ORAN Orta Anadolu Kalkınma Ajansı
Central Anatolia Development Agency

Gürün Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi Fizibilite Raporu

İÇİNDEKİLER

TABLOLAR LİSTESİ ____ *3*

ŞEKİLLER LİSTESİ ____ *4*

KISALTMALAR LİSTESİ ____ *5*

GİRİŞ VE TEMEL VARSAYIMLAR ____ *6*

1.1. Projenin Tanıtımı ____ **7**

1.2. Projenin Gerekçesi ____ **7**

1.3. Projenin Kalkınma Planı ve Yıllık Programlarla İlişkisi ____ **8**

2. KAVRAMLAR VE TANIMLAR ____ *11*

2.1. Tanım, Hukuki Yapı ____ **11**

2.1.1. Organize Sanayi Bölgeleri ____ 11

2.1.2. Endüstri Bölgeleri ____ 11

2.2. Endüstri Bölgelerinin Etkileri ____ **11**

2.2.1. Yatırımcılara Etkileri ve Endüstri Bölgelerindeki Yatırımların Yararlanabileceği Teşvikler 11

2.2.2. Ekonomik Gelişmeye Etkileri ____ 15

2.2.3. Kurulduğu İlin ve Çevrenin Düzenli Gelişmesine Etkileri ____ 16

2.3. Dünyada ve Türkiye'de Endüstri Bölgeleri ____ **16**

2.3.1. Dünyada Organize Sanayi Bölgeleri ve Endüstri Bölgeleri ____ 16

2.3.2. Türkiye'de Organize Sanayi Bölgeleri ve Endüstri Bölgeleri ____ 17

2.3.3. Sivas'ta OSB ve Endüstri Bölgeleri ____ 18

2.4. Dünyada ve Türkiye'de Enerji Politikaları ve Güneş Enerjisi Potansiyelleri 19

3. SİVAS İLİ SOSYOEKONOMİK YAPISI ____ *23*

3.1. Coğrafi Konum, Doğal Yapı ve İklim Özellikleri ____ **23**

3.2. Sosyal ve Ekonomik Yapı ____ **23**

3.2.1. Nüfus ____ 25

3.2.2. Çalışan Nüfus ve Sektörlere Dağılımı ____ 26

3.2.3. Yüksek Öğrenim ____ 27

3.2.4. Sivas İli Gelişmişlik Endeksi ____ 28

3.2.5. Bölgesel Rekabet Edebilirlik, TR72 Bölgesi ve Sivas ____ 29

3.2.6. Ekonomik Yapı ____ 31

4. TÜRKİYE, TR72 BÖLGESİ VE SİVAS İLİ ELEKTRİK ÜRETİMİ ____ *34*

4.1. Türkiye Elektrik Kurulu Gücü ve Üretimi ____ **34**

4.2. TR72 ve Sivas'ın Elektrik Kurulu Gücü ve Üretimi ____ **36**

4.3. Türkiye, TR72 ve Sivas'ın Elektrik Tüketimi ____ **37**

4.4. Türkiye, TR72 ve Sivas'ın Elektrik Tüketiminin Tüketici Türü Bazında Dağılımı ____ **37**

5. TÜRKİYE, TR72 VE SİVAS GÜNEŞ ENERJİSİ POTANSİYELİ VE TALEP ANALİZİ ____ *39*

5.1. Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyeli 39
5.2. TR72 Bölgesi Güneş Enerjisi Potansiyeli 40
5.3. Sivas İli Güneş Enerjisi Potansiyeli 41
5.4. Türkiye, TR72 ve Sivas Mevcut Güneş Enerji Santralleri 44
5.5. Sivas Elektrik Fiyatları 45
6. PLANLANAN YATIRIM VE ÖZELLİKLERİ 46
6.1. Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi Kuruluş Aşamaları 46
6.2. Planlanan "Gürün Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi" Yatırımının Değerlendirilmesi 50
6.2.1. Yerleşme Alanının Özellikleri 51
6.2.2. Yerleşme Alanının Güneş Enerji Santrali Yatırımına Uygunluğu 52
6.2.3. Yatırım Tutarı 60
6.2.4. Yıllık İşletme Gelir ve Giderleri 62
6.3. 1 MW Güneş Enerji Santrali Yatırımı 64
7. PROJENİN GZFT ANALİZİ VE İŞLETME MODELLERİ 71
7.1. GZFT Analizi 71
7.2. İşletme Modelleri 72
8. ALTERNATİF BİR YAKLAŞIM OLARAK YEKA (YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAK ALANLARI) KURULMASI 73
8.1. YEKA Mevzuatı 73
8.1.1. YEKA'nın YEGM Tarafından Geliştirilmesi 73
8.1.2. YEKA'nın YEKA Amaçlı Bağlantı Kapasite Tahsisi ile Geliştirilmesi 74
8.2. 50 MW Güneş Enerjisi Santrali Yatırımı 77
8.3. Lisanslı ve Lisansız Üretim Farkları 80
SONUÇ 81
KAYNAKÇA 82

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: EB'lere Sağlanan Teşvikler 13
Tablo 2: Yenilebilir Enerji Kaynakları Alım Garanti Tutarları 14
Tablo 3: Sivas İli Sosyo-Ekonomik Verileri ve Bölge-Türkiye Karşılaştırması 24
Tablo 4: Sivas İli Nüfus Verileri 26
Tablo 5: ADNKS Verilerine Göre Nüfus Yoğunluğu 26
Tablo 6: ADNKS Verilerine Göre Yaş Bağımlılık Oranı (% Olarak 2016) 26
Tablo 7: İstihdam Verileri (15+ Üzeri Nüfus) (2016) 27
Tablo 8: Üniversite Öğrenci ve Öğretim Görevlisi Sayısı (2015-2016) 28
Tablo 9: IGE'ye Göre TR83'de Yer Alan İllerin ve Diğer İllerin Gelişmişlik Endeksi (2013) 29
Tablo 10: Yıllar İtibariyle Genel Endeks Sıralaması 30
Tablo 11: 2016 Yılı İtibariyle Türkiye Lisanslı Elektrik Kurulu Gücünün Kuruluşlara Göre Dağılımı (MW) 34
Tablo 12: 2016 Yılı İtibariyle Türkiye Lisanssız Elektrik Kurulu Gücünün Kaynak Bazında Dağılımı (MW) 34
Tablo 13: 2016 Yılı İtibariyle Türkiye Lisanslı Elektrik Kurulu Gücünün Kaynak Bazında Dağılımı (MW) 35
Tablo 14: 2016 Yılı İtibariyle Türkiye Lisanssız Elektrik Üretiminin Kaynak Bazında Dağılımı (MWh) 35
Tablo 15: 2016 Yılı İtibariyle Türkiye Lisanslı Elektrik Üretiminin Kaynak Bazında Dağılımı (MWh) 36
Tablo 16: 2016 Yılı İtibariyle Sivas'ın Karşılaştırmalı Elektrik Üretimi (MWh) 36
Tablo 17: 2016 Yılı İtibariyle TR72 ve Sivas'ın Kaynağına Göre Lisanssız Elektrik Kurulu Gücünün Dağılımı (MW) 37
Tablo 18: 2016 Yılı İtibariyle Elektrik Tüketiminin İl Bazında Dağılımı (MWh) 37
Tablo 19: 2016 Yılı İtibariyle Türkiye, TR72 ve Sivas Elektrik Tüketiminin Tüketici Bazında Dağılımı (MWh) 38
Tablo 20: Güneş Açısından En Fazla Potansiyele Sahip İlk Beş İl 43
Tablo 21: TR72 Bölgesindeki Güneş Enerji Santralleri (Adet/MW) 45
Tablo 22: Sivas'ta Bulunan Güneş Enerji Santrallerinin Hakkında Özet Bilgiler 45
Tablo 23: Toplam Yatırım Tutarı Tablosu 62
Tablo 24: İşletme Giderleri Tablosu 63
Tablo 25: GES Toplam Yatırım Tutarı 69
Tablo 26: Gürün Enerji İhtisas Bölgesinin GZFT Analizi 71

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Dünya Birincil Enerji Tüketim Oranlarının kaynak Bazlı Dağılımı (2015,%) 19
Şekil 2: Dünya Güneş Atlası 20
Şekil 3: Avrupada Işınım Değerleri 21
Şekil 4: 2050 Yılına Kadar AB'de Gerçekleştirilmesi Planlanan Enerji Yatırımları ve kaynaklara Göre Dağılımı (GW) 22
Şekil 5: Türkiye'de ve TR72 Bölgesi'nde İstihdamın Sektörel Dağılımı (2016) 27
Şekil 6: Sivas İli Sanayisi Ölçek Dağılımı (%) 32
Şekil 7: Sivas İli Sanayisi Sektörel Dağılımı (%) 32
Şekil 8: Türkiye Güneşlenme Süreleri (Saat) 39
Şekil 9: Türkiye Global Radyasyon Değerleri (KWh/m2-gün) 39
Şekil 10: Kayseri Güneşlenme Süreleri (Saat) 40
Şekil 11: Kayseri Global Radyasyon Değerleri (KWh/m2-gün) 40
Şekil 12: Yozgat Güneşlenme Süreleri (Saat) 41
Şekil 13: Yozgat Global Radyasyon Değerleri (KWh/m2-gün) 41
Şekil 14: Sivas Güneşlenme Süreleri (Saat) 42
Şekil 15: Sivas Global Radyasyon Değerleri (KWh/m2-gün) 42
Şekil 16: Gürün Güneşlenme Süreleri (Saat) 42
Şekil 17: Gürün Global Radyasyon Değerleri (KWh/m2-gün) 43
Şekil 18: Sivas'ın Radyasyon Değerlerinin Komşu İllerle Karşılaştırılması 44
Şekil 19: EİEB Kurulumu İş Akışı 47
Şekil 20: Kuruluş Yeri 53
Şekil 21: Sivas İli Güneş Haritası 54
Şekil 22: Sivas Fay Haritası 58
Şekil 23: Türkiye Göçmen Kuş Rotaları Haritası 59
Şekil 24: GES Kurulum Aşamaları 64
Şekil 25: GES Şematik Üretim Tekniği 69

KISALTMALAR LİSTESİ

AB	Avrupa Birliği
ADNKS	Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi
BSTB	Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirmesi
EB	Endüstri Bölgesi
EİEB	Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
ETKB	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
EÜAŞ	Elektrik Üretim A.Ş.
GEPA	Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası
GES	Güneş Enerji Santrali
İGE	İllerin Gelişmişlik Endeksi
KURUL	Endüstri Bölgeleri Koordinasyon Kurulu
ORAN	Orta Anadolu Kalkınma Ajansı
OSB	Organize Sanayi Bölgesi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
URAK	Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu Derneği
YEGM	Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü
YEK	Yenilenebilir enerji kaynakları
YEKA	Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanı
YMKT	Yerli Malı Kullanım Karşılığı Tahsis
YÜKT	Yurt İçinde Üretim Karşılığı Tahsis

GİRİŞ VE TEMEL VARSAYIMLAR

Ülkemiz biryandan yüksek büyüme hızlarıyla ekonomisini geliştirmeye çalışırken büyümenin katalizörü enerji konusunda politikalar da geliştirilmektedir. Bu politikaların ortaya koyduğu en önemli hedeflerden birisi de yenilenebilir kaynaklarına dayalı enerji üretiminin payının toplam üretim içerisindeki payının artırılmasıdır. Hidroelektrik santralleri ile başlayan bu süreçte akarsuların iklim değişikliğinden etkilenmeleri nedeniyle rüzgar ve güneşten elektrik üretimi ön plana çıkmıştır. Bu yaklaşım sadece enerji açığının giderilmesi değil, çevreyi de gözeten sürdürülebilir büyümenin de bir unsurudur.

Çevre ve bölgesel kalkınma hedeflerine hizmet eden unsurlarından birisi de organize sanayi bölgeleridir. Oldukça uzun bir geçmişi olan organize sanayi bölgesi uygulamaları, ihtisas organize sanayi bölgeleri ve endüstriyel sanayi bölgeleri yaklaşımı ile makro düzeyde sanayi politikalarına ve bölgesel kalkınma hedeflerine yeni bir düzeyde hizmet etmek üzere kurgulanmış bulunmaktadır.

Enerji endüstriyel ihtisas bölgesi uygulamaları ülkemizde yeni sayılabilir. Çok fazla sayıda çalışma olmakla birlikte projeden hayata geçirilmesi çok zaman alan bu uygulama olduğundan faaliyette olan uygulama sayısı çok değildir. Temelde iki bakanlığın koordinasyonunu gerektirmesi, bir çok bakanlık ve kurumunun onayının gerekliliği ve hayata geçmesi için Bakanlar Kurulu kararı zorunluluğu bu süreci uzun soluklu bir çalışma haline getirmektedir.

"Gürün Enerji İhtisas Bölgesi Fizibilite Raporu" çalışmasının odak noktası boyle bir bölgenin Sivas Gürün ilçesinde kurulabilmesinin ne derece yapılabilir olduğunu, hayata geçirilmesinin koşullarını ortaya koymaktır. Çalışmayı değerlendirirken aşağıdaki unsurları/varsayımları dikkate almak gerekecektir;

- Bu yatırım bir ticari beklentilerin kuvvetli olduğu bir yatırım değil, kamu yararının ön planda olduğu bir yatırımdır.
- İlgili mevzuatlar EİEB'nin özel bir yatırım olmasına ve özel sektör tarafından işletilmesine izin vermektedir ancak Türkiye'deki mevzuat ve mevcut uygulamalar incelenerek Gürün için yatırımın kamu yatırımı olacağı varsayımı ile çalışmalar şekillendirilmiştir.
- EIEB yatırımı temelde bir altyapı yatırımıdır. Sabit yatırım tutarı yüksek olup bir EIEB'nin gelirleri sadece bölgede yatırım yapmış girişimcilerin aidatlarıdır. Bu nedenle yatırımın kamu yatırımı olması gerektiği düşünülmüştür.
- Bu yaklaşım, normal bir ticari yatırım fizibilitesinde yer alan nakit akımlarına dayalı NPV, IRR ve geri ödeme süresi gibi finansal analizleri anlamsızlaştırmaktadır.
- Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile yapılan görüşmeler çerçevesinde, bu rapor bir EİEB başvuru dosyasında yer alabilecek nitelikte hazırlanmıştır.
- Başvuru sonrasında yaşanacak en önemli aşama "eşik analizi" çalışmalarıdır. İlgili bakanlıkların ve kurumların incelemelerini ve yatırım için gerekli onaylarını içeren bu süreç oldukça uzun zaman gerektiren bir aşama olup elbette bu fizibilite çalışmasının konusu değildir.
- Gürün EIEB yatırım ölçeği ve yönetim modeli belirlenirken öncelikle bölge yatırımcısının EIEB'ne yatırım için teşvik edileceği ve küçük-orta ölçekli yatırımcıları özendiren bir yapı olması hedefleri dikkate alınmıştır.

Çalışmada yöntem olarak makrodan mikroya doğru bir analiz benimsenmiş olup uluslararası örneklere de yer verilmişti. Çalışmada sürdürülebilirliğin önemli bir parçası olan hukuki altyapı da önemli bir yer tutmaktadır. Hukuki bölüm altında EIEB yatırımının hayata geçirilmesi için gerekli aşamalar da şematik olarak detaylandırılmıştır.

Ayrıca çalışmada, muhtemel gelişmeler sonrasında bölgenin ihale ile tek bir yatırımcıya verilmesi durumunda mevzuat zorunluluğu olarak EIEB'den YEKA'ya dönüşmesi durumundaki prosedürler de ayrıca6. Bölüm içerisinde incelenmiştir.

PROJE HAKKINDA GENEL BİLGİLER

1.1. Projenin Tanıtımı

Sivas il sınırları içerisinde güneş enerjisi yatırımlarına elverişli olduğu düşünülen alanların, güneş enerjisine dayalı elektrik üretimi yatırımlarına hazır ve cazip hale getirmeleri amacıyla ***"Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi (EİEB)"*** ilan edilmesi planlanmaktadır. Söz konusu projenin sahibi Sivas Valiliği olup, çalışmalar Orta Anadolu Kalkınma Ajansı tarafından yürütülmektedir.

Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlasına (GEPA) göre, EİEB olarak planlanan ***Gürün*** ilçesinde güneş enerji potansiyeli Türkiye ortalamasının üstünde seyretmektedir. ***Gürün***'de ortalama güneşlenme süresi günlük toplam 7,6 saat, ışınım şiddeti ise günlük toplam 4,4 kWh/m² ile Türkiye ortalamasının üstündendedir. Bu veriler, Gürün ilçesinin EİOB yatırımı için uygun altyapıya sahip olduğunu göstermektedir.

Kurulması düşünülen EİEB sahası; ***1.179.116,75*** **m²** büyüklüğünde ve Gürün merkezine yaklaşık 13 km, Sivas'a ise 130 km mesafade yer almaktadır. Söz konusu arazinin mülkiyeti Maliye Hazinesi'ne ait olup, bu alanda yaklaşık 50 MW kapasiteye kadar güneş enerjisi santrali kurulumuna uygun durumdadır.

1.2. Projenin Gerekçesi

Enerji, teknolojik ilerlemenin gerçekleşmesinde ve yayılmasında olduğu kadar, ülkelerin kalkınmasında da en önemli faktörlerden birisidir. Kesintisiz ve nitelikli enerji temini, kaliteli üretimin güvencesidir. Yoğun rekabetin yaşandığı dünya piyasalarında, enerji açısından kendi kendine yetebilen, enerji kaynaklarını etkin ve ucuz kullanabilen ülkeler rekabet üstünlüğüne sahip bulunmaktadır.

İkincil enerji olan elektrik, enerjiye doymuş gelişmiş ülkelerde bile talebi artan bir enerji olması, neredeyse bütün ürün ve hizmetlerin üretilmesinde girdi olması nedeniyle ve hanehalkı tarafından tüketilen nihai bir ürün olması nedeniyle, enerji sektöründe kritik bir öneme sahiptir.

21. Yüzyıl, birçok açıdan enerjinin elde edilmesi ve kullanıma sunulması ile ilgili zorluklar ve imkânlar ile tanımlanabilir. Ülkemiz yenilenebilir enerji kaynakları açısından oldukça zengin kaynaklara sahiptir. Güneş enerjisi bu kaynakların başında gelmektedir.

ORAN tarafından hazırlanan "TR72 Bölgesi 2014-2023 Bölge Planı"nda; Bölgede yenilenebilir enerji kaynakları arasında güneş enerjisi bakımından, Bölgenin güneyinden başlayıp kuzeydoğu yönünde uzanan bir kuşağın olduğu belirtilerek güneşlenme süreleri ve global radyasyon değerleri dikkate alındığında, Kayseri'de Pınarbaşı ve Sarız ilçeleri, Sivas'ta ise Gürün ilçesinin güneş enerjisi santrali kurulumu açısından uygun alanlar içerdiği belirtilmiştir.

Ayrıca, tarımda ve özellikle tarımsal sulamada güneş, rüzgâr ve biokütle gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması, Bölgede yetiştirilebilecek enerji bitkilerinin ve yetiştirilebilecek alanların tespiti, yerli enerji kaynaklarının kullanımına ve çeşitlendirilmesine yönelik araştırma faaliyetleri yanında bu alanda Bölgede yapılacak yatırımların artırılmasının önemli olduğu vurgulanmış olup, Bölgede enerji kaynağı olarak kullanılabilecek yerli kaynaklar ve değerlendirilmelerine ilişkin araştırma çalışmalarının yürütülmesinin Bölgenin ekonomisi ve ulusal hedeflere katkı sağlanması açısından önem taşıdığı ifade edilmiştir.

Bu itibarla; 10.Kalkınma Planı'nda, Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı'nda ve ORAN tarafından hazırlanan "TR72 Bölgesi 2014-2023 Bölge Planı"nda yer alan hedeflere ulaşmakta önemli rol üstlenecek güneş enerjisine dayalı elektrik üretim tesisi yatırımları için ***"EİEB"*** kurulması projenin genel amacıdır.

Projenin özel amaçları ise;

- Ortalama güneşlenme süresinin ve ışınım şiddetinin Türkiye ortalamasının üstündende olması, düz ve tarıma elverişli olmayan arazisi, arazinin genişleme alanı bulunması, arazi maliyetleri ve çevre düzeni planına göre kullanım fonksiyonu, eğimin uygun olması, nemin ve tozlanmanın az olması, hava sıcaklığının düşük olması gibi avantajlara sahip olan Sivas ilinde büyük ölçekli ve teknoloji yoğun yatırımlara uygun yatırım yeri sağlamak,
- Yurt dışında çalışan Türk işçilerinin ve Türkiye'nin özellikle büyük şehirlerinde yaşayan yüksek sermaye birikimine sahip bölge insanının tasarruflarını yatırıma yönlendirmek,
- Sivas'a yabancı sermaye girişinin artırılması sağlamak,
- Kangal ve Gürün bölgesinde bulunan 128 MW kapasiteli tesisin 78 MW devrede olup, ayrıca 12 MW kurulu güce sahip rüzgar enerji santralleri ve 457 MW kurulu güce sahip termik santrali de dikkate alındığında Gürün'de proje konusu EİEB'nin de devreye girmesiyle bölgenin enerji yatırımları için cazibe bölgesi olmasını sağlamak,
- Bölgenin enerji cazibe alanı olmasıyla birlikte mevcut olan Güneş Enerji Santrali (GES) yatırımlarına olan talebin daha da artırılmasını sağlamak,
- Sınırları onaylı arazileri gerekli altyapı hizmetleri ile donatarak Kangal ve Gürün'ün sahip olduğu yüksek güneş enerjisi potansiyelini değerlendirmek amacıyla sanayicinin kullanımına hazır hale getirmek ve yatırımcıların önündeki bürokratik işlemleri azaltmaktır.

Bu amaçlara katkıda bulunması için Gürün'de EİEB kurulması hedeflenmiş olup, öngörülen arazinin güneş enerjisine dayalı elektrik yatırımlarına hazır ve cazip hale getirilmesi ve nasıl bir model ile çalışabileceğini belirleyecek bir fizibilite çalışmasının hazırlanması amacıyla ORAN'ın desteğiyle Gürün'de, EİEB'nin kurulması hedefiyle bir fizibilite çalışması yapılması kararlaştırılmıştır.

1.3. Projenin Kalkınma Planı ve Yıllık Programlarla İlişkisi

Ülkemizin strateji ve politika belgelerinde özellikle enerji arz güvenliğinin sağlanması, dolayısıyla enerji kaynaklarında çeşitliliğin sağlanması en önemli hedef olarak ön plana çıkmaktadır. Bu hedef doğrultusunda yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması son derece önemlidir. Bu çerçevede Onuncu Kalkınma Planı'nda, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) tarafından hazırlanan "Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı" ve Orta Anadolu Kalkınma Ajansı (ORAN) tarafından hazırlanan "TR72 Bölgesi 2014-2023 Bölge Planı"nda güneş enerjisinin de içersinde olduğu yenilebilir enerji kaynaklarıyla ilgili amaç ve hedefler belirlenmiştir. Söz konusu planlarda belirtilen hedefler aşağıda yer almaktadır.

Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018):

- Enerji ithalatının toplam ithalatımızın yaklaşık dörtte birini oluşturması nedeniyle, önümüzdeki dönemde küresel enerji piyasalarındaki fiyat ve arz gelişmeleri, Türkiye ekonomisini hem büyüme dinamikleri hem de cari açık açısından etkilemeye devam edeceği, enerjide dışa bağımlılığımızı azaltmaya yönelik alternatif politikalar oluşturulması, büyüme ve cari açık üzerinde olumlu etkiler yaratacağı, bu kapsamda, arz tarafında linyit başta olmak üzere yerli kaynakların daha fazla değerlendirilmesi, nükleer enerjinin elektrik üretimi amacıyla kullanılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji üretimindeki payının yükseltilmesi önem taşımaktadır (Md.72).
- Enerji sektöründe yüksek büyüme ortamının yaratacağı enerji talebinin zamanında, yeterli düzeyde, güvenli ve düşük maliyetle karşılanabilmesine odaklanılacağı ayrıca, ithalata bağımlılığın yüksek olduğu bu sektörde, cari açık sorunu ve arz güvenliği gözetilerek yerli ve yenilenebilir kaynaklardan azami derecede faydalanma yoluna gidilecektir (Md. 429).
- Yenilenebilir enerjinin ekonomiye katkısını en üst seviyeye çıkarmak için ekipmanlarda yerli imalat düzeyi artırılacak ve özgün teknolojiler geliştirilecektir (Md.677).
- Enerjinin nihai tüketiciye sürekli, kaliteli, güvenli, asgari maliyetlerle arzını ve enerji temininde kaynak çeşitlendirmesini esas alarak; yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarını mümkün olan en üst düzeyde değerlendiren, nükleer teknolojiyi elektrik üretiminde

kullanmayı öngören, ekonominin enerji yoğunluğunu azaltmayı destekleyen, israfı ve enerjinin çevresel etkilerini asgariye indiren, ülkenin uluslararası enerji ticaretinde stratejik konumunu güçlendiren rekabetçi bir enerji sistemine ulaşılması temel amaç olarak belirtilmiştirduğu (Md. 784).

- Birincil enerji kaynakları bazında dengeli bir kaynak çeşitlendirmesine ve orijin ülke farklılaştırmasına gidileceği, üretim sistemi içinde yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının payının azami ölçüde yükseltileceği ifade edilmiştir (Md. 787).
- Kamu sahipliğinde kalacak elektrik iletiminde, yatırımların elektrik sisteminin güvenliğini koruyacak şekilde sürdürüleceği, yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanan elektrik üretiminin sistem güvenliğini riske atmadan şebekeye entegrasyonu amacıyla gerekli yatırımların gerçekleştirileceği belirtilmiştir (Md. 788).
- Üretim ve hizmetlerde yenilenebilir enerji, eko-verimlilik, temiz üretim teknolojileri gibi çevre dostu uygulamalar destekleneceği, çevre dostu yeni ürünlerin geliştirilmesi ve markalaşması teşvik edilecektir (Md. 1035).

ETKB tarafından 2014 yılı Aralık ayında yayımlanan "Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı":

2023 itibariyle hidroelektrik kurulu güç kapasitesinin 34.000 MW'a, rüzgar enerjisi kurulu kapasitesinin 20.000 MW'a; ***güneş enerjisi kapasitesinin 3.000 MW'a***, jeotermal enerji kapasitesinin ise 1.000 MW'a çıkarılarak toplam elektrik üretiminin %30'unun yenilenebilir enerjiden karşılanmasının hedeflendiği belirtilmiştir[1].

2017 Yılı Programının Uygulanması, Koordinasyonu ve İzlenmesine Dair Bakanlar Kurulu Kararı Eki[2]:

- Yenilenebilir enerji yatırımlarının tabana yayılmasına, piyasadaki şeffaflığın güçlendirilmesine ve rekabet ortamının oluşturulmasına katkı sağlamak üzere 23.03.2016 tarihinde Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelikte değişiklik yapılmış ve bu kapsamda her bir trafo merkezinde rüzgar ve güneş enerjisine dayalı üretim tesislerinde her kişiye azami 1 MW tahsis yapılarak söz konusu tesisler için başvuru tarihinden işletmeye geçiş tarihine kadar pay devri mümkün kılınmamıştır.
- Yenilenebilir enerji kaynaklarında uygulanan teşvik sisteminin sonucu olarak yenilebilir kaynakların elektrik üretimi amaçlı kullanımının arttığı, 2016 yılı sonu itibariyle toplam kurulu gücün hidroelektrikte 26.920 MW'a, rüzgarda 5.450 MW'a, güneş enerjisinde 1.000 MW'a ve jeotermalde 725 MW'a ulaşması beklenmektedir.
- Kamu ve özel sektör tarafından yapılacak elektrik üretim ve iletim tesislerinde yatırım sürecinin hızlandırılması amacıyla kurumlar arası koordinasyonu sağlayacak Enerji Yatırımları Takip ve Koordinasyon Kurulu 2016 yılında oluşturulmuştur.
- Enerjinin nihai tüketiciye sürekli, güvenli, kaliteli, asgari maliyetlerle arzını ve enerji temininde kaynak çeşitlendirmesini esas alarak; yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarını mümkün olan en üst düzeyde değerlendiren, nükleer teknolojiyi elektrik üretiminde kullanmayı öngören, ekonominin enerji yoğunluğunu azaltmayı destekleyen, israfı ve enerjinin çevresel etkilerini asgariye indiren, ülkenin uluslararası enerji ticaretinde stratejik konumunu güçlendiren rekabetçi bir enerji sistemine ulaşılması amaçlanmaktadır.
- 2017 yılında Türkiye toplam elektrik tüketiminin 282,8 kwh olması ve kişi başı elektrik tüketiminin 3.545 kwh'a yükselmesi; elektrik santralleri toplam kurulu gücünün yaklaşık yüzde 6,3 artarak 84.850 MW'a çıkması; doğal gaz yakıtlı santrallerin toplam elektrik üretimindeki payının yüzde 35,3 seviyesine düşmesi; yenilenebilir kaynaklardan

[1] http://www.mfa.gov.tr/turkiye_nin-enerji-stratejisi.tr.mfa

2 http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2016/10/20161030M1-1.pdf

elektrik üretiminin toplam elektrik üretimi içindeki payının yüzde 34'e yükselmesinin hedeflenmiştir.

ORAN tarafından hazırlanan "TR72 Bölgesi 2014-2023 Bölge Planı":

- Gelişen teknoloji ve üretim teknikleri, ekonomik kalkınma, artan nüfus ve refah seviyesinin dünya enerji tüketimini giderek arttırdı belirtilmiştir.
- Dünya enerji arzında fosil yakıtların önemli bir pay aldığı ifade edilmiştir.
- Ülkemizde birincil enerji tüketiminde fosil yakıtlar kullanımının dünya ile paralel olarak %88 civarında gerçekleştiği vurgulanmıştır.
- Türkiye'nin birincil enerji tüketiminde %73 oranında dışa bağımlı olduğu ve petrol ile doğalgazın büyük çoğunluğunun ithal edildiği belirtilmiştir.
- Elektriğin %45-50'si ithal edilen doğalgazdan üretilmektedir.
- Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi'nde, enerjide dışa bağımlılığın azaltılması ve yerli kaynakların etkin kullanılması hedefine yönelik olarak 2023'e kadar elektrik üretiminde hidrolik enerji dâhil yenilenebilir enerji kaynaklarının payının %30'a çıkarılması, doğalgazın payının %30'a düşürülmesi, kömür payının %30'a çıkarılması ve kalan %10'unun da nükleer enerjiden sağlanması hedeflenmiştir.
- Bölgede yenilenebilir enerji kaynakları arasında güneş enerjisi bakımından, Bölgenin güneyinden başlayıp kuzeydoğu yönünde uzanan bir kuşağın olduğu belirtilerek güneşlenme süreleri ve global radyasyon değerleri dikkate alındığında, Kayseri'de Pınarbaşı ve Sarız ilçeleri, Sivas'ta ise Gürün ilçesinin güneş enerjisi santrali kurulumu açısından uygun alanlar içerdiği belirtilmiştir.

Sivas-Gürün'de yapılması planlanan "Enerji İhtisas Endüsti Bölgesi, elektrik üretiminde yenilebilir enerji kaynaklarının artırılmasıyla ilgili yukarıda belirtilen hedeflerin gerçekleştirilmesine katkı sağlayacak bir projedir.

2. KAVRAMLAR VE TANIMLAR

2.1. Tanım, Hukuki Yapı

2.1.1. Organize Sanayi Bölgeleri

4562 sayılı Organize Sanayi Bölgeleri (OSB) Kanunu, 15.4.2000 tarih ve 24021 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiş olup, 3.madde de OSB'ler; sanayinin uygun görülen alanlarda yapılanmasını sağlamak, çarpık sanayileşme ve çevre sorunlarını önlemek, kentleşmeyi yönlendirmek, kaynakları rasyonel kullanmak, bilgi ve bilişim teknolojilerinden yararlanmak, sanayi türlerinin belirli bir plan dâhilinde yerleştirilmesi ve geliştirilmesi amacıyla; sınırları tasdik edilmiş arazi parçalarının imar planlarındaki oranlar dâhilinde gerekli idari, sosyal ve teknik altyapı alanları ile küçük imalat ve tamirat, ticaret, eğitim ve sağlık alanları, teknoloji geliştirme bölgeleri ile donatılıp planlı bir şekilde ve belirli sistemler dâhilinde sanayi için tahsis edilmesiyle oluşturulan ve işletilen mal ve hizmet üretim bölgeleri olarak tanımlanmıştır.

OSB'lerin bünyesindeki sanayiciler; ortak altyapı ve sosyal tesislerden faydalanma, ortak enerji, su, doğalgaz, haberleşme, ulaşım, arıtma tesisi gibi altyapı hizmetlerini, verilen düşük faizli, uzun vadeli krediler vasıtasıyla tamamlamayla, girdi maliyetlerini daha ucuza temin edilebilme imkanlarına sahip olmaktadır. Ayrıca teşvik ve muafiyetlerden yararlanma imkanına sahip olmaktadırlar.

2.1.2. Endüstri Bölgeleri

Ülke ekonomisinin gelişmesini ve teknoloji transferini sağlamak, üretim ve istihdamı artırmak, yatırımları teşvik etmek, yurt dışında çalışan Türk işçilerinin tasarruflarını Türkiye'de yatırıma yönlendirmek ve yabancı sermaye girişini artırmak amacıyla hazırlanan 4737 sayılı Endüstri Bölgeleri Kanunu 19.01.2002 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiş olup, bürokrasinin azaltılması ve uygulamaya ilişkin hususlara açıklık getirilmesi amacıyla Endüstri Bölgeleri Kanunu'nda değişikliğe gidilmiş ve "5195 sayılı Endüstri Bölgeleri Kanununda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanunla" yapılan düzenlemeler 01.07.2004 tarih ve 25509 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.

Endüstri Bölgeleri (EB); Kanun uyarınca, BSTB'nin önerisi üzerine Endüstri Bölgeleri Koordinasyon Kurulunca (Kurul) belirlenen yerlerde, Bakanlar Kurulunca kurulabilmektedir.

EB'lerin kuruluşundaki ana hedef, yerli ve yabancı yatırımcı için bürokratik işlemlerin asgariye indirilmesi, planı onaylı ve altyapısı hazır bölgelerde gerekli izin ve onaylarını en kısa sürede alarak faaliyete geçmelerinin, bu yolla ülke ekonomisine yararlı olmalarının sağlanmasıdır.

Endüstri Bölgeleri Kanunu'nun ilgili maddeleri çerçevesinde düzenlenen ve 16.12.2004 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Endüstri Bölgeleri Yönetmeliği ile bölgelerin ilanı, yönetilmesi ve işletilmesi ile ilgili hususlar düzenlenmiştir.

2.2. Endüstri Bölgelerinin Etkileri

2.2.1. Yatırımcılara Etkileri ve Endüstri Bölgelerindeki Yatırımların Yararlanabileceği Teşvikler

Bilindiği üzere, sanayi yatırımı yapılırken, uygun teknoloji, pazarlama stratejisi gibi konular kadar doğru yer seçimi de son derece önemlidir. Doğru yeri seçmeye çalışırken de, sanayi arsalarına uygun fiyatlarda erişebilmek sanayi yatırımının fizibilitesini doğrudan etkilmektedir. Sanayinin kentsel alanlara belli bir mesafede olması ve atık yönetim ve enerji sistemine sahip olması toplumsal ve çevresel açıdan gerekliyken, altyapı paylaşımı, hızlandırılmış bürokratik işlemler (ruhsat ve izinler) ve ucuz arsa firmalar açısından önemlidir. Bu sebeple önerilen arsa; yüksek güneş enerji değerlerine

sahip olması, arsa maliyetinin düşük olması nedeniyle sağlanacak fiyat avantajıyla ve bürokratik kolaylıklar sayesinde sanayicilerin rekabet gücünü artıracaktır.

Endüstri Bölgeleri tıpkı Organize Sanayi Bölgeleri ve Serbest Bölgeler gibi çeşitli mali, finansal ve bürokratik avantajları bünyelerinde barındırmaktadır. Bu çerçevede söz konusu EB'nin sağlayacağı en büyük avantajlarından biri, Devletin enerji yatırımı yapılacak arsaları en uygun maliyetle uzun süreli irtifak hakkıyla yatırımcılara tahsis etmek ve yatırımcılara ucuz altyapı hizmetleri (enerji, iletişim, arıtma gibi) sağlamasıdır. Ayrıca altyapı bağlatma ve izin alma gibi çoğu bürokratik prosedürü kendi içlerinde halletmekte ve yatırımcılara zaman tasarrufu sağlamaktadır. İletişim, su ve elektrik gibi altyapı bağlantılarının süreleri EB dışındaki işletmelere kıyasla çok daha hızlı tamamlanabilmekte, izin ve ruhsat alma işlemleri de çok daha kısa sürede gerçekleşmektedir.

Endüstri bölgeleri ile yerli ve yabancı yatırımcıların planlı ve altyapısı hazır bölgelerde gerekli izin ve onaylarını en kısa sürede faaliyete geçmeleri sağlanmaktadır. Bu doğrultuda EB'lerde yatırım yapmak isteyen yatırımcıların, faaliyet konularıyla ilgili ÇED olumlu kararını en fazla 2,5 ay, ilgili kurumlarca başkaca hiçbir işleme gerek kalmaksızın gerekli izin, onay ve ruhsatlarını da 15 gün içinde alarak, böylece, yatırıma başlamadan önce yürütülmesi gereken tüm yasal işlemlerini 3 ay içinde tamamlayabilmeleri sağlanmaktadır.

Diğer taraftan Türkiye, artan nüfusu, gelişen ekonomisi ve yükselen hayat standartlarıyla her geçen gün daha fazla miktarda enerjiye ihtiyaç duymaktadır. Ülkenin enerji kaynakları açısından yeterli zenginliğe sahip olmaması, enerji sektörüne ilişkin stratejilerin geliştirilmesi sürecinde uluslararası ve bölgesel gelişmelerin yakından takip edilmesini zorunlu kılmaktadır. Yüksek enerji maliyetleri sanayinin, rekabet edebilirliği üzerinde belirleyici etkiye sahiptir. Dünya ölçeğinde rekabet edilebilmesi, sanayi ve bilgi üretiminin başat girdilerinden birisi olan enerjinin daha ekonomik olarak tedarik edilmesine bağlıdır. Sanayileşmenin ve yükselen yaşama düzeyinin gerektirdiği enerji ihtiyacının zamanında, kararlı ve güvenilir bir şekilde sağlanması esastır.

İmalat sanayiinin her üretim kolunun en önemli girdilerinden biri olan enerjiye artan talebin karşılanması, ekonomik büyüme ve sürdürülebilir istikrar için son derece önemlidir. İhracat hedeflerine ulaşabilmek için sektörler enerjiye uygun fiyattan erişebilmeli ve enerjiyi verimli kullanmalıdır. Bu nedenle enerjide arz güvenliğinin sağlanması gerekmektedir. Enerji talebinin yerli kaynaklar ile sağlanması, rekabetçi bir enerji piyasası ve enerji verimliliğinin sağlanması dışa bağımlılığı azaltacağından, arz güvenliğine katkı sağlayacaktır. Türkiye'nin enerjide dışa bağımlı olması arz güvenliğini tehlikeye atmakta ve üretim maliyetini artırmaktadır.

Bu itibarla doğal enerji kaynakları yetersiz olan Türkiye açısından enerjinin ekonomik büyümede destekleyici bir konumda olacağı açık olup, bölgede kurulacak güneş enerjisi endüstri ihtisas bölgesi, imalat sanayinde önemli bir girdi olan elektrik temininin hızlı, güvenilir ve uygun maliyetle teminini sağlayarak rekabette önemli bir avantaj sağlayacaktır.

Temel kurgusu, teknoloji transferini sağlayarak ve büyük ölçekli yatırımları teşvik ederek cari açığın azaltılması olan EB'ler, 19/01/2002 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 4737 sayılı Endüstri Bölgeleri Kanununda yatırımları teşvik etmek, yurt dışında çalışan Türk işçilerinin tasarruflarını Türkiye'de yatırıma yönlendirmek ve yabancı sermaye girişinin artırılmasını sağlamak üzere kurulacak üretim bölgelerini ifade etmektedir. Söz konusu bölgelerde bahse konu amaçlara yönelik sağlanan teşvikler aşağıdaki Tablo'da verilmiştir[3].

[3] https://anahtar.sanayi.gov.tr/tr/news/ekonomik-gelisim-bolgelerine-saglanan-tesvikler-i/1943

Tablo 1: EB'lere Sağlanan Teşvikler

Teşvik Kalemleri	EB İşletme Müdürlüğü	EB İçindeki Firma
Gider Desteği	Var	Yok
İrtifak Hakkı	Yok	Var
Tevhid ve İşlem Harcı Muafiyeti	Muaf	Muaf
Yapı Denetim Kuruluşlarına Ödenecek Hizmet Bedeli İndirimi	%75 İndirimli Uygulanır	%75 İndirimli Uygulanır

Gider Desteği

EB'lere sağlanan hibe niteliğindeki gider desteğinin kaynağını EB Kanunu'nun 3. ve EB Yönetmeliğinin 12. maddesine göre Bakanlık bütçesine konulan ödenek oluşturmaktadır.

EB Yönetmeliğinin 47. maddesine göre BSTB tarafından EB'lere sağlanan gider desteği ise aşağıdaki harcama kalemlerini kapsamaktadır:

1) Bölgenin yer seçimi etüt raporunun hazırlanması için gerekli olan,
   a) Fizibilite etüdü hazırlattırılması,
   b) Çeşitli ölçekte topoğrafik harita alımı,
   c) Meteorolojik veri alımı,
   d) Toprak etüt raporu hazırlattırılması,
   e) Maden sahalarını gösterir harita ve belge alımı,
   f) Jeolojik ve jeoteknik etüt yapımı, bedelleri ve bu belgelerin renkli fotokopi veya ozalit ile çoğaltılmasına ilişkin harcamalar.
2) Kamulaştırma bedeli ve kamulaştırma masrafları,
3) İhale giderleri,
4) Bilirkişi ücretleri,
5) Ruhsat bedelleri,
6) Hâlihazır harita, imar planı, imar planının araziye aplikasyonu, parselasyon planı ve aplikasyonu, tapu tescil işlemleri, zeminde arazi ve arsa düzenleme uygulamaları, altyapı zemin araştırma raporu, altyapı avan ve uygulama projeleri, keşif ve metraj, arıtma tesisi avan ve uygulama proje ve fizibilite giderleri ve benzeri işler,
7) Bölgeye ait, idari hizmet binaları ile yol, içme suyu, kanalizasyon, YG-AG elektrik şebekesi, enerji nakil hattı, drenaj, istinat ve ihata duvarı, köprü, gölet, arıtma, sondaj, isale ve terfi hatları, su depoları, haberleşme hatları, boru iletim hattı, dekopaj, tünel, viyadük, demiryolu hemzemin geçidi, su sondaj kuyusu, imalat, ihzarat, nakliye, yıkma, güçlendirme ve montaj işleri ile benzeri yapım işleri,
8) Yapım işlerine ait kontrollük ve müşavirlik hizmetleri,
9) Bölge kurulması ile ilgili diğer mal ve hizmet alımları.

İrtifak Hakkı

4737 sayılı Endüstri Bölgeleri Kanununun 4. maddesine göre kamulaştırılan taşınmaz malların kamulaştırma bedelleri Bakanlık bütçesinden karşılanmış ise, bu taşınmaz mallar üzerinde sözleşmesinde belirtilen süre kadar yatırımcılar lehine bedeli karşılığında, kamulaştırma bedeli yatırımcılar tarafından karşılanmış ise yatırımcılar lehine bedelsiz olarak irtifak hakkı tesis edilebilir.

Sanayi parselleri üzerinde irtifak hakkı tesis edilmesi, bu bölgelerde yatırım yapacak yerli ve özellikle belirli süreliğine yatırım yapacak doğrudan yabancı yatırımcıların ilk yatırım diğer bir deyişle yatırım dönemi maliyetlerini azaltması açısından önem arz etmektedir.

Yapı Denetim Kuruluşlarına Ödenecek Hizmet Bedeli

4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanununun 5. maddesinin beşinci fıkrasına göre yapı denetim kuruluşlarına ödenecek hizmet bedeli, EB onaylı sınırı içerisinde yer alan tüm yapılar için %75 indirimli uygulanır.

Tevhid ve İfraz İşlem Harcı Muafiyeti

5281 sayılı Kanun ile 492 sayılı Harçlar Kanununun 59. maddesine ilave (n) bendine göre endüstri bölgelerinde yer alan gayrimenkullerin ifraz veya taksim veya birleştirme işlemleri Tevhid ve İfraz İşlem Harcı'ndan muaftır.

Diğer Teşvikler

GES yatırımları için gerekli şartların bulunması kaydıyla, 20.06.2012 tarih ve 28329 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan (Karar Sayısı: 2012/3305) "Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Kararın Uygulanmasına İlişkin Tebliğ"de (Tebliğ No:2012/1) belirtilen genel teşvik uygulamalarından yararlanılabilmekte olup, 25 Haziran 2016 Tarihli ve 29753 Sayılı Resmî Gazete'de yayınlanan "*Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Kararın Uygulanmasına İlişkin Tebliğ (Tebliğ No: 2012/1)'de Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ'in (No: 2016/2)*" teşvik belgesi kapsamında değerlendirilmeyen harcamalar başlıklı 8 inci maddesinin ikinci fıkrasına "e) Yurtdışından temin edilecek güneş panelleri" eklenerek bu harcamalar teşvik kapsamı dışında bırakılmıştır.

GES yatırımları bölgesel teşvik uygulamalarından faydalanamamakta ve ajansların teşvik belgesi düzenleme yetkisi bulunmamaktadır.

18.05.2005 tarih ve 25819 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan, 5346 sayılı "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun'da, 29.12.2010 tarih ve 6094 sayılı Kanunla yapılan değişikliğe göre (08.01.2011 tarih ve 27809 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır), yenilenebilir enerji kaynağına (YEK) dayalı üretimlerde alım garantisi verilmiş olup, garanti tutarları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 2: Yenilebilir Enerji Kaynakları Alım Garanti Tutarları

Yenilebilir Enerji Kaynağına Dayalı Üretim Tesis Tipi	Cent/kwh
Hidroelektrik üretim tesisi	7,3
Rüzgâr enerjisine dayalı üretim tesisi	7,3
Jeotermal enerjisine dayalı üretim tesisi	10,5
Biyokütleye dayalı üretim tesisi (çöp gazı dâhil)	13,3
Güneş enerjisine dayalı üretim tesisi	13,3

YEK Kanunu'nun yürürlüğe girdiği 18 Mayıs 2005 tarihinden 31 Aralık 2015 tarihine kadar işletmeye girmiş ya da girecek YEK destekleme mekanizmasına tabi üretim lisansı sahipleri için bu fiyatlar 10 yıl süreyle uygulanacaktır. 31 Aralık 2015 tarihinden sonra işletmeye girecek yenilenebilir enerji kaynağı üretim tesisleri için uygulanacak fiyatlar, bu fiyatları geçmeyecek şekilde Bakanlar Kurulunca belirlenecek olup, halihazırda bu uygulama aynı şekilde devam etmektedir (Ancak 2018 yılından itibaren lisanssız GES yatırımlarına uygulanan dağıtım bedeli tutarlarının %300 artırılması planlanmaktadır. Buna bağlı olarak operasyonel giderler de artacaktır).

Ayrıca "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun" da belirtildiği üzere; yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretim tesislerinde kullanılan mekanik ve elektro-mekanik aksamın yurt içinde imal edilmiş olması halinde bu tesislerde

üretilecek elektriğin alım fiyatına (işletmeye giriş tarihinden itibaren beş yıl süreyle) 2,3 cent/kwh – 9,2 cent/kwh arasında çeşitli ek ödemelerde yapılmaktadır.

2.2.2. Ekonomik Gelişmeye Etkileri[4]

BSTB'nin sorumluluğundaki endüstri bölgeleri ile ülke ekonomisinin gelişmesi ve teknoloji transferini sağlamak, üretim ve istihdamı artırmak, yatırımları teşvik etmek ve yabancı sermayenin ülkemize girişini hızlandırmak amaçlanmaktadır. EB'ler özellikle ileri teknoloji üretecek yabancı sermaye yatırımlarının ülkemize girişinin ve reel yatırımlara dönüşüp, kalıcı hale gelmesi, aynı zamanda da Ülkemiz Ar-Ge kapasitesinin artırılması için en uygun araçlardan bir tanesidir.

Dünya genelinde meydana gelen talep artışı ve buna paralel olarak gelişen sanayileşme ile birlikte dünyanın ihtiyaç duyduğu enerji miktarında da büyük bir artış ortaya çıkmıştır. Geleneksel enerji kaynaklarının da artan bu ihtiyaca paralel olarak hızla tükenmesiyle, yenilenebilir kaynaklardan enerji üretimi, enerji politikalarının en önemli çalışma konuları arasına girmiştir. Yenilenebilir enerjide önde gelen kaynaklardan biri de güneş enerjisidir. Özellikle elektrik elde edilmesi amacıyla güneş enerjisi kullanımı, gelişen teknolojiyle birlikte güneş santrallerinin verimliliğinin artması ve artan taleple maliyetlerin azalmasının da etkisiyle dünya genelinde önemi giderek artan bir konu haline gelmektedir. Bunun en önemli göstergesi de dünyadaki elektrik elde edilen güneş enerjisi santrallerinin kurulu güç miktarlarıdır.

Ülkemiz güneş enerjisi potansiyeli bakımından birçok ülkeye kıyasla oldukça avantajlı durumdadır. Fakat bu potansiyelini kullandığını söylemek pek mümkün görünmemektedir. Türkiye'nin elektrik enerjisi üretmek için toplam kurulu gücü, 2016 yılı sonu itibariyle yaklaşık 77.563 MW olup güneş enerjisinin toplam içindeki payı ihmal edilecek düzeydedir.

GEPA'ya göre Türkiye'nin, yıllık toplam güneşlenme süresi 2.737 saat, yıllık toplam gelen güneş enerjisi 1.527 kWh/m² yıl olduğu tespit edilmiştir. Türkiye'nin güneş enerjisi potansiyeli incelendiği zaman güneş enerjisi yatırımları gerçekleştirmiş birçok ülkeye göre daha avantajlı bir bölgede yer aldığı görülmektedir. Türkiye içinde güneş enerjisi potansiyelinin dağılımına bakıldığında Sivas ilinin, Gürün ilçesi de sahip olduğu yüksek güneş ışınım değerleri ve güneşlenme süreleri ile güneş enerjisinden elektrik üretilecek yatırımlar açısından ülkemizin önemli bölgelerinden birisidir.

Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi'nde, enerjide dışa bağımlılığın azaltılması ve yerli kaynakların etkin kullanılması hedefine yönelik olarak 2023'e kadar elektrik üretiminde hidrolik enerji dâhil yenilenebilir enerji kaynaklarının payının %30'a çıkarılması, doğalgazın payının %30'a düşürülmesi, kömür payının %30'a çıkarılması ve kalan %10'unun da nükleer enerjiden sağlanmasının hedeflenmesi de dikkate alınarak söz konusu yatırım Ülke ekonomisine katkı sağlayacaktır.

İlgili bölümlerde de bahsedildiği üzere Enerji İhtisas EB'ler, birbiri ile uyumlu üretim yapan güneş santrallerinden elektrik elde edecek kuruluşları planlı bir alanda ve ortak alt yapı hizmetlerinden yararlanacak şekilde tarıma elverişli olmayan bir alanda toplayan merkezleridir. Bölgede güneş santralleri yoluyla elektrik üretecek kuruluşların ulaşım, arsa, su, hammadde vs. gibi altyapı ve gereksinmeleriyle ilgili kolaylıkları bir arada bulundurmaktadır. Bu çerçevede EB'nin Sivas, Gürün ve bölgeye sağlayacağı faydaların aşağıda gibi gerçekleşeceği öngörülmüştür.

- Sivas ilinde büyük ölçekli ve teknoloji yoğun yatırımlara uygun yatırım yeri sağlanacaktır.
- Yurt dışında çalışan Türk işçilerinin ve yüksek sermaye birikimine sahip bölge insanının tasarruflarının yatırıma yönlendirilmesi imkanı yaratılmış olacaktır.
- Bölgeye yabancı sermaye girişinin gelmesi imkanı ortaya çıkacaktır. Bölgeye gelecek olan yerli ve yabancı sermayenin, orta ve uzun vadede farklı alanlarda da yatırım yapabilme imkanının oluşturulması sağlanacaktır.

[4] http://anahtar.sanayi.gov.tr/tr/news/gunes-enerjisinden-elektrik-uretiminde-endustri-bolgeleri-modeli/693 yararlanılarak hazırlanmıştır.

- Atıl olan ve tarımsal üretime çok fazla elverişli olmayan toprakların değerlendirilmesi sağlanacaktır.
- Bölgede yaratılan mevcut katma değerin artışına katkı sağlanacaktır.
- Düşük maliyetli ve her türlü altyapısı hazırlanmış sanayi parsellerinin yatırımcılara tahsis edilerek, büyümeleri desteklenmiş olacaktır.
- Aynı faaliyette bulunan firmaların aynı alan içinde bulunması sonucu, işletme maliyetlerinin düşürülmesi (personel harcamaları vb.) imkanı doğacaktır.
- Özellikle yatırım aşamasında sağlanacak geçici istihdam olanaklarıyla bölgede işsizliğin azaltılmasına olumlu katkı yapacaktır.

2.2.3. Kurulduğu İlin ve Çevrenin Düzenli Gelişmesine Etkileri

İlgili bölümlerde de bahsedildiği üzere Enerji İhtisas EB'ler, birbiri ile uyumlu üretim yapan güneş santrallerinden elektrik elde edecek kuruluşları planlı bir alanda ve ortak alt yapı hizmetlerinden yararlanacak şekilde tarıma elverişli olmayan bir alanda toplayan merkezleridir. Bölgede güneş santralleri yoluyla elektrik üretecek kuruluşların ulaşım, arsa, su, hammadde vs. gibi altyapı ve gereksinmeleriyle ilgili kolaylıkları bir arada bulundurmaktadır. Bu çerçevede EB'nin Sivas, Gürün ve bölgeye sağlayacağı faydaların aşağıda gibi gerçekleşeceği öngörülmüştür.

- Sivas ilinde büyük ölçekli ve teknoloji yoğun yatırımlara uygun yatırım yeri sağlanacaktır.
- Yurt dışında çalışan Türk işçilerinin ve yüksek sermaye birikimine sahip bölge insanının tasarruflarının yatırıma yönlendirilmesi imkanı yaratılmış olacaktır.
- Bölgeye yabancı sermaye girişinin gelmesi imkanı ortaya çıkacaktır. Bölgeye gelecek olan yerli ve yabancı sermayenin, orta ve uzun vadede farklı alanlarda da yatırım yapabilme imkanının oluşturulması sağlanacaktır.
- Atıl olan ve tarımsal üretime çok fazla elverişli olmayan toprakların değerlendirilmesi sağlanacaktır.
- Bölgede yaratılan mevcut katma değerin artışına katkı sağlanacaktır.
- Düşük maliyetli ve her türlü altyapısı hazırlanmış sanayi parsellerinin yatırımcılara tahsis edilerek, büyümeleri desteklenmiş olacaktır.
- Aynı faaliyette bulunan firmaların aynı alan içinde bulunması sonucu, işletme maliyetlerinin düşürülmesi (personel harcamamaları vb.) imkanı doğacaktır.
- Sağlanacak istihdam olanaklarıyla bölgede işsizliğin azaltılmasına olumlu katkı yapacaktır.

2.3. Dünyada ve Türkiye'de Endüstri Bölgeleri

Küresellesme ile birlikte üretim yapıları degismis; küçük ve orta ölçekli sanayi kurulusları aracılıgıyla esnek ve bilgi yogun üretim modeli ortaya çıkmıstır. Bu degisimden Sanayi Bölgeleri de etkilenmistir ve bu degisen yapıya uyum saglama gereksinimi ortaya çıkmıstır.[5]

2.3.1. Dünyada Organize Sanayi Bölgeleri ve Endüstri Bölgeleri

Dünyada OSB uygulamasına ilk kez, XIX. Yüzyılın ilk yarısında ABD' de kendiliğinden ortaya çıkan bir uygulamayla rastlanılmıştır.[6] Gelişme kendiliğinden oluşmuş ve tekstil imalathaneleri fiziksel yerleşmelerle bir araya toplanmıştır. ABD' de 1885 yılında hazırlanan bir raporda ise ekonominin geliştirilmesiyle bağlantılı olarak "Sanayi Bölgesi" fikri ortaya atılmıştır. Sanayi bölgeleri ile ilgili ilk bilinçli uygulama ise; 1896 yılında İngiltere' nin Manchester kenti yakınlarında kurulan "Trafford Park"

[5] Yunus Emre Özer. "Sanayi Bölgelerinin Gelişim Sürecinin Türkiye ve Dünyadaki Yansımaları", Yöneitm Bilimleri Dergisi Cilt6, Sayı:1

[6] http://osbuk.org/turkiyede-ve-dunyada-osb-uygulamalari/

uygulamasıyla gerçekleştirilmiştir. Organize Sanayi Bölgesi düşüncesinin ilk ortaya atıldığı ABD' de ilk uygulamalara ise 1899 yılında geçilmiştir.[7]

ABD' deki uygulamalara baktığımızda; OSB' lerin ABD' deki özgün adı "Sanayi Parkı" dır. Bunların temel amacı; kapsamlı bir plan çerçevesinde belli bir alanın geliştirilerek alt bölümlere ayrılıp sanayi yerleşmelerine sunulmasıdır. Bu uygulamada da temel amaç; çeşitli hizmetlerden, iş ilişkilerinden, ulaşım ve finansman kolaylıklarından ve eğitilmiş insan gücü açısından dışsal ekonomiler yaratarak, sanayileri büyük kentlerin yakınında toplamaktır. Ayrıca yeterli pazarın, işgücünün ve hammaddenin bulunduğu küçük kentlerin çevresi de sanayi için çekim gücü olan alanların arasına girmiştir.[8]

Endüstri Bölgeleri de OSB'ler gibi üretim bölgeleridir. Dünyada sanayi bölgelerinin giderek günümüz gereksinimlerine ve rekabet kosullarına uygun bir yapılanmayı tercih ettikleri görülmektedir. Yeni sanayi bölgeleri, çagdas ekonomilerde esnek üretim ve dinamik bölgesel yapılanmalarıyla önemli bir yer tutmaktadır. Sanayi Bölgeleri küresellesme sürecinin de etkisiyle, küresel rekabette yer almanın gereklerinden olan farklılasma ve bu yolla küresel rekabet avantajı elde etme sürecinin önemli aktörleri olmustur.Bu bölgeler sürekli yenilik ve yüksek teknolojinin kullanıldıgı alanlar haline gelmektedir.[9]

AB'de ise endüstri bölgeleri kalkınma politikalarının ayrılmaz bir parçasıdır ve ekonomik, sosyal ve ekolojik yapısal değişimin gerçekleştirilmesinin temel unsurlarındandır. Özellikle az gelişmiş bölgelerde yapısal ve kapsayıcı politika araçları olarak da kullanılmaktadır.[10]

2.3.2. Türkiye'de Organize Sanayi Bölgeleri ve Endüstri Bölgeleri

Türkiye' de 1960 yılında başlayan planlı kalkınma döneminde sanayinin "lokomotif sektör" olduğu saptanmış ve ekonomik dengenin kurulması, ekonomik ve toplumsal kalkınmanın birlikte gerçekleştirilmesi, belli bir hızda büyüme ve sanayileşmeye önem verilmesi gibi uzun vadeli hedefler belirlenmiştir. Ülkemizde ilk OSB 1962 yılında Bursa'da kurulmuştur. Bursa OSB 1966 yılında resmi olarak hizmet vermeye başlamıştır. Bursa TSO OSB'yi takiben Konya ve Manisa OSB'ler kurulmuştur.[11]

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (BSTB) verilerine göre Mayıs 2017 itibariyle Türkiye'de 300 OSB bulunmakta olup, bunun 4'ü Sivas'tadır.

Ülkemizde Endüstri Bölgeleri esnek ve bilgi yogun üretimin yapılacagı bölgeler olarak düsünülmektedir. Endüstri Bölgeleri, Türkiye'nin özelikle yabancı yatırımcı çekme açısından bir tesvik uygulaması olup yabancı yatırımcının ülkeye daha fazla çekilmesi için mekânsal anlamda da özel statülü bir bölgeyi ifade etmektedir. Özellikle İhtisas Endüstri Bölgeleri modeliyle de ileri teknoloji kullanılması, arastırma gelistirmeye olanak tanınması, bilisim, tıp ve tarımsal endüstri gibi konularda yogunlasan bölgeler olusturulması hedeflenmektedir.

Ülkemizde Endüstri Bölgeleri oluşturulmasının temel amacı nitelik ya da kapasite bakımından Organize sanayi Bölgeleri'nde bulunması mümkün olmayan işletmelerin Endüstri Bölgelerinde kurulmasına imkan tanınmasıdır.[12] Endüstri bölgeleri, öncelikli olarak bürokrasi kaynaklı engellerin kaldırılmasını öngörmektedir. Endüstri Bölgesi'nde yapılacak yatırımlardan önce yapılması gereken tüm islemlerin üç ay içinde bitirilmesi düsünülmektedir. Ayrıca OSB'lerden farklı olarak kamulastırma Hazine adına yapılacaktır. Bahsedilen kamulastırma ve altyapı giderleri Sanayi Bakanlıgı tarafından karsılanacak ve bunun için gerekli ödeneğin geri dönüsü olmayacaktır. Türkiye'de EB'ler ve nitelikleri aşağıda yer almaktadır.

[7] http://www.sivasosb.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=97&..
[8] https://sevketkaradas.wordpress.com/2012/04/27/osblerin-tarihcesi/
[9] Özer, age.
[10] "Regional Strategies for Industrial Areas", Directorate-General for Internal Policies, 2013
[11] http://anahtar.sanayi.gov.tr/tr/news/ekonomik-politika-araci-olarak-fiziksel-sanayinin-unsurlari-organize-sanayi-bolgeleri-sanayi-siteleri-ve-endustri-bolgeleri/687
[12] "Dünyada ve Türkiye'de Özel Sanayi Bölgeleri", İTO Yayın No: 2003-7

Niğde-Bor Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi: 19.11.2015 tarih ve 29537 sayılı Resmi Gazete'de ilan edilmiştir. 2539 Hektar (25.390.000 m^2) bir alanı kapsamakta olup, henüz faaliyete geçmemiştir. Sürecin bir çok aşamayı içermesi ve uzun olmasından dolayı çalışmalar devam etmektedir.

Karapınar Enerji İhtisas Bölgesi (I.Kısım) ve Karapınar Enerji İhtisas Bölgesi (II. Kısım): 08.09.2012 tarih ve 28405 sayılı Resmi Gazete'de ilan edilmiştir. Karapınar Enerji İhtisas Bölgesi (I.Kısım) 27.186.031 m^2 ve Karapınar Enerji İhtisas Bölgesi (II. Kısım) 32.400.845 m^2 olup her iki bölgenin toplam alanı 59.586.876 m^2'dir.

Karapınar Enerji İhtisas Endüstri Bölgesinde bulunan ve 1.000 MW kapasite tahsisli Karapınar Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanı (YEKA) - 1 GES ihalesi 2017 başlarında sonuçlanmıştır. 6,99 USD cent/kwh alım garantili proje kapsamında, Türkiye'de yılda ayrıca minimum 500 MW fotovoltaik modül üretim kapasitesine sahip fabrika kurulacak ve 10 yıl boyunca Karapınar YEKA'da 1.000 MW'lik bağlantı kapasitesi tahsisi yapılacaktır.

Ceyhan Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi: 17.10.2007 tarih ve 26673 sayılı Resmi Gazete'de ilan edilmiştir. 30.01.2010 tarihli ve 27478 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan karar ile sınırları değiştirilmiştir. 13.471.964,34 m^2 bir alanı kapsamakta olup, henüz faaliyete geçmemiştir. Yerel yönetimler tarafından açılan davaların devam etmesi sebebiyle çalışmalar sonuçlandırılamamıştır.

Yukarıda belirtilen enerji ihtisas bölgeleri dışında ayrıca; Filyos Endüstri Bölgesi (karma endüstri bölgesi), Karasu Otomotiv İhtisas Endüstri Bölgesi ve Bursa İli, Orhangazi İlçesi, Gemiç Köyü, Karapınar Mevkiinde Özel Endüstri Bölgesi bulunmaktadır.

2.3.3. Sivas'ta OSB ve Endüstri Bölgeleri

TR72 bölgesinde; 4'ü Sivas, 3'ü Kayseri ve Yozgat'ta olmak üzere toplam 10 adet OSB bulunmaktadır. Sivas'ta bulunan OSB'lerin 2'si merkezde, 1'i Gemerek ilçesinde, 1'i de Şarkışla ilçesinde olup, tamamı karma tipi OSB'lerdir. Bu 4 OSB'nin 3'ü faal olarak çalışmakta, Sivas merkezde yer alan Demirağ OSB ise plan aşamasındadır. Kurulması düşünülen "İhtisas Enerji Bölgesi" nin mevcut OSB'lerle herhangi bir bağlantısı bulunmamakta ve ayrıca Gürün'de faal olan herhangi bir OSB'de bulunmamaktadır.

Sivas'ta aktif olarak faaliyetlerine devam eden OSB'lerin tahsis durumuyla ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

Sivas Merkez 1. Organize Sanayi Bölgesi:

1976 yılında kurulmuş ve karma tipi OSB olarak faaliyetlerini sürdürmektedir. 3.678.018,91 m^2'lik bir alana sahiptir. Bu alanın 3.184.176,26 m^2'si sanayi alanı olarak ayrılmıştır. Toplam parsel sayısı 286 olup, 276 parselin tahsisi yapılmıştır. Halihazırda 206 firma faaliyetlerine devam etmektedir. Tüm altyapı hizmetleri önemli ölçüde tamamlanmış olup, söz konusu OSB bünyesinde herhangi bir elektrik üretim tesis mevcut değildir.

OSB, karayolunun (Erzincan Karayolu) hemen yanında bulunmakta, en yakın havaalanına 6,4 km (Sivas Nuri Demirağ Havaalanı), demiryoluna 8,6 km (Sivas Tren Garı) mesafededir. En yakın liman ise Samsun Limanı olup, 320 km mesafededir.

Sivas Gemerek Organize Sanayi Bölgesi

2006 yılında kurulmuş ve karma tipi OSB olarak faaliyetlerini sürdürmektedir. 432.154 m^2'lik bir alana sahiptir. Parsellerin tahsis bilgilerine ulaşılamamıştır.

Sivas Şarkışla Organize Sanayi Bölgesi

2005 yılında kurulmuş ve karma tipi OSB olarak faaliyetlerini sürdürmektedir. 350.043,02 m^2'lik bir alana sahiptir. Bu alanın 130.909,02 m^2'si sanayi alanı olarak ayrılmıştır. Toplam sanayi parsel sayısı 22 olup, tamamının tahsisi yapılmıştır. Halihazırda 5 firma faaliyetlerini sürdürmektedir.

Tüm altyapı hizmetleri tamamlanmış olup, söz konusu OSB bünyesinde herhangi bir elektrik üretim tesis mevcut değildir. En yakın karayoluna 4 km (Sivas-Kayseri), en yakın havaalanına 92 km (Sivas Nuri Demirağ Havaalanı), demiryoluna 1 km mesafededir.

Demirağ Organize Sanayi Bölgesi

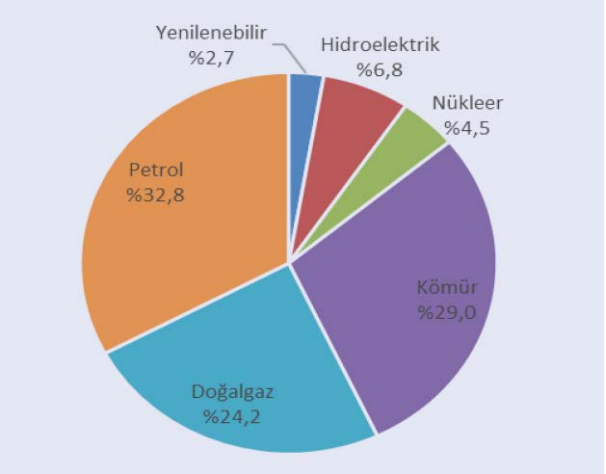
1997 yılında kurulmuş ve karma tipi OSB olarak planlanmıştır. Henüz faaliyete geçmemiştir.

2.4. Dünyada ve Türkiye'de Enerji Politikaları ve Güneş Enerjisi Potansiyelleri

1973 yılında meydana gelen birinci petrol krizinin ardından enerjinin önemi tüm dünya ülkeleri tarafından daha iyi anlaşılmaya başlanmıştır. Bu tarihten sonra ülkeler enerji kaynaklarını çeşitlendirme ve alternatif enerji kaynakları kullanma noktasında önemli adımlar atmış özellikle enerji ithal eden ülkeler enerjinin sürdürülebilir kullanımı adına çeşitli politika arayışları içine girmişlerdir. 2000'li yıllara gelindiğinde alternatif enerji arayışları büyük bir ivme kazanmış ve yenilenebilir enerji konusundaki çalışmalar artmaya başlamıştır[13].

Enerji global sorun olarak gündemimizde yıllardır yer almaktadır ve artan oranda öncelikle yer almaya da devam edecektir. Özellikle Temmuz 2017 içerisinde kuzey kutbundan çok büyük bir buz kütlesinin kopmuş olması birçok kesimde endişeyi artırırken yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi de tekrar vurgulanmıştır. Aşağıdaki şemadan da görüleceği gibi, birincil enerji tüketimi içerisinde fosil yakıtların ağırlığı devam etmektedir.

Şekil 1: Dünya Birincil Enerji Tüketim Oranlarının kaynak Bazlı Dağılımı (2015,%)



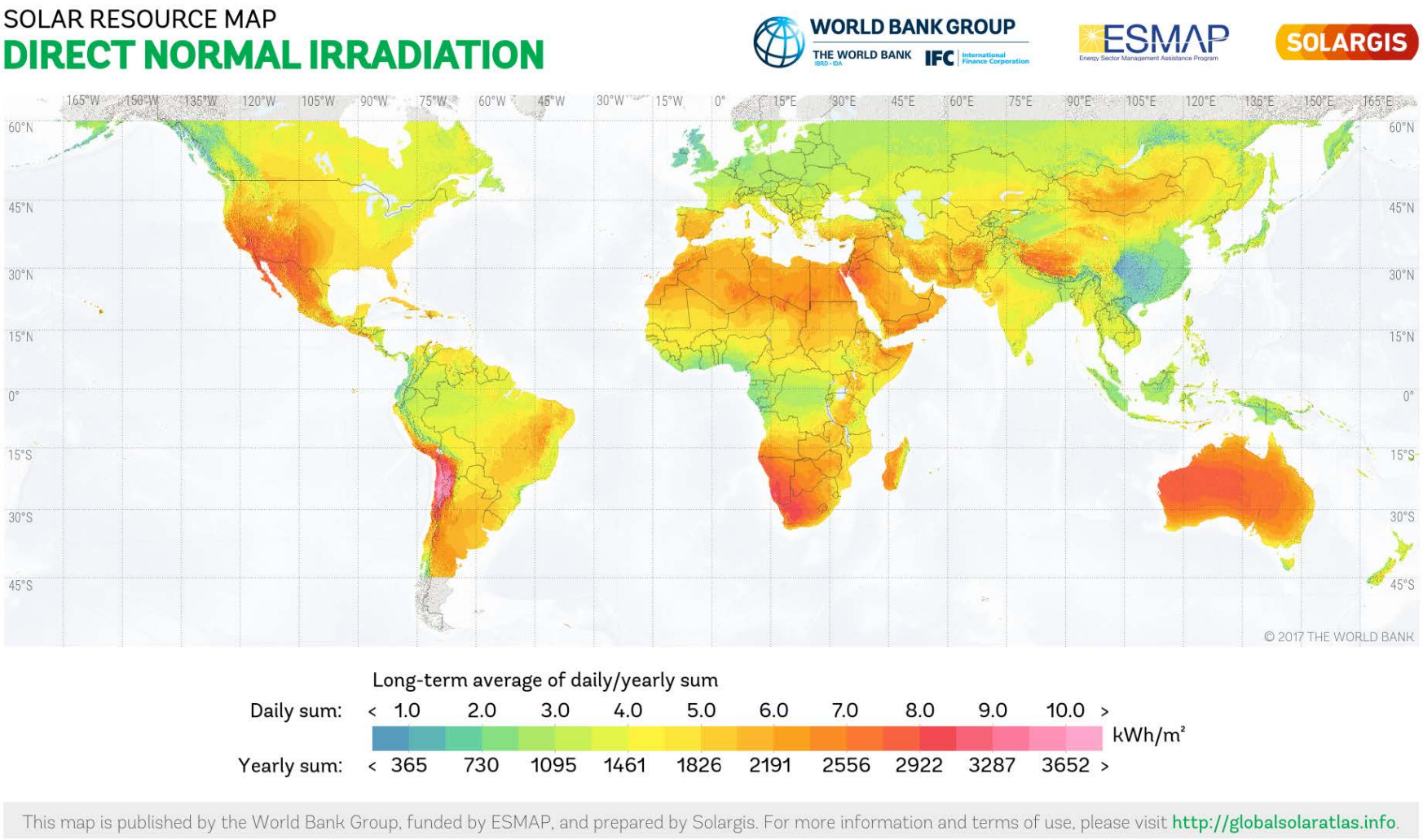
Kaynak: *Karagöl, age.*

Dünya elektrik üretiminde de durum farklı değildir. Yenilenebilir enerjinin toplam elektrik üretimi içerisindeki payı %23,7 olup toplam içerisinde güneşin payı ise %1,2'dir. Bununla birlikte, Teknolojik ilerlemeler, finansal gelişmeler ve yeni pazar imkanları rüzgar ve güneş (fotovoltaik) başta olmak üzere yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanarak elektrik üretimi ile ilgili maliyetleri azaltıcı etki yapmaktadır.

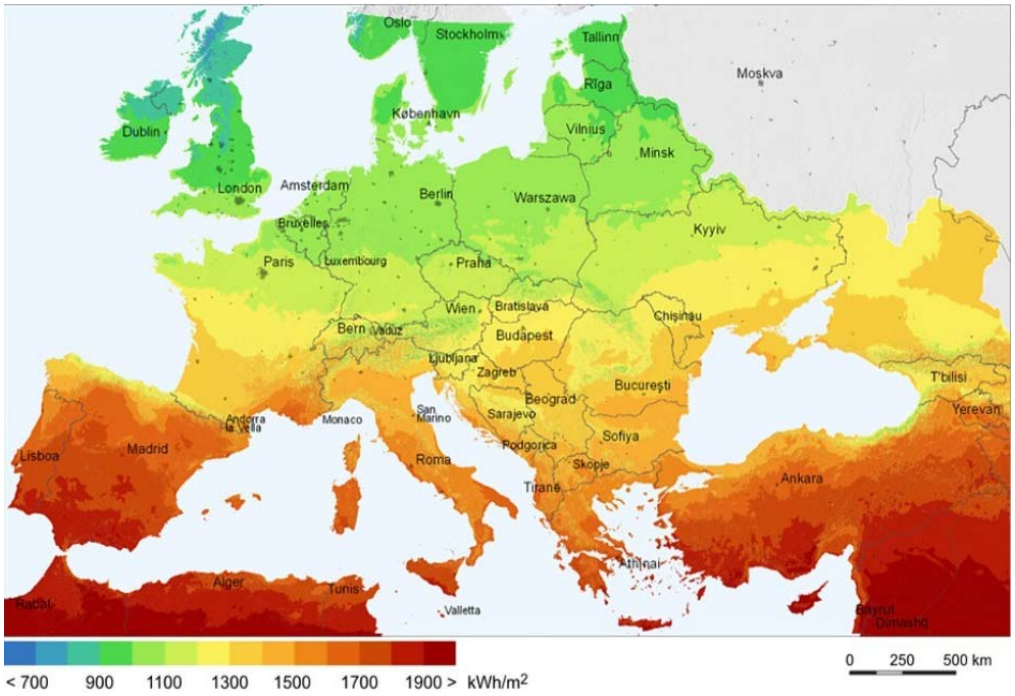
Dünya enerji sektöründe 2013 yılı itibariyle toplam yatırım miktarı 1 trilyon 600 milyar dolar seviyesindedir. 2000 yılında 800 milyar dolar olan yatırım miktarı her yıl ortalama 60 milyar dolar artış göstermiştir. 2035 yılındaki öngörülere baktığımızda, toplam 48 trilyon dolarlık bir enerji yatırımının söz konusu olacağı, bunun 40 trilyon dolarının enerji arzını karşılamak, 8 trilyon dolarının ise enerji verimliliğini artırmak üzere kullanılacağı tahmin edilmektedir[14].

[13] Karagöl, Erdal Tanas ve İsmail Kavas. "Dünyada ve Türkiye'de Yenilenebilir Enerji", SETA Vakfı 2017
[14] http://www.samlisolar.com/index.php

Şekil 2: Dünya Güneş Atlası



Şekil 3: Avrupada Işınım Değerleri



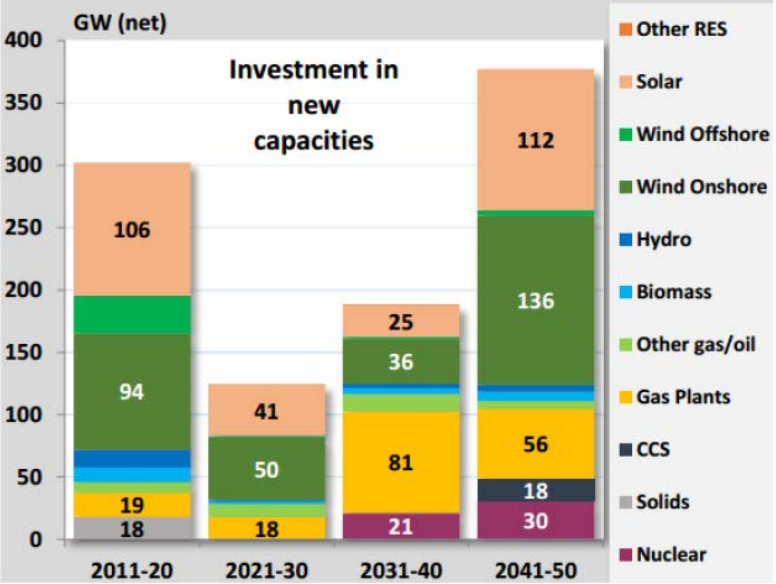
Kaynak: http://www.samlisolar.com/index.php

Şekil 2 Dünya ülkelerinin Şekil 3 ise Avrupa ülkelerinin güneş enerjisi potansiyelini göstermektedir. Avrupa Birliği, enerji sorununu daha sürdürülebilir, daha güvenl ve daha ekonomik politika ve uygulama ile çözmeyi hedeflemektedir. Toplam enerji tüketimi içerisinde yenilenebilir enerjinin payının 2020 yılında %20, 2030 yılında %27 ve 2050 yılında %55 olması hedeflenmiştir.[15] Ayrıca AB 206 yılı Referans Senaryo analizinde yaratılacak yeni kapasitenin ağırlıklı olarak rüzgar ve güneşenerjilerinden olması beklenmektedir. Aşağıdaki grafik AB'de hedeflere ulaşmak için yıllar itibariyle yapılması hedeflenen enerji yatırımlarının enerji türüne göre dağılımını göstermektedir.

Ülkemizin içinde bulunduğu Avrupa, Orta Doğu ve Kuzey Afrika coğrafyasına bakıldığından, Türkiye ışınım oranları noktasında dünyanın "yatırım yapılabilir" sayılı ülkelerinden biridir. Aşağıdaki resimde görüldüğü üzere Avrupa'da Türkiye ile eşdeğer ışınıma sahip tek ülke İspanya ve kısmen İtalya'dır. Bunun yanında Kuzey Afrika ülkeleri ışınım konusunda son derece iyi yere sahiptir. Fakat gerek sisyasi gerekse de sosyal dalgalanmalardan ötürü yatırım yapılabilirlik seviyeleri ülkemiz kadar iyi değildir.

[15] "European Energy Industry Investments", Directorate-General for Internal Policies, Study for ITRE Committee, February 2017

Şekil 4: 2050 Yılına Kadar AB'de Gerçekleştirilmesi Planlanan Enerji Yatırımları ve kaynaklara Göre Dağılımı (GW)



Bu durum kamu desteklerine de benzer şakilde yansımıştır. 2012 yılı verilerine göre yenilenebilir enerji projelerine sağlanan desteklerde 14,7 milyar EUR ile güneş, 11,2 milyar EUR ile rüzgar ve 8,3 milyar EUR ile biokütle ön sıraları almıştır.

Güneş enerjisi potansiyeli ülkemize göre çok düşük olan Almanya ile ilgili 2014 yılına ait bazı rakamlar aşağıda yer almaktadır[16];

- 1,5 milyon güneş güç sistemi
- 38 GW kurulu kapasite
- 1,9 GW sadece 2014 yılında kurulan kapasite
- 2,3 milyar EUR güneş enerjisi sistemlerine yapılan yatırım
- 5,2 toplam enerji üretiminde güneşin payı.

Ülkemizde AB ülkeleri uygulamalarına paralel olarak Güneş enerjisinin payının artırılması için her firmanın farklı alanlarda yatırım yapması yerine, kamu tarafından belirlenerek altyapı imkanları sağlanmış, bürokratik engelleri daha az EİEB'nin oluşturulması Güneşe dayalı yenilenebilir enerji yatırımlarını hızlandıracaktır.

[16] https://1-stromvergleich.com/solar-power-germany/

3. SİVAS İLİ SOSYOEKONOMİK YAPISI

Yüzölçümü olarak Konya'dan sonra (40.813 km^2) 28.619 km^2 alana sahip Türkiye'nin ikinci büyük ili olan Sivas, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) verilerine göre 2016 yılı itibariyle nüfus yönünden 621.224 kişi ile Türkiye'nin 32., İç Anadolu Bölgesi'nin ise 5.büyük şehridir.

İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırmasına göre Kayseri ve Yozgat illeriyle birlikte TR72 Bölgesi'nde yer almaktadır.

3.1. Coğrafi Konum, Doğal Yapı ve İklim Özellikleri[17]

Sivas ili topraklarının büyük bölümü Yukarı Kızılırmak, bir bölümü de Yeşilırmak ve Fırat havzalarında yer alır. İl kuzeyden Giresun, Ordu ve Tokat, doğudan Erzincan, güneyden Malatya, Kahramanmaraş ve Kayseri, batıdan ise Yozgat ile komşudur.

Genel olarak dağlık ve yüksek bir plato üzerinde kurulan Sivas ilinin ortalama yüksekliği 1.000 metrenin üzerindedir. Dağlar arasında vadiler, çukurlardan oluşan ovalar ve dağların aşınması ile oluşan yüksek platolar ilin başlıca yüzey şekillerini oluşturur.

İlin batısında yer alan Gemerek, Şarkışla ve Yıldızeli ile orta kesimlerindeki Merkez ve Kangal ilçeleri aşınma ile düşmüş dağlar ve geniş platolarla kaplıdır. İlin doğusu, güneydoğusu ve kuzeyinde yer alan Hafik, Zara, İmranlı, Koyulhisar, Suşehri, Gürün ve Divriği'de sarpça dik sıradağlarla derin sarp ve uzun vadiler yer almaktadır.

Sivas ilinin büyük bir kesimi yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve karlı geçen karasal iklimin etkisinde kalmaktadır. Kışları soğuk ve sert, genelde kış aylarında ise bol kar yağışı görülür ve il ortalama 3-5 ay karla kaplıdır. Yazları sıcak ve kurak, ilkbahar ve sonbahar ayları yağmurlu geçmektedir. Her ne kadar kışlar soğuk geçse de, ilin kuzey bölümünde, "Koyulhisar ve Suşehri ilçelerinde" karasal iklimden tipik Karadeniz iklimine geçiş görülür. Bu bölgelerde, iç kesimlere göre havalar ılık geçer. İlin doğusunda ise Doğu Anadolu yüksek bölge ikliminin etkileri bulunmaktadır.

İklim ve yer şekilleri özellikleri bakımından Sivas doğal bir orman alanı olması gerekirken; yüzyıllar boyunca devam eden ormanların tahribatı yüzünden bugün Sivas çevresinde orman alanları fazla geniş bir yer tutmaz. İlin Koyulhisar bölgesi zengin çam ormanı ile kaplıdır. Şerefiye yöresi Koyulhisar çevresi kadar olmamakla birlikte önemli bir orman bölgesidir. Şarkışla-Yıldızeli sınırları içerisinde bulunan Ak Dağlar, Bölge'nin en önemli orman bölgesidir. İlin geniş toprakları arasında fazla geniş bir yer tutmayan bu orman alanları dışında Sivas'ın asıl önemli bitki örtüsü (step) bozkırdır.

İl parametrelerine ait meteorolojik parametrelere göre[18]; yıllık ortalama sıcaklık 8,9 0C, yıllık ortalama en yüksek sıcaklık 15,3 0C, yıllık ortalama en düşük sıcaklık 2,8 0C, yıllık ortalama güneşlenme süresi 80,5 saat , yıllık ortalama yağışlı gün sayısı 112,5 gün olmuştur.

3.2. Sosyal ve Ekonomik Yapı

Sivas'ın sosyo-ekonomik verileri incelendiğinde aşağıda yer alan hususlar öne çıkmaktadır.

- Nüfus artış hızı binde 4,20 ile Türkiye ortalaması olan binde 13,54'ün altında gerçekleşmiş, km^2'ye düşen nüfus ise 21,8 kişi ile Türkiye ortalaması olan 103,7 kişinin oldukça altında kalmıştır. Bunun başlıca nedeni, nüfusun sahip olunan yüzölçümüne göre çok düşük olması, net göç vermesi ve nüfus artış hızının TR72 ve Türkiye ortalamasının altında seyretmesidir.
- Bölgede üniversitede eğitim gören öğrenci sayısı 114.517 kişi ile Türkiye toplamından yüzde 0,75'lik pay almaktadır.
- İstihdamın sektörel dağılımına TR72 olarak bakıldığında 2016 yılı itibariyle en büyük payı %44,4 ile hizmetler sektörü almaktadır. Bu oran Türkiye ortalamasının (%53,7) altında

[17] Seçilmiş Göstergelerle Sivas 2013 (TUİK) Raporundan yararlınılmıştır.

[18] Meteoroloji Genel Müdürlüğü verileri.

gerçekleşmiştir. Bölgede istihdamın tarım sektöründe aldığı pay ise %29,3 ile Türkiye ortalaması olan %19,5'in oldukça üzerinde gerçekleşmiştir. Sanayinin aldığı pay ise Türkiye ortalaması seviyesinde gerçekleşmiştir.

- İşgücüne katılım oranı %49,6 ile %52,0 olan Türkiye ortalamasının altında gerçekleşmiştir.
- Sosyal güvenlik kapsamında aktif çalışanların Sivas İl nüfusuna oranı %22,13 olup, %26,47 olan Türkiye ortalamasının oldukça altında gerçekleşmiştir.
- Türkiye'de toplanan mevduatın %0,031'i Sivas İlinden sağlanmıştır. Kredilerin ise %0,033'ü kullanılmıştır. Kredi/mevduat oranı ise %125 olarak gerçekleşmiştir.
- Türkiye ihracatının %0,00056'sı (80.169 bin $), ithalatının ise %0,00035'i (69.473 bin $) bölge tarafından gerçekleştirilmektedir. Sivas'ın dış ticaretten aldığı pay gerek TR72 bölgesinde, gerekse Türkiye ölçeğinde çok düşük seviyededir.

Tablo 3: Sivas İli Sosyo-Ekonomik Verileri ve Bölge-Türkiye Karşılaştırması

COĞRAFİ VE DEMOGRAFİK GÖSTERGELER	Türkiye	TR72	Sivas
Yüzölçümü (km^2)	783.562	60.696	28.619
Nüfus (2016 ADNKS)	79.814.871	2.401.245	621.224
Yıllık Ortalama Nüfus Artış Hızı (2015-2016) (Binde)	13,54	9,30	4,20
Nüfus Yoğunluğu (2016) (kişi/km^2)	103,7	39,6	21,8
Net Göç Hızı (2015-2016) (Yüzde)		-2,21	-5,46
EĞİTİM GÖSTERGELERİ			
Okur Yazar Nüfus Oranı (2015) (Yüzde)	96,7	96,3	94,6
Üniversite Sayısı (2016-2017)	183	6	1
Üniversitede Eğitim Gören Öğrenci Sayısı (2015-2016)	6.186.007	116.787	47.918
İSTİHDAM GÖSTERGELERİ			2013 yılından itibaren TÜİK illere göre değil, bölgelere göre milli gelir, işsizlik, enflasyon rakamları açıklamaktadır.
İstihdam Oranı (15^+) (2016) (Yüzde)	46,3	45,4	
İşsizlik Oranı (15^+) (2016) (Yüzde)	10,9	8,4	
İstihdam Edilenlerin Sektörel Dağılımı (2016) (15^+) (Bin) Tarım (Bin) Sanayi (Bin) Hizmet (Bin)	27.205 5.305 7.283 14.617	795 233 209 353	
İstihdam Edilenlerin Sektörel Dağılımı (2016) (15^+) (Yüzde) Tarım (Yüzde) Sanayi (Yüzde) Hizmet (Yüzde)	 19,5 26,8 53,7	 29,3 26,3 44,4	
SOSYAL GÜVENLİK GÖSTERGELERİ			
İşyeri Sayısı (12/2016)	1.749.240	44.812	9.493

Sosyal Güvenlik Kapsamının (Gelir Testi Yaptıranlar Hariç) İl Nüfusuna Oranı (12/2016) (Yüzde)	84,96	87,52	85,61
Sosyal Güvenlik Kapsamında Aktif Çalışan Kişi Sayısı (12/2016) - 4/c (Emekli Sandığı) - 4/b (Bağ-Kur) -4/a (SSK)	21.131.838 2.982.548 2.794.132 15.355.158	553.463 98.438 90.648 364.377	136.832 29.209 25.189 82.434
Sosyal Güvenlik Kapsamında Aktif Çalışanların İl Nüfusuna Oranı (12/2016) (Yüzde)	26,47	23,05	22,13
BANKACILIK GÖSTERGELERİ			
İllerde Faaliyet Gösteren Banka Sayısı (2015)	47	23	14
İllere Göre Şube Sayısı (2015)	11.113	289	72
İllere Göre Bankalarda Çalışan Sayısı (2015)	200.440	3.710	858
İllere Göre Mevduat Dağılımı (milyon TL) (2015)	1.172.456	16.877	3.683
İllere Göre Kredi Dağılımı (milyon TL) (2015)	1.384.932	23.179	4.614
DIŞ TİCARET GÖSTERGELERİ			
Dış Ticaret Hacmi (2016) (Bin $)	341.161.849	3.174.439	149.642
İhracat (2016) (Bin $)	142.544.457	1.630.966	80.169
İthalat (2016) (Bin $)	198.617.392	1.543.473	69.473
İhracatın İthalatı Karşılama Oranı (2016) (Yüzde)	71,8	105,7	115,4
TEŞVİK GÖSTERGELERİ			
Düzenlenen Yatırım Teşvik Belge Sayısı (2016)	5.144	227	53
Sabit Yatırım Tutarı (2016) (milyon TL)	97.646	1.288	275
İstihdam (2016)	140.530	1.586	520

Kaynak: *TUİK,YÖK, SGK, Türkiye Bankalar Birliği ve Ekonomi Bakanlığı verilerinden derlenmiştir.*

3.2.1. Nüfus

621.224 olan il nüfusu, Türkiye nüfusunun %0,0077'sini, TR72 Bölgesi'nin ise %26'sını oluşturmaktadır. Sivas'ta göçlerin etkisiyle 2007-2016 dönemi itibariyle yıllık ortalama nüfus -%0,03 azalmıştır. Buna bağlı olarak TR72 bölgesinde de nüfus artış hızı, Türkiye ortalamasının altında gerçekleşmiştir.

Tablo 4: Sivas İli Nüfus Verileri

	2007	2016	Yıllık Ortalama Artış Hızı (%)
Türkiye	70.586.256	79.814.871	1,45
TR72	2.295.679	2.401.245	0,51
Sivas	638.464	621.224	-0,03

Kaynak: TUİK

Sivas'ta nüfus yoğunluğu bir başka ifadeyle kilometre kareye düşen nüfus, 2007 yılında 22,4 kişi/km^2 iken, 2016 yılında 21,8 kişi/km^2'ye yükselmiştir. Ancak yine de TR72 ve Türkiye ortalamalarının altındadır.

Tablo 5: ADNKS Verilerine Göre Nüfus Yoğunluğu

	2016	Yüzölçümü (km^2)	Nüfusu Yoğunluğu (kişi/km^2)
Türkiye	79.814.871	783.562	103,7
TR72	2.401.245	60.696	39,6
Sivas	621.224	28.619	21,8

Kaynak: TUİK

2016 yılı itibariyle Türkiye nüfusunun %50,2'si erkek, %49,8'i kadın iken, Sivas ilinin %49,8'i erkek, %50,2'si kadın nüfustan oluşmaktadır.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre 2016 itibariyle Türkiye'de toplam yaş bağımlılık oranı bir başka ifadeyle üretken olmayan nüfusun, üretken nüfusa oranı %47,1 seviyesinde gerçekleşirken, bu oran Sivas'ta %51 gerçekleşmiştir. Genç nüfusta bağımlılık oranları Türkiye ve TR72 ortalamalarında iken, yaşlı nüfus içerisinde bağımlılık oranı her iki ortalamanın da üzerinde gerçekleşmiştir.

Tablo 6: ADNKS Verilerine Göre Yaş Bağımlılık Oranı (% Olarak 2016)

	Toplam Nüfus	Yaş Grubu			Toplam Yaş Bağımlılık Oranı	Genç Bağımlılık Oranı	Yaşlı Bağımlılık Oranı
		0-14	15-64	15$^+$			
Türkiye	79.814.871	18.925.782	54.237.586	6.651.503	47,2	34,9	12,3
TR72	2.401.245	568.961	1.599.888	232.396	50,0	35,6	14,5
Sivas	621.224	135.918	411.413	73.893	51,0	33,0	18,0

Kaynak: TUİK

3.2.2. Çalışan Nüfus ve Sektörlere Dağılımı

İstihdama ilişkin veriler TÜİK tarafından, ***kurumsal olmayan (15$^+$ yaş grubu) nüfus*** üzerinden yapılmakta olup "okul, yurt, otel, çocuk yuvası, huzurevi, özel nitelikli hastane, hapishane, kışla ve orduevi gibi yerlerde ikamet edenlerle, yabancı uyruklular dışındaki nüfus" şeklinde tanımlanmıştır.

İşgücü; istihdam edilenler ve işsizlerin oluşturduğu tüm nüfusu, ***istihdam edilenler;*** işbaşında olanlar ve işbaşında olmayanlar grubuna dâhil olan kurumsal olmayan çalışma çağındaki tüm nüfusu kapsamaktadır.

İstihdam oranı; kurumsal olmayan (aktif nüfus) çalışma çağındaki nüfusun (15-64) yüzde kaçının istihdam edildiğini ifade etmektedir.

İşgücüne katılma oranı ise istihdam edilenlerle işsizlerin toplamının yani işgücünün aktif nüfusa oranını kapsamakta olup, aktif nüfus içerisinde işgücünün nispi ağırlığını göstermektedir.

TÜİK tarafından 2011 yılından itibaren milli gelir, işsizlik, enflasyon ve benzer diğer rakamlar artık illere göre değil, bölgelere göre açıklamaktadır. Bu çerçevede Türkiye, TR72 Bölgesi için işgücü, işgücüne katılma oranı, işsizlik oranı, istihdam oranı ve işgücünün sektörel dağılımına ilişkin bilgiler aşağıda yer almaktadır. Diğer taraftan Kayseri'nin TR72 bölgesindeki ağırlığı dikkate alındığında, bölge için gerçekleşen verilerin Sivas verilerini yansıtmakta yetersiz olacağı düşünülmektedir.

Tablo 7: İstihdam Verileri (15+ Üzeri Nüfus) (2016)

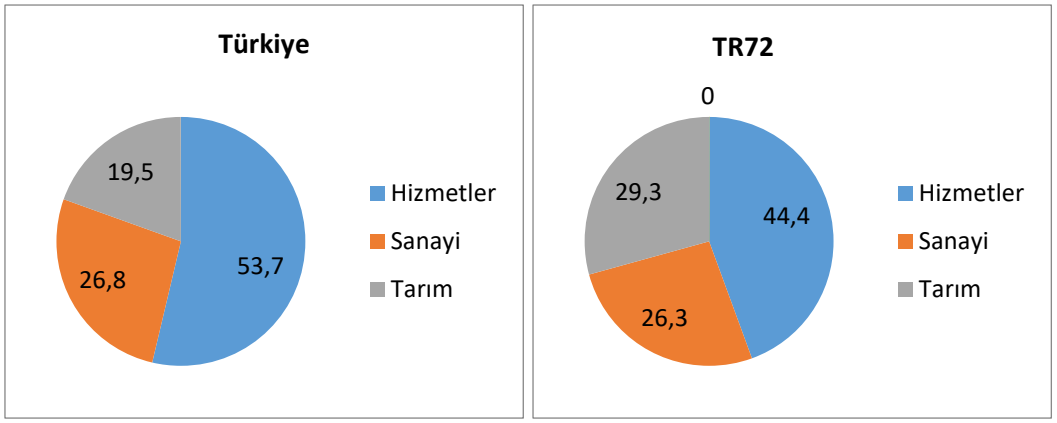
	İşgücü (bin kişi)	İstihdam (bin kişi)	İşgücüne Katılım Oranı (%)	İşsizlik Oranı (%)	İstihdam Oranı (%)
Türkiye	30.535	27.205	52,0	10,9	46,3
TR72	869	795	49,6	8,4	45,4

Kaynak: TÜİK

Tablo 5'te de görüleceği üzere, 2015 yılı itibariyle 15 yaş ve üzeri nüfus grubu üzerinden hesaplanan Türkiye genelinde işsizlik oranı %10,9, istihdam oranı %46,3 gerçekleşmiştir. TR72 bölgesinde işsizlik oranı %8,4 ile Türkiye ortalamasının oldukça altında gerçekleşirken, istihdam oranı ise %38,8 ile ortalamaya yakın gerçekleşmiştir.

Türkiye'de 2016 yılı itibariyle, istihdam edilenlerin sektörel dağılımına bakıldığında, ilk sırayı %53,7 ile hizmetler sektörü, %26,8 ile sanayi ve %19,5 ile de tarım sektörünün aldığı görülmektedir. TR72 Bölgesi'nde ise ilk sırayı %44,4 ile hizmetler, %29,3 ile tarım ve %26,3 ile de tarım sektörünün aldığı görülmektedir. Bu verilerin ışığında bölgede tarımın istihdam yaratma açısından Türkiye ortalamasının oldukça üzerinde bir rol oynadığı düşünülmektedir.

Şekil 5: Türkiye'de ve TR72 Bölgesi'nde İstihdamın Sektörel Dağılımı (2016)



Kaynak: TÜİK

3.2.3. Yüksek Öğrenim

Sivas, sanayileşme, tarım ve ticaret alanlarında Türkiye'nin ve TR72'de bulunan Kayseri'nin oldukça gerisinde kalmış olup, bu durum Tıp Fakültesi hariç bölgenin yükseköğretim açısından da çok talep edilmemesine yol açmaktadır. TR72 Bölgesinde yer alan Kayseri'de dört üniversite bulunurken, Sivas ve Yozgat illerinde 2016 yılı itibariyle birer adet devlet üniversitesi bulunmaktadır.

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, 1974 yılında kurulmuş olan ildeki tek üniversite olup, devlet üniversitesidir. Üniversite bünyesinde tıp, diş hekimliği, eczacılık ve mühendislik fakültesi de olmak üzere 15 fakülte, 6 yüksekokul, 14 meslek yüksekokul, 4 enstitü ve 1 konservatuar bulunmakta olup, Üniversitenin sahip olduğu fakülteler incelendiğinde, en büyük payın sağlık alanında olduğu görülmektedir.

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi bünyesinde eğitim faaliyetlerini sürdüren Mühendislik Fakültesi (başta Enerji Sistemleri Mühendisliği, Elektrik Elektronik Mühendisliği ve Makine Mühendisliği bölümleri olmak üzere), enerji yatırımları konusunda bölgenin ihtiyacını karşılayacak önemli bir kaynaktır.

2015-2016 öğretim yılında Sivas, TR72 ve Türkiye'deki üniversite öğrencileri ve öğretim elemanları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Tablonun incelenmesinden de görüleceği üzere Türkiye'deki öğretim elemanlarının %1,19'u, üniversite öğrencilerinin %0,0077'si Sivas'ta bulunmaktadır. Bir öğretim görevlisi başına düşen öğrenci sayısı ortalaması Türkiye için 39,6 iken bu oran TR72 Bölgesinde 21,2, Sivas'ta ise 25,8 dir. Bu açıdan Sivas Türkiye ortalamasına göre avantajlı bir konuma sahiptir.

Tablo 8: Üniversite Öğrenci ve Öğretim Görevlisi Sayısı (2015-2016)

	Türkiye	TR72	Sivas
Ön Lisans ve Lisans Öğrencisi	6.186.007	116.787	47.918
- Yeni Kayıt	1.407.458	29.437	12.593
- Devam Eden Öğrenci	4.778.549	87.350	35.325
Öğretim Görevlileri	156.168	5.520	1.858
- Profesör	22.416	690	230
- Doçent	15.023	563	171
- Yardımcı Doçent	35.301	1.236	448
- Öğretim Görevlisi	21.852	688	329
- Diğer	61.576	2.343	680

Kaynak: *YÖK*

3.2.4. Sivas İli Gelişmişlik Endeksi

İller arasındaki gelişmişlik farklılıklarının belirlenmesi; gelir dağılımı dengesizliklerinin giderilmesi, sosyal farklılıklarının ortadan kaldırılması ve özellikle bankacılık ve perakendecilik gibi ülke genelinde yaygın şube ağları ile hizmet vermeyi hedefleyen kurumların yatırım kararlarının yönlendirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

T.C. Kalkınma Bakanlığı tarafından İllerin gelişmişlik seviyesini ölçmeye yönelik oluşturulan endekste[19] iktisadi faaliyete ilişkin veri sayısının fazla olması nedeniyle, söz konusu veriler gelişmişlik seviyesini güçlü bir şekilde açıklamaktadır. Bu nedenle, İllerin Gelişmişlik Endeksi (İGE) genel olarak illerdeki ekonomik aktiviteye paralel bir seyir izlemektedir.

Diğer taraftan Türkiye İş Bankası tarafından hazırlanan "2013 Verileriyle Türkiye'de Gelişmişlik Düzeyi Araştırması" sonuçlarına göre ise gelişmişlik açısından ilk üç sırada İstanbul, Ankara ve İzmir yer almaktadır. Bu illeri Antalya, Bursa, Kocaeli ve Muğla takip etmektedir. TR72'de yer alan iller arasında Kayseri II. grupta 13. sırada yer almaktadır. Sivas 36. sırada III. Grupta, Yozgat ise 69. sırada V. grupta yer almaktadır. .

Tablo 9'da görüleceği üzere, TR72 bölgesinde, Kayseri dışında Sivas ve Yozgat'ın sıralamada istenilen bölgede yer almadığı görülmektedir. Bunun temel nedeni, bu illerin başta imalat sanayi olmak üzere ekonomik açıdan istenilen gelişmeyi yakalayamamasından kaynaklanmaktadır.

[19] http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Yaynlar/Attachments/548/SEGE-2011.pdf ve http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24561

Tablo 9: IGE'ye Göre TR83'de Yer Alan İllerin ve Diğer İllerin Gelişmişlik Endeksi (2013)

	İl	İGE		İl	İGE		İl	İGE		İl	İGE		İl	İGE
1	İstanbul	36,61	18	Aydın	0,49	35	Karaman	-1,03	52	Kırşehir	-1,39	69	Yozgat	-2,17
2	Ankara	12,41	19	Samsun	0,44	36	Sivas	-1,03	53	Ordu	-1,41	70	Kilis	-2,27
3	İzmir	8,09	20	Sakarya	0,42	37	Kahramanmaraş	-1,04	54	Aksaray	-1,48	71	Van	-2,32
4	Antalya	7,00	21	Manisa	0,31	38	Diyarbakır	-1,09	55	Giresun	-1,51	72	Bingöl	-2,35
5	Bursa	4,31	22	Hatay	0,31	39	Uşak	-1,11	56	Erzincan	-1,53	73	Kars	-2,44
6	Kocaeli	3,80	23	Çanakkale	0,19	40	Düzce	-1,12	57	Artvin	-1,57	74	Iğdır	-2,64
7	Muğla	2,69	24	Yalova	-0,12	41	Kırıkkale	-1,12	58	Osmaniye	-1,57	75	Şırnak	-2,69
8	Konya	2,16	25	Isparta	-0,14	42	Afyonkarahisar	-1,14	59	Mardin	-1,60	76	Ağrı	-2,93
9	Adana	2,04	26	Edirne	-0,31	43	Rize	-1,15	60	Tokat	-1,61	77	Ardahan	-2,94
10	Eskişehir	1,69	27	Zonguldak	-0,33	44	Burdur	-1,15	61	Çankırı	-1,79	78	Siirt	-2,99
11	Gaziantep	1,65	28	Bolu	-0,49	45	Erzurum	-1,17	62	Sinop	-1,81	79	Bitlis	-3,05
12	Denizli	1,26	29	Kütahya	-0,64	46	Şanlıurfa	-1,20	63	Niğde	-1,83	80	Muş	-3,07
13	Kayseri	1,21	30	Kırklareli	-0,73	47	Amasya	-1,21	64	Tunceli	-1,89	81	Hakkari	-3,21
14	Mersin	1,09	31	Malatya	-0,80	48	Bilecik	-1,21	65	Batman	-2,09			
15	Tekirdağ	1,09	32	Elazığ	-0,82	49	Bartın	-1,23	66	Gümüşhane	-2,11			
16	Trabzon	0,65	33	Karabük	-0,94	50	Çorum	-1,30	67	Bayburt	-2,12			
17	Balıkesir	0,62	34	Nevşehir	-1,01	51	Kastamonu	-1,37	68	Adıyaman	-2,17			

Not: İGE değerleri illerin "0" etrafındaki gelişmişlik dağılımını yansıtmakta olup negatif değerler herhangi bir olumsuzluğu ifade etmemektedir.

I. Grup (Çok Gelişmiş İller) — II. Grup — III. Grup — IV. Grup — V. Grup (Az Gelişmiş İller)

Kaynak: *Erhan Gül, Bora Çevik, Türkiye İş Bankası "2013 Verileriyle Türkiye'de Gelişmişlik Düzeyi Araştırması", Nisan 2015*

Başta imalat sanayi olmak üzere, tüm sektörlerde rekabet ve verimlik artışı sağlayabilecek önlemlerin alınması durumunda Sivas'ın, İGE endeksinde üst sıralara çıkma imkânı sağlanabilecektir. Bunun sağlanabilmesi için de; bilgi yoğun ve yüksek katma değerli mal ve hizmet üretebilmek, güneş ve rüzgar gibi ucuz ve temiz enerji temin etmek, rekabet gücünün belirleyicisi olarak ön plana çıkmaktan ve ayrıca işgücünün eğitim düzeyi, gerekli becerilere sahip olması büyük önem kazanmaktadır.

3.2.5. Bölgesel Rekabet Edebilirlik, TR72 Bölgesi ve Sivas

İllerarası rebabetçilikle ilgili yapılan en son çalışma Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu Derneği (URAK) tarafından yapılan 2016 yılında hazırlanan "İllerarası Rekabetçilik Endeksi" çalışması olup, Sivas'ın nasıl bir potansiyele sahip olduğu konusunda önemli ipuçları vermektedir.

Bilindiği üzere İllerarası rekabetçilik endeksi; beşeri sermaye, yenilikçilik, üretim ve ticaret ile yaşanabilirlik olmak üzere dört alt endeksten oluşmaktadır.

Aşağıda yer alan tablodan da görüleceği üzere İstanbul her dönem en rekabetçi sıralamasında en önde olup, onu sırasıyla Ankara ve İzmir'in izlemektedir.

TR72 bölgesinde yer alan Kayseri, Yozgat ve Sivas illerinin rekabetçilik endeksindeki gelişimi ve sıralaması aşağıdaki şekilde gerçekleşmiştir.

Kayseri:

İllerarası Rekabetçilik Endeksi 2009-2010 sonuçlarına göre en rekabetçi 6. il olan Kayseri; 2010-2011 sonuçlarına göre 3 basamak düşerek 9. sırada yer almıştır. 2011-2012 sonuçlarına göre sırasını koruyan il 9. sırada kalmıştır. 2012-2013 sonuçlarına göre 2 basamak ilerleyen il 7. sıraya yükselmiş ve 2013-2014 döneminde tekrar 9. sırada yer almıştır.

2013-2014 döneminde alt endeksi oluşturan sıralamalar dikkate alındığında ise beşeri sermaye alt endeksinde 11., yenilikçilik alt endeksinde 5., üretim ve ticaret alt endeksinde 1., yaşanabilirlik alt endeksinde ise 12.sırayı almıştır.

Sivas:

İllerarası Rekabetçilik Endeksi 2009-2010 sonuçlarına göre en rekabetçi 44. il olan Sivas; 2010-2011 sonuçlarında 6 basamak ilerleyerek 38. sırada yer almıştır. 2011-2012 sonuçlarına göre 1 basamak daha ilerleyerek 37. sıraya yükselen il, 2012-2013 sonuçlarına göre 4 basamak yükselerek 33. sırada yer almıştır. 2013-2014 döneminde 2 basamak gerileyen il, 35. sırada yer almıştır.

2013-2014 döneminde alt endeksi oluşturan sıralamalar dikkate alındığında ise beşeri sermaye alt endeksinde 48., yenilikçilik alt endeksinde 35., üretim ve ticaret alt endeksinde 62., yaşanabilirlik alt endeksinde ise 25.sırayı almıştır.

Yapılması düşünülen ***"EİEB"*** için ***"Üretim ve Ticaret Alt Endeksi"*** özel önem taşımaktadır. Çünkü söz konusu EB'de üretilecek güneş enerjisine dayalı elektrik tüketiminin, öncelikle ilde kullanılabilmesi potansiyeli konusunda değerlendirme yapma imkanı sağlayacaktır. Bu endekse göre 2013-2014 döneminde; İlde Kullanılan Toplam Ticari Kredi Miktarında, İlin Tahakkuk Eden Toplam Kurumlar Vergisi Miktarında, Sanayi Elektrik Tüketim Miktarında (MWh), İlde Yatırım Teşvik Belgesi Verilen Sabit Yatırım Miktarında ve Bir Önceki Yıla Göre Açılan Şirket Sayısında artış, İlin İç Talep Potansiyelinde ise azalma olmuştur.

2013-2014 sonuçlarına göre, ilde 193 firmanın faaliyette olduğu 3 adet Organize Sanayi Bölgelesi bulunmaktadır. İlde, bu dönemde fuar düzenlenmemiştir. 2013-2014 döneminde yaklaşık 98,5 milyon $ tutarındaki ihracat hacmi, 72 ihracatçı firma tarafından gerçekleştirilen İlde İşsizlik Oranı yaklaşık %10 olarak gerçekleşmiştir. 2013-2014 sonuçları incelendiğinde İlde 100 milyon $'ın üzerinde ihracat yapan firmanın olmadığı ve İle ait İSO 500 Büyük Sanayi Kuruluşu listesine giren firma sayısın 1 olduğu görülmektedir.

Yozgat:

İllerarası Rekabetçilik Endeksi 2009-2010 sonuçlarına göre en rekabetçi 65. il olan Yozgat; 2010-2011 döneminde 1 basamak düşerek 66. sırada yer almıştır. 2011-2012 sonuçlarına göre 3 basamak ilerleyerek 63. sırada yer alan il, 2012-2013 sonuçlarında sırasını koruyarak 63. sırada kalmıştır. 2013-2014 döneminde 1 basamak yükselen il, 62. sırada yer almıştır.

2013-2014 döneminde alt endeksi oluşturan sıralamalar dikkate alındığında ise beşeri sermaye alt endeksinde 55., yenilikçilik alt endeksinde 56., üretim ve ticaret alt endeksinde 68., yaşanabilirlik alt endeksinde ise 66.sırayı almıştır.

Tablo 10: Yıllar İtibariyle Genel Endeks Sıralaması

İl	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014
İstanbul	1	1	1	1	1
Ankara	2	2	2	2	2
İzmir	3	3	3	3	3
Kayseri	6	9	9	7	7
Sivas	**44**	**38**	**37**	**33**	**35**
Yozgat	65	66	63	63	62

Kaynak: İllerarası Rekabetçilik Endeksi, URAK

3.2.6. Ekonomik Yapı

Madencilik[20]

Sivas, ülkemizin doğrudan kullanıma uygun demir cevheri rezervinin %36'sının ve işletilen stronsiyum yataklarının bulunduğu tek bölgedir.

Sivas il sınırları içerisindeki en önemli maden yatağı Divriği'deki %45-61 Fe tenörlü 65.418.803 ton görünür+muhtemel rezervli demir yatağıdır ki bu yatak aynı zamanda Türkiye'nin de en önemli demir yatağı durumundadır. Yataktan yılda 2.000.000 ton civarında üretim yapılmaktadır.

Sivas ili krom yatak ve zuhurları bakımından da önemlidir. İl sınırındaki krom yatak ve zuhurlarının toplam rezervi 4.481.000 ton görünür+muhtemel+mümkün şeklindedir. Krom yatak ve zuhurlarının tenörü %10-48 Cr_2O_3'tür. Krom yatak ve zuhurlar özellikle Kangal, Zara, Hafik, Divriği ve Ulaş ilçelerinde yoğunlaşmıştır.

İlin bir diğer önemli yer altı kaynağı ise kurşun-çinko'dur. Toplam 2.060.000 ton görünür+muhtemel+mümkün rezerve sahip, %2-28 Pb ve %4-6 Zn tenörlü kurşun-çinko sahaları mevcuttur.

Koyulhisar ve Kangal ilçelerinde altına yönelik yapılan çalışmalar sonucunda da Koyulhisar-Evliyatepe'de 1.63 gr/ton Au tenörlü ve 889.312 ton toplam rezerve, Kangal- Çetinkaya-Bakırtepe-Pınargözü'nde de 1.30 gr/ton Au tenörlü 2.741.828 ton görünür + muhtemel+mümkün rezerve sahip altın sahaları ortaya çıkarılmıştır.

Sivas ili zengin linyit potansiyeline sahip olup, Kangal Termik Santrali'nin linyit ihtiyacı ildeki linyit yataklarından sağlanmaktadır. Bu durum il sanayisinin gelişiminde önemli bir yer teşkil etmektedir. Yapılan çalışmalar sonucunda Kangal, Divriği, Gemerek, Gürün ve Suşehri ilçelerinde olmak üzere linyit yatak ve zuhurları ortaya çıkarılmıştır. Bunlardan yüksek potansiyele sahip olanlardan Kalburçayırı sahasında 142.700.000 ton, Etyemez sahasında 30.630.000 ton, Hamal sahasında 29.270.000 ton görünür linyit rezervi tespit edilmiştir.

Ayrıca ildeki Çermik jeotermal alanındaki 30-37ºC sıcaklığa sahip olan ve kaplıca amaçlı kullanılan Çermik sıcak su kaynağı da il turizminin gelişimine hizmet etmektedir.

Sivas'ın madencilikte sahip olduğu zenginlik göz önünde bulundurulduğunda, bu madenlerin işlenmesinde ihtiyaç duyulan elektrik enerjisinin temininde "Enerji İhtisas Bölgesi"nde faaliyete geçecek olan GES'ler de önemli bir katkı sağlayacaktır.

İmalat Sanayi[21]

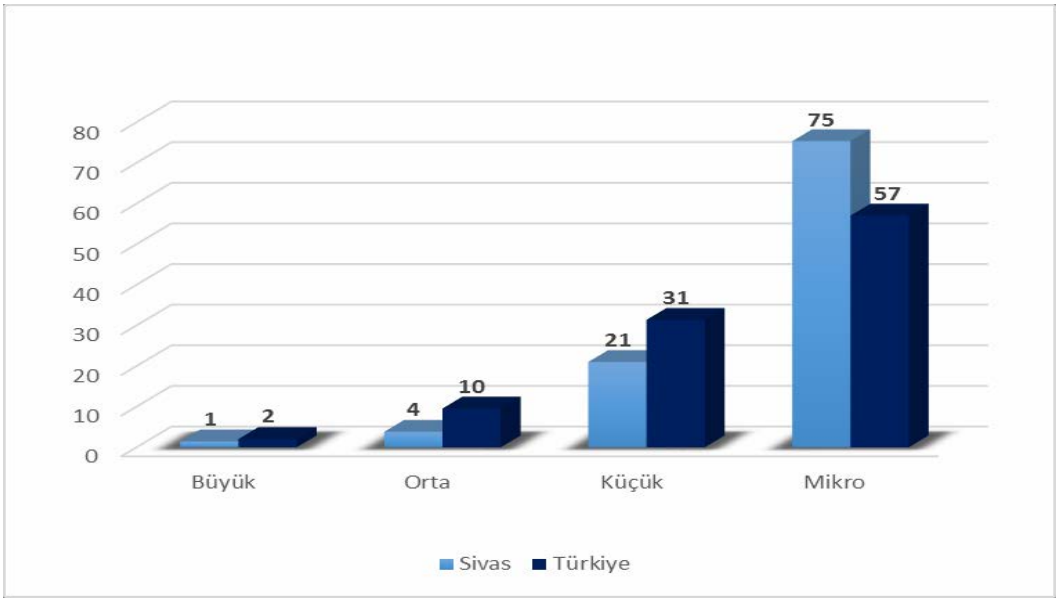
Sivas ekonomisi, tarım, ticaret, ulaştırma ve haberleşme ile sanayi sektörlerine dayalıdır. Sanayi sektörünün Sivas ekonomisinde katkısı oldukça yüksek seviyelerde görülmektedir. Bu durum, ilde imalat sanayinin gelişmiş olmasından ziyade, madencilik ve enerji alt sektörlerinin sanayi sektörü içerisindeki ağırlıklarından kaynaklanmaktadır. İl genelinde çeşitli mermer işletme tesisleri ile demir cevheri ve çinko-bakır-kurşun istihracı yapan maden işletmeleri mevcuttur. Vagon, çimento, demir çelik sanayi ilin önemli büyük diğer sektörleridir.

Sivas ilinde bulunan sanayi işletmelerin çalışan sayısına göre, %75'i mikro, %21'i küçük, %4'ü orta, %1'i büyük ölçekli işletmelerdir.

Sivas ilinde sanayi işletmelerinin 2015 yılı itibariyle sektörel dağılımı incelendiğinde, ilk sırada %17 oran ile mobilya, ikinci sırada %12 oran ile gıda ürünleri ve üçüncü sırada ise %11 oran ile fabrikasyon metal ürünleri (makine ve teçhizat hariç) yer almaktadır.

[20] http://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden_potansiyel_2010/sivas_madenler.pdf verilerinden yararlanılmıştır.
21 Bilim, Teknoloji ve Sanayi Bakanlığı'nın "81 İl Sanayi Durum Raporu (2015)" raporundan yararlanılarak hazırlanmıştır.

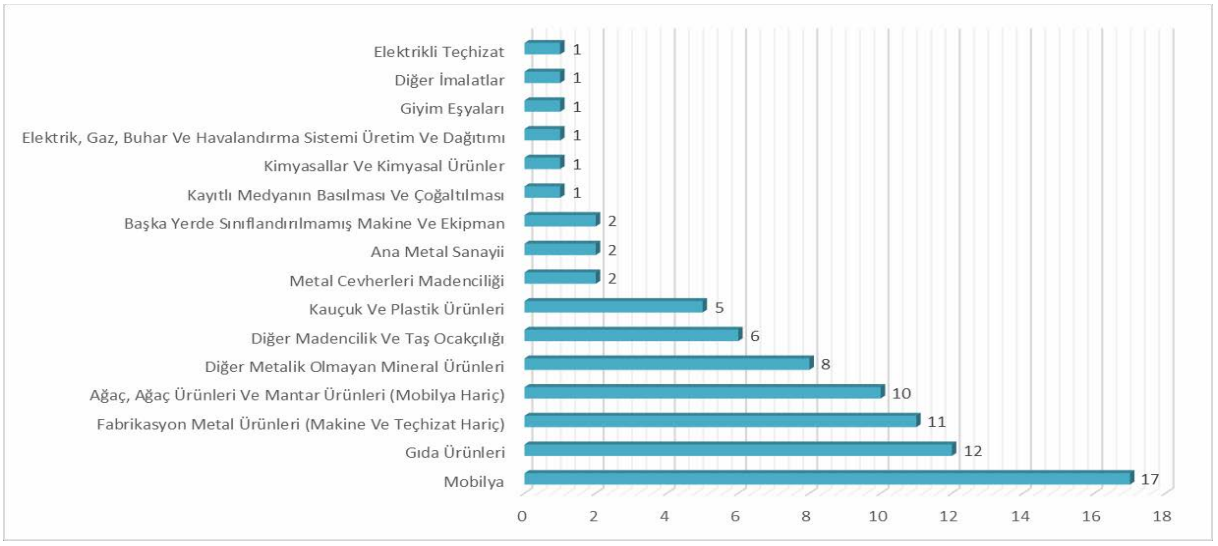
Şekil 6: Sivas İli Sanayisi Ölçek Dağılımı (%)



Kaynak: *81 İl Sanayi Durum Raporu (2015), BSTB*

Sivas ilinde sanayi işletmelerinin sektörel dağılımı incelendiğinde, ilk sırada %17 oran ile mobilya, ikinci sırada %12 oran ile gıda ürünleri ve üçüncü sırada ise %11 oran ile fabrikasyon metal ürünleri (makine ve teçhizat hariç) yer almaktadır.

Şekil 7: Sivas İli Sanayisi Sektörel Dağılımı (%)



Kaynak: *81 İl Sanayi Durum Raporu (2015), BSTB*

Sivas ilinde 2015 yılı itibariyle sanayi sektöründe istihdama göre dağılım aşağıdaki Tablo'da yer almaktadır. Tablodan da görüleceği en fazla istihdam sağlayan sektör 2.097 çalışanla "Giyim Eşyaları" sektörü olmakta olup, onu sırasıyla 2.034 çalışanla "Diğer Ulaşım Araçları" ve 2.011 çalışanla da "Metal Cevherleri" sektörleri izlemektedir.

Gelişmişlik ve rekabetçilik endeksleri açısından Sivas İli beklenen seviyede olmasa da endeksler gelişme olmadığını değil, gelişme hızının diğer illere göre daha yavaş olduğunu gösterirler. Sivas sanayi geçmişi olan bir ildir ve sanayi açısından gelişme potansiyeli de yüksektir, enerji ihtiyacının da yıllar itibariyle artması beklenebilir.

Şekil 7 ise Sivasta yüksek enerji ihtiyacı olan sektörlerin, toplamın yaklaşık üçtebirini temsil ettiğini göstermektedir.

4. TÜRKİYE, TR72 BÖLGESİ VE SİVAS İLİ ELEKTRİK ÜRETİMİ

4.1. Türkiye Elektrik Kurulu Gücü ve Üretimi

Türkiye toplam elektrik kurulu gücü 77.562,68 MW lisanslı, 1.043,95 MW lisanssız olmak üzere toplam 78.606,63 MW olup, %98,7'si lisanslı, %1,3'ü ise lisanssız santrallerden oluşmaktadır. Lisanslı elektrik kurulu gücü içerisinde en büyük payı %32,83 (25.467,12 MW) ile doğalgaz santralleri, %25,06 (19.433,91 MW) ile barajlı hidroelektrik santralleri almaktadır. Lisanslı güneş santralleri ise 12,90 MW ile oldukça düşük seviyededir.

2016 yılı sonu verileri incelendiğinde, Türkiye lisanslı elektrik kurulu gücü 77,562,68 MW olup, Devlete ait Elektrik Üretim A.Ş. (EÜAŞ) santrallerinin aldığı pay 20.104,96 MW ile %25,92'dir. Geri kalan 57.457,72 MW (%74,08) ise özel sektöre aittir.

Tablo 11: 2016 Yılı İtibariyle Türkiye Lisanslı Elektrik Kurulu Gücünün Kuruluşlara Göre Dağılımı (MW)

Kuruluş Türü	Kurulu Güç (MW)	Oran (%)
Serbest Üretim Şirketi Santralleri	48.240,94	62,20
EÜAŞ Santralleri	20.104,96	25,92
Yap İşlet Santralleri	6.101,81	7,87
Yap İşlet Devret Santralleri	1.637,30	2,11
İşletme Hakkı Devredilen Santraller	1.477,67	1,91
Toplam	**77.562,68**	**100,00**

Kaynak: *EPDK, Elektrik Piyasası Sektör Raporu, Aralık/2016*

Lisanssız toplam elektrik kurulu gücü ise 1.043,95 MW olup, en büyük payı %89,79 (937,36) MW ile fotovoltaik güneş santralleri almaktadır. Yoğunlaştırılmış güneş santrallerinin kurulu gücü ise 1,22 MW olup, aldığı pay ise %0,12'dir. Türkiye'de 1 MW'ye kadar lisanssız güneş enerjisi santrali yapma imkanı ve yüksek alım garantisi gibi teşviklerin de etkisiyle çok sayıda lisanssız güneş (fotovoltaik) santrali devreye girmiştir.

Tablo 12: 2016 Yılı İtibariyle Türkiye Lisanssız Elektrik Kurulu Gücünün Kaynak Bazında Dağılımı (MW)

Kaynak Türü	Kurulu Güç (MW)	Oran (%)
Güneş (Fotovoltaik)	937,36	89,79
Doğalgaz	49,42	4,73
Biyokütle	36,42	3,49
Rüzgar	13,75	1,32
Hidrolik	5,78	0,55
Güneş (Yoğunlaştırılmış)	1,22	0,12
Toplam	**1.043,95**	**100,00**

Kaynak: *EPDK, Elektrik Piyasası Sektör Raporu, Aralık/2016*

Tablo 13: 2016 Yılı İtibariyle Türkiye Lisanslı Elektrik Kurulu Gücünün Kaynak Bazında Dağılımı (MW)

Kaynak Türü	Kurulu Güç (MW)	Oran (%)
Doğalgaz	25.467,12	32,83
Barajlı	19.433,91	25,06
Linyit	9.266,90	11,95
İthal Kömür	7.473,85	9,64
Akarsu	7.109,12	9,17
Rüzgar	5.737,40	7,40
Jeotermal	820,86	1,06
Fuel Oil	755,49	0,97
Taş Kömür	593,57	0,77
Bio Gaz	466,70	0,60
Asfaltit	405,00	0,52
Nafta	16,87	0,02
Güneş	12,90	0,02
LNG	1,95	0,00
Motorin	1,04	0,00
Toplam	**77.562,68**	**100,00**

Kaynak: *EPDK, Elektrik Piyasası Sektör Raporu, Aralık/2016*

2016 yılında üretilen elektrik miktarı, 283,6 milyon MWh lisanslı santrallerden, 1,1 milyon MWh ise lisanssız santrallerden olmak üzere toplam 284,7 milyon MWh olarak gerçekleşmiştir. Lisanslı santrallerden üretilen elektriğin %30,36'sına tekabül eden 86,1 milyon MWh doğalgaz santrallerinden, %17,12'si yani 48,6 milyon MWh barajlı hidroelektrik santrallerinden, %15,67'si (44,4 milyon MWh) ise ithal kömür santrallerinden sağlanmıştır.

Lisanssız santrallerden üretilen elektriğin %90,53'ü (1,0 milyon MWh) fotovoltaik güneş santrallerinden, %8,19'u (92,1 milyon MWh) biyokütleden elde edilmiştir. Toplam elektrik üretimi içersinde önümüzdeki dönemlerde fotovoltaik güneş santrallerinden elde edilen elektriğin daha fazla olması hedeflenmiştir.

Tablo 14: 2016 Yılı İtibariyle Türkiye Lisanssız Elektrik Üretiminin Kaynak Bazında Dağılımı (MWh)

Kaynak Türü	İhtiyaç Fazlası Satın Alınan Enerji Miktarı (MWh)	Oran (%)
Güneş (Fotovoltaik)	1.018.460,22	90,53
Biyokütle	92.124,24	8,19
Rüzgar	8.401,36	0,75
Hidrolik	5.982,48	0,53
Toplam	**1.124.968,30**	**100,00**

Kaynak: *EPDK, 2016 Aylık Elektrik Piyasası Sektör Raporlarından yararlanılarak hazırlanmıştır.*

Tablo 15: 2016 Yılı İtibariyle Türkiye Lisanslı Elektrik Üretiminin Kaynak Bazında Dağılımı (MWh)

Kaynak Türü	Üretim (MWh)	Oran (%)
Doğalgaz	86.092.262,16	30,36
Barajlı	48.550.573,71	17,12
İthal Kömür	44.428.924,99	15,67
Linyit	33.743.566,29	11,90
Taş Kömür	25.170.432,52	8,88
Akarsu	18.477.046,66	6,52
Rüzgar	15.983.265,50	5,64
Jeotermal	3.999.005,45	1,41
Asfaltit Kömür	2.534.180,51	0,89
Biyokütle	2.012.938,44	0,71
Motorin	1.527.862,77	0,54
Fuel Oil	969.819,70	0,34
LNG	42.957,65	0,02
Güneş	2.625,15	0,00
Nafta	0,00	0,00
Toplam	**283.535.461,50**	**100,00**

Kaynak: *EPDK, 2016 Aylık Elektrik Piyasası Sektör Raporlarından yararlanılarak hazırlanmıştır.*

4.2. TR72 ve Sivas'ın Elektrik Kurulu Gücü ve Üretimi

Enerji Atlası verilerine göre, Sivas ilinde lisanslı aktif toplam elektrik kurulu gücü 935,6 MW olup toplam 24 elektrik santrali bulunmaktadır. Bu santrallerin 1'i 457 MW kurulu güce sahip linyit santrali, 19'u toplam 375,8 MW güce sahip hidroelektrik santrali, 3'ü 100 MW kurulu güce sahip rüzgar ve 1'i de 2,82 MW'ye sahip çöpgazı santralidir.

TR72 bölgesinde ise 24'ü Sivas'ta, 23'ü Kayseri'de ve 3'ü de Yozgat'ta olmak üzere toplam 50 adet lisanslı elektrik üretim santrali bulunmaktadır. TR72 bölgesinin lisanslı santrallerinin toplam kurulu gücü ise 1.527,5 MW (935,6 MW Sivas, 567 MW Kayseri, 24,9 MW Yozgat)'dir. Toplam kurulu gücün %61,3'ü Sivas ilinde bulunmaktadır.

Sivas, Yozgat ve Kayseri'nin yer aldığı TR72 bölgesinde 2016 yılında 5,7 milyon MWh lisanslı santrallerden, 0,2 milyon MWh lisanssız santrallerden olmak üzere toplam 5,9 milyon MWh elektrik üretilmiştir. TR72 bölgesinde üretilen toplam elektriğin %73'ü bir başka ifadeyle 4,3 milyon MWh'ı Sivas ilinde bulunan santrallerden sağlanmıştır. Sivas ilinde lisanssız elektrik kurulu gücü ise 5,07 MWh olup, tamamı fotovoltaik güneş santralleridir.

Tablo 16: 2016 Yılı İtibariyle Sivas'ın Karşılaştırmalı Elektrik Üretimi (MWh)

	Lisanslı Üretim (MWh)		Lisanssız Üretim (MWh)		Toplam Üretim (MWh)	
İller	**Üretim (MWh)**	**Oran (%)**	**Üretim (MWh)**	**Oran (%)**	**Toplam**	**Oran (%)**
Sivas	4.269.432,67	1,51	1.565,64	0,14	4.270.998,31	1,5
TR72	5.736.355,10	2,02	212.371,09	18,88	5.948.726,19	2,1
Türkiye	283.535.461,50	100	1.124.968,30	100	284.660.429,80	100

Kaynak: *EPDK, 2016 Aylık Elektrik Piyasası Sektör Raporlarından yararlanılarak hazırlanmıştır.*

Tablo 17: 2016 Yılı İtibariyle TR72 ve Sivas'ın Kaynağına Göre Lisanssız Elektrik Kurulu Gücünün Dağılımı (MW)

İller	Biyokütle	DoğalGaz	Güneş (Fot)	Güneş (Yoğunlş)	Hidrolik	Rüzgar	Toplam
Sivas	---	---	5,07	---	---	---	5,07
TR72			143,76				143,76
Türkiye	36,42	49,42	937,36	1,22	5,78	13,75	1.043,95

Kaynak: *EPDK, Elektrik Piyasası Sektör Raporu, Aralık/2016*

4.3. Türkiye, TR72 ve Sivas'ın Elektrik Tüketimi

Sivas, Yozgat ve Kayseri'nin yer aldığı TR72 bölgesinde 2016 yılında toplam 5,7 milyon MWh elektrik tüketimi yapılmış olup, Türkiye tüketiminin %2,73'üne tekabül etmektedir. Elektrik tüketiminde en büyük payı, bölgede sanayi, ticaret ve nüfusun yoğun olduğu Kayseri almaktadır. Sivas ise, Türkiye elektrik tüketiminde %0,83 ile düşük bir pay almaktadır. Bir başka ifadeyle Sivas, lisanslı ve lisanssız santrallerden ürettiği toplam 5.737.921 MW elektriğin, ancak %30,4'ünü yani 1.743.388 MW'sini tüketebilmektedir. Bu durumun temel nedeni, Sivas ilinin özellikle sanayi ve ticaret alanında yeterli gelişime sahip olamamasından kaynaklanmaktadır.

Tablo 18: 2016 Yılı İtibariyle Elektrik Tüketiminin İl Bazında Dağılımı (MWh)

İller	Tüketim (MWh)	Oran (%)
Sivas	1.743.388,35	0,83
TR72	5.745.298,85	2,73
Türkiye	210.240.295,03	100,00

Kaynak: *EPDK, 2016 Aylık Elektrik Piyasası Sektör Raporlarından yararlanılarak hazırlanmıştır.*

GEPA verilerine göre Gürün'de kurulması planlanan "Endüstri Enerji İhtisas Bölgesi"nde yapılacak 50 MW'lik güneş enerji santralinden elde edilecek elektrik enerji üretim miktarı arazi koordinatlarıyla birebir hesaplandığında değişebilmekle birlikte tahmini olarak 94.450.000 kwh/yıl'dır. Hesaplama yapılırken Kangal'da yatırımı devam etmekte olan güneş enerji santrallerinin üretim rakamları da dikkate alınmıştır.

Enerji ihtisas bölgesinde üretilecek elektrik, Sivas'ın 2016 yılı elektrik tüketiminin %5,4'ünü, TR72 bölgesinin %1,6'sını karşılamaktadır.

4.4. Türkiye, TR72 ve Sivas'ın Elektrik Tüketiminin Tüketici Türü Bazında Dağılımı

Sivas, Yozgat ve Kayseri'nin yer aldığı TR72 bölgesinde 2016 yılında toplam 5,7 milyon MWh elektrik tüketimi yapılmış olup bu tüketimin; %40'ı sanayide, %23'ü ticarethanelerde, %23'ü meskenlerde, %11'i tarımsal sulamada ve %4'ü aydınlatmada kullanılmıştır.

Sivas'ta ise 2016 yılında tüketilen toplam 1,7 milyon MW elektriğin; %23'ü sanayide, %22'si ticarethanelerde, %26'sı meskenlerde, %23'ü tarımsal sulamada, %7'si ise aydınlatmada tüketilmiştir. Bu verilerden de görüleceği üzere Sivas'ta oransal olarak sanayide tüketilen elektrik miktarı az, tarımsal sulamada kullanılan elektrik ise TR72 bölgesinin iki katından fazladır.

Tablo 19: 2016 Yılı İtibariyle Türkiye, TR72 ve Sivas Elektrik Tüketiminin Tüketici Bazında Dağılımı (MWh)

İller	Sanayi	Ticarethane	Mesken	Tar.Sul.	Aydınlatma	Toplam
TR72	2.283.520	1.293.559	1.316.755	606.665	247.800	5.748.299
Sivas	396.928	380.106	445.885	409.214	114.255	1.746.388
Türkiye	87.661.985	60.286.978	51.239.732	6.215.650	4.835.950	210.240.295

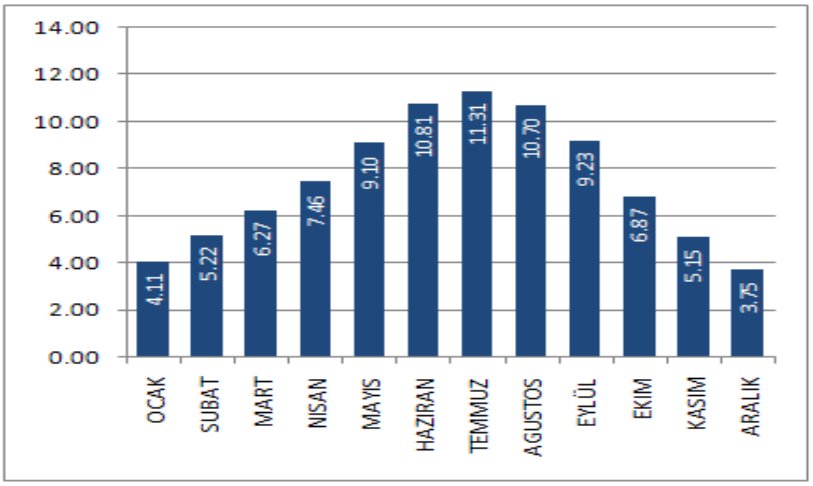
Kaynak: *EPDK, 2016 Aylık Elektrik Piyasası Sektör Raporlarından yararlanılarak hazırlanmıştır.*

5. TÜRKİYE, TR72 VE SİVAS GÜNEŞ ENERJİSİ POTANSİYELİ VE TALEP ANALİZİ

5.1. Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyeli

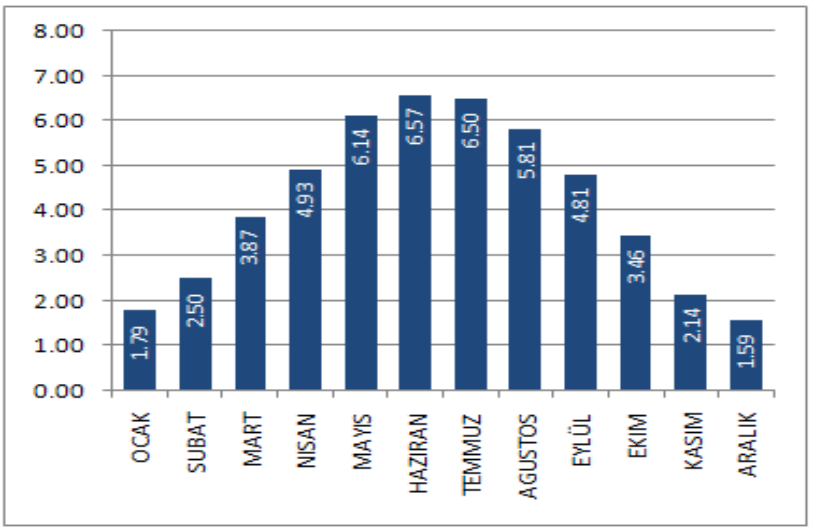
Ülkemiz, coğrafi konumu nedeniyle sahip olduğu güneş enerjisi potansiyeli açısından birçok ülkeye göre şanslı durumdadır. ETBK tarafından hazırlanan, GEPA'ya göre Türkiye'nin, ortalama güneşlenme süresinin günlük toplam 7,5 saat, ışınım şiddetinin günlük toplam 4,2 kWh/m² olduğu tespit edilmiştir.

Şekil 8: Türkiye Güneşlenme Süreleri (Saat)



Kaynak: GEPA

Şekil 9: Türkiye Global Radyasyon Değerleri (KWh/m2-gün)



Kaynak: GEPA

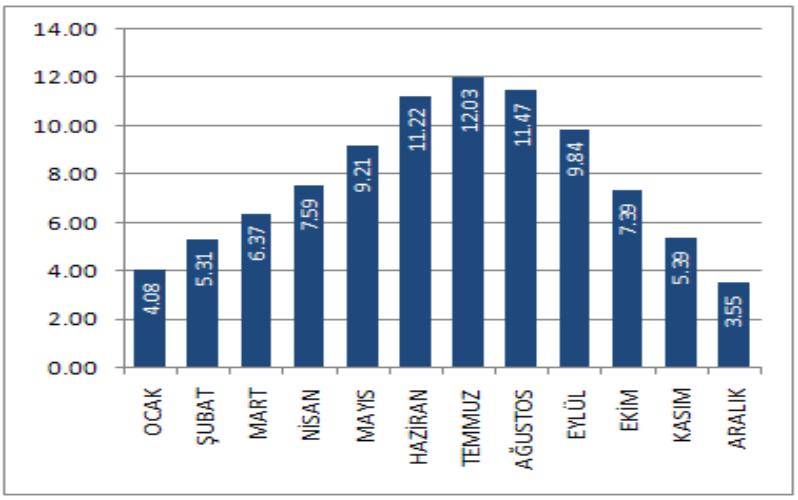
Ülkemiz, 36° - 42° kuzey enlemleri arasında güneşli bir kuşakta yer almakta ve güneş enerjisi potansiyeli bakımından coğrafi olarak son derece iyi bir konumda bulunmaktadır. ETBK'nın verilerine göre Türkiye'nin yıllık güneşlenme süresi 2.737 saat ve yıllık yatay güneş ışınım şiddeti 1.527 kWh/m^2'dir. Türkiye'nin en fazla güneş enerjisi alan bölgesi Güney Doğu Anadolu Bölgesi olup, bunu Akdeniz Bölgesi izlemektedir.

5.2. TR72 Bölgesi Güneş Enerjisi Potansiyeli

Güneş enerjisi sonsuz ve temiz bir enerji kaynağı olarak, dünyanın ve Türkiye'nin enerji sorununa nihai çözüm potansiyeli taşımaktadır.

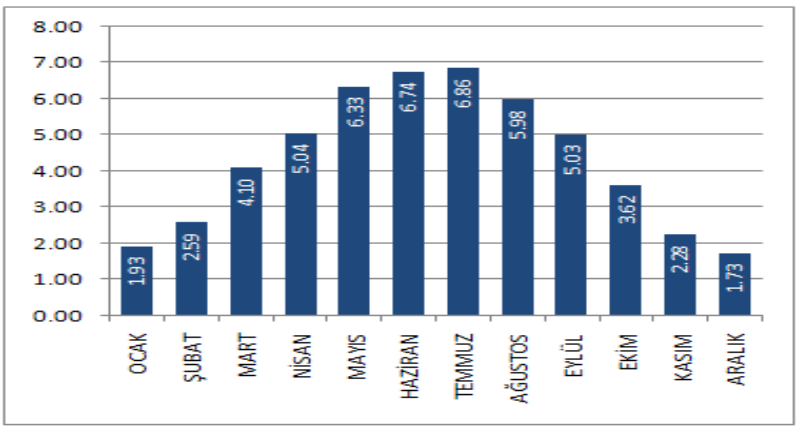
Kayseri'nin ortalama güneşlenme süresi günlük toplam 7,8 saat, ışınım şiddeti ise günlük toplam 4,4 kWh/m² olup, Türkiye ortalamasının üstündendir. Pınarbaşı, Hacılar, Sarız, Yahyalı ilçeleri ile Develi ve Tomarza'nın bazı kesimleri güneş enerjisi açısından potansiyeli yüksek ilçelerdir.

Şekil 10: Kayseri Güneşlenme Süreleri (Saat)



Kaynak: *GEPA*

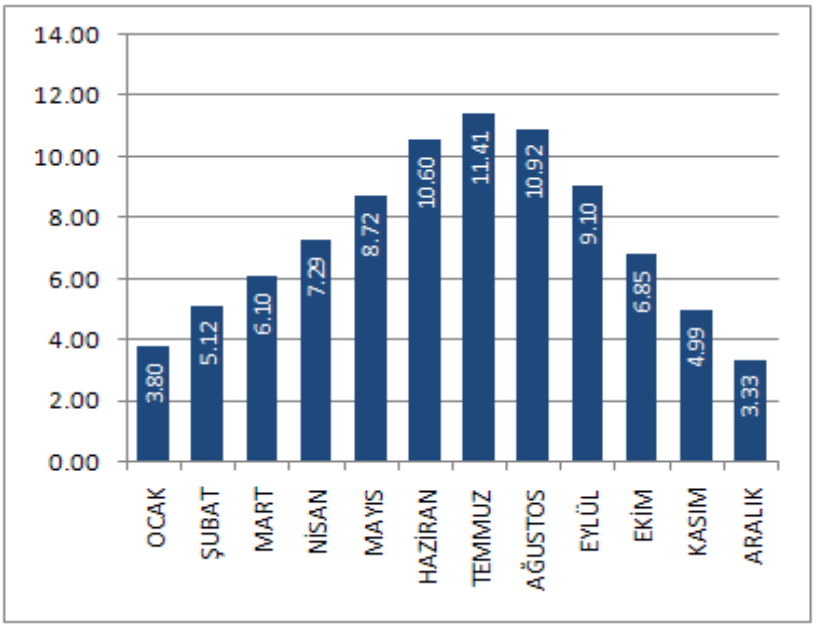
Şekil 11: Kayseri Global Radyasyon Değerleri (KWh/m2-gün)



Kaynak: *GEPA*

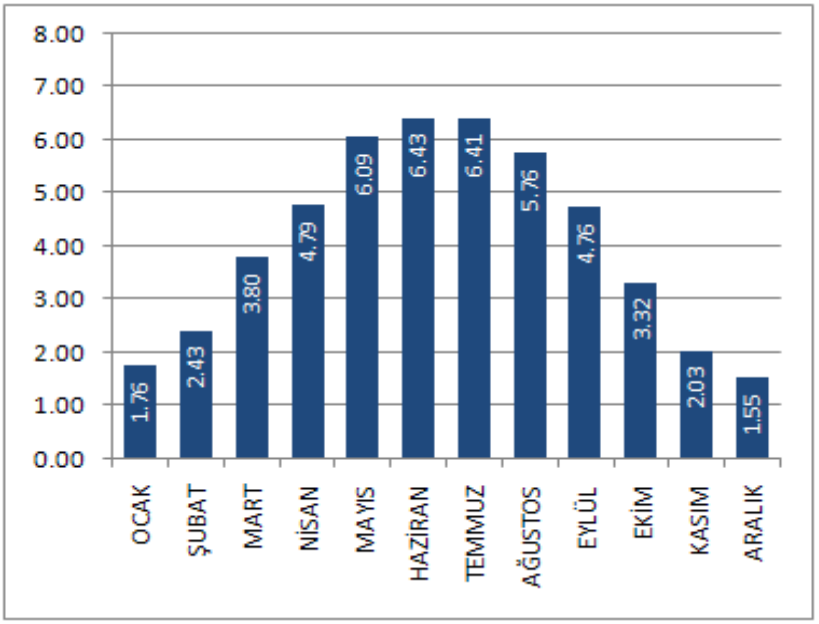
Yozgat'ın ortalama güneşlenme süresi ise günlük toplam 7,4 saat, ışınım şiddeti günlük toplam 4,1 kWh/m² olup, güneş enerjisi açısından Sivas ve Kayseri'ye göre daha düşük bir potansiyele sahiptir.

Şekil 12: Yozgat Güneşlenme Süreleri (Saat)



Kaynak: GEPA

Şekil 13: Yozgat Global Radyasyon Değerleri (KWh/m2-gün)

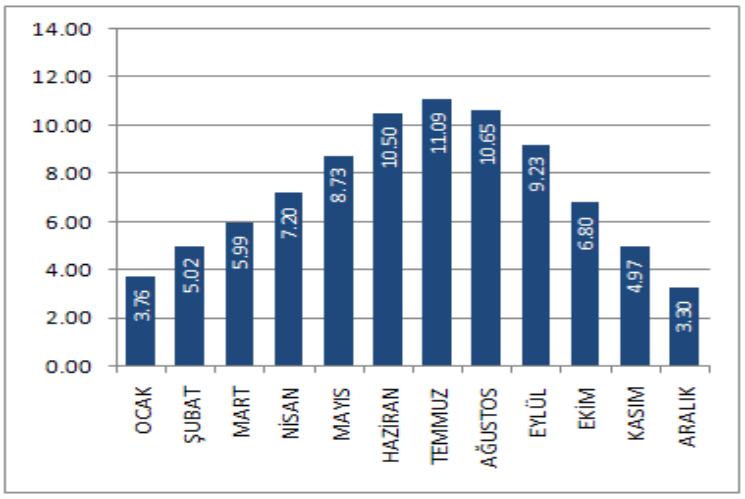


Kaynak: GEPA

5.3. Sivas İli Güneş Enerjisi Potansiyeli

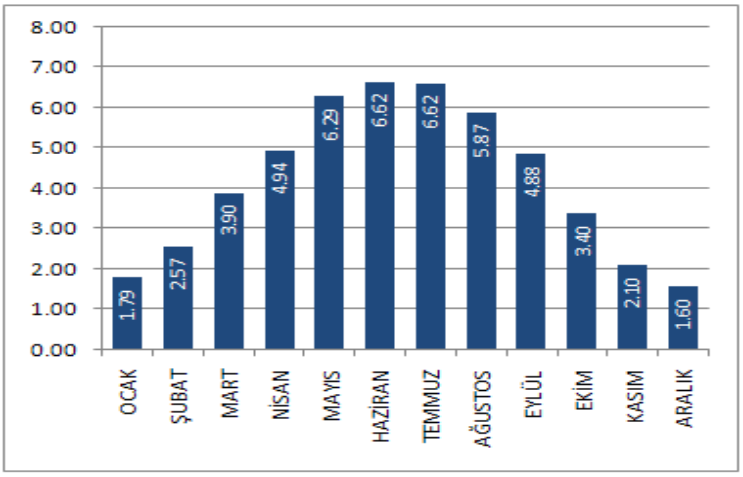
Sivas'ın ortalama güneşlenme süresi günlük toplam 7,3 saat, ışınım şiddeti ise günlük toplam 4,2 kWh/m² ile Türkiye ortalaması civarındadır.

Şekil 14: Sivas Güneşlenme Süreleri (Saat)



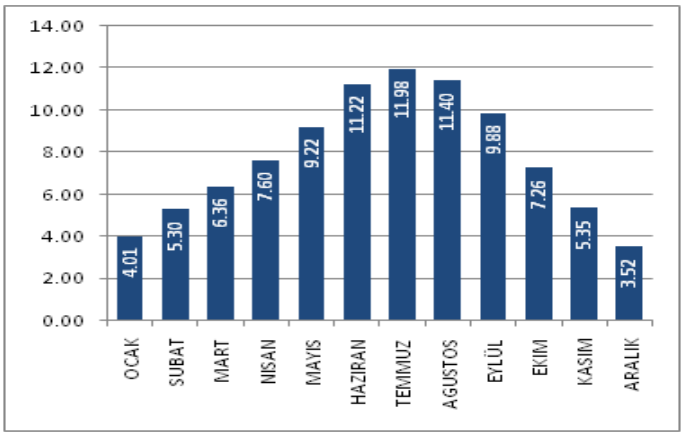
Kaynak: *GEPA*

Şekil 15: Sivas Global Radyasyon Değerleri (KWh/m2-gün)



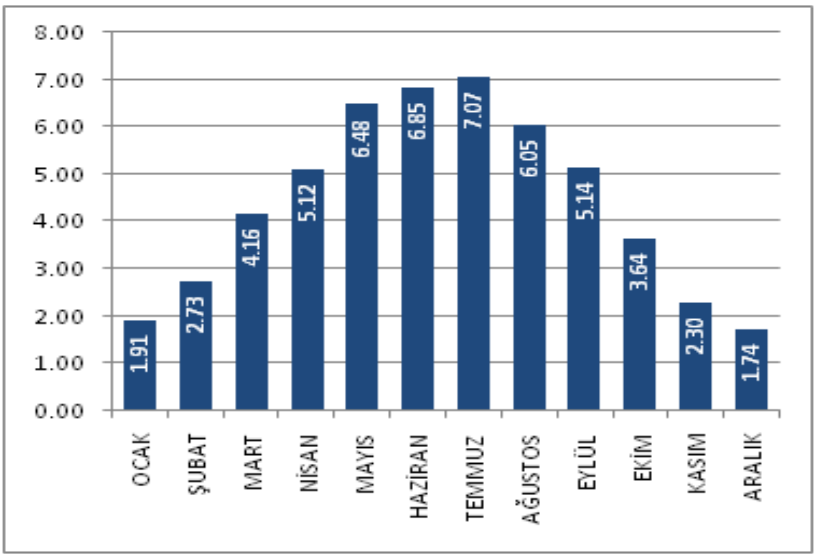
Kaynak: *GEPA*

Şekil 16: Gürün Güneşlenme Süreleri (Saat)



Kaynak: *GEPA*

Şekil 17: Gürün Global Radyasyon Değerleri (KWh/m2-gün)



Kaynak: *GEPA*

Verilerden de görüldüğü üzere EİEB olarak planlanan ***Gürün***'ün güneş enerji potansiyeli ise Türkiye ortalamasının üstünde seyretmekte olup, ortalama güneşlenme süresi günlük toplam 7,6 saat, ışınım şiddeti ise günlük toplam 4,4 kWh/m²'dir. GEPA verilerine göre önemli güneş potansiyeline sahip Sivas'a komşu illerden Kahramanmaraş ve Malatya'da ortalama güneşlenme süresi günlük 7,9 saat, ışınım şiddeti ise günlük 4,4 kwh/ m²'dir. Güneşlenme ve radyasyon değeri açısından en fazla potansiyele sahip ilk beş ilimize ilişkin değerler ise aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

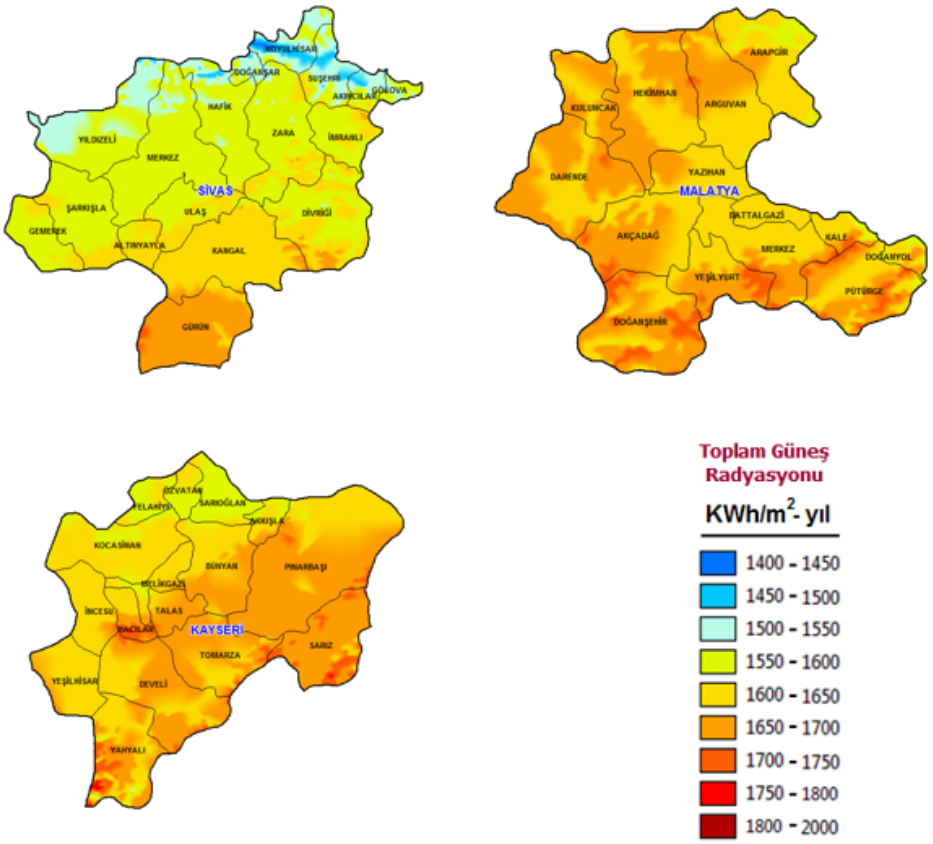
Bilindiği gibi ülkemizde güneye indikçe radyasyon değerleri artmaktadır. Şekil 18 Sivas'ı güney-güneydoğu iki komşu iliyle karşılaştırmaktar. Görüleceği üzere Sivasın'ın Gürün ilçesi malatya'nın Akçadağ, Yeşilyurt ilçeleri ile Hekimhan ve Darende ilçelerinin bazı bölgelerine eşit radyasyon değerlerine sahiptir. Benze şekilde, Gürün'ün Kayseri'nin Pınarbaşı, Tomarza ve Sarız ilçeleri ile Bünyan, Develi ve Yahyalı ilçelerinin bazı bölgeleri ile eşit radtasyon değerlerindedir.

Tablo 20: Güneş Açısından En Fazla Potansiyele Sahip İlk Beş İl

İL	Güneşlenme Süresi (saat-yıl)	Radyason Değeri (KWh/m2-yıl)
Karaman	8,24	4,55
Van	8,41	4,53
Antalya	8,25	4,51
Burdur	8,07	4,47
Niğde	8,03	4,44

Kaynak: http://www.gnssolar.com/list/list.asp?ktgr_id=408

Şekil 18: Sivas'ın Radyasyon Değerlerinin Komşu İllerle Karşılaştırılması



Ayrıca yatırımın gerçekleştirilmesinin planlandığı söz konusu arazi, Maliye Hazinesine ait olup, atıl vaziyette ve tarımsal üretime çok fazla elverişli olmayan topraklarında değerlendirilmesi imkanını sağlayacaktır.

5.4. Türkiye, TR72 ve Sivas Mevcut Güneş Enerji Santralleri[22]

Türkiye'de yapımı devam edenlerle birlikte toplam 1078 GES bulunmaktadır. Aktif olarak faaliyette olan güneş enerji santral sayısı 500 olup, bu santrallerin 2'si lisanslı, 498'i ise lisanssızdır.

TR72 bölgesinde en fazla GES Kayseri'de bulunmaktadır. Kayseri'de aktif olarak çalışan güneş enerji santral sayısı 59 adet olup, bu santrallerin toplam kurulu gücü 59 MW'dir. Yapım aşamasında olan güneş santral sayısı 3 adet olup toplam kurulu gücü 4 MW'dir. Yapım aşamasında olan santral sayısı ise 6 adet olup bu santrallerin toplam kurulu gücü ise 25 MW'dir. Tüm santrallerin devreye girmesiyle birlikte Kayseri GES'te toplam 156,63 MW kurulu güce sahip olacaktır.

TR72 bölgesinin en küçük ili olan Yozgat'ta ise aktif ve yapım aşamasında olan GES sayısı 8 olup, toplam 9,24 MW kurulu güce sahiptir.

[22] http://www.enerjiatlasi.com/gunes/ verilerinden derlenmiştir.

Sivas'ın güneş enerji potansiyeli Yozgat'tan daha iyi olmasına rağmen aktif ve yapım aşamasında olan GES sayısı (7 adet) ve kurulu gücü (6,06 MW) Yozgat'ın gerisinde kalmıştır. Sivas'ta önlisans alan GES'in devreye girmesi durumunda toplam 15,06 MW kurulu güce ulaşarak Yozgat'ı geçebilecektir.

Tablo 21: TR72 Bölgesindeki Güneş Enerji Santralleri (Adet/MW)

	Aktif GES		Yapım Aşamasında Olan		Önlisans Alan	
	Santral Sayısı	**Güç (MW)**	**Santral Sayısı**	**Güç (MW)**	**Santral Sayısı**	**Güç (MW)**
Sivas	**4**	**2,06**	**3**	**4**	**1**	**9**
Kayseri	59	113,35	6	18,28	2	25
Yozgat	3	1,61	5	7,63	---	--
Toplam	**66**	**117,02**	**14**	**29,91**	**3**	**34**

Kaynak: *http://www.enerjiatlasi.com/gunes/*

Sivas'ta bulunan aktif, yapım aşamasında ve önlisans alınan güneş santralleriyle ilgili özet bilgiler aşağıda yer almaktadır.

Tablo 22: Sivas'ta Bulunan Güneş Enerji Santrallerinin Hakkında Özet Bilgiler

NO	SANTRAL ADI	İL-İLÇE	FİRMA	KURULU GÜÇ
A) AKTİF GÜNEŞ SANTRALLERİ				
1	Sivas İl Özel İdaresi ESK Güneş Enerji Santrali	Sivas, Ulaş	Sivas İl Özel İdaresi	1,00 MW
2	Marka Grup Güneş Enerji Santrali	Sivas	Marka Grup	0,50 MW
3	Aydın Plastik Güneş Santrali	Sivasş	Aydın Plastik	0,36 MW
4	Altınyayla Güneş Enerjisi Santrali	Sivas, Altınyayla	Sivas İl Özel İdaresi	0,20 MW
B) YAPIM AŞAMASINDAKİ GÜNEŞ SANTRALLERİ				
1	Mey Solar ve YMK GES	Sivas		2,00 MW
2	Zara Ak GES	Sivas, Zara		1,00 MW
3	TEK-HES Hidrolik Makina Güneş Enerjisi Santrali	Sivas, Kangal	TEK - HES Hidrolik Makina	1,00 MW
C) ÖNLİSANS ALINAN GÜNEŞ SANTRALLERİ				
1	Hamal Güneş Enerji Santrali	Sivas, Kangal	YBT Enerji	9,00 MW

Kaynak: *http://www.enerjiatlasi.com/gunes/*

5.5. Sivas Elektrik Fiyatları

Sivas İli elektrik fiyatları ile OSB'nin elektrik satış fiyatları aşağıdaki gibidir. EPDK tarafından Ekim-Aralık 2017 dönemi için uygulanan elektrik satış fiyatları;

- Tek zamanlı sanayi 20,5219 krş/kWh
- Üç zamanlı sanayi (ağırlıklı) 19,9389 krş/kWh

Sivas Merkez I. Organize Sanayi Bölgesi'nin elektrik satış fiyatı ise 18,0 krş/kWh'dır.

6. PLANLANAN YATIRIM VE ÖZELLİKLERİ

Bu bölümde iki yaklaşım birarada yer almaktadır; birinci bölümde fizibilite konusu olan enerji ihtisas organize bölgesi yaklaşımını, ikinci bölüm ise bölgenin ihale ile tek bir yatırımcıya verilmesi durumunda YEKA'ya dönüşmesi lisanslı üretime geçilmesi durumunu irdelemektedir.

6.1. Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi Kuruluş Aşamaları

Türkiye, güneş enerjisi ekonomisinde yüksek potansiyeli olan bir ülkedir. Ancak, bu alanda ilave gayretlere ihtiyaç vardır. Türkiye'nin enerji üretim politikaları içerisinde; güneş enerjisi sistemlerinde talebi arttıracak şekilde, maliyet etkin yöntemler yer almalıdır. Güneş enerjisi ile elektrik üretiminde ilk yatırım maliyetinin minimize edilmesi de talebi arttırmak adına en büyük adımlardan birisi olacaktır. Bu nedenle EİEB'nde yapılacak olan enerji yatırımları ayrı bir önem taşımaktadır.

Kurulması planlanan ***"EİEB"*** yatırımı 19/1/2002 tarih ve 24645 sayılı ***Resmi Gazete***'de yayımlanan 4737 numaralı ***"Endüstri Bölgeleri Kanunu"***na ek olarak yürürlüğe giren 16.12.2004 tarih ve 25672 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan ***Endüstri Bölgeleri Yönetmeliği*** kapsamında yapılacaktır.

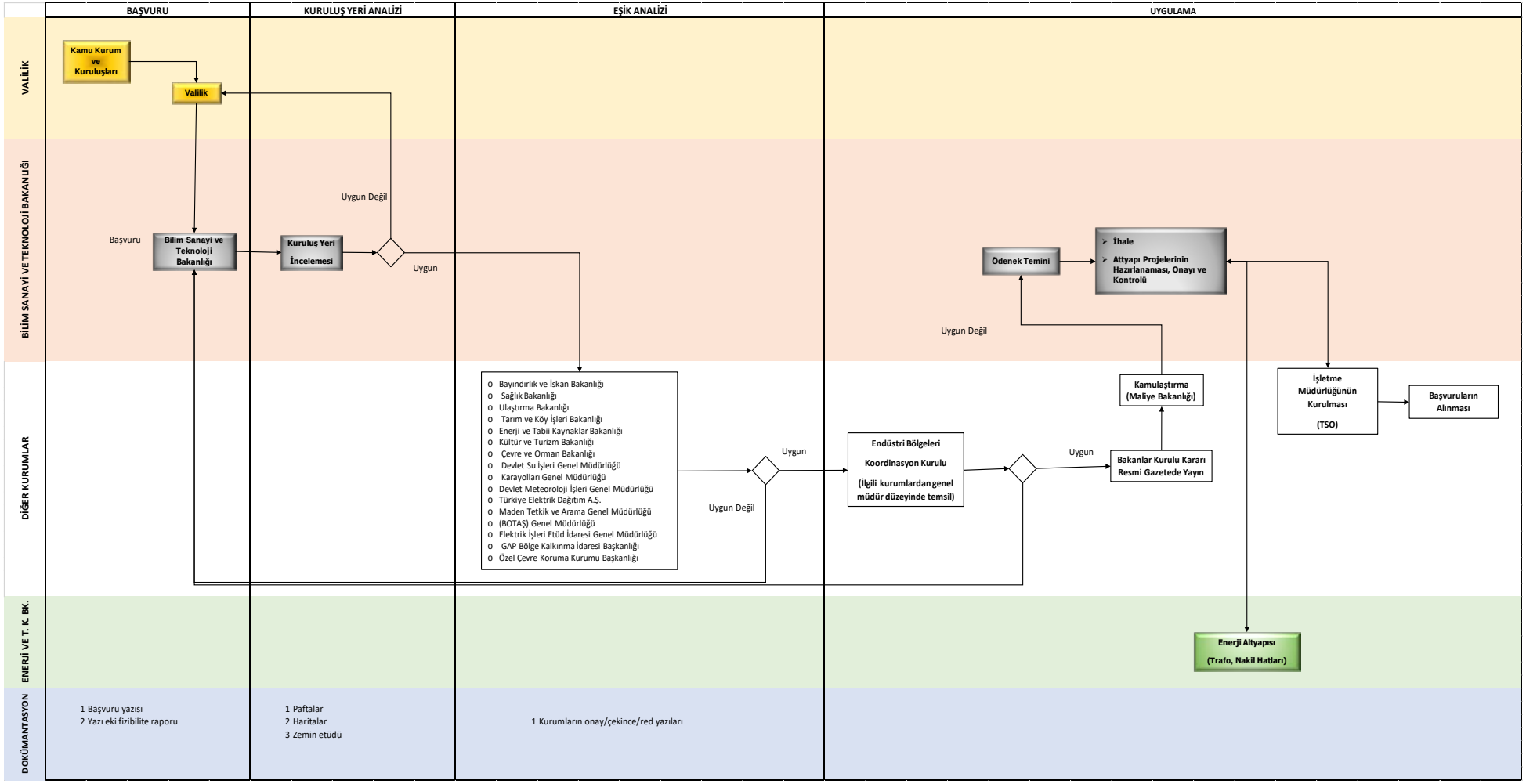
Planlanan yatırımlar ve özelliklerinden bahsetmeden önce gerekli tanımların yapılmasında yarar olacaktır.

Endüstri Bölgesi (Bölge): Yatırımları teşvik etmek, yurt dışında çalışan Türk işçilerinin tasarruflarını Türkiye'de yatırıma yönlendirmek ve yabancı sermaye girişinin artırılmasını sağlamak üzere 4737 sayılı Kanun uyarınca kurulacak üretim bölgelerini,

İhtisas Endüstri Bölgesi: Kalkınma planlarında belirtilen ileri teknoloji sektörlerinden birini kullanan ve araştırma geliştirmeye imkân tanıyan, bilişim teknolojisi, tıp teknolojisi ve tarımsal endüstri gibi aynı alanlarda faaliyet gösteren bölgeleri ifade etmektedir.

16.12.2004 tarih ve 25672 sayılı Resmî Gazete 'de yayımlanan ***Endüstri Bölgeleri Yönetmeliği*** kapsamında kurulması planlanan ***"EİEB"*** kurulumuna ilişkin aşamalar aşağıdaki şekilde başlıklar halinde verilmiştir. Aşağıda verilen şema Endüstri Bölgeleri Kanunu ve Endüstri Bölgeleri Yönetmeliği baz alınarak düzenlenmiştir. Kurulum süreci ile ilgili açıklamalar ise aşağıda yer almaktadır.

Şekil 19: EİEB Kurulumu İş Akışı



EİEB kurulumu öncelikli olarak BSTB'na yapılan başvuru ile başlamakta olup, başvuru iki şekilde olmaktadır.

- BSTB'nın *re 'sen* yer seçimi yaparak başvurması (Bakanlıkça re'sen endüstri bölgesi kurulması durumunda, söz konusu fizibilite raporu Bakanlıkça hazırlanır ya da hazırlattırılır).
- Endüstri bölgesi kurulması talebinde bulunan kurum ve kuruluşların, talepleriyle ilgili fizibilite raporu ve valiliğin uygun görüşü ile birlikte *Valilik* tarafından başvuru yapılması.

Başvuru sonrasında; BSTB tarafından uygun bulunmaması durumunda alternatif yer seçimine gidilir. BSTB tarafından endüstri bölgesi kurulması kararının verilmesi durumunda yer seçimi etüdü için eşik analizi yapılır. Endüstri bölgesi kurulabilecek alan ve/veya alternatif alanların belirlenmesi amacıyla çeşitli kamu ve özel kurum ve kuruluşların mevcut/inşaat/proje safhasındaki bilgilerinin ve/veya yatırımlarının 1/100.000 veya 1/25.000 ölçekli topoğrafik harita üzerine boyama usulüyle işaretlenmesi ile yapılan analiz *eşik analizi* olarak adlandırılır.

Bir bölgenin *"EİEB"* ilan edilme sürecindeki Eşik Analizi Çalışması **Endüstri Bölgeleri Yönetmeliği'**ne göre aşağıdaki aşamaları içerir. Belirlenen arazi için henüz eşik analizi çalışması yapılmamıştır.

Bu aşamada, çok sayıda Kurumdan, Endüstri Bölgesi ilan edilmesi düşünülen bölge hakkında bilgiler istenecektir. Bu amaçla, *Sivas İli için Sivas Valiliği tarafından oluşturulacak bir ekip tarafından yapılacak olan Eşik Analizi* çalışmasında aşağıda sıralanan kurumlardan ilgili bilgiler talep edilecektir.

Çevre ve Şahircilik Bakanlığından;

3/5/1985 tarihli ve 3194 sayılı İmar Kanunu, 15/5/1959 tarihli ve 7269 sayılı Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun, 1/7/1992 tarihli ve 3830 sayılı Kanunla değişik 4/4/1990 tarihli ve 3621 sayılı Kıyı Kanunu ve ilgili yönetmelikleri ile diğer ilgili mevzuat uyarınca kıyı kenar çizgisi, dolgu planları, mücavir alan, çevre düzeni planı ve imar planı ile yapılaşma yasağı getirilen alanlar, su baskını, heyelan ve kaya düşmesi gibi afet risk ve tehlikesine maruz alanlar, bulunduğu deprem kuşağı, ilgili bilgi ve/veya harita; uluslararası sözleşmelerle koruma altına alınmış olan alan ve bölgeler, yürütülmekte olan plan ve projeler hakkında bilgi talep edilir.

Sağlık Bakanlığı'ndan;

24/4/1930 tarihli ve 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu ve bu Kanuna dayanılarak çıkarılmış olan yönetmelikler ve diğer mevzuat uyarınca çevre ve toplum sağlığının korunmasına yönelik hazırlanan ve yürütülen diğer plan ve projeler hakkında bilgi talep edilir.

Ulaştırma Bakanlığı'ndan;

Mevcut, proje veya inşaat halindeki demiryolları, limanlar ile havaalanı, havaalanı mania planları ile hazırlanan ve yürütülen diğer plan ve projeler hakkında bilgi talep edilir.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'ndan;

Su ürünleri üreme ve istihsal sahaları, 1. ve 2. Sınıf kuru tarım alanları ile 1., 2., 3. ve 4. sınıf sulu tarım alanları, toplulaştırma parselasyon planları mera, özel mahsul alanları, gölet, sulama alanları ve drenaj tesisleri ile ilgili bilgi ve/veya harita, hazırlanan ve yürütülen diğer plan ve projeler hakkında bilgi talep edilir.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Maden İşleri Genel Müdürlüğü'nden;

Maden Kanunu'na tabi ruhsatlı alanlar ile taş, kum ve bunun gibi yapı malzemesi alanları ile ilgili bilgi ve/veya harita, 10/6/1983 tarihli ve 2840 sayılı bor tuzları, trona ve asfatit madenleri ile nükleer enerji hammaddelerinin işletilmesini linyit ve demir sahalarının bazılarının iadesini düzenleyen kanun ve 4/6/1985 tarihli ve 3213 sayılı maden kanunu kapsamındaki bor tuzu ile ilgili bilgi ve /veya harita, hazırlanan ve yürütülen diğer plan ve projeler hakkında bilgi talep edilir.

Kültür ve Turizm Bakanlığı'ndan;

Mevcut doğal, kentsel, arkeolojik ve tarihi sit alanları, kültür ve turizm koruma ve gelişim bölgeleri ve turizm merkezleri ile turizm potansiyeli taşıyan alanlar ile ilgili bilgi talep edilir.

Çevre ve Orman Bakanlığı'ndan;

1/100.000 veya 1/25.000 ölçekli orman ve ağaçlandırılacak alanlar, milli parklar, mevcut yasalar ve uluslararası sözleşmelerle koruma altına alınmış tür, alan ve bölgeler, 2/11/1986 tarihli ve 19269 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliğinde tanımlanan hassas kirlenme bölgeleri, stratejik çevresel değerlendirme yapılmış alanlar, varsa çevre düzeni planları ile hazırlanan ve yürütülen diğer plan ve projeler hakkında bilgi talep edilir.

Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nden;

Mevcut, inşaat ve proje halindeki sulama alanları, göl, gölet, baraj, baraj rezervuarı, akarsular, yeraltı su kaynakları, 4/9/1988 tarihli ve 19919 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği ve bunun dışındaki yönetmeliklerde belirtilen içme ve kullanma suyu temin edilen ve edilecek olan su kaynaklarının su toplama havza sınırı ile mutlak, kısa, orta ve birinci ve ikinci kısım uzun mesafeli koruma alanlarının sınırları ile ilgili bilgi ve/veya harita, hazırlanan ve yürütülen diğer plan ve projeler hakkında bilgi talep edilir.

Karayolları Genel Müdürlüğü'nden;

Mevcut, proje ya da inşaat halindeki yollar, çevre yolları, hazırlanan ve yürütülen diğer plan ve projeler hakkında bilgi talep edilir.

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden;

Hakim rüzgar yönü ve diğer meteorolojik veriler, hazırlanan ve yürütülen diğer plan ve projeler hakkında bilgi talep edilir.

Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş. (TEDAŞ), Türkiye Elektrik İletişim A.Ş. (TEİAŞ) ve Türkiye Elektrik Üretim A.Ş. (EÜAŞ) Genel Müdürlükleri'nden ve bunların bağlı ortaklıkları veya görev şirketlerinden;

Mevcut, inşaat ve proje halindeki enerji nakil hatları, enerji tesisleri ile ilgili bilgi ve/veya harita, hazırlanan ve yürütülen diğer plan ve projeler hakkında bilgi talep edilir.

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü'nden;

Ruhsatlı olmayan maden yataklarının bulunduğu alanlar, jeotermal su kaynakları, jeolojik yapı, fay hattı, diğer benzersiz jeolojik ve jeomorfolojik oluşumların bulunduğu alanlar ile ilgili bilgi ve/veya harita, hazırlanan ve yürütülen diğer plan ve projeler hakkında bilgi talep edilir.

Boru Hatları ile Petrol Taşıma A.Ş. (BOTAŞ) Genel Müdürlüğü'nden;

Mevcut, inşaat ve proje halindeki boru hatları ile ilgili bilgi ve/veya harita, hazırlanan ve yürütülen diğer plan ve projeler hakkında bilgi talep edilir.

Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı'ndan;

Özel çevre koruma bölgeleri ile bu bölgelerle ilgili çevre düzeni planı ve plan notları ile ilgili bilgi ve/veya harita, hazırlanan ve yürütülen diğer plan ve projeler hakkında bilgi talep edilir.

İlgili Valilik ve/veya Belediyelerden;

İdari, imar, mücavir alan sınırları, imar planı ve plan notları, mevcut, inşaat ve proje halindeki sanayi tesisleri ve tesislerin yerleştiği alanlar için hazırlanan plan ve notları, atık su arıtma tesisi, katı atık depolama tesisi, diğer mevzuatla getirilen yasaklar ve kısıtlamalar nedeniyle hiçbir sanayi tesisinin kurulmasına izin verilmeyen alanlar, Devletin hüküm ve tasarrufu altında bulunan alanlar ile özel kurum

ve kuruluşlara belirli amaçlarla tahsis edilmiş alanlar ile ilgili bilgi ve/veya harita, hazırlanan ve yürütülen diğer plan ve projeler hakkında bilgi talep edilir.

Elektrik İşleri Etüd İdaresi Genel Müdürlüğü'nden;

Yürütülen baraj ve hidroelektrik santral projeleri ve diğer plan ve projelerle ilgili bilgiler talep edilir.

Yukarıda adı geçen Kurumlardan alınan resmi bilgiler ışığında, belirlenen arazi üzerinde yürütülen herhangi bir proje veya ***EİEB*** ilan edilmesine engel teşkil edecek herhangi bir durum tespit edilmemesi durumunda, bölge Eşik Analizi 'ne göre uygundur sonucuna varılır.

Önerilen alanın, Kurul tarafından uygun görülmesi halinde Bakan onayıyla Bakanlar Kuruluna sunulur ve endüstri bölgesi ilanına ilişkin Bakanlar Kurulu Kararının Resmi Gazete'de yayımlanması ile ***EİEB*** alanı kesinleşir.

EİEB ilan edilmesinin ardından, Bakanlar Kurulu kararına istinaden ***Bakanlık yatırım programına ödenek konulur.*** Endüstri bölgelerinin kurulması için ***gerekli kamulaştırma bedeli, alt yapı ile ilgili giderler ve söz konusu yönetmeliğin 47 nci maddesinde sayılan kalemlerle ilgili harcamalar,*** BSTB bütçesine bu amaçla konulacak ödenekten karşılanır.

EİEB içinde kalan özel mülkiyete ait arazi ve arsalar kamulaştırma yolu ile elde edilir. BSTB işlemlerini yapar ya da yaptırır. Elde edilen araziler Hazineye devredilir.

Bölge içinde kalan Hazine adına tapu kaydı bulunan taşınmaz mallar ile devletin hüküm ve tasarrufu altındaki yerler Kanunun amacına uygun olarak kullanılmak üzere Maliye Bakanlığı'nca endüstri bölgesi olarak tahsis edilir. Ayrıca Bölge sınırları dışında kalan, ancak trafo, yol bağlantısı gibi altyapı için gerekli olan araziler de kamulaştırılarak Hazine adına tescil edilir.

Endüstri Bölgesi içinde kalan ve mülkiyeti Hazineye ait olan taşınmaz mallar ile bedeli Bakanlık bütçesinden karşılanmak suretiyle kamulaştırılarak Hazine adına tescil edilen taşınmaz mallar üzerinde sözleşmesinde belirtilen süre kadar yatırımcılar lehine bedeli karşılığında; kamulaştırma bedeli yatırımcılar tarafından karşılanarak Hazine adına tescil edilen taşınmaz mallar üzerinde ise sözleşmesinde belirtilen süre kadar yatırımcılar lehine bedelsiz olarak irtifak hakkı tesis edilebilir. İrtifak hakkına ilişkin tüm işlemler ***Maliye Bakanlığınca*** yapılır.

Endüstri bölgeleri ile ilgili ***yol, atık su, yağmur suyu, içme ve kullanma suyu gibi altyapı projeleri, BSTB'ce belirlenecek usul ve esaslar çerçevesinde hazırlattırılır ve BSTB tarafından onaylanır.*** YG-AG elektrik, enerji nakil hattı, haberleşme, doğalgaz ve atık su arıtma tesisi projeleri, yetkili kurumun onayını müteakip Bakanlık tarafından vize edilir.

Endüstri Bölgeleri ile ilgili ***etüd, proje ve altyapı işlerinin gerçekleşmesine yönelik her türlü mal veya hizmet alımı ile yapım işleri ihaleleri*** Kamu İhale Kanunu ve Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu ile bu Kanunlar kapsamında çıkarılan ilgili mevzuata uygun olarak ***BSTB*** tarafından gerçekleştirilir.

Endüstri bölgelerinde projelerin arazi kontrolü ile altyapı inşaatlarının kontrolü BSTB'ce yapılır ya da hizmet alımı şeklinde yaptırılır.

Bakanlar Kurulu Kararının Resmi Gazete'de yayımlanmasının ardından BSTB'nin, endüstri bölgesinin kurulduğu il sınırları içindeki ilgili sanayi odası ya da sanayi ve ticaret odasına yazacağı talimatla oda bünyesinde, oda yönetim kurulu kararı ile endüstri bölgesi işletme müdürlüğü kurulur.

6.2. Planlanan "Gürün Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi" Yatırımının Değerlendirilmesi

Sivas ili, Gürün İlçesi'nde güneş enerjisine dayalı EİEB kurulması planlanmaktadır. Yapılması planlanan yatırım ise her biri ***1 MW lisanssız güneş enerji santrali*** olmak üzere toplam ***50 MW*** güneş enerji santrali yatırımıdır.

EİEB ilan edilerek güneş enerjisi yatırımlarına tahsis edilmek üzere belirlenen arazinin güneş enerjisi yatırımlarına uygunluğu, araziye ait yerleşme alanının özellikleri , bölge için fiziki planlama esasları ,yapılacak olan yatırımın yaklaşık maliyeti ve avantajları aşağıda belirtilmiştir.

6.2.1. Yerleşme Alanının Özellikleri

ADNKS 2016 yılı verilerine göre 18.842 nüfusu olan Gürün, Sivas'ın güneyinde il merkezine 137 km. uzaklıkta; Akdeniz Bölgesi, Doğu Anadolu Bölgesi ve İç Anadolu Bölgesinin kesiştiği; 37004'31" doğu boylamları ile 38043'05" - 38058'28" kuzey enlemleri arasında Tohma Havzası'nın da en önemli mevkiinde bulunmaktadır. Doğusunda Malatya'ya bağlı Darende ve Kuluncak, güneyinde Kahramanmaraş'a bağlı Elbistan ve Afşin, batısında Kayseri'ye bağlı Pınarbaşı ve Sarız, kuzeyinde ise Kangal ilçesi bulunmaktadır.

Rakımı 1250 m. olan ve 4. derece deprem kuşağında yer alan Gürün, yüzey şekilleri bakımından dağlık ve engebeli bir yapıya sahiptir. Batıda Gürün ile Pınarbaşı İlçesini ayıran Gövdeli (2700 m.), Kuzeyde Gürün ile Kangal İlçesini ayıran Sakaltutan (2200 m.), Güneyde Gürün ile Elbistan İlçesini ayıran Hezanlı Dağı (2283 m.) ve Kuzeydoğusunda Karadağ (2200 m.) yer almaktadır. Kuzeyden Terzioğlu Dağları, Güneyden Hezanlı dağlarının uzantısı Maşatın Çalı ve Karatepe Dağları ile çevrili olan ilçe merkezi Tohma Vadisi boyunca doğu-batı doğrultusunda uzanır.

Sivas Valiliği tarafından arazi potansiyelinin belirlenmesi amacıyla Sivas ilinde yapılan tespit çalışmalarında, Gürün'de toplam ***1.179.116,75 m²*** büyüklüğe sahip arazinin EİEB'ne tahsis edilebileceği ifade edilmiştir.

Mevkii: Sivas ili, Gürün ilçesi, Hacılar-Suçatı Mahallesi 311 ada, 1 parsel.

Şehir Merkezine Uzaklığı ve Hangi Yönde Kaldığı: Arazi, Gürün merkeze 13 km olup Sivas merkeze 136 km dir. Sivas Merkeze göre Güney yönünde kalmaktadır.

Çevresinde Bulunan Diğer Yerleşim Merkezlerinin (Köy, Kasaba) Neler Olduğu, Uzaklıkları ve Hangi Yönde Kaldığı: Kuzey Batı yönünde Sularbaşı, Güney Batı yönünde Yazıköy, Kuzey Doğu yönünde Bağlıçay, Güney Doğu yönünde Karahisar bulunmaktadır.

Büyüklüğü: Taşınmaz toplamda ***1.179.116,75 m²*** dir.

Mülkiyet ve Kadastro Durumu ve Tahmini Arazi Maliyeti: Mülkiyet durumu Maliye Hazinesi' ne aittir. Kadastro Durumu 23.03.2001 yılında tamamlanmıştır.

Karayolu, Demiryolu, Havayolu, Denizyolu Ulaşım Alt Yapısına Göre Durumu, En Yakın Karayolu Bağlantısı: En yakın karayolu D-300 dür.

İhtiyaç Duyulabilecek Tahmini İçme ve Kullanma Suyu ile Elektrik Gücü, Temin Kaynakları

Kullanma suyu ve Elektrik Gücü zeminde mevcuttur.

Tahmini Atıksu ve Katı Atık Miktarı, Bertarafına İlişkin Alıcı Ortam Varlığı: Atık su ve Katı Atık bertaraf mevcut değildir.

Arazi Kullanma Kabiliyet Sınırları, Mevcut Arazi Kullanım Durumu, Çevresindeki Alanların Mevcut ve Planlama Durumu: Arazi engebeli ve dağlık olması sebebi ile tarla olarak kullanılmamaktadır.

İdari, İmar ve Mücavir Alan Sınırlarına Göre Konumu: İmar planı bulunmamaktadır.

Çevre Düzeni Planına Göre Kullanım Fonksiyonu: Dağlık ve engebeli arazidir. Arazi düzenlemesi yapılarak yatırıma uygun hale getirilebilir.

Eğimi ve Yönü: Eğim yönü Güneydoğu'dan Kuzeybatı tarafına doğrudur. Eğimli bir arazi olması panellerin yerleşiminde kolaylık sağlayacaktır.

Jeolojik Yapısı ve Bulunduğu Deprem Kuşağı: Gürün'ün doğusunda bulunan Çayboyu mahallesi ve Suçatı köyleri arasında kalan saha sahada Neojen tabakaları arasında Sil şeklinde siyah renkli bazalt lavları mostra verir. Alınan numuneler piroksen bazalt mandelstayn olarak belirlenmiştir.

Hakim Rüzgar Yönü İtibariyle, Yakınındaki Yerleşim Merkezlerine, Tarım Sahalarına ve Su Kaynaklarına Etkisi: Arazinin engebeli olması sebebi ile rüzgâr gücü fazla yoktur. Taşınmaza sınır geçen Su Harkı bulunmaktadır.

Genişleme İmkânının Bulunup Bulunmadığı, Çevresinde Konut ve Yan Sanayi, Diğer İhtiyaç Duyulabilecek Destek ve Hizmet Birimlerinin Yerleşimine Uygun Alan Bulunup Bulunmadığı: Taşınmaz çevresinde yapılaşmaya müsait arazinin olmayışı nedeni ile yerleşim ve sanayi için uygun alan değildir.

Özel Çevre Koruma Bölgeleri, Sit Alanları, Milli Parklar, Doğal Anıtlar Gibi Koruma Alanları ile Uluslararası Sözleşmeler Gereği Korunması Gereken Alanlara Göre Konumu: Taşınmaz Site alanı v.b. kültür varlıkları koruma alanına sahip değildir.

Drenaj Durumu: Araziye sınır Hark olması sebebi ile drenaja ihtiyaç duyulmamaktadır.

Taşkına Maruz Kalma Durumu: Arazinin Eğimi sebebi ile taşkına maruz kalma durumu mümkün değildir.

Yer Altı ve Yüzeysel İçme ve Kullanma Suyu Kaynaklarına Göre Konumu: İhtiyaç duyulabilecek kullanma suyu arazinin kullanımı açısından mümkün olup Güney kısmında bulunmaktadır.

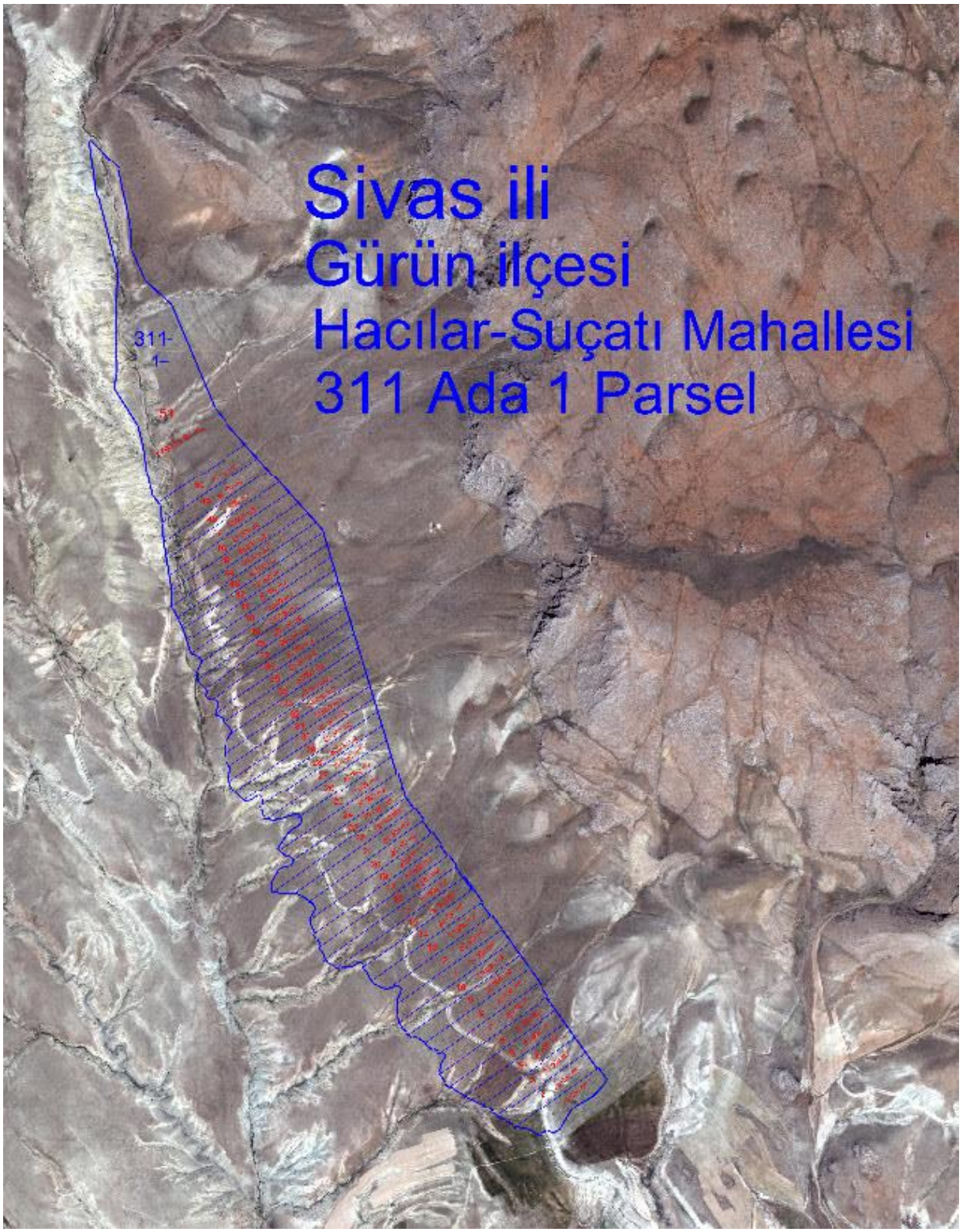
6.2.2. Yerleşme Alanının Güneş Enerji Santrali Yatırımına Uygunluğu

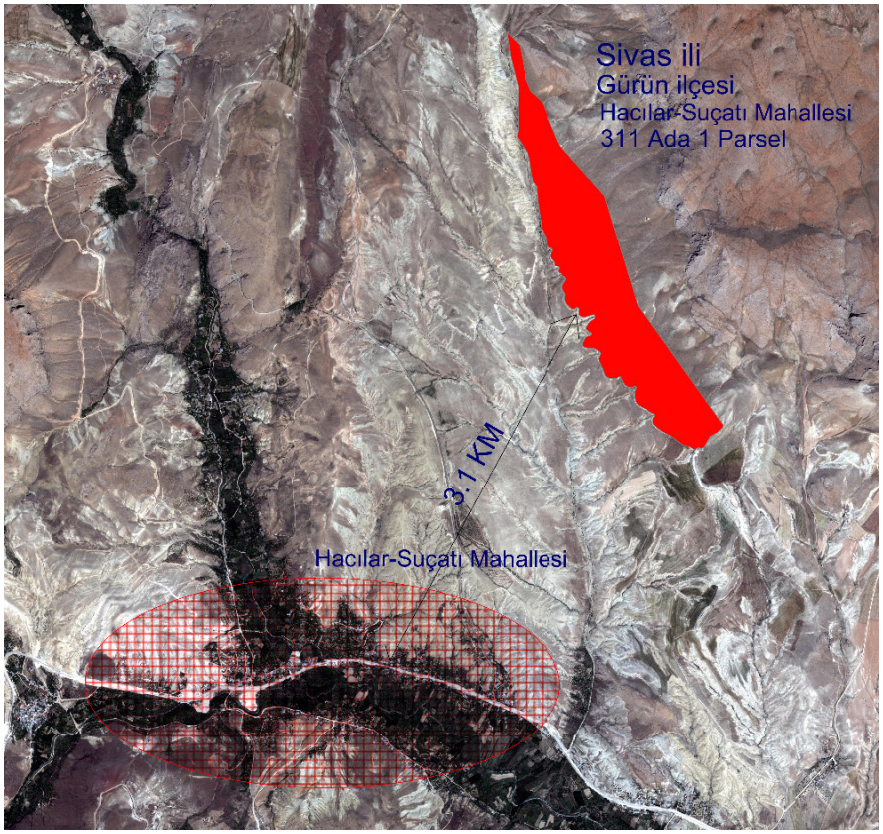
Belirlenen bu yerleşme alanının özellikleri, mevzuata uygunluk açısından ***"Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi Yönetmeliği"*** gereğince eşik analiz yapılarak değerlendirilecektir**.** Kurulması planlanan yatırımın güneş enerji santrali yatırımı olması nedeniyle arazinin uygunluğunu oluşturan kriterlerin güneş enerjisi santrali yatırımına uygunluğu da önemlidir. Bu nedenle her iki kapsamda da yapılan inceleme araştırmaları aşağıda sunulmuştur.

Güneş enerji santrallerinin kurulacağı arazilerde, faaliyetlerin verimliliği açısından ele alınan uygun yer seçimi, temel olarak elektrik üretim maliyetleriyle ilişkilidir. Yer seçim kriterleri, santrallerin inşa ve kurulum aşamasından işletme aşamasına kadar olan hayat döngüsü içindeki süreçleri ve elektrik üretim maliyetlerini doğrudan etkilemektedir. Uygun yer seçimi konusunda kesin kurallar olmamakla birlikte geçmişte ve günümüzde uygulanmış projelerden elde edilen tecrübeler bu konuda birtakım kriterlerin oluşmasını sağlamıştır. Bu kapsamda bölgenin aşağıdaki kriterler açısından incelenmesi gerekir ve ***Gürün*** için aşağıda açıklanmıştır;

- Güneş enerjisi potansiyeli,
- Yerel iklim durumu,
- Topoğrafik yapısı,
- Arazi kullanım durumu (Marjinal Tarım Uygunluğu),
- Şebeke bağlantısı,
- Enerji tüketim bölgelerine yakınlığı,
- Erişilebilirliği,
- Su kaynakları,
- Jeolojik yapısı,
- Göçmen Kuşların Göç Yollarına Uygunluğu
- Mülkiyet yapısı gibi incelenmesi gereken belli temel kriterler bulunmaktadır.

Şekil 20: Kuruluş Yeri





Güneş Enerjisi Potansiyeli

Güneş enerji santrallerinin verimliliğini etkileyen temel koşullardan biri ***bölgenin güneş enerji potansiyelidir.*** Bölgenin güneş ışınım düzeyi üretilen enerji miktarı ile doğru orantılıdır. Bu açıdan değerlendirildiğinde Sistemin verimliği açısından bölgedeki güneş ışınım değerinin günlük belli bir seviyenin altında olmaması gerekmektedir.

EİEB olarak planlanan ***Gürün*** ilçesinin güneş enerji potansiyeli Türkiye ortalamasının üstünde seyretmektedir. ***Gürün'***de ortalama güneşlenme süresi günlük toplam ***7,6 saat***, ışınım şiddeti günlük toplam ***4,4 kWh/m²*** ile Türkiye ortalamasının üstündendir.

Yüksek güneş potansiyeline sahip alanlarda ışınımı düşürecek gölgelenme ve iklim koşulları verimliliği düşüren faktörler olup, Gürün'de yatırım yapılması öngörülen arazi engebeli yeryüzü, yüksek binalar ve ağaçlar gibi gölgeleme yaratan faktörler bulunmamaktadır.

Bu açıklamalar dikkate alındığında, belirlenen arazinin ***Güneş Enerjisi Potansiyeli*** anlamında yatırıma uygun olduğu görülmektedir.

Şekil 21: Sivas İli Güneş Haritası

Yerel İklim Durumu

Santral kurulacak alanlardaki yerel iklim koşullarının aşırı hava olaylarına neden olması risk oluşturmakta ve faaliyetin zarar görmesine neden olmaktadır.

Aşırı hava olaylarının başında ***sel riski*** gelmektedir. Santral kurulacak alandaki yüksek sel riski erozyonun artmasına neden olmakta, aşırı düzeydeki su ve toprak hareketleri tesislerin zarar görmesine neden olmaktadır. Bölgede yüksek hızla esen rüzgârlar da güneş enerji santralleri için sakınılması gereken bir iklim faktörüdür. Faaliyetler için kullanılan panel ve yansıtıcıların geniş yüzeyli olması, yüksek hızlı esen rüzgârlardan hasar görmelerine neden olmaktadır.

Santral kurulacak bölgede iklimsel açıdan bir diğer önemli faktör ***kar yağışıyla*** ilgilidir. Yüksek kar yağışı alan bir bölgede kar örtüsünün uzun süreli modüllerin üstünde kalması enerji üretimini düşürmektedir. Bölgenin yüksek kar yağışı alması ve uzun süreli kar örtüsü altında olması, kurulacak faaliyette ek temizleme bedellerinin göz önüne alınmasını gerektirmektedir. Santral kurulacak bölgede iklimsel açıdan bir diğer önemli faktör sıcaklıktır. Ortalama sıcaklık değerlerinin çok yüksek olduğu bölgelerde fotovoltaik sistemlerin verimliliği düşmektedir. Bu bölgelerde kurulacak sistemlerde yüksek sıcaklık değerlerine uygun modüllerin kullanımı maliyeti arttırmaktadır.

Güneş enerji santralleri için çoğunlukla tercih edilen kurak bölgeler ile ***çölleşmiş bölgelerdeki kum fırtınaları*** vb. hava olayları da faaliyetlerin zarar görmesine neden olmaktadır.

Bu açıklamalar dikkate alındığında, belirlenen arazinin bölgedeki yoğun kar yağışına rağmen ***kar tutmuyor oluşu, sel riskinin ve kum fırtınasının olmaması*** nedeniyle yatırıma uygun olduğu görülmektedir.

Topografik Yapı

Güneş enerji santrallerinin verimliliğini etkileyen temel koşullardan bir diğeri ise bölgenin topoğrafik yapısıdır. Çoğunlukla ***santrallerin yer seçiminde düz ve güney bakı (güney cephe) yönlü alanlar tercih edilmektedir.***

Topoğrafik yapısı dalgalı olan bölgeler gölgelenmeyi arttırmakla beraber kurulum işlemlerini zorlaştırmakta ve maliyetleri arttırmaktadır. Bakı yönü güney olan arazilerde ise farklı mevsimsel koşullara göre yüksek güneş açısı sağlamakta ve bu nedenle tercih sebebi olmaktadır. Topoğrafik yapıda arazinin eğim durumu da santrallerin verimliliği açısından önem taşımaktadır. Farklı kaynaklar bu konuda farklı değerler vermekteyse de yer seçiminde en ekonomik eğim değerinin %1 ile %3 aralığı olduğu, %3 üstü eğimli arazilerin verimli olmadığı kabul edilmektedir. Ancak alternatif alan bulunamaması durumunda %5 eğime kadar yer seçim yapılabilmektedir. Diğer taraftan %0 eğimli tamamen düz araziler de su birikmesi ve tahliye problemleri nedeniyle tercih edilmemektedir.

Bu açıklamalar dikkate alındığında belirlenen arazinin güney cephe yönünde olması nedeniyle yatırıma uygun olduğu görülmektedir.

Arazi Kullanım Durumu (Marjinal Tarım Uygunluğu)

Güneş enerji santrallerinin yer seçimde verimliliği etkileyen en önemli faktörlerden biri de kurulum yapılacak arazinin kullanım durumudur. *Yer seçimi yapılacak alandaki doğal bitki örtüsü formasyonu gölgelemeyi arttırmakta ve verimliliği düşürmektedir.*

Bu bakımdan ağaç örtüsünün bulunduğu alanlar ile doğal bitki örtüsünün engel oluşturabileceği makilik, fundalık, sazlık, vb. alanlar yer seçiminde öncelikli olarak tercih edilmemekte, alternatif alan bulunmaması durumunda bu alanların temizlenmesi ek maliyetlere neden olmaktadır.

Diğer taraftan toprak zeminin çakmalı montaj sistemlerine uygun olması gerekmektedir. Kayalık-taşlık arazi kullanımlarında zeminin sert yapısı kurulum maliyetini arttırdığından tercih edilmemektedir.

Belirlenen arazi hafif engebeli ve hafif eğimli dağ yamacı olması sebebi ile tarla olarak kullanılmamaktadır. *Marjinal tarım arazisi olması nedeniyle* yatırıma uygun olduğu görülmektedir.

Şebeke Bağlantısı

Yatırım yapılacak santral alanları ile iletim hatlarının çakışması durumu, şebeke bağlantısı açısından ideal yer seçimi olarak değerlendirilmektedir. Şebeke bağlantısı açısından uygun yer seçiminde şebeke bağlantısına olan uzaklık ve şebeke bağlantısının kapasitesi belirleyici olmaktadır.

Şebeke bağlantısı ile santral arasındaki irtibat çoğunlukla yeni iletim hatları ile sağlanmaktadır. Mesafenin uzak olması yeni iletim hatlarının inşa ve işletme masraflarını arttırmakta bu durum enerji üretim maliyetlerini doğrudan etkilemektedir.

Bağlantı noktasına uzaklıkla ilgili çok çeşitli kabuller olmakla birlikte bu konu yatırımın yer aldığı bölge ve yasal mevzuata bağlı olarak değişmektedir. Büyük ölçekli santrallerin ulusal şebeke ağına 10 km.den daha uzak mesafede olması tercih edilmemektedir. Daha küçük ve orta ölçekli üretim tesislerinde ise ulusal şebeke ağına olan 5 ile 10 km arasındaki mesafeler, yatırımın ekonomik verimliliği açısından yine tercih edilmemektedir.

Bağlantı yapılacak şebekenin kapasite durumu da önem taşıyan bir diğer konudur. Güneş enerji santraline uygun uzaklıkta yer alan şebeke bağlantısının üretilen enerji miktarına kapasite bakımından uygun olması gerekmektedir. Kapasitenin uygun olmaması durumunda yeni şebeke bağlantısı aranması veya mevcut bağlantıyı uygun koşullara dönüştürmek ek maliyetlere neden olmaktadır.

Halihazırda Sivas İl'inde güneş enerjisine dayalı elektrik üretim tesislerinin iletim sistemine bağlanabilecek bölge, trafo merkezi Kangal'da olup 9 MW kapasitededir.

Bu kapasite yapılması planlanan 50 MW'lık güneş enerjisine dayalı elektrik üretim tesislerinin iletimi için yeterli değildir. Bu nedenle en az 50 MW kapasitede olan bir trafo merkezinin belirlenen arazi yakınlarına yapılması gerekmektedir.

Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının iletim sistemine bağlanması sırasında; kapasite azlığı, kapasite doluluğu, trafo merkezinin uzaklığı yaşanan ve/veya yaşanabilecek en önemli sorunlardan birkaçını oluşturmaktadır.

Güneş enerjisine dayalı elektrik üretim tesislerinin kurulumu aşamasında (özellikle lisanssız 1 MW kurulu gücü olan yatırımlarda) enerji nakil hattı maliyeti tüm yatırım maliyetini direkt olarak etkilemektedir. Enerji nakil hattının yatırıma uzaklığı maliyeti olumsuz yönde etkilemektedir.

Belirlenen arazinin yerleşim alanlarına uygun bir oranda uzak oluşu, yapılması planlanan her birinin kurulu gücü 1 MW olacak olan toplam 50 MW'lık güneş enerji santrali yatırımının kurulması için gerekli en az 50 MW kurulu gücü destekleyecek trafo merkezinin yapılması için de uygundur.

Enerji Tüketim Bölgelerine Yakınlık

Üretilen enerjinin uzak tüketim bölgelere iletilmesi enerji kaybına neden olmakta ve iletimdeki kayıp oranı verimliliği düşürmektedir. Bu bakımdan büyük ölçekli güneş enerji santrallerinin yer seçimi için kentsel ve kırsal yerleşme alanları ile sanayi ve çalışma alanlarına çok uzak konumların tercih edilmemesi gerekmektedir.

Benzer olarak işletme aşamasında faaliyetin yakın çevresinde bir yerleşim alanı bulunması; güvenlik, bakım, onarım ve temizlik gibi rutin işlemler için işgücünün kolaylıkla erişmesinde avantajlı olmaktadır. Bu bakımdan faaliyetlerin yerleşme alanlarının en az 5 km., en fazla 10 km. yakınında yer seçmesi tavsiye edilmektedir.

Diğer taraftan yerleşmelere yakın bölgelerde insan aktivitelerinden kaynaklanan hava kirliliği vb. faktörler gölgeleme yaparak verimliliği düşürmektedir. Trafik, yapılaşma ve tarımsal faaliyetlerin neden olduğu partiküller de modüllerin daha hızlı kirlenmesine neden olmaktadır. İnsan faaliyetlerinden kaynaklanan olumsuz koşullar modüllerin ek temizleme ve bakım giderlerini arttırmaktadır. Bu kapsamda yer seçimi çalışmalarında santralin verimliliği açısından enerji tüketim bölgelerine yakın olması tercih edilmekte ancak aynı zamanda enerji tüketim bölgelerinin neden olduğu olumsuz etkilerden sakınmak için uygun mesafeler belirlenmektedir. Bu bakımdan yer seçimi yapılacak bölgedeki hâkim rüzgâr yönlerinin ayrıntılı bir şekilde etüt edilmesi gerekmektedir.

Sivas ili ve ilçelerinin belirlenen araziye uzaklığı düşünüldüğünde uygun mesafe kapsamında kaldığı görülmektedir.

Erişilebilirlik

Güneş enerji santrallerinin verimliliği açısından yer seçiminde erişilebilirlik de önemli bir faktördür. *Santralin inşa ve kurulum aşamasında gerekli malzemelerin ulaştırması ve inşaat faaliyetlerinin yürütülebilmesi için* kamyon, iş makinesi vb. araçların kolayca faaliyet alanına erişebilmesi gerekmektedir.

Bu erişim için ana ulaşım arterlerine yakın olmak avantajlı sayılmakla birlikte, ana ulaşım arterlerinden erişimin sağlandığı tali yolların olup olmadığı ve bu yolların fiziki durumları da önemlidir. Erişilebilirliğin sağlanması için yeni yolların inşası veya mevcut yollarda yapılan iyileştirmeler üretim maliyetlerini arttırmaktadır.

Sivas ili ve Gürün ilçesinin belirlenen araziye uzaklığı düşünüldüğünde yatırımın inşa ve kurulum aşamasında gerekli malzemelerin ulaştırılması için uygun mesafe kapsamında kaldığı görülmektedir.

Su Kaynakları

Temiz ve düşük mineral içerikli su kaynaklarına yakınlık güneş enerji santrallerinin verimliliğini etkileyen bir diğer faktördür. Isıl güneş enerji santralleri konvansiyonel santrallerde olduğu gibi soğutma suyuna ihtiyaç duymaktadır. Aynı zamanda fotovoltaik panellerin verimliliğinde periyodik olarak yapılan temizleme işlemleri önemlidir. Bu bakımdan uygun yüzeysel ve yeraltı su kaynaklarına yakınlık projenin ekonomik verimliliğini doğrudan etkilemektedir.

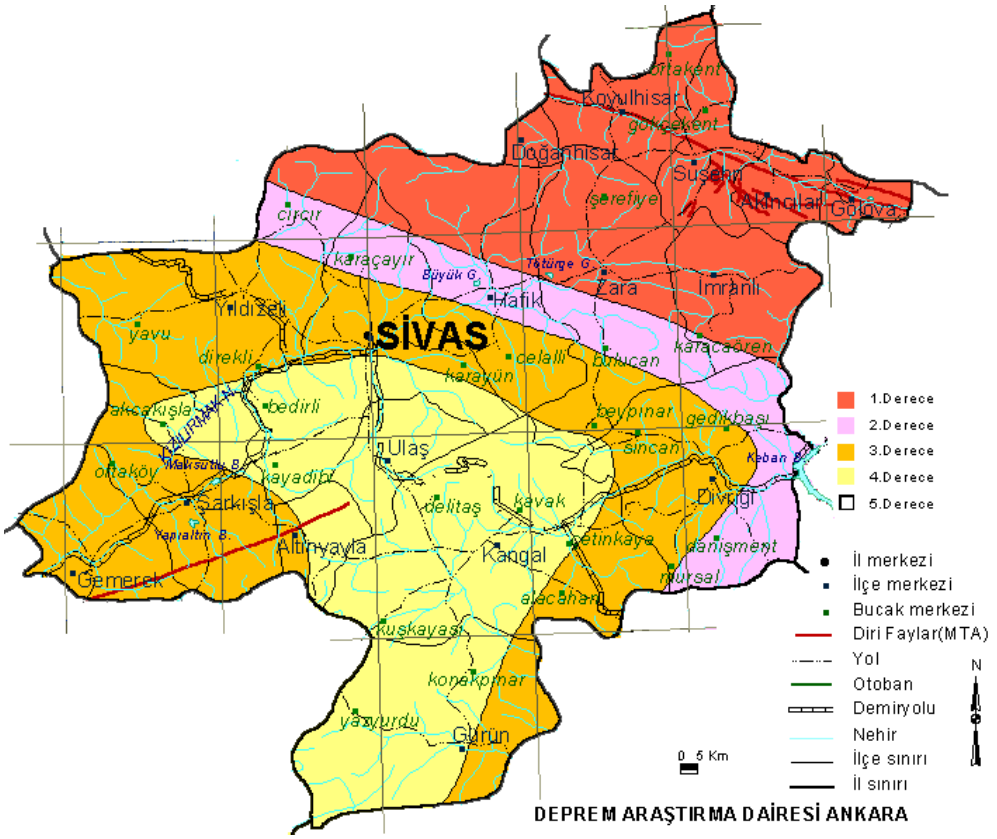
Belirlenen arazi , kullanma suyu anlamında gerekli yeraltı kaynaklarına sahip olduğundan planlanan yatırım için uygundur.

Jeolojik Yapı

Faaliyet alanının ***zemin yapısı, yeraltı su seviyesi, toprak direnci*** ve ***zemin mukavemetine ilişkin koşullar*** yer seçiminde önemli kriterler olarak değerlendirilmektedir. Yine faaliyetin ***aktif fay hatlarına uzak olması da*** başka bir yer seçim kriteridir. Bu bakımdan alanda yapılacak jeoteknik araştırmalar ile sismik aktivite, erozyon, sel ve don duyarlılığına ilişkin değerlendirmeler yapılıp nihai yer seçim kararları verilmektedir.

Belirlenen arazi aktif deprem kuşağında değildir. Zemin yapısı, yeraltı su seviyesi, toprak direnci ve ***zemin mukavemetine ilişkin koşullar yatırım için uygundur.***

Şekil 22: Sivas Fay Haritası



Mülkiyet Yapısı ve Arazi Fiyatları

Faaliyetlerin yer seçiminde kurulum maliyetleri enerji üretim maliyetlerini etkilediğinden çoğunlukla ***düşük arazi değerli alanlar*** tercih edilmektedir. ***Çok tapulu ve parçalı kadastral yapıdaki araziler de*** büyük ölçekli güneş enerji santralleri için tercih edilmemektedir.

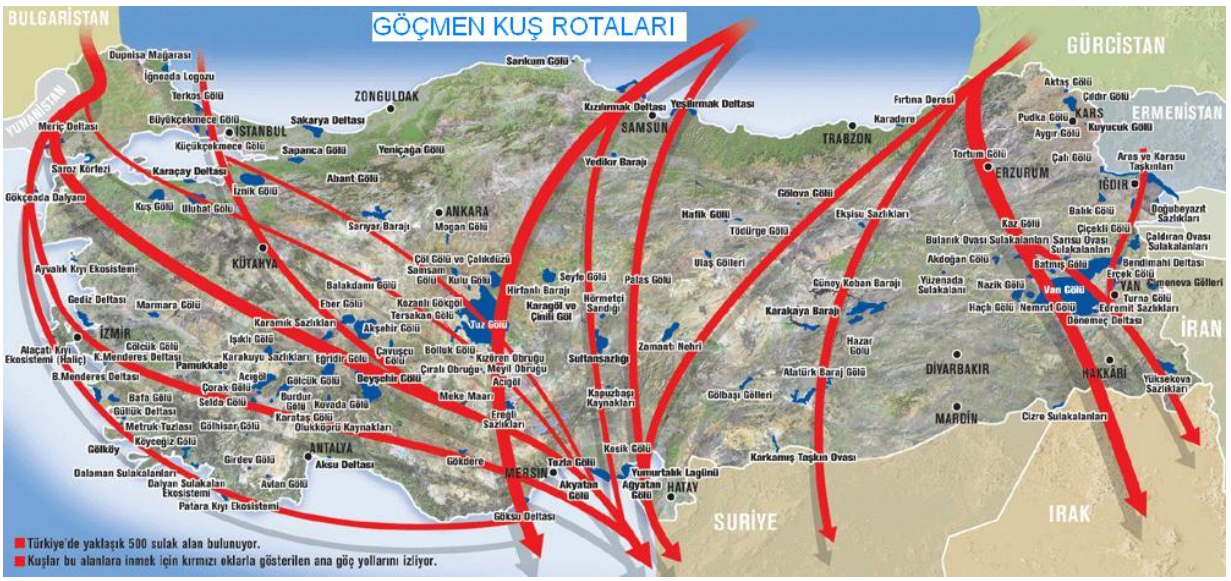
Belirlenen arazinin yatırıma uygunluğu açısından en önemli kriterlerden biridir. Belirlenen arazinin devlet hazinesine ait olması , satın alma maliyetini ortadan kaldıracağı için yatırıma uygundur.

Göçmen Kuşların Göç Yollarına Uygunluğu

Arazi seçimindeki kriterlerden arazinin biri de göçmen kuşların göç yolları üzerinde olma durumudur. Kuşlar göç mevsiminde, bir yerden başka bir yere büyük sürüler halinde göç ederler. Eğer belirlenen arazi göçmen kuşların göç yolları üzerinde ise, sürüler halinde ki kuşların dışkıları güneş panellerini kirletecektir. Kuş dışkılarındaki yüksek asit oranı güneş panellerine zarar verebilecektir.

Belirlenen arazi göç yolları üzerinde değildir. Bu nedenle de belirlenen yatırım için uygundur.

Şekil 23: Türkiye Göçmen Kuş Rotaları Haritası



Bölge İçin Fiziki Planlama Esasları

Belirlenen arazi üzerinde her birinin kurulu gücü 1 MW olacak olan 50 adet güneş enerji santrali planlanmaktadır. Arazi büyüklüğünün durumuna göre en az 50 MW iletim kapasiteli trafo merkezi de bu arazide yapılacaktır.

Belirlenen arazinin planlanmasında ;

- Arazi formasyonunun optimum güneş paneli açısı için genel değerlendirilmesi ve tesviye altlıkların oluşturulması
- İç Yolların Kotlarının Planlaması
- GES Kotlu Yerleşim Planlarının oluşturulması ve arazi deformasyon projelerinin hazırlanması
- GES arazi yolları drenaj hesaplamaları
- GES parsel içi drenaj yapıları hesaplamaları
- GES içi sanat yapılarının planlaması (istinat duvarı, menfez, drenaj hattı vs.) yapılmalıdır.

Bu aşamaları yapılabilmesi için de belirlenen arazi üzerinde oluşturulacak adalardaki parsellerin büyüklüklerinin ne kadar olacağı belirlenmelidir. Parsel büyüklüğü, yatırımcıların kurmayı planladıkları FV santrallerinin kapasitesine bağlı olmalıdır.

Planlanan yatırım 1 'er megavatlık 50 adet güneş santrali olacak şekildedir. Her bir Güneş Enerji Santralı yatırımı için 1,1 MW gücünde (şebeke çıkışı 1 MW olacaktır.) olan bir tesis planlanmıştır. Yatırımın her biri 20.000 m^2 büyüklüğündeki arsa üzerinde gerçekleştirecektir.

Bu durumda planlanan yatırım için ;

50 Adet X 20.000 m^2 / Adet = 1.000.000 m^2 arazi gerekmektedir.

Sivas ili valiliği tarafından belirlenen arazi toplam **1.179.116,75 m²** 'dir. Bu arazi planlanan yatırımı yapmak için uygun büyüklüktedir.

6.2.3. Yatırım Tutarı

Yatırım tutarı maliyeti oluşturulurken 23.06.2017 tarihli Merkez Bankası Döviz Satış Kuru *1 Euro = 3.9170 TL, 1 USD = 3.5063 TL* dikkate alınarak güncel bilgiler verilmiştir.

"EİEB" ile ilgili etüd, proje ve altyapı işlerinin gerçekleşmesine yönelik her türlü mal veya hizmet alımı ile yapım işleri ihaleleri, 4/1/2002 tarihli ve 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu ve 5/1/2002 tarihli ve 4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu ile bu Kanunlar kapsamında çıkarılan ilgili mevzuata uygun olarak BSTB tarafından gerçekleştirilir.

Bu işler için gerekli bütçe ise BSTB tarafından oluşturulacak olan ödenekten karşılanır.

Arsa

Sivas ilinde yapılan arazi tespit çalışmalarında, Gürün'de toplam *1.179.116,75 m²* büyüklüğe sahip arazinin EİEB'ne tahsis edilebileceği ifade edilmiştir. Belirlenen arazi mevcut durumda *Hazine Arazisi* statüsünde olup yapılacak olan **"Eşik Analizi "**çalışmalarından sonra uygun bulunması halinde "EİEB "olarak ilan edilecektir.

Hazine adına tapu kaydı bulunan taşınmaz mallar ile devletin hüküm ve tasarrufu altındaki yerler Kanunun amacına uygun olarak kullanılmak üzere Maliye Bakanlığı'nca "EİEB" olarak tahsis edilir.

Ayrıca Bölge sınırları dışında kalan, ancak trafo, yol bağlantısı gibi altyapı için gerekli olan araziler de kamulaştırılarak *Hazine* adına tescil edilir. Bu nedenle ödenek dahilinde de bir harcama öngörülmemiştir.

Kamulaştırma

EİEB olarak ilan edilen arazinin kamulaştırması *Maliye Bakanlığı* tarafından yapılır. Ayrıca Bölge sınırları dışında kalan ve Hazine adına tescil edilen trafo, yol bağlantısı gibi altyapı için gerekli olan araziler de *Maliye Bakanlığı* tarafından kamulaştırılır. Arazi, hazine arazisi olduğu için herhangi bir kamulaştırma bedeli öngörülmemiştir.

Etüd Proje

Tahsis işleminden sonra Endüstri Bölgeleri Yönetmeliği'ne göre *belirlenen arazinin yatırıma uygun ve yasal olarak düzenlenmesi için* yapılacak olan ;

- Planlama Sınırı,
- Halihazır Harita Yapımı,
- Jeolojik ve Jeoteknik Etüd
- İmar Planı Ölçeği,
- İmar Planı Yapımı, Onayı,
- Parselasyon Planı Düzenleme Sınırının Geçirilmesi,
- Tapu Kayıtlarının ve Haritalarının Elde Edilmesi,
- İmar Uygulama Yapım Yöntemleri,
- Parselasyon Planının Onayı ,
- Kontrol ve Tescil İşlemleri,
- Atıksu Arıtma, Yağmur suyu, İçme ve Kullanma Suyu gibi Altyapı Projeleri,
- Yol Projeleri,

- YG-AG Elektrik , Enerji Nakil Hattı, Haberleşme, Doğalgaz Projeleri ***Etüd-Proje çalışmalarını oluşturmaktadır.***

Etüd proje çalışmalarının tamamını imar planı ve en son arazinin imar işlemi oluşturmaktadır. Yapılacak olan bu işlemler arazinin hazine arazisi olması nedeniyle resmi kuruluşlar görevi kapsamındadır. Halihazır haritalar ***İller Bankası*** tarafından hazırlanır. Haritalardaki yer kontrol noktalarına ait belgelerin büro ve zemin kontrolleri ***BSTB*** tarafından yapılır ve uygun bulunması halinde ilgili ***Kadastro Müdürlüğü*** veya ***Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü'nün*** yetkili kıldığı elemanlar tarafından kontrolleri yapılır. Halihazır haritalar, teknik kontrolleri tamamlandıktan sonra ***BSTB*** tarafından onaylanır.

Etüt proje yatırımlarının piyasa değeri yaklaşık olarak ***1.000.000 TL*** olup, yönetmelik kapsamında kamu tarafından gerçekleştirilecektir.

İmar planı yapımı, revizyonu ve değişiklikleri, parselasyon yapımı ve değişiklikleri hakkında Endüstri Bölgeleri Yönetmeliği'nde belirtilmeyen hususlarda, 3/5/1985 tarihli ve 3194 sayılı İmar Kanunu ile ilgili yönetmeliklerde, mekânsal standartlar hariç, belirtilen esaslar ile, bölgelerde yapılacak yapılarda 29/6/2001 tarihli ve 4708 sayılı Yapı Denetimi Kanununda belirtilen hususlar geçerlidir.

İnşaat

İnşaat yatırımı aşağıdaki kalemlerden oluşmaktadır;

- Hafriyat,
- Parsel tesviye işleri,
- Yol işleri,
- Taş istinat duvarı yapım işleri,
- Yağmur suyu hattı yapım işleri,
- Yeraltı suyu drenaj hattı yapım işleri,
- Derivasyon kanalı yapım işleri,
- Temiz su hattı yapım işleri,
- Yangın suyu hattı yapım işleri,
- Betonarme yeraltı galeri yapım işleri,
- Elektrik dağıtım şebeke hattı yapım işleri,
- Elektrik temin hattı yapım işleri,
- Sınır tel çit yapım işleri,
- Ağaçlandırma ve çevre düzenleme işleri inşaat harcamaları kapsamında yer almaktadır.

Ayrıca trafo merkezi binası ve güvenlik, teknisyen ve temizlik için görevlendirilecek personelin kalacağı idari binanın inşaat harcamaları da bu kalemde yer almaktadır.

Yağmursuyu hatlarında beton boru veya korige boru kullanılması durumu, muayene bacalarının beton baca veya polietilen baca olması durumu, yol üstyapı kaplama malzemelerinin mukayesesi, elektrik hatlarının yeraltı veya havai olması durumu, elektrik dağıtım merkezlerinin ve idari bina tiplerinin mukayesesi, galeri-klasik (açık) sistem mukayesesi yapılacak inşaat harcama tutarını doğrudan etkileyecektir.

Tahmini inşaat harcaması tutarı belirlenirken aşağıdaki varsayımlar dikkate alınmıştır.

- Yağmursuyu hatlarında Korige boru kullanılması,
- Muayene bacalarında (mecra, parsel, cadde ağızlığı) polietilen bacaların kullanılması,
- Yol üstyapı kaplamasında sıcak karışım asfalt kullanılması,
- Elektrik hatlarının yerin altına döşenmesi,
- Elektrik dağıtım merkezi binasının ve idari binanın yapılması,
- Temiz su, Elektrik Ring Hattı, Elektrik Müşteri Hattı ve İletişim Hatlarının tümünün, klasik (açık) sistem ile uygulanması varsayımı ile inşaat harcaması olarak 30.000.000 TL öngörülmüştür.

Bu tutar tahmini metrajlar üzerinden güncel uygulama piyasa fiyatları kullanılarak oluşturulmuş tahmini bir değerdir.

Belirlenen arazinin fiziksel olarak düzenlenmesi ile ilgili altyapı yapım işlerinin gerçekleştirilmesine yönelik yaklaşık maliyet ihale işlemleri, yer teslimi, iş programı, işe başlama ve bitirme, hakkediş düzenlenmesi ve ödemeler, fiyat farkı, süre uzatımı ve ödenek aktarımı, işlerin artması veya eksilmesi, cezalar, teminatlar, işin teslimi, muayene ve kabul işlemleri, yapı denetimi, devir, fesih ve tasfiyeye ilişkin hususlar, kesin hesap işleri gibi iş ve işlemler ve kontrollük hizmetleri ***BSTB*** tarafından ve/veya hizmet alımı şeklinde yapılır/ yaptırılır.

Tüm Alt ve Üst Yapı Çalışmaları ile Kontrollük Hizmetleri ihaleleri ve harcamaları 4/1/2002 tarihli ve 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu ve ilgili mevzuata uygun olarak gerçekleştirilir.

Tüm Alt ve Üst Yapı Çalışmaları ile Kontrollük Hizmetleri harcamaları belirlenen ödenekten karşılanır.

Makine-Teçhizat

Bu kapsamda sadece 50 MW trafo merkezi harcaması bulunmaktadır. Makine- Teçhizat harcaması olarak 2.000.000 TL trafo harcaması öngörülmüştür. Mevcut durumda planlanan Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi'nde yapılması planlanan her biri bir MW'tan oluşan 50 Adet GES için 50 MW trafo merkezi yeterli olacaktır. Trafo merkezine bağlantı aşamasına kadar oluşacak tüm maliyet her bir yatırıma ait olacaktır bu nedenle fizibilite konusu yatırım içerisine dahil edilmemiştir.

Genel Giderler

Sabit yatırım tutarının %1'i genel gider harcaması olarak öngörülmüştür.

Tablo 23: Toplam Yatırım Tutarı Tablosu

Yatırım Unsurları	Tutar (TL)
A. Arsa Yatırımı	**0**
B. Sabit Tesis Yatırımı	**28.000.000**
1. Etüt ve Proje Giderleri	1.000.000
2. İnşaat Harcamaları	25.000.000
3. Makine ve Teçhizat Giderleri	2.000.000
C. Genel Giderler	**280.000**
Toplam Yatırım Tutarı	**28.280.000**

6.2.4. Yıllık İşletme Gelir ve Giderleri

İşletme Gelirleri

EİEB'nin temel geliri her bir yatırımcının yatırım başlangıcında yapacağı "Ön Yer Tahsisi Ödemesi" dir. Yatırım için başvuran yatırımcı; yatırımına ait sabit yatırım tutarının binde beşini geçmemek üzere, Bakanlar Kurulu'nca belirlenecek tutarı , BSTB Merkez Saymanlık Müdürlüğü hesabına yatırmakla yükümlüdür.

Ayrıca EİEB'nin faaliyete geçmesiyle birlikte altyapı ile ilgili bakım ve onarım harcamaları için, bölgede yer alan yatırımcılardan söz konusu yönetmeliğin 42 nci maddesi uyarınca işletme müdürlüğü tarafından katılım payı alınacaktır.

Bu çerçevede işletme geliri olarak; 50 adet yatırımcının aylık 750 TL, yıllık 9.000 TL aidat ödemesi varsayımı ile ***yıllık 450.000 TL*** öngörülmüştür.

İşletme Giderleri

Endüstri bölgelerinin yönetim ve işletilmesi, her bölge için ildeki Sanayi Odası ya da Sanayi ve Ticaret Odası bünyesinde kurulacak Endüstri Bölgeleri İşletme Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir.

İşletme Müdürlüğü'nün idari ve sosyal giderleri, Oda bütçesinden karşılanmakta olup, yönetim ve işletme giderlerinin karşılanması için, Oda ve Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği arasında yapılacak protokol çerçevesinde, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği'nden destek alınabilir.

Bölgelerin yönetim ve işletmesinde kullanılmak üzere gerçekleştirilecek her türlü mal ve hizmet alımı da Oda ve protokol yapılmışsa Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği tarafından karşılanır. Öngörülen işletme giderleri aşağıda verilmiştir.

-İşçilik -Personel

EİEB işletme müdürlüğünde çalışmak üzere, 1 adet müdür, muhasebe ve yönetim idari işlerinden sorumlu 1 adet büro elemanı, tüm bakım onarım ve teknik hizmetlerden sorumlu 1 adet mühendis ve 1 adet teknisyen, güvenlikten sorumlu üç vardiya çalışacak olan 3 adet bekçi ve saha temizliğinden sorumlu 2 adet saha elemanı öngörülmüştür. Yıllık harcama tutarı olarak da 344.000 TL öngörülmüştür.

İşçilik Personel		TL/YIL
Müdür	(1 Adet)	50.000
Mühendis	(1 Adet)	64.000
Teknisyen	(1 Adet)	40.000
Bekçi	(3 Adet)	90.000
Büro Elemanı	(1 Adet)	40.000
Saha Elemanı	(2 Adet)	60.000

-Bakım Onarım

Bakım onarım gideri olarak yıllık 50.000 TL harcama öngörülmüştür.

-Genel Giderler

Genel gider harcaması olarak yıllık 25.000 TL harcama öngörülmüştür.

Tablo 24: İşletme Giderleri Tablosu

Gider Unsurları	Tutar (TL)
İşçilik Personel	344.000
Bakım Onarım	50.000
Genel Giderler	25.000
Toplam	**419.000**

6.3. 1 MW Güneş Enerji Santrali Yatırımı

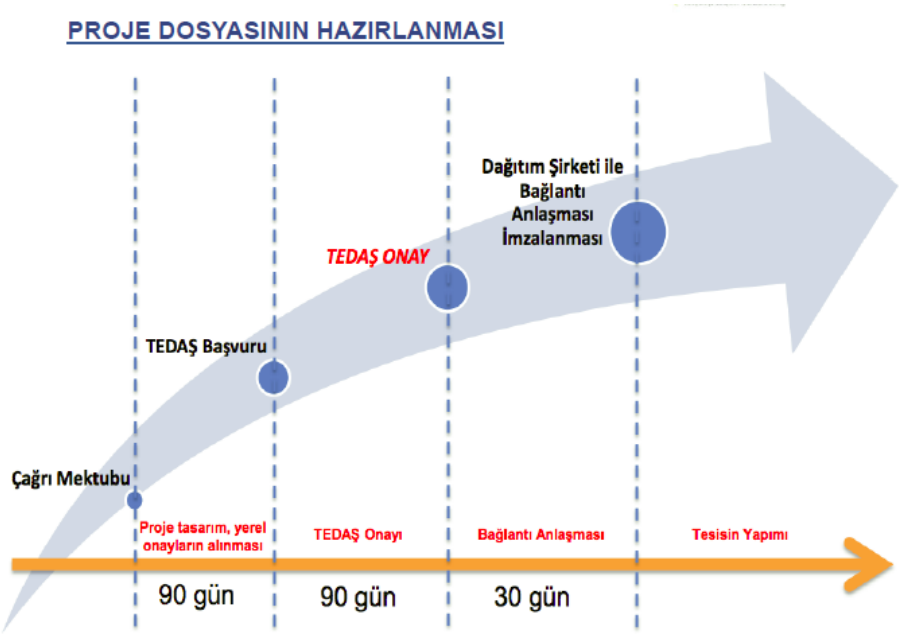
Yapılması planlanan ***"EİEB"*** nde her biri 1 MW kurulu gücü olacak olan 50 adet GES yatırımı yapılacaktır. ***Üretime Esas Toplam Kurulu Güç 50 MW olacaktır***. Yatırımcılara rehber olması açısından toplam yatırım tutarı hesaplarında kurulu gücü 1,1 MW (şebeke çıkışı 1 MW olacaktır) olan bir GES yatırımı detaylandırılmıştır.

Güneş Enerji Santral Kurulumu İçin Yasal Süreçler

GES kurulacağı arazi tespit yapıldıktan sonra gerekli yasal izinlerin alınması gerekmektedir. Yasal izin süreci yaklaşık dört- altı ay sürmektedir. Yasal süreci 3 ana başlıkta toplayabiliriz.

- İlgili Dağıtım Şirketine Başvuru Yapılması ve Çağrı Mektubunun Alınması,
- TEDAŞ Proje onaylaması ve İlgili Dağıtım Şirketi İle Bağlantı Anlaşmasının Yapılması,
- TEDAŞ'ın Geçici Kabulu Yapması ve İlgili Dağıtım Şirketi İle Sistem Kullanım Anlaşmasının Yapılması

Şekil 24: GES Kurulum Aşamaları



Lisanssız elektrik enerjisi üretimi ile ilgili mevzuat aşağıda verilmiştir.

- 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun
- 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu
- Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik
- Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik üretimine İlişkin Yönetmeliğin Uygulanmasına Dair Tebliğ
- Milli Emlak Genel Tebliği (Sıra No: 362) (Hazine taşınmazları üzerinde yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı lisanssız elektrik üretimi yapılması amacıyla irtifak hakkı tesis edilmesine veya kullanma izni verilmesine ilişkin usul ve esaslar)

Güneş Enerji Santrali İçin Teknoloji

Mevcut Teknolojiler

Güneş enerjisi, güneşin çekirdeğinde yer alan füzyon süreci (hidrojen gazının helyuma dönüşmesi) ile açığa çıkan ışıma enerjisidir. Güneş ışınlarından yaralanmak için pek çok teknoloji geliştirilmiştir. Bu teknolojilerin bir kısmı güneş enerjisini ışık ya da ısı enerjisi şeklinde direk olarak kullanırken, diğer teknolojiler güneş enerjisinden elektrik elde etmek şeklinde kullanılmaktadır.

Güneş enerjisi teknolojisi yöntem, malzeme ve teknolojik düzey açısından çok eşitlilik göstermekle birlikte iki ana gruba ayrılabilir:

- **Isıl Güneş Teknolojileri:** Bu sistemlerde öncelikle güneş enerjisinden ısı elde edilir. Bu ısı doğrudan kullanılabileceği gibi elektrik üretiminde de kullanılabilir.
- **Güneş Pilleri:** Fotovoltaik pillerde denen bu yarı iletken malzemeler güneş ışığını doğrudan elektriğe çevirirler.

➢ **<u>Isıl Güneş Teknolojileri</u>**

- **Düzlemsel Güneş Kolektörleri**

Güneş enerjisini toplayan ve bir akışkana ısı olarak aktaran çeşitli tür ve biçimlerdeki aygıtlardır. En çok evlerde sıcak su ısıtma amacıyla kullanılmaktadır. Ulaştıkları sıcaklık 70 derece civarındadır. Bu kolektörler, üstten alta doğru, camdan yapılan üst örtü, cam ile absorban plaka arasında yeterince boşluk, metal veya plastik absorban plaka, arka ve yan yalıtım ve bu bölümleri içine alan bir kasadan oluşmuştur. Absorban plakanın yüzeyi genellikle koyu renkte olup bazen seçiciliği artıran bir madde ile kaplanır. Kolektörler yörenin enlemine bağlı olarak güneşi maksimum alacak şekilde sabit bir açı ile yerleştirilirler. Güneş kolektörlü sistemler tabi dolaşımlı ve pompalı olmak üzere ikiye ayrılırlar. Bu sistemler evlerin yanında, yüzme havuzları ve sanayi tesisleri içinde sıcak su sağlanmasında kullanılır.

- **Güneş Kolektörleri**

Bu sistemlerde, vakumlu cam borular ve gerekirse absorban yüzeyine gelen enerjiyi artırmak için metal ya da cam yansıtıcılar kullanılır. Bunların çıkışları daha yüksek sıcaklıkta olduğu için (100-200 derece), düzlemsel kolektörlerin kullanıldığı yerlerde ve ayrıca yiyecek dondurma, bina soğutma gibi daha geniş bir yelpazede kullanılabilirler.

- **Güneş Havuzları**

Yaklaşık 5-6 metre derinlikteki suyla kaplı havuzun siyah renkli zemini güneş ışınımını yakalayarak 90 derece sıcaklıkta sıcak su elde edilmesinde kullanılır. Havuzdaki ısının dağılımı suya eklenen tuz konsantrasyonu ile düzenlenir, tuz konsantrasyonu en üstten alta doğru artar. Böylece en üstten soğuk su yüzeyi bulunsa bile havuzun alt kısmında doymuş tuz konsantrasyonu bulunan bölgede sıcaklık yüksek olur. Bu sıcak su bir eşanjöre pompalanarak ısı olarak yararlanılabileceği gibi Rakin çevrimi ile elektrik üretiminde de kullanılabilir. Güneş havuzları konusunda en fazla İsrail'de çalışmalar yapılmıştır Bu ülkede 150 KW gücünde 5 MW gücünde iki sistem yanında Avustralya'da 15 KW ve ABD'de 400 KW gücünde güneş havuzları bulunmaktadır.

- **Güneş Bacaları**

Bu yöntemde güneşin ısı etkisinden dolayı oluşan hava hareketinden yararlanılarak elektrik üretilir. Güneşe maruz bırakılan şeffaf malzeme ile kaplı bir yapının içindeki toprak ve hava, çevre sıcaklığından daha çok ısınacaktır. Isınan hava yükseleceği için, çatı eğimli yapılıp, hava akışı çok yüksek bir bacaya yönlendirilirse baca içinde 15 m/sn hızda hava akışı-rüzgar oluşacaktır. Baca girişine yerleştirilecek yatay rüzgâr türbini bu rüzgarı elektriğe çevirecektir. Bu tesisin gücü 30-100 MW gücünde olabilir. Deneysel bir kaç sistem dışında uygulaması yoktur.

- **Su Arıtma Sistemleri**

Bu sistemler esas olarak sığ bir havuzdan ibarettir. Havuzun üzerine eğimli şeffaf-cam yüzeyler kapatır. Havuzda buharlaşan su, bu kapaklar üzerinde yoğunlaşarak toplanırlar. Bu tür sistemler, temiz su kaynağının bulunmadığı bazı yerleşim yerlerinde yıllardır kullanılmaktadır. Su arıtma havuzları üzerinde yapılan Ar-Ge çalışmaları ilk yatırım ve işletme maliyetlerinin azaltılmasında ve verimin artırılmasına yöneliktir.

- **Güneş Isıl Elektrik Santralleri (Yoğunlaştırıcı Sistemler)**

- **Parabolik Oluk Kolektörler**

Doğrusal yoğunlaştırıcı termal sistemlerin en yaygınıdır. Kollektörler, kesiti parabolik olan yoğunlaştırıcı dizilerden oluşur. Kollektörün iç kısmındaki yansıtıcı yüzeyler, güneş enerjisini, kollektörün odağında yer alan ve boydan boya uzanan siyah bir absorban boruya odaklar. Kollektörler genellikle, güneşin doğudan batıya hareketini izleyen tek eksenli bir izleme sistemi üzerine yerleştirilirler. Toplanan ısı, elektrik üretimi için enerji santraline gönderilir. Bu sistemler yoğunlaştırma yaptıkları için daha yüksek sıcaklığa ulaşabilirler. Doğrusal yoğunlaştırıcı termal sistemler ticari ortama girmiş olup, bu sistemlerin en büyük ve en tanınmış olanı 350 MW gücündeki şimdiki Kramer&Junction eski luz İnternational santrallerdir.

- **Parabolik Çanak Sistemler**

İki eksende güneşi takip ederek, sürekli olarak güneşi odaklama bölgesine yoğunlaştırırlar. Termal enerji, odaklama bölgesinden uygun bir çalışma sıvısı ile alınarak, termodinamik bir dolaşıma gönderilebilir ya da odak bölgesine monte edilen bir stirling birleşimiyle güneş enerjisinin elektriğe dönüştürülmesinde %30 civarında verim elde edilmiş olur.

- **Merkezi Alıcı Sistemler**

Tek tek odaklanma yapan ve heliostat adı verilen aynalardan oluşan bir alan, güneş enerjisini, alıcı denen bir kule üzerine monte edilmiş ısı eşanjörüne yansıtır ve yoğunlaştırır. Alıcıda bulunan ve içinden akışkan geçen boru yumağı, güneş enerjisini üç boyutta hacimsel olarak absorbe eder. Bu sıvı, Rankine makineye pompalanarak elektrik üretilir. Bu sistemlerde ısı aktarım akışkanı olarak hava da kullanılabilir, bu durumda sıcaklık 800 dereceye çıkar. Heliostatlar bilgisayar tarafından kontrol edilerek alıcının sürekli güneş alması sağlanır. Bu sistemlerin kapasite ve sıcaklıkları, sanayi ile kıyaslanabilir düzeyde olup Ar-Ge çalışmaları devam etmektedir.

- **Güneş Pilleri (Fotovoltaik Piller)**

Güneş pilleri, yüzeylerine gelen güneş ışığını doğrudan elektrik enerjisinedönüştüren yarı iletken maddedir. Güneş pilleri fotovoltaik ilkeye bağlı olarak çalışırlar, yani üzerine ışık düştüğü zaman uçlarında elektrik gerilimi oluşur. Pilin verdiği elektrik enerjisinin

kaynağı, yüzeyine gelen güneş enerjisidir. Güneş enerjisi, güneş pilinin yapısına bağlı olarak %5 ile %20 arasında bir verimle elektrik enerjisine çevrilebilir.

Güç çıkışını artırmak amacıyla çok sayıda güneş pili birbirine paralel yada seri bağlanarak bir yüzey üzerine monte edilir, bu yapıya güneş pili modülü yada fotovoltaik modül adı verilir. Güç talebine bağlı olarak modüller birbirine seri ya da paralel bağlanarak bir kaç Watt'tan megawatt'lara kadar sistem oluşturulur.

Güneş pilleri pek çok farklı maddeden yararlanarak üretilebilir. Günümüzde en çok kullanılan maddeler;kristal silisyum, amorf silisyum, Galyum Arsenit, Kadmiyum Tellürid (CdTe), Bakır İndiyum Diselenid'dir.

Güneş pilleri, elektrik enerjisinin gerekli olduğu her uygulamada kullanılabilir. Güneş pili modülleri uygulamaya bağlı olarak, akümülatör, invertörler, akü şarj denetim aygıtları ve çeşitli elektronik destek devreleri ile birlikte kullanılarak güneş pili sistemi (fotovoltaik sistem) oluştururlar. Bu sistemler, özellikle yerleşim yerlerinden uzak, elektrik şebekesi olmayan yörelerde, jeneratöre yakıt taşımanın zor ve pahalı olduğu durumlarda kullanılırlar. Bunun dışında dizel jeneratörler ya da başka güç sistemleri ile birlikte karma olarak kullanılmaları da mümkündür. Bu sistemlerde yeterli sayıda güneş pili modülü, enerji kaynağı olarak kullanılır. Güneşin yetersiz olduğu zamanlarda ya da özellikle gece süresince kullanılmak üzere genellikle sistemde akümülatör bulundurulur. Güneş pili modülleri gün elektrik enerjisi üreterek bunu akümülatörde depolar, yüke gerekli olan enerji akümülatörden alınır. Akünün aşırı şarj ve deşarj olarak zarar görmesini engellemek için kullanılan denetim birimi ise akünün durumuna göre, ya güneş pillerinden gelen akımı ya da yükün çektiği akımı keser. Şebeke uyumlu alternatif akım elektriğinin gerekli olduğu uygulamalarda, sisteme bir invertör eklenerek akümülatördeki DC gerilim, 220 V, 50Hz'lik sinüs dalgasına dönüştürülür. Benzer şekilde, uygulamanın şekline göre çeşitli destek elektronik devreler sisteme katılabilir. Bazı sistemlerde, güneş pillerinin maksimum güç noktasında çalışmasını sağlayan maksimum güç noktası izleyici cihazı bulunur.

Şebekeden bağımsız sistemlerin genel uygulama alanları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Haberleşme istasyonları, kırsal radyo, telsiz ve telefon sistemleri
- Elektrik ve su dağıtım sistemlerinde yapılan telemetrik ölçümler, hava gözlem istasyonları
- Bina içi ya da dışı aydınlatılması
- Dağ evleri ya da yerleşim yerlerinden uzaktaki evlerde TV, radyo, buzdolabı gibi elektrikli aygıtların çalıştırılması
- Tarımsal sulama ya da ev kullanımı amacıyla su pompajı
- Orman gözetleme kuleleri
- Deniz fenerleri
- İlkyardım, alarm ve güvenlik sistemleri
- Deprem ve hava gözlem istasyonları
- Dağ evleri, çiftlikler
- Tekne, karavan gibi özel uygulamalar

Şebeke bağlantılı güneş pili sistemleri ise iki ana gruba ayrılır.

- İlk tür sistem, temelde bir yerleşim biriminin örneğin, bir konutun elektrik gereksinimini karşılar. Bu sistemlerde, üretilen fazla enerji elektrik şebekesine satılır, yeterli enerjinin üretilmediği durumlarda ise şebekeden enerji alınır. Böyle bir sistemde enerji depolamaya gerek yoktur, yalnızca üretilen DC elektriğin, AC elektriğe çevrilmesi ve şebekeye uyumlu olması yeterlidir.
- İkinci tür şebekeye bağlı güneş pili sistemleri kendi başına elektrik üretip, bunu şebekeye satan büyük güç üretim merkezleri şeklindedir.Bu sistemlerde üretim fazlasının devlete satışının yapılması için sisteme çift taraflı sayaç dahil edilir. Üretilen enerji direk sayaçtan geçirilerek şebekeye aktarılır. Evin kullanımı için gereken enerjinin tamamı mevcut sistemlerde olduğu gibi şebekeden alınmaya devam eder. Şebekeye bağlı sistemlerin binalar dışında bir diğer kullanım yeri ise direkt yatırım amaçlı kurulan güneş enerji santralleridir. kW

seviyesinden MW seviyesine kadar her güçte enerji santrali kurmak mümkündür. Yasal düzenlemelerin gerektiği bu uygulamada, sistem sahibi üretilen enerji kadar gelir elde etmektedir.

Teknoloji Seçimi ve Üretim Tekniği

Güneş Enerji Santrali (GES) yatırımında şebeke bağlantılı güneş pili sistemleri kullanılacaktır. Şebekeye bağlı bir GES'de başlıca cihaz ve ekipmanlar, panel, evirici (invertör), trafo ve diğer santral elemanları olarak nitelendirilmektedir.

Fotovoltaik (PV) Panel: Yüzeylerine gelen güneş ışını sayesinde doğru akım (DC) elektrik üreten yarı iletken (genellikle silisyum) PV hücrelerin bir panel üzerinde birleştirilmesinden oluşur.

İnvertör (Evirici): PV panellerin ürettiği doğru akım (DC) elektriği, alternatif akıma (şebeke elektriği) çevirir.

Panel Taşıyıcı Sistemi: Arazi ve çatı tipi olarak ayrılmakla birlikte, genel olarak galvanizli çelik veya alüminyumdan mamul panel taşıyıcı sistemleri ve montaj aparatlarından oluşur.

Elektrik Panosu: Kısa devre, şebeke dalgalanmaları, aşırı gerilim gibi durumların olumsuz etkilerini en aza indirerek, GES'in güvenli bir şekilde şebekeye (trafoya) bağlanmasını sağlanır.

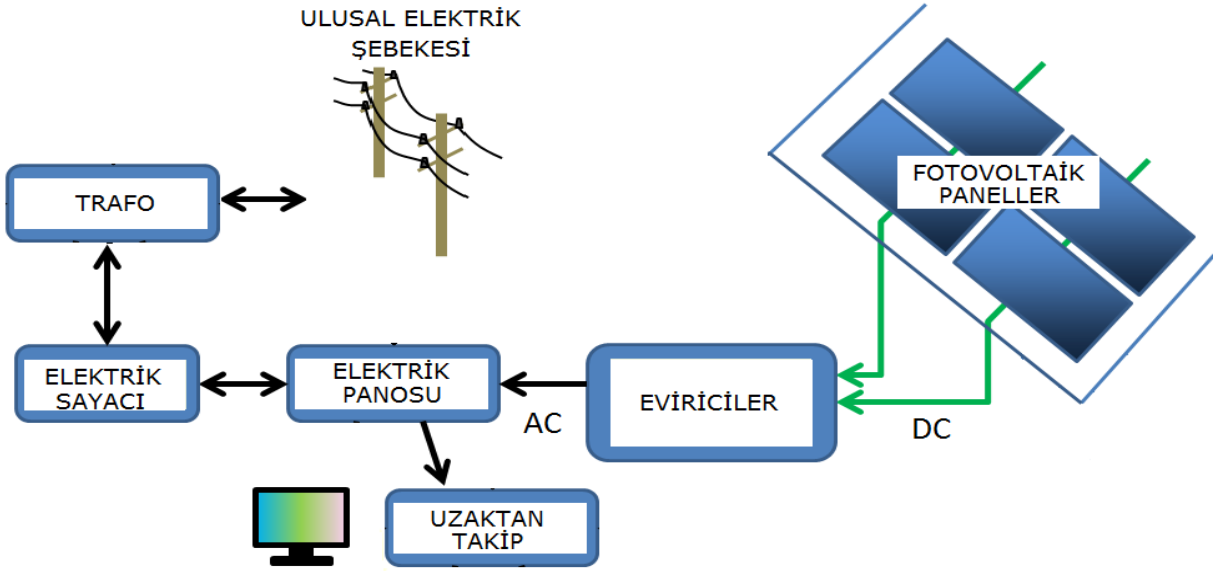
Trafo: Eviriciden gelen AG (400 Volt) şebekesini ulusal şebeke (ilgili dağıtım hattına) uygun OG gerilim seviyesine (31,5 kV- 15,8 kV gibi) çıkarmaya yarar.

Fotovoltaik süreç; güneş ışınlarıda şebeke enerjisine aşağıdaki diyagramda verilmiştir. Fotonlar-Güneş ışınları fotovoltaik hücreler tarafından tutulur ve elektrik akımına dönüştürülür. Elektrik, inverter yardımıyla, şebekeye bağlanır.

Güneş enerjisinden elektrik üretiminde en büyük etken bölgedeki güneş radyasyonu yani ışımadır. Daha sonra önem arz eden parametre ise bölgenin güneşlenme süresidir. Bu iki parametre güneş enerjisinin potansiyelini ortaya çıkarır. Güneş enerjisinden elektrik üretiminin hesaplanmasında dünyada kabul görmüş birçok lisanslı bilgisayar yazılımı(PVSYST, PVmap, SolarLab...) kullanılmaktadır. Bu lisanslı bu programlardan genelde PVSYST programı kullanılmaktadır. PVSYST (Photovoltaic Systems) programı, noktasal bazda ışıma ve meteorolojik verileri kullanarak enerji üretimini hesaplayan bir programdır. Ayrıca lisanssız olarak, internet üzerinden kullanılabilen PVGis programı vardır. PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System) programı, noktasal bazda verileri kullanarak enerji üretimini hesaplayan bir programdır.

Bu programların dışında GEPA(Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası) verileri kullanılarak da enerji üretim miktarı hesaplanmaktadır. GEPA, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın il ve ilçe bazında yayınladığı ışıma miktarlarıdır.

Şekil 25: GES Şematik Üretim Tekniği



Güneş Enerji Santral Yapım Maliyeti

Toplam yatırım tutarı tablosu yatırımın EİEB'de yapılacağı varsayımı ile aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 25: GES Toplam Yatırım Tutarı

Tanım	Tutar (USD)
PROJELER - İZİNLER - ONAYLAR	9.000
3/0 İLETKENLİ ENHATTINI YAPIMI 1 KM	150.000
GES PANELLER ARASI KABLOLAR VE KANAL KAZILARI	15.000
AC DC ÜNİTELER	35.000
PANEL VE İNVERTÖRLER VE AKSAMLARI	600.000
TRAFO VE BAĞLANTILARI	50.000
BİNA İŞLERİ	-
YOL İŞLERİ	-
SAHA HAZIRLANMASI	10.000
KONSTRUKSİYON TEMELLERİ YAPIMI	30.000
Toplam	**899.000**

EİEB dışındaki yatırımlarda toplam yatırım tutarı ortalama 1.150.000 USD – 1.250.000 USD arasında olan güneş enerji santrali toplam yatırım tutarı, EİEB içinde yapıldığında toplam 900.000 USD civarında olacaktır.

Tam Kapasitede İşletme Gelirleri

1 MW Güneş Enerji Santralinin satışa esas kWh/yıl olarak öngörülen elektrik üretim miktarı devletin alım garanti fiyatı ile çarpılarak gelir oluşturulur. 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun'a göre gelir hesabında üretilecek elektriğin 1 kwh'nin 13,3 USD/cent (0,133 USD) satılacağı dikkate alınmıştır.

Güneş enerji santralinden elektrik üretimi konusunda üretilen elektriği devlet 0,13 dolardan almaktadır. Ancak yerli ekipman kullanım oranına göre yerli ürün kullanımının oranını güneş enerji sistemlerinde artırmak amacı ile ek fiyatlama verilmiştir.

Bu fiyatlama da:

· Panel montajı için alt çelik konstrüksiyon kullanımına 0,8 cent

· Yerli güneş panellerine 1,3 cent

· Güneş paneli oluşturan hücreler için 3,5 cent

· İnvertör 0,6 cent

· 5.PV modülü üzerine güneş ışını odaklayan malzeme 0,5 cent olarak teşvik verilmştir.

Ancak ülkemizde üretilen paneller % 100 yerli olmayıp sadece burada montajı yapıldığı için güneş enerji panellerine verilen teşviklerden yatırımcı yararlanamamaktadır. Bununla birlikte diğer ekipmanlardan faydalansa da fiyat ve fayda oranına bakılırsa da pek tercih edilmediği görülmektedir. Yerli ekipman kullanımından ödenen ek fiyatlar 5 yıl geçerlidir.

Tam Kapasitede İşletme Giderleri

GES projesinin gider unsurlarından olan, TEİAŞ'ın Uyguladığı Sistem Kullanım ve Sistem İşletim Bedelleri, EPDK Kurul Kararı ile yayınlanmış olan Bölgesel Bazda İletim Tarifesi Esas Alınarak ilgili bölge için hesaplanır.

7. PROJENİN GZFT ANALİZİ VE İŞLETME MODELLERİ

Bu bölümde GZFT analizi ve işletme modelleri birlikte ele alınmıştır. Bunun nedeni GZFT analizi sonuçlarının işletme modelinde de etkili olacağıdır.

7.1. GZFT Analizi

Yapılan çalışmalar ve toplantılar sonucu, ilgili taraflarla birlikte Gürün EİEB'nin güçlü ve zayıf yönlerinin ortaya çıkarılması ve dış çevreden kaynaklanan fırsatlar ile tehditlerin belirlenmesine yönelik GZFT analizi çalışması aşağıda yer almaktadır.

Tablo 26: Gürün Enerji İhtisas Bölgesinin GZFT Analizi

GÜÇLÜ YÖNLER	**ZAYIF YÖNLER**
1. Bölgedeki Yatırımcıların ve Diğer Yatırımcıların İlgisi 2. Yatırım İçin Uygun Arazinin Varlığı 3. Çevresel ve Diğer İzinlerin Kısa Sürede Sonuçlandırılması ve Bürokratik Süreçlerin Azaltılmış Olması 4. Valiliğin, Kalkınma Ajansının ve Diğer Kuruluşların Destekleri 5. Sivas'ta Her Yıl Artan Elektrik İhtiyacı 6. Yüksek Yıllık Ortalama Güneşlenme Süresi ve Işınım Şiddeti	1. İletim ve Trafo Merkezi Yatırımı Yapılması Gerekliliği 2. Firmaların Yatırım Konusunda Kararsız Olması 3. Finansman Teminindeki Güçlükler 4. Sanayinin İstenilen Seviyede Olmaması 5. İşletmelerin Konuyla İlgili Yeterli Bilgiye Sahip Olmaması
FIRSATLAR	**TEHDİTLER**
1. Yatırımları Özendirici Teşvik Sisteminin Varlığı 2. Türkiye'deki ve Bölgedeki Girişimci Potansiyeli Altyapı İmkanlarının Devlet Tarafından Sağlanması 3. Enerjide Dışa Bağımlılık 4. Sürekli Artan Elektrik İhtiyacı 5. Enerji İhtisas Bölgesi Kurulmasına Yönelik Sağlanan Teşvikler 6. GES Yatırımlarına Sağlanan Teşvikler 7. Bölgedeki Yenilenebilir Enerji Kaynağı Potansiyeli 8. Alternatif Finansman İmkânlarının Artması 9. Üniversite-Sanayi İşbirliği İmkanı	1. Ekonomik Krizlerin Yatırımcıların Kararlarını Olumsuz Etkilemesi 2. Bölgenin Yeterince Gelişmemesi Nedeniyle Potansiyel Yatırımcılar Açısından Cazip Görülmemesi 3. Teknolojide Dışa Bağımlılık 4. Kurulum Aşamasındaki Yasal Sürecin Uzun Olması

Yapılan çalışmalar, görüşme ve toplantılar sonucunda yapılan değerlendirmeler ile;

- Kurulacak bu bölgeye talep sorunu yaşanmayacağı, zaten Valiliğin talepleri değerlendirdiği, ayrıca bölgede yapılacak yatırımlarda yatırım tutarının düşüklüğü ve başka avantajlar nedeniyle bölge dışından da yatırımcılar gelebileceği,

- Toplam elektrik üretim ve tüketiminde güneş enerjisinin payının artırılması gerekliliği ve Avrupa ülkelerinde ülkemizden daha az avantajlı ülkelerin yaptığı büyük ölçekli yatırımlar dikkate alınarak yatırımın gerekli ve yatırım gerçekleştirildiğinde fizibıl olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bununla birlikte bürokratik onay süreçleri ve son karar merciinin Bakanlar Kurulu olması nedeniyle yatırımın uzun bir vadede gerçekleşeceği dikkate alınarak, Valilik ve Ajans personelinden oluşan bir **proje takip ve izleme grubunun oluşturulması önerilmektedir.** Bu şekilde kurumsal hafızanın korunacağı, yazışmaların takip edilerek zaman kayıplarının azaltılacağı düşünülmektedir.

7.2. İşletme Modelleri

EİEB için işletme modelleri de mevzuatla tanımlanmış olup temelde üç model sözkonusudur;

Birinci model; arazinin tahsis edilmesini takiben tüm altyapı ve GES yatırımlarının özel sektör tarafından yapılması ve işletilmesidir. Bu durumda belirlenen bölge, ihale yoluyla en uygun teklifi yapan yatırımcılara verilecek olup, tüm gelir ve giderler özel sektöre ait olacaktır. Bu modele örnek Karapınar EİEB gösterilebilir.

İkinci model; EİEB'nin Devlet ve özel sektör işbirliği yöntemiyle işletilmesidir. Bu yöntemde altyapı yatırımları ve EİEB'nin işletilmesi Devlet tarafından gerçekleştirilecektir. Arazinin tahsis edilmesini takiben GES yatırımı ise özel sektör tarafından yapılacaktır. İşletmesini de ticaret ve sonayi odaları yürütecektir.

Üçüncü model; EİEB ile ilgili tüm altyapı ve enerji yatırımlarının Devlet tarafından yapılıp, işletilmesidir. Örnek olarak Atatürk Barajı verilebilir.

Yukarıda belirtilen alternatifler içerisinde en uygun modelin ikincisi olduğu düşünülmektedir. Altyapı yaırım tutarı kamu yatırım ölçeğinde büyük bir yatırım olmayıp, kamusal kaynakların tahsisinde önemli avantaj sağlanması mümkündür. Ayrıca Sivas'ın Ticaret ve Sanayi Odası eski ve köklü odalardan olup bölgenin sanayisi, ticareti va kalkınmasıyla ilgili bir oda olduğu izlenmiştir. Eğer Odanın istekliliği sağlanırsa etkin bir işletme modeli sağlanmış olacaktır.

8. ALTERNATİF BİR YAKLAŞIM OLARAK YEKA (YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAK ALANLARI) KURULMASI

Bu bölümde 50 MW GES yatırımının lisanslı ve tek bir tüzel kişi tarafından da yapılabileceği olasılığı üzerinde durulmuştur. Bu proje kapsamında arazinin devlet tarafından verilmesi ve yatırımcının ihale (yarışma) ile belirlenmesi durumu Enerji İhtisas Enerji Bölgesi yatırımı olarak değil Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) yatırımı olarak değerlendirilmelidir. Yatırımın YEKA olarak değerlendirilmesi ise 9 Ekim 2016 tarih vr 29852 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAK ALANLARI YÖNETMELİĞİ " dahilinde olacaktır.

8.1. YEKA Mevzuatı

Yönetmeliğin amacı; kamu ve hazine taşınmazları ile özel mülkiyete konu taşınmazlarda büyük ölçekli Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) oluşturularak yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin ve verimli kullanılması, bu alanların yatırımcılara tahsisiyle yatırımların hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesi ve yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik enerjisi üretim tesislerinde kullanılan ileri teknoloji içeren aksamın yurt içinde üretilmesi ya da yurt içinden temin edilmesinin sağlanması, teknoloji transferinin teminine katkı sağlanmasıdır.

Yönetmeliğin kapsamı; YEKA'ların belirlenmesi, bu alanlar için bağlantı görüşünün verilmesi ve kapasite tahsisinin yapılması, tahsis edilen bağlantı kapasitesinin yurt içinde üretim ve/veya yerli malı kullanım şartı ile kullandırılması ve bu amaçla yapılacak yarışmaya katılacak tüzel kişilerde aranacak koşulların belirlenmesi, yarışmanın yapılması, teminat alınması, yükümlülüklerin yerine getirilmemesi halinde teminatın irat kaydedilmesi, yarışmayı kazanan tüzel kişiler tarafından YEKA'da kurulacak elektrik enerjisi üretim tesislerinin lisans müracaatları ve elektrik enerjisi satışına ilişkin usul ve esaslardır.

YEKA'lar; Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü tarafından yapılacak çalışmalar ve YEKA Amaçlı Bağlantı Kapasite Tahsisi Yarışması ve sonrasında yapılacak çalışmalar olmak üzere iki farklı şekilde geliştirilebilir.

8.1.1. YEKA'nın YEGM Tarafından Geliştirilmesi

YEKA'ların Genel Müdürlük tarafından geliştirilmesi durumunda aşağıdaki teknik ve idari çalışmalar yürütülür.

a. Hali hazır haritalar, enerji potansiyel atlasları ve ölçüm verileri ile bilimsel çalışmalar kullanılarak kamu ve hazine taşınmazları ile özel mülkiyete konu taşınmazlar üzerinde ön değerlendirmeler yapılır.
b. a. bendi kapsamında yapılan ön değerlendirme sonucunda bir alanın Aday YEKA olarak ilan edilebileceğinin kararlaştırılması halinde mevcut ve geliştirilebilecek elektrik iletim altyapısına göre TEİAŞ'tan bağlantı görüşü alınarak kapasite tahsisi yapılması istenir.
c. Alınan bağlantı görüşü çerçevesinde, Aday YEKA için detay çalışmalarının başlatılması için Genel Müdürlük Oluru alınır ve bu alan Genel Müdürlük internet adresinde Aday YEKA olarak ilan edilir.
d. İlan edilen Aday YEKA bilgileri üzerinde enerji mevzuatı kapsamında bir faaliyet yürütülmemesi ve kaynak verimliliğini etkileyecek imar düzenlemelerinin yapılmaması amacıyla ilgili kurum ve kuruluşlara bildirilir.
e. İlan edilen Aday YEKA içerisinde, belirlenen enerji kaynağına dayalı elektrik enerjisi üretim tesisi kurulamayacak sahaların olup olmadığı hususu ilgili kurum ve kuruluşlar nezdinde sorgulanır. Alınan resmi cevaplar doğrultusunda Aday YEKA revize edilir.
f. Aday YEKA içerisinde kullanılabilir alanlar dikkate alınarak toplam kurulu güç kapasitesi belirlenir ve bu kapasite üzerinden işlem tesis edilip edilmeyeceği hususu Genel Müdürlük tarafından değerlendirilir.

g. Bağlantı kapasitesi ve kullanılabilir alanları kesinleşen Aday YEKA üzerinde, gerekmesi halinde kaynak türüne göre yeterli sayıda enerji amaçlı ölçüm istasyonları kurulur ve/veya kurdurulur. Bu amaçla arazi sahiplerinden ön izinler alınır.
h. Yeterli sürelerde alınan enerji amaçlı ölçüm verileri kullanılarak gerekli teknik ve ekonomik analizler yapılır ve/veya yaptırılır.
i. Teknik ve ekonomik analizler neticesinde belirlenen kaynak potansiyeli ve tahmini birim elektrik enerjisi üretim maliyeti dikkate alınarak Aday YEKA üzerinde yatırım yapılıp yapılamayacağı hususunda değerlendirme yapılır.
j. Aday YEKA üzerinde yatırım yapılabileceğinin değerlendirilmesi halinde; Aday YEKA, Genel Müdürlük internet adresindeki ilanından itibaren en geç 1 (bir) yıl içerisinde YEKA olarak Resmî Gazete'de ilan edilir ve Bakanlık tarafından, Çevre Düzeni Planları ve İmar Planlarına resen işlenmek üzere ilgili mercilere bildirilir.
k. YEKA olarak ilan edilen alanda çalışmaların Bakanlık tarafından yapılabilmesi ve/veya yaptırılabilmesi için araziye ilişkin yetki sahibi olan kurum/kuruluşlar tarafından Bakanlığa ön yer tahsisi yapılır.
l. Aday YEKA'nın uygun nitelikte olmadığının değerlendirilmesi veya 1 (bir) yıl içerisinde YEKA olarak ilan edilmemesi halinde (ç) bendi dikkate alınmaz ve bu konuda Genel Müdürlük tarafından ilgili kurum ve kuruluşlara bilgilendirme yapılır.
m. Genel Müdürlük tarafından belirlenen YEKA'lar, Bakanlığın hedef ve politikaları, kaynak türü, belirlenen kaynak potansiyeli ile tahmini birim elektrik enerjisi üretim maliyeti dikkate alınarak derecelendirilir. Yatırıma açılacak YEKA ve önceliği, Bakanlık tarafından belirlenir.
n. YEKA'nın yatırıma hazır hale getirilebilmesi için Genel Müdürlük tarafından gerekli görülmesi halinde kaynak alanına ilişkin çevresel etki değerlendirme, jeolojik ve jeoteknik etütler, kamulaştırma, halihazır haritaların hazırlanması, parselasyon, imar çalışmaları ve elektrik iletim alt yapı çalışmaları yapılır ve/veya yaptırılır.
o. 9/1/2002 tarihli ve 4737 sayılı Endüstri Bölgeleri Kanunu (Endüstri Bölgeleri Kanunu ve Organize Sanayi Bölgeleri Kanununda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun) kapsamında belirlenen bölgelerin YEKA olarak belirlenmesi ve Resmî Gazete'de yayınlanması halinde, bu alanların tahsis edileceği tüzel kişiler bu Yönetmelik kapsamında belirlenir. YEKA'nın yatırıma hazır hale getirilebilmesi için gerekli diğer işlemler 4737 sayılı Kanuna göre BSTB (Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı) ile koordineli olarak yürütülür.

8.1.2. YEKA'nın YEKA Amaçlı Bağlantı Kapasite Tahsisi ile Geliştirilmesi

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, YEKA belirleme sürecini hızlandırmak ve mevcut potansiyel alanların YEKA kapsamında değerlendirilmesini sağlamak amacıyla YEKA Amaçlı Bağlantı Kapasite Tahsisi Yöntemini tercih edebilir.Bu alternatifte aşağıdaki teknik ve idari çalışmalar yürütülür;

a. Bakanlık tarafından ilan edilen bağlantı bölgeleri ve bağlantı kapasiteleri için kaynak türü bazında YEKA amaçlı bağlantı kapasite tahsisi yarışması açılır. Başvuru sahipleri, ilan edilen bağlantı bölgesi ve bağlantı kapasitesinin tamamı için Şartnameye uygun olarak mali tekliflerini sunar.
b. YEKA amaçlı bağlantı kapasite tahsisi yarışmasını kazanan ve YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmesini imzalamış tüzel kişi, bağlantı bölgeleri içerisinde kalacak şekilde ve bağlantı kapasitesinin tamamına göre ilgili mevzuatı kapsamında belirleyecekleri kullanılabilir santral sahalarını, Şartnamede belirtilen bilgi ve belgelerle birlikte 90 (doksan) takvim günü içinde Genel Müdürlüğe önerir. Uygun bulunmayan her bir santral sahası için başvuru sahibinden yarışmanın kazanıldığı bağlantı bölgesi ve santral sahasının kapasitesi değiştirilmemek üzere kullanılabilir yeni santral sahaları istenir. Tahsis edilen bağlantı bölgesi ve bağlantı kapasitesi için santral sahalarının tamamlanması ve uygun bulunması ile bu kullanılabilir santral sahaları Resmî Gazete'de YEKA olarak ilan edilir. Önerilen santral sahalarının belirlenmesi süreci, Şartnamede belirlenen koşullarda ve sürede tamamlanır. Yarışmayı kazanan tüzel kişi tarafından süresi içerisinde Genel Müdürlüğe sunulmayan veya süresi içerisinde

tamamlanamayan santral sahalarına karşılık gelen kapasite, YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmesinde belirtilen toplam kapasiteden düşürülerek iptal edilir. YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmesi kapsamında tahsis edilen kapasitenin en az yüzde yetmişinin YEKA olarak değerlendirilmesi esastır. Bu durum, YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmesinde ve eklerinde bağlantı kapasitesi haricinde bir değişiklik hakkı doğurmaz. Kullanılabilir santral sahası belirlenememesi veya bağlantı kapasitesinin yüzde yetmişinden daha az santral sahası belirlenmesi halinde teminat irat kaydedilerek YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmesi feshedilir.

b. YEKA amaçlı bağlantı kapasite tahsis yönteminde alan seçimi, gerekli etüt ve izinler, yarışmayı kazanan tüzel kişi tarafından YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmesi ve Şartname koşulları içerisinde tamamlanır.

a. Bakanlık, bağlantı kapasite tahsis yöntemi kullanılarak geliştirilecek YEKA'nın yatırıma hazır hale getirilmesi amacıyla gerekli izin süreçleri için yarışmayı kazanan tüzel kişi ile iyi niyet çerçevesinde işbirliği yapar.

b. YEKA'nın yatırıma hazır hale getirilmesi, gerekli diğer iş ve işlemler için tüm masraflar yarışmayı kazanan tüzel kişiye aittir. Bu işlemler ve gecikme nedeniyle tüzel kişi zarar, ziyan ve benzeri ad altında herhangi bir talepte bulunamaz.

c. Mücbir sebepler veya kamudan kaynaklanan ve Genel Müdürlüğün uygun göreceği sebeplerle belirlenemeyen veya kullanılamayan santral sahaları bağlantı bölgesi aynı kalmak kaydıyla değiştirilebilir. Değiştirilen sahalar Genel Müdürlüğe sunulur. Uygun bulunması durumunda YEKA ilan edilir. Santral sahası belirleme sürecinde geçen ilave süre toplam süreye eklenmez.

c. YEKA Komisyonu; toplam üye sayısı tek sayı olmak üzere Bakanlığın belirleyeceği kurum/kuruluşlardan bir başkan, en az dört asil üyeden ve asil üye/üyelerin bulunamadığı hallerde yerine görev yapmak üzere yedek üyelerden Bakan (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı) Oluruyla teşkil ettirilir. Komisyonca yapılan iş ve işlemler tutanakla tespit edilir ve Komisyonun bütün üyeleri tarafından imzalanır.

d. YEKA Kullanım Hakkı yarışma ilanı, Resmî Gazete'de ve Genel Müdürlük internet adresinde yayımlanır.

e. Yarışmaya YEKA Yönetmeliği kapsamında yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik enerjisi üretim faaliyetinde bulunmak için; ihtiyaçlara göre Bakanlık tarafından ilan edilen Şartnamede yer alan şartları haiz ve belirtilen aksamı yurt içinde imal edecek ve/veya yerli malı kullanmayı taahhüt eden tüzel kişiler başvuruda bulunabilirler.

f. Yönetmelik kapsamında başvuruda bulunmak isteyen tüzel kişilerin, 2/11/2013 tarihli ve 28809 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliği kapsamında belirtilen önlisans başvurusu yapmaya haiz tüzel kişilerde aranan şartları sağlaması gerekmektedir.

g. Başvurunun birden fazla tüzel kişi tarafından yapılması halinde, başvurunun ortak girişim olarak yapılmasına dair hususlar Şartnamede tanımlanır.

h. YÜKT (Yurt İçinde Üretim Karşılığı Tahsis) ve/veya YMKT (Yerli Malı Kullanım Karşılığı Tahsis) için başvuru yapmak isteyen tüzel kişilerin; ayrıca belirtilecek belgeleri düzenleyerek Genel Müdürlüğe sunmaları gerekmektedir.

i. Yönetmelik ve Şartnamede belirlenen kriterleri sağlayan, geçerli başvuru sahibi tüzel kişiler yarışmaya katılım hakkı kazanır.

j. Yarışmaya katılma hakkı elde eden başvuru sahiplerinin Mali Teklif zarfları yarışma ilanında belirtilen yer, tarih ve saatte başvuru sahibi yetkililerinin huzurunda Komisyon tarafından açılır.

k. Yarışma, Bakanlık tarafından belirlenip ilan edilen kilovatsaat başına elektrik enerjisi alım tavan fiyatı üzerinden eksiltme usulüne göre yapılır. Kurulacak elektrik enerjisi üretim tesisleri için; 5346 sayılı Kanuna ekli (I) ve (II) sayılı cetvellere göre hesaplanan fiyatlar toplamını geçmemek üzere her bir yarışma için tavan fiyat ve alım süresi Şartnamede belirlenir.

l. Açık eksiltme; en yüksek mali teklif sahiplerinden başlayarak, teklif edilmiş en düşük mali teklifin altına inilmesi şartıyla yeni fiyat teklifinin istenmesi suretiyle yürütülür. Yeni fiyat teklifleri, teklif edilmiş olan bir önceki en düşük fiyat teklifinden az olmalıdır. Teklif sahiplerinin tüm teklifleri ve son teklifleri Komisyon tarafından düzenlenen açık eksiltme tutanağına kaydedilerek teklif sahiplerine imzalatılır.

m. Komisyon tutanağı, Bakan Onayına sunulur. Yarışma, Bakan Onayı ile sonuçlandırılarak, onay dahilinde en düşük birinci teklif sahibi YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmesinin imzalanmasına davet edilir.
n. YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmesine davet edilen tüzel kişinin davet edildiği yazının tebliğ tarihinden itibaren azami 30 (otuz) takvim günü içerisinde YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmesini imzalaması esastır.
o. YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmesi imzalanan tüzel kişinin YEKA'da elektrik enerjisi üretim faaliyetinde bulunabilmesi için önlisans ve üretim lisansı alması zorunludur.
p. YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmesi imzalanan ve YEKA kapsamında önlisans başvurusu yapmaya hak kazanan tüzel kişi ve bağlantı kapasitesi önlisans verilmek üzere EPDK'ya bildirilir. Bu tüzel kişi YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmesinin imzalandığı tarihten itibaren 45 (kırk beş) takvim günü içerisinde EPDK'ya önlisans başvurusu yapmak zorundadır.
q. YEKA amaçlı bağlantı kapasite tahsisi yöntemi ile yapılan yarışmayı kazanan tüzel kişilerinse, Genel Müdürlüğe sundukları YEKA tekliflerinin Genel Müdürlük tarafından uygun bulunması ve YEKA olarak Resmî Gazete'de ilanından ve EPDK'ya bildirilmesinden itibaren 45 (kırk beş) takvim günü içerisinde EPDK'ya önlisans başvurusu yapması zorunludur.
r. Şartnamede belirtilen önlisans süresi içerisinde Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliği kapsamında gereken iş ve işlemler ile gerekli izinler tamamlanarak üretim lisansı başvurusunda bulunulur.
s. YÜKT kapsamında önlisans sahibi tüzel kişi, önlisans süresi içerisinde Fabrika ile ilgili ön işlemleri de yapmakla yükümlüdür.
t. YMKT kapsamında sunulan elektrik enerjisi üretim tesisinin kurulumuna ait detaylı iş programı çerçevesinde üçüncü taraf gözetim hizmeti önlisans sahibi tüzel kişi tarafından Şartnamede belirlenen koşullarda alınır.
u. YÜKT kapsamında; Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliği kapsamındaki yükümlülüklerini yerine getiren ve Fabrikayı süresi içerisinde işletmeye alan önlisans sahibi tüzel kişiler EPDK'ya lisans başvurusunda bulunur.
v. YÜKT ve YMKT kapsamında; elektrik enerjisi üretim tesisinde, Şartname ve Şartnameye cevaplar kısmında verilen Fabrikada üretilmiş aksam ve tedarik planında belirtilen yerli malı ürünlerin kullanılması zorunludur.
w. YÜKT ve YMKT kapsamında; YEKA'lar için alınacak üretim lisanslarının süresi 30 (otuz) yıl olup bu süre sonunda arazi kullanım hakkının alındığı ilgili kurumların mevzuatı uyarınca işlem tesis edilir.
x. YEKA'larda üretilen elektrik enerjisi, Şartnamede belirtilen süre boyunca ve YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmesinde yer alan fiyat üzerinden, Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Destekleme Mekanizması (YEKDEM) kapsamında değerlendirilir. Mücbir sebepler haricinde süre uzatımı yapılmaz. Herhangi bir nedenle fiyat artışı yapılmaz.
y. Şartnamede belirlenen alım süresi, YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmesinin imzalandığı tarihten itibaren başlar.
z. YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmesinde belirlenen alım süresi sonunda üretim lisansı kapsamında piyasa faaliyetinde bulunulur.
aa. YEKA Kullanım Hakkı Sözleşmesi kapsamında kurulacak elektrik enerjisi üretim tesisleri için ayrıca 5346 sayılı Kanun kapsamında yerli ürün desteği uygulanmaz.
bb. YÜKT için başvuru yapacak tüzel kişiler; 5746 sayılı Kanun kapsamında ve Şartnamede belirlenen koşullarda ve sürede sunacağı Yıllık AR-GE Planı çerçevesinde AR-GE faaliyetlerini gerçekleştirmekle yükümlüdür.
cc. AR-GE faaliyetlerinin uygulama ve denetimi 5746 sayılı Kanun kapsamında görevlendirilen kurum/kuruluşlarca yapılır. İlgili kurum/kuruluşlar AR-GE faaliyetlerinin uygulama ve denetim sonuçlarını yılda bir defa Bakanlığa sunar.
dd. Yönetmelik kapsamında imalatı gerçekleştirilen ekipman ve/veya aksamlar için ilgili tüzel kişi tarafından Türk Standardları Enstitüsü veya TS EN ISO/IEC 17065 "Ürün, Proses ve Hizmet Belgelendirmesi Yapan Kuruluşlar İçin Şartlar" standardına uygun olarak Uluslararası Akreditasyon Forumu (IAF) ile karşılıklı tanıma anlaşması imzalamış ulusal akreditasyon kurumları tarafından akredite edilmiş kuruluşlarca düzenlenen aksama veya aksama ait standardın olmadığı durumlarda aksamın imalatında kullanılan bütünleştirici parçalara ait

uluslararası standartlara veya Türk Standartlarına veya kriterlerine uygunluğunu belirten Tip Sertifikası ve/veya Ürün Sertifikası veya Birim Doğrulama Sertifikası alınması zorunludur.

ee. YEKA kapsamında imalat yapan ve/veya yerli malı kullanmayı taahhüt eden tüzel kişiler tarafından üretilen ve/veya kullanılan ekipman ve/veya aksamların, standartlara veya kriterlere uygunluğu TSE tarafından değerlendirilir. Ekipman ve/veya aksamlara ilişkin sertifika uygunluk belgesi TSE tarafından düzenlenir ve ön lisans sürecinde ilgili tüzel kişiler tarafından Bakanlığa sunulur.

Sivas valiliği tarafından belirlenen arazi toplam **1.179.116,75 m²** olup, Bu ara YEKA yatırımı için uygun büyüklüktedir.

YEKA , Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü tarafından geliştirilmiş ise tüm harcamalar Bakanlık tarafından yapılır ve/veya yaptırılır.

YEKA, Bağlantı Kapasite Tahsisi Yarışması ve sonrasında yapılacak çalışmalar ile oluşturulmuş ise YEKA 'nın tüm altyapı düzenleme ve etüd proje çalışmaları YEKA'yı kazanan tüzel kişiye ait olacaktır.

8.2. 50 MW Güneş Enerjisi Santrali Yatırımı

Yatırım tutarı maliyeti oluşturulurken KULLANILAN VARSAYIMLAR;

- 23.06.2017 tarihli Merkez Bankası Döviz Satış Kuru 1 Euro = 3.9170 TL, 1 USD = 3.5063 TL dikkate alınarak güncel bilgiler verilmiştir
- Bilindiği gibi YEKA yerli malı üretim ve kullanımını teşvik amacıyla oluşturulmuş bir uygulamadır. Bu projede yatırım tutarı hesaplanırken proje kapsamında herhangi bir üretim tesisinin olmadığı ve
- Yatırımın tamamında yerli makine teçhizat kullanacağı varsayılmıştır.

Arsa

Sivas ilinde yapılan arazi tespit çalışmalarında, Gürün'de toplam 1.179.116,75 m2 büyüklüğe sahip arazinin tahsis edilebileceği ifade edilmiştir. Belirlenen arazi mevcut durumda Hazine Arazisi statüsünde olup yapılacak olan "YEKA " uygunluk çalışmalarından sonra uygun bulunması halinde tahsis yapılacaktır.

Kamulaştırma

Arazi, hazine arazisi olduğu için herhangi bir kamulaştırma bedeli öngörülmemiştir.

Etüd Proje

Tahsis işleminden sonra YEKA Yönetmeliği'ne göre belirlenen arazinin yatırıma uygun ve yasal olarak düzenlenmesi için yapılacak olan ;

- Planlama Sınırı,
- Halihazır Harita Yapımı,
- Jeolojik ve Jeoteknik Etüd
- İmar Planı Ölçeği,
- İmar Planı Yapımı, Onayı,
- Parselasyon Planı Düzenleme Sınırının Geçirilmesi,
- Tapu Kayıtlarının ve Haritalarının Elde Edilmesi,
- İmar Uygulama Yapım Yöntemleri,

- Parselasyon Planının Onayı ,
- Kontrol ve Tescil İşlemleri,
- Yağmur suyu, İçme ve Kullanma Suyu gibi Altyapı Projeleri,
- Yol Projeleri,
- YG-AG Elektrik , Enerji Nakil Hattı, Haberleşme, Doğalgaz Projeleri Etüd-Proje çalışmalarını oluşturmaktadır.

Etüt proje yatırımlarının piyasa değeri yaklaşık olarak **1.000.000 TL** olarak öngörülmüştür.

İnşaat

İnşaat yatırımı aşağıdaki kalemlerden oluşmaktadır;

• Hafriyat,

• Parsel tesviye işleri,

• Yol işleri,

• Taş istinat duvarı yapım işleri,

• Yağmur suyu hattı yapım işleri,

• Yeraltı suyu drenaj hattı yapım işleri,

• Derivasyon kanalı yapım işleri,

• Temiz su hattı yapım işleri,

• Yangın suyu hattı yapım işleri,

• Betonarme yeraltı galeri yapım işleri,

• Elektrik dağıtım şebeke hattı yapım işleri,

• Elektrik temin hattı yapım işleri,

• Sınır tel çit yapım işleri,

• Ağaçlandırma ve çevre düzenleme işleri inşaat harcamaları kapsamında yer almaktadır.

Ayrıca trafo merkezi binası ve güvenlik, teknisyen ve temizlik için görevlendirilecek personelin kalacağı idari binanın inşaat harcamaları da bu kalemde yer almaktadır.

Temiz su, Elektrik Ring Hattı, Elektrik Müşteri Hattı ve İletişim Hatlarının tümünün, klasik (açık) sistem ile uygulanması varsayımı ile inşaat harcaması olarak 25.000.000 TL öngörülmüştür.

Bu tutar tahmini metrajlar üzerinden güncel uygulama piyasa fiyatları kullanılarak oluşturulmuş tahmini bir değerdir.

Makine-Teçhizat

YEKA yerli malı üretimi ve kullanımına ilişkin bir uygulamadır. Bu projede de tüm makine teçhizatın yerli olacağı varsayımı yapılmıştır. Bu hesaplamaların yapıldığı tarih baz alındığında henüz yerli üretim fotovoltaik hücre mevcut değildir. Makine teçhizat fiyatları oluşturulurken günümüz piyasa fiyatları gözönüne alınmıştır. Yatırım kapsamında ayrıca 50 MW trafo merkezi harcaması bulunmaktadır.

1 MW başına 800 000 USD (AC/ DC üniteler, panel ,invertörler ve aksamları, trafo ve bağlantıları, 3/0 iletkenli enh h yapımı(1 km)) ve 50 MW için TM tutarı dahil Makine- Teçhizat harcaması olarak **142.000.000 TL** öngörülmüştür.

Genel Giderler

Sabit yatırım tutarının %1'i genel gider harcaması olarak öngörülmüştür.

Toplam Yatırım Tutarı Tablosu

Yatırım Unsurları	Tutar (TL)
A. Arsa Yatırımı	**0**
B. Sabit Tesis Yatırımı	**169.000.000**
1. Etüt ve Proje Giderleri	2.000.000
2. İnşaat Harcamaları	25.000.000
3. Makine ve Teçhizat Giderleri	142.000.000
C. Genel Giderler	**1.690.000**
Toplam Yatırım Tutarı	**170.690.000**

İşletme Gelirleri

Yerli makine teçhizat kullanılması durumunda satış fiyatına gelen destek rakamları ;

DESTEK (TEŞVİK)	USD Dolar Cent / kwh
Güneş Enerjisine Dayalı Üretim Tesisinde Üretilen Enerji	13.3
Konstrüksiyon(Yerli olması halinde)	0.8
PV Modülleri (Yerli olması halinde)	1.3
PV Modülünü oluşturan hücreler (Yerli olması halinde)	3.5
İnvertör (Yerli olması halinde)	0.6
PV Modülü üzerine güneş ışınını odaklama cihazı (yerli olması halinde)	0.5

Ancak YEKA süreci satış fiyatı yarışma sonucunda belirleneceğinden satış fiyatı oluşturulamamış ve gelir hesaplanamamıştır.

İşletme Giderleri

İşçilik -Personel

EİEB işletme müdürlüğünde çalışmak üzere, 1 adet müdür, muhasebe ve yönetim idari işlerinden sorumlu 1 adet büro elemanı, tüm bakım onarım ve teknik hizmetlerden sorumlu 1 adet mühendis ve 1 adet teknisyen, güvenlikten sorumlu üç vardiya çalışacak olan 3 adet bekçi ve saha temizliğinden sorumlu 2 adet saha elemanı öngörülmüştür. Yıllık harcama tutarı olarak da 344.000 TL öngörülmüştür.

İşçilik Personel		TL/YIL
Müdür	(1 Adet)	50.000
Mühendis	(1 Adet)	64.000
Teknisyen	(1 Adet)	40.000
Bekçi	(3 Adet)	90.000
Büro Elemanı	(1 Adet)	40.000
Saha Elemanı	(2 Adet)	60.000

Bakım Onarım

Bakım onarım gideri olarak yıllık 100.000 TL harcama öngörülmüştür.

Genel Giderler
Genel gider harcaması olarak yıllık 100.000 TL harcama öngörülmüştür.

İşletme Giderleri Tablosu

Gider Unsurları	Tutar (TL)
İşçilik Personel	344.000
Bakım Onarım	100.000
Genel Giderler	100.000
Toplam	**544.000**

8.3. Lisanslı ve Lisansız Üretim Farkları

Lisanlı ve lisanssız GES yatırımları arasındaki farkları bürokratik farklar ve mevzuat farkları olarak ele almak mümkündür.

- Lisanssız modelin ilk yanlış anlaşıldığı nokta sürecin "daha kolay" olacağıdır. Lisanslı bir yatırımda gerekli tüm izin süreçleri aslında lisanssız bir süreçte de geçerlidir.
- Her ne kadar "ÇED Kapsamdışı" alınsa dahi Çevre Şehircilik Bakanlığı'na başvuru yapmak gerekmektedir. 20 dönüm altı araziler için bu evrak ücretsiz bir şekilde verilirken ve yaklaşık 1 haftalık bir süreç varken 200 dönüm'e kadar olan arazilerde "Proje Tanıtım Dosyası" hazırlamak gerekmektedir. Süreç 2 hafta olup, lisanssız ile aynıdır. Ancak 200 dönüm üzerindeki araziler için "ÇED" onayı alınmalıdır. Bu da yaklaşık 6 aylık bir süreçdir.
- Diğer bir süreç ise arazinin tarımsal açıdan uygun olup olmaması. Her iki yatırım için de süreç ve alınan belgeler aynıdır. Ancak Lisanslı yatırımlarda "Kamu Yararı Kararı" aldırma yetkisi vardır. Yani şahıs arazileri de kamulaştırılarak kullanabilir. Ama güneş yatırımlarında büyük araziler söz konusu olduğu için bu süreç çok uzun sürebilecektir. Pratikte Lisanslı GES yatırımcıları kamu arazilerine yönelmektedir. Lisanssız yatırımcıları da kamu arazilerini 30 yıllığına kiralayabilirler.
- Yatırım sürecinde , TEDAŞ proje kabullerinde istenilen evraklar her iki yatırım türü için de benzerdir. Belediye imarı gibi uygulamalar iki sistem için de zorunludur.
- Lisanslı ile lisanssız yatırımın arasındaki en önemli fark bağlantı noktasıdır. Lisanslı elektrik üretiminde yasal olarak iletim barasına bağlanabilirken lisanssız üretimde dağıtım barasına bağlanmak gerekmektedir.
- Süreç açısından bakacak olursak lisanssız yatırım küçük işletmeler için düşünülmüş ama lisanslı yatırımlar ile aynı kulvarda işlem görmektedir. İki süreç arasında satış serbestisi (katı payı ödemek suretiyle) ve kamu yararı hakkı dışında aslında pek bir fark yoktur.

Sonuç olarak lisanslı yatırımın satış serbestisi edinmek amacıyla vereceği katkı payı karşısında lisans alması ve ilgili alanları kamulaştırma gücü dışında lisanssızdan bürokratik anlamda bir farkı yoktur.

SONUÇ

Kaynak taramaları, görüşmeler, toplantılar, araştırmalar ve rapor ekibinin kendi aralarında yaptığı toplantı ve tartışmalar sonucunda projenin kesinlikle başvuruya değer ölçekte ve önemde olduğu görülmüştür. Bu önem Sivas ilinin büyüyen sanayi potansiyelinden, artan ticaretten, turizmin öneminin anlaşılmasından ve şehir oteli sayısının artmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca düşünülen yatırımın ulusal programda öne çıkan hedeflerle uyumluluğu da tartışılmaz.

Yatırımın Gürün ilçesinde yapılması güneşlenme süreleri ve radyasyon değerleri, lokasyonun mevcutta tarım arazisi, mera veya başka şekilde kullanılmayan bir Hazine arazisi olması, çevrede başka elektrik santrallerinin olması nedeniyle temel kuruluş kriterleri anlamında anlamlı bulunmuştur. Fakat elbette eşik analizi çalışmalarında habidat, iklim, tektonik hareketler açısından da bölge ilgili kurumlar tarafından incelenecektir.

Toplam yatırım tutarının kamu yatırım büyüklükleri açısından avantajlı olduğu ve bu udurumun projenin kabulü açısından bir fırsat olabileceği düşünülmektedir.

Projenin gerçekleşmesinde en önemli unsur Valiliğin inisiyatifi ve liderliği, ORAN Kalkınma Ajansı'nın kurumlararası iletişim ve koordinasyon gücü, bölge yatırımcılarının ilgisi olarak öne çıkmaktadır. Ancak elbette bazı riskler de bulunmaktadır. Çok sayıda kurumla yazışmalar ve koordinasyon gerekliliği, sürecin 6-8 yıl alan bir çabayı gerektirmesi nedeniyle kurumsal hafızanın korunması açısından bir proje koordinasyon ve izleme ekibinin oluşturulması, yazışmaların ve dosyalamanın bu birimde yapılması yararlı olacaktır.

KAYNAKÇA

1. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, OSB Bilgi Sistemi
2. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 81 İl Sanayi Durum Raporu (2015)
3. Ekonomi Bakanlığı
4. Endüstri Bölgeleri Kanunu
5. Endüstri Bölgeleri Yönetmeliği
6. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Elektrik Piyasası Sektör Raporları (2016)
7. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı, http://www.mfa.gov.tr/turkiye_nin-enerji-stratejisi.tr.mfa
8. "European Energy Industry Investments", Directorate-General for Internal Policies, Study for ITRE Committee, February 2017
9. Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası
10. Halil Serhan SANER, "Türkiye'de Güneş Enerji Santrallerinin Yer Seçimi ve Çevresel Etkileri: Karapınar ve Karaman Enerji İhtisas Endüstri Bölgeleri Örneklerinin Değerlendirilmesi", Yüksek Lisans Tezi, Ankara – 2015
11. Kalkınma Bakanlığı, Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018)
12. Meteoroloji Genel Müdürlüğü
13. Milli Eğitim Bakanlığı, Milli Eğitim İstatistikleri 2015-2016
14. Organize Sanayi Bölgeleri Kanunu
15. Orta Anadolu Kalkınma Ajansı, TR72 Bölgesi 2014-2023 Bölge Planı
16. TOBB, Türkiye Tarım Sektörü Raporu 2013
17. Turgut Yegenaga, "Dünya'da tarım Sektörü ve Türkiye'de Durum", Mayıs 2009
18. Türkiye Bankalar Birliği
19. Türkiye İstatistik Kurumu
20. Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu
21. Yüksek Öğretim Kurumu
22. anahtar.sanayi.gov.tr/tr/news/ekonomik-gelisim-bolgelerine-saglanan-tesvikler-i/1943
23. anahtar.sanayi.gov.tr/tr/news/gunes-enerjisinden-elektrik-uretiminde-endustri-bolgeleri-modeli/693
24. http://globalsolaratlas.info
25. https://1-stromvergleich.com/solar-power-germany/
26. www.enerjiatlasi.com/gunes/
27. kss.sanayi.gov.tr/sayfa.html?sayfaId=71599f51-94e3-42bc-86f3-23a84e59634e
28. sivas.tarim.gov.tr/Menu/32/Bitkisel-Uretim-Istatistikleri
29. www.kalkinma.gov.tr/Lists/Yaynlar/Attachments/548/SEGE-2011.pdf
30. www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden_potansiyel_2010/sivas_madenler.pdf
31. http://www.samlisolar.com/index.php
32. www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24561

ORAN Orta Anadolu Kalkınma Ajansı
Central Anatolia Development Agency

KAYSERİ Mevlana Mahallesi, M.K.P Bulvarı, No:79
Kat: 5-6 P.K: 38080 Kocasinan/KAYSERİ
Tel: +90 352 352 6726
Fax: +90 352 352 6733
E-Posta: info@oran.org.tr

SİVAS Akdeğirmen Mah. Höllüklük Cad.
No: 39, 58040, SİVAS
Tel: +90 346 222 0800
Fax: +90 346 222 0820

YOZGAT Medrese Mahallesi, Hastane Caddesi,
İş Bankası Üstü, 5. Kat YOZGAT
Tel: +90 354 217 6726
Fax: +90 354 217 6726