



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



ENERJİDE YENİLİKÇİ YAKLAŞIM PROJESİ

FİZİBİLİTE RAPORU





**T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI**



*Enerjide Yenilikçi Yaklaşım Projesi Fizibilitesi,
2019 Yılı Fizibilite Desteği kapsamında
Karacadağ Kalkınma Ajansı tarafından
sağlanan mali destek ile yürütülmüştür.*

Sözleşme No: TRC2/19/FZD/0006

Hazırlayan: LBC SOLAR ENERJİ DANIŞMANLIK LTD. ŞTİ.



A. YÖNETİCİ ÖZETİ

“Enerjide Yenilikçi Yaklaşım” isimli Güneş Enerjisi Santrali kurulumuna ilişkin fizibilitesi raporu, 2019 yılı Karacadağ Kalkınma Ajansı Fizibilite Destek Programı kapsamında Karaköprü Belediyesi ile imzalanan hizmet alım sözleşmesi uyarınca hazırlanmıştır.

Proje sabit yatırım tutarı 856.645 \$’dır. İç kârlılık oranı 0,16 düzeyindedir. Yatırımın geri dönüş süresi yaklaşık 6,85 yıldır. Proje kapsamında yer tahsisi hazır olduğundan yatırım yeri maliyeti bulunmamaktadır. Ayrıca projenin ana girdisi güneş ışını olduğu için tesisin giderleri sadece personel ve yıllık bakım giderinden oluşmaktadır. Bu rakamda ilk yıl için 40.579 \$ olarak hesaplanmıştır. Yatırım ile birlikte 3 kişilik istihdam öngörülmektedir.

Projenin finansmanı belediyenin gelir giderlerinin bağlı olduğu kurum olan T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı İlbank A.Ş.tüzel kişiliğine ait kredilerden, Dünya Bankası kredilerinden veya başvuruya uygun olan AB Hibelerinden gerçekleştirilecektir. Fizibilite raporu ekinde hazırlanan dokümanlar vesilesiyle tesis uygun fon bulunduğu takdirde yaklaşık 9 ayda elektrik üretir pozisyona gelebilecektir.

Proje kapsamında üretilecek enerji ile Karaköprü Belediyesi’ne ait öz tüketim bedeli mahsuplaştırılacak kalan tutar elektrik dağıtım işletmesi olan Dicle EDAŞ A.Ş.’ne vergisiz fiyat üzerinden satış yapılarak belediyeye gelir elde edilecektir.

Projenin gelir getirici etkisinin yanında şüphesiz en önemli artısı çevre dostu yenilenebilir enerji üretilerek diğer yakıt türlerinden oluşan çevresel atıklar minimize edilecektir. Özellikle güneşli gün sayısı ve aldığı güneş ışınları seviyesinden ötürü Şanlıurfa ili böyle bir yatırım için oldukça uygun bir pozisyonadadır.

Enerji yatırımlarında özellikle de güneş enerjisi yatırımlarında gerek yatırımın kârlılığı gerekse sermayenin karlılığı gibi sonuçların dünya genelinde 10 yıldan uzun sürelerde pozitif sonuçlar ortaya koyduğu kabul edilmektedir. Enerji sektöründeki yatırımların ortak özelliği; yatırımın geri dönüş süresinin uzun vadeli olmasına rağmen sürdürülebilir pazar ortamı yaratması ve birim ürün başına düşen kârlılık oranlarının çok yüksek olmasıdır. Bu fizibilitede ele alınan Güneş Enerjisi Santrali yatırımındaki sonuçlar da dünya genelindeki enerji sektörü yatırımlarının genel karakteristik özelliklerine uygun sonuçlar vermektedir. Kurulacak tesis gerek diğer kamu kurumları gerekse özel sektör yatırımcıları için ilham kaynağı ve örnek teşkil edebilecek bir çalışmadır.

EXECUTIVE SUMMARY

The feasibility report for the installation of a Solar Power Plant titled “Innovative Approach in Energy” was prepared in accordance with the service procurement contract signed with Karaköprü Municipality within the scope of the Karacadağ Development Agency Feasibility Support Program in 2019.

Project fixed investment amount is \$ 856.645. Internal rate of return is 0.16 The return on investment is approximately 6,85 years. There is no investment location cost since the land allocation is ready within the scope of the project. In addition, since the main input of the project is sunlight, the costs of the facility consist only of personnel and annual maintenance expenses. This figure has been calculated as \$ 40.579 for the first year. With the investment, 3 people are expected to be employed.

The financing of the project is the Ministry of Environment and Urbanization Ilbank Join Stock Company loans, World Bank loans or eligible EU Grants. With the documents prepared in the attachment of the feasibility report, the facility will be able to generate electricity in approximately 9 months if the appropriate funds are found.

With the energy to be produced within the scope of the project, the self-consumption cost of Karaköprü Municipality will be offset and the remaining amount will be sold to Dicle EDAŞ A.Ş., which is the electricity distribution company, at a tax-free price and income will be obtained for the municipality.

In addition to the income-generating effect of the project, the most important advantage is that environmentally friendly renewable energy will be produced and environmental wastes from other fuel types will be minimized. Şanlıurfa is in a very suitable position for such an investment, especially due to the number of sunny days and the level of sun rays it receives.

In energy investments, especially solar investments, it is accepted that the results such as the profitability of the investment and the profitability of the capital show positive results for more than 10 years worldwide. Common feature of investments in the energy sector; it creates a sustainable market environment and the profitability rates per unit product are very high even though the return on investment is long-term. The results of the Solar Power Plant investment discussed in this feasibility also yield results in accordance with the general characteristics of the energy sector investments worldwide. The facility to be established is an inspirational and exemplary work for both other public institutions and private sector investors.

B. ANA RAPOR**1. İÇİNDEKİLER**

A. YÖNETİCİ ÖZETİ	1
EXECUTIVE SUMMARY	2
B. ANA RAPOR	3
1. İÇİNDEKİLER.....	3
TABLolar.....	6
ŞEKİLLER	7
2. GİRİŞ	8
3. PROJENİN TANIMI VE KAPSAMI.....	9
4. PROJENİN ARKA PLANI	10
4.1. Sosyo-ekonomik Durum	10
4.2. Sektörel ve/veya Bölgesel Politikalar ve Programlar	14
4.3. Kurumsal Yapılar ve Yasal Mevzuat.....	18
4.3.1. KDV İstisnası ve İadesi	19
4.3.2. Gümrük Vergisi Muafiyeti	19
4.3.3. Gelir Vergisi Stopajı Desteği	19
4.4. Proje Fikrinin Kaynağı ve Uygunluğu.....	20
4.4.1. Projenin Sektörel ve/veya Bölgesel Kalkınma Amaçlarına Uygunluğu	21
4.4.2. Projenin Geçmiş, Yürüyen ve Planlanan Diğer Projelerle İlişkisi.....	21
4.4.3. Projenin Diğer Kurum Projeleri ile İlişkisi.....	22
4.4.3.1.Proje ile Eşzamanlı Götürülmesi Gereken Diğer Kurum Projeleri.....	22
4.4.3.2.Projede Başka Kurum Projesi İle Fiziki Çakışma Oluşmamasına Yönelik Tedbirler	22
4.4.4.Projenin İdarenin Stratejik Planı ve Performans Programına Uygunluğu	22
4.4.5.Proje Fikrinin Ortaya Çıkışı	22
4.4.6.Projeyle İlgili Geçmişte Yapılmış Etüt, Araştırma ve Diğer Çalışmalar	22
5. PROJENİN GEREKÇESİ	23
5.1. Ulusal ve Bölgesel Düzeyde Talep Analizi.....	23
5.2. Ulusal ve Bölgesel Düzeyde Gelecekteki Talebin Tahmini	24

6. MAL VE/VEYA HİZMETLERİN SATIŞ-ÜRETİM PROGRAMI	24
6.1. Satış-Üretim Programı	24
6.2. Pazarlama Stratejisi	25
7. PROJE YERİ/UYGULAMA ALANI	26
7.1. Fiziksel ve Coğrafi Özellikler	26
7.2. Ekonomik ve Fiziksel Altyapı	30
7.3. Sosyal Altyapı	30
7.4. Kurumsal Yapılar	30
7.5. Çevresel Etkilerin Ön-değerlendirmesi	31
7.6. Alternatifler, Yer Seçimi ve Arazi Maliyeti	31
8. TEKNİK ANALİZ VE TASARIM	32
8.1. Kapasite Analizi ve Seçimi	32
8.2. Alternatif Teknolojilerin Analizi ve Teknoloji Seçimi	32
8.3. Seçilen Teknolojinin Çevresel Etkileri, Koruma Önlemleri ve Maliyeti	32
8.4. Teknik Tasarım	32
8.5. Yatırım Maliyetleri	32
9. PROJE GİRDİLERİ	33
10. ORGANİZASYON YAPISI, YÖNETİM VE İNSAN KAYNAKLARI	33
10.1. Kuruluşun Organizasyon Yapısı ve Yönetimi	33
10.2. Organizasyon ve Yönetim Giderleri	33
10.3. İnsan Gücü İhtiyacı ve Tahmini Giderler	33
11. PROJE YÖNETİMİ VE UYGULAMA PROGRAMI	34
11.1. Proje Yürütücüsü Kuruluşlar ve Teknik Kapasiteleri	34
11.2. Proje Organizasyonu ve Yönetim	34
11.3. Proje Uygulama Programı	34
12. İŞLETME DÖNEMİ GELİR VE GİDERLERİ	35
12.1. Üretimin ve/veya Hizmetin Fiyatlandırılması	35
12.2. İşletme Gelir ve Giderlerinin Tahmin Edilmesi	35
13. TOPLAM YATIRIM TUTARI VE YILLARA DAĞILIMI	35
13.1. Toplam Yatırım Tutarı	35
13.1.1. Arazi Bedeli	35
13.1.2. Sabit Sermaye Yatırımı	35
13.2. Yatırımın Yıllara Dağılımı	36

14. PROJENİN FİNANSMANI	36
14.1. Yürütücü ve İşletmeci Kuruluşların Mali Yapısı	36
14.2. Finansman Yöntemi	36
14.3. Finansman Kaynakları ve Koşulları	37
14.4. Finansman Maliyeti	37
14.5. Finansman Planı	37
15. PROJE ANALİZİ	38
15.1. Finansal Analiz	38
15.1.1. Sabit Yatırımlar	38
15.1.2. Gelir Gider ve Kârlılık Hesapları	41
15.1.3. Nakit Akım Hesabı	42
15.1.4. Likidite Analizi	42
15.1.5. Finansal Yapı Analizi	43
15.1.6. Faaliyet Analizi	43
15.2. Ekonomik Analiz	44
15.2.1. Ayrıntılı Tahmini Gelir Tablosu	47
15.2.2. Ayrıntılı Tahmini Bilanço	49
15.2.3. Katma Değer Analizi	52
15.2.4. Maliyet ve Tasarruf	53
15.2.5. Sosyal Analiz	53
15.2.6. Bölgesel Analiz	53
15.2.7. Duyarlılık Analizi	53
15.2.8. Risk Analizi	54
16. EKLER	55
16.1. Tek Hat Şeması	55
16.2. Koordinatlı Kroki	56
16.3. Plankote	57
16.4. Panel Yerleşim Planı	58
16.5. Lisansız Üretim Başvurusu Ön Hazırlık Dosyasında Sunulan Evraklar	59
16.6. Proje Onay Yazısı İçin Gerekli Evraklar Listesi ve Açıklamaları	65
16.7. Şanlıurfa'da GES Kurulumuna Yönelik Teşvik Uygulaması Çıktısı	74
17. KAYNAKLAR	75

TABLolar

Tablo 1: Proje Teknik Bilgileri	9
Tablo 2: Karaköprü Nüfusu.....	11
Tablo 3: 2023 Yılında İlk 10 Ülke Tahmini Sıralaması	14
Tablo 4: Lisanslı Kurulu Gücün Kaynak Bazında Gelişimi Tablosu	18
Tablo 5: Teşvik Uygulamaları Kapsamında Verilen Teşvik Türleri.....	19
Tablo 6: Son 5 Yıla Ait Tüketim Bedeli (kWh).....	23
Tablo 7: Gelir-Gider Tablosu (ABD \$).....	25
Tablo 8: İnsan Kaynakları Planlaması	33
Tablo 9:Termin Planı	34
Tablo 10: Karaköprü Belediyesine Ait Mali Veriler	36
Tablo 11: GES Kurulumu için Gerekli Makine-Ekipman Listesi	38
Tablo 12: Finansal Analiz Parametreleri Tablosu	41
Tablo 13: Nakit Akım Tablosu.....	42
Tablo 14: Likidite Analiz Tablosu	42
Tablo 15: Finansal Yapı Analiz Tablosu	43
Tablo 16: Faaliyet Analiz Tablosu.....	43
Tablo 17: İşletme Özet Gelir-Gider ve Kârlılık Tablosu (ABD \$).....	44
Tablo 18 :Ekonomik Analiz Tablosu (ABD \$).....	45
Tablo 19: Fizibilitenin Mali Ölçütleri	46
Tablo 20: Ayrıntılı Tahmini Gelir Tablosu (TL)	47
Tablo 21: Ayrıntılı Tahmini Bilanço (TL)	49
Tablo 22: Katma Değer Analizi Tablosu	52
Tablo 23: Maliyet Tasarruf Tablosu	53
Tablo 24: Duyarlılık Analiz Tablosu	53
Tablo 25: Risk Analizi Tablosu	54

ŞEKİLLER

Şekil 1: Şanlıurfa Güneşlenme Süreleri (Saat)	12
Şekil 2: Şanlıurfa PV Tipi-Alan-Üretilebilecek Enerji (Kwh-Yıl)	12
Şekil 3: Şanlıurfa Global Radyasyon Değerleri (KWh/m ² -gün)	13
Şekil 4: Güneş Enerjisi Üretimi Yapan Fotovoltaik Enerji Panelleri.....	20
Şekil 5: Çalışma Alanının Yer Bulduru Haritası	26
Şekil 6: İnceleme Alanının Uydu Görüntüsü	27
Şekil 7: İnşaat Alanı ve Çevresinin Genel Görünümü	27
Şekil 8: İnşaat Çevresinin Genel Görünümü	28
Şekil 9: İnceleme Alanının Uydu Görüntüsü	28
Şekil 10: İller Bankası Kredi Derecelendirme Aşamaları	37

2. GİRİŞ

Dünyada ve Türkiye’de bilim ve teknolojinin gelişmesi ile birlikte enerjiye olan ihtiyaç gün geçtikçe artmaktadır. Ülke gereksinimlerini karşılamak için; enerji üretiminde alternatif arayışlar içinde olmak, teknik ve ekonomik gelişmeleri yakından izlemek, enerji alanındaki gelişmeleri sürdürebilmek ve yürütebilmek kaçınılmaz olmuştur. Petrol, kömür ve doğalgaz gibi fosil yakıtların neden olduğu çevresel ve ekonomik etkiler neticesinde, tüm dünya enerji açığını kapatabilmek için yenilebilir enerji kaynaklarına yönelmiştir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının oldukça önemli bir konuma geldiği günümüzde bu alanda yapılan çalışmalar da hız kazanmıştır. Dünyada ve Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynakları arasında oldukça önemli bir yere sahip olan güneş enerjisinin elektrik üretimindeki payı gün geçtikçe artmakta ve bu alanda yapılan çalışmalar da giderek önem kazanmaktadır.

Dünya genelindeki güneş enerjisi kullanım durumuna baktığımızda ABD başta olmak üzere Avrupa ülkeleri ve Çin başı çekmektedir. Güneş enerjisini kullanan ülkelere baktığımızda bazıları güneş ışınları potansiyeli bakımından öne çıkarken, bazıları ise sahip oldukları teknoloji birikimi ve enerji ile olan olmazsa olmaz ilişkilerinden dolayı öne çıkmaktadırlar.

Güneş enerjisi konusunda dünyanın önde gelen ülkeleri arasına girmeye çalışan Türkiye, sahip olduğu potansiyeli kadar güneş enerjisini oldukça eskiden beri bilen tanıyan ve bugünkü konjonktürde de bu kaynaktan en iyi istifade etmeye çalışan ülkelerden birisidir. Özellikle son yıllarda ülkede güneş enerji sistemleri sektöründe büyük yatırımlar yapmakta ve sektörün iyileştirilmesi adına da birçok çalışmalar yapılmaktadır. Avrupa ve diğer dünya devletlerine göre ülkemizin güneş enerjisi potansiyeli ve yıllık güneşlenme süresi oldukça fazladır.

Projenin ana amacı; Şanlıurfa’nın üç merkez ilçesinden birisi olan Karaköprü’de hızla artan nüfus oranına bağlı olarak artan enerji açığının giderilmesidir. Zira Karaköprü Belediyesinin yıllık enerji tüketimi yaklaşık 2.150.000 kWh’dir. 2019 yılı içinde belediyenin yıllık elektrik gideri yaklaşık 1,2 milyon TL’dir. Belediye sınırları içerisinde 1171 Parsel numaralarında yer alan yaklaşık 21 dönüm alan üzerine GES enerjisini fizibilite sonucunda bu kapsamda kullanmayı amaçlamaktayız. Bu kapsamda;

1. İlçede gerçekleştirilecek olan güneş enerjisinden elektrik üretimi projesi için genel durum değerlendirmesinin yapılması
2. Sektörel değerlendirme kapsamında ürünün tanımı ve sınıflandırılması, arz ve talep analizlerinin yapılması,
3. Teknik değerlendirme kapsamında üretim modelinin belirlenmesi, kullanılacak enerji üretim tekniklerinin ve teknolojinin tespit edilmesi, kurulacak olan üretim tesisinin teknik gerekliliklerinin belirlenmesi,
4. Mali değerlendirme kapsamında finansman ihtiyacının tespit edilmesi ve modelin belirlenmesi, işletme gelir-gider dengesinin belirlenmesidir.

Türkiye hem yüksek güneşlenme süresi hem de yüksek radyasyon değeri sayesinde gelecek yıllarda solar sistemler açısından yoğun ilgi odağı olacaktır. Bundan dolayı avantajlı yatırım imkanlara da sahip Şanlıurfa ili Karaköprü ilçesinde kurulacak güneş enerji santrali (GES) ile diğer il ve ilçeler açısından da ciddi bir talep oluşturacaktır.

Fizibilite raporu kapsamında kurulması söz konusu GES kurulumu hakkında tüm gerekli analizler ve araştırmalar yapılacak ve raporlanacaktır. Yine bu kapsamda gerekli yasal izin ve prosedürler hakkında

bilgi aktarılabacak ve gelecekte bu alanda yatırım planlayan kamu kurumları ve diğer tüzel kişiliklere yol gösterici nitelikte bir rapor hazırlanmıştır.

Proje gerek üretim yönüyle gerekse satış ve kârlılık yönüyle isabetli ve katma değer yaratan, istihdam sağlayan bir yatırım projesi olacaktır. Hammadde ve girdi ihtiyacı olmadığı için proje bu yönüyle de diğer sektörlerle bağlantısı olmadan üretimini yapacağından yatırım için uygundur. Hem inşaat süresi hem de tamamlandığı anda alıcısının olması sebebiyle satış kısmında da sorun yaşamayacağı görülmektedir.

3. PROJENİN TANIMI VE KAPSAMI

Projenin adı “Enerjide Yenilikçi Yaklaşım”dır. Proje kapsamında, Şanlıurfa ili Karaköprü ilçesinde kurulması planlanan GES Santrali ile ilgili fizibilite raporu hazırlanması vardır. Projenin uygulama yeri Belediye sınırları içerisinde 1171 Parsel numaralarında yer alan yaklaşık 21 dönüm alandır. Proje kapsamında fizibilite raporu hazırlanırken gerekli tüm teknik ve sosyo-ekonomik analizler ilerleyen bölümlerde aktarılmıştır. Projenin teknik ve ekonomik analizlerinde PV Sol isimli yazılımın çıktıları dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir.

Projenin inşaat uygulama süresi 4 aydır. Ama öncesinde yapılması yasal izin ve belge süreci 5 aydır. Yasal izin ve belge sürecinde gerekli işlemler Bölüm 11.3’te “Proje Uygulama Programı” kısmında detaylı aktarılmıştır. Toplamda GES santralinin faaliyete geçme süresi 9 aydır.

Diğer teknik bilgiler aşağıdaki tabloda aktarıldığı gibidir.

Tablo 1: Proje Teknik Bilgileri

Projede Kullanılan Teknoloji Türü	Optimum Açıda Sabitlenmiş Fotovoltaik Sistemler
Uygulama Yeri Türü	Arazi
Fotovoltaik Sistemlerde Kullanılacak Hücre Türü	Tek kristalli yapı
Ünite/Modül Gücü (Wp)	325 Wp
Ünite/Modül sayısı (adet)	3.840 Adet
Evirici Gücü (W)	100.000 W
Tesis Toplam Kurulu Gücü DC (kWp)	1.248 kWp
Santral Sahası Alanı (m ²)	21.388
Projeksiyon Sistemi	UTM ZONE 37 CENTRAL MERIDIAN 39 (ITRF96-2005 epok)
Bağlantı Şekli	Yüksek Gerilim
Toplam Sistem Gücü	1.248 kWe

Proje kapsamında beklenen sonuçlar özetle şu şekildedir;

1. Elektrik tüketiminin önemli bir kısmının GES Santralinden karşılanacağı ortaya çıkacaktır
2. Elektrik tüketiminin azalması sonucunda ihtiyacın çoğunluğu çevreye zarar vermeyen temiz yenilenebilir enerji formatı olan Fotovoltaik Santral ile gerçekleştirilecektir.
3. Kurulacak bu santral ile istihdamda artış gerçekleşecektir.
4. İlçede ilk olan bu uygulama ile çevre il ve ilçelere de örnek olunacaktır.

Proje sahibi kuruluş Karaköprü Belediyesidir. Kuruluşun yasal statüsü kamu kurumudur. Hedef kitlesi ise doğrudan ve dolaylı olarak bu ilçede yaşayan halktır.

4. PROJENİN ARKA PLANI

4.1. Sosyo-ekonomik Durum

Şanlıurfa, 2019 yılı TÜİK verilerine göre Türkiye'nin en kalabalık dokuzuncu şehridir ve nüfusu 2.073.614'tür. Doğuda Mardin, batıda Gaziantep, kuzeyde Adıyaman, kuzeydoğuda Diyarbakır illeri ve güneyde Suriye ile sınırı vardır. Şehrin eski isimleri Ur, Urhoy, Urhei, Orhei, Orhayi, Ruhai, Ruhha, Ar-Ruha, Reha ve Edessa'dır

Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) açıkladığı 2011 yılına ilişkin "Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları" dikkate alınarak nüfusu 750.000'i aşan Şanlıurfa, 12 Kasım 2012 tarihli ve 6360 sayılı kanun ile büyükşehir olmuştur.

Şanlıurfa'nın 13 ilçesi vardır. Ortalama yükseltisi 518 metre olan Şanlıurfa, 19.451 km²'lik yüz ölçümünü ile Türkiye'nin en büyük yedinci ilidir.

Mezopotamya'nın en eski yerleşim merkezlerinden biri olan Şanlıurfa, su kaynaklarının yakın olması ve ticaret yollarının üzerinde bulunmasından dolayı tarih boyunca stratejik öneme sahip bir bölge olmuştur. M.Ö. 9000'li yıllara uzanan bu süreçte; Ebla, Akkad, Sümer, Babil, Hitit, Huri-Mitanni, Arami, Asur, Pers, Makedonya, Roma, Bizans ve İslam dönemi ile Türk çağını yaşamıştır. Bu bölgede Karaköprü'nün önemli bir yeri vardır. Karaköprü sınırları içinde yer alan dağlardaki mağaralarda bulunan bazı kabartmalar ilçenin tarihini aydınlatacak mahiyette olabilir. Özellikle yol güzergâhında bulunması, su ve tabiat açısından Şanlıurfa'nın diğer merkezlerine göre daha ılıman olması tarih boyunca mesire yeri olarak kullanıldığını göstermektedir. Şâzelî tarikatının Anadolu'daki ilk temsilcilerinden olan bu zat, 17. yüzyılda Şanlıurfa'da yaşamış bir Şâzelî tarikatı şeyhidir. Şâzelî Ali Dede, Şâzelî tarikatı kurucusu Hasan Şâzelî'nin evlatlarından olup, tarikatın doğduğu yer olan Kuzey Afrika'dan kalkarak, önce İstanbul Erenköy'e daha sonra da Şanlıurfa'ya yerleşir. Ve burada, Balıklıgöl'ün içerisinde Halilürrahman Camii yanına bir tekke kurarak irşad faaliyetlerine başlar. IV. Murad, 1639 yılında Bağdat seferine giderken Şâzelî Ali Dede'ye misafir olur ve bu misafirlikten duyduğu memnuniyeti bir takım ihsanlarda bulunarak dile getirir. Daha sonra devrin padişahı IV. Mehmed tarafından, 30 Kasım 1651 (16 Zilhicce 1061) yılında verilen beraatla, Şanlıurfa yakınındaki "Karaköprü" köyü Şâzelî Ali Dede'ye bağışlanarak tekkenin ihtiyaçlarının karşılanması sağlanır. Ayrıca padişah, verdiği beratta ruhuna her gün bir hatm-i şerîf okumasını şart koşar (Karaköprü Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı, 2020, Öksüzoğlu, 2015).

Karaköprü ilçesi, Şanlıurfa şehir merkezinin kuzeyinde, il merkezine komşu olan bir ilçedir. Daha önce Şanlıurfa merkeze bağlı bir köy olan Karaköprü Köyü, 7 Haziran 1992 tarihinde belde statüsüne geçmiştir. Ardından 6360 Sayılı On Üç İlde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi Altı İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamede Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun ile 06 Aralık 2012 tarihli ve 28489 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanarak ilçe statüsüne kavuşmuştur.

İlçenin, Diyarbakır, Adıyaman, Malatya gibi özellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki illerin önemli merkezlerinin bağlantı yolu üzerinde olması, Atatürk Barajı, GAP Uluslararası Hava Limanı ve yeni yapılan otoyolun Şanlıurfa bağlantı noktasının ilçeden geçmesi, Atatürk Ormanı'nın ilçe sınırları içinde olması Karaköprü'nün önemini daha da arttırmaktadır. Nar bahçeleri, mesire alanları ve yerleşime açılan planlı kentleşmesiyle gelişime açık bir ilçe olan Karaköprü, aşağıda belirtilen Tablo 2'de de görüleceği üzere nüfusu hızla artan bir yerleşim yeridir. Özellikle 2018 yılından 2019 yılına göre artış oranı yaklaşık olarak % 24'dür.

Tablo 2: Karaköprü Nüfusu

Yıl	Karaköprü Nüfusu	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu
2019	219.796	112.467	107.329
2018	195.552	100.163	95.389
2017	170.899	86.168	84.731
2016	153.685	77.800	75.885
2015	132.530	66.350	66.180
2014	115.733	58.325	57.408
2013	103.495	52.014	51.481

Kaynak: TÜİK ADNKS, 2019.

Şanlıurfa'nın elektrik santrali kurulu gücü 3.431 MW'dır. Toplam 10 adet elektrik enerji santrali bulunan Şanlıurfa'daki elektrik santralleri yıllık yaklaşık 9.821 GW elektrik üretimi yapmaktadır. Şanlıurfa'nın elektrik dağıtım hizmeti Dicle EDAŞ A.Ş. tarafından sağlanmaktadır.

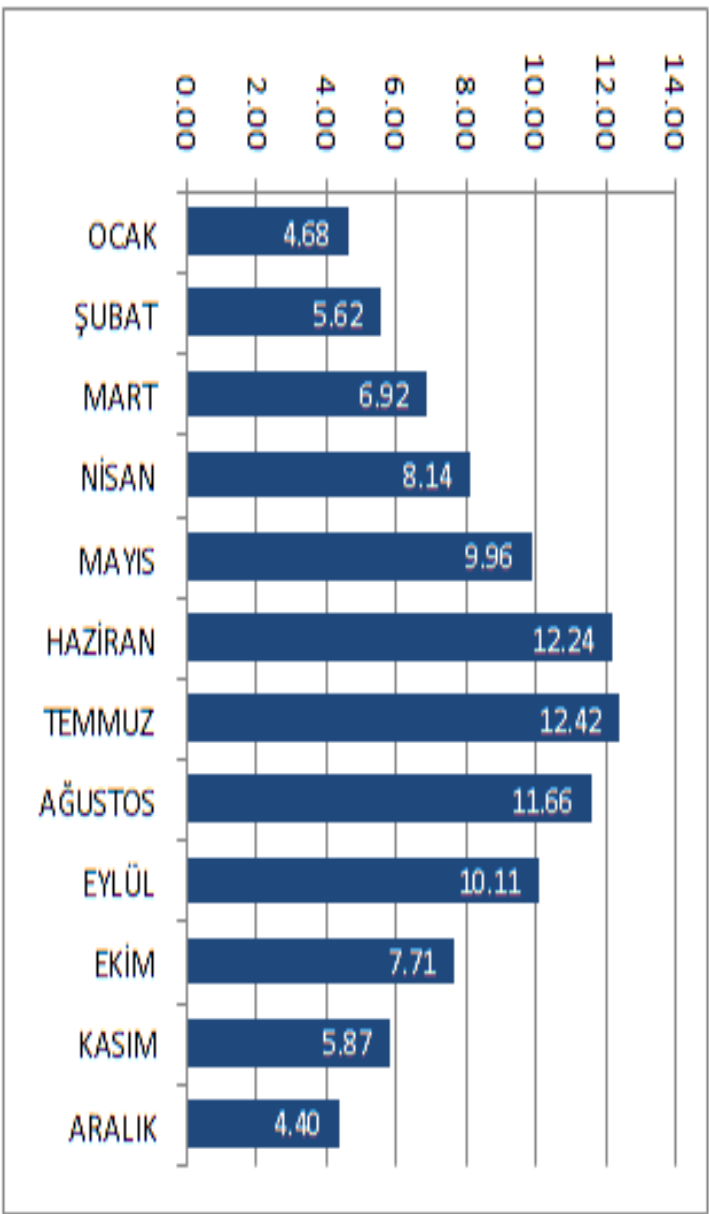
Tablo 3: Şanlıurfa GES Santrali Profili

S.	Santral Adı	Tesis Türü	Firma	Kurulu Güç
1	Hitit Enerji Güneş Enerji Santrali	Güneş	Hitit Enerji	20,00 MW
2	Hilvan Güneş Enerji Santrali	Güneş	Hilvan Enerji	20,00 MW
3	Catic Group Bozova Güneş Enerji Santrali	Güneş	Catic Group	6,00 MW
4	Astor Enerji Bozova GES	Güneş	Astor Enerji	8,97 MW
5	Harran Üniversitesi GES	Güneş	Harran Üniversitesi	5,00 MW
6	Odaş Şanlıurfa Güneş Enerji Santrali	Güneş	Odaş Enerji	0,25 MW
7	ŞUTSO Güneş Enerji Santrali	Güneş	ŞUTSO	0,10 MW
8	Degun Urfa Güneş Enerji Santrali (ön lisans alındı-yapım aşamasında)	Güneş	Degun Urfa	7,00 MW
9	Diğer GES Yatırımları	Güneş		226,44 MW

Kaynak: T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2020; Dicle EDAŞ, 2020.

Tablo 3'de görüldüğü üzere ilde kurulu GES'lerle ilgili bilgi aktarılmaktadır. Yapım aşamasındaki tesis ile birlikte ildeki toplam kurulu GES'lere ait güç toplam 300 MW'dır.

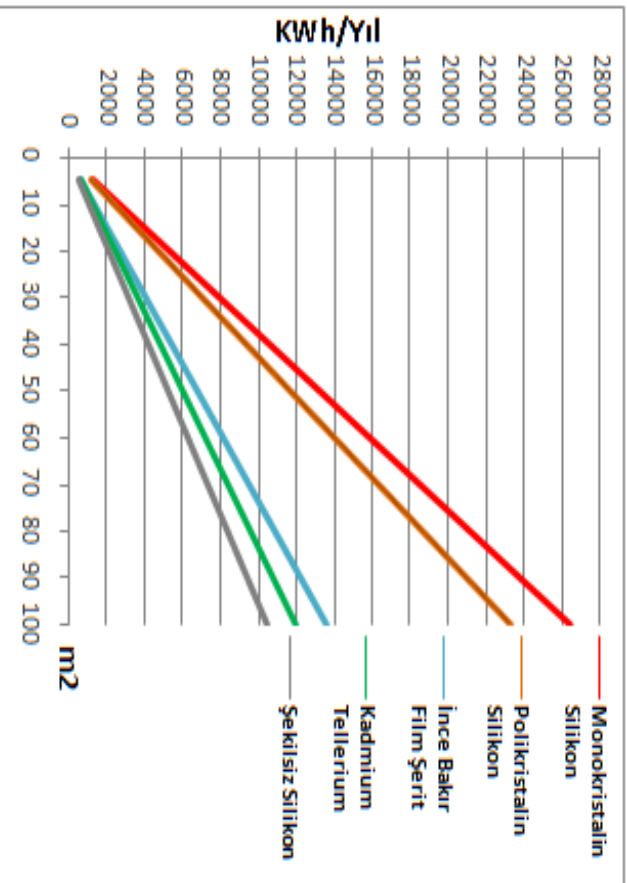
Şekil 1: Şanlıurfa Güneşlenme Süreleri (Saat)



Kaynak: T. C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2020.

Şekil 1'de aktarıldığı üzere ilde güneşlenme değerleri kış ayları dışında ortalama değerlerin üstündedir.

Şekil 2: Şanlıurfa PV Tipi-Alan-Üretililecek Enerji (Kwh-Yıl)



Kaynak: T. C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2020.

Şanlıurfa ilinde hem enerji verimi-üretimi bakımından hem de çevresel şartlara sağladığı uyum bakımından tercih edilmesi gereken panel çeşitleri Şekil 2'de görüldüğü üzere Monokristal yapıda seçilmelidir. Monokristal güneş Panelleri yüksek dereceli silikondan yapılmıştır bu sebeple monokristal güneş panelleri yüksek verimliliğe sahiptir. Bu panellerin verimlilik oranları % 24'ler civarındadır.

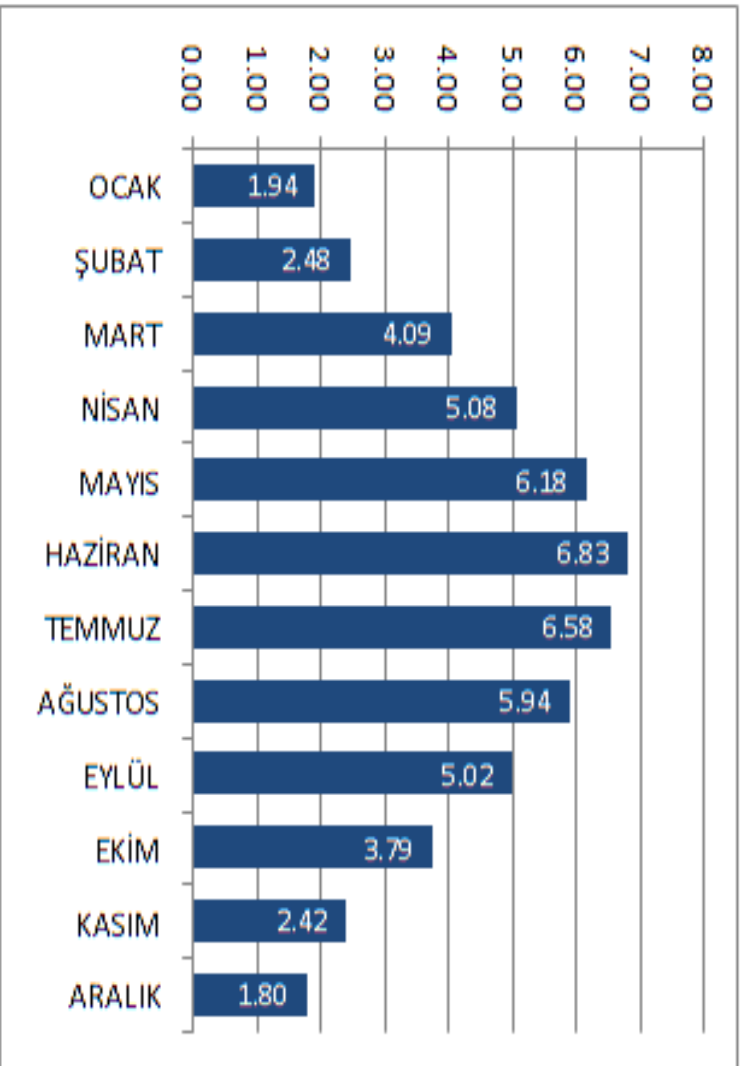
Düşük ışık koşullarında, benzer puantlı polikristal güneş panellerine göre, daha iyi performans gösterirler. Bu nedenle Monokristal güneş panelleri daha az güneş ışığında polikristal panellere göre daha çok üretim sağlar. Tek dezavantajı ise Monokristal güneş panelleri, polikristal güneş panellerine kıyasla daha pahalıdır. Aynı nominal güç çıkışına sahip mono ve poly panel türleri karşılaştırırken, şu anda bu iki teknolojinin performansında pratik bir fark yoktur. En önemli fark, piyasadaki en yüksek verimli paneli satın almaya karar verildiğinde en pahalı ve en yüksek watt panellerin monokristal olmasıdır.

Standart test koşulları göz önüne alındığında mono modüller 320/325 wp güç değerinde iken poly modüller 270/275 wp güç değerinde olduğu görülmektedir. Nominal çalışma koşulları dikkate alındığında mono modül 238/242 wp çıkış gücünde iken poly modüller 198/202 wp çıkış gücü sağlamaktadır. Kısaca nominal şartlarda %19,8 daha fazla güç çıkışı sağlamaktadır.

Mono modüller poly modüllere nazaran pahalı olmasına karşın daha küçük alanlarda daha fazla kurulu güç imkânı sağlamaktadır. Örneğin 4.000 adet mono modül ile kurulacak saha 1.300 kWp iken poly modüller ile 1.100 kWp kurulu güçte saha kurulabilecektir.

Aynı kurulu güç için mono modüllerin sayısı daha az olduğundan dolayı daha az kurulu alan gereksinimine ek olarak daha az kablo, daha az konstrüksiyon ve daha az sarf (civata somun ek bağlantı aparatları) gerekmektedir.

Şekil 3: Şanlıurfa Global Radyasyon Değerleri (KWh/m²-gün)



Kaynak: T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2020

Şanlıurfa iline ait radyasyon değerlerinin görüldüğü Şekil 3'e göre kış ayları dışında radyasyon değerleri yüksek seyretmektedir. Özellikle Haziran ayı değer en yüksek olduğu aydır.

4.2. Sektörel ve/veya Bölgesel Politikalar ve Programlar

Dünyada güneş enerjisinin kullanıma başlanması kabaca kronolojik sırası aşağıda aktarıldığı gibidir;

- 1839 yılında Fransız bilim insanı Edmond Becquerel dünyada ilk olarak Fotoelektrik olayı keşfetti ve ışık enerjisi soğurularak elektriksel voltaj edileceğini öne sürdü.
- 1873-1876 yıllarında ise İngiliz Elektrik Mühendisi Willoughby Smith Selenyum elementinin foto iletkenliğini keşfetti. Bu keşif güneş enerjisinin kolayca toplanabildiğini göstermektedir.
- 1883 yılında Charles Fritts tarafından ilk Solar Hücre üretildi. Üretilen bu solar hücrenin verimi %1-2 arasında değişmekteydi. Günümüzdeki Solar Hücre verimleri ise %15-20 arasında değişmektedir.
- 1887 yılında ilk olarak Alman bilim adamı Heinrich Hertz tarafından fotoelektrik olay gözlemlendi.
- 1953-1956 yılları arasında Bell Laboratuvarındaki çalışmalar sonucunda Silikon Güneş hücreleri ticari olarak üretilmeye başlandı.
- 1958 yılında Solar Enerji Sistemleri uzay çalışmalarında kullanılmaya başlandı.
- 1982 yılında Hesperia, Kaliforniya'da 1MWe Güneş Enerji Santrali inşa edildi.
- 1994-1999 yılları arasında NREL kurumu tarafından %30-32 arasında verimli Güneş Hücreleri üretildi.

Dünyada mevcut kurulu güneş kapasitesi 2018 yılı sonu itibarı ile 509 GW ulaşmış olup; bu kapasitenin %34 Çin'de (173 GW); %12 USA'da (61 GW); %11'i Japonya'da (56 GW); %9'u Almanya'da (46 GW); %5'i Hindistan'da (26 GW) bulunmaktadır. Her yıl bu kurulu kapasiteye 100 GW'ın üzerinde yeni kapasite eklenmekte olup; 2023 yılında ilk 10 ülke aşağıdaki şekilde sıralanacağı beklenmektedir (EPDK,2019)

Tablo 3: 2023 Yılında İlk 10 Ülke Tahmini Sıralaması

1.	Çin	448 GW
2.	USA	132 GW
3.	Hindistan	116 GW
4.	Japonya	82 GW
5.	Almanya	72 GW
6.	Avustralya	45 GW
7.	İtalya	29 GW
8.	İspanya	25 GW
9.	Güney Kore	24 GW
10.	Fransa	22 GW

Kaynak: EPDK, 2019.

Türkiye'nin 2023 yılında 10,5 GW kapasiteye ulaşması beklenmektedir. Temmuz 2019 sonu itibarı ile Türkiye'de kurulu kapasite 5,4 GW'a ulaşmış olup; 4 yıl içinde eklenecek 5 GW kapasitenin 2 GW'ı arazi uygulamaları; 3 GW ise çatı üzeri GES sistemlerinden olacağı beklenmektedir.

Türkiye'de, Fotovoltaik Sistemler konusundaki çalışmalar 1980 ve 1990'lı yıllarda başlamıştır. Bu anlamda gerçekleşen çalışmalara ait bazı örnekler;

- Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Laboratuvarında, güneş hücreleri ile çalışan ısı pompası sistemi kurulmuştur.
- Dört adet güneş hücresi ile çalışan ve yaklaşık olarak toplam kurulu gücü 50 kWp olan sistemler telekomünikasyon amaçlı olarak Afyonkarahisar, Göcek, Uşak ve Kahramanmaraş'a kurulmuştur.
- Elektrik İşleri Etüt İdaresi tarafından Didim'de, güneş hücreleri ile çalışan laboratuvar ölçekli ilk güç santrali tesis edilmiş.

Güneş pilleri ve güneş enerjisi konusunda, dünyada yaşanan gelişmeler, ülkemizde başta üniversitelerimizin, TÜBİTAK'ın ve Enerji İşleri Etüt İdaresi'nin yapmış olduğu çalışmalar neticesinde, zamanla kullanım alanı artan güneş hücrelerinden; ulaşım araçları, aydınlatmalar, trafik ışıkları, gibi gündelik şekilde de faydalanılmaya başlanılmıştır.

21 Temmuz 2011 tarihinde yayımlanan, 'Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik' kapsamında, yatırımcılara 500kWe kurulu gücüne kadar Lisanssız Elektrik Üretimi faaliyeti gösterme hakkı tanınmıştır. Çıkarılan bu yönetmelik, Türkiye'de Güneş Enerjisinden elektrik üretme noktasında bir kıvılcım niteliğindedir. Bu doğrultuda, 263 kWe kurulu gücündeki, ilk lisanssız Güneş Santrali, 19 Ekim 2012'de, kabulü yapılan Gazi Üniversitesi Teknopark GES olmuştur.

14 Mart 2013 yılında kabul edilen, 6446 Sayılı Elektrik Piyasası Kanunu'nun 14. Maddesi kapsamında, Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine ilişkin yönetmelik, 2 Ekim 2013 tarihinde Resmî Gazete' de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Yürürlüğe giren yönetmelikle birlikte, lisanssız tesislerin azami kurulu gücü 1MW'a yükseltilmiştir.

2014 yılında; Güneş Enerjisi Santrallerinin Türkiye'nin kurulu gücüne katkısı 40,2 MW olduğu görülmektedir. Güneş Enerjisi Santralleri, Lisanssız santrallerin %76'sını oluşturmaktadır. Güneş Enerjisi Kaynaklı Kurulu Güç, toplam kurulu gücün %0,05'ni oluşturmaktadır.

2014 ve 2015 yılında; Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliği kapsamında, Güneş enerjisine dayalı üretim tesisi kurmak üzere yapılan lisans başvurularına ilişkin, TEİAŞ tarafından paket üzerinden yapılan bir yarışma düzenlenmiştir. Düzenlenen bu yarışma neticesinde, toplamda 600 MWe'lık kapasite, yarışmayı kazanan firmalara dağıtılmıştır. Diğer yandan, Lisanssız Enerji Üretimi, Maliyetlerinde düşmesinin etkisiyle ivme kazanmaya başlamış ve kurulumlar artmıştır.

2015 T.C. Ekonomi Bakanlığı tarafından, İthalatta Gözetim Uygulaması'na İlişkin 2015/9'nolu Tebliğ'i Resmî Gazete'de yayınlanmış ve ithal edilen güneş panellerine gözetim uygulaması getirilmiştir. Bu tarihten itibaren yerli solar panel üreticilerine rağbet artmış ve Türkiye de faaliyet gösteren solar panel üreticilerinin sayısı her geçen gün artmaya başlamıştır.

2016 yılında Güneş Enerjisi Kaynaklı Kurulu güç; (248,8 MW). Bir önceki seneye göre, %619 oranında artış göstermiştir. Güneş Enerjisinin, toplam kurulu güç içerisindeki payı %0,3'lere gelmiştir. Türkiye'de Temmuz 2019 sonu itibarı ile toplam kurulu güç 90.448 MW ulaşmıştır. Bu gücün 43.540 MW yenilenebilir kaynaklardan olup; 20.582 MW Barajlı-Hidro; 7.842 MW Akarsu-Hidro; 7.228 MW Rüzgâr; 5.513 MW Güneş; 1.037 MW Biyokütle; 1.336 MW Jeotermal kaynaklardan oluşmaktadır.

2016 yılında; ekipman maliyetleri, düşüşünü devam ettirmiştir. 25 Haziran 2016 tarihinde, Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Kararın Uygulanmasına İlişkin Tebliğ yayınlanarak, İthal Güneş Panelleri teşvik kapsamından çıkarılmış ve İthalatta Gözetim uygulaması başlamıştır. (300USD/kg) Bu durum, Yatırım Teşvik Belgesi olmayan yatırımcılar için ciddi bir maliyet yaratmış ve yatırımcıları yerli panel kullanımına teşvik etmiştir. 1 Temmuz 2016 tarihinde, İthal Güneş Panellerine yönelik Anti-Damping

soruşturması başlatılmıştır. 14 Ekim 2017 tarihinde, ilk Lisanslı GES tesisi olan, 8 MW'e kurulu gücündeki Elâzığ Solentegre GES'in kabulü yapılmıştır. 30 Ekim 2017 tarihinde, 4,9MWe kurulu gücündeki Lisanslı Halk Enerji Erzurum GES'in kabulü yapılmıştır. 29 Aralık 2016 Tarihli 6838 Numaralı EPDK Kararının Kapsamında, Lisanssız Üreticiler için, Sistem Kullanım Bedellerine %1250 oranında zam yapılmıştır. Lisanssız GES Tesislerinin 2017 yılı sonuna kadar devreye alınması durumunda, Sistem Kullanım Bedelinin, yeni belirlenen bedel üzerinden %75 indirimli olacağı belirtilmiştir. 2016 yılında Güneş Enerjisi Kaynaklı Kurulu güç; (832,5 MW) Bir önceki seneye göre, %335 oranında artış göstermiştir. Güneş Enerjisinin, toplam kurulu güç içerisindeki payı %1,1'lere gelmiştir.

2017 yılında; yatırımcılar, sistem kullanım bedeline yapılan zamdan daha fazla etkilenmemek adına harekete geçmiş ve tüm sektör paydaşları yılsonuna kadar güneş kurulu kapasitesini 2.992 MW'a çıkarmayı başarmışlardır. Türkiye 2017 yılında Avrupa pazarı içinde en fazla kapasite artışı yapan ülke olmuştur. Ayrıca, 2017 yılına devletimizde yerli ve milli hedefler parolasıyla başlamıştır. Nisan ayı başında, T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Milli Enerji ve Maden Politikasını açıklamış, enerjide, yerleşme ve millileşme dönemi resmen başlamıştır.

20 Mart 2017 tarihinde, 1GW kurulu güce sahip olacak, Karapınar-1 YEKA yarışması gerçekleştirilmiştir. Yarışmayı, Kalyoncu-HanwhaQCells Grubu 6,99 USD Cent / kWh teklif ile kazanmıştır. Gerçekleştirilen YEKA ihalesi kapsamında, yıllık 500 MW üretim kapasitesine sahip olacak, hücre üretiminden başlayarak modül üretilecek bir tesis kurulacaktır. Kurulacak bu tesise ek olarak, minimum 10 yıl faaliyette kalacak, %80 oranında Türk mühendislerin çalıştığı Ar-Ge Merkezi kurulacaktır. Kurulacak tesiste yaklaşık 1000 kişiye istihdam imkânı yaratılacak. 2017 yılı Nisan ayı başında, Anti –Damping soruşturması kapsamında 16 adet Çinli firmanın güneş panellerine metrekare başına 20-25 dolar vergi uygulanması kararlaştırıldı.

10 Nisan 2017 tarihinde, EPDK 10kWe Çatı Projeleri için Taslak Yönetmelik yayınlamıştır. Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği'nde, Çatı Üzeri GES Tesislerinin Yapı Ruhsatından muaf tutulduğu belirtildi. 2017/0548 No'lu Bakanlar Kurulu kararı ile, Karaman ili Merkez ilçesinde bulunan bir bölge Karaman Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi olarak tescil edildi. 2017 yılı sonunda kurulu güneş gücü lisanslı olarak 17,90MW; lisanssız olarak 2.978,74MW; toplam olarak 2.996,64MW güce ulaşmıştır. EPDK ve TEİAŞ'tan alınan verilere göre kurulu güneş gücü 3.420,70MW'a ulaşmıştır.

2018 yılında; 2017 yılında güneş kapasite artışında kurulan 2.588,20 MW ile Avrupa rekoru kıran Türkiye; 2018 yılında da kalan arazi projelerini yapmaya devam etmiştir. 2017 yılında indirimli dağıtım bedellerinden yararlanmak üzere çalışan yatırımcılar; 2018 yılında bu baskının azalması ve düşen ekipman fiyatları ile 2017 yılı düzeyinde olmasa da yatırımlar yüksek hızda devam etmiştir.

20 Eylül 2018'de toplamda 1.000 MW olmak üzere YEKA-2 projesi açıklanmış;

- Şanlıurfa-Viranşehir 500 MW
- Hatay-Erzin 200 MW
- Niğde-Bor 300 MW

Bu ihale için öngörülen lisans süresi sözleşme imzalamaya tarihinden itibaren 30 yıl olup, tavan fiyat 6,50 USD üzerinden açık eksiltme yöntemiyle; 15 yıl elektrik alım taahhüdü olup, santraller için hazırlık süresi 24 ay öngörülmüş olup, 60 ay süre içerisinde de tamamlanması öngörülmüştür. İhale için son teklif verme süresi 31 Ocak 2019'da bitmesi öngörülmüştü. 13 Ocak 2019 tarihinde T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı YEKA-2 ihalesini iptal ettiğini duyurdu.

2018 yılında; 10 kWe ve altında güçteki çatı tipi güneş enerji sistemlerinin kuruluşunda TEDAŞ'ın proje onayı ve kabul işlemlerindeki yetkisinin, bölgelerdeki elektrik dağıtım şirketleri olan "EDAŞ"lara da verildiğini belirterek, "Apartmanlarda bulunanlar dahil olmak üzere, konutların çatı veya cephelerinin

yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik enerjisi üretimi amaçlı kullanılması için başvurular artık tercihe göre, TEDAŞ'a ya da bölgedeki EDAŞ'a yapılabilir.

Ocak 2019'da Konya Karapınar'da Enerji İhtisas Endüstri Bölgesi'nde bulunan ve bin megavat kapasite tahsisli Karapınar Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanı YEKA-1 Güneş Enerji Santrali (GES) ihalesi, 2017 yılı Mart ayında yapılmıştı. Türkiye'nin en büyük GES projesi olması planlanan ihaleye en düşük teklifi kilovatsaat başına 0,0699 dolar ile Kalyon Hanwha Grubu vermiş ve ihaleyi kazanmıştı. İhalenin üzerinden neredeyse 2 yıl geçmesine rağmen projeye başlanmadı ve Kalyon ile Güney Koreli Hanwha'nın ortaklığı sonlandırma kararı aldığı belirtildi. 12 Mayıs 2019'da aylık mahsuplaşmanın da içinde yer aldığı yeni Lisansız Elektrik Yönetmeliği yayınlandı. Bu yönetmelik çatı üzeri GES projelerinin ivmesini arttıracakı düşünülmektedir.

19 Temmuz 2019'da Bağlantı anlaşması süresi biten tüm lisanssız elektrik üretim yatırımlarına yeni hak tanıyan yasal düzenleme Resmî Gazete'nin 19 Temmuz 2019 tarihli kanun ile yürürlüğe girdi. 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu'na geçici madde olarak eklenen düzenlemeden herhangi bir nedenle hayata geçememiş tüm lisanssız elektrik üretim projeleri yararlanabilecek. Bağlantı anlaşma süresi bitmemiş olanlar için ise son tarih kanunda sağlanan süre uzatımının bittiği tarihe kadar uzayacak. 120 günlük sürenin bitiminin hafta sonuna denk gelmesi dolayısı ile süre uzatım hakkı 18 Kasım 2019 tarihinde son buldu.

Temmuz 2019 itibarı ile Türkiye'de kurulu güneş gücü 5.513,30 MW'ı bulmuş durumdadır. Çıkarılan yeni yönetmelik ve yapılamayan projeler için çıkarılan ek 120 günlük süre ile 2020 yılı ve sonrasında güneş enerjisi santrali kurulum aktivitesinin daha da hız kazanacağı düşünülmektedir.

Türkiye elektrik enerjisi toplam kurulu gücünün kaynaklara göre geçmişteki gelişimi ve önümüzdeki dönemde beklenen gelişme; Güneş payı 2006 yılında %0 iken, 2017 yılında %4,0 seviyesindedir, EPDK projeksiyonlarına göre 2022 yılında ise %8,5 olacağı beklenmektedir (TEİAŞ,2020).

EPDK verilerine göre 2018-2019 yıllarında lisanslı kurulu gücün kaynak bazında gelişimi aşağıda Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 4: Lisanslı Kurulu Gücün Kaynak Bazında Gelişimi Tablosu

Kaynak Türü	2018 Değeri (MW)	Pay (%)	2019 Değeri (MW)	Pay (%)	2018-2019 Değişimi (%)
Doğal Gaz	25.731,93	30,93	25.935,41	30,53	0,79
Barajlı	20.534,80	24,69	20.642,51	24,30	0,52
Linyit	9.597,12	11,54	10.101,03	11,89	5,25
İthal Kömür	8.938,85	10,75	8.966,85	10,55	0,31
Akarsu	7.748,90	9,32	7.851,85	9,24	1,33
Rüzgâr	6.942,27	8,35	7.520,33	8,85	8,33
Jeotermal	1.282,52	1,54	1.514,69	1,78	18,10
Taş Kömür	616,15	0,74	810,77	0,95	31,59
Biokütle	590,92	0,71	725,92	0,85	22,85
Asfaltit Kömür	405	0,49	405,00	0,48	0,00
Fuel Oil	709,21	0,85	305,93	0,36	-56,86
Güneş	81,66	0,10	169,70	0,20	107,81
Nafta	4,74	0,01	4,74	0,01	-0,08
Lng	1,95	0,00	1,95	0,00	0,00
Motorin	1,04	0,00	1,04	0,00	0,00
Genel Toplam	83.187,05	100,00	84.957,72	100,00	2,13

Yenilenebilir enerji kaynaklarının (hidrolik dahil) 2018 yılı sonu itibarıyla toplam kurulu güç içerisindeki payı %44,70 iken 2019 yılında %45,23'e yükselmiştir. Burada da görüldüğü üzere en büyük pay %107,81 ile güneş enerjisindedir.

4.3. Kurumsal Yapılar ve Yasal Mevzuat

Bölgede hayata geçirilecek yatırımlar "Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar"ın, 19 Haziran 2012 tarih ve 28328 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanması ise yatırım teşvik sistemi kapsamına alınmıştır. Bu mevzuata uygunluk taşıyan yatırımlar için vergi indirimi, gümrük vergisi muafiyeti, KDV istisnası gibi çeşitli avantajlar bulunmaktadır. İlleri sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeylerine göre farklı bölgeye ayıran bu sistemde 6. Bölge illeri arasında yer alan Şanlıurfa'da gerçekleştirilecek yatırımlar en yüksek destekleme oranı ile desteklenecektir. Proje kapsamında araştırması gerçekleştirilen GES Santrali ekipmanları ve kurulumu öncelikli yatırımlar arasında olmamakla beraber genel teşvik uygulaması kapsamında desteklenecek konular arasında yer almaktadır. Yani yatırım teşvik belgeleri ile GES santrali kurmak mümkündür (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020).

Bakanlıkça teşvik belgesi düzenlenen, büyük ölçekli yatırımlar ile genel teşvik desteklerinden yararlanacak yatırımlar için Maliye Bakanlığınca belirlenen esas ve usuller çerçevesinde yatırım yeri tahsis edilebilmektedir.

İlde kurulacak olan GES için verilen destekler detaylı olarak Ek 16.7'de belirtildiği gibidir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020). Genel teşvike konu başlıklar kısaca aşağıdaki gibidir.

4.3.1. KDV İstisnası ve İadesi

Şanlıurfa ili için mevzuatta 500.000 TL olarak belirlenen asgari sabit yatırım tutarının üzerindeki teşvik belgesine haiz yatırımcılara teşvik belgesi kapsamında yapılacak makine ve teçhizat ithal ve yerli teslimleri KDV'den istisna edilmektedir (Şanlıurfa Yatırım Destek Ofisi, 2020). Örnek vermek gerekirse, Şanlıurfa'da yapılacak bu üretim tesisi yatırımı kapsamında 500.000 TL'lik makine teçhizat alımı olduğu düşünüldüğünde; uygulanacak %18 KDV istisnası ile yatırımcı 90.000 TL KDV bedelinden muaf olacaktır.

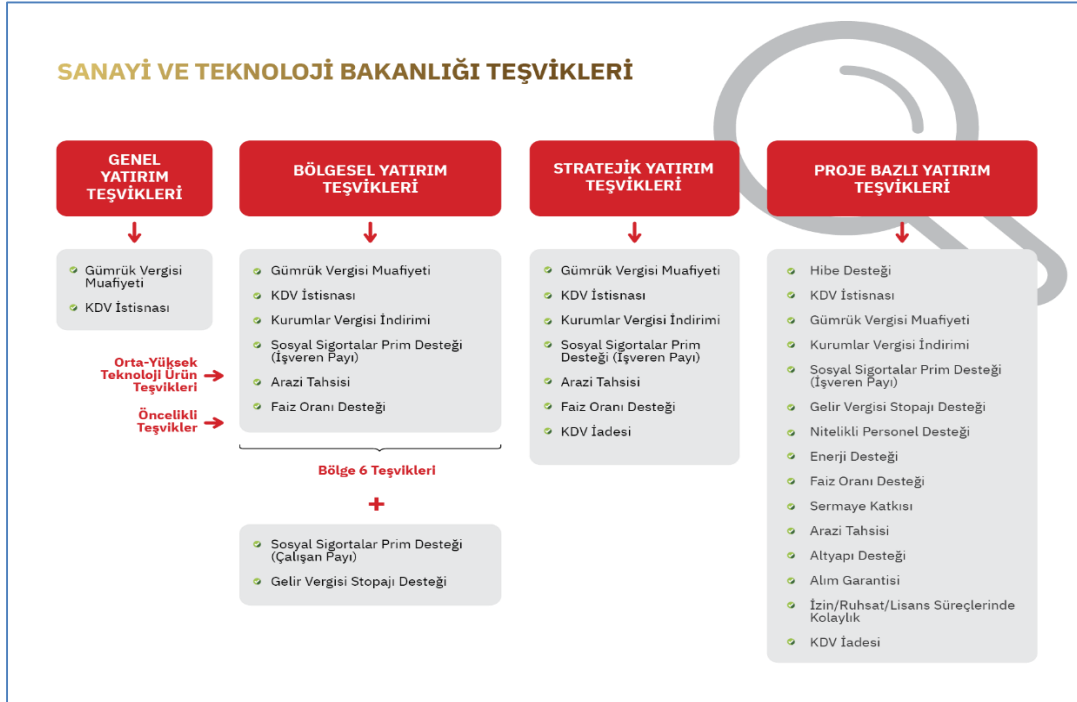
4.3.2. Gümrük Vergisi Muafiyeti

Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat için gümrük vergisinin ödenmemesi şeklinde uygulanır. Gümrük Vergisi Muafiyeti Şanlıurfa ili için mevzuatta 500.000 TL olarak belirlenen asgari sabit yatırım tutarının üzerindeki tüm teşvik belgesi kapsamındaki yatırım malları, İthalat Rejimi Kararı gereğince ödenmesi gereken Gümrük Vergisinden muaf tutulacaktır (Şanlıurfa Yatırım Destek Ofisi, 2020). Örneğin; alınacak 500.000 TL değerindeki makine ekipman için uygulanan Gümrük Vergisi %20 oranında ise, alınacak teşvik belgesi ile yatırımcıya 100.000 TL'lik bir destek sağlanmış olacaktır.

4.3.3. Gelir Vergisi Stopajı Desteği

Yatırım Teşvik Belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken gelir vergisi stopajının asgari ücrete tekabül eden kısmının 10 yıl süreyle terkin edilmesidir. Sadece 6. bölgede gerçekleştirilecek yatırımlar için düzenlenen teşvik belgelerinde öngörülmüştür. Ayrıca, Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı (TOSHP) kapsamında desteklenen stratejik yatırımlar için de uygulanabilir (Cumhurbaşkanlığı Yatırım Destek Ofisi, 2020).

Tablo 5: Teşvik Uygulamaları Kapsamında Verilen Teşvik Türleri



Kaynak: Cumhurbaşkanlığı Yatırım Destek Ofisi, 2020.

Yukarıda belirtilen destekler dışında Karacadağ Kalkınma Ajansı, Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu (TKDK) ve Kırsal Kalkınma Yatırımlarını Destekleme Programı (KKYDP) ile de GES Santrali kurulumlarına değişen oranlarda hibe desteği sağlanmaktadır. Bu ulusal kaynakların dışında zaman zaman ilan edilen AB Hibeleri de söz konusu yatırımlar için başvurulabilecek uygun finansman kaynakları arasındadır.

4.4. Proje Fikrinin Kaynağı ve Uygunluğu

Şanlıurfa ili gerek kamu kesimi gerekse özel sektör destekli projelerle gelişime açık bir bölgedir. Bölgenin mevcut kaynaklarının etkin yöntemler geliştirilerek verimliliklerinin artırılması ile bu kaynakların katma değer yaratacak şekilde ekonomiye katkısı sağlanabilir. Bölgede çok önemli kaynaklar mevcuttur bunlar öncelik sırasına göre; tarım, turizm ve sanayidir. Birçok ekonomik kaynağı gelir kaynağı olan il zamanla yabancı yatırımcılarında ilgisini çekmektedir. İlde hangi alanda ilerleme olursa olsun hepsinde temel enerji girdisi elektrik enerjisidir.

Karaköprü Belediyesinin elektrik ihtiyacı için tasarlanacak proje ilçeye farklı kesimlerden gelecek yatırımcılar içinde ilham kaynağı olacak ve ilçe de yatırım yapılması konusunda cesaretlendirici bir etki oluşturacaktır.

Ülkemizde güneş enerjisi kullanımında kaynak anlamında bir sorun olmamakla beraber elektrik üretiminde uygulanacak yöntem açısından bazı bölgesel farklılıklar bulunmaktadır. Fotovoltaik sistemler ile bulutlu veya açık her türlü hava şartlarında elektrik üretilebilirken, yoğunlaştırıcı sistemlerde (termik ve mekanik dönüşüm) direk ışınım, yani açık hava, gerekli olmaktadır. Bu nedenle, termik ve mekanik dönüşümlü üreteçler için Güney Doğu Anadolu ve Akdeniz bölgelerinin tercih edilmesi gerekirken, fotovoltaik üreteçler için Doğu Karadeniz Bölgesi dışındaki tüm bölgeler uygun olmaktadır. Bundan dolayı proje kapsamında Karaköprü ilçesinde kurulacak sistemin uygunluğu açısından bir sorun bulunmamaktadır.

Şekil 4: Güneş Enerjisi Üretimi Yapan Fotovoltaik Enerji Panelleri



4.4.1. Projenin Sektörel ve/veya Bölgesel Kalkınma Amaçlarına Uygunluğu

Şanlıurfa; yenilenebilir enerjideki çeşitlilik ve zengin potansiyeli ile son derece şanslı bölgelerden biridir. Örneğin, hali hazırdaki üretim tesisleri ve mevcut potansiyeli ile Türkiye'nin Hidro enerjideki en önemli bölgelerinin başında gelmektedir. Güneş enerjisi ise bu bölgenin ve dolayısıyla Türk enerji sektörünün yükselen değeri olmaya adaydır.

Karacadağ Kalkınma Ajansı tarafından hazırlanan 2014-2023 TRC2 Bölge Planı'nın 118. sayfasında belirtilen 4.Amaç'ta ilk madde olarak "Yenilenebilir Enerji Potansiyelinin Değerlendirilmesi ve Bölgenin Yeşil Enerji Bölgesi İmajının Oluşturulması" hedeflenmiştir. Söz konusu bu proje yukarıda belirtilen plandaki hedeflemelerle uyumludur. Yine bu hedefin 6. Stratejisi olarak da belirtilen "Özel bir program ile bölgedeki kamu kurumları ve belediyelere ait binalarda yenilenebilir enerji kullanımının artırılması" maddesi söz konusu proje ile bire bir örtüşmektedir.

Ayrıca Ekim 2017 yılında T.C. Kalkınma Bakanlığı'nca hazırlanan 2018-2020 yılı Orta Vadeli Programın 73.maddesinde de "Türkiye ekonomisinde enerji başta olmak üzere ticarete dışa bağımlı olunan sektörlerde gerçekleştirilecek yapısal iyileşmelerle birlikte cari açığın azalan bir patikada seyretmesi amaçlanmaktadır" açıklaması yapılarak enerji konusunda yapılacak ve bağımlılığı azaltacak her türlü çalışmaya atıf yapılmıştır. Söz konusu programın 42. Sayfasında 4.2. madde başlığı altında enerjide bağımlılığı azaltacak tedbirler kapsamında aşağıdaki başlıklar sıralanmıştır.

- Yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji üretimindeki payı artırılacaktır.
- Yenilenebilir enerji yatırımlarında kullanılan ekipmanlarda dışa bağımlılığı azaltacak Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) uygulamasına devam edilecektir.
- Yerli kaynak rezervlerimizde artış sağlamak üzere petrol, doğalgaz, kaya gazı ve kömür aramaları artırılacaktır.
- Yerli linyitin çevreyle uyumlu bir şekilde kullanılmasına devam edilecektir.
- Ulaştırma, sanayi ve konut sektörlerinde enerjinin daha verimli kullanılmasına yönelik bir program başlatılacaktır.
- Kamu elektrik üretim santrallerinde, elektrik iletim ve dağıtım şebekelerinde verimlilik artırıcı önlemler alınacaktır.

Yukarıda görüldüğü üzere programda açıklanan tüm başlık ve alt başlıklar proje ile tamamen uyumlu ve destekleyici niteliktedir. Yeni hazırlanacak olan kalkınma programlarından da enerji alt başlığında güneş enerji santralleri bolca kendisine yer bulacaktır.

4.4.2. Projenin Geçmiş, Yürüyen ve Planlanan Diğer Projelerle İlişkisi

Şanlıurfa ilinde bulunan Karacadağ Kalkınma Ajansı, Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu (TKDK) ve Tarım ve Orman İl Müdürlüğü bünyesinde Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı (KKYDP) kapsamında farklı çağrı dönemlerinde hem kamu ve hem de özel sektör tüzel kişiliklerinin başvurabileceği GES projeleri ilan edilmektedir. İlde de bu kapsamda kurulu ve yapım aşamasında olan GES'ler mevcuttur. Ayrıca ilde Harran Üniversitesi'nin de kendi bünyesinde yer alan GES'e sahiptir. Bu konuda mühendislik fakültesinde deneyimli akademisyenlerin olması il adına büyük bir kazançtır.

4.4.3. Projenin Diğer Kurum Projeleri ile İlişkisi

4.4.3.1. Proje ile Eşzamanlı Götürülmesi Gereken Diğer Kurum Projeleri

Proje ile eşzamanlı götürülmesi gereken diğer kurum projesi bulunmamaktadır.

4.4.3.2. Projede Başka Kurum Projesi İle Fiziki Çakışma Oluşmamasına Yönelik Tedbirler

Yapılan araştırmalar sonucunda ilimizde GES kurulmasına yönelik birçok başka yatırım planlamasının mevcut olduğu ancak bunun bir çakışma ortamı değil tam tersi artan elektrik talebini destekleyici nitelikte olduğu anlaşılmıştır.

4.4.4. Projenin İdarenin Stratejik Planı ve Performans Programına Uygunluğu

Karaköprü Belediyesi tarafından hazırlanan 2020-2024 yıllarını kapsayan stratejik planda belediyenin misyonu olarak “Mevzuatın verdiği hak ve yetkiler yardımıyla ve vatandaşlarından aldığı destekle; Karaköprü’ nün müşterek mahalli ihtiyaçlarını en ileri düzeyde karşılamak, Karaköprü halkının yaşam seviyesini hep ileriye taşımak ve Karaköprü ‘nün tarihi ve kültürel mirasını en iyi şekilde işleyerek daha da gelişmesini sağlamak” ifadeleri yer almaktadır. Şüphesiz belediyenin kendi elektrik tüketiminin GES üzerinden karşılanmasına yönelik hazırlanacak bu proje ile özellikle çevre korunmuş, maliyetler düşürülmüş olacağından misyonda belirtilen yaşam seviyesini ileri taşıma görevi önemli ölçüde yerine getirilmiş olacaktır. Ayrıca belediyenin kendisine ilke olarak belirlediği “Kaynakların etkin, verimli, yerinde ve doğru kullanımı” ifadesi de proje öncelikleri ile uyumludur. Bu projenin tasarımı bile belediyenin gelecek vizyon ve misyonunu kanıtlama adına düşünülmüş çok önemli bir hamledir.

Belediyenin stratejik planında belirtilen 3.stratejik hedeflemede “mali yapının etkin ve verimli kullanımı” öngörülmüştür. Kurulacak GES ile önemli miktarda elektrik tüketim bedeli belediye kasasında kalacak ve mali yapıyı güçlendirici etki yapacaktır.

4.4.5. Proje Fikrinin Ortaya Çıkışı

Proje fikrinin ortaya çıkış nedenini özetlemek gerekirse; Karaköprü’de hızla artan nüfus oranına bağlı olarak artan enerji açığının giderilmesidir. Zira Karaköprü Belediyesinin yıllık enerji tüketimi yaklaşık 2 milyon TL’dir. Kurulacak GES ile birlikte bu değer belediye kasasında kalacak ve halka farklı hizmetler olarak sunulabilecektir. Üstelik üretilecek temiz enerji ile çevreye zararın önüne geçilerek enerjide dışa bağımlılığın azaltılmasına katkı sunulacaktır.

4.4.6. Projeye İlgili Geçmişte Yapılmış Etüt, Araştırma ve Diğer Çalışmalar

Proje ile ilgili olarak hazırlanan fizibilite raporunun eklerinde tesis kurulumu için gerekli olan tüm etüt, çizim ve analizler sunulacaktır. Özetle finans kaynağı temin edildiği zaman yasal izinlerin alınabilmesi için tüm alt yapı çalışmaları tamamlanmış durumdadır.

5. PROJENİN GEREKÇESİ

Projenin en önemli gerekçesi Karaköprü Belediyesi'ne ait olan abonelerin elektrik ihtiyacının karşılanmasıdır. Dolaylı gerekçe olarak çevreye verilen zararın azaltılması gelmektedir.

Güneş enerjisinden elektrik üretimi yıllar itibarıyla gözlenen ve döviz kurundan kaynaklı maliyet dalgalanmalarına rağmen son 10 yıl içinde gerek üretimdeki artış gerek devlet desteği ve teşvikleri Türkiye ekonomisi açısından önemini korumaktadır. Türkiye'de güneş enerjisinden elektrik üretimi birçok bakımdan katma değer yaratmaktadır. GES sektörünün Türkiye'de yarattığı katma değer unsurları şunlardır:

- Çevresel zararların minimize edilmesi
- Enerji güvenliği ve enerji dışa bağımlılığın azalması
- GES'e bağlı olarak panel ve diğer ekipmanların üretim ve ihracatının artışı
- Hem santrallerin bünyesinde hem de GES için gerekli ekipman üreten tesislerde istihdam sağlanması

5.1. Ulusal ve Bölgesel Düzeyde Talep Analizi

Söz konusu projede talebi belirleyen en önemli faktör Karaköprü Belediyesi'ne ait kayıtlı abonelerin tüketim bedelleridir. Söz konusu belediyeye kayıtlı toplam 54 adet elektrik aboneliği vardır. Bunların toplam sözleşme gücü 1.268,5 kWe'dir. Söz konusu projede bu talebin ilk yıldan itibaren yaklaşık 2.17 milyon kWh'lık kısmı tesisten karşılanmış olacaktır. Karaköprü Belediyesine ait son 5 yıllık elektrik tüketimi ve gelecek 5 yıla ait projeksiyon değerleri aşağıda aktarıldığı gibidir.

Tablo 6: Son 5 Yıla Ait Tüketim Bedeli (kWh)

Yıl	Son 5 Yıllık Tüketim Bedelleri	Artış Oranı (%)
2015	624.970,228 kWh	
2016	1.051.954,82 kWh	%59
2017	1.237.006,75 kWh	%17
2018	1.065.093,58 kWh	-%14
2019	1.654.462,12 kWh	%55

Tablo 6'da görüldüğü üzere belediyeye ait ödenen satış bedelleri belirli bir oranda olmasa da sürekli artma eğilimindedir. Gelecek yıllarda yapılacak olan yatırımlarda göz önünde bulundurulduğunda bu artış oranlarının ortalaması olan % 30 oranında yıllık artış göz önüne alınabilir.

5.2. Ulusal ve Bölgesel Düzeyde Gelecekteki Talebin Tahmini

Karaköprü ilçesi Şanlıurfa ilinin en hızlı büyüyen ve modern ilçesidir. Geniş imar alanlarından ve uygun arazi yapısından dolayı gelişmeye ve büyümeye açıktır. Bu büyüme trendi ile belediyenin de faaliyet alanı genişleyecek ve talep edeceği enerji artacaktır. Bu bağlamda kurulacak bu proje ile mevcut talep karşılanabileceği gibi gelecekte ilave yatırımlarla artacak olan enerji talebi karşılanabilecektir. Gelecek 5 yıla ait tüketim öngörüsü bir önceki bölümde belirlenen % 30 oranında göre şu şekilde olması tahmin edilmektedir.

2020: 2.150.000 kWh

2021: 2.795.000 kWh

2022: 3.633.500 kWh

2023: 4.723.500 kWh

2024: 6.140.500 kWh

6. MAL VE/VEYA HİZMETLERİN SATIŞ-ÜRETİM PROGRAMI

6.1. Satış-Üretim Programı

Karaköprü Belediyesi GES'in üreteceği elektrik santrali ilk yıl için 2.140.679 kWh elektrik üretimi gerçekleştirecektir. Ancak panellerin her yıl %1 enerji üretiminde değer kayıpları vereceği göz önüne alındığında 25 yıla ait satılacak olan elektrikten kaynaklı gelir tablosu detaylı olarak Tablo 7'de belirtildiği gibidir. Belediyenin kendi aboneleri için tükettiği öz tüketim değerleri düşüldükten sonra kalan meblağ olursa belediyeye gelir olarak yansıyacaktır.

Karaköprü Belediyesi 54 adet aboneye sahiptir. Bu aboneliklerden 33 tanesi ticarethane, 21 tanesi serbest resmi abone türü olarak geçmektedir. Bu kapsamda abonelerin ortalama elektrik tüketim bedeli vergiler ve dağıtım bedeli dahil 0,90TL/Kwh (0,12 USD) hesaplanmaktadır. Kurulacak tesis için mahsuplaşma söz konusu olacağı için iletim ve dağıtım bedeli (yaklaşık 0,20 TL) ödenecektir. Ancak buradaki 0,90 TL'nin baz alınmasının nedeni, bu enerjinin ulusal şebekeden tüketilmesi durumunda mevcut belirtilen tarifeye göre bu rakam üzerinden ücretlendirmenin yapılmasıdır.

Normal şartlarda bireysel veya ticari aboneler EPDK fiyat tarifesinde verilen satış fiyatları üzerinden elektrik kullanmaktadır. Fizibilitede baz alınan satış rakamı ve iletim dağıtım bedeli 01/07/2020 tarihli Resmi Gazetede ilan edilen 2020 yılı 3. Çeyrek Tarife Tabloları baz alınarak hesaplanmıştır. Bu alanda yatırım yapmak isteyen yatırımcılar ilgili tarife üzerinden kendi tüketim tiplerine göre (mesken / ticarethane / sanayi / resmi) enerji bedelleri üzerinden ilgili hesaplamaları yapabilirler (EPDK Elektrik Tarifeleri Tablosu, 2020).

Çalışmada Tablo 7'de hesaplamalarında elektriğin kW/saat satış fiyatı yukarıda açıklamalı izah edilen tutar olan 0,90 TL olarak kabul edilmiştir, indirgeme oranı %10 olarak alınmıştır. İlk yatırım değeri olan 856.645 \$'lık bedelin KDV'si teşvik kapsamında %0 olduğundan KDV hesaplanmamıştır. Karaköprü Belediyesi sahip olduğu tüzel kişilik çerçevesinde elde ettiği gelirlerden dolayı %22 kurumlar vergisi mükellefidir. Bu oran hesaplamalara yansıtılmıştır. Tesisin toplam masrafı kaleminde personel ve işletme gideri 15.1.2. bölümde aktarıldığı üzere ilk yıl 42.767 \$ olarak tespit edilmiştir. Elektrik satış fiyatı ve işletmenin personel-işletme bakım gider rakamları her yıl %10 artırımlı eklenmiştir. Amortisman düşümü gelir vergisi kanunlarına uygun olarak 10 yıl üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Tablo 7: Gelir-Gider Tablosu (ABD \$)

Yıl	Yatırımlar	Amortisman	Toplam Gelirler	KDV	Toplam Masraflar	Dönem Sonu Net Gelir	Kurumlar Vergisi	Vergi Sonrası Net Kar	Eklendi Net Kar	İndirilmiş Net Kar
1	-856.645	-85.665	247.001	44.460	897.224	-694.683	0	-694.683	-694.682,90	-694.682,90
2	0	-85.665	244.531	44.016	41.391	159.125	35.008	124.118	-570.565,32	-553.946,91
3	0	-85.665	242.086	43.575	42.218	156.292	34.384	121.908	-448.657,45	-422.902,68
4	0	-85.665	239.665	43.140	43.063	153.463	33.762	119.701	-328.956,58	-301.041,87
5	0	-85.665	237.269	42.708	43.924	150.636	33.140	117.496	-211.460,38	-187.879,81
6	0	-85.665	234.896	42.281	44.803	147.812	32.519	115.293	-96.166,97	-82.954,48
7	0	-85.665	232.547	41.858	45.699	144.990	31.898	113.092	16.925,12	14.174,52
8	0	-85.665	230.221	41.440	46.613	142.169	31.277	110.892	127.816,95	103.926,88
9	0	-85.665	227.919	41.025	47.545	139.349	30.657	108.692	236.509,12	186.702,49
10	0	-85.665	225.640	40.615	48.496	136.529	30.036	106.493	343.001,83	262.882,34
11	0	0	223.384	40.209	49.466	133.709	29.416	104.293	447.294,80	332.829,34
12	0	0	221.150	39.807	50.455	130.888	28.795	102.093	549.387,35	396.889,11
13	0	0	218.938	39.409	51.464	128.065	28.174	99.891	649.278,33	455.390,76
14	0	0	216.749	39.015	52.493	125.241	27.553	97.688	746.966,14	508.647,59
15	0	0	214.581	38.625	53.543	122.414	26.931	95.483	842.448,72	556.957,85
16	0	0	212.436	38.238	54.614	119.583	26.308	93.275	935.723,57	600.60,35
17	0	0	210.311	37.856	55.706	116.749	25.685	91.064	1.026.787,70	639.860,15
18	0	0	208.208	37.477	56.820	113.910	25.060	88.850	1.115.637,66	674.979,13
19	0	0	206.126	37.103	57.957	111.066	24.435	86.632	1.202.269,52	706.206,63
20	0	0	204.065	36.732	59.116	108.217	23.808	84.409	1.286.678,87	733.774,98
21	0	0	202.024	36.364	60.298	105.361	23.180	82.182	1.368.860,82	757.905,04
22	0	0	200.004	36.001	61.504	102.499	22.550	79.949	1.448.809,96	778.806,74
23	0	0	198.004	35.641	62.734	99.629	21.918	77.710	1.526.520,41	796.679,55
24	0	0	196.024	35.284	63.989	96.750	21.285	75.465	1.601.985,76	811.712,97
25	0	0	194.064	34.931	65.269	93.863	20.650	73.213	1.675.199,12	824.086,96

6.2. Pazarlama Stratejisi

Karaköprü Belediyesi Muhasebe Biriminden alınan veriler doğrultusunda hesaplanan belediyeye ait tesislerin elektrik tüketimi 2020 yılı için ortalama 2.150.000 kWh'dır. Son yılda ödenen elektrik fatura bedeli yıllık yaklaşık 1,5 milyon TL'dir. Bu durumda tesis kapsamında üretilen elektrik değeri şebekeye aktarılacak ve belediyeye ait öz tüketim ile mahsuplaştırılacaktır. Fazla kaldığı durumlarda belediye hesaplarına bu gelirler aktarılacaktır. Bu durumda üretilen elektriğin pazarlama problemi yoktur.

7. PROJE YERİ/UYGULAMA ALANI

Proje uygulama alanı ile ilgili aşağıdaki bilgi ve veriler, Safir Jeoteknik Mühendislik Sondaj Mad. İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti. tarafından hazırlanan ve fizibilite ile birlikte sunulacak olan zemin ve temel etüt raporundan aktarılmıştır.

7.1. Fiziksel ve Coğrafi Özellikler

İlgili parsel coğrafi konum itibariyle Güneydoğu Anadolu Bölgesi Şanlıurfa ili, Karaköprü İlçesi, Karaköprü Belediyesi, Aşık Mahallesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Etüt alanı içerisinde eğim yaklaşık güney yönünde olup 0-10° arasındadır.

Söz konusu parselin bütün cepheleri boş arsadır. Şanlıurfa ilinde yağışların azlığı, yazların çok uzun ve kurak geçmesi toprak yapısının su tutmaya elverişli olmaması, doğal bitki örtüsünün çok cılız kalmasına neden olmuştur. Yer yer çalı kümelerine, su boylarında da seyrek kavaklara rastlanılmaktadır. Kış aylarında yeşillenen düzlükler yaz sıcaklarının başlamasıyla hemen bozkıra döner, otsu bitkiler kurur.

Şanlıurfa ili Türkiye'nin orman bakımından en yoksul ilidir. İl sınırları içinde belli başlı orman yoktur.

İncelemeye konu arsa şehir alanı içerisinde olduğundan şehir içi toplu taşıma araçları ve özel araçlarla ulaşım açısından sıkıntı yaşanmamaktadır. Yapılan araştırma ve gözlemsel çalışmalar sonucu arsa üzerinde veya yer altında hiçbir yapıya (bina, tünel, sarnıç, yol, elektrik hattı, doğalgaz hattı, arkeolojik kalıntı vb.) rastlanılmamıştır.

Şekil 5: Çalışma Alanının Yer Bulduru Haritası



Şekil 6: İnceleme Alanının Uydu Görüntüsü



Şekil 7: İnşaat Alanı ve Çevresinin Genel Görünümü



Şekil 8: İnşaat Çevresinin Genel Görünümü

Etüt alanı; Şanlıurfa İli, Karaköprü İlçesi, Karaköprü Belediyesi, Aşık Mahallesi'nde bulunan 1171 parselde yer almaktadır. Etüt alanı için verilen imar çapına göre etüt alanı Güneş Enerji Santrali tahsis edilmiştir. Söz konusu alan için herhangi bir yasak kararı bulunmamaktadır.

Parselin bütün cepheleri boş arsadır. İnceleme alanı Şanlıurfa-Gaziantep karayoluna yaklaşık 5,00 km uzaklıkta olup parsele ulaşım açısından herhangi bir sıkıntı yaşanmamaktadır.

İnceleme alanında eğim ortalama %0-10° arasında olup, arsa çevresinde veya yakınında herhangi bir akarsu yoktur. Bölgenin jeomorfolojik yapısı nedeniyle aşırı yağışa bağlı su baskını sel vb. afet riski de beklenilmemektedir. Çevrede kaya düşmesi, çığ, heyelan gibi oluşumlara neden olacak topografik yapılarda mevcut olmayıp herhangi bir kütle hareketi beklenmemektedir.

Şekil 9: İnceleme Alanının Uydu Görüntüsü

Şanlıurfa ilinde karasal karakterli bir iklim hüküm sürmektedir. Yazlar uzun, kurak ve çok sıcak, kışlar ise çok soğuk ve kısmen yağışlı geçer. Karasal iklimin en belirgin özelliği yılın en sıcak ve en soğuk aylarının sıcaklık ortalamaları arasındaki farktır. Yaz ile kış, gece ile gündüz arasında ısı farkı fazladır. Yörenin batısı Akdeniz ikliminin etkisindedir. Türkiye’de nisbi nem açısından en düşük değerleri Güneydoğu Anadolu Bölgesi gösterir. Ancak Şanlıurfa Atatürk Baraj Gölü yakınında olduğundan nem değerleri yükselmeye başlamıştır. Nem oranı az olduğundan Türkiye’nin en sıcak ili olmasına rağmen, havalar boğucu değildir. Yıllık ısı ortalaması: 18.1 derecedir. Senelik yağış ortalaması 331 mm ile 867,5 mm arasında değişir. Senenin 25 günü sıcaklık 0°C’nin altındadır. En yüksek sıcaklık +46,5°C’dir. Senelik ısı farkı 40 derecedir. 2 Ağustos 1957’de Şanlıurfa’da sıcaklık +46,5°C’ye çıkarak, Türkiye’nin sıcaklık rekoru kırılmıştır. Bölgede en soğuk aylar Ocak-Şubat ayları olup, ortalama sıcaklık derecesi 11,5 °C, en sıcak aylar ise Temmuz-Ağustos olup ortalama sıcaklık derecesi 46,30 °C ve yıllık ortalama sıcaklık derecesi ise 18,20 °C dir. Şanlıurfa çevresinde yıllık ortalama toplam yağış 460.50 mm’dir. En fazla yağış Kasım-Aralık aylarında ortalama 87,75 mm. en az yağış Temmuz-Ağustos aylarında 0,6 mm’dir. Mevsimsel yağışlara bağlı olarak su baskını riski de zayıftır. Şanlıurfa’da kar yağışı çok az olduğundan Çığ tehlikesi de görülmemektedir. Genel olarak bölge az yağış alan bir bölgedir.

İnceleme alanı Türkiye Don İndeksi ve Don Penetrasyon Derinliği Haritasına göre değerlendirildiğinde, don indeksinin 250-100 °C-gün olduğu, don derinliğinin ise 40-60 cm aralığında değiştiği gözlenmiştir.

Çalışma alanında ve çevresinde herhangi bir yerüstü suyuna rastlanmamıştır. Şanlıurfa ilinde Akdeniz yağış rejimi görülmektedir. Yağış karasallığı hesaplamalarında istasyon değerlerinin 0,20’den düşük olması da bunu kanıtlamaktadır. Yani yörede yağışın büyük kısmı soğuk dönemde düşmektedir. Yağış diyagramları incelendiğinde yörede tek minimum ve tek maksimumlu yağış rejimin hâkim olduğu görülür.

Kar, don, sis, dolu ve kırağı Şanlıurfa’da en az rastlanan meteorolojik hadiselerdir. İlin 78 yıllık meteorolojik verileri incelendiğinde; Sis’in en fazla olduğu aylar Aralık ve Ocak, en az olduğu aylar Nisan ve Mayıs, hiç olmadığı aylar ise Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül; Dolu’nun en fazla olduğu aylar Ocak ve Şubat, en az olduğu aylar Nisan ve Kasım, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim aylarında ise hiç olmadığı; Kırağı’nın en fazla olduğu aylar Aralık ve Ocak, en az olduğu aylar Nisan ve Ekim, hiç olmadığı aylar ise Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül olduğu belirlenmiştir.

Zaman zaman ani sağanak yağışlardan dolayı dağlardan, tepelerden yüzey akışa geçen yağmur suları yılın çoğu mevsiminde kuru olan derelerde de olsa sel halinde akmakta ve çevresine bir miktar zarar vermektedir. Bu olay özellikle toprağın yağışa doyduğu ve yağışın sağanak şekilde aniden meydana geldiği sonbahar ve kış aylarında olmaktadır. Şanlıurfa’da tabiatın doğal yapısı ve meteorolojik şartlardan dolayı önemli sel hadisesi meydana gelmemektedir.

Yağış ile ilgili yapılan analizler neticesinde genel anlamda bir azalma eğiliminin etkisi görülmektedir. Ancak, Şanlıurfa ve çevresinde ise kuvvetli bir azalmanın gerçekleşme olasılığı bir hayli yüksektir. Özellikle küresel ısınma ile çöl şartlarının genişlemesi ve çöl alanların artması ülkemizin Güneydoğu Anadolu kesimlerini daha fazla etkileyecektir.

Özellikle, Mardin ve Şanlıurfa çevreleri genişleyen çöl şartlarının etki sahasına daha yakın olması nedeni ile bu durumdan ciddi derecede etkilenmesi olası sahalarımızdır.

Etüt alanına açılan, sondaj kuyularında yer altı suyuna rastlanılmamıştır. Ancak inşası planlanan yapı temelinin yüzey sularından ve yeraltı suyundan etkilenmemesi için gerekli olan yalıtım ve drenaj önlemleri alınmalıdır. Binalarda su yalıtım yönetmeliğine uyulmalıdır.

Etüt alanına açılan, ortalama 5,00 metre derinliğindeki beş adet temel sondajlarında yeraltı suyuna rastlanılmamıştır.

İnceleme alanında, heyelan, akma, çökme, göçme, su baskını türünde hiçbir afet olayına rastlanılmamıştır. Alanda belli bir düzlem boyunca gelişecek 7269 sayılı (Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun) yasa kapsamına girebilecek heyelan türü kitle hareketi, kaya düşmesi, çığ, su baskını vb. doğal afet riski beklenmemektedir.

7.2. Ekonomik ve Fiziksel Altyapı

İnceleme alanında mevcutta yapı bulunmamaktadır. Parselin toplam alanı: 21.338,47 m² bina oturma alanı yaklaşık 21.338,7 m²'dir. Tesiste tek hammadde ve ürün girişi güneş ışınıdır.

7.3. Sosyal Altyapı

Karaköprü ilçesi, Şanlıurfa şehir merkezinin kuzeyinde, il merkezine komşu olan bir ilçedir. Daha önce Şanlıurfa merkeze bağlı bir köy olan Karaköprü Köyü, 7 Haziran 1992 tarihinde belde, 6360 Sayılı On Üç İlde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi altı İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamede Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun 06 Aralık 2012 tarihli ve 28489 sayılı Resmî Gazetede yayımlanarak ilçe statüsüne kavuşmuştur.

Nar bahçeleri, mesire alanları ve yerleşime açılan planlı kentleşmesiyle gelişime açık bir ilçe olan Karaköprü, nüfusu hızla artan bir yerleşim yeridir

İlçe, Şanlıurfa sınırları içerisinde bulunan Haliliye ve Eyyübiye ile birlikte büyükşehir ilçelerinden biridir. Kuzeyinde Siverek ve Hilvan, Kuzey batısında Bozova, Doğusunda Viranşehir, Güneyinde Eyyübiye ve Haliliye İlçeleri ile çevrilidir.

Batıya doğru kenarları fazla uzanmış bir altıgene benzeyen Şanlıurfa'nın yüz ölçümü 18.584 km², Karaköprü İlçemizin yüz ölçümü 1.116 km²'dir. Bu, Türkiye yüz ölçümünün %3'üne eş değerdir.

Karaköprü nüfusu 2019 yılı TÜİK ADNKS rakamlarına göre 219.796 kişidir. Karaköprü bünyesinde 100 mahalle mevcuttur.

7.4. Kurumsal Yapılar

Karaköprü Belediyesi'ne kanunla verilen görev ve yetkileri daha iyi anlamak için bir bütün olarak Karaköprü 'nün yönetim yapısına bakmak gerekir. Buradaki temel soru şudur: "Karaköprü kimler tarafından ve hangi mevzuat çerçevesinde yönetiliyor?" Kanunlara göre ilçenin yönetiminden birinci derecede Karaköprü Belediye Başkanı sorumludur. Ancak Belediye Başkanı yanında, merkezi teşkilatın il ve ilçe sorumluları da ilçenin yönetiminde söz sahibidirler. Merkezi idarenin il ve ilçe müdürlükleri, ilçe içinde Belediye Başkan ile koordineli olarak çalışıyor olsalar da birçok işlerin planlanmasında ve faaliyetlerin sürdürülmesinde esas olarak Ankara'daki merkezi idareye bağlı olarak çalışırlar. Buna rağmen Karaköprü ilçesine yönelik yatırımların büyük bir oranı Büyükşehir ve ilçe belediyesinin sorumluluğu altındadır. Burada başarı da belediyelere verilen kaynakların artırılmasıyla mümkün olabilecektir.

Yerel yönetim birimi olan Karaköprü Belediyesi ile merkezi yönetimin taşra örgütü olan ilçe yönetimi farklı iki yönetim organıdır. Kamuoyu üst düzey sorumlusunun Belediye Başkanı olması nedeniyle bazen bu iki organı birleştirmekte ve tek bir yönetim organı gibi görmektedir. Benzerlik her iki yönetim organının hizmet yürüttüğü alanın aynı olmasıdır. İlçe yönetiminde de Merkezi idare tarafından atanan Kaymakamlar ilçenin en üst düzey amiri konumundadır. Bu yönetim şekli merkezi yönetimin bir tür idari vesayeti anlamındadır, hem de ilçenin yürütme organı niteliğindedir. Fakat halk söz konusu benzerlikler sebebiyle, 'İlçe idaresi' ile 'Belediye İdaresi'ni çoğu zaman birbirine karıştırmaktadır. Belediye yönetimi,

bir yerinden yönetim şekli anlamına gelmektedir. Belediyeler coğrafi bir alan içerisinde kendilerine yasayla verilmiş olan hizmetleri yerine getirme durumundadırlar. Seçimle işbaşına gelen meclis bulunur. Halen şehirde vatandaşlara doğrudan sunulan ulaşım, su, bayındırlık, kültür etkinlikleri, çevrenin korunması, spor gibi hizmetlerin önemli bir bölümü belediyeler aracılığıyla ulaştırılmaktadır. Diğer yerel yönetim birimlerine göre belediyeler daha geniş kapsamlı görevlere sahip kılınmıştır. Ancak ilçe içinde belediyelerin sorumluluğunda olması gereken birçok hizmet aynı zamanda merkezi yönetim kuruluşları tarafından da yürütülmektedir.

Mevcut Kurumsal yapı aşağıda belirtildiği gibidir;

Belediye Başkanı: 1 Kişi

Belediye Meclisi: 31 üye

Belediye Encümeni: 6 üye

Belediye Başkan Yardımcısı: 4 kişi

Müdürlükler: 17 adet

Toplam Personel Sayısı: 229 Kişi

7.5. Çevresel Etkilerin Ön-değerlendirmesi

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nca düzenlenen belgeye göre Çevresel Etki Değerlendirme Belgesi düzenlenmiş olup söz konusu tesis için "Çevresel Etki Değerlendirmesi'ne Gerek Yoktur" kararı alınmıştır.

7.6. Alternatifler, Yer Seçimi ve Arazi Maliyeti

Şanlıurfa Büyükşehir Belediye Başkanlığı'nın 17/01/2020 tarih ve 36 nolu Meclis kararında belirtildiği üzere Karaköprü İlçesi Aşık Mahallesi 1171 numaralı parselin tamamı (1.737.175,42 m²) olan alanın (21.388,47 m²) olan kısmı GES kurulmak üzere 25 yıllığına Karaköprü Belediyesi'ne tahsis edildi.

8. TEKNİK ANALİZ VE TASARIM

Güneş enerji santrallerinde elektrik üretiminin iş akış sıralaması aşağıda belirtildiği gibidir;

1. Gelen ışınım ve sıcaklık değerine göre panelin enerji üretmesi
2. Üretilen enerjinin MPPT ile gerilimi sabitlenmesi
3. Konvertörden gelen sabit DC enerji, DC enerji invertör yardımı ile AC'ye dönüştürülmesi
4. 380V 50 Hz ile şebeke sistemine verilmesi

8.1. Kapasite Analizi ve Seçimi

Yaklaşık 21 dönüm arazi üzerine kurulacak olan GES'de toplam 3.840 adet fotovoltaik mono kristal özelliğine sahip solar paneli kurulacaktır. GES kurulu gücü 1.248 kWe'dir. Bu panellerin toplam kapladığı panel yüzey alanı 6.329 m²'dir. Sehpalar arasında uygun geçiş boşluğu ve gölgelenme payı bırakıldığından dolayı mevcut alana maksimum ölçüde yerleşim yapılmıştır.

8.2. Alternatif Teknolojilerin Analizi ve Teknoloji Seçimi

Bölüm 4.1' de detaylı aktarıldığı üzere Şanlıurfa ilinde hem aynı alanda hem daha fazla enerji verimi- üretimi bakımından hem de çevresel şartlara sağladığı uyum bakımından tercih edilmesi gereken panel çeşitleri Tablo 11'de görüldüğü üzere Monokristal yapıda seçilmelidir. Projede de bu panel türü uygulanacaktır.

8.3. Seçilen Teknolojinin Çevresel Etkileri, Koruma Önlemleri ve Maliyeti

Projenin uygulamaya geçmesi ile birlikte PVSol yazılım programından alınan verilere göre önlenen CO² emisyonu 1.006.119 kg/yıl'dır.

8.4. Teknik Tasarım

Proje kapsamında panel yerleşim planı, tek hat şeması koordinatlı krokisi ve plankotesi eklerde sunulmuştur.

8.5. Yatırım Maliyetleri

Tesis kurulumu için gerekli olan tüm makine-ekipman ve işçilik toplam rakam 856.645 USD'dir. Söz konusu rakam mevcut döviz kuru olan 7.80 TL üzerinden çevrildiğinde toplam yatırım bedeli olarak 6.681.931 TL (Altı milyon altı yüz seksen bir bin dokuz yüz otuz bir Türk Lirası) KDV hariç olarak ortaya çıkmaktadır.

9. PROJE GİRDİLERİ

Projenin girdileri güneş ışınlarıdır. Herhangi bir girdi maliyeti söz konusu değildir.

10. ORGANİZASYON YAPISI, YÖNETİM VE İNSAN KAYNAKLARI

10.1. Kuruluşun Organizasyon Yapısı ve Yönetimi

Kurulacak güneş enerji santralinin organizasyon yapısı aşağıda belirtildiği gibi olacaktır.

- 1 Adet Tesis Yöneticisi (Resmi işlemlerden sorumlu)
- 1 Adet Elektrik Elektronik Mühendisi ya da Yenilenebilir Enerji Mühendisi
- 1 Adet Elektrik Teknikeri

Tesisin ihtiyaç duyacağı diğer ara personeller (güvenlik, temizlik vb konularda) belediye bünyesinden karşılanacak ve yatırım için ilave masraf olmayacaktır. İncelenen Ankara Büyükşehir Belediyesi'ne ait GES Santralinde de benzer bir yapı olduğu gözlemlenmiştir.

10.2. Organizasyon ve Yönetim Giderleri

Söz konusu tesisin temizlik vb. işlemlerinin tamamı olarak aylık 1.282 \$ işletme bakım ve yönetim öngörülmüştür. Bu da yılda 15.384 \$'lık bir genel gider kalemi oluşturur.

10.3. İnsan Gücü İhtiyacı ve Tahmini Giderler

Söz konusu organizasyon şemasında personel maaşları, SGK ödemeleri vb. ve tesisin temizlik vb. işlemlerinin tamamı olarak yıllık 40.579 \$ insan kaynakları gideri öngörülmüştür. Detaylar aşağıda belirtilen Tablo 8'de açıklanmıştır.

Tablo 8: İnsan Kaynakları Planlaması

No:	Pozisyon	Personel	Yıllık Brüt Ücret (\$)
1	Sorumlu Yönetici	1	9.756
2	Mühendis	1	8.130
3	Tekniker	1	6.504
	TOPLAM	3	23.076

Tablo 8'de belirtilen özelliklerde personel temini il sınırları içerisinde zor olmayacaktır. Belediye bünyesinde çalışan ekiplerden de tesise personel aktarımı gerçekleştirilebilir. Burada en önemli konu GES konusunda deneyimli mühendis ve tekniker bulmadır. Bu konuda gerekli görülürse ilk etapta GES alanında deneyimli mühendis ve tekniker Türkiye genelinde ilan ile temin edilebilir.

11. PROJE YÖNETİMİ VE UYGULAMA PROGRAMI

11.1. Proje Yürütücüsü Kuruluşlar ve Teknik Kapasiteleri

Karaköprü Belediyesi proje ekibi, belediye adına projeyi yönetecektir. Proje ekibi 5 uzmandan oluşacaktır. Talep edilen fizibilite desteği ile birlikte projenin gereksinimleri ve işleyiş metotları belirlenecek ve GES projesinin başarıyla gerçekleştirilmesi için önemli bir kaynak oluşturacaktır. Karaköprü Belediyesinde 67 Memur, 37 Kadrolu İşçi, 32 Sözleşmeli, 13 Daimî işçi, 3 Geçici işçi olmak üzere 151 personel görev yapmaktadır

11.2. Proje Organizasyonu ve Yönetim

Karaköprü belediyesi proje ekibi proje yönetimi ve uygulamaları kapsamında yeterli bilgi ve beceriye sahip durumdadır. Kurulum aşamasında 5 uzman görev yapacaktır. Detayları aşağıda belirtildiği gibidir;

- İmar bölümünden 2 teknik personel
- Plan ve projeden 2 teknik personel
- Proje uzmanı olarak 1 kişi katılacaktır.

11.3. Proje Uygulama Programı

Tablo 9:Termin Planı

	1.Ay	2.Ay	3.Ay	4.Ay	5.Ay	6.Ay	7.Ay	8.Ay	9.AY
Lisanssız Elektrik Üretimi Başvuru Belgesi ve Çağrı Mektubu Başvurusu	X	X	X	X					
Proje Onay Yazısı ve Bağlantı Anlaşması					X				
Proje Onay Yazısı için Proje Geliştirme	X	X	X	X	X				
Kurulum için Malzeme Temini			X	X	X				
Santral Hafriyat						X			
Santral Elektrik Altyapı							X		
Santral Kurulum								X	
Kabul İşlemleri ve Devreye Alma									X

Toplam proje süresi Tablo 9'de aktarıldığı üzere 9 aydır. Bu sürecin ilk 5 ayı yasal izinlerin alınması sürecidir. Kalan 4 ayda da inşa süreci tamamlanacaktır. Proje kapsamında izlenmesi gereken yasal süreçler aşağıda belirtildiği gibidir;

1. Öncelikle proje için ilgili perakende dağıtım şirketinin talep ettiği Lisanssız Elektrik Üretimi Başvuru Belgesi ve çağrı mektubu başvuru evrakları hazırlanmalıdır. Bu aşama için söz konusu projede Dicle Elektrik Dağıtım A.Ş.'nin istediği evraklar ve kurum internet linki Ek:16.5'te detaylı olarak sunulmuştur. Evraklar arasında Teknik Değerlendirme Formu diğer evraklar gibi kaşeli ve imzalı ve de ayrıca excel ortamında CD olarak da dosyada sunulması gerekmektedir. İlgili kurul her ayın 15'inde toplanır. Alınan kararlar aylık olarak dosyalardaki süreçler ilgili ayın 15 ila 20'si arasında kurum

web sitesinde ilan edilir. Bu sürecin tamamlanarak çağrı mektubunun yatırımcıya teslim edilmesi yaklaşık 4 aylık bir süreçtir.

2. Söz konusu çağrı mektubu alındıktan sonra bağlantı anlaşması alabilmek için Ankara TEDAŞ Genel Müdürlüğü Yatırım İzleme Daire Başkanlığı Proje ve Kabul Müdürlüğü'nden proje onay yazısı alınması gerekmektedir. Bunun için de proje onay dosyası hazırlanıp çağrı mektubu alışı tarihinden itibaren 90 gün içerisinde dosya sunulmalıdır aksi takdirde başvuru incelenmeden reddedilir. Proje Onay Dosyası için hazırlanması gereken evraklar ve kurum internet linki Ek: 16.6'da detaylı aktarılmıştır.
3. Ankara'dan Proje Onay Yazısı alındıktan sonra ilgili dağıtım şirketine üst yazı ile başvurulur ve bağlantı anlaşması istenir. Başvurunun yapıldığı ay yatırımcıya bağlantı anlaşması verilir.
4. Bağlantı anlaşması alındıktan 2 yıl içerisinde proje onay dosyasından detayları aktarılan tesis kurulmalıdır
5. Tesis kurulduktan sonra ön kabul için dağıtım şirketine başvurulur ve geçici kabul dilekçesi verilir.
6. Kurulan komisyon tarafından geçici kabulü verilen projenin 1 ay denemesi yapılır ve sorun çıkmaz ise sistem kabul anlaşması yapılır (DEDAŞ, 2020 ve TEDAŞ, 2020) .

12. İŞLETME DÖNEMİ GELİR VE GİDERLERİ

12.1. Üretimin ve/veya Hizmetin Fiyatlandırılması

Üretilen elektriğin satışı Karaköprü Belediyesi'nin öz tüketimde kullandığı elektrik miktarından düşüldükten sonra yani tüketilen kWh ile üretilen kWh arasında mahsuplaşma gerçekleştirildikten sonra kalan miktar Dicle EPSAŞ'ın vergisiz uyguladığı fiyat üzerinden gerçekleştirilecek ve buna göre fiyat belirlenecektir. Karaköprü Belediyesinin tüketimi için ödediği ortalama bedel kw/saat başına 0,90 TL'dir. Şu durumda Dicle EDAŞ'tan alınan rakamlara göre vergisiz fiyat yaklaşık 0,45 TL'dir.

12.2. İşletme Gelir ve Giderlerinin Tahmin Edilmesi

İşletme gelir gider tablosu Bölüm 6.1'de detaylı verilmiştir.

13. TOPLAM YATIRIM TUTARI VE YILLARA DAĞILIMI

13.1. Toplam Yatırım Tutarı

Toplam yatırım tutarı 856.645 USD'dir. Bu rakam TL bazında toplam 6.681.831 TL'dir (Dolar kuru 7.80 TL'den hesaplanmıştır).

13.1.1. Arazi Bedeli

Yatırımın yer tahsisi kamu tarafından yapıldığı için herhangi bir arazi bedeli söz konusu değildir.

13.1.2. Sabit Sermaye Yatırımı

Bölüm başında belirtilen yatırım tutarının tamamı sabit sermaye yatırımıdır. Bu kalemlerin nasıl oluştuğu ve maliyetleri Bölüm 15.1.1'de detaylı olarak sunulmuştur.

13.2. Yatırımın Yıllara Dağılımı

Yatırım tutarının yıllara göre dağılımı Bölüm 6'de ve Bölüm 15'te detaylı olarak görülebilir.

14. PROJENİN FİNANSMANI

14.1. Yürütücü ve İşletmeci Kuruluşların Mali Yapısı

Yürütücü kuruluş olan Karaköprü Belediyesi'ne ait mali veriler Tablo 10'da belirtildiği gibidir.

Tablo 10: Karaköprü Belediyesine Ait Mali Veriler

Yıl	Gelirler (TL)	Net Kazanç (TL)	Toplam Bilanço veya Bütçe (TL)	Öz Sermaye (TL)	Orta ve Uzun Vadeli Borçlar (TL)	Kısa Vadeli Borçlar (TL) (<1 Yıl)
2016	54.053.354,12	110.107.052,00	110.107.052,00	56.053.697,88	1.375.070,26	1.375.070,26
2017	58.142.741,23	112.796.000,00	58.142.741,23	54.653.258,77	862.034,20	862.034,20
2018	71.215.946,47	112.796.000,00	112.796.000,00	41.580.053,53	3.168.408,87	525.487,97

14.2. Finansman Yöntemi

Tesis kurulumu için belediyenin bağlı olduğu T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na bağlı faaliyet gösteren İller Bankası A.Ş tarafından hazırlanacak fizibilite raporu ve ekleri sunulurak talep edilecektir.

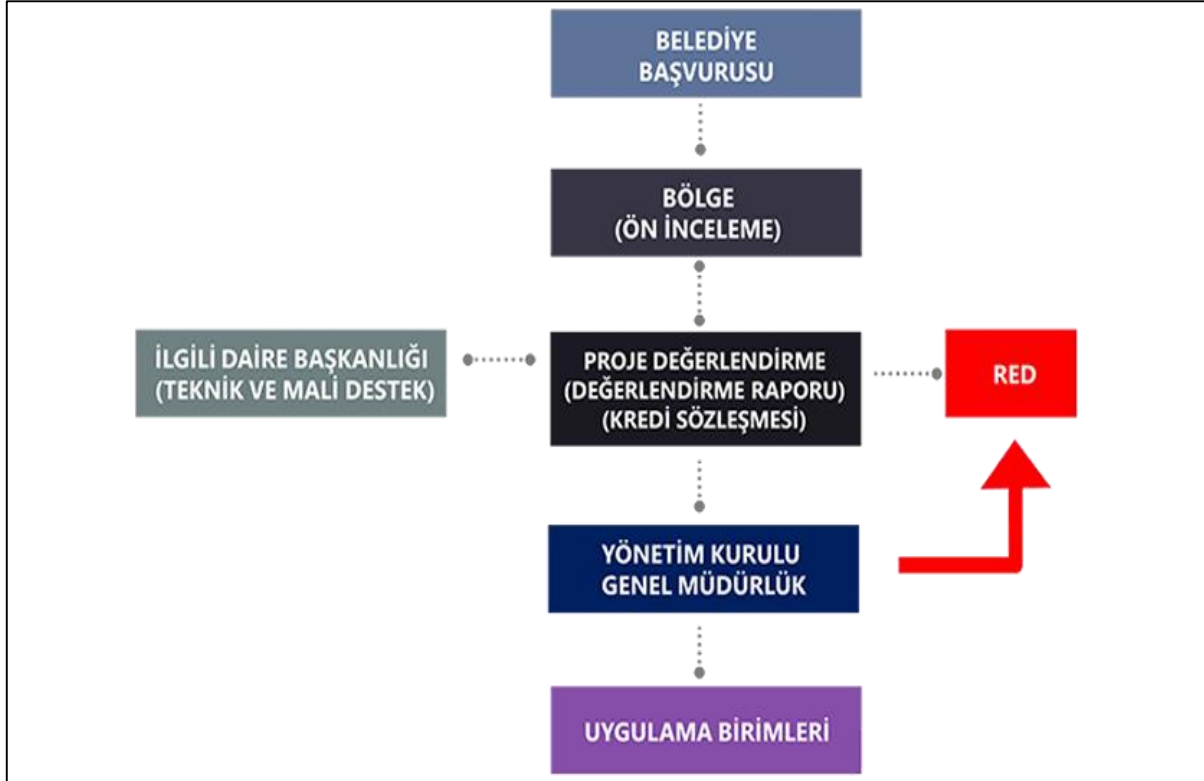
İller Bankası için kredi prosedürü aşağıda belirtildiği gibidir;

İller Bankası, kendi öz kaynaklarından Ortak İdarelere her türlü yapım işleri ve ihtiyaç duyacakları malzeme, ekipman ve araç, gereç alımları için kredi sağlamaktadır.

Kredi Müracaatı ve Değerlendirilmesi Süreci;

- Belediye başvuru formu ile müracaatını Bölge Müdürlüğü'ne yapar.
- Bölge Müdürlüğünce değerlendirme raporu hazırlanarak Genel Müdürlüğe gönderilir.
- Krediyeye konu yatırımın teknik, ekonomik, çevresel ve mali değerlendirmesi Proje Değerlendirme Dairesi Başkanlığı'nca yapılır, Genel Müdürlük veya Yönetim Kurulu onayına sunulur.

İller Bankası Kredi Derecelendirme aşamaları aşağıdaki gibidir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020).

Şekil 10: İller Bankası Kredi Derecelendirme Aşamaları

Kaynak: T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020.

Ayrıca söz konusu proje için Dünya Bankası kredileri ve AB Hibeleri gibi diğer destek türlerine de başvurular yapılacaktır (Dünya Bankası, 2020).

Enerji yatırımlarındaki uluslararası kalkınma finansmanı kuruluşları içinde en fazla kaynağı sırasıyla Dünya Bankası grubu (IBRD ve IFC), KfW ve Avrupa Yatırım Bankası sağlarken, onları Türkiye'deki etkinliği 2009'dan itibaren artan Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD) izlemektedir (T.C.Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2020).

14.3. Finansman Kaynakları ve Koşulları

Finansman koşulları başta bu kaynakları oluşturacak olan İlbank A.Ş tarafından belirlenecektir. Mevcut yürürlükte olan 25 yıllık krediler kapsamında yatırım tutarı kadar destek talep edilecek ve uygun taksitlerle ödeme imkânı talep edilecektir.

14.4. Finansman Maliyeti

Sağlanacak finansmanın maliyeti kredi veren kuruluşlarca (İlbank A.Ş. veya Dünya Bankası) belirlenecektir.

14.5. Finansman Planı

Sağlanacak finansmanın planı kredi veren kuruluşlarca belirlenecektir.

15. PROJE ANALİZİ

Projenin tüm teknik ve ekonomik analizleri PVSol Paket Programı tarafından üretilen verilerden elde edilerek gerçekleştirilmiştir.

15.1. Finansal Analiz

15.1.1. Sabit Yatırımlar

Tablo 11: GES Kurulumu için Gerekli Makine-Ekipman Listesi

SN.	Ürün	Açıklama	Miktar	Birim	Birim Fiyat (Usd)	Toplam Fiyat (Usd)
1.	Fotovoltaik Panel	325 Wp Mono Perc Modül	3.840	Kwp	0,27	331.776
2.	Taşıyıcı Sistem	Dikey 4 'Lü Sehba Yapısı 30° Sistem Açısı Galvaniz + Alüminyum Yapı Paslanmaz Civata Somun Epidyem Conta Clamp Tipi Montaj	3.840	Modül	20,00	76.800,00
3.	Kablo Tavası	Sıcak Daldırma Galvaniz 50 X 40	1	SET	3,70	11.109,00
4.	Inverter	100 kW	12	Adet	5.000,00	60.000,00
5.	Data Logger	Teknik Şartnamede belirtilen özellikte	1	Adet	3.500,00	3.500,00
6.	Saha Toplama Panosu		4	SET	2.000,00	8.000,00
7.	Ana Dağıtım Panosu		1	Adet	10.000,00	10.000,00
8.	Trafo- Abb Marka	Yağlı Tip, A Sınıfı, 28,5-36 / 0,4 Kv, 1250 Kva, Hermetik, Al-Al Sargılı, Plugın Bushing'li	1	Adet	13.000	13.000
9.	Trafo Merkezi	Onaylı Tek Hat Projesi ve Teknik Şartnameye Uygun Schneider Kesicili	1	Adet	21.388,89	21.388,89
10.	Mc4 Konnektör		400	SET	2,31	924,00
11.	Dc Kablo	H1Z2Z2-K 6mm ²	25.000	METRE	0,79	19.800,00
12.	Saha Dağıtım Kablosu	5 X 25 Mm ² Nyy- Hes - Bakır	1	Set	9,33	1.865,56
13.	Saha Dağıtım Kablosu	4 X 120 Mm ² Nyy- Bakır	1	Set	33,06	23.138,89

14.	Saha Dağıtım Kablosu	1 X 240 mm ² Nyy- Bakır	1	Set	15,77	2.365,00
15.	Saha Dağıtım Kablosu	1 X 95/16 mm ² Xlpe- Bakır	1	Set	9,20	459,86
16.	Saha Dağıtım Kablosu	1 X 150 mm ² Nyy- Bakır	1	Set	9,72	486,11
17.	Haberleşme Kablosu	4 X 1,5 mm ² Lich- Bakır	1	SET	0,56	555,56
18.	Saha Topraklama	Grid Topraklama Yapılacaktır	2	SET	4.500,00	4.500,00
19.	Panel Topraklama	Pv1f 4 mm + Paslanmaz Vida	3.840	SET	1,20	360,00
20.	Kablo Pabucu		1	SET	1.000,00	1.000,00
21.	İnşaat İşleri	İnşaat İşleri	1	SET	4.500,00	4.500,00
22.	Aydınlatma Direği	5 Mt Galvaniz Direk	16	ADET	50,00	800,00
23.	Led Projektör	100 Watt	16	ADET	95,00	1.520,00
24.	Güvenlik Kamera Sistemi	Sabit Kamera	16	ADET	10.000,00	10.000,00
25.		Speed Dome Kamera	2	ADET		
26.		Kayıt Cihazı	1	ADET		
27.	Tel Çit	60 X 60 X Kafes Tel	1	SET	15,50	9.300,00
28.		50 Cm Sarmal Jiletli Tel				
29.		Çap 60- Yükseklik 2500 Mm Galvaniz Boru				
30.	Kapı	Yükseklik 2 Metre Uzunluk 4 Metre Raylı Yana Kayan Otomatik Giriş Kapı Sistemi	1	ADET	750,00	750,00
31.	Paratoner		1	SET	2.000,00	2.000,00
32.	Ups	2 KVa	2	ADET	430,00	860,00
33.	Pvsol Yazılımı		1	KULLANICI	1.680,80	1.680,80
34.	I5 İşlemcili Bilgisayar		1	ADET	828,61	828,61
35.	Led Tv	40 İnc Full Hd Smart	1	ADET	394,17	394,17
36.	Alt Yapı Malzemesi	Kum-Tuğla-Korge-Emniyet Şeridi	1	SET	10.000,00	10.000,00
37.	Labratuvar Test	5 Adet Modül + Sandık + Diğer Giderler	1	SET	9.000,00	9.000,00

38.	Nakliye		15	TIR	333,33	5.000,00
39.	Nakliye Sigortası		15	SET	70,00	1.050,00
40.	All Risk Sigortası		1	SET	1.650,00	1.650,00
41.	Yatay ve Dikey Taşıma		1	SET	3.611,11	3.611,11
42.	Kabul Harçları		1	SET	1.388,89	1.388,89
43.	Proje	Enh Proje Revizyon ve Onay Harçları	1	SET	2.083,33	2.083,33
44.	Harita İşleri		1	SET	2.000,00	2.000,00
45.	Medaş Scada Sistemi	Medaş Şartnamesine Uygun	1	SET	8.000,00	8.000,00
46.	Lazer Yazıcı	Lazer Yazıcı	1	ADET	100,00	100,00
47.	Santral Kurulum	Elektrik Mekanik ve Süreç Yönetimi	1	SET	50.000,00	50.000,00
48.	Elektrik İşleri	Elektrik İşleri	1	SET	50.000,00	50.000,00
TOPLAM						856.64 USD

Tablo 11’de toplam sabit yatırım tutarı 856.645 USD’dir. Bu rakam TL bazında toplam 6.681.831 TL’dir (Dolar kuru 7,80 TL’den hesaplanmıştır). Bu rakam aynı zamanda işletmenin başlangıç için gerekli yatırım tutarıdır. Bu rakamın nasıl temin edileceği Bölüm 14.2’de detaylı aktarılmıştır.

15.1.2.Gelir Gider ve Kârlılık Hesapları

Projenin finansal analizinde kullanılan aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Tablo 12: Finansal Analiz Parametreleri Tablosu

İşlem	Değer
Kur (1\$=TL)	7,80
Üretim (kW/yıl)	2.140.679,00
Maliyet (TL/kW)	0,00
Personel, bakım ve sigorta (\$)	40.579,07
Satış fiyatı (\$/kW)	0,12
Yatırım (\$)	856.645,00
KDV oranı	0,18
Toplam KDV (\$)	0,00
Amortisman (\$)	85.664,50
Yıllık fiyat artış oranı	0,02
Kurumlar vergisi	0,22
Sigorta (\$/Yıl)	2.117,53
Yıllık indirgeme oranı	0,03

Tablo 12'deki veriler PV Sol lisanslı yazılımdan aktarılan verilerdir. Fizibilite analizi ABD doları üzerinden yapıldığı için yıllık indirgeme oranı olarak ABD dolarının yaklaşık enflasyon değeri seçilmiştir (0.03). Satış fiyatı olan 0,12 \$ belediyenin şu an tüketim yaptığı 54 abonesinin 2019 yılında ortalama ödediği rakamlar baz alınarak ortaya çıkarılmıştır. ABD doları olarak belirlenen enerji yıllık fiyatı yatırım dönemi boyunca sabit kabul edilmiştir. Bununla birlikte diğer masraflarda ABD doları üzerinden yıllık artış oranı %2 alınmıştır.

15.1.3. Nakit Akım Hesabı

Tablo 13: Nakit Akım Tablosu

Nakit Girişleri / Yıllar	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl	9.Yıl	10.Yıl
Dönem Başı Nakit Mevcudu	0	2.500.70	4.613.91	6.696.05	874.724	1.076.758	1.275.717	1.471.611	1.664.450	1.854.241
Kredi Tutarı	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Öz Kaynak	8.566.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gelirler Toplamı	2.470.01	2.445.31	2.420.86	2.396.65	2.372.69	2.348.96	2.325.47	2.302.21	2.279.19	2.256.40
Satışların KDV Girişleri	4.446.00	44.016	43.575	43.140	42.708	42.281	41.858	41.440	41.025	40.615
Dönem İçi Nakit Girişleri Toplamı	1.148.106	5.386.17	7.470.52	9.524.10	1.154.701	1.353.935	1.550.122	1.743.272	1.933.394	2.120.496
Nakit Çıkışları / Yıllar	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl	9.Yıl	10.Yıl
Sabit Yatırım Tutarı	8.566.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
İşletme Sermayesi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giderler Toplamı	413.91	422.18	430.63	439.24	448.03	456.99	466.13	475.45	484.96	494.66
Giderlerin KDV Çıkışı	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kredi Faiz Ödemeleri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vergi Ödemesi (Kurumlar Vergisi ve KDV)	0	350.08	343.84	337.62	331.40	325.19	318.98	312.77	306.57	300.36
Kredi Anapara Ödemeleri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dönem Sonu Nakit Çıkışları Toplamı	8.980.36	7.722.6	7.744.7	7.768.6	7.794.3	7.821.8	7.851.1	7.882.2	7.915.3	7.950.2
DÖNEM SONU NAKİT MEVCUDU	2.500.70	4.613.91	6.696.05	8.747.24	10.767.58	12.757.17	14.716.11	16.644.50	18.542.41	20.409.94

Nakit Akım Tablosu ve aşağıdaki başlıklarda belirtilen finansal verileri, projemizin gerek kârlılığı gerekse sürdürülebilirliği konusunda yerinde bir yatırım olacağını desteklemektedir.

15.1.4. Likidite Analizi

Tablo 14: Likidite Analiz Tablosu

	1.YIL	2.YIL	Formül
Dönen Varlıkların Aktif Varlıklara Oranı	1,00	1,00	Dönen Varlıklar/Aktif Varlıklar Toplamı

Tablo 14’de belirtilen likidite oranı işletmenin kısa süreli borçlarını ödeyebilme gücünü ve çalışma sermayesinin yeterli olup olmadığını saptayabilmek için kullanılır. Dönen varlıklarımız aktifimizin tamamını karşılamakta ve kısa vadeli yükümlülüğümüz olmadığı için cari orana gerek duyulmamaktadır. Finansal yapı oranları Öz sermaye ile borçlar arasındaki ilişkiyi inceler.

15.1.5. Finansal Yapı Analizi

Tablo 15: Finansal Yapı Analiz Tablosu

		1.YIL	2.YIL	Formül
1	Öz Kaynakların Aktif Varlıklara Oranı	1,00	1,00	Öz Kaynaklar/Aktif Toplamı (İdeal oran %50'dir)
2	Maddi Duran Varlıkların Öz Kaynaklara Oranı	0,90	0,74	Maddi Duran Varlıklar (Net)/Öz Kaynaklar
3	Maddi Duran Varlıkların Aktif Toplamına Oranı	0,90	0,74	Maddi Duran Varlıklar (Net)/Aktif Toplamı
4	Duran Varlıkların Öz Kaynakla İlişkisi	0,90	0,74	Duran Varlıklar/ Öz Kaynaklar

Tablo 15'de belirtilen finansal yapı analizinde öz kaynaklar aktif toplamını birebir karşılamaktadır. İdeal oranı 0,50'dir. Burada da yatırımın öz kaynaklarımızla yapılacak olmasının mali yapımızı olumlu etkileyeceği görülmektedir. Maddi duran varlıkların öz kaynaklara oranı 1'e yakın olması öz kaynaklarımızın sağlam olduğunu ve kaynağa ihtiyacımız olmadığını göstermektedir. Nitekim finansal yapı oranlarımızda da bunu görmekteyiz.

15.1.6.Faaliyet Analizi

Tablo 16: Faaliyet Analiz Tablosu

		1.YIL	2.YIL	Formül
1	Çalışma Sermayesi Devir Hızı	2,67	0,91	Net Satışlar/Dönen Varlıklar
2	Maddi Duran Varlıklar Devir Hız	0,29	0,32	Net Satışlar/Duran Varlıklar
3	Öz Kaynak Devir Hızı	0,26	0,23	Net Satışlar/Öz Kaynaklar
4	Aktif Devir Hızı	0,26	0,23	Net Satışlar/Aktif Varlıklar Toplamı
5	Faaliyet Giderlerinin Satışlara Oranı	0,52	0,52	Faaliyet Giderleri/Net Satışlar

Enerji yatırımlarında gerek yatırımın gerekse sermayenin kârlılığı gibi sonuçların dünya genelinde 10 yıldan uzun sürelerde pozitif sonuçlar ortaya koyduğu kabul edilmektedir. Enerji sektöründeki yatırımların ortak özelliği; yatırımın geri dönüş süresinin uzun vadeli olmasına rağmen sürdürülebilir pazar ortamı yaratması ve birim ürün başına düşen kârlılık oranlarının çok yüksek olmasıdır. Bu fizibilitede ele alınan Güneş Enerjisi Santrali yatırımındaki sonuçlar da dünya genelindeki enerji sektörü yatırımlarının genel karakteristik özelliklerine uygun sonuçlar vermektedir.

Faaliyet analizi ise işletmenin satışlarıyla varlık grupları arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Projemizde satışımızın tek bir alıcıya yapılacak olması her anlamda fayda sağlamakta ve varlık gruplarının devir hızlarını olumlu etkilemektedir. Hem mali tablolar hem de finansal yapı verileri projemizin kârlı olduğunu ve yerinde bir yatırım olacağı hakkında güçlü veriler sunmaktadır.

Tablo 17: İşletme Özet Gelir-Gider ve Kârlılık Tablosu (ABD \$)

Yıl	Yatırımlar	Amortisman	Toplam Gelirler	KDV	Toplam Masraflar	Dönem Sonu Net Gelir	Kurumlar Vergisi	Vergi Sonrası Net Kâr
1	-856.645	-85.665	247.001	44.460	897.224	-694.683	0	-694.683
2	0	-85.665	244.531	44.016	41.391	159.125	35.008	124.118
3	0	-85.665	242.086	43.575	42.218	156.292	34.384	121.908
4	0	-85.665	239.665	43.140	43.063	153.463	33.762	119.701
5	0	-85.665	237.269	42.708	43.924	150.636	33.140	117.496
6	0	-85.665	234.896	42.281	44.803	147.812	32.519	115.293
7	0	-85.665	232.547	41.858	45.699	144.990	31.898	113.092
8	0	-85.665	230.221	41.440	46.613	142.169	31.277	110.892
9	0	-85.665	227.919	41.025	47.545	139.349	30.657	108.692
10	0	-85.665	225.640	40.615	48.496	136.529	30.036	106.493
11	0	0	223.384	40.209	49.466	133.709	29.416	104.293
12	0	0	221.150	39.807	50.455	130.888	28.795	102.093
13	0	0	218.938	39.409	51.464	128.065	28.174	99.891
14	0	0	216.749	39.015	52.493	125.241	27.553	97.688
15	0	0	214.581	38.625	53.543	122.414	26.931	95.483
16	0	0	212.436	38.238	54.614	119.583	26.308	93.275
17	0	0	210.311	37.856	55.706	116.749	25.685	91.064
18	0	0	208.208	37.477	56.820	113.910	25.060	88.850
19	0	0	206.126	37.103	57.957	111.066	24.435	86.632
20	0	0	204.065	36.732	59.116	108.217	23.808	84.409
21	0	0	202.024	36.364	60.298	105.361	23.180	82.182
22	0	0	200.004	36.001	61.504	102.499	22.550	79.949
23	0	0	198.004	35.641	62.734	99.629	21.918	77.710
24	0	0	196.024	35.284	63.989	96.750	21.285	75.465
25	0	0	194.064	34.931	65.269	93.863	20.650	73.213

Tablo 17’de görüldüğü üzere finansal analiz verilerinde yıllık elektrik üretim 2.140.679 kWh/yıl ve bunun satışından elde edilecek gelirin ilk yılda 247.001 \$ olacağı görülmektedir. Güneş enerjisine bağlı üretim olduğundan projede gider olarak sadece faaliyet giderleri olacaktır. Yine 10. yıla baktığımızda gelir 225.640 \$ ve gider 48.496 \$ olacak ve vergi sonrası kâr 106.493 \$ olacaktır. 25. Yılda 194.064 \$ gelir 65.269 \$ gider ve vergi sonrası net kârın 73.213 \$ olması öngörülmektedir. Proje gerek üretim yönüyle gerekse satış ve kârlılık yönüyle isabetli ve katma değer yaratan, istihdam sağlayan bir yatırım projesi olacaktır. Hammadde ve girdi ihtiyacı olmadığı için proje bu yönüyle de diğer sektörlerle bağlantısı olmadan üretimini yapacağından yatırım için uygundur. Hem inşaat süresi hem de tamamlandığı anda alıcısının olması sebebiyle satış kısmında da sorun yaşamayacağı görülmektedir.

15.2. Ekonomik Analiz

Ekonomik anlamda üretim maliyetlerinin düşük olması alıcısının hazır olması sebebiyle yüksek getirili olacaktır. İç kârlılığın 0,16 ve yaklaşık 6,85 yıl geri ödeme süresinin olması projeye yatırımı cazip hale getirmektedir. Yani yaklaşık 7 yıl gibi kısa bir süre içinde yatırım geri alınacak ve kâra geçmiş olacaktır. Projenin ilk etapta 3 kişiye istihdam sağlayacağı öngörülmektedir. Yatırımın 10. Yılında 134.648 \$ kâr elde edileceği 25. Yılda ise 14.734 \$ kâr öngörülmüştür. Girdi maliyeti olmadığından sadece faaliyetle

İlgili genel yönetim giderleri, sabit giderler (telefon, internet, su) olacaktır ve bunlarda yıllık bazda 40.579 \$ olarak öngörülmüştür. Proje ekonomik anlamda katma değer ve istihdam yaratacaktır.

Tablo 18 : Ekonomik Analiz Tablosu (ABD \$)

Yıl	Yatırımlar	Toplam Masraflar	Dönem Sonu Net Gelir	Kurumlar Vergisi	Vergi Sonrası Net Kâr	Kümülatif İndirgenmiş Net Kâr
1	-856.645	897.224	-694.683	0	-694.683	-694.682,90
2	0	41.391	163.135	35.890	127.246	-515.852,07
3	0	42.218	164.312	36.149	128.163	-363.036,32
4	0	43.063	165.492	36.408	129.083	-233.050,71
5	0	43.924	166.674	36.668	130.006	-123.068,54
6	0	44.803	167.860	36.929	130.930	-30.582,98
7	0	45.699	169.048	37.190	131.857	46.627,19
8	0	46.613	170.238	37.452	132.786	110.528,44
9	0	47.545	171.431	37.715	133.716	162.859,99
10	0	48.496	172.626	37.978	134.648	205.158,58
11	0	49.466	173.823	38.241	135.582	238.780,55
12	0	50.455	175.022	38.505	136.517	264.921,68
13	0	51.464	176.223	38.769	137.454	284.634,87
14	0	52.493	177.425	39.033	138.391	298.845,99
15	0	53.543	178.628	39.298	139.330	308.368,08
16	0	54.614	179.832	39.563	140.269	313.913,97
17	0	55.706	181.038	39.828	141.209	316.107,63
18	0	56.820	182.244	40.094	142.150	315.494,21
19	0	57.957	183.450	40.359	143.091	312.549,11
20	0	59.116	184.657	40.624	144.032	307.685,98
21	0	60.298	185.863	40.890	144.973	301.263,91
22	0	61.504	187.070	41.155	145.914	293.593,79
23	0	62.734	188.276	41.421	146.855	284.944,00
24	0	63.989	189.481	41.686	147.795	275.545,50
25	0	65.269	190.685	41.951	148.734	265.596,26

Tablo 19: Fizibilitenin Mali Ölçütleri

İç kârlılık oranı	0,16
Net Bugünkü Değer (\$)	1.000.165,20
Geri ödeme süresi	6,85 yıl
İndirgenmiş geri ödeme süresi	13,96 yıl

Tablo 19’da sunulan fizibilite mali ölçütleri aşağıdaki gibi değerlendirilebilir:

İç Kârlılık Oranı, bir projenin ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı net nakit girişlerinin bugünkü değerini, yatırım harcamalarının bugünkü değerine eşitleyen indirgeme oranıdır. Diğer bir ifadeyle bir projenin net bugünkü değerini sıfıra eşit kılan indirgeme oranıdır. İKO projeye yatırılan sermayenin kârlılık oranını gösterir. Proje finansmanında borç kullanmak gerektiği zaman ödenmesi gereken maksimum faiz oranının ne olacağı hakkında fikir verir. Buna göre %16’dan daha az faizle kredi bulunsa bile projenin avantajlı olduğu görülmektedir. Şu anki cari %10 civarında olduğu düşünülürse, bu projenin önemli ölçüde kârlı olduğu, mutlaka yapılması gerektiği söylenebilir.

Net bugünkü değer, bir projenin ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı net nakit girişlerinin ve yatırım giderlerinin, önceden kabul edilmiş belli bir indirgeme oranı ile bugüne indirgenen değerleri arasındaki farktır. Bu projenin net bugünkü değeri 1.000.165,20 \$ olarak hesaplanmıştır. Projenin bugünkü yatırım maliyeti 856.645 \$ olduğuna göre, 25 yıllık ekonomik ömrü sırasında bir ekonomik değer sağlayacağı anlaşılmaktadır.

Geri Ödeme Süresi, bir projenin net kâr (vergiden sonraki) ve amortismanlar toplamından oluşan nakit girişlerinin, toplam ilk yatırım tutarını tamamen geri ödemesi için gerekli olan süredir. Yatırımcının kabul ettiği asgari bir geri ödeme süresiyle söz konusu projenin geri ödeme süresinin karşılaştırılması yoluyla projenin ret veya kabulü hakkında karar verilebilir. Türkiye’de son yıllarda yapılan GES projelerinin ortalama geri ödeme süresi 7 yıldan az olmadığı görülmüştür (GES Projeleri Ön Fizibilite Hesaplama, 2019) Buna göre projemizin 6,85 yıl gibi bir geri ödeme süresine sahip olması, başarılı bir proje olduğunu göstermektedir.

15.2.1. Ayrıntılı Tahmini Gelir Tablosu

Tablo 20: Ayrıntılı Tahmini Gelir Tablosu (TL)

	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl
A-BRÜT SATIŞLAR	1.926.600,00	1.907.341,80	1.888.270,80
1-Yurt İçi Satışlar	1.926.600,00	1.907.341,80	1.888.270,80
2-Yurt Dışı Satışlar			
3-Diğer Gelirler			
B-SATIŞ İNDİRİMLERİ (-)	0,00	0,00	0,00
1-Satıştan İndirimler (-)			
2-Satıştan İskontolar (-)			
3-Diğer İndirimler (-)			
C-NET SATIŞLAR	1.926.600,00	1.907.341,80	1.888.270,80
D-SATIŞLARIN MALİYETİ (-)	0,00	0,00	0,00
1-Satılan Mamüller Maliyeti (-)			
2-Satılan Ticari Mallar Maliyeti (-)			
3-Satılan Hizmet Maliyeti (-)			
4-Diğer Satışların Maliyeti (-)			
BRÜT SATIŞ KÂRI VEYA ZARARI	1.926.600,00	1.907.341,80	1.888.270,80
E-FAALİYET GİDERLERİ	1.001.216,58	991.036,80	997.487,40
1-Araştırma ve Geliştirme Giderleri (-)			
2-Pazarlama, Satış ve Dağıtım Giderleri (-)			
3-Genel Yönetim Giderleri (-)	1.001.216,58	991.036,80	997.487,40
FAALİYET KÂRI VEYA ZARARI	925.383,42	916.305,00	890.783,40
F-DİĞER FAALİYETLERDEN OLAĞAN GELİR VE KÂRLAR	0,00	0,00	0,00
1-İştiraklerden Temettü Gelirleri			
2-Bağlı Ortaklıklardan Temettü Gelirleri			
3-Faiz Gelirleri			
4-Komisyon Gelirleri			
5-Konusu Kalmayan Karşılıklar			
6-Menkul Kıymet Satış Kârları			
7-Kambiyo Kârları			
8-Reeskont Faiz Gelirleri			
9-Enflasyon Düzeltmesi Kârları			
10-Faaliyetlerle İlgili Diğer Olağan Gelir ve Kârları			
G-DİĞER FAAL. OLAĞAN GİDER VE ZARARLAR (-)	0,00	0,00	0,00
1-Komisyon Giderleri (-)			
2-Karşılık Giderleri (-)			
3-Menkul Kıymet Satış Zararları (-)			
4-Kambiyo Zararları (-)			
5-Reeskont Faiz Giderleri (-)			
6-Diğer olağan Gider ve Zararlar (-)			
H-FİNANSMAN GİDERLERİ (-)	0,00	0,00	0,00
1-Kısa Vadeli Borçlanma Giderleri (-)			
2-Uzun Vadeli Borçlanma Giderleri (-)			
OLAĞAN KÂR VEYA ZARAR	925.383,42	916.305,00	890.783,40
I-OLAĞAN DIŞI GELİR VE KÂRLAR	0,00	0,00	0,00

1-Önceki Dönem Gelir ve Kârları			
2-Diğer Olağandışı Gelir ve Kârlar			
J-OLAĞANDIŞI GİDER VE ZARARLAR (-)	0,00	0,00	0,00
1-Çalışmayan Kısım Gider ve Zararları (-)			
2-Önceki Dönem Gider ve Zararları (-)			
3-Diğer Olağandışı Gider ve Zararları (-)			
DÖNEM KÂRI VEYA ZARARI	925.383,42	916.305,00	890.783,40
K-DÖNEM KÂRI VERGİ VE DİĞER YASAL YÜK. KARŞ.(-)	203.584,35	201.587,10	195.972,35
DÖNEM NET KÂRI VEYA ZARARI	721.799,07	714.717,90	694.811,05

Tablo 20'ye göre tahmini gelir tablosunda ilk yıl 1.926.600 TL, 2. yıl 1.907.341,80 TL ve 3. yılda ise 1.888.270,80 TL gelir beklenmektedir. Maliyet tarafında bakım onarım giderleri, personel ve sigorta ödemeleri, su, telefon internet giderleri gibi kalemler tahmini rakamlarla dikkate alınmış olup toplamda ilk yıl 1.001.216,58 TL, 2. yılda 991.036,80 TL ve 3. yılda ise 997.487,40 TL olarak gerçekleşeceğini beklemekteyiz. Dönem kârımız ise ilk yıl 925.383,42 TL, 2. yıl 916.305 TL ve 3.yıl ise 890.783,40 TL beklenmektedir. Vergi yasal yükümlülüklerinin ilk yıl 203.584,35 TL, 2. yıl 201.587,10 TL ve 3. yılda ise 195.972,35 TL ve net kârın ilk yıl 721.799,07 TL, 2. yıl 714.717,90 TL ve 3. yıl 694.811,05 TL olması beklenmektedir. Gelir tablosuna baktığımızda yatırımın ilk yılından itibaren maliyetlerin ve giderlerin düşük olmasının da etkisiyle kârlılığı yüksek bir yatırım olduğu görülmektedir.

15.2.2. Ayrıntılı Tahmini Bilanço

Projenin ayrıntılı tahmini bilançosu aşağıda sunulmuştur:

Tablo 21: Ayrıntılı Tahmini Bilanço (TL)

		1.yıl	2.yıl	3.yıl			1.yıl	2.yıl	3.yıl
1	Dönen Varlıklar	721.799,07	2.104.700,07	3.467.694,22	3	Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar	0,00	0,00	0,00
10	Hazır Değerler	721.799,07	2.104.700,07	3.467.694,22					
100	Kasa				30	Mali Borçlar	0,0	0,0	0,0
101	Alınan Çekler				300	Banka Kredileri			
102	Bankalar	721.799,07	2.104.700,07	3.467.694,22	301	Finansal Kir. İşlemlerinden Doğan Borçlar			
103	Verilen Çekler ve Ödeme Emir.(-)				302	Ertelenmiş Fin.Kir.Borçlanma Mal. (-)			
108	Diğer Hazır Değerler				303	Uzun Vadeli Kredilerin			
11	Menkul Kıymetler	0,00	0,00	0,00		Anapara Taksitleri ve Faizleri			
110	Hisse Senetleri				304	Tahvil, Anapara, Borç Taksit ve Faizleri			
111	Özel Kesim Tahv. Senet ve Bon.				305	Çıkarılmış Bonolar ve Senetler			
112	Kamu Kesimi Tahv. Senet ve Bon.				306	Çıkarılmış, Diğer Menkul Kıymetler			
118	Diğer Menkul Kıymetler				308	Menkul Kıymetler İhraç Farkları (-)			
119	Menkul Kıymetler Değer Düşüklüğü Karşılığı (-)				309	Diğer Mali Borçlar			
12	Ticari Alacaklar	0,00	0,00	0,00	32	Ticari Borçlar	0,0	0,0	0,0
120	Alıcılar				320	Satıcılar			
121	Alacak Senetleri				321	Borç Senetleri			
122	Alacak Senetleri Reeskontu (-)				322	Borç Senetleri Reeskontu (-)			
124	Kazanılmamış Finansal Kiralama				326	Alınan Depozito ve Teminatlar			
	Faiz Gelirleri (-)				329	Diğer Ticari Borçlar			
126	Verilen Depozito ve Teminatlar				33	Diğer Borçlar	0,0	0,0	0,0
127	Diğer Ticari Alacaklar				331	Ortaklara Borçlar			
128	Şüpheli Ticari Alacaklar				332	İştiraklere Borçlar			
129	Şüpheli Ticari Alacaklar Karş. (-)				333	Bağlı Ortaklıklara Borçlar			
13	Diğer Alacaklar	0,00	0,00	0,00	335	Personele Borçlar			
131	Ortaklardan Alacaklar				336	Diğer Çeşitli Borçlar			
132	İştiraklerden Alacaklar				337	Diğer Borç Senetleri Reeskontu (-)			
133	Bağlı Ortaklıklardan Alacaklar				34	Alınan Avanslar	0,0	0,0	0,0
135	Personelden Alacaklar				340	Alınan Sipariş Avansları			
136	Diğer Çeşitli Alacaklar				349	Alınan Diğer Avanslar			
137	Diğer Alacak Senetleri Reesk. (-)				35	Yıllara Yaygın İnş. Ve On. Hak.	0,0	0,0	0,0
138	Şüpheli Diğer Alacaklar				350	Yıllara Yaygın İnş. Ve On. Hak. bedelleri			
139	Şüpheli Diğer Alacaklar Karşılığı (-)				358	Yıllara Yaygın İnş. Enflasyon Düz. Hesabı			
15	Stoklar	0,00	0,00	0,00	36	Ödenecek Vergi ve Diğer Yüküm.	0,0	0,0	0,0
150	İlk Madde ve Malzeme				360	Ödenecek Vergi ve Fonları			
151	Yarı Mamüller				361	Ödenecek Sosyal Güvenlik Kesintileri			
152	Mamüller				368	Vadesi Geçmiş Ert. veya Taksitlendirilmiş			
153	Ticari Mallar					Vergi ve Diğer Yükümlülükler			
157	Diğer Stoklar				369	Ödenecek Diğer Yükümlülükler			
158	Stok Değer Düşüklüğü Karşılığı (-)				37	Borç ve Gider Karşılıkları	0,0	0,0	0,0
159	Verilen Sipariş Avansları				370	Dönem Karı Vergi ve Diğer			
						Yasal Yükümlülük Karşılıkları			

17	Yıllara Yaygın İnş. Ve On. Mal.	0,00	0,00	0,00	371	Dönem Karının Peşin Ödenen Vergi			
170	Yıllara Yaygın İnş. Ve On. Mal.					ve Diğer Yükümlülükleri (-)			
178	Yıllara Yaygın İnş. Enf.Düz. Hes.				372	Kıdem Tazminatı Karşılığı			
179	Taahhütlere Verilen Avanslar				373	Maliyet Giderleri Karşılığı			
18	Gel. Ayl. Ait Gid. Ve Gelir Tah.	0,00	0,00	0,00	379	Diğer Borç ve Gider Karşılıkları			
180	Gelecek Aylara Ait Giderler				38	Gelecek Aylara Ait Gelirler ve Gider Tahakkukları	0,0	0,0	0,0
181	Gelir Tahakkukları								
19	Diğer Dönen Varlıklar	0,00	0,00	0,00	380	Gelecek Aylara Ait Gelirler			
190	Devreden KDV				381	Gider Tahakkukları			
191	İndirilecek KDV				39	Diğer Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar	0,0	0,0	0,0
192	Diğer KDV				391	Hesaplanan KDV			
193	Peşin Ödenen Vergiler ve Fonlar				392	Diğer KDV			
196	Personel Avansları				393	Merkez Ve Şubeler Cari Hesabı			
197	Sayım ve Tesellüm Noksanları				397	Sayım ve Tesellüm Fazlaları			
198	Diğer Çeşitli Dönen Varlıklar				399	Diğer Çeşitli Yabancı Kaynaklar			
199	Diğer Dönen Varlıklar Karşılığı (-)								
DÖNEN VARLIKLAR							KISA VADELİ YABANCI		
TOPLAMI		721.799,07	2.104.700,07	3.467.694,22	KAYNAKLAR TOPLAMI		0,0	0,0	0,0

		1.YIL	2.YIL	3.YIL			1.YIL	2.YIL	3.YIL
2	Duran Varlıklar	6.681.831,00	6.013.647,90	5.345.464,80	4	Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar	0,00	0,00	0,00
22	Ticari Alacaklar	0,00	0,00	0,00	40	Mali Borçlar	0,00	0,00	0,00
220	Alıcılar				400	Banka Kredileri			
221	Alacak Senetleri				401	Finansal Kir. İşlemlerinden Doğan Borçlar			
222	Alacak Senetleri Reeskontu (-)				402	Ertelenmiş Fin.Kir. Borçlanma Mal. (-)			
224	Kazanılmamış Fin. Kir. Faiz Gelirleri (-)				405	Çıkarılmış Tahviller			
226	Verilen Depozito ve Teminatlar				407	Çıkarılmış Diğer Menkul Kıymetler			
229	Şüpheli Alacaklar Karşılığı (-)				408	Menkul Kıymetler İhraç Farkı (-)			
23	Diğer Alacaklar	0,00	0,00	0,00	409	Diğer Mali Borçlar			
231	Ortaklardan Alacaklar				42	Ticari Borçlar	0,00	0,00	0,00
232	İştiraklerden Alacaklar				420	Satıcılar			
233	Bağlı Ortaklıklardan Alacaklar				421	Borç Senetleri			
235	Personelden Alacaklar				422	Borç Senetleri Reeskontu (-)			
236	Diğer Çeşitli Alacaklar				426	Alınan Depozito ve Teminatlar			
237	Diğer Alacak Senetleri Reeskontu (-)				429	Diğer Ticari Borçlar			
239	Şüpheli Alacaklar Karşılığı (-)				43	Diğer Borçlar	0,00	0,00	0,00
24	Mali Duran Varlıklar	0,00	0,00	0,00	431	Ortaklara Borçlar			
240	Bağlı Menkul Kıymetler				432	İştiraklere Borçlar			
241	Bağlı Menkul Kıymetler Değer Düşüklüğü Karşılığı (-)				433	Bağlı Ortaklıklara Borçlar			
242	İştirakler				436	Diğer Çeşitli Borçlar			
243	İştiraklere Sermaye Taahhütleri (-)				437	Diğer Borç Senetleri Reeskontu (-)			
244	İştirakler Sermaye Payları Değer Düşüklüğü Karşılığı (-)				438	Kamuya Olan Ert. veya Taksitli. Borçlar			
245	Bağlı Ortaklıklar				44	Alınan Avanslar	0,00	0,00	0,00
246	Bağlı Ortaklıklara Sermaye Taahhütleri (-)				440	Alınan Sipariş Avansları			
247	Bağlı Ortaklıklar Sermaye Payları Değer Düşüklüğü Karşılığı (-)				449	Alınan Diğer Avanslar			
249	Diğer Mali Duran Varlıklar Karşılığı (-)				47	Borç ve Gider Karşılıkları	0,00	0,00	0,00
					472	Kıdem Tazminatı Karşılıkları			
					479	Diğer Borç ve Gider Karşılıkları			
					48	Gelecek Yıllara Ait Gelirler ve	0,00	0,00	0,00

ENERJİDE YENİLİKÇİ YAKLAŞIM PROJESİ FİZİBİLİTE RAPORU

25	Maddi Duran Varlıklar	6.681.831,00	6.013.647,90	5.345.464,80		Gider Tahakkukları			
250	Arazi ve Arsalar				480	Gelecek Yıllara Ait Gelirler			
251	Yeraltı ve Yerüstü Düzenleri				481	Gider Tahakkukları			
252	Binalar				49	Diğer Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar	0,00	0,00	0,00
253	Tesis, Makine ve Cihazlar	6.681.831,00	6.681.831,00	6.681.831,00	492	Gelecek Yıllara Eklenen veya Terkin Edilen KDV			
254	Taşıtlar				493	Tesise Katılma Payları			
255	Demirbaşlar				499	Diğer Çeşitli Uzun Vadeli Yabancı Kay.			
256	Diğer Maddi Duran Varlıklar					UZUN VADELİ YABANCI KAYNAKLAR TOPLAMI	0,00	0,00	0,00
257	Birikmiş Amortismanlar (-)		668.183,10	1.336.366,20		ÖZKAYNAKLAR	7.403.630,07	8.118.347,97	8.813.159,02
258	Yapılmakta Olan Yatırımlar				50	Ödenmiş Sermaye	6.681.831,00	6.681.831,00	6.681.831,00
259	Verilen Avanslar				500	Sermaye	6.681.831,00	6.681.831,00	6.681.831,00
26	Maddi Olmayan Duran Varlıklar	0,00	0,00	0,00	501	Ödenmemiş Sermaye (-)			
260	Haklar				502	Sermaye Düzeltmesi Olumlu Farkları			
261	Şerefiye				503	Sermaye Düzeltmesi Olumsuz Farkları (-)			
262	Kuruluş ve Örgütlenme Giderleri				52	Sermaye Yedekleri	0,00	0,00	0,00
263	Araştırma ve Geliştirme Giderleri				520	Hisse Senedi İhraç Primleri			
264	Özel Maliyetler				521	Hisse Senedi İptal Kararları			
267	Diğer Maddi Olmayan Duran Varlıklar				522	M.D.V. Yeniden Değerleme Artışları			
268	Birikmiş Amortismanlar (-)				523	İştirakler Yeniden Değerleme Artışları			
269	Verilen Avanslar				524	Maliyet Bedeli Artışları Fonu			
27	Özel Tükenmeye Tabi Varlıklar	0,00	0,00	0,00	529	Diğer Sermaye Yedekleri			
271	Arama Giderleri				54	Kar Yedekleri	0,00	0,00	0,00
272	Hazırlık ve Geliştirme Giderleri				540	Yasal Yedekler			
277	Diğer Özel Tükenmeye Tabi Varlıklar				541	Statü Yedekleri			
278	Birikmiş Tükenme Payları (-)				542	Olağanüstü Yedekler			
279	Verilen Avanslar				548	Diğer Kar Yedekleri			
28	Gelecek Yıllara Ait Giderler ve Gelir Tahakkukları	0,00	0,00	0,00	549	Özel Fonlar			
280	Gelecek Yıllara Ait Giderler				57	Geçmiş Yıllar Karları	0,00	721.799,07	1.436.516,97
281	Gelir Tahakkukları				570	Geçmiş Yıllar Karları		721.799,07	1.436.516,97
29	Diğer Duran Varlıklar	0,00	0,00	0,00	58	Geçmiş Yıllar Zararları (-)	0,00	0,00	0,00
291	Gelecek Yıllarda İndirilecek KDV				580	Geçmiş Yıllar Zararları (-)			
292	Diğer KDV				59	Dönem Net Karı (Zararı)	721.799,07	714.717,90	694.811,05
293	Gelecek Yıllar İhtiyacı Stoklar				590	Dönem Net Karı	721.799,07	714.717,90	694.811,05
294	Elden Çıkarılacak Stoklar Ve Mad.D.V.				591	Dönem Net Zararı (-)			
295	Peşin Ödenen Vergi Ve Fonlar								
297	Diğer Çeşitli Duran Varlıklar								
298	Stok Değer Düşüklüğü Karşılığı (-)								
299	Birikmiş Amortismanlar (-)								
DURAN VARLIKLAR TOPLAMI		6.681.831,00	6.013.647,90	5.345.464,80	ÖZKAYNAKLAR TOPLAMI		7.403.630,07	8.118.347,97	8.813.159,02
AKTİF (VARLIKLAR) TOPLAMI		7.403.630,07	8.118.347,97	8.813.159,02	PASİF KAYNAKLAR TOPLAMI		7.403.630,07	8.118.347,97	8.813.159,02

Tablo 21'de verilen tahmini bilanço incelendiğinde; yüksek kârlılık, öz kaynakların yeterli olması ve herhangi bir kurum veya kuruluşa borç bulunmaması nedeniyle yılsonu elde edilen kârları değerlendirilmek üzere elimizde kalacaktır. Gerek üretim için hammadde veya başka ihtiyaçlar olmaması gerekse ürettiğimiz elektriği sattığımız yerin tek bir kurum olması nedeniyle herhangi bir alacak olacağı da düşünülmemektedir. Aktif toplamlarımız ilk yıl 7.403.630,07 TL, ikinci yıl 8.118.347,97 TL ve üçüncü yıl 8.813.159,02 TL olarak öngörülmüştür. Elde ettiğimiz kârlar dağıtılmayacak olup öz kaynaklara aktarılacağı düşünülmektedir. Bu şekliyle baktığımızda yatırımın çok yerinde bir karar olacağı düşünülmektedir.

15.2.3.Katma Değer Analizi

Katma değer, yatırım projesinin yaratacağı üretim faktörleri gelirlerinin toplamıdır. Üretimin değeri ile diğer birimlerden satın alınan girdilerin değeri arasındaki fark olarak da tanımlanabilmektedir. Bu projede brüt ve net katma değerler hesaplanmış bu değerlerden yararlanılarak da yıllık ve toplamda ortalama olarak hâsıla/sermaye oranı elde edilmiştir. Brüt ve net katma değerler aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır. Yatırım finansmanında kredi kullanılmadığı için hesaplamalarda faizler kullanılmamıştır.

Brüt Katma Değer = Vergiden Önceki Kâr + Personel ve İşçilik Giderleri + Amortismanlar

Net Katma Değer = Net Kâr + Vergiler + Personel ve İşçilik Giderleri,

Formülleri yardımıyla hesaplanmıştır

Tablo 22: Katma Değer Analizi Tablosu

	2.Yıl	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl		25.Yıl
Vergi öncesi kâr (\$)	1.591.251	1.562.921	1.534.627	1.506.361	1.478.121	1.449.899	1.421.690	...	9.386.328
Vergiler (\$)	3.500.752	3.438.427	3.376.179	3.313.995	3.251.865	3.189.777	3.127.718	...	2.064.992
Vergi sonrası net kâr (\$)	1.241.176	1.219.079	1.197.009	1.174.962	1.152.934	1.130.921	1.108.918	...	7.321.336
Personel ve işçilik (\$)	4.139.065	4.221.846	4.306.283	4.392.409	4.480.257	4.569.862	4.661.259	...	6.526.889
Amortisman (\$)	8.566.450	8.566.450	8.566.450	8.566.450	8.566.450	8.566.450	8.566.450	...	0
Brüt katma değer (\$)	2.797.971	2.763.409	2.728.889	2.694.406	2.659.952	2.625.521	2.591.107	...	1.145.132
Net katma değer (\$)	1.591.251	1.562.921	1.534.627	1.506.361	1.478.121	1.449.899	1.421.690	...	9.386.328
Hâsıla / Sermaye/ Oranı(Yıllık)									
Brüt katma değere göre	0.33	0.32	0.32	0.31	0.31	0.31	0.30	...	0.22
Net katma değere göre	0.19	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.17	...	0.15

Sermaye/Hâsıla Oranı (Yıllık)

Brüt katma değere göre	2,35
Net katma değere göre	1,45

Hasıla/Sermaye 25 yıllık ekonomik ömür boyunca ortalama %22'dir. Yatırımın ekonomik ömrü süresince gerçekleşecek olan toplam brüt katma değer yatırımına oranı 2,35 net katma değer yatırımına oranı 1,45'tir. Buna göre 1 birim katma değer üretmek için 2,35 birim yatırıma ihtiyaç vardır.

15.2.4. Maliyet ve Tasarruf

25 yıllık yatırım ömrü boyunca yapılacak toplam masrafların bugünkü değeri toplam maliyet olarak alınıp üretilen enerji miktarına bölündüğünde birim maliyete ulaşılır. Buna göre:

Tablo 23: Maliyet Tasarruf Tablosu

Toplam masraf BD (\$)	Toplam üretim (kw)	Birim maliyet (\$/kw)	Tasarruf (\$)
1.709.977,14	47.561.315,02	0.03595	3.777.866,90

Tablo 23'te görüldüğü üzere 1 kW maliyeti yaklaşık 0,04 \$'dır. Mevcut enerji fiyatı 0,12 \$ olduğu dikkate alındığında enerjinin 1'e mal edilip 3' satılabileceği anlaşılmaktadır. O halde her bir kw enerji üretiminde 0,08 \$ tasarruf sağlanacaktır. Toplam tasarruf ise 3.777.866,90 \$'dır.

15.2.5. Sosyal Analiz

Projenin istihdam yaratması, bölge ekonomisinin gelişimine olumlu etki yapacak ve sosyal refah düzeyine de katkı sağlayacaktır. Bölgede benzer projelerin yapılmasına ve girişimcilik iklimine olumlu katkıda bulunması beklenmektedir. Yenilikçilik ve sosyo-kültürel kalkınmanın ekonomik katma değer hesaplaması, ölçülebilirlik sorunundan dolayı projenin sosyal fayda-maliyet analizi yapılamamıştır.

15.2.6. Bölgesel Analiz

Proje, bölgenin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralamasında yükselmesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca yenilenebilir enerji üretimi olduğu için çevre zararı bulunmadığı gibi mevcut zararı da azaltıcı etki oluşturacaktır. Bölgenin istihdam oranı, GSMH gibi verilerinde artış, işsizlik vb. değerlerinde azalış meydana gelecektir. Ekonomik olarak kâr yüksekliğinden diğer kamu idarecilerine ve özel sektör yatırımcılarına da cazip gelebilecektir.

15.2.7. Duyarlılık Analizi

Tablo 24: Duyarlılık Analiz Tablosu

	Yıllık fiyat azalış oranı (0,01)	Yıllık fiyat azalış oranı (0,02)	Yıllık fiyat azalış oranı (0,03)
İç kârlılık oranı	0,14	0,12	0,10
Net Bugünkü Değer (\$)	768.991,37	567.426,45	391.236,42
Geri ödeme süresi (yıl)	7,14	7,49	7,89
İndirgenmiş geri ödeme süresi (yıl)	15,02	16,37	18,26

Tablo 24'te Dolar kuru sabit kabul edilip yıllık birim enerji fiyat azalış oranı %1 ile % 3 arasında alınmış ve proje ölçütlerindeki değişim irdelenmiştir. Bu aralıkta iç kârlılık oranı 0.14'ten 0.10'a düşmektedir. Sözü edilen aralıkta net bugünkü değer 768.991,37 \$'dan 391.236,42\$'a düşerken, geri ödeme süresi 7,14 yıldan 7,89 yıla yükselmektedir.

15.2.8. Risk Analizi

Tablo 25'te Dolar kuru sabit kabul iken kurumlar vergisinde artış olması bir risk unsuru olarak değerlendirilmiş ve %25 ile %30 olması durumları ele alınmıştır:

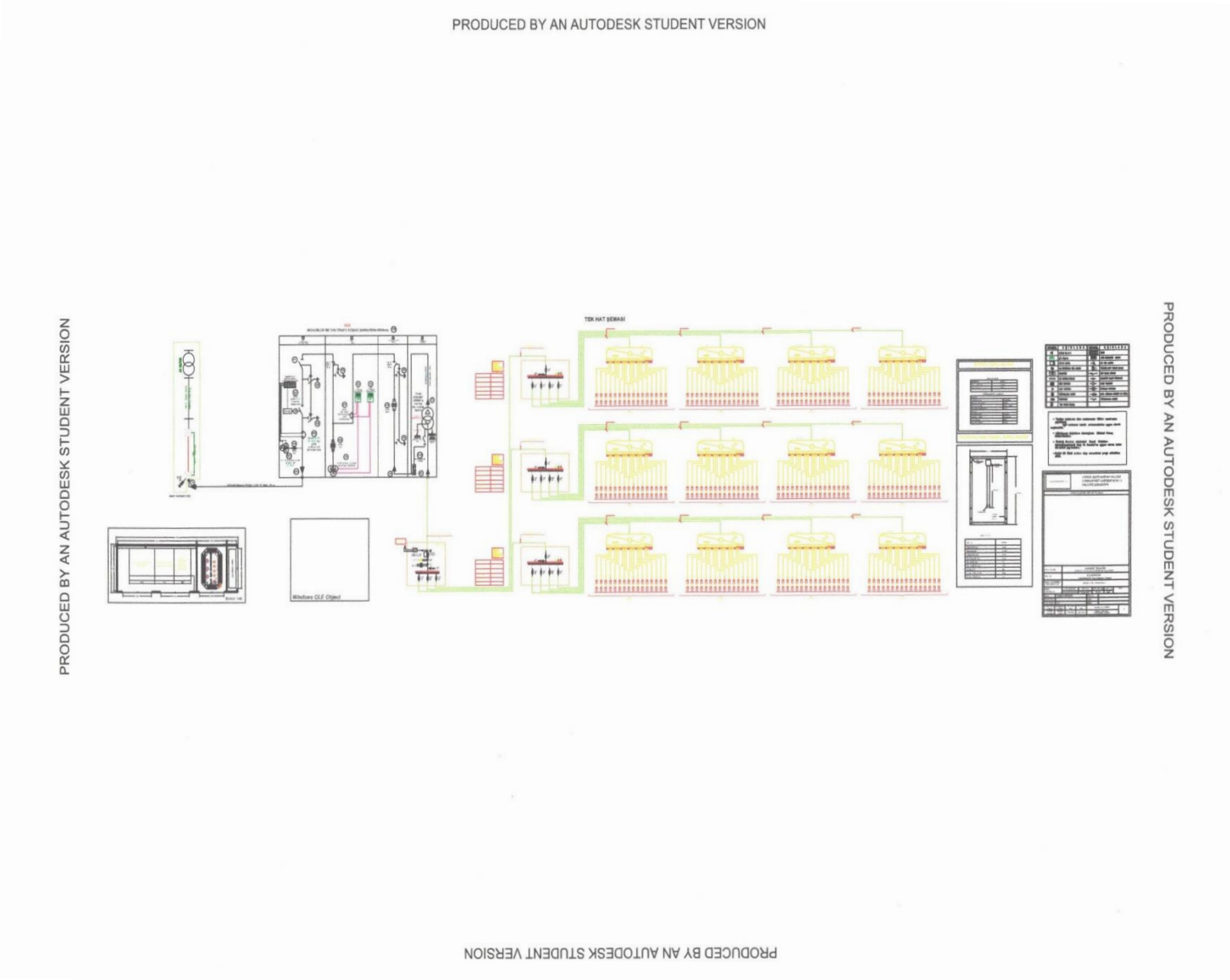
Tablo 25: Risk Analizi Tablosu

	Kurumlar Vergisi (0,25)	Kurumlar Vergisi (0,30)
İç Kârlılık Oranı	0,15	0,14
Net Bugünkü Değer (\$)	935.756,94	828.409,85
Geri Ödeme Süresi	7,1 yıl	7,56 yıl
İndirgenmiş Geri Ödeme Süresi	14,57 yıl	15,73 yıl

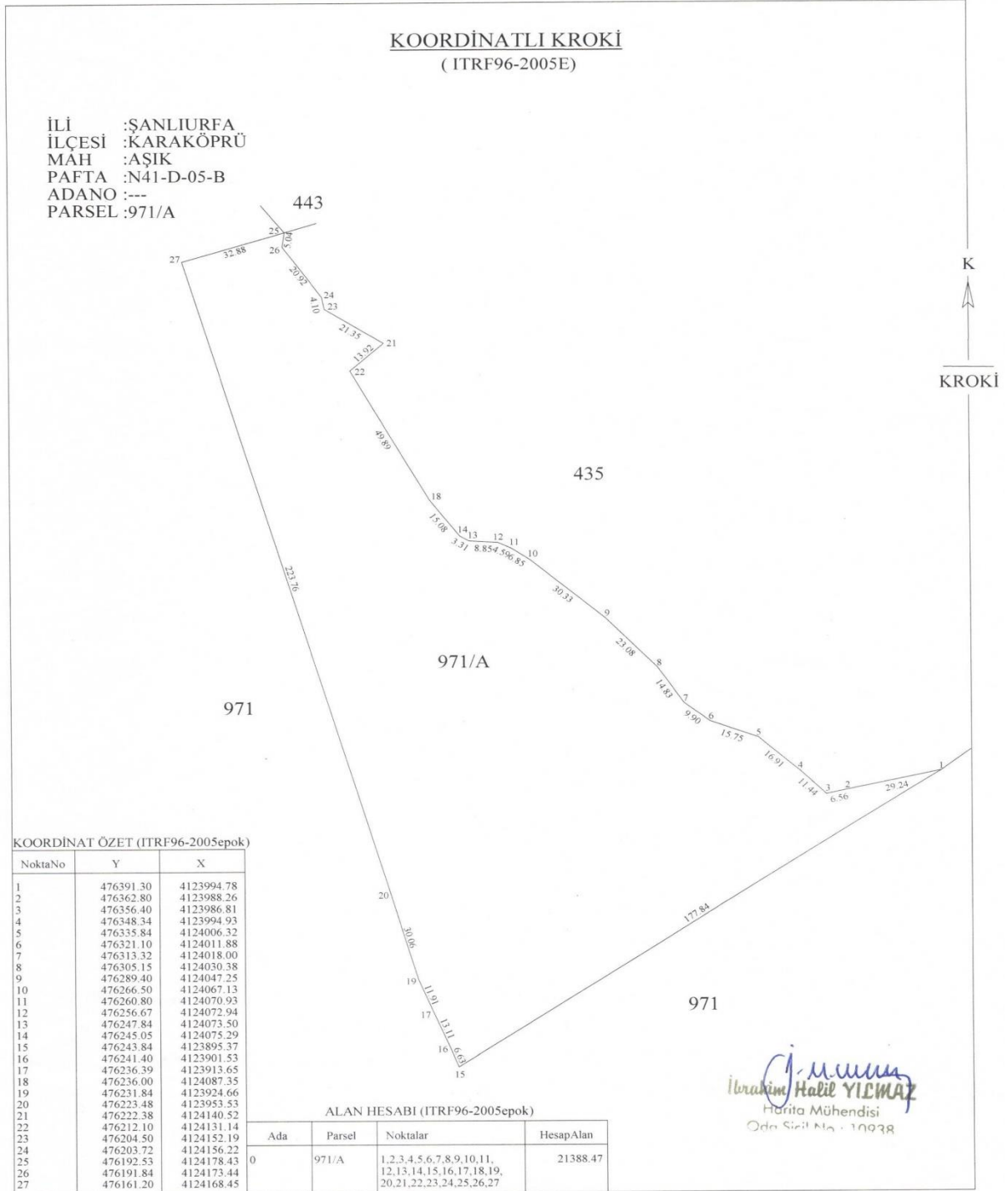
Kurumlar vergisi %25 olduğunda iç kârlılık oranı 0,15'e, net bugünkü değer 935.756,94 \$'a düşmekte; geri ödeme süresi ise 7,1 yıla yükselmektedir. Kurumlar vergisi %30 olduğunda ise iç kârlılık oranı 0,14'e, net bugünkü değer 828.409,85 \$'a düşmekte; geri ödeme süresi 7,5 yılın üzerine çıkmaktadır. Bu koşullarda da projenin başarısı devam etmektedir.

16. EKLER

16.1. Tek Hat Şeması



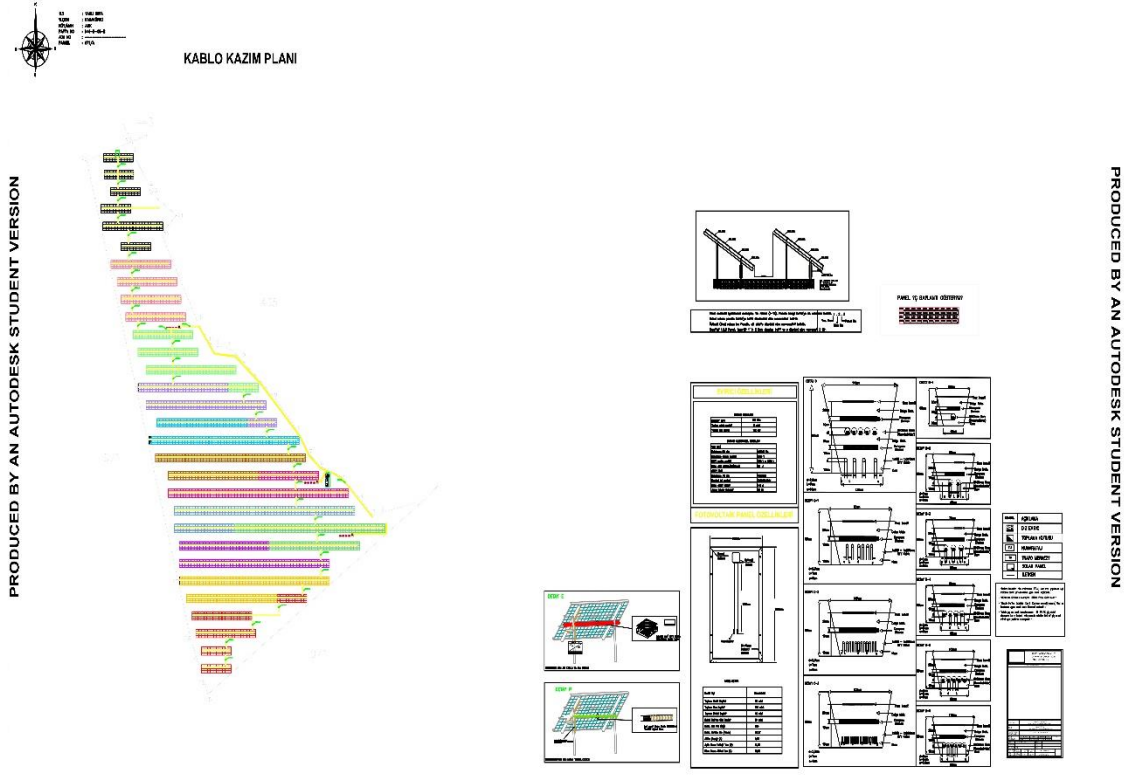
16.2. Koordinatlı Kroki



16.4.Panel Yerleşim Planı

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



16.5. Lisansız Üretim Başvurusu Ön Hazırlık Dosyasında Sunulan Evraklar

LİSANSIZ ÜRETİM BAŞVURULARINDA SUNULMASI GEREKEN BİLGİ VE BELGELER LİSTESİ

1. Lisanssız Üretim Bağlantı Başvuru Formu (Yönetmelik Ek-1),
2. Tüzel kişiyi temsil ve ilzama yetkili şahıs/shahısların '*Yetki Belgeleri*',
3. Başvuruda bulunan tüzel kişinin, tüzel kişilikte doğrudan veya dolaylı pay sahibi olan gerçek veya tüzel kişilerin ortaklık yapısını ve varlığı halinde kontrol ilişkisini ortaya koyan bilgi ve belgeler,
4. Üretim tesisinin kurulacağı yere ait; tapu, asgari iki yıl süreli ekinde imza sirküleri veya imza beyannamesi yer alan kira sözleşmesi ya da kullanım hakkının edinildiğine dair tevsik edici belge,
5. Çatı uygulaması dışındaki başvurular için;
 - Mutlak tarım arazileri,
 - Özel ürün arazileri,
 - Dikili tarım arazileri,
 - Sulu tarım arazileri,
 - Çevre arazilerde tarımsal kullanım bütünlüğünü bozan alanları kapsamadığına ilişkin Tarım ve Orman Bakanlığı veya söz konusu Bakanlığın il müdürlüklerinden alınacak belge,
6. Tüketim tesis(ler)ine ilişkin bilgiler
(1)*Mevcut tüketim tesisleri için Tekil kod*
(2)*Kurulması planlanan tüketim tesisine ilişkin;*
 - a. 3/5/1985 tarihli ve 3194 sayılı İmar Kanununa göre verilen inşaat ruhsatı ve/veya inşaat ruhsatı yerine geçen belge.
 - b. Onaylı elektrik proje kapağı.
7. Çatı uygulamaları hariç olmak üzere eşik değerlerin üzerinde olan projeler için Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği kapsamındaki belge,
8. Başvuru ücretinin İlgili Şebeke İşletmecisinin hesabına yatırıldığına dair makbuz veya dekont, (Halk Bankası:TR16 0001 2001 2820 0010 1005 10 KOZYATAĞI TİC.ŞUBE/İSTANBUL 0/250 kW(dahil) ; 0 TL -- 250 kW üzeri; 830,9 + KDV)
9. Kurulacak tesisin teknik özelliklerini de gösteren Tek Hat Şeması,
10. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji İşleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan formatta Teknik Değerlendirme Formu (Bir CD ile excel formatında da sunulması gerekmektedir),
11. Lihkab veya Harita Mühendisi Onaylı koordinatlı aplikasyon krokisi,
12. Yönetmeliğin 37 inci maddesinin onuncu fıkrası kapsamında sunulacak beyan (Ek-1),
13. Tesis toplam verimliliğine ilişkin belge
14. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım hakkının elde edildiğine dair belge
(1) *Rüzgâr ve güneş enerjisi ile biyokütle ve biyokütleden elde edilen gaza (çöp gazı dâhil) dayalı olarak kurulacak üretim tesisleri için herhangi bir belge istenmez. (2) Jeotermal enerji kaynağına dayalı olarak kurulacak üretim tesisleri için işletilmekte olan jeotermal kaynaklarda 3/6/2007 tarihli ve 5686 sayılı Jeotermal Kaynaklar ve*

Doğal Mineralli Sular Kanununa ve uygulanmasına ilişkin ikincil mevzuata göre edinilmiş işletme ruhsatı, henüz işletilme aşamasında olmayan jeotermal kaynaklar için ise arama ruhsatı sunulur.

(3) Kamu veya hazine arazisi veya orman sayılan alanlar üzerine kurulacak üretim tesisinin hidrolik kaynağa dayalı üretim tesisi olması halinde su kullanım hakkının elde edildiğine ilişkin belge.)

15. Yönetmeliğin 11 inci maddesi 4 üncü fıkrası kapsamında kurulacak tesisler için DSI tarafından mer'i mevzuat kapsamında verilen Onay Belgesi

AÇIKLAMALAR

- 1- İlgili şebeke işletmecisi tarafından, ilgili diğer mevzuattan kaynaklanan yükümlülükler hariç olmak üzere, bu bilgi ve belgeler dışındaki belgelerin eksikliği gerekçesiyle başvurular reddedilemez.
- 2- Başvuru kapsamında sunulacak belgelerin aslı veya noter onaylı suretlerinin sunulması esastır. İlgili belgelerin aslı ile birlikte fotokopisinin sunulması halinde; fotokopi nüshaya, yetkili kişi tarafından "Ash Görülmüştür" kaydı düşülerek, adının ve soyadının açıkça yazılması ve imzalanması gerekir.
- 3- Tüm başvurularda 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9 numaralı belgelerin sunulması gerekmektedir.
- 4- Rüzgar ve güneş enerjisine dayalı başvurularda 10, 11 ve 12 numaralı belgelerin de sunulması gerekmektedir.
- 5- Kojenerasyon başvurularda 13 numaralı belgenin de sunulması gerekmektedir.
- 6- Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı başvurularda kaynak kullanımına ilişkin 14 numaralı belgenin de sunulması gerekmektedir.

Yönetmelik Ek-1

LİSANSIZ ÜRETİM BAĞLANTI BAŞVURU FORMU

Başvuru Sahibinin Bilgileri			
Adı-Soyadı/Unvanı			
Adresi			
Telefonu			
Faks Numarası			
E-Posta Adresi / Kayıtlı Elektronik Posta Adresi			
T.C. Vergi Numarası / T.C. Kimlik Numarası			
Banka Hesap Numarası (IBAN)			
Tüketim Tesisi Tekil Kodu			
Üretim Tesisinin Bilgileri			
Tesis Adı			
Adresi			
Coğrafi Koordinatları (UTM 6ED50)			
Ünite Sayısı / Ünite Kurulu Gücü			
Tesis Kurulu Gücü			
Kullanılan Kaynak Türü			
Başvuru Türü (Yönetmeliğin ilgili madde/fıkra/bent belirtilerek başvuruda bulunulduğu belirtilir) (Örn: Md. 5/1.c, Md. 11/1 vb.)			
Bağlantı Şekli	☐ AG Tek Faz	☐ AG Üç Faz	☐ YG
Diğer Bilgiler			
Bu formda verilen tüm bilgiler tarafımca doğru bir şekilde doldurulmuştur. Başvurumun kabul edilmesi durumunda; üretim tesisini bu formda belirtilen özelliklere uygun olarak tesis etmeyi, tesis aşamasında, ilgili Şebeke İşletmecisinden gerekli izinleri almadan, bu formda belirtilen bilgilere aykırı bir işlem tesis etmeyeceğimi, bu formda verilen bilgilere aykırı bir durum tespit edilmesi halinde başvurumun her aşamada ilgili Şebeke İşletmecisi tarafından iptal edilmesini kabul ve taahhüt ederim.			
Adı-Soyadı/Unvanı	İmza	Tarih	

Ek-1

FAALİYET YASAĞINA İLİŞKİN BEYAN

Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretim Yönetmeliği'nin 37 nci maddesinin onuncu fıkrası kapsamında dağıtım ve görevli tedarik şirketleri ile;

- Doğrudan veya dolaylı ortaklığım veya ortaklığımızın ve bu kapsama giren gerçek kişiler ile birinci derece akrabalık ilişkimin veya ilişkimizin bulunmadığını,
- Bu tüzel kişilerin doğrudan ve dolaylı ortaklarında istihdam edilmediğini,
- Bu tüzel kişilerin doğrudan ve dolaylı ortaklarında istihdam edilen kişilerle birinci derece akrabalık ilişkim veya ilişkimizin olmadığını,
- Bu şirketlerin doğrudan ve dolaylı ortakları ile bu kapsama girenlerde istihdam edilenler ve bu kapsama giren kişilerin birinci derece akrabalarının kontrolünde olan tüzel kişilerle ilgim olmadığını,

beyan ederim.

İşbu beyanımın gerçek dışı olduğunun tespiti hâlinde Yönetmeliğin 34 üncü maddesinin dördüncü fıkrası kapsamında işlem tesis edileceğini kabul ve taahhüt ederim.

— / — / — — — —
Ad SOYAD

Unvan

(Kaşe)

İmza

FOTOVOLTAİK GÜNEŞ ENERJİSİNE DAYALI ÜRETİM TESİSİNE İLİŞKİN TEKNİK DEĞERLENDİRME FORMU		
Başvuru Sahibinin Adı Ve İletişim Bilgileri		
Tesis Adı		
Dağıtım Şirketine Başvuru Tarihi		
Başvuru Türü	(Yönetmeliğin ilgili madde/fıkra/bent belirtilerek başvuruda bulunulduğu belirtilir) (Örn: Md. 5/1.c, Md. 11/1 vb.)	
Başvuru Sahibinin Niteliği	(Gerçek Kişi, Tüzel Kişi, Kamu, vb.)	
Abone Grubu	(Mesken, Sanayi, Ticarethane, Aydınlatma, Tarımsal Sulama, vb.)	
Bağlanılacak Gerilim Seviyesi		
Abone Sözleşme Gücü (kWe)		
Üretim Tesisinin Yeri	İli	
	İlçesi	
	Köy/Mahalle	
	Ada/Parsel No	
Taşıyıcı Sistem Türü	☐ Optimum açıda sabitlenmiş taşıyıcı sistemler ☐ Tek eksenli güneşi takip eden taşıyıcı sistemler ☐ Çift eksenli güneşi takip eden taşıyıcı sistemler	
Uygulama Yeri	☐ Çatı ☐ Cephe ☐ Arazi	
Fotovoltaik Modüllerde Kullanılacak Hücre Türü	☐ İnce film veya organik yapılı ☐ Çok Kristalli yapılı ☐ Tek Kristalli yapılı	

	Diğer		
Güneş modülü gücü (Wp)			
Güneş modülü sayısı (adet)			
Evirici gücü (kW)			
Evirici sayısı (adet)			
Tesis toplam kurulu gücü DC (kWp)			
Tesis toplam kurulu gücü AC (kWe)			
Tercih edilen trafo merkezinin (bağlantı noktası) adı			
Santral Sahası Alanı (m²)			
Projeksiyon Sistemi			
Tesisin Kurulacağı Arazinin Köşe Numarası	Doğu (sağa değer)	Kuzey (yukarı değer)	Dilim Orta Boylamı
K1			
K2			
K3			
K4			
...			
Kn			
Not: Santral sahası alanının dış çizgileri boyunca oluşan köşe noktalarına ait koordinatlar (K1, K2,..., Kn) birbirini takip eden sırada olacak şekilde forma doldurulmalıdır.			

Kaynak: DEDAŞ Lisanssız Elektrik Üretim Başvuruları Belgeleri, 2020.

16.6.Proje Onay Yazısı İçin Gerekli Evraklar Listesi ve Açıklamaları

A .	PAFTALAR	LİSANSLI / LİSANSSIZ							AÇIKLAMALAR
		H E S	R E S	G E S	J E S	B E S	T E S	Diğer	
1	Santral Genel Yerleşim Planı	*	*	*	*	*	*	*	Planda santral sahası sınırları, proje onay kapsamındaki tüm yapılar, elektrik üretimine esas ana ekipman (motor, türbin, jeneratör, trafo, kazan, güneş paneli vb. ekipman), yönler, kotlar ve koordinatlar gösterilmelidir.
2	Onay Kapsamındaki Yapıların Mimari Görünüşleri	*	*	*	*	*	*	*	Santral Genel Yerleşim Planı'nda onay kapsamında gösterilen yapıların mimari görünüşleri sunulmalıdır.
3	Onay Kapsamındaki Yapıların Kot Planları	*	*	*	*	*	*	*	Santral Genel Yerleşim Planı'nda onay kapsamında gösterilen yapıların kot planları sunulmalıdır.
4	Onay Kapsamındaki Yapıların Kesitleri	*	*	*	*	*	*	*	Santral Genel Yerleşim Planı'nda onay kapsamında inşa edilecek yapıların kesitleri sunulmalıdır.
5	Onay Kapsamındaki Temellerin Projeleri	*	*	*	*	*	*	*	Santral Genel Yerleşim Planı'nda onay kapsamında gösterilen yapıların ve ünitelerin temellerine ilişkin projeler sunulmalıdır.
6	Yangın Algılama, Alarm ve Söndürme Sistemi Şeması	*	*	*	*	*	*	*	Yangın algılama, alarm ve söndürme sistemi Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'e ve NFPA standartlarına göre santralde bulunması gereken gaz algılama, ısı, alev ve duman dedektörleri ile sulu, köpüklü, tüplü vb. söndürme sistemleri ve elektriksel bağlantıları şemada gösterilmelidir.

A.	PAFTALAR	LİSANSLI / LİSANSSIZ							AÇIKLAMALAR (Tüm paftalar Türkçe olarak hazırlanmalı ve yetkilendirilmiş branş mühendislerince kaşelenip imzalanmalıdır.)
		H E S	R E S	G E S	J E S	B E S	T E S	Diğer	
7	YG Tek-Hat Şeması	*	*	*	*	*	*	*	EKAT, Elektrik Şebeke, Dağıtım, Elektrik Piyasası Bağlantı ve Sistem Kullanım Yönetmeliği'ne, Sistem Bağlantı Anlaşması'na, Sayaç ve Kompanzasyon Tebliği'ne, TEİAŞ'ın ve ilgili kurumların şartnamelerine ve ilgili elektrik standartlarına uygun olarak; -tesisin ilgili TM bağlantı noktaları, -ölçü, koruma, senkronizasyon sistemi, kilitlemeler ve hücrelerde kullanılan rölelerin ANSI Kodları, -güç, metraj ve kesitler, -kısa devre hesaplarına göre belirlenmiş primer malzemelerin liste ve karakteristikleri gösterilmelidir.
8	AG (AC ve DC) Tek-Hat Şeması	*	*	*	*	*	*	*	AC'de; 0,4 kV panolardan beslenen yükler, DC'de; 110 V - 48 V - 24 V _{dc} panolardan beslenen yükler gösterilmelidir.
9	YG/AG Kablo Dağıtım Planı	*	*	*	*	*	*	*	TEİAŞ'ın ve ilgili kurumların şartnamelerine, Elektrik Dağıtım Şebekeleri Enerji Kabloları Montaj (Uygulama) Usul ve Esasları'na uygun olarak sunulmalıdır.
10	Transformatörlerin Plan, Kesit ve Görünüşleri	*	*	*	*	*	*	*	EKAT Yönetmeliği'ne ve ilgili standartlara uygun olarak, ilgili firma tarafından yetkilendirilmiş sorumlu mühendis tarafından imzalanmalıdır.
11	Hücre ve Panoların Plan, Kesit ve Görünüşleri	*	*	*	*	*	*	*	EKAT Yönetmeliği'ne ve ilgili standartlara uygun olarak, ilgili firma tarafından yetkilendirilmiş sorumlu mühendis tarafından imzalanmalıdır.

12	Topraklama ve Yıldırımdan Korunma Planı	*	*	*	*	*	*	*	IEEE 80-2000 ve Topraklama Yönetmeliği ve Yıldırımdan Korunma Yönetmeliği'ne uygun olarak, Topraklama Prizi, Barası, Bağlantı Elemanları Detayı ve Hesap Özeti gösterilmelidir.
13	Aydınlatma ve Acil Aydınlatma Tek-Hat Şemaları	*	*	*	*	*	*	*	Aydınlatma Yönetmeliği'ne ve ilgili standartlara uygun olarak ilgili İdare (kamu kurum ve kuruluşları, belediyeler, İl Özel İdaresi, vb. yetkili kuruluşlar) tarafından imzalı ve/veya sorumlu mühendis tarafından imzalı olmalıdır.
B.	BELGELER VE HESAPLAR	LİSANSLI / LİSANSSIZ							AÇIKLAMALAR
		H E S	R E S	G E S	J E S	B E S	T E S	Diğer	
1	Tesis Bilgi Formu	*	*	*	*	*	*	*	
2	Yetki Yazısı ve Ekleri	*	*	*	*	*	*	*	Tesis Sahibi ve/veya Yetkili Temsilcisi için; a. İmza sirküleri sureti Yetkilendirilen Mühendis için; a. Tesis sahibi ve/veya yetkili temsilcisi tarafından imzalanmış Yetki Yazısı b. İmza sirküleri / imza beyannamesi sureti c. Diploma sureti ç. Kimlik belgesi sureti d. PUS Belgesi sureti e. Bir mühendislik ve/veya müteahhitlik şirketinde görevli mühendis için; 1. Ticaret odasından alınmış, şirketin o işle iştigal ettiğini gösteren belge 2. Şirkette mühendis olarak çalıştığını belgeleyen şirketin antetli yazısı 3. Güncel SGK dökümü Serbest olarak çalışan mühendis için; 1. Serbest Müşavir Mühendis (SMM) Belgesi Lisans sahibi Şirkette görevli mühendis için; 1. Şirkette mühendis olarak çalıştığını belgeleyen şirketin antetli yazısı 2. Güncel SGK dökümü

3	Lisans	*	*	*	*	*	*	*	EPDK Lisansı ekleri ile birlikte sunulmalıdır.
4	Sistem Bağlantı Görüşü	*	*	*	*	*	*	*	Ekleri ile birlikte sunulmalıdır.
5	Sistem Bağlantı Anlaşması	*	*	*	*	*	*	*	Ekleri ile birlikte sunulmalıdır. Lisanssız üretim tesislerinde
B.	BELGELER VE HESAPLAR	H E S	R E S	G E S	J E S	B E S	T E S	Diğer	AÇIKLAMALAR
6	ÇED Belgesi	*	*	*	*	*	*	*	ÇED mevzuatı kapsamında; tesise ilişkin "ÇED Olumlu Belgesi", "ÇED Gerekli Değildir Belgesi" ya da ilgili kurumdan alınacak ÇED muafiyet yazısı sunulmalıdır. ÇED mevzuatı kapsamı dışındaki tesisler için istenmemektedir.
7	Su Kullanım Hakkı Anlaşması	*							DSİ ile imzalanan anlaşma, varsa ek mukaveleleri ile birlikte sunulmalıdır.
8	Teknik Etkileşim Analizi (TEA) Görüşü		*						Bakanlık, Genelkurmay Başkanlığı ve MİT Müsteşarlığı tarafından birlikte belirlenen kamu kurum ve/veya kuruluşları tarafından yapılan teknik etkileşim iznine esas teşkil eden analiz kapsamındaki RES'ler için sunulmalıdır.
9	Fizibilite Raporu	*	*	*	*	*	*	*	HES'lerde DSİ tarafından onaylanmış rapor sunulmalıdır. Diğer tesis tiplerinde, sunulacak raporun finansal ve teknik analizleri içermesi yeterlidir. Lisanssız üretim tesislerinde istenmemektedir.
10	Jeolojik Etüt Raporu / Zemin Etüt Raporu	*	*	*	*	*	*	*	Konutlardaki fotovoltaiik ekipman uygulamalarında zorunlu değildir.
11	Standartlar Listesi	*	*	*	*	*	*	*	İnşaat, makine ve elektrik-elektronik standartları; standart kodları ve adları ile listelenmelidir. Lisanssız üretim tesislerinde istenmemektedir.

12	(Elektromekanik Teçhizat için) Sözleşme ve ekleri	*	*	*	*	*	*	*	Enerji üretimine esas ana ekipman için elektromekanik yüklenicisi ile imzalanmış olmalıdır, Sözleşmenin veya eklerinin, Elektromekanik Teçhizata ilişkin marka, model, teknik karakteristik ve ilgili standart kodları ile fabrika ve saha test prosedürlerini içeren sayfaların sunulması yeterlidir. Lisanssız üretim tesislerinde istenmemektedir.
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

B.	BELGELER VE HESAPLAR	LİSANSLI / LİSANSSIZ							AÇIKLAMALAR
		H E S	R E S	G E S	J E S	B E S	T E S	Diğer	
13	Uygunluk Belgesi	*	*	*	*	*	*	*	"a", "b", "c", "ç" ve "d" seçeneklerinden en az biri sunulmalıdır.
	a. Tip Proje Onay Yazısı	*	*	*	*	*	*	*	
	b. Tip (Test) Sertifikası	*	*	*	*	*	*	*	Akredite kuruluşlardan alınmış olmalıdır. Daha önce sunulmuşsa tekrar sunulmasına gerek yoktur.
	c. Dizayn Sertifikası	*	*	*	*	*	*	*	Akredite kuruluşlardan alınmış olmalıdır. Daha önce sunulmuşsa tekrar sunulmasına gerek yoktur.
	ç. TSE Kriteria Uygunluk Belgesi	*	*	*	*	*	*	*	Sadece lisanssız üretim tesisleri için geçerli olup TSE'den alınmış olmalıdır. Daha önce sunulmuşsa tekrar sunulmasına gerek yoktur.
	d. Tasarım Hesapları	*	*	*	*	*	*	*	Enerji üretimine esas elektromekanik teçhizatın işletme koşullarını ve mühendislik hesaplarını içeren dokümanlar üniversiteler veya akredite kuruluşlarca uygun bulunmuş olmalıdır. Zorunluluk gerektirdiği ilgili POB tarafından teyit edilen durumlarda ise Yönetmeliğin 12 nci maddesindeki proje onayına ilişkin süre sınırları aranmaksızın projeye özgün olarak ilgili POB'lar tarafından uygun bulunmuş olmalıdır.
14	Yapısal Tasarım Hesapları (İnşaat)	*	*	*	*	*	*	*	Mevcut veya yeni inşa edilecek bir yapıya ya da bu yapılara entegre kurulacak olan enerji üretimine esas ekipmanların taşıyıcı yapılarına ilişkin statik, stabilite ve dinamik hesapları ile betonarme, çelik, vb. tasarım hesaplarını içermelidir. TSE, üniversiteler veya akredite kuruluşlarca onaylanmış olduğunun belgelendirilmesi halinde bu hesaplar ayrıca ilgili POB'ların onayına sunulmaz.

15	Hidrolik Hesaplar	*							Hesaplarda kullanılan yöntem, formül ve kabuller gösterilmelidir. Belgeler ve Hesaplar kapsamının 13 üncü maddesindeki şartları sağlaması halinde ayrıca sunulmalarına gerek yoktur.
B.	BELGELER VE HESAPLAR	LİSANSLI / LİSANSSIZ							AÇIKLAMALAR
		H E S	R E S	G E S	J E S	B E S	T E S	Diğer	
16	Kelebek Vana, Türbin, Salyangoz ve GD ² Hesapları	*							Hesaplarda kullanılan yöntem, formül ve kabuller gösterilmelidir. Belgeler ve Hesaplar kapsamının 13 üncü maddesindeki şartları sağlaması halinde ayrıca sunulmalarına gerek yoktur.
17	Santral Ünitelerinin Performans Eğrileri	*	*	*	*	*	*	*	Belgeler ve Hesaplar kapsamının 13'üncü maddesindeki şartları sağlaması halinde ayrıca sunulmalarına gerek yoktur.
18	Baca Hesabı					*	*		Hesaplarda kullanılan yöntem, formül ve kabuller gösterilmelidir. Belgeler ve Hesaplar kapsamının 13 üncü maddesindeki şartları sağlaması halinde ayrıca sunulmalarına gerek yoktur.
19	Kısa Devre Hesapları	*	*	*	*	*	*	*	İlgili TM' den başlayarak maksimum koşulları baz alarak (50, 31,5 kA, 16-25 kA veya TEİAŞ tarafından yayımlanmış TM kısa devre güçlerine göre) sistem bağlantı noktasından itibaren 3 faz, faz-faz ve faz-toprak arıza analizleri ilgili mevzuata ve IEC 60909 standardına uygun yapılmalıdır.
20	Primer Teçhizat Seçim Hesabı	*	*	*	*	*	*	*	Tesiste kullanılacak primer teçhizatın seçim hesapları sunulmalıdır. Belgeler ve Hesaplar kapsamının 13 üncü maddesindeki şartları sağlaması halinde ayrıca sunulmalarına gerek yoktur.

21	Röle Koordinasyon ve Selektivite Hesabı	*	*	*	*	*	*	*	Rölelerin koordinasyonunu sağlayacak hesapları yapılmalı, eğriler verilmelidir. Selektiviteyi sağlayacak şekilde set değerleri tanımlanmalıdır. Jeneratör koruma rölesine ilişkin fonksiyonların set değerleri Şebeke Yönetmeliği "Üretim Santralleri Tasarım Şartları" bölümüne uygun olarak verilmelidir.
22	Transformatör Gücü, DC-Akü ve UPS Gücü, Kompanzasyon Hesapları	*	*	*	*	*	*	*	Hesaplarda kullanılan yöntem, formül ve kabuller gösterilmelidir.
23	YG/AG İletken / Kablo Seçim Hesapları	*	*	*	*	*	*	*	YG/AG kablo hesapları ile iletkenlerde güç kaybı, gerilim düşümü, akım taşıma ve kısa devre kontrolü de yapılmalıdır.

B.	BELGELER VE HESAPLAR	LİSANSLI / LİSANSSIZ							AÇIKLAMALAR
		H E S	R E S	G E S	J E S	B E S	T E S	Diğer	
24	Topraklama ve Yıldırımdan Korunma Hesabı	*	*	*	*	*	*	*	Topraklama Yönetmeliği veya IEEE 80 2000 standardına göre hesaplanmış; toprak özgül direncine göre ve faz-toprak kısa devre hesaplarına göre iletken kesiti belirlenmiş, topraklama direnci, adım ve dokunma gerilimlerinin normal sınırlar içinde olduğunu gösteren hesaplar sunulmalıdır.
25	Aydınlatma Hesapları	*	*	*	*	*	*	*	Aydınlatma Yönetmeliği'ne ve ilgili standartlara uygun olarak yapılmalıdır. Lisanssız GES ve RES'lerde istenmemektedir.
26	Panel, Evirici Uyumluluk Hesapları			*					Her bir MPPT'deki dizilere ait 1) Maksimum dizi gerilimi, minimum dizi gerilimi ve 2) Maksimum MPPT gerilimi ve minimum MPPT gerilimi hesaplarının uygun olduğu gösterilmelidir. Ayrıca her MPPT'ye ait dizi maksimum akımı ve dizi kısa devre akımının uygun olduğu göstermelidir. Hesapların bilgisayar programları ile yapılması durumunda, gerekli açıklamalar, kabuller ve kullanılan formüller belirtilmelidir.

Kaynak: TEDAŞ, 2020.

16.7.Şanlıurfa'da GES Kurulumuna Yönelik Teşvik Uygulaması Çıktısı

T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü

Güneş enerjisi
santrali(GES)
4010.0.01.99
ŞANLIURFA İLİ

Yatırımın Tanımı	: Güneş enerjisi santrali(GES) 4010.0.01.99	Yatırım Yeri	: ŞANLIURFA
OSB içi veya Bir alt bölge desteği mi?	: Hayır	<u>Gümrük Vergisi Muafiyeti</u>	: Var
İlin Olduğu Bölge	: 6. Bölge	Yatırım Yeri Tahsis	: Yok
Genel Teşvik mi?	: Evet	SGK İşveren Hissesi Desteği	: Uygulanmamaktadır
Bölgesel Teşvik mi?	: Hayır	<u>Vergi İndirimi Desteği</u>	: Uygulanmamaktadır
<u>Öncelikli Yatırım mı?</u>	: Hayır	Faiz Desteği	: Uygulanmamaktadır
Bölgesel Teşvik Asgari Yatırım Şartları	: -	SGK İşçi Hissesi Desteği	: Uygulanmamaktadır
Yatırımla İlgili Özel Şartlar	Güneş enerjisinden elektrik üretimi yatırımlarında; modernizasyon niteliğindeki yatırımlar ile 240 KW altı kapasitedeki (çatı dâhil) yatırımlar teşvik kapsamı dışındadır. <u>Yatırım Teşvik Belgesi</u> başvuru aşamasında, elektrik dağıtım firmasından alınacak <u>Proje</u> onayı ve yatırım yapılacak arsanın tapusu veya kira sözleşmesi ilave belge olarak istenmektedir. Yatırım Teşvik Belgesi alındıktan sonra da, yatırım süresi sonuna kadar dağıtım şirketi ile bağlantı ve sistem kullanım anlaşmasının sunulması gerekmektedir. Yurtdışından temin edilecek güneş panelleri teşvik kapsamı dışındadır. Aynı firma adına birden fazla çağrı mektubu alınmış olsa bile, yatırımların bitişik nizamda olması halinde tek bir Yatırım Teşvik Belgesi için başvuru yapılabilmektedir.	<u>Gelir Vergisi Stopajı Desteği</u>	: 10 Yıl
Yararlanılacak Teşvik Bölgesi	: 6. Bölge	Başvuruda İstenen Belge Örnekleri	: Başvuru Dilekçesi Yetkilendirme Taahhünamesi Yetkilendirme Formu İmza Sirküleri Ticaret Sicil Gazetesi Örneği SGK Borcu Yoktur Yazısı ÇED Kapsam Dışı Yazısı GES Proje Onay Yazısı
<u>KDV İstisnası</u>	: Var		

Şanlıurfa Yatırım Destek Ofisi - urfaydo@karacadag.gov.tr

Kaynak: T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020.

17. KAYNAKLAR

Cumhurbaşkanlığı Yatırım Destek Ofisi, 2020. *Teşvik Rehberi*. Web adresi: <https://www.invest.gov.tr/tr/investmentguide/sayfalar/incentives-guide.aspx>, Erişim Tarihi: Ekim 2020

DEDAŞ, 2020. *Lisanssız Elektrik Üretim Başvuruları Belgeleri*. Web adresi:

[https://www.dedas.com.tr/content/fotosfiles/Lisans%C4%B1z%20Elektrik%20%C3%9Cretimi%20Ba%C5%9Fvuru%20Belgeleri%202021\(3\).pdf](https://www.dedas.com.tr/content/fotosfiles/Lisans%C4%B1z%20Elektrik%20%C3%9Cretimi%20Ba%C5%9Fvuru%20Belgeleri%202021(3).pdf), Erişim tarihi: Ekim 2020.

Dicle EDAŞ A.Ş. 2019, *Dicle Elektrik Dağıtım A.Ş.* Web Adresi: www.dedas.com, Erişim Tarihi: Kasım 2020

Dünya Bankası, 2020. *Türkiye Sayfası*. Web adresi: <https://www.worldbank.org/en/country/turkey>, Erişim tarihi: Ekim 2020

EPDK, 2019. *2019 Yılı Elektrik Piyasası Gelişim Raporu*, Web adresi: <http://epdk.gov.tr/Detay/Icerik/3-0-0-102/yillik-rapor-elektrik-piyasasi-gelisim-raporlari>, Erişim Tarihi: Ekim 2020

EPDK, 2020. *Elektrik Tarifeleri Tablosu*. Web adresi: <https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/3-1327/elektrik-faturalarina-esas-tarife-tablolari>, Erişim tarihi: Ekim 2020

GES Projeleri Ön Fizibilite Hesaplama, 2019. Web adresi: https://solarexistanbul.com/wp-content/uploads/2019/04/20190327_Solarex_Solar_Cati_GES_On_Fizibilite_Hesaplama.pdf, Erişim tarihi: Kasım 2020

Karacadağ Kalkınma Ajansı, 2020. *2014-2023 TRC2 Bölgesi Diyarbakır-Şanlıurfa Bölge Planı*. Web Adresi: <https://www.karacadang.gov.tr/planlama/1/1/diyarbakir-sanliurfa-bolge-2014-2023-bolge-plan/>, Erişim tarihi: Ekim 2020

Karaköprü Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı, 2020 Karaköprü Belediyesi Yayınları, Ş. Urfa

Karaköprü Belediyesi GES Sahasına Ait Zemin ve Temel Etüt Raporu, 2020. Safir Jeoteknik Müh. Sondaj Mad. İnş. San ve Tic. Ltd Şti Yayınları

Karaköprü Belediyesi, 2020. Web adresi: www.karakopru.bel.tr . Erişim tarihi: Ekim 2020

Şanlıurfa Yatırım Destek Ofisi, 2020. Web adresi: <http://www.investsanliurfa.com>, Erişim Tarihi: Ekim 2020

T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020. *İlbank Kredileri*. Web adresi: <https://www.ilbank.gov.tr/sayfa/krediler>, Erişim tarihi: Ekim 2020

T.C.Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, *Güneş*, Web Adresleri: <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-gunes>, Erişim Tarihi: Ekim 2020.

T.C.Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2020. Web adresi: www.hmb.gov.tr. Erişim tarihi: Ekim 2020

T.C.Kalkınma Bakanlığı, 2019. *2018-2020 Yıllarına ait Orta Vadeli Program*, Web Adresi: https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/Orta_Vadeli_Program_2018-2020.pdf, Erişim Tarihi: Aralık 2020.

T.C.Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020. *Teşvik Robotu*, Web Adresi: <https://www.yatirimadestek.gov.tr/tesvik-robotu>, Erişim Tarihi: Kasım 2020

TEİAŞ, 2020. Planlama ve Yatırım Yönetimi Dairesi Başkanlığı, Türkiye Elektrik Enerjisi 5 Yıllık Üretim Kapasite Projeksiyonu (2018-2022). Ankara.

TÜİK ADNKSİ, 2019. *Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi*. Web adresi:
<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr>, Erişim Tarihi: Kasım 2020.

ENERJİDE YENİLİKÇİ YAKLAŞIM PROJESİ FİZİBİLİTE RAPORU

DESTEKLEYEN: KARACADAĞ KALKINMA AJANSI

Diyarbakır Ofis: Selahattin Eyyubi Mah. Urfa Bulv. No:19/B 21080
Bağlar / Diyarbakır
0 (412) 237 12 16 – 17
info@karacadag.gov.tr

Şanlıurfa Ofis: ŞUTSO Yeni Hizmet Binası (A Blok Kat 4)
Paşabağı Mah. Adalet Cad. No:9 Haliliye / Şanlıurfa
0 (414) 314 98 03
urfaydo@karacadag.gov.tr

BAŞVURU SAHİBİ: KARAKÖPRÜ BELEDİYESİ

Çankaya Mah. Gaffar Okan Cd.
Karaköprü/Ş.URFA
0 (414) 347 72 38
info@karakopru.gov.tr

“Bu kitabın içeriğinden sadece Karaköprü Belediyesi sorumludur ve içeriğin herhangi bir şekilde T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nın veya Karacadağ Kalkınma Ajansı’nın görüş ya da tutumunu yansıttığı mütaala edilemez”

ENERJİDE YENİLİKÇİ YAKLAŞIM PROJESİ

FİZİBİLİTE RAPORU

