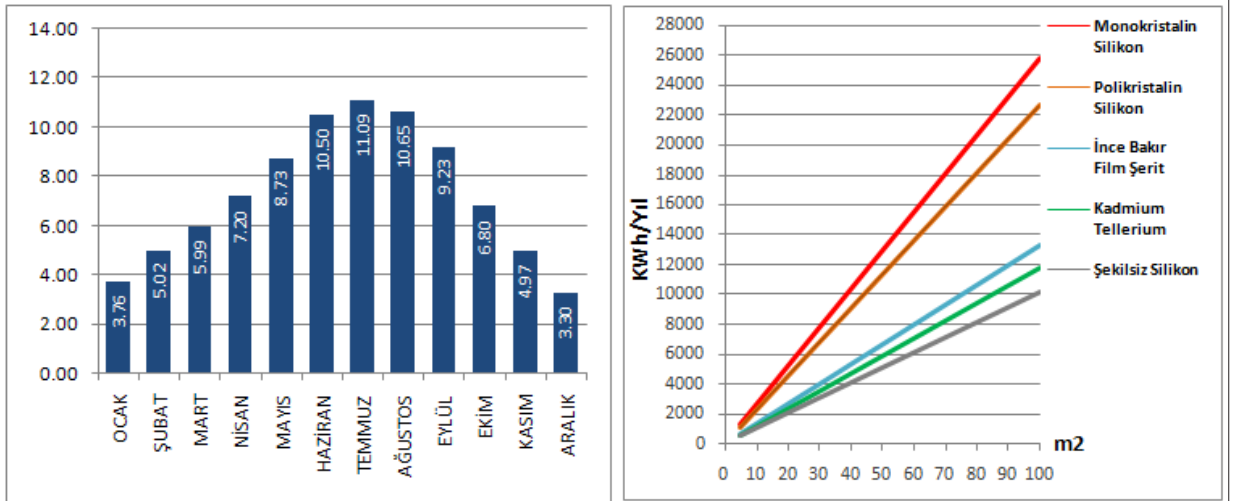
ŞEKİL 17 Bölge İlleri Güneş Enerjisi Potansiyeli (47)



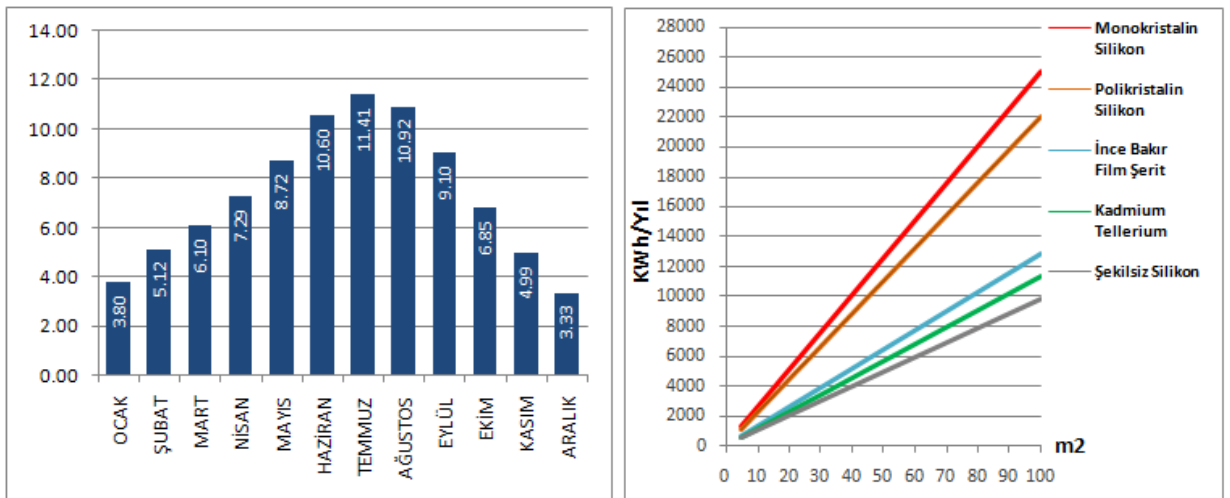
ŞEKİL 18 Kayseri İli Güneşlenme Süreleri (saat) ve PV Tipi-Üretilen Enerji (KWh-Yıl) Grafiği (47)



ŞEKİL 19 Sivas İli Güneşlenme Süreleri (saat) ve PV Tipi-Üretilen Enerji (KWh-Yıl) Grafiği (47)



ŞEKİL 20 Yozgat İli Güneşlenme Süreleri (saat) ve PV Tipi-Üretilen Enerji (KWh-Yıl) Grafiği (47)

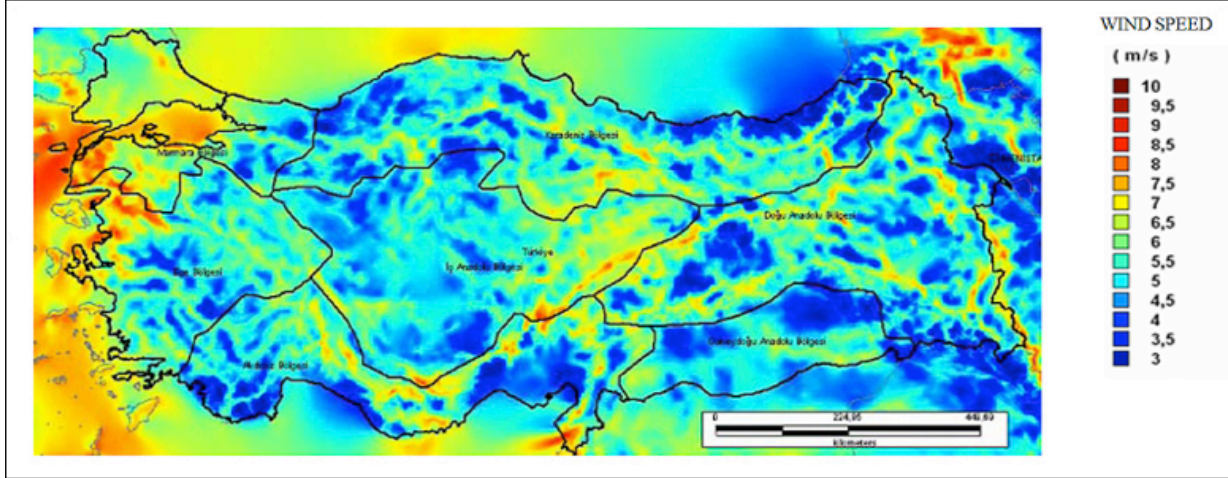


2.3.1.5 Rüzgâr enerjisi

Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü'nce yayınlanan Türkiye Rüzgâr Enerjisi Haritası incelendiğinde rüzgâr enerjisi potansiyeli açısından bilindiği gibi Ege Bölgesi ve Güney Marmara Bölgesi

öne çıkmaktadır. Rüzgâr Enerji Santralinin (RES) ekonomik olabilmesi için rüzgâr hızının 50 m yükseklikte en az 7m/sn ve kapasite faktörünün de en az %35 olması gerekmektedir.

ŞEKİL 21 Türkiye Rüzgâr Enerjisi Haritası (48)



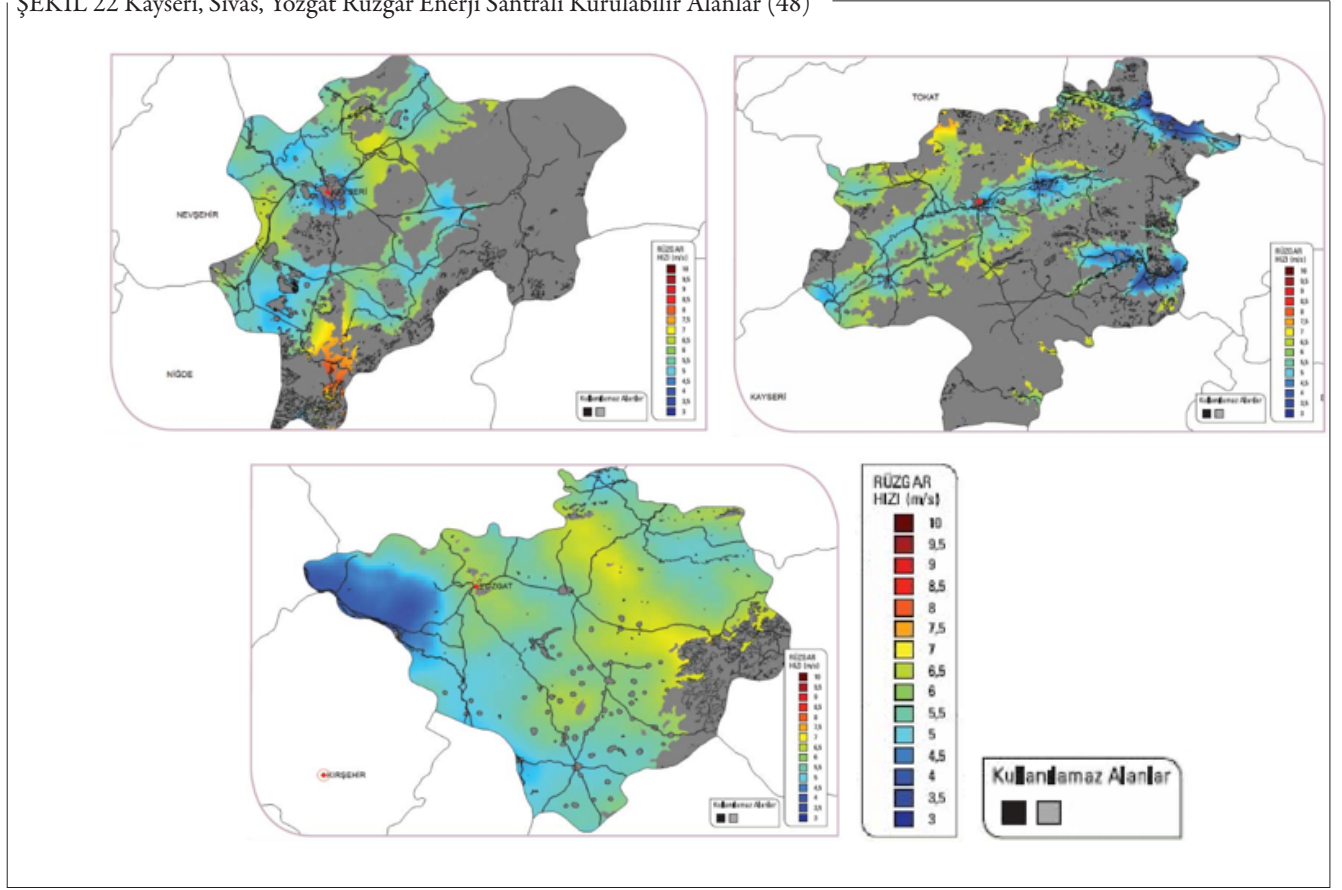
Bu bilgiler ışığında Kayseri'de Yahyalı, Sarız ve Pınarbaşı ilçeleri, Sivas'ta Gürün ilçesi ile Yıldızeli'nin kuzeydoğusu, nispeten düşük olmakla beraber Yozgat'ta Sorgun-Akdağmadeni hattı potansiyeliyle sahip görünmektedir. Bu potansiyelle paralel olarak yürürlükte olan lisanslar Kayseri'de Yahyalı ve Pınarbaşı, Sivas'ta ise Gürün, Yıldızeli, İmranlı ve Kangal ilçelerinde yer almaktadır. Bölgede, EPDK'ndan lisans alınmış ve yürürlükte olan lisansların kurulu güç toplamı 451 MW'tır. Yürürlükteki bu santrallerden %100 çalışan Kayseri Yahyalı ilçesinde yer alan 72 MW'lık rüzgâr santralidir. Diğer taraftan Sivas Kangal'da bulunan 128 MW kurulu güç kapa-

sitesindeki rüzgâr santralinin de 42 MW'lık bir kısmı devreye alınmıştır. Lisans alınan diğer santraller inşa aşamasındadır. EPDK'da yer alan il bazlı potansiyel bilgisine göre Bölgedeki toplam rüzgâr güç potansiyeli 4.600 MW civarındadır. Teknik ve ekonomik nedenlere bağlı olarak bu potansiyelin tamamı değerlendirilemese de mevcut kurulu güç yeni yatırımlarla artırılabilir. Ayrıca Kayseri'de yenilenebilir enerji kaynağı kullanan otoprodüktörler teşvik edilebilir. Mevcut durumda otoprodüktörler termik ve hidrolik kaynaklardan yararlanmaktadırlar.

TABLO 24 Bölgenin Rüzgâr Enerjisi Potansiyeli ve Lisans Durumu (45)

	Kurulu Güç potansiyeli (MW)	Yürürlükteki Rüzgâr Enerjisi Santrali Lisans Sayısı	Lisansı Alınan Santrallerin Kurulu Gücü (MW)
Kayseri	1.885	5	264
Sivas	1.642	4	187
Yozgat	1.076	0	0
TR72	4.603	9	451

ŞEKİL 22 Kayseri, Sivas, Yozgat Rüzgâr Enerji Santrali Kurulabilir Alanlar (48)



2.3.1.6 Jeotermal

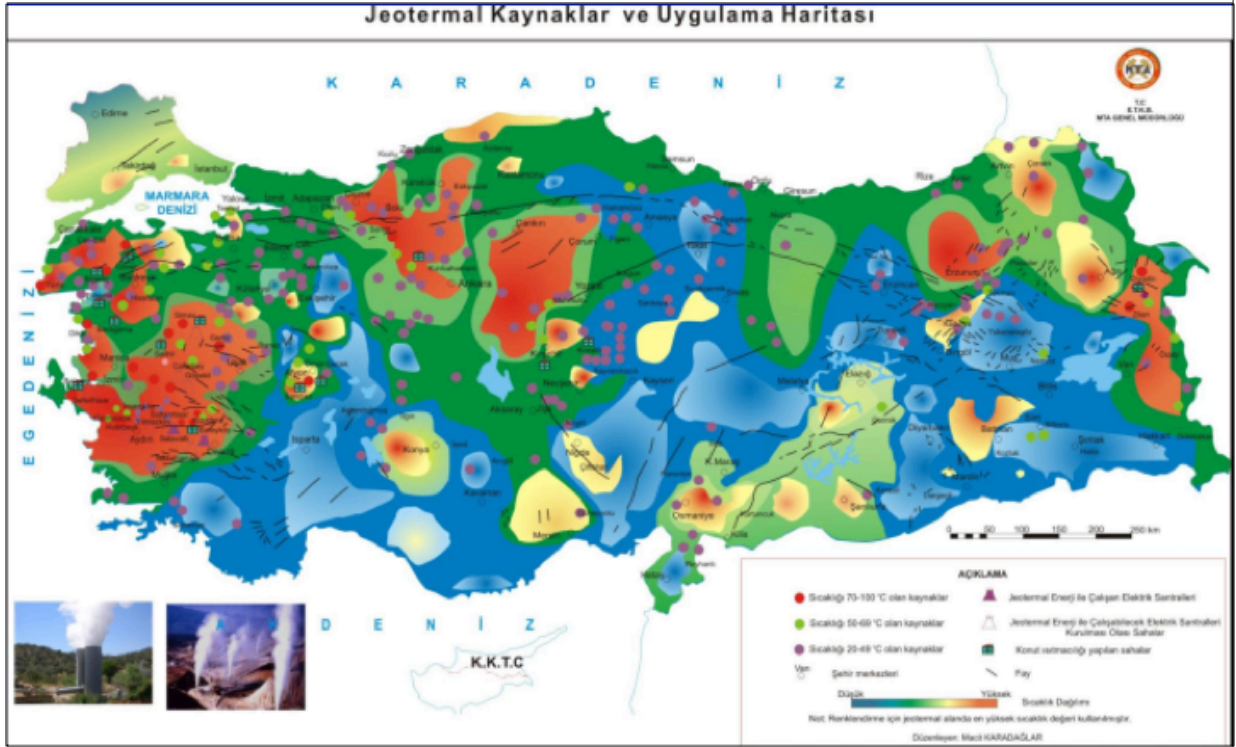
Jeotermal enerji, akışkanın sıcaklığına göre farklı alanlarda kullanılabilir. Elektrik üretimi için genelde 150-200°C sıcaklıkla jeotermal su gerekmektedir. Ayrıca bu enerji kaynağı, başta termal ve sağlık turizminde olmak üzere, kereste kurutulmasında, balık vb. yiyeceklerin kurutulmasında, konservecilikte, ev ve sera ısıtma ve soğutmada, kümes ve ahır ısıtmada, balık çiftliklerinde, karbondioksit (CO₂) gazı üretiminde kullanılabilir.

Bölgede Yozgat jeotermal sahalarıyla öne çıkmaktadır. Ancak bu sahalarındaki kaynaklar sıcaklık ve debi açısından elektrik üretimi için uygun değildir ve çoğunlukla kaplıca turizmi ve sera ısıtılmasında kullanılmaktadır. 2011 yılı itibarıyla Yozgat'ın Sorgun, Yer-

köy ve Sarıkaya ilçelerinde konut ısıtması amaçlı jeotermal enerji kullanımı mevcuttur. Yozgat'ta bulunan jeotermal kaynakların kullanım önceliğinin belirlenmesi önemlidir. Örneğin; öncelikli olarak otellere verilen termal suyun derecesi düşürüldüğü için, otellerden çıkan suyun seralarda kullanımı için sıcaklığının tekrar yükseltilmesi gerekmektedir. Bunun gibi durumlarda oluşan atıl maliyetleri engellemek için belirli bir öncelik sıralamasını yapılması şarttır.

Sivas'ta bulunan, su sıcaklığı 35°C-45°C olan Sıcak Çermik daha çok sağlık amaçlı kullanılmaya elverişlidir.

ŞEKİL 23 Türkiye’de Jeotermal Kaynaklar ve Uygulama Haritası (47)



2.3.1.7 Biyokütle

Biyokütle için mısır, buğday gibi özel olarak yetiştirilen bitkiler, orlar, yosunlar, denizdeki algler, hayvan dışkıları, gübre ve sanayi atıkları, evlerden atılan tüm organik çöpler (meyve ve sebze artıkları) kaynak oluşturmaktadır.

Biyokütle açısından, Bölgede yaygın bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak buğday, şeker pancarı ve aspir gibi biyoyakıt hammaddesi bitkiler için Bölge iklimi uygundur ve buğday ve şeker pancarı Bölgede yaygın olarak yetiştirilmektedir. Uygun programlar geliştirildiği takdirde enerji bitkilerinin yetiştirilmesi kırsal kalkınmaya önemli katkı sağlayabilir. Ayrıca yaygın olan hayvancılık faaliyetlerinden kaynaklanan atıkların da enerjiye dönüştürülme potansiyeli değerlendirilebilir.

Kayseri İli, Molu Köyü'nde özel bir şirket EPDK'dan aldığı üretim lisansı ile çöp gazından elektrik üretmek üzere 5,8 MW kurulu gücünde tesis kurmuş ve 2013 itibarıyla elektrik üretimine başlamıştır. Bu tesisin yakınlarında kurulan yeni modern katı atık depolama tesisinin de aktif olarak kullanımı ile tesisin elektrik üretim kapasitesinin artması öngörülmektedir. 16 Mayıs 2015 tarihinde Sivas Belediyesi tarafından yaptırılan Seyfabeli Çöp Toplama Merkezi'nin tam olarak devreye girmesi ile çöp gazından elektrik üreten tesis sayısı 2 olacaktır. Yozgat ilinde bu alanda herhangi bir tesis bulunmamaktadır.

2.3.2 Enerji Verimliliği

Enerjide yüksek oranda dışa bağımlı olan ülkemiz için enerji verimliliği daha da önem kazanmaktadır. 2023 yılında ülkemizde, birim hâsıla üretmek için harcanan enerjiyi ifade eden enerji yoğunluğunun, ETKB 2010-2014 Stratejik Planına göre 2008 yılı değerinden %20 oranında azaltılması hedeflenmiştir. 2011-2014 dönemine ilişkin olarak yayımlanan “Türkiye Sanayi Stratejisi Belgesi”nde “Enerji verimliliği hususunda alınacak tedbirlerle 2020 yılına kadar sanayide, binalarda ve ulaştırma sektöründe daha az enerji kullanımının sağlanması” öngörülmektedir.

2011-2013 dönemine ilişkin hükümetçe hazırlanan Orta Vadeli Program (OVP)’de “Enerji ve Ulaştırma Altyapısının Geliştirilmesi” başlığı altında yer alan “Enerji” alt başlığında “Elektrik üretimi, iletimi ve dağıtımında kayıp/kaçakların asgari seviyeye indirilmesi, Enerji Verimliliği Kanunu çerçevesindeki destekleme imkânlarının artırılması, talep tarafı yönetimi, yüksek verimli kojenerasyon ve yalıtım gibi uygulamaların yaygınlaştırılması yönünde politikalar izlenecektir” ifadesi yer almaktadır. Evlerde kullanılan elektriğin büyük kısmı elektrikli ve elektronik eşyalar tarafından tüketilmektedir. Bu cihazlardan verimliliği yüksek olanların devlet tarafından teşvik edilmesi ve eski cihaz stokunun azaltılarak yenilerle değiştirilmesi gerekecektir. Enerji Kimlik Belgesi mevcut binalarda 2017’den itibaren zorunlu olacaktır ve ısı yalıtımı yapılmayan bina kalmaması hedeflenmektedir.

Sanayide kullanılan elektrik enerjisi kullanan ekipmanlar içinde elektrik motorları en büyük paya sahiptir. Bu nedenle özellikle sanayide elektrik motor sistemlerinde verimliliğin iyileştirilmesi elektrik enerjisinin verimli kullanımı açısından büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda Kayseri OSB’de “dağıtım altyapısının iyileştirilmesi, fabrikaların ısıtma sistemlerinin iyileştirilmesi, makine ve ekipman tüketimlerin analiz edilmesi ve iyileştirilmesi” konularında verimlilik çalışmaları devam etmektedir. Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası destekli, enerji verimliliğinin artırılması ve yenilenebilir enerjinin yaygınlaştırılmasına yönelik finans destek programı olan TURSEFF (Türkiye Sürdürülebilir Enerji Finansmanı Kredisi) kredilerinden Kayseri ilinde faydalanan firmalar mevcuttur (49).

Özellikle sanayi tesislerinde enerji verimliliği sağlamak amacıyla “Enerji Performans Sözleşmeleri” uygulamasıyla enerji verimliliği danışmanlık şirketi, finans kuruluşu ve tesis sahibi şirket bir araya gelerek kazanç sağlanabilir. Enerji Performans Sözleşmeleri enerji verimliliği ya da yenilenebilir enerji projeleri sayesinde elde edilen maliyetteki azalmaları kullanarak, bu tür projeleri finanse edebilmek için sermaye oluşturmayı sağlayan oldukça başarılı ve yaratıcı bir finansman yöntemidir. Temelinde, teknik risklerin işletmelerden, performans garantisi veren enerji verimliliği projesini gerçekleştiren şirketlere aktarılması yatmaktadır.



3. TR72 BÖLGESİ 2014-2023
BÖLGE PLANI EKSEN
ÖNCELİK VE TEDBİRLERİ

3. TR72 BÖLGESİ 2014-2023 BÖLGE PLANI EKSEN ÖNCELİK VE TEDBİRLERİ

TR72 Bölgesi 2014-2023 Bölge Planı Sn. Başkan başkanlığında oluşturulan Bölgesel Gelişme Yüksek Kurulunun 30.12.2014 tarih ve 2014/1 sayılı Kararı ile onaylanmıştır. Kalkınma Ajanslarının çalışmalarını yönlendiren temel stratejik çerçeve niteliğinde

olan ve yerel yönetimlerin stratejik planları ve imara ilişkin planlar açısından referans belge olan TR72 Bölgesi 2014-2023 Bölge Planının enerji ve çevre ile ilgili eksen, öncelik ve tedbirleri şu şekilde sunulmuştur:

TABLO 25 Sürdürülebilir Çevre ve Enerji Eksen - Öncelik Alanları ve Tedbirler (50)

SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇEVRE VE ENERJİ EKSENİ		
Öncelik	Tedbir	
1	Bölgede Hava Kalitesinin İyileştirilmesi ve İklim Değişikliğinin Etkilerinin Azaltılması	1.1. Yerel ve bölgesel düzeyde hava kirliliği ve iklim değişikliğiyle mücadele ile iklim değişikliğine uyum sağlanmasına ilişkin kamu, özel sektör, STK, meslek kuruluşları önceliğinde tüm düzeylerde farkındalık artırılacaktır.
		1.2. Yerel ve bölgesel kilit paydaşlar arasında iklim değişikliği ve hava kirliliği konusunda işbirliği mekanizmaları geliştirilecek ve aralarındaki koordinasyon güçlendirilecektir.
		1.3. Başta imalat sanayi, tarım, enerji, ulaşım olmak üzere, ilgili tüm alanlarda düşük sera gazı emisyonlu teknolojilere yönelik Ar-Ge ve teknoloji transferi uygulamaları ve altyapı geliştirilecektir.
		1.4. Bölgede iklim değişikliği ve hava kirliliğinin etkilerinin azaltılması konusunda araştırmalar yapılacaktır.
		1.5. Çevre dostu ulaşım ve ulaşım alternatiflerine yönelik farkındalık artırılacaktır.
		1.6. Hava kalitesini olumsuz etkileyen parametreleri üreten etmenlere ilişkin denetim faaliyetleri güçlendirilecektir.
		1.7. Toplu taşıma araçlarında, binalarda, ilgili sektör ve alanlarda emisyon salım oranı daha düşük alternatif yakıt kullanımı yaygınlaştırılacaktır.
2	Su Kaynaklarının Yönetimi ve Verimli Kullanılması	2.1. Düzey2 bölgeleri arasında havza temelli su ve çevre yönetimi uygulamaları geliştirilecektir.
		2.2. Su kaynaklarının havza bazlı yönetimine yönelik bilgi altyapısı iyileştirilecek, coğrafi bilgi sistemlerinin kullanımı yaygınlaştırılacaktır.
		2.3. Su kaynaklarının kontrollü ve verimli kullanımı konusunda bilinç seviyesi artırılacak ve tarım ve sanayi önceliğinde altyapı geliştirilecektir.
3	Su Kaynakları Kirlilik Yükünün Azaltılması ve Çevresel Altyapının Kent ve Kırsalda Geliştirilmesi	3.1. Bölgede yeşil alan oranı artırılacaktır.
		3.2. Erozyonu önlemeye yönelik farkındalık artırılacak ve iyi uygulama örnekleri yaygınlaştırılacaktır.
		3.3. Bölgede kırsal yerleşim birimlerinde (köy ve bağlusu) ve kent merkezlerinde kanalizasyon sistemleri altyapısı iyileştirilecektir.
		3.4. Bölgede önemli kent merkezleri ve ilçelerinde içme suyu ve atıksu arıtma altyapısı iyileştirilecektir.
		3.5. Bölgede çevreye duyarlı planlı kentleşme uygulamaları yaygınlaştırılacaktır.
		3.6. Su kaynaklarının kontrollü kullanımı ve kirlenmesi konusunda sanayi ve tarım alanında faaliyet gösterenler önceliğinde tüm paydaşların farkındalık ve uygulama düzeyi artırılacaktır.
		3.7. Su kaynaklarının kontrollü kullanımı ve kirlenmesini önlemeye yönelik izleme sisteminin etkinliği artırılacak, bilgi altyapısı iyileştirilecektir.

TABLO 25 Sürdürülebilir Çevre ve Enerji Eksenİ - Öncelik Alanları ve Tedbirler (50)

SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇEVRE VE ENERJİ EKSENİ		
Öncelik	Tedbir	
4	Temiz Üretim ve Çevresel Atık Yönetimi Uygulamalarının Yaygınlaştırılması	4.1. Bölgede katı atık hizmeti geliştirilecek ve katı atık kaynaklı çevre kirliliği azaltılacaktır.
		4.2. Bölgeye özel atık yönetimi stratejisi geliştirilecek ve belediyeler ve OSB, KSS gibi sanayi odaklarının farkındalık düzeyi ile atık yönetimi kapasitesi artırılabilecektir.
		4.3. Geri dönüşüm ve yeniden kullanıma ilişkin farkındalık düzeyi artırılarak, Bölgedeki uygulamaları yaygınlaştırılacaktır.
		4.4. Tehlikeli atık üretiminin bertaraf edilmesine yönelik altyapı geliştirilecektir.
		4.5. Bölgede atıkların geri kazanımı ve maden atıklarının bertaraf edilmesine ilişkin altyapı geliştirilecektir.
		4.6. OSB ve KSS'ler önceliğinde temiz üretim uygulamaları yaygınlaştırılacaktır.
		4.7. Sanayi alanlarında endüstriyel simbiyoz konusunda farkındalık yaratılacak ve işletmeler arasında yaygınlaştırılacaktır.
5	Doğal Yaşam Alanları ve Kültürel Mirasın Korunması	5.1. Korunan alanlarda endemik türler (flora ve fauna) ile bu türlerin doğal yaşam alanlarının korunması sağlanacaktır.
		5.2. Milli Parklar önceliğinde, Bölgede korunan alanlarda doğasına uygun şekilde turizm potansiyeli değerlendirilecektir.
		5.3. Doğal afetlerin yoğun olduğu alanlarda koruma önlemleri artırılabilecektir.
		5.4. Kültürel mirasın korunması sağlanacak ve ulusal ve uluslararası arenada bilinirliği artırılacaktır.
6	Enerji Altyapısının İyileştirilmesi	6.1. Enerjide yerli kaynakların ve yenilenebilir enerji kaynaklarının daha etkin kullanılması ve yaygınlaştırılması sağlanacaktır.
		6.2. Bölgede enerji verimliliği uygulamaları geliştirilecektir.
		6.3. Isıtmada temiz enerji imkânı sunan doğalgazın belirlenen koşulları taşıyan ilçelere ulaştırılması sağlanacaktır.





4. SONUÇ

Kayseri’de çevre ve enerji hususunda yapılan kamu ve özel sektör bazında çalışmalar, TR72 Bölgesi’nin diğer illeri olan Sivas ve Yozgat’a göre daha ileri seviyededir. Enerji konusunda Kayseri’de bulunan özel girişimciler tarafından, TR72 2014-2023 Bölge Planı’nda da belirtilen bölgeler başta olmak üzere Kayseri’nin belirli muhitlerine güneş enerjisi ve rüzgar enerjisi santralleri inşa edilmektedir. İlerleyen zamanlarda tam anlamıyla çalışacak Yenilenebilir Enerji OSB için çalışmalar ilgili kurum, kuruluşlarca gerçekleştirilmektedir.

Sanayi, kentleşme gibi birçok alanda sürekli gelişen Kayseri’de; gelişmenin getirdiği rehavetle dikkatten kaçmaması gereken en büyük faktörlerden birisi ise büyümenin çevreye oluşturacağı olumsuz etkileri minimize edici, hatta yok edici tedbirlerin büyüme adımları ile birlikte kademe kademe devreye alınmasıdır. Özetle, planlı büyüme prensibiyle hareket edilmelidir.

Sivas, sanayileşme alanında TR72 Bölgesi’nde bulunan şehirlerden Kayseri’ye göre geri, Yozgat’a göre ise ileri bir konumdadır. Sivas’ın Kayseri karşısındaki bu durumunun yanında gelişmeye açık sanayi yapısı ve özellikle kendi öz kaynaklarını optimum şekilde değerlendirerek endüstriye kazandırma fırsatı gibi avantajları vardır.

Sivas, enerji konusunda gelişmeye müsait bir şehirdir. Bu olumlu durumu şehrin kazancına çevirmek için, enerji ekipmanları ve yenilenebilir enerji kaynaklarını değerlendirme konusunda yatırımcıların şehre çekilmesi, mevcut yatırımcıların ise desteklerle cesaretlendirilmesi elzemdir. Özellikle Cumhuriyet Üniversitesi’nde enerji ekipmanları konusunda yapılan çalışmaların sanayiye kazandırılması için üniversite – sanayi işbirliğinin teşvik edilmesi, akademisyenlerle işadamlarının daha sıkı iletişimde bulunmasını sağlayacak organizasyonların yapılması önemlidir.

Sivas’ta çevre ile ilgili yapılan faaliyetlerde, denetimlerde

yerel yönetimler ile il çevre müdürlüğünün koordineli çalışmalar yürütmeleri gerekmektedir. Şehirdeki trafik sorununun çözümü için yapılan çalışmalar artırılmalıdır.

Yozgat ili her ne kadar enerji potansiyeli açısından Kayseri ve Sivas’ın gerisinde görünse de; ilin temel geçim kaynaklarından olan tarım ve hayvancılık ile bağlantılı olarak biyokütleden enerji elde etme potansiyelinin tespit edilmesi ve yapılacak tespitlere göre bu sahaya yönelmesi faydalı olacaktır.

Yozgat için önemli bir değer arz eden jeotermal su kaynaklarının bilinçli kullanımı; hem turizm hem tarım için bu kaynakların optimum dağılımının sağlanması her iki sektör için de faydalı olacaktır. Diğer taraftan, jeotermal su kaynaklarının kullanımından dolayı çevreye etki edebilecek dolaylı zararları önlemek için jeotermal sahalara reenjeksiyon tesislerinin kurulumu gereksinimi yetkililerce dikkate alınmalıdır.

Yozgat şehir merkezi başta olmak üzere tüm ilçe merkezlerindeki şehirleşmenin planlı ve çevreye duyarlı olarak gerçekleşmesi, daha yaşanabilir bir çevre açısından önemlidir. Şehir merkezindeki belirgin trafik sorununun çözümü için yapılan çalışmalar artırılmalıdır.

Yozgat’ın sahip olduğu uranyum, altın ve zümrüt rezervlerinin Yozgat’a katma değer oluşturacak sistemler oluşturularak değerlendirilmesi faydalı olacaktır.

TR72 Bölgesi illerindeki planlı büyümeyi kolaylaştırmak ve hızlandırmak için, illerdeki kurum/kuruluşlar arası bilgi ve iletişim ağının sıkı olması, koordinasyon eksikliklerinin giderilmesi gereklidir. Bu sebepten, ilerleyen bölümlerde değinilecek sorunlar ve çözüm önerilerinin dikkate alınması, TR72 Bölgesi’nin çevre ve enerji anlamında gerçekleştireceği önemli hamlelere destek mahiyetinde kazanımlar olarak değerlendirilmelidir.



5. KAYSERİ'DE ENERJİ ve ÇEVRE SEKTÖRÜNÜN SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

5. KAYSERİ'DE ENERJİ ve ÇEVRE SEKTÖRÜNÜN SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

1. Soru: Kayseri'nin enerji alanında fırsatları nelerdir? Nasıl değere dönüştürülebilir?

- **Güneş, rüzgâr ve Biyokütle enerjisi:** Güneş enerjisi haritaları incelendiğinde Kayseri ilinin özellikle güney ve doğu bölümlerinin güneş enerjisinden elektrik üretime uygun olduğu görülmektedir. Rüzgar enerjisi açısından ise yine güneydeki Yahyalı ilçesi ve civarı uygundur. Kayseri'nin özellikle hayvancılık yönünden gelişmiş olması, Biyokütle olarak kullanılacak tarımsal atıkların değerlendirilmesi yoluyla Biyokütle enerjisi elde edilebilecektir.

- **Hidroelektrik Elektrik Santrali (HES):** Kayseri, Kızılırmak ve Seyhan havzalarında bulunmakta olup akarsu yönünden zengin bir ildir. Akarsu kaynaklarının daha verimli kullanılması mümkündür.

- **Enerji ekipmanı üretimi (Enerji ekipmanı üreticisi KOBİ kümelenmesi):** Sanayisi gelişmiş bir şehir olarak Kayseri'de hali hazırda ve gelecekte kurulacak olan enerji ekipmanı (kablo, pil, güneş paneli, panel taşıyıcı, elektrik panosu vb.) üreticilerinden oluşan bir kümelenme oluşturulabilir.

2. Soru: Enerji verimliliği anlamında Kayseri'de ne tür uygulamalar geliştirilebilir?

- Hayvancılık işletmelerinin yenilenebilir enerji kaynaklarıyla donatılması için destek mekanizması oluşturulabilir.

- İyi uygulamaların tanıtımının yapılması, bilgilendirmelerle enerji verimliliğinin öneminin anlatılması, tasarruf önlemlerinin alınması, enerji verimliliği ile ilgili çalışan kurum ve kuruluşlar arasında bir haberleşme portalı oluşturulması, paydaş veri tabanı geliştirilmesi ile enerji verimliliğinin toplum nezdinde önemi artırılabilir. Bu faaliyetlerin gerçekleştirilmesinde ORAN kilit rol oynamaktadır.

- Kaçakların teknik çalışmalarla modernizasyonu, kom-

panzasyon sisteminin iyileştirilmesi.

- Binalarda enerji verimliliğinin, yeşil binaların teşvik edilmesi. Kamu binalarında enerji verimliliği temelli uygulamalar yapılması.

- Enerji üretim tesislerinde üretilen enerjinin üretime yakın coğrafyalara verilerek kayıp-kaçakların önlenmesi.

- Şehir ve yol aydınlatmalarının enerji ihtiyaçlarının yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanması.

- Toplu taşımanın teşviki, trafik sorununun çözümüne yönelik yollarda ve sinyalizasyonda iyileştirme, tramvay hattının iyileştirilmesi.

- Sanayideki verimsiz elektrikli motorların tespiti ve değişimi için bir plan yapılması

3. Soru: Kayseri'deki çevre sorunları sizce nelerdir? Neler yapılmalıdır?

- **Görüntü kirliliği:** Planlı şehirleşme ile şehirde oluşan görüntü kirliliği giderilecektir.

- Hava kirliliği

- **Endüstriyel kirlilik:** Sanayideki denetimlerin sistematik ve etkili olması gereklidir. Denetim yapan kurumların kurumsal kapasitelerinin artırılması faydalı olacaktır.

Isınmadan kaynaklı hava kirliliği: Doğalgaza geçişin teşvik edilmesi gereklidir.

- **Trafik ve ulaşım sisteminden kaynaklı kirlilik:** Trafik sinyalizasyon sistemi optimize edilmeli, toplu taşıma sisteminin daha etkin kullanımı için hat düzenlemeleri vb. iyileştirmeler yapılmalıdır.

4. Soru: Kayseri'de çevre konusunda somut proje önerileriniz nelerdir?

- Sanayi altyapısı güçlendirilmeli

- OSB'lerin hepsinde atık su arıtma ve geri dönüşüm tesisleri kurulmalı.

- Ağaçlandırma çalışmaları yapılmalı.

6. KAYSERİ ENERJİ VE ÇEVRE EYLEM PLANI⁹

Sorun 1: Belediye kaynaklı kullanılabilir atıkların (ambalaj vs) kullanılamaması, atık portföyünün olmaması

Çözüm 1:

Eylem No	Eylem	Eylemden Sorumlu Kuruluş	Eylemle İlgili Kuruluşlar	Süre	Eyleme İlişkin Açıklama	Eylemin Gerçekleştirilmesine İlişkin Varsa Fırsatlar (Fon Kaynağı, Yeni Kurumlar...)
1	OSB'lerdeki çevre yönetim biriminin mevzuatsal olarak etkinliğinin artırılması	OSB Müdürlükleri	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	-	-	-
2	OSB'lerdeki denetimden sorumlu personel kaynağının artırılması (iş güvencesi), bakanlıklardaki denetçi sayısının artırılması, denetimlerin devlet eliyle olması.	T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	OSB Müdürlükleri	-	-	-
3	Mali destekler öncesi sanayi ile alakalı kurumlar arası koordinasyon. Program öncesi fikir alma.	ORAN	OSB Müdürlükleri, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Bilim Sanayi ve Teknoloji İl Md., diğer ilgili paydaşlar	-	-	-
4	Kamu kurumlarının çevre mevzuatları kapsamında sorumluluklarını örnek teşkil etmesi anlamında yerine getirmesi. Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nün konuyla alakalı eğitim, seminer vs. düzenlemesi. Bu çalışma için ORAN ile protokol imzalanması	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	-	-	-	-
5	Mali desteklerde çevre mevzuatına uygun düzenlemeler için teşvik seçeneği sunulması, Enerji verimli ürün üretimine yönelik projelerin artı puanla desteklenmesi.	ORAN	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	-	-	-
6	ORAN desteklerine başvuracak kurumlarda SGK primi ödeme, borcu yok şartı arandığı gibi çevre cezası almama şartı aranmalı.	ORAN	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	-	-	-
	Sanayi kuruluşlarında enerji kimlik belgesi zorunluluğu uygulaması olmalı. Sınıflandırmaya göre vergi alınıp, toplanan gelir bu firmaların dönüşümü için kullanılmalı.	T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	-	-	-	-

⁹ Süre: Kısa Vade (0-3 yıl), Orta Vade (4-6 yıl), Uzun Vade (7+ yıl)

Sorun 2: OSB dışında tarım arazilerinde enerji santrali kurulumu için arazilerin tarım arazisi statüsünden çıkarılması**Çözüm 2:**

Eylem No	Eylem	Eylemden Sorumlu Kuruluş	Eylemle İlgili Kuruluşlar	Süre	Eyleme İlişkin Açıklama	Eylemin Gerçekleştirilmesine İlişkin Varsa Fırsatlar (Fon Kaynağı, Yeni Kurumlar...)
1	GES kurmak isteyen firmalara OSB veya dağıtım şirketi tarafından saha önerilmesi, bu sahanın devlet tarafından verilmesi. Kooperatif usulüyle talep toplanması.	TEİAŞ EPDK TEDAŞ	T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	-	-	-
2	Bölgedeki tarım arazilerinin getireceği fayda ile aynı bölgeye GES vs. kurulması ile elde edilebileceklerin karşılaştırılacağı bir süreç yönetimi.	TEİAŞ EPDK Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü	ORAN	-	-	-



7. SİVAS'TA ENERJİ VE ÇEVRE SEKTÖRÜNÜN SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

7. SİVAS'TA ENERJİ VE ÇEVRE SEKTÖRÜNÜN SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

1. Soru: Sivas'ın enerji alanında fırsatları nelerdir? Nasıl değere dönüştürülebilir?

- **Güneş ve rüzgar enerjisi yatırımları :** Sivas'ın güneyi ve Uzunyayla bölgesinde güneş ve rüzgar enerjisi potansiyeli yüksektir.
- Biyokütle enerjisi yatırımları (merkezi biyogaz tesisleri, aspir üretimi gibi)
- İleri teknolojiler kullanarak enerji ekipmanı üretimi
- Jeotermal enerji
- Enerji alanında patentlenebilir çıktıların sanayide değerlendirilmesi
- Kızgın kuru kaya enerjisi

2. Soru: Enerji verimliliği anlamında Sivas'ta ne tür uygulamalar geliştirilebilir?

- LED çipi üretimi için projeler geliştirilmelidir.
- Kendi enerjisini üretebilen atıksu arıtma, su damıtım tesisleri vs.
- Vahşi depolama sahasındaki metan gazından elektrik üreten tesis.
- Merkezi biyogaz tesisi (Merkez ilçe, Yıldızeli, Şarkışla)
- Verimsiz elektrik motorlarının değişimi
- Enerji verimliliği uygulamaları konusunda pilot bölgeler oluşturarak bu bölgelerde aydınlatma vb. sistemlerin yenilenmesi. (Örn. : Cumhuriyet Üni. Kampüsü)
- Şehir içi bisiklet yollarının yapılması
- Cumhuriyet Üniversitesi akademisyenlerince sonuçlandırılan Tübitak projelerinden sanayiye ve şehre ka-

zandırılacak, patentli olanların tanıtımı, pazarlanması için organizasyonlar yapılması

3. Soru: Sivas'taki çevre sorunları sizce nelerdir? Neler yapılmalıdır?

- Katı atık sahaları düzensiz veya az.
- Tarımsal kirlilik var.
- Merkez ve ilçelerdeki atıksu arıtma tesisleri problemli (yetkin veya yeterli personel yok) Arıtma çamurlarının değerlendirilmesi lazım.
- Geri dönüşüm oranı yüksek olan ambalaj atıklarının toplanma problemi var.
- Trafik ve otopark problemi (özellikle şehir merkezi)
- Isınma sorunu (şehir merkezi bazı ilçeler dışında doğalgaz dışında yakıtlar ile ısıtılıyor. Bunun sonucunda kirlilik oranı artıyor.
- Doğal varlıklar korunamıyor. Bitkisel envanter ve jeo miras yok oluyor (Örn.: Emirhan Kayalıkları)

4. Soru: Sivas'ta çevre konusunda somut proje önerileriniz nelerdir?

- Botanik park yapılması
- Belediye tarafından Horizon 2020 akıllı şehir projesi yapılabilir.
- Ayrıştırma üniteleri olmalı, ayrıştırma işleminden sonra enerji üretimi yapılan düzenli sahalar ve tesisler olmalı.
- Çevre konusunda bilinçlendirme programları yapılmalı.

8. SİVAS ENERJİ VE ÇEVRE EYLEM PLANI¹⁰

Sorun 1: Katı atık sahaları düzensiz veya az (atık ayrıştırma sorunu)

Çözüm 1: Kaynağında ayrıştırma süreci devreye alınmalı

Eylem No	Eylem	Eylemden Sorumlu Kuruluş	Eylemle İlgili Kuruluşlar	Süre	Eyleme İlişkin Açıklama	Eylemin Gerçekleştirilmesine İlişkin Varsa Fırsatlar (Fon Kaynağı, Yeni Kurumlar...)
1	Atıkların kaynağında ayrıştırılması için gerekli altyapı ve tesis kurulumu gözden geçirilmeli	Sivas Belediyesi	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	-	-	-
2	Yukarıda belirtilen hizmet için fon noktasında ajans desteklerinin araştırılması	ORAN	Sivas Belediyesi	-	-	-
3	Farkındalık oluşturmak için Milli Eğitim Müdürlüğü'nün okullarda tiplerine göre ayrıştırılmış çöp toplama noktaları oluşturması. Öğrencilere eğitim verilmesi	İl Milli Eğitim Müdürlüğü	-	-	-	-

Sorun 2: Merkez ve ilçelerdeki atıksu arıtma tesisleri problemli (yetkin veya yeterli personel yok)

Arıtma çamurlarının değerlendirilmesi lazım.

Çözüm 2: Kollektör hatları olmayan ilçelere kollektör hattı yapılmalı.

Eylem No	Eylem	Eylemden Sorumlu Kuruluş	Eylemle İlgili Kuruluşlar	Süre	Eyleme İlişkin Açıklama	Eylemin Gerçekleştirilmesine İlişkin Varsa Fırsatlar (Fon Kaynağı, Yeni Kurumlar...)
1	Belediyelerdeki teknik personel problemi için bir birlik oluşturulup, 1-2 mühendis ile tüm ilçe belediyelerinin faydalanması sağlanabilir.	İlçe Belediyeleri	Sivas Belediyesi	-	-	-
2	Kollektör hatlarının yapılması için Çevre Şehircilik Bakanlığı'nın desteklerinden ilçe belediyelerinin faydalanması	İlçe Belediyeleri	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	-	-	-
3	Belediyelerde var olan tesislerin bilinçli kullanımı	İlçe Belediyeleri	-	-	-	-
4	Belediyeler doğal arıtmaya yönlendirilebilir. Bu konuda destekler var.	İlçe Belediyeleri	-	-	-	-

Sorun 3: Trafik ve otopark problemi (özellikle şehir merkezi)

Eylem No	Eylem	Eylemden Sorumlu Kuruluş	Eylemle İlgili Kuruluşlar	Süre	Eyleme İlişkin Açıklama	Eylemin Gerçekleştirilmesine İlişkin Varsa Fırsatlar (Fon Kaynağı, Yeni Kurumlar...)
1	Egsoz ölçüm istasyonlarının kurulumu	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü		Tamamlandı	Sivas merkezde 2 istasyon kuruldu	-
2	Bitişik nizamlı yapı yerine ayrık nizamlı yapılara müsaade edilerek her binanın otoparkı olması sağlanmalıdır.	Sivas Belediyesi	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	-	-	-

Sorun 4: Doğal varlıklar korunamıyor. Bitkisel envanter ve jeo miras yok oluyor (Örn.: Emirhan Kayalıkları)**Çözüm 4:**

Eylem No	Eylem	Eylemden Sorumlu Kuruluş	Eylemle İlgili Kuruluşlar	Süre	Eyleme İlişkin Açıklama	Eylemin Gerçekleştirilmesine İlişkin Varsa Fırsatlar (Fon Kaynağı, Yeni Kurumlar...)
1	Doğal varlıkların (jeomiras) korunması ve tanıtılması için çalışmalar yapılmalıdır.	-	MTA Bölge Md., ORAN, Kültür ve Turizm İl Md., Cumhuriyet Üniversitesi	-	-	-



9. YOZGAT'TA ENERJİ VE ÇEVRE SEKTÖRÜNÜN SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

9. YOZGAT'TA ENERJİ VE ÇEVRE SEKTÖRÜNÜN SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

1. Soru: Yozgat'ın enerji alanında fırsatları nelerdir? Nasıl değere dönüştürülebilir?

- **Jeotermal Enerji:** Elektrik üretimi ve seracılıkta kullanılabilir. Sahip olunan jeotermal kaynakların daha etkin kullanımı için öncelikle bu kaynakların öncelikli kullanım alanlarının belirlenmesi gereklidir.
- **Güneş Enerjisi:** Tarıma elverişli olmayan verimsiz alanlar değerlendirilerek güneş panelleri ile elektrik üretilir. Yine güneş enerjisi ekipmanları Yozgat'ta üretilir.
- **Biokütle Enerjisi:** Hayvancılığın yaygın olduğu bölgede biokütlenin enerjiye dönüştürülmesiyle elektrik üretimi yapılabilir.
- **Hidrolik Enerji Potansiyeli:** Yozgat'ta mevcutta birçok HES var.

2. Soru: Enerji verimliliği anlamında Yozgat'ta ne tür uygulamalar geliştirilebilir?

- Yozgat'ı bölgelere ayırarak yenilenebilir enerji kaynakları temelli olarak hangi enerji kolunun hangi bölgede uygulanabileceğine yönelik bir çalışma yapılması gereklidir.
- Yozgat'ta biokütle potansiyelinin belirlenmesine yönelik bir çalışma yapılmalıdır.
- Meskenlerde ısı kayıplarını önleyici tedbirler alınması, bu kayıpların ve tedbirlerin tespitine yönelik ORAN

destekli çalışmaların yapılması, yine ORAN destekli bilinçlendirme çalışmaları yapılması.

3. Soru: Yozgat'taki çevre sorunları sizce nelerdir? Neler yapılmalıdır?

- Özellikle merkezde, fosil yakıtların kullanılması kaynaklı (kömür ve türevleri) hava kirliliği
- Su kirliliği, tesislerden çıkan atık sular, endüstriyel kirlilik. Arıtma tesislerinin yeterli olmaması
- Toprak kirliliği
- Altyapı ile uyumlu olmayan, plansız yerleşim.

4. Soru: Yozgat'ta çevre konusunda somut proje önerileriniz nelerdir?

- Çevreye zarar veren mevcut sistemlerin mevzuata göre dönüşümü için projeler oluşturulması, desteklenmesi.
- Arıtma, gübre kurutma tesisleri gibi kurumların desteklenmesi,
- Atıkların kaynağında ayrıştırılması proseslerinin oluşturulması. Toplama Ayırma Tesisleri'nin yapılması (TAT)
- Eğitim projeleri
- İzleme sistemlerinin kurulumu.
- Hassas ve çevreye duyarlı tarım tekniklerinin kullanımına yönelik yaygın eğitimler, ekipman desteği.
- Organik üretim desteği.

10. YOZGAT ENERJİ VE ÇEVRE EYLEM PLANI¹¹

Sorun 1: Yozgat'taki çevre sorunları

Çözüm 1: Çevre sorunları konusunda kapsamlı bir çalışma ile sorunlar ayrıntılı bir şekilde tespit edilmeli, ilgili kuruluşların desteği ile uygun eylem planları hazırlanmalı, uygulamaya konulmalı ve uygun dönemlerde, planlanan ve tamamlanan işlerin kontrolü ile eylem planının işleyişi denetlenmelidir.

Eylem No	Eylem	Eylemden Sorumlu Kuruluş	Eylemle İlgili Kuruluşlar	Süre	Eyleme İlişkin Açıklama	Eylemin Gerçekleştirilmesine İlişkin Varsa Fırsatlar (Fon Kaynağı, Yeni Kurumlar...)
1	Fosil yakıt kullanımı kaynaklı hava kirliliğinin önlenmesi	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Yozgat Valiliği, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Yozgat Belediyesi	Uzun vade	Fosil yakıt kullanımının aşama aşama vazgeçip yerine uygun ve temiz enerji kaynaklarına yönelmesi amacı ile fosil yakıtların her türlü mevcut kullanım alanı raporlanmalı, bu kullanım alanlarında alternatif olabilecek Yozgat İl'inde mevcut veya kullanım potansiyeli bulunan tüm enerji kaynakları tespit edilmeli ve gerek devlet imkânı ile gerekse de teşvik mekanizması ile bu kaynaklara yönelmesi sağlanmalıdır.	Kırsal Kalkınma Fonları, Kalkınma Ajansı Fonları, genel bütçe, özerk bütçeler.
2	Su Kirliliğinin Önlenmesi	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü	Devlet Su İşleri Bölge Müdürlüğü, Tarım, Gıda Ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Orta vade	Mevcut altyapıdaki eksikliklerin tespiti ve giderilmesi ile ilgili çalışmalar yürütülmelidir.	- Kırsal Kalkınma Fonları, Kalkınma Ajansı Fonları, genel bütçe, özerk bütçeler.
3	Toprak Kirliliğinin Önlenmesi	Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Uzun vade	Toprak kirliliğinin önlenmesi amacı ile toprağı kullanan halk bilinçlendirilmelidir.	- Kırsal Kalkınma Fonları, Kalkınma Ajansı Fonları, genel bütçe, özerk bütçeler.
4	Bilinçlendirme Faaliyetleri	ORAN	ORAN, Bozok Üniversitesi	Uzun vade	Konu ile ilgili eğitim, seminer gibi etkinliklerin düzenlenmesi, etkili bir şekilde hedef kitleye ulaşılmasının sağlanması	Araştırma projeleri destekleri, Avrupa Birliği Fonları

¹¹ SSüre: Kısa Vade (0-3 yıl), Orta Vade (4-6 yıl), Uzun Vade (7+ yıl)

Sorun 2: Yozgat'ta enerji fırsatlarının tespit edilmesi

Çözüm 2: Enerji fırsatları konusunda kapsamlı bir çalışma ile fırsatlar ayrıntılı bir şekilde tespit edilmeli, ilgili kuruluşların desteği ile uygun eylem planları hazırlanmalı, uygulamaya konulmalı ve uygun dönemlerde, planlanan ve tamamlanan işlerin kontrolü ile eylem planının işleyişi denetlenmelidir.

Eylem No	Eylem	Eylemden Sorumlu Kuruluş	Eylemle İlgili Kuruluşlar	Süre	Eyleme İlişkin Açıklama	Eylemin Gerçekleştirilmesine İlişkin Varsa Fırsatlar (Fon Kaynağı, Yeni Kurumlar...)
1	Jeotermal enerji potansiyelinin tespiti	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, ORAN Kalkınma Ajansı	ORAN Kalkınma Ajansı, Bozok Üniversitesi,		Jeotermal enerjinin mevcut ve muhtemel kullanım alanlarının belirlenmesi için kapsamlı bir çalışma yürütülmesi	- Kırsal Kalkınma Fonları, Kalkınma Ajansı Fonları, genel bütçe, özerk bütçeler.
2	Güneş enerjisi potansiyelinin tespiti ve güneş enerjisi tarlalarının kurulması	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, ORAN Kalkınma Ajansı	ORAN Kalkınma Ajansı, Bozok Üniversitesi,		Güneş enerjisi üretilebilecek imkânların belirlenmesi için kapsamlı bir çalışma yürütülmesi	- Kırsal Kalkınma Fonları, Kalkınma Ajansı Fonları, genel bütçe, özerk bütçeler.
3	Hidrolik enerji potansiyelinin tespiti	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, ORAN Kalkınma Ajansı	ORAN Kalkınma Ajansı, Bozok Üniversitesi		Hidrolik enerjinin mevcut ve muhtemel kullanım alanlarının belirlenmesi için kapsamlı bir çalışma yürütülmesi	- Kırsal Kalkınma Fonları, Kalkınma Ajansı Fonları, genel bütçe, özerk bütçeler.
4	Biokütle enerjisi potansiyelinin tespiti	Orman Genel Müdürlüğü, Belediye, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü ORAN Kalkınma Ajansı	ORAN Kalkınma Ajansı Bozok Üniversitesi		Biokütle enerjisi için kullanılabilecek kaynakların ve bu kaynakların her birinin belirlenmesi için kapsamlı bir çalışma yürütülmesi	Araştırma projeleri destekleri, Avrupa Birliği Fonları

Sorun 3: Yozgat'ta enerji verimliliğini artırma amaçlı uygulamaların geliştirilmesi

Çözüm 3: Enerji verimliliği konusunda kapsamlı bir çalışma ile yapılabilecek iyileştirmeler ayrıntılı bir şekilde tespit edilmeli, ilgili kuruluşların desteği ile uygun eylem planları hazırlanmalı, uygulamaya konulmalı ve uygun dönemlerde, planlanan ve tamamlanan işlerin kontrolü ile eylem planının işleyişi denetlenmelidir.

Eylem No	Eylem	Eylemden Sorumlu Kuruluş	Eylemle İlgili Kuruluşlar	Süre	Eyleme İlişkin Açıklama	Eylemin Gerçekleştirilmesine İlişkin Varsa Fırsatlar (Fon Kaynağı, Yeni Kurumlar...)
1	Yozgat'taki yenilenebilir enerji kaynaklarının tespiti	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Belediyeler, Kaymakamlıklar, ORAN Kalkınma Ajansı	ORAN Kalkınma Ajansı	Kısa vade	Yozgat'taki yenilenebilir enerji kaynaklarının potansiyellerinin ve kullanılabileceği alanların tespiti amaçlı kapsamlı bir çalışma yürütülmesi	-- Kırsal Kalkınma Fonları, Kalkınma Ajansı Fonları, genel bütçe, özerk bütçeler.
2	Biokütle enerjisi potansiyelinin tespiti	ORAN Kalkınma Ajansı	ORAN Kalkınma Ajansı, Bozok Üniversitesi	Orta vade	Biokütle enerjisinin elde edilebileceği kaynakların tespiti için kapsamlı bir çalışma yürütülmesi	-- Kırsal Kalkınma Fonları, Kalkınma Ajansı Fonları, genel bütçe, özerk bütçeler.

KAYNAKÇA

1. **DSİ.** Toprak ve Su Kaynakları. DSİ Genel Müdürlüğü. [Çevrimiçi] 2010. <http://www2.dsi.gov.tr/topraksu.htm>.
2. **DSİ 12. Bölge Müdürlüğü.** 2011 Yılı Yatırım Programı ve Bütçe Takdim Raporu. Kayseri : s.n., 2010.
3. **DSİ 19. Bölge Müdürlüğü.** 2010 Yılı Yatırım Programı Değerlendirmesi. Sivas : s.n., 2010.
4. **FAO.** State of the World's Forests. Food and Agriculture Organization of the United Nations. [Çevrimiçi] 2011. <http://www.fao.org/docrep/013/i2000e/i2000e00.htm>.
5. **OGM.** Orman Genel Müdürlüğü. Orman ve Su İşleri Bakanlığı. [Çevrimiçi] 2013. <http://www.ogm.gov.tr/>.
6. **FAO.** State of the World's Forests. Food and Agriculture Organization of the United Nations. [Çevrimiçi] 2009. [Alıntı Tarihi: 4 Ocak 2013.] <http://www.fao.org/docrep/011/i0350e/i0350e00.htm>.
7. **ETKB.** Tabii Kaynaklar. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. [Çevrimiçi] 2013. <http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=tabiikaynaklar&cbn=216&chn=12&nm=390&id=390>.
8. **ORAN.** Yozgat Enerji ve Madencilik Raporu. Orta Anadolu Kalkınma Ajansı Enerji ve Madencilik Sektörel Çalışma Grubu. [Çevrimiçi] Mayıs 2011. http://www.oran.org.tr/materyaller/Editor/document/PlanlamaBirimi/Yozgat_Enerji_Maden_SCG_Raporu_Mayis2011.pdf.
9. **ORAN Sivas Enerji ve Madencilik Çalışma Grubu.** Sivas Enerji ve Madencilik Raporu. 2011.
10. **MTA.** Yozgat İli Maden ve Enerji Kaynakları. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü. [Çevrimiçi] 2013. http://www.mta.gov.tr/v2.0/turkiye_maden/maden_potansiyel_2010/Yozgat_Madenler.pdf.
11. **WHO.** Water Sanitation and Health (WSH). World Health Organization. [Çevrimiçi] 2013. http://www.who.int/water_sanitation_health/mdg1/en/index.html.
12. **TÜİK.** Veri Tabanı. [Çevrimiçi] <http://www.tuik.gov.tr/Start.do>.
13. **WHO.** Global Health Observatory Map Gallery. World Health Organization. [Çevrimiçi] 2012. <http://gamapserver.who.int/mapLibrary/app/searchResults.aspx>.
14. **Güldü, Uğur. Şube Müdürü (SİBESKİ).** Raporaj. Sivas, Mart 2013.
15. **Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü.** 2013-2014 Yılı Mahalli İdareler Genel Faaliyet Raporu. Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü. [Çevrimiçi] Haziran 2015. http://www.migm.gov.tr/Dokumanlar/2014_Faaliyet_Raporu.pdf; http://www.migm.gov.tr/Dokumanlar/2013_MAHALLI_IDARELER_GENEL_FAALIYET_RAPORU.pdf.
16. **WHO/UNICEF.** Progress on Sanitation and Drinking-Water. World Health Organization Website. [Çevrimiçi] 2012. http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241563956_eng_full_text.pdf.
17. **Kayseri İl Özel İdaresi.** Stratejik Plan 2010-2014. Kayseri : s.n., 2009.

KAYNAKÇA

18. **Sivas İl Özel İdaresi.** Stratejik Yatırım Planı 2010-2014. Sivas : s.n., 2009.
19. **Yozgat İl Özel İdaresi.** Stratejik Plan 2010-2014. Yozgat : s.n., 2009.
20. **KASKİ.** Kayseri İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi. Kayseri Su ve Kanalizasyon İdaresi. [Çevrimiçi] 2011. <http://www.kaski.gov.tr/detaylar.asp?id=26>.
21. **ÇŞB.** Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Envanteri Değerlendirme Raporu (2012). 2014.
- 22.—**Türkiye Çevre Durum Raporu. s.l. :** Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2011.
23. **EEA.** Data and Maps. European Environment Agency. [Çevrimiçi] 2009. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps>.
24. **EPA.** Municipal Solid Waste. U.S. Environmental Protection Agency. [Çevrimiçi] 2010. <http://www.epa.gov/epawaste/nonhaz/municipal/index.htm>.
25. **OECD.** Statistics. Organisation for Economic Co-operation and Development. [Çevrimiçi] 2005. <http://www.oecd.org/statistics/>.
26. **ÇEDGM.** İzin Lisans ve Geçici Faaliyet Belgesi Alan İşletmeler. Çevresel Etki Değerlendirmesi İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü. [Çevrimiçi] Ocak 2013. <http://www.csb.gov.tr/gm/ced/index.php?sayfa=anasayfa>.
27. **KÇŞİM.** Kayseri İl Çevre Durum Raporu. s.l. : Kayseri Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2011.
28. **SÇŞİM.** Sivas İl Çevre Durum Raporu. s.l. : Sivas Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2011.
29. **Sakarya, Emin.** Sivas Belediyesi. Röportaj. Mart 2013.
30. **YÇŞİM.** Yozgat İl Çevre Durum Raporu. s.l. : Yozgat Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2011.
31. **MOTAT.** Mobil Tehlikeli Atık Takip Sistemi. Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü. [Çevrimiçi] 2013. <http://cbs.cevre.gov.tr/Motat/TumLisanslar.zul>.
32. **Çevre ve Orman Bakanlığı.** Atık Yönetimi Eylem Planı 2008-2012. 2008.
33. **ÇOB.** Özel Atık İstatistikleri 2003-2009. s.l. : Çevre ve Orman Bakanlığı, 2011.
34. **Hanay, Özge ve Hasar, Halil.** Kayseri İli Kentsel Atıksu Arıtma Tesisi Çamurlarının Tarımsal Amaçlı Kullanım Potansiyeli. Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi. 2007, Cilt 19, 3, s. 333-337.
35. **ÇOB.** Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Envanteri Değerlendirme Raporu (2007-2008). 2010.
36. —. Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Envanteri Değerlendirme Raporu (2005-2006). 2008.
37. **EPDK.** Elektrik ve Doğalgaz Piyasa Yatırım Verileri. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu. [Çevrimiçi] 2011. <http://www2.epdk.org.tr/data/index.htm>.
38. **ÇYGM.** Hava Kalitesi Bülteni. Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü. [Çevrimiçi] 2013. <http://www.csb.gov.tr/gm/cygm/index.php?Sayfa=sayfahtml&Id=1494>.

KAYNAKÇA

39. **OSBÜK.** OSB Bilgi Sitesi. [Çevrimiçi] 2012. <http://osbbs.osbuk.org.tr/index.php>.

40. **Alkaya, Emrah.** Eko-Verimlilik (Temiz Üretim) Pilot Projeleri ve Sağlanan Kazanımlar. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı. [Çevrimiçi] 09 2011. [http://www.ttgiv.org.tr/content/docs/eko-verimlilik\(temiz-uretim\)pilot-projeleri-ve-saglanan-kazanimler_emrah-alkaya.pdf](http://www.ttgiv.org.tr/content/docs/eko-verimlilik(temiz-uretim)pilot-projeleri-ve-saglanan-kazanimler_emrah-alkaya.pdf).

41. **Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü.** Doğa Koruma ve Milliparklar Genel Müdürlüğü Resmi İstatistik Tabloları. [Çevrimiçi] 2013. <http://www.milliparklar.gov.tr/Anasayfa/istatistik.aspx?sflang=tr>.

42. **Yeşil Mavi Teknik Bülten.** Orman ve Suişleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü. Ankara : s.n., 2012, Cilt 6.

43. **ETKB.** Dünyada ve Türkiye’de Enerji Görünümü. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. [Çevrimiçi] 2015. http://www.enerji.gov.tr/yayinlar_raporlar/Dunyada_ve_Turkiyede_Enerji_Gorunumu.pdf.

44. **Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi. Enerji Raporu.** [Çevrimiçi] 2011. <http://www.dektmk.org.tr/upresimler/enerjiraporu2012.pdf>.

45. **EPDK.** Elektrik Piyasası Yürürlükte Olan / İptal Edilen Lisanslar. Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu. [Çevrimiçi] 2015. <http://www.epdk.gov.tr/index.php/elektrik-piyasasi/lisans?id=950>.

46. **Türkiye Kömür İşletmeleri.** Kömür Sektör Raporu (2013). 2014.

47. **YEGM.** Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü. [Çevrimiçi] www.yegm.gov.tr.

48. —. **REPA (İl Bazlı Rüzgâr Enerjisi Potansiyeli Atlası).** Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü. [Çevrimiçi] 2013. http://www.eie.gov.tr/YEKrepa/REPA-duyuru_01.html.

49. **Türkiye Sürdürülebilir Enerji Finansman Programı.** Türkiye Sürdürülebilir Enerji Finansmanı Kredisi. [Çevrimiçi] Nisan 2013. <http://www.turseff.org/>.

50. **Orta Anadolu Kalkınma Ajansı.** TR72 Bölgesi 2014-2023 Bölge Planı. 2014.

**KAYSERİ
SİVAS
YOZGAT**



ORAN Orta Anadolu
Kalkınma Ajansı
Central Anatolia Development Agency

www.oran.org.tr

KAYSERİ

Barbaros Mahallesi
Sümer Yerleşkesi
Kümeevler No:1
38080 Kocasinan / KAYSERİ
Tel: 0 (352) 352 6726

SİVAS

Akdeğirmen Mahallesi
Höllüklük Caddesi
No:39
59040 SİVAS
Tel: 0 (346) 222 0800

YOZGAT

Medrese Mahallesi
Hastane Caddesi
İş Bankası Üstü 5. Kat
66100 YOZGAT
Tel: 0 (354) 217 6726