

# BANDIRMA TİCARET BORSASI GES YATIRIM FİZİBİLİTESİ TR22/19/FDP/0038

HAZİRAN  
2020





## **BANDIRMA TİCARET BORSASI**

### **BANDIRMA TİCARET BORSASI GES YATIRIM FİZİBİLİTESİ TR22/19/FDP/0038**

#### **HAZIRLAYANLAR**

Adnan HACİBEBEKOĞLU  
Özge MADEN  
Aycan EROĞLU  
Çağatay ERGİN

Bandırma Ticaret Borsasının GES Yatırımı Fizibilite Raporu, 2019 Yılı Fizibilite Desteği kapsamında Güney Marmara Kalkınma Ajansı tarafından sağlanan mali destek ile yürütülmüştür.

*Güney Marmara Kalkınma Ajansı 2019 yılı Fizibilite Desteği Programı kapsamında hazırlanan bu yayının içeriği, Güney Marmara Kalkınma Ajansı ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının görüşlerini yansıtmamakta olup içerikle ilgili tüm sorumluluk Bandırma Ticaret Borsasına aittir.*

## YÖNETİCİ ÖZETİ

Ülkemiz yenilenebilir enerjiler bakımından zengin bir ülkedir. Ülkemizin güneş, biokütle, rüzgâr ve jeotermal enerji kaynaklarına bakıldığında, farklı kesimlerde coğrafi yapı, bitki örtüsü, kültürel ve yer altı zenginliklerine bağlı olarak değişkenlik gösteren enerji sistemlerinin kurulmaya ve işletilmeye başlandığı görülmektedir. Dolayısıyla ülkemiz enerji üretimi ve kullanımı konusunda yeni girişimlerde bulunmaya başlamıştır.

Ülkemiz, coğrafi konumu nedeniyle güneş kuşağı içinde yer almakta olup bu konuda önemli bir potansiyele sahiptir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından yapılan Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası çalışması sonucunda Türkiye’de 56.000 MW termik santral kapasitesine eşdeğer güneş enerji kapasitesi bulunduğu ve bu potansiyelden yararlanılması durumunda yıllık ortalama 380 milyar kWh elektrik enerjisi üretim imkânının olduğu belirlenmiştir. EİE tarafından yapılan çalışmaya göre Türkiye’nin ortalama yıllık toplam güneşlenme süresi 2.640 saat, ortalama toplam ışıyım şiddeti 1.311 kWh/m<sup>2</sup>-yıl olduğu tespit edilmiştir.

Ülkemiz var olan yenilenebilir enerji kaynaklarına karşın birincil enerji arzının önemli bir miktarını ithal etmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları açısından bu kadar zengin bir potansiyele sahip olunmasına rağmen toplam kurulu enerji kapasitesinin oldukça düşük bir miktarı yenilenebilir enerji kaynaklarından oluşmaktadır. Türkiye’de toplam enerji üretiminin yenilenebilir enerji kaynaklarına göre dağılımı incelendiğinde görüleceği üzere yıllar itibariyle sürekli bir artış bulunmaktadır. Bu göstergeler Türkiye’nin yenilenebilir enerji kaynaklarına yöneldiğinin açık göstergesidir.

Hazırlanan bu fizibilite raporu ile Balıkesir’de yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı konusundaki farkındalığın artırılması ve temiz enerji kullanımını yaygınlaştırarak sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Bu çalışma ile Bandırma Ticaret Borsası tarafından yapılması planlanan Güneş Enerjisi Sistemleri (GES) yatırımının yatırım maliyetleri ve yapılabilirliği ortaya konmuştur.

Bandırma Ticaret Borsasında bulunan yatay hububat ve diğer depo alanlarının çatı yüzeylerinde bir GES projesi planlanmıştır. Bu proje sayesinde Bandırma Ticaret Borsasının elektrik tüketiminin karşılanması ve üretilen fazla elektrik ile gelir elde edilmesi amaçlanmıştır. Buna göre yatırım kapsamında gerekli teknik, finansal ve ekonomik analizler yapılarak yatırımın değerlendirilmesi yapılmıştır.

Yatırım değerlendirilmesi yapılırken fizibilitenin ticari analiz bölümünde Bandırma Ticaret Borsasının elektrik tüketim değerleri dikkate alınmadan hesaplamalar yapılmıştır. Ekonomik Analiz bölümünde ise güneş enerji panelleri ile üretilecek olan elektrik miktarı ve Bandırma Ticaret Borsasının elektrik tüketimi birlikte değerlendirilerek gerekli analizler yapılmıştır.

Planlanan GES yatırımının bölgedeki diğer kurum ve kuruluşlara örnek bir yatırım olması ve böylece bölgedeki yenilenebilir enerji kullanımının yaygınlaştırılması hedeflenmektedir. GES yatırımının toplam yatırım ihtiyacı 744.666 Dolar’dır. Yatırımın %100 oranında öz kaynak kullanımı ile yapılması planlanmıştır. Bununla birlikte yatırımın geri dönüş süresi Bandırma Ticaret Borsasının elektrik tüketimi hariç tutularak hesaplandığında 6,72 yıl, borsanın elektrik tüketimi dahil edildiğinde ise 7,63 yıl olarak hesaplanmıştır.

### İÇİNDEKİLER

---

|                                                                                            |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>YÖNETİCİ ÖZETİ.....</b>                                                                 | <b>3</b>  |
| <b>ANA RAPOR.....</b>                                                                      | <b>4</b>  |
| <b>İÇİNDEKİLER .....</b>                                                                   | <b>4</b>  |
| <b>TANIM VE KISALTMALAR .....</b>                                                          | <b>10</b> |
| a. Proje Kimlik Kartı.....                                                                 | 11        |
| i. Temel Proje Verileri.....                                                               | 11        |
| ii. Amaç ve Gerekçe .....                                                                  | 11        |
| iii. Yapılan İşin Tanımı.....                                                              | 11        |
| iv. Uzun ve Kısa Dönemli Amaçlarla İlişki .....                                            | 12        |
| v. Finansman Kaynağı ve Planı.....                                                         | 12        |
| vi. Proje Analiz Sonuçları (Alternatiflerin karşılaştırılması).....                        | 12        |
| vii. Etüt Bilgileri.....                                                                   | 13        |
| b. Projenin Gerekçesi .....                                                                | 13        |
| i. Projenin Hedef Kitleleri.....                                                           | 13        |
| c. Projenin Tanımı ve Kapsamı.....                                                         | 13        |
| d. Fizibilite Etüdü Analiz Sonuçları.....                                                  | 14        |
| e. Projenin Etkileri .....                                                                 | 14        |
| <b>1 PROJENİN TANIMI VE KAPSAMI.....</b>                                                   | <b>16</b> |
| 1.1 Projenin Politika Dokümanlarına Uygunluğu .....                                        | 19        |
| 1.2 Kurumsal Yapılar ve Yasal Mevzuat .....                                                | 20        |
| 1.3 Projenin Kurumun Geçmiş, Yürüyen ve Planlanan Diğer Projeleri ile İlişkisi.....        | 23        |
| 1.4 Projenin Diğer Kurumların Projeleri ile İlişkisi .....                                 | 23        |
| 1.4.1 Proje ile Eşzamanlı Götürülmesi Gereken Diğer Kurumların Projeleri .....             | 23        |
| 1.4.2 Projede Başka Kurumların Projeleri ile Fiziki Çakışma Oluşmamasına Yönelik Tedbirler | 23        |
| 1.5 Proje ile İlgili Geçmişte Yapılmış Etüt Araştırma ve Diğer Çalışmalar .....            | 23        |
| 1.6 Proje İhtiyacı/Talebi.....                                                             | 24        |
| 1.7 Proje Alternatifleri.....                                                              | 25        |
| 1.7.1 Projesiz Durum.....                                                                  | 25        |
| 1.7.2 Bakım Onarım veya Tevsii Yatırımı .....                                              | 25        |
| 1.7.3 En İyi İkinci Alternatif.....                                                        | 25        |
| 1.7.4 En İyi Alternatif (Tercih edilen alternatif) .....                                   | 25        |

|          |                                                   |           |
|----------|---------------------------------------------------|-----------|
| 1.8      | Teknoloji ve Tasarım .....                        | 25        |
| <b>2</b> | <b>YER SEÇİMİ VE ARAZİ MALİYETİ.....</b>          | <b>27</b> |
| 2.1      | Fiziksel ve Coğrafi Özellikler .....              | 27        |
| 2.1.1    | Coğrafi Yerleşim .....                            | 27        |
| 2.1.2    | İklim .....                                       | 27        |
| 2.1.3    | Toprak ve Arazi Yapısı ile İlgili Bilgiler .....  | 27        |
| 2.1.4    | Bitki Örtüsü.....                                 | 27        |
| 2.1.5    | Su Kaynakları.....                                | 28        |
| 2.1.6    | Diğer Doğal Kaynaklar .....                       | 28        |
| 2.2      | Ekonomik ve Fiziksel Altyapı.....                 | 28        |
| 2.3      | Sosyal Altyapı ve Sosyal Etkiler .....            | 31        |
| 2.4      | Çevresel Etkiler .....                            | 32        |
| 2.5      | Alternatifler, Yer Seçimi ve Arazi Maliyeti ..... | 33        |
| <b>3</b> | <b>TALEP TAHMİNİ VE KAPASİTE SEÇİMİ.....</b>      | <b>35</b> |
| 3.1      | Varsayımlar .....                                 | 35        |
| 3.2      | Talep Tahmin Yöntemi .....                        | 38        |
| 3.3      | Talep Analizi .....                               | 38        |
| 3.4      | Talep Tahmin Sonuçları .....                      | 39        |
| 3.5      | Kapasite Seçimi.....                              | 40        |
| <b>4</b> | <b>YATIRIM TUTARI .....</b>                       | <b>41</b> |
| 4.1      | Sabit Sermaye Yatırım Tutarı .....                | 41        |
| 4.1.1    | İnşaat Maliyeti.....                              | 41        |
| 4.1.2    | Makine ve Ekipman Maliyeti .....                  | 41        |
| 4.1.3    | Demirbaş Maliyeti.....                            | 41        |
| 4.1.4    | Taşıt Maliyeti .....                              | 41        |
| 4.1.5    | Toplam Yatırım Tutarı .....                       | 42        |
| 4.2      | Arazi Bedeli/Kamulaştırma Bedeli .....            | 42        |
| 4.3      | İşletme Sermayesi .....                           | 43        |
| 4.3.1    | Teorik Kapasitede Üretim Düzeyi.....              | 43        |
| 4.3.2    | Fiili Kapasitedeki Satış Miktarı.....             | 43        |
| 4.3.3    | Girdi İhtiyacı ve Girdi Maliyetleri .....         | 45        |
| 4.3.4    | Enerji İhtiyacı.....                              | 45        |
| 4.3.5    | İş Gücü İhtiyacı .....                            | 45        |
| 4.3.6    | Taşıt Yakıt Maliyetleri .....                     | 45        |
| 4.3.7    | Pazarlama Faaliyetleri .....                      | 45        |
| 4.3.8    | İşletme Sermayesi .....                           | 45        |

|          |                                                                  |           |
|----------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.3.9    | Tam ve Fiili Kapasitedeki İşletme Sermayesi .....                | 46        |
| 4.4      | Toplam Yatırım Tutarı ve Yıllara Dağılımı .....                  | 47        |
| <b>5</b> | <b>PROJENİN FİNANSMANI VE FİNANSAL ANALİZ .....</b>              | <b>48</b> |
| 5.1      | Finansman Öngörüsü.....                                          | 48        |
| 5.2      | Finansman İhtiyacı ve Kaynakları.....                            | 48        |
| 5.3      | Finansman Koşulları ve Sermaye Maliyeti .....                    | 48        |
| 5.4      | Finansman Tablosu ve Finansal Oranlar Analizi .....              | 49        |
| <b>6</b> | <b>TİCARİ ANALİZ.....</b>                                        | <b>52</b> |
| 6.1      | Ticari Analiz ile İlgili Temel Varsayımlar .....                 | 52        |
| 6.1.1    | İskonto Oranı.....                                               | 52        |
| 6.1.2    | Ekonomik Ömür .....                                              | 53        |
| 6.1.3    | Hurda Değer .....                                                | 54        |
| 6.1.4    | Yenileme Yatırımları.....                                        | 54        |
| 6.1.5    | Enflasyon Oranı.....                                             | 55        |
| 6.2      | Ticari Faydalar ve Maliyetler .....                              | 56        |
| 6.2.1    | İşletme Dönemi Gelirleri.....                                    | 56        |
| 6.2.2    | İşletme Dönemi Giderleri.....                                    | 60        |
| 6.3      | Ticari Nakit Akış Tablosu .....                                  | 64        |
| 6.4      | Ticari Fayda Maliyet Analizi .....                               | 66        |
| 6.4.1    | Net Bugünkü Değer ve İç Karlılık Oranı .....                     | 66        |
| 6.4.2    | Geri Ödeme Süresi .....                                          | 68        |
| 6.4.3    | Fayda/Maliyet Oranı .....                                        | 69        |
| <b>7</b> | <b>EKONOMİK ANALİZ.....</b>                                      | <b>72</b> |
| 7.1      | Ekonomik Analiz ile İlgili Temel Varsayımlar .....               | 72        |
| 7.2      | Ekonomik Faydalar ve Maliyetler .....                            | 72        |
| 7.3      | Ekonomik Fayda Maliyet Analizi (Ekonomik NBD, Ekonomik İKO)..... | 75        |
| 7.4      | Maliyet Etkinlik Analizi.....                                    | 76        |
| 7.5      | Diğer Ekonomik Analiz Ölçütleri .....                            | 76        |
| 7.5.1    | Yatırımın Piyasaya Etkisi.....                                   | 76        |
| 7.5.2    | Yatırımın Devlet Ekonomisine Etkisi .....                        | 77        |
| <b>8</b> | <b>RİSK ANALİZİ.....</b>                                         | <b>78</b> |
| 8.1      | Duyarlılık Analizi.....                                          | 78        |
| 8.2      | Proje ile İlgili Riskler ve Etkiler .....                        | 79        |
| 8.3      | Temel Risklerle İlgili Risk Azaltma Tedbirleri.....              | 79        |
| <b>9</b> | <b>ÇEVRESEL ANALİZ.....</b>                                      | <b>80</b> |
| 9.1      | Çevresel Etkilerin Ön Değerlendirmesi .....                      | 80        |

|           |                                                                      |           |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 9.2       | Çevresel Riskler ve Azaltma Tedbirleri .....                         | 80        |
| <b>10</b> | <b>SOSYAL ANALİZ .....</b>                                           | <b>81</b> |
| 10.1      | Projenin Sosyal Etkileri.....                                        | 81        |
| 10.2      | Projenin Toplumsal Gruplara Etkisi.....                              | 81        |
| 10.3      | Bölgesel Düzeydeki Etkisi .....                                      | 81        |
| <b>11</b> | <b>PROJE YÖNETİMİ ve UYGULAMA PROGRAMI .....</b>                     | <b>82</b> |
| 11.1      | Proje Yürütücüsü Kuruluş ve Teknik Kapasitesi .....                  | 82        |
| 11.1.1    | Proje Organizasyon Yapısı.....                                       | 83        |
| 11.1.2    | İş Gücü Yapısı.....                                                  | 83        |
| 11.2      | Proje Uygulama Planı ve Projede Kritik Aşamalar .....                | 84        |
| <b>12</b> | <b>SONUÇ .....</b>                                                   | <b>85</b> |
| 12.1      | Projenin Ticari ve Ekonomik Yapılabilirliği ile İlgili Sonuçlar..... | 85        |
| 12.2      | Projenin Sürdürülebilirliği.....                                     | 86        |
| 12.3      | Projeye İlişkin Temel Riskler.....                                   | 86        |
| <b>13</b> | <b>EKLER.....</b>                                                    | <b>87</b> |
| <b>14</b> | <b>KAYNAKÇA .....</b>                                                | <b>88</b> |

## TABLolar

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 1 - Proje Kimlik Kartı .....                                                                                 | 11 |
| Tablo 2 - Finansman Kaynağı .....                                                                                  | 12 |
| Tablo 3 - Proje Analiz Sonuçları.....                                                                              | 12 |
| Tablo 4 - Etüt Bilgileri .....                                                                                     | 13 |
| Tablo 5 - Fizibilite Sonuçları .....                                                                               | 14 |
| Tablo 6 - Yatırıma İlişkin Tanımlar .....                                                                          | 18 |
| Tablo 7 - Yatırımın Kapsamı .....                                                                                  | 18 |
| Tablo 8 - Bölgesel Teşvik Uygulamalarında Sağlanan Destek Unsurları .....                                          | 22 |
| Tablo 9 - Güneş Enerji Santralleri Profili .....                                                                   | 23 |
| Tablo 10 - Afyon TSO Güneş Enerjisi Santrali Teknik Özellikleri .....                                              | 24 |
| Tablo 11 - Projede Kullanılacak Makine ve Malzeme Listesi .....                                                    | 26 |
| Tablo 12 – Bandırma Ticaret Borsasının İlçelere Olan Uzaklığı (Km) .....                                           | 29 |
| Tablo 13 - Balıkesir İli Sektörel Bazlı GSYH Değerleri.....                                                        | 30 |
| Tablo 14 - TR22 Bölgesi Yıllar İtibariyle İşsizlik Oranları .....                                                  | 31 |
| Tablo 15 - Bandırma Ticaret Borsası Yıllık Ortalama Değerler .....                                                 | 33 |
| Tablo 16 - Türkiye Geneli Toplam Enerji Tüketimi ve Dağılımı (%) .....                                             | 35 |
| Tablo 17 - Türkiye Geneli Elektrik Üretimi ve Türlerine Göre Dağılımı (%).....                                     | 35 |
| Tablo 18 - 29 Şubat 2020 İtibariyle Türkiye'deki Elektrik Üretim Tesislerinin Toplam Kurulu Gücünün Dağılımı ..... | 36 |
| Tablo 19 - Ulaştırma, Depolama ve Haberleşme Sektöründe Nihai Enerji Tüketimi, 2005 .....                          | 36 |
| Tablo 20 - TR22 Bölgesi Toplam Elektrik Tüketimi ve Kullanım Alanlarına Göre Dağılımı .....                        | 37 |
| Tablo 21 – Balıkesir Toplam Elektrik Tüketimi ve Kullanım Alanlarına Göre Dağılımı .....                           | 37 |
| Tablo 22 - Türkiye Geneli Elektrik Üretimi Projeksiyonu ve Yenilenebilir Enerjinin Payı.....                       | 38 |
| Tablo 23 - Türkiye Geneli Elektrik Tüketiminin Tahmin Projeksiyonu .....                                           | 38 |
| Tablo 24 - TR22 Bölgesi Elektrik Tüketim Projeksiyonu .....                                                        | 39 |

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 25 - Balıkesir Elektrik Tüketim Projeksiyonu .....                                                           | 39 |
| Tablo 26 - Kapasite Kullanım Oranı .....                                                                           | 40 |
| Tablo 27 - Kapalı Alan Dağılımı.....                                                                               | 41 |
| Tablo 28 - Makineler.....                                                                                          | 41 |
| Tablo 29 - Sabit Yatırım Kalemleri.....                                                                            | 42 |
| Tablo 30 - Yatırımın Alan Büyüklüğü .....                                                                          | 42 |
| Tablo 31 - İlk Faaliyet Yılında Tam (Teorik) Kapasitedeki Üretim Düzeyi (kWh) .....                                | 43 |
| Tablo 32 - 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı) İtibariyle Aylara Göre Satış Miktarları.....                                 | 43 |
| Tablo 33 - Fiili Kapasitede Yıllara Göre Üretim Miktarı (kWh) .....                                                | 44 |
| Tablo 34 - 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı) İtibariyle İşletme Giderleri .....                                           | 45 |
| Tablo 35 - Tam ve Fiili Kapasitelerdeki İşletme Sermayesi İhtiyacı .....                                           | 46 |
| Tablo 36 - Yatırımın Aylara Göre Dağılımı.....                                                                     | 47 |
| Tablo 37 - Yatırım Yıllara Göre Dağılımı.....                                                                      | 47 |
| Tablo 38 - Finansman Kaynakları .....                                                                              | 48 |
| Tablo 39 - Yatırım İhtiyaçları .....                                                                               | 48 |
| Tablo 40 - Finansman İhtiyacının Yıllara Göre Dağılımı .....                                                       | 48 |
| Tablo 41 - Finansman Yöntemleri .....                                                                              | 48 |
| Tablo 42 - Finansal Oranlar Analizi.....                                                                           | 49 |
| Tablo 43 - İskonto Oranı Hesaplama ve Varsayımları.....                                                            | 52 |
| Tablo 44 - Amortisman .....                                                                                        | 53 |
| Tablo 45 - Ekonomik Değerlere Göre Hurda Değeri .....                                                              | 54 |
| Tablo 46 - Enflasyon Oranı.....                                                                                    | 55 |
| Tablo 47 - Yıllara Göre Birim Satış Fiyatları .....                                                                | 56 |
| Tablo 48 - 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı) İçin Aylar İtibariyle Satış Geliri .....                                     | 57 |
| Tablo 49 - Gelir Projeksiyonu.....                                                                                 | 57 |
| Tablo 50 - Gelir Tablosu .....                                                                                     | 59 |
| Tablo 51 - Tahmini Bilanço .....                                                                                   | 59 |
| Tablo 52 - 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı) İtibariyle İşletme Giderlerinin Sabit ve Değişken Gider Olarak Dağılımı..... | 60 |
| Tablo 53 - Sabit ve Değişken Maliyetlerin Yıllara Göre Değişimi (Dolar).....                                       | 61 |
| Tablo 54 - Gider Projeksiyonu.....                                                                                 | 61 |
| Tablo 55. İşletme Gelir ve Giderleri Tablosu.....                                                                  | 62 |
| Tablo 56 - Hizmet Kârlılık Analizi (Dolar) .....                                                                   | 63 |
| Tablo 57 - Nakit Akım Tablosu .....                                                                                | 64 |
| Tablo 58 - Kâr Projeksiyonu .....                                                                                  | 65 |
| Tablo 59 - Farklı İndirgeme Oranlarına Göre Net Nakit Akımlar .....                                                | 66 |
| Tablo 60 - Net Kar ve Amortisman Değerlerine Göre Yatırımın Geri Dönüş Süresi.....                                 | 68 |
| Tablo 61 - Farklı İndirgeme Oranlarına Göre Fayda Maliyet Düzeyleri .....                                          | 69 |
| Tablo 62 - İç Karlılık Oranı Tablosu.....                                                                          | 70 |
| Tablo 63 - Bandırma TB Elektrik Tüketimi Dahil Aylar İtibariyle Üretilen Elektrik Miktarı (kWh) .....              | 72 |
| Tablo 64 - Bandırma TB Elektrik Tüketimi Dahil Yıllar İtibariyle Üretilen Elektrik Miktarı (kWh) .....             | 73 |
| Tablo 65 - Yıllar İtibariyle Gelir Projeksiyonu (Dolar-kWh) .....                                                  | 74 |
| Tablo 66 - Kar Projeksiyonu (Dolar) .....                                                                          | 74 |
| Tablo 67 - Ekonomik Fayda Maliyet Analizi.....                                                                     | 75 |
| Tablo 68 - Yatırımın Piyasa Etkisi.....                                                                            | 76 |
| Tablo 69 - Devlet Bütçesine Sağlanacak Katkı.....                                                                  | 77 |
| Tablo 70 - Öz Kaynağın Alternatif Getirileri.....                                                                  | 78 |
| Tablo 71 - Risk Analizi .....                                                                                      | 79 |

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Tablo 72 - Risk Azaltma/Önleme Tedbirleri..... | 79 |
| Tablo 73 - Termin Planı .....                  | 84 |
| Tablo 74 - Fizibilite Sonuç Özeti .....        | 85 |

## ŞEKİLLER

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1 - GES Projesinin Yerleşim Planı.....                                                       | 26 |
| Şekil 2 - Balıkesir Coğrafi Konumu.....                                                            | 27 |
| Şekil 3 -- Türkiye Toprak Yapısı Dağılımı .....                                                    | 28 |
| Şekil 4 - Balıkesir İlçeleri ve Bandırma Ticaret Borsasının Yeri.....                              | 29 |
| Şekil 5 - Türkiye Fotovoltaik Güç Potansiyeli.....                                                 | 33 |
| Şekil 6 - Bandırma Ticaret Borsası Aylara Göre Fotovoltaik Güç Çıkışı (kWh).....                   | 34 |
| Şekil 7 - Bandırma Ticaret Borsası .....                                                           | 34 |
| Şekil 8 - Satış Geliri Projeksiyonu (Dolar) .....                                                  | 58 |
| Şekil 9 - Bandırma TB Elektrik Tüketimi Dahil Aylar İtibariyle Üretilen Elektrik Miktarı (kWh) ... | 73 |

## TANIM VE KISALTMALAR

---

°C: Derece

ATSO: Afyon Ticaret ve Sanayi Odası

ÇTSO: Çorum Ticaret ve Sanayi Odası

EB: Endüstri Bölgeleri

EDAM: Ekonomik ve Dış Politika Araştırma Derneği

GES: Güneş Enerjisi Sistemi

GWh: Gigawattsaat

GZFT: Güçlü (G), Zayıf (Z), Fayda (F) ve Tehdit (T)

KWh: Kilowattsaat

mm: Milimetre

MW: Megawatt

OKA: Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı

OSB: Organize Sanayi Bölgesi

RES: Rüzgâr Enerji Santrali

SEGE: Sosyoekonomik Gelişmişlik Endeksi

TB: Ticaret Borsası

TEİAŞ: Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

TURSEFF: Türkiye Sürdürülebilir Enerji Finansman Programı

YGS: Yatırımın Geri Dönüş Süresi

## a. Proje Kimlik Kartı

### i. Temel Proje Verileri

Tablo 1 - Proje Kimlik Kartı

|                                               |                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Proje Adı/ Yatırımın Programı Proje No</b> | Güneş Enerjisi Sistemi Yatırımı                                                                                                                                                             |
| <b>Sektör/ Alt Sektör</b>                     | Enerji ve Güç Sistemleri                                                                                                                                                                    |
| <b>Proje Sahibi Kuruluş</b>                   | Bandırma Ticaret Borsası                                                                                                                                                                    |
| <b>Uygulama Yeri</b>                          | Bandırma                                                                                                                                                                                    |
| <b>Uygulayıcı Birim</b>                       | Bandırma Ticaret Borsası Enerji A.Ş. (Planlanan)                                                                                                                                            |
| <b>Maliyet ve Temel Kalemler</b>              | Yatırımın temel maliyet kalemleri; Makineler, İşletme Sermayesi, Montaj, Sigorta, Genel Giderler, Beklenmeyen Giderlerdir.                                                                  |
| <b>Planlanan Çıktılar</b>                     | Planlanan çıktılar ürünler şu şekildedir: Güneş Enerji Santralinden Üretilecek Olan Enerji                                                                                                  |
| <b>Genel Takvim ve Başlama- Bitiş Tarihi</b>  | Yatırımın başlaması öngörülen yıl: 2021 ve yatırımın faaliyete geçmesi beklenen yıl: 2022 olarak belirlenmiştir. Sözleşme başlangıç tarihi: 30.03.2020 ve sözleşme bitiş tarihi 28.06.2020. |

### ii. Amaç ve Gerekçe

**Çalışmanın Amacı:** Bu çalışmanın temel amacı Bandırma Ticaret Borsası'nın GES yatırımına yönelik ekonomik, teknik ve mali değerlendirmelerin yapılması ve yatırımın uygunluğunun tespit edilmesidir.

**Çalışmanın Gerekçesi:** Bölgede benzer yenilenebilir enerji kaynakları yatırımları bulunmaktadır. Güneş tarlaları uygulamaları, çatı GES sistemleri halihazırda faal olarak mevcuttur. Bölge aynı zamanda önemli bir RES yatırım alanıdır. Polat, Ağaoğlu, Sabancı gibi sermayelerin bölgede yatırım alanları bulunmaktadır. Bu durum bölgede yenilenebilir enerji kullanımını artırmaktadır. Bandırma Ticaret Borsası, enerji kaynaklarında verimlilik yaratmak ve enerji maliyetlerini düşürmek amacıyla GES yatırım fikrini geliştirmiştir.

### iii. Yapılan İşin Tanımı

Çalışmalar Bandırma Ticaret Borsası yetkilileriyle yapılan toplantı ile başlamıştır. Toplantıda çalışma süreci, yürütülecek faaliyetler, çalışmanın ana çerçevesi ve iş akış planı belirlenmiştir.

Toplantının ardından masa başı çalışmalar başlamış olup sektöre ilişkin akademik dokümanlar, ulusal ve uluslararası örnekler incelenmiştir. Fizibilite raporunun hazırlanması esnasında sektörel analiz çalışması yapılmıştır. Rapor için ulusal ve uluslararası ölçekte sektöre ilgili araştırmalar yapılmıştır. Sektörün dünyada ve Türkiye'deki durumu incelenmiş ve ilgili literatür araştırması yapılmıştır. Çalışmanın yapılış aşamasında yararlanılan kaynaklar arasında; sektöre dair raporlar, analizler, akademik yayınlar, On Birinci Kalkınma Planı, TR22 Güney Marmara Bölge Planı, Bölgesel Gelişme Ulusal Stratejisi, T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Strateji ve Eylem Planları bulunmaktadır.

Fizibilitenin giriş bölümünde raporun amacı, kapsamı ve organizasyonu, raporun çalışma yöntemi, sektöre yönelik bulguların özeti yer almaktadır. Ayrıca giriş bölümündeki sonuç ve öneriler kısmında projeye dair genel bilgilere yer verilmiştir. Rapordaki projenin tanımı ve kapsamı bölümünde projenin adı, amacı, teknik içeriği, hedef kitlesi ve bölgesi gibi proje hakkında genel bilgiler yer almaktadır.

Projenin arka planı bölümünde; projenin yapılacağı bölgenin sosyoekonomik durumu, tarım sektörü hakkında bilgiler, sektöre yönelik uygulanan politikalar ve programlar incelenmiştir. Ayrıca bu bölümün alt başlıkları arasında yasal mevzuat ve sektörle ilgili uygulanan destekler yer almaktadır.

Projenin yapılacağı bölge olan Balıkesir ili ve Bandırma ilçesi hakkında genel bilgilere de raporda yer verilmiştir. Ayrıca projenin teknik analizi, girdileri, organizasyon yapısı ve yönetimi, işletme dönemi gelir ve giderleri belirtilmiştir. Projenin finansmanı ve proje analizi başlığı altında finansal analiz, ekonomik analiz, sosyal analiz, bölgesel analiz, duyarlılık analizi ve risk analizi de raporda yer almaktadır.

#### iv. Uzun ve Kısa Dönemli Amaçlarla İlişki

Planlanan yatırım kapsamında, aşağıdaki bölümlerde gerekli ulusal ve bölgesel planlar, stratejiler ve hedef raporları incelenmiştir. Bu incelemeler sonucunda plan ve stratejilerin yatırım ile ilişkisi irdelenmiştir. İncelemeler sonucunda yatırım ile alakalı belgeler;

- 11. Kalkınma Planı
- Bölgesel Gelişme Ulusal Stratejisi
- TR-22 Güney Marmara Bölgesi 2014-2023 Bölge Planı,
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı,

Bu belgelerin yatırım ile ilgili ortak noktası; Yenilenebilir enerji kaynaklarına yöneliminin artırılması, teşvik edilmesi ve gerekli desteklerin verilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca AB uyum sürecinde yenilenebilir enerji kaynaklarının ülke genelinde yaygınlaştırılarak enerji üretilmesi önem taşımaktadır. Ek olarak yenilenebilir enerji için gerekli ARGE ve yerli üretimin desteklenmesi ve yaygınlaştırılması hedeflenmektedir.

#### v. Finansman Kaynağı ve Planı

Finansman kaynağına ilişkin planlama tabloda verilmiştir. Bu planlamaya göre yatırımın 100% oranındaki kısmı öz kaynak (öz sermaye) olarak sağlanacaktır. Buna göre toplam yatırım tutarı 744.666 Dolar'dır.

Tablo 2 - Finansman Kaynağı

| Finansman Kaynakları (Dolar)           | Yatırım Tutarı (Dolar) | Oransal Dağılım | Kaynak Türü |
|----------------------------------------|------------------------|-----------------|-------------|
| Öz Kaynak (Öz Sermaye)                 | 744.666                | 100%            | İç Para     |
| <b>Toplam Finansman Tutarı (Dolar)</b> | <b>744.666</b>         | <b>100%</b>     |             |

#### vi. Proje Analiz Sonuçları (Alternatiflerin karşılaştırılması)

Tablo 3 - Proje Analiz Sonuçları

| Proje Analiz Sonuçları              | Seçilen Alternatif |
|-------------------------------------|--------------------|
| Yatırım Tutarı                      | 744.665,64         |
| Net Bugünkü Değer (Ticari/Ekonomik) | 77.709.414,49      |
| İç Karlılık Oranı (Ticari/Ekonomik) | 61,97%             |
| Geri Ödeme Süresi (Ticari/Ekonomik) | 6,72               |
| Fayda/Maliyet Oranı (Ekonomik)      | 6709,11%           |

## vii. Etüt Bilgileri

Tablo 4 - Etüt Bilgileri

|                                                           |                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Etüdü Hazırlayan Birim ve Etüdün Hazırlanış Tarihi</b> | Progem Eğitim Danışmanlık Ltd. Şti.<br>Mart- Haziran 2020                                                                               |
| <b>Etüt Hakkında Yetkili Kişi / İletişim Bilgileri</b>    | Adnan Hacıbebekoğlu/ Genel Müdür<br>E-posta: <a href="mailto:adnan@progem.com.tr">adnan@progem.com.tr</a><br>Telefon: +90 312 472 32 57 |

### b. Projenin Gerekçesi

Bandırma Ticaret Borsası yerleşkesi içinde bulunan yatay depolama alanları toplam 110 adet yatay depo bulunmaktadır. Borsa içinde bulunan depoların ve binaların toplam çatı alanı haritalardan yapılan analize göre yaklaşık 100.000 metre karedir. Tüm depolar için teknik bir çalışma yapılmadığı için net çatı yüzeyi alanı bilinmemektedir. Yapılan teknik çalışma raporun ekinde de bulunan 2 adet yatay depo içindir. Bu yatay depoların toplam çatı yüzey alanı 14.696 metrekaredir. Çatı yüzeyinin sadece yarısına PV panel döşemesi gerçekleştirilmiş olup toplam PV panel yüzey alanı 7.348 metrekaredir.

Yerleşke Bandırma'nın Kayacık mahallesi sınırları içinde bulunmaktadır. Yerleşkede bulunan işletmeler genel olarak zahire depolama faaliyetleri, soğuk hava depoları ve bazı firmaların lojistik bölge depoları şeklindedir. Dolayısıyla oldukça yüksek bir elektrik kullanımı olmaktadır. Çatılarda bulunan alanların değerlendirilmesi, ekonomik olarak değer yaratacak durumda olması, yenilenebilir enerji yatırımlarını cazip ve teşvikli durumu Bandırma Ticaret Borsasını yatırıma yöneltmiştir. Artan enerji maliyetleri ve yakın gelecekteki yatırımların beklenen enerji giderleri GES yatırım düşüncesini desteklemektedir.

### i. Projenin Hedef Kitlesi

Projenin hedef kitlesi Bandırma Ticaret Borsası'dır. 17.09.1940 tarihinde faaliyetine başlayan Bandırma Ticaret Borsası, Ticaret Bakanlığının teklifi üzerine 30.07.1940 tarih ve 2/14081 sayılı kararname ile kurulmuştur. Kuruluş tarihine göre ülkemizin 23'üncü borsasıdır. Bandırma Ticaret Borsası, 1940 yılından 1952 yılına kadar kiraladığı küçük bir binada faaliyet göstermiş daha sonra şehrin merkezinde bir arsa satın alınarak inşaatına başlanmış ve 12.08.1954'te bu inşaat, alt katı satış salonu onun üstü hizmet büroları ve en üst iki kat ise memur lojmanı olarak düzenlenmiştir. Bugün Bandırma Ticaret Borsası içinde üyelere ait 94 adet depo, Borsa'ya ait 6.677 m<sup>2</sup> büyüklüğünde değişik ölçülerde 11 adet depo, 80 tonluk 2 tane elektronik kantar, hububat analiz laboratuvarı, üyelerin ve üreticilerin çeşitli konularda eğitim amaçlı toplantıların yapıldığı 350 kişilik modern bir konferans salonu ile üyelerin kullandığı 18 adet büro bulunmaktadır. Ayrıca Ticaret Odası ile birlikte kurulan ve Bandırma ve çevresinin 25 yıllık ihtiyaçlarına cevap verebilecek nitelikte modern laboratuvarlar kompleksi de bu entegrasyon içinde yer almaktadır (Bandırma Ticaret Borsası, 2019).

### c. Projenin Tanımı ve Kapsamı

#### Projenin Tanımı

Hızla artan dünya nüfusu ve gelişen sanayileşmeye paralel olarak artan enerji gereksinimi, gün geçtikçe azalan ve kısıtlı geleneksel enerji kaynaklarıyla karşılanma noktasında yetersiz kalmaktadır. Ayrıca enerji ihtiyacının büyük bölümünü karşılayan fosil yakıtlar bugün çevre kirliliğinin önemli nedenlerinden biridir. Endüstriyel faaliyetler sonucunda her yıl atmosfere yaklaşık 20 milyar ton karbondioksit, 100 milyon ton kükürt bileşikler, 2 milyon ton kurşun ve diğer zehirli kimyasal bileşikler salınmaktadır (Çukurova Kalkınma Ajansı, 2013). Yenilenebilir enerji kaynaklarının gün geçtikçe daha önemli hale gelmesinden dolayı Bandırma Ticaret Borsası bünyesinde bulunan yatay depoların çatı yüzeylerine güneş enerji panelleri kurmayı planlamaktadır. Bu şekilde elektrik maliyeti fazla olan borsanın elektrik tüketim maliyetini ortadan kaldırarak fazlasını satmayı hedeflemektedir.

#### d. Fizibilite Etüdü Analiz Sonuçları

Fizibilitede yapılan hesaplamalarda öne çıkan bazı sonuçlar özet bilgiler halinde aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 5 - Fizibilite Sonuçları

| Fizibilite Sonuçları                      | 3. Yıl Sonuçları İtibarıyla | Hesaplama Yöntemi                                                                           | Değerlendirme                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Yatırımın Kârlılığı</b>                | 11,96%                      | 3. Yıldaki Net Kar / Toplam Yatırım Tutarı                                                  | Genel finans kabullerine göre toplam yatırım tutarı üzerinden hesaplanan bu karlılık, sermaye piyasasında geçerli olan faiz oranlarından yüksek ise yatırımın karlı olduğu varsayılır. Ancak bu değerlendirme tek başına yeterli olmayıp diğer sonuçlarla birlikte analiz edilmesi beklenmektedir. |
| <b>Sermayenin Kârlılığı</b>               | 11,96%                      | 3. Yıldaki Net Kar / Öz Kaynak Tutarı                                                       | Sermayenin karlılığı için ideal oran sektöre, bölgeye, dönemsel ekonomik dalgalanmalara göre değişmekle birlikte yatırım sahibinin beklentisi en önemli karar kriteri olarak görülmektedir.                                                                                                        |
| <b>Yatırımın Net Katma Değeri (Dolar)</b> | 833.717,93                  | Toplam Yatırım Tutarı + Faiz Ödemeleri + 3. Yıldaki Net Kar                                 | Kâr, faiz ve toplam yatırım maliyetinin toplamını ifade eden net katma değer, ekonomiye sağlanan parasal girdi miktarını göstermektedir.                                                                                                                                                           |
| <b>Yatırımın Geri Dönüş Süresi</b>        | 6,72                        | Yıllar itibarıyla net kar ve amortisman toplamının yatırım maliyetini karşıladığı dönemdir. | Yatırımın maliyetinin edinilen kârlar sonucu hangi dönemin sonunda karşılanacağını ifade etmektedir. Yatırımın geri dönüş süresi hesaplanırken yatırım dönemi dahil edilmiştir.                                                                                                                    |

#### e. Projenin Etkileri

### **Projenin Doğrudan Etkileri**

Bandırma Ticaret Borsası'nın yatay hububat depolama depolarında elektrik tüketimi aşağıdaki gibidir:

- Aylık Ortalama Elektrik Tüketimi (kWh): 30.000
- Aylık Ortalama Elektrik Maliyeti (Lira): 25.000
- 2019 Yılı Kasım Ayı Elektrik Maliyeti (Lira): 22.000
- 2019 Yılı Ekim Ayı Elektrik Maliyeti (Lira): 23.000
- 2019 Yılı Eylül Ayı Elektrik Maliyeti (Lira): 28.000
- 2018 Yılı Toplam Elektrik Maliyeti (Lira): 232.000
- 2017 Yılı Toplam Elektrik Maliyeti (Lira): 200.000
- 2016 Yılı Toplam Elektrik Maliyeti (Lira): 162.000.

Görüleceği üzere elektrik için ayrılan bütçe her yıl artış göstermektedir. Bu maliyetin, yenilenebilir enerji kaynakları arasında yer alan güneş enerjisi sistemlerinin kullanımı ile azaltılması projenin doğrudan etkisi olacaktır.

### **Projenin Dolaylı Etkileri**

Proje ile hedeflenen yatırımın hayata geçmesi, başta bölgedeki olmak üzere tüm Odalara ve Borsalara yatırımlar konusunda öncülük edecektir. Bölgede yenilenebilir enerji üretime yönelik yapılan yatırımların artması ve bölgenin ekonomisinin güçlenmesine ve yenilenebilir enerji üretimin gelişmesine katkı sağlayacaktır.

## 1 PROJENİN TANIMI VE KAPSAMI

### Projenin Tanımı

Hazırlanan rapor bir fizibilite çalışması olup adı Bandırma Ticaret Borsasının GES Yatırımı Fizibilitesidir. GES yatırımına yönelik fizibilite çalışmasının hedef kitlesi Bandırma Ticaret Borsasıdır.

- Bandırma Ticaret Borsası: Ticaret Borsaları 5174 Sayılı Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Odalar ve Borsalar Kanunu uyarınca kâr amacı gütmeyen kuruluşlardır. Bandırma Ticaret Borsası da kamu kurumu niteliğinde meslek kuruluşu olarak faaliyetlerini sürdürmektedir. 5174 Sayılı kanun ve ilgili yönetmelikler çerçevesinde üyelere verilecek hizmet ve belgelerin takibi, gelirlerin tahsili ve giderlerin ödenmesi, aylık mizanlarının hazırlanması, ödemelerin bütçeye uygun olarak gerçekleştirilmesi, ödemelerden kesilecek vergiler ve sigorta primlerinin süreleri içinde ilgili yerlere yatırılması işleri ile gelen giden evrakların takibi, ürün ihtisas borsacılığı işlemleri, yetkili sınıflandırıcı laboratuvar işlemleri, üyelere sunulan tartım, laboratuvar, satış salonu işlevleri için Bandırma Ticaret Borsası'nda 8 personel istihdam edilmektedir.

Bandırma Ticaret Borsası kendi mülkiyetinde ana hizmet binası, bürolar ve konferans salonu, çeşitli büyüklükte 11 adet toplamda 6.677 m<sup>2</sup> depo, üyelerin hizmetine sunulan 80 tonluk 2 adet kantar, toplamda 96 m<sup>2</sup> kapalı alana sahip hububat analiz laboratuvarına sahiptir. Borsa'nın bilgisayar alt yapısında 2 adet sunucu, 6 adet dizüstü bilgisayar, 6 adet sabit bilgisayar bulunmaktadır, çok amaçlı kullanılmak üzere Borsa'da 4 adet toplantı salonu vardır. Toplantı salonlarında modern ses sistemi ve görüntü sistemleri mevcuttur.

Bandırma Ticaret Borsası 74 yıllık tecrübesi ile kurum kültürünü aşağıdaki temeller üzerine kurmuştur;

- Müşteri Odaklılık,
- Güvenilirlik,
- Çalışan Odaklılık,
- Sistem Odaklılık,
- Bilinç Oluşturma,
- Sürekli Eğitim,
- Teknoloji Yönelimli Olma (Bandırma Ticaret Borsası, 2014).

Bandırma Ticaret Borsasının GES Yatırımının uygulama süresi 12 aydır. Yatırımın uygulama yeri Balıkesir'in Bandırma ilçesidir. Yer seçiminde bölgenin ve proje sahibi kurumun ihtiyaçları etkili olmuştur.

Projenin çıktısı Bandırma Ticaret Borsasının GES Yatırımı fizibilitesi raporudur. Bunun yanı sıra yatırımın hayata geçmesi durumunda projenin en önemli çıktısı güneş enerji sistemi yatırımı olacaktır. Yatırımın doğrudan proje başvuru sahibi ve yürütücüsü olan Bandırma Ticaret Borsası tarafından yapılması öngörülmektedir.

### Projenin Kapsamı

Çalışmalar, sözleşmenin imzalanmasının ardından gerçekleşen başlangıç toplantısı ile başlamıştır. Başlangıç toplantısında proje sahibi Bandırma Ticaret Borsası ve hizmet sağlayıcı Progem

Danışmanlık yetkilileri bir araya gelmiştir. Başlangıç toplantısında çalışma süresince yürütülecek faaliyetler, çalışmanın ana çerçevesi ve genel bir iş akış planı oluşturulmuştur.

Başlangıç toplantısının ardından masa başı çalışmalar başlamıştır. Bu süreçte aşağıdaki çalışmalar yürütülmüştür:

- Literatür araştırmasının tamamlanması,
- Küresel ve ulusal ölçekte sektörel analizin yapılması,
- Dünyada ve Türkiye’de benzer yatırım örneklerinin incelenmesi,
- Veri şablonlarının oluşturulması,
- Yatırım maliyetlerine ilişkin piyasa araştırmasının yapılmasıdır.

Fizibilite hazırlama aşamasında birçok kaynaktan yararlanılmıştır. Bu kaynaklar arasında:

- İlgili Mevzuatlar,
- Bölge Planı,
- Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği araştırma raporları,
- Seçilmiş Göstergelerle TÜİK verileri,
- Sektörel raporlar,
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından yayınlanan On Birinci Kalkınma Planı,
- Benzeri diğer bilgi kaynakları yer almaktadır.

Fizibilite raporunda Bandırma Ticaret Borsasının GES yatırımı için gerekli bilgilerin yanı sıra bu yatırımın bölgeye sosyal ve ekonomik etkileri, yatırımın amacı, yatırım için kullanılması gereken personel, makine, ekipman ve teknoloji seçimi irdelenmiştir. Raporda;

- Yatırım konusu olan GES yatırımının bölgede kurulum amacı, yeri ve uygulama süresi,
- Sektörün tanımı,
- Küresel ve ulusal ölçekte sektörel analiz,
- Yatırım konusuna yönelik yayımlanan mevzuatlar,
- Bölgedeki yenilenebilir enerji kaynaklarının potansiyeli,
- Yatırıma yönelik verilen devlet destekleri ve banka kredileri,
- Ulusal ve bölgesel kalkınma hedefleri ve bu hedeflerin yatırım ile bağlantısı,
- Bölgenin sosyal, ekonomik ve coğrafi genel özellikleri,
- Ekonomik finansal analizleri,
- Teknik ve teknolojik analizleri,
- Yatırım maliyetleri,
- Gelir-gider hesaplamaları,
- Yatırımda kullanılması gereken teknolojileri,
- Yatırımın gerekli tüm mali hesaplamaları,
- Yatırımda kullanılması gereken makine ve ekipmanlar,
- Yatırımın ileriye yönelik tahminleri yer almaktadır.

Fizibilite raporu Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığının 2020-2022 Dönemi Yatırım Programı Hazırlama Rehberinde belirtilen EK 2: Fizibilite Etüdü Formatına göre hazırlanmıştır.

Aşağıdaki tablolarda hazırlanan bu fizibilite çalışması boyunca kullanılan temel hesaplama değerleri verilmiştir. Belirtilen değerlerin bir kısmı güncel değerleri içermekte iken bir kısmı ise fizibilitedeki temel varsayım ve kabulleri ifade etmektedir.

Tablo 6 - Yatırıma İlişkin Tanımlar

| Yatırıma İlişkin Tanımlar                 | Tanımlar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Yatırımın Adı                             | Güneş Enerjisi Sistemi Yatırımı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Yatırımın Yeri                            | Bandırma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Proje Sahibi Kuruluşun Adı                | Bandırma Ticaret Borsası                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Proje Sahibi Kuruluşun Yasal Statüsü      | Kamu Tüzel Kişiliği Niteliğinde Kurum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Projenin Yürütücü Kuruluşu                | Bandırma Ticaret Borsası Enerji A.Ş. (Planlanan)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Yatırımın Amacı                           | Balıkesir’de yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı konusundaki farkındalığın artırılması ve temiz enerji kullanımını yaygınlaştırarak sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Bu çalışma ile Bandırma Ticaret Borsası tarafından yapılması planlanan Güneş Enerjisi Sistemleri (GES) yatırımının yatırım maliyetleri ve yapılabilirliği ortaya konmuştur. |
| Fizibilitenin Hazırlanma Yılı             | 2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Yatırımın Başlaması Öngörülen Yıl         | 2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Yatırım Uygulama Süresi (Ay)              | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Yatırımın Faaliyete Geçmesi Öngörülen Yıl | 2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Fizibilitenin konusu güneş enerjisi sistemi yatırımı olarak belirlenmiştir. Yatırımın Bandırma ilinde yapılması öngörülmüştür. Bandırma Ticaret Borsası yatırım için proje sahibi olan kuruluştur. Kurum, yasal statüsü itibariyle kamu tüzel kişiliği niteliğinde kurum olarak tanımlanmaktadır. Projenin yürütücü kuruluşunun ise Bandırma Ticaret Borsası Enerji A.Ş. (Planlanan) olması planlanmaktadır. Balıkesir’de yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı konusundaki farkındalığın artırılması ve temiz enerji kullanımını yaygınlaştırarak sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Bu çalışma ile Bandırma Ticaret Borsası tarafından yapılması planlanan Güneş Enerjisi Sistemleri (GES) yatırımının yatırım maliyetleri ve yapılabilirliği ortaya konmuştur. Fizibilite 2020 yılında hazırlanmıştır. Fizibilitedeki hesaplamalarda yatırıma 2021 yılında başlanacağı varsayılmıştır. Yatırım döneminde uygulama süresi 6 ay olarak belirlenmiştir. Buna göre yatırımın ilk faaliyeti 2022 yılında olacaktır.

Tablo 7 - Yatırımın Kapsamı

| Yatırımın Kapsamı                  | Kapsam                                            |
|------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Üretilecek Ürünler (Çıktılar)      | Güneş Enerji Santralinden Üretilecek Olan Enerji, |
| Yatırımın Hedef Kitle              | Bandırma Ticaret Borsası ve borsa üyeleri         |
| Toplam Yatırım İhtiyacı (Dolar)    | 744.665,64                                        |
| Öz Kaynak Kullanım Oranı           | 100,00%                                           |
| Kredi Kullanım Oranı               | 0,00%                                             |
| Hibe, Destek, Teşvik vb. kullanımı | 0,00%                                             |
| Euro                               | 7,3600                                            |

|                                           |        |
|-------------------------------------------|--------|
| <b>Dolar</b>                              | 6,7800 |
| <b>İndirgeme Baz Oranı 1</b>              | 3,00%  |
| <b>İndirgeme Baz Oranı 2</b>              | 6,00%  |
| <b>İndirgeme Baz Oranı 3</b>              | 9,00%  |
| <b>İskonto Oranı Değişkeni</b>            | 1,79%  |
| <b>NBD İndirgeme Oranı 1</b>              | 4,79%  |
| <b>NBD İndirgeme Oranı 2</b>              | 7,79%  |
| <b>NBD İndirgeme Oranı 3</b>              | 10,79% |
| <b>İşletme Sermayesi Süresi (Ay)</b>      | 1      |
| <b>Yatırım Projeksiyonu (Yıl)</b>         | 20     |
| <b>Tahsilat (Alacak) Vadesi (Ay)</b>      | 1      |
| <b>Borç Ödeme Süresi (Ay)</b>             | 1      |
| <b>Satış Fiyatları Yıllık Artış Oranı</b> | 20%    |
| <b>Giderlerin Yıllık Artış Oranı</b>      | 1%     |
| <b>Yatırımın Para Cinsi</b>               | Dolar  |

Yatırım kapsamında üretilecek ürün güneş enerji santralinden üretilecek olan enerjidir. Bu ürünlerle yatırımın hedef kitlesi Bandırma Ticaret Borsası ve borsa üyeleri olmaktadır. Yatırımın toplam maliyeti 744.665,64 Dolar olarak hesaplanmıştır. Yatırımın finansmanının 100% kadarlık kısmının öz kaynak ile karşılanması planlanmaktadır. Yatırımın finansmanında kredi kullanılması planlanmamıştır. Yatırım finansmanı için herhangi bir hibe, destek, teşvik vb. kullanımı planlanmamıştır. Fizibilitedeki hesaplamalarda Euro kuru 7,36 olarak alınmıştır. Dolar kuru 6,78 olarak kabul edilmiştir. Yapılan duyarlılık analizlerinde ve net bugünkü değer hesaplamalarında indirgeme baz oranları 3,00%, 6,00% ve 9,00% olarak hesaplanmıştır. İskonto Oranı Değişkeni, 1,79% olarak hesaplanmıştır. Buna göre analizlerde ve hesaplamalarda indirgeme oranları, iskonto oranı değişkeni ve ilgili baz oran toplanarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla NBD indirgeme oranları 4,79%, 7,79% ve 10,79% olarak hesaplanmıştır. İşletme dönemi için sermaye ayrılması planlanan süre 1 ay olarak belirlenmiştir. Fizibilitedeki hesaplamalar 20 yıllık projeksiyonla yapılmıştır. Yapılacak satışlardan doğacak gelirlerin 1 aylık vadelerle tahsil edileceği, tedarikçilere yapılacak ödemelerin ise 1 aylık vadelerle yapılacağı kabul edilmiştir. Fizibilitedeki gelir hesaplamalarında fiyatlar her yıl 20% artırılmıştır. Fizibilitedeki gider hesaplamalarında ise fiyatlar yıllar itibariyle 1% artırılmıştır. Fizibilitedeki hesaplamalarda yatırımın para cinsi olarak Dolar baz alınmıştır. Raporun Dolar kuru esas alınarak hazırlanmasının nedeni yıllar itibariyle yaşanabilecek muhtemel kur dalgalanmalarının fizibilite sonuçlarına etkisinin önlenmesidir.

### 1.1 Projenin Politika Dokümanlarına Uygunluğu

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından 2019 yılının temmuz ayında On Birinci Kalkınma Planı yayınlanmıştır. Planda farklı sektörlerle yönelik hedefler, amaçlar ve stratejiler belirlenmiştir. Planda;

- Yenilenebilir enerji alanında, yerli ekipman kullanımı, Ar-Ge, teknoloji transferi, kamu alımları gibi hususları içerecek mekanizmalar ile yeni yatırım modelleri hayata geçirilmesi,

- Yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi artırılacak, yenilenebilir enerji üretiminin şebekeye güvenli bir şekilde entegrasyonunun sağlanması amacıyla gerekli planlama ve yatırımlar gerçekleştirilmesi,
- Yenilenebilir enerji kaynak alanı benzeri modeller sayesinde yenilenebilir kaynakların elektrik enerjisi üretiminde daha yoğun bir şekilde kullanılması sağlanması,
- Yenilenebilir enerji üretim tesislerinin şebekeye entegrasyonu ve buna ilişkin teknik yardım projeleri hayata geçirilmesi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin şekilde kullanılması ve yaygınlaştırılması amaçları yer almaktadır.

Buna göre planlanan yatırımın doğrudan On Birinci Kalkınma planında yer alan amaçlar ile uyushmaktadır. (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019)

TR 22 Güney Marmara Bölgesi 2014-2023 Bölge Planında, bölgenin vizyonu; nitelikli insan yetiştiren, rekabet edebilen, yaşanabilir güney Marmara olarak belirlenmiştir. Bu vizyon çerçevesinde oluşturulan plan 3 gelişme eksen üzerine kurgulanmıştır. Bu eksenler; Kaliteli Sosyal Yaşam ve Nitelikli İnsan, Yaşanabilir Çevre ve Mekanlar, Güçlü Ekonomi ve Rekabetçi Sektörlerdir (Güney Marmara Kalkınma Ajansı, 2014). Yaşanabilir Çevre ve Mekanlar ekseninde yer alan öncelikler göz önünde bulundurulduğunda fizibilitesi hazırlanacak yatırım konusunun doğrudan bölge planı ile ilişkili olduğu görülmektedir. Fizibilitesi hazırlanan GES yatırımının yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını ve yaygınlaştırılmasına katkı sağlaması ön görülmektedir.

TR 22 Güney Marmara Bölgesi 2014-2023 Bölge Planında yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi vurgulanmış ve bölgenin gelişimi için önemli bir araç olarak değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Bu kapsamda güçlü ekonomi ve rekabetçi sektörler gelişme ekseninde öncelikli olarak yenilenebilir enerji sektörünün geliştirilmesi yer almaktadır. Güney Marmara Bölgesi, yenilenebilir enerji kaynakları bakımından önemli bir potansiyele sahip olduğu raporda vurgulanmaktadır. Bu nedenle yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının yaygınlaştırılması, bu enerji kaynaklarının en etkin şekilde kullanılması için ortak projelerin geliştirilmesi ve halkın bu doğrultuda bilinçlendirilmesi öncelikli olarak görülmektedir. (Güney Marmara Kalkınma Ajansı, 2014)

T.C Kalkınma Bakanlığı tarafından 2014 yılında Bölgesel Gelişme Ulusal Stratejisi 2014-2023 Planı yayınlanmıştır. Planda ilk olarak, kırsal çevrenin iyileştirilmesi ve doğal kaynakların korunması amacıyla, çevreyle dost enerji kullanımı için yenilenebilir enerji üretimi desteklenmesi, ikinci olarak sürdürülebilir çevre ve yeşil ekonominin desteklenmesi amacıyla yerel yenilenebilir enerji imkanları, çevresel etki değerlendirmesi yapılmak suretiyle değerlendirilmesi, son olarak ise sanayi altyapı ve üstyapı desteklenmesi amacıyla yenilenebilir enerjiye dayalı altyapının geliştirilmesi amaçlanmaktadır. (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2014)

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Tarafında 2019 yılında 2019-2023 Stratejik Planı yayınlanmıştır. İlgili rapor incelendiğinde yenilenebilir enerji kaynaklarının ve bu kaynakların potansiyel değere dönüştürülmesinde noktasında oldukça önemli olduğu görülmektedir. Bu kapsamda birinci amaç olarak sürdürülebilir enerji arz güvenliğinin sağlanması için yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik kurulu gücünün toplam kurulu güce oranının %59'dan %65 seviyesine çıkarılması hedeflenmektedir. Bu doğrultuda güneş enerjisine dayalı elektrik kurulu gücün 2023 yılına kadar 10.000 MW' a yükseltilmesi için çalışmalar ve ilgili kurumlara desteklerin sürdürülmesi planlanmaktadır. (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı , 2019)

## 1.2 Kurumsal Yapılar ve Yasal Mevzuat

- **Enerji Verimliliği Kanunu**; Resmî Gazete’de 2/05/2007 tarihli 26510 sayılı 5627 kanun numarası ile yayınlanmış kanun kapsamında enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılması amaçlanmaktadır.

- **Elektrik Piyasası Kanunu**; Resmî Gazete’de 30/03/2013 tarihli 28603 sayılı 6446 kanun numarası ile yayınlanmış kanun kapsamında elektriğin yeterli, kaliteli, sürekli, düşük maliyetli ve çevreyle uyumlu bir şekilde tüketicilerin kullanımına sunulması için, rekabet ortamında özel hukuk hükümlerine göre faaliyet gösteren, mali açıdan güçlü, istikrarlı ve şeffaf bir elektrik enerjisi piyasasının oluşturulması ve bu piyasada bağımsız bir düzenleme ve denetimin yapılmasının sağlanması amaçlanmaktadır.

- **Rüzgâr ve Güneş Enerjisine Dayalı Önlisans Başvuruları İçin Yapılacak Rüzgâr ve Güneş Ölçümleri Uygulamalarına Dair Tebliğ**; 2/11/2013 tarihli ve 28809 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliği kapsamında yapılacak rüzgâr ve güneş ölçümlerinin yapılmasına ve değerlendirilmesine ilişkin usul ve esasları belirlemek amacıyla düzenlenmiştir.

- **Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretim Yönetmeliği**; Yönetmeliğin amacı elektrik piyasasında, tüketicilerin elektrik ihtiyaçlarını tüketim noktasına en yakın kendi üretim tesisinden karşılaması, arz güvenliğinin sağlanmasında küçük ölçekli üretim tesislerinin ülke ekonomisine kazandırılması ve küçük ölçekli üretim kaynaklarının etkin kullanımının sağlanması ile elektrik şebekesinde meydana gelen kayıp miktarlarının düşürülmesi amacıyla lisans alma ve şirket kurma yükümlülüğü olmaksızın, elektrik enerjisi üretebilecek, gerçek veya tüzel kişilere uygulanacak usul ve esasların belirlenmesini kapsamaktadır.

- **Rüzgâr veya Güneş Enerjisine Dayalı Üretim Tesis Kurmak Üzere Yapılan Önlisans Başvurularına İlişkin Yarışma Yönetmeliği**; Yönetmeliğin amacı ve kapsamı, 14/3/2013 tarihli ve 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu çerçevesinde, rüzgâr veya güneş enerjisine dayalı üretim tesisi kurmak üzere yapılan önlisans başvurularından aynı bağlantı bölgesine bağlanmak için ilan edilen kapasiteden fazla başvuru bulunması halinde ve/veya aynı sahaya birden fazla başvuru bulunması halinde, başvurular arasından ilan edilen kapasite kadar sisteme bağlanacak olanları belirlemek için TEİAŞ tarafından, 10/5/2005 tarihli ve 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun kapsamında tesislerin YEK Destekleme Mekanizmasından yararlanabileceği sürelerde geçerli olmak ve 5346 sayılı Kanunun eki (II) sayılı cetvelde belirtilen hakları saklı kalmak kaydıyla, 5346 sayılı Kanunun eki (I) sayılı cetvelde yer alan fiyatlar üzerinden en düşük fiyatın teklif edilmesi esasına göre yapılacak yarışmaya ilişkin usul ve esaslar ile yarışmaya katılacak tüzel kişilerin hak ve yükümlülüklerinin belirlenmesidir.

- **Güneş Enerjisine Dayalı Elektrik Üretimi Başvurularının Teknik Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik**; Bu Yönetmeliğin amacı, elektrik enerjisi üretiminde güneş enerjisinin etkin ve verimli kullanımını sağlamak amacıyla güneş enerjisine dayalı yapılan başvurular hakkında verilecek teknik görüşün oluşturulmasına ilişkin usul ve esasları belirlemektir.

- **Güneş Enerjisine Dayalı Elektrik Üretim Tesisleri Hakkında Yönetmelik**; Güneş enerjisine dayalı elektrik üretim tesislerinde kullanılan aksamın sahip olması gereken standartlar, test yöntemleri ve denetimi, güneş enerjisine dayalı veya güneş enerjisi ile birlikte diğer enerji kaynağı kullanan hibrit tesislerde üretilen elektrik enerjisi içerisindeki güneş enerjisine dayalı üretim miktarlarının denetimi, ile ilgili usul ve esasları düzenlemektir.

- **Yatırım Teşvik Sistemi**, 19/06/2012 tarihli Resmî Gazete 'de yayınlanmış ve 2012/1 Sayılı Uygulama Tebliği, 20 Haziran 2012 tarih ve 28329 tarihli Resmî Gazete 'de yayınlanmış, tasarrufların katma değeri yüksek yatırımlara yönlendirilmesi hedefinde bölgesel yatırımların teşvik edilmesi amaçlanmaktadır. Bu teşvikler doğrultusunda bölgesel gelişmişlik farklılıklarının azaltılması, hedeflerine ulaşılması amaçlanmaktadır.

Yatırım teşvik sistemi yatırımları artırarak bölgeler arası eşitsizliğin giderilmesini hedeflemektedir. Ayrıca cari açığın azaltılması, az gelişmiş bölgelere sağlanan yatırım desteklerinin genişletilmesi, destek unsuru miktarlarının artırılması, kümelenme faaliyetlerinin teşvik edilmesi, teknoloji dönüşümü sağlayacak yatırımların desteklenmesi yatırım teşvik sisteminin temel amaçlarındandır. Balıkesir ili bölgesel teşvik sistemine göre 3. bölgede yer almaktadır.

Yatırım teşvik sisteminde genel anlamda KDV istisnası, gümrük vergisi muafiyeti, vergi indirimi, sosyal sigortalar prim desteği (İşveren payı), faiz oranı desteği, arazi tahsis, KDV iadesi, gelir vergisi stopajı indirimi, sosyal sigortalar prim desteği (Çalışan payı) destek unsurları arasında yer almaktadır.

Tablo 8 - Bölgesel Teşvik Uygulamalarında Sağlanan Destek Unsurları

| Destek Unsurları                      |                      |                               | Bölgeler |       |        |        |        |        |
|---------------------------------------|----------------------|-------------------------------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                                       |                      |                               | I        | II    | III    | IV     | V      | VI     |
| KDV İstisnası                         |                      |                               | Var      | Var   | Var    | Var    | Var    | Var    |
| Gümrük Vergisi Muafiyeti              |                      |                               | Var      | Var   | Var    | Var    | Var    | Var    |
| Vergi İndirimi                        | Yatırıma Katkı Oranı | OSB ve EB Dışı                | 15       | 20    | 25     | 30     | 40     | 50     |
|                                       |                      | OSB ve EB İçi                 | 20       | 25    | 30     | 40     | 50     | 55     |
| Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği |                      | OSB ve EB Dışı                | 2 Yıl    | 3 Yıl | 5 Yıl  | 6 Yıl  | 7 Yıl  | 10 Yıl |
|                                       |                      | OSB ve EB İçi                 | 3 Yıl    | 5 Yıl | 6 Yıl  | 7 Yıl  | 10 Yıl | 12 Yıl |
| Yatırım Yeri Tahsisi                  |                      |                               | Var      | Var   | Var    | Var    | Var    | Var    |
| Faiz veya Kar Payı Desteği            |                      | İç Kredi                      | -        | -     | 3 Puan | 4 Puan | 5 Puan | 7 Puan |
|                                       |                      | Döviz/ Dövizle Endeksli Kredi |          |       | 1 Puan | 1 Puan | 2 Puan | 2 Puan |
| Sigorta Primi İşçi Hissesi Desteği    |                      |                               | -        | -     | -      | -      | -      | 10 Yıl |
| Gelir Vergisi Stopajı Desteği         |                      |                               | -        | -     | -      | -      | -      | 10 Yıl |

Kaynak: T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Yatırım Teşvik Sistemi Yatırımlarda Devlet Yardımı, 2019.

Planlanan yatırıma uygun yatırım teşviki TurSEFF programı bulunmaktadır. Türkiye Sürdürülebilir Enerji Finansman Programı (TurSEFF) kamu ve özel sektör tarafından uygulanacak Sürdürülebilir Enerji ve Kaynak Verimliliği yatırımları için finansman sağlamak üzere oluşturulmuş bir programdır.

TurSEFF'in anlaşmalı banka ve leasing kurumları, işletmelerde kurulacak olan çatı tipi güneş enerji sistemi için avantajlı bir leasing veya kredi seçeneği sunmaktadır. Üstelik bu finansman ile birlikte firmamıza kapsamlı bir teknik danışmanlık hizmeti de ücretsiz sunulmaktadır. TurSEFF süreci;

- Yatırımcı firma projesini istediği TurSEFF anlaşmalı banka veya leasing kurumuna sunar.
- Anlaşmalı kurum tarafından yatırımcının finansal uygunluk incelemesi yapılır.
- TurSEFF danışmanları, anlaşmalı kurum tarafından gönderilen projenin teknik ve finansal açıdan uygunluğunu değerlendirir.
- Uygun bulunan projelerin kredi ya da leasing sözleşmesi imzalanır ve finansman süreci başlar.
- Proje yatırımcı firma tarafından uygulanır ve TurSEFF danışmanları projenin doğru bir şekilde uygulandığının kontrolünü sağlar.

### 1.3 Projenin Kurumun Geçmiş, Yürüyen ve Planlanan Diğer Projeleri ile İlişkisi

Yatırımın planlanan uygulama alanı Bandırma Ticaret Borsası yerleşkesinde yer alan 110 adet yatay depo alanının yaklaşık 100.000 m<sup>2</sup> çatı yüzeyidir. Dolayısıyla yatırım, Borsa tarafından daha önce yapılan depo alanı yatırımının üzerine inşa edilecektir.

Bandırma Ticaret Borsası'nın Stratejik Planı incelendiğinde GZFT analizi kısmında “Yenilenebilir Enerji Yatırımları” fırsatlar arasında görülmektedir (Bandırma Ticaret Borsası, 2014). Dolayısıyla Bandırma Ticaret Borsası'nın hayata geçirmeyi planladığı GES yatırımı, stratejik planında yer alan fırsatlar ile doğrudan ilgilidir.

### 1.4 Projenin Diğer Kurumların Projeleri ile İlişkisi

Projenin diğer kurumların projeleri ile ilişkisi bulunmamaktadır.

#### 1.4.1 Proje ile Eşzamanlı Götürülmesi Gereken Diğer Kurumların Projeleri

Proje ile eşzamanlı götürülmesi gereken diğer kurum projeleri bulunmamaktadır.

#### 1.4.2 Projede Başka Kurumların Projeleri ile Fiziki Çakışma Oluşmamasına Yönelik Tedbirler

Yatırım, Bandırma Ticaret Borsası yerleşkesinde hayata geçirilecektir. Bununla birlikte yatırımın yerleşkede bulunan yatay depo alanlarının çatı yüzeyine kurulması planlanmaktadır. Bu sebeple projenin başka bir kurumun projesi ile fiziki çakışma oluşması söz konusu değildir.

### 1.5 Proje ile İlgili Geçmişte Yapılmış Etüt Araştırma ve Diğer Çalışmalar

Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi (TEİAŞ)'nin açıkladığı güncel verilere göre 2018 yılı itibarıyla lisanslı ve lisanssız toplam güneş enerjisi santrali kurulu gücü 5.063 MW olmuştur.

Tablo 9 - Güneş Enerji Santralleri Profili

| Güneş Enerji Santralleri Profili | Birim    | Değer    |
|----------------------------------|----------|----------|
| Kayıtlı Santral Sayısı           | Adet     | 564      |
| GES Kurulu Güç                   | MW       | 5.063    |
| Kurulu Güce Oranı                | %        | 5,75     |
| Yıllık Elektrik Üretimi          | GWh      | 2.433    |
| Üretimin Tüketime Oranı          | %        | 0,94     |
| Lisans Durumu                    | Lisanslı | Lisansız |
|                                  | 15       | 549      |

Benzer yatırıma sahip 564 projenin bulunmasından dolayı raporda GES yatırımı yapan Odaların yatırımları incelenmiştir. Kurulu güce sahip olan Odalar şu şekildedir:

#### 1. Afyon Ticaret ve Sanayi Odası Güneş Enerjisi Tesisi: 0,040 MW

Zafer Kalkınma Ajansı'nın 2014 Yılı Turizm, Enerji ve Çevre Altyapı Mali Destek Programı kapsamında finansal desteği ile “ATSO Enerjisi ile İşletmelere Işık Tutuyor” projesini yürüten ATSO, 1.456.845 TL'lik yatırımla 0,40 MW'lık GES kurmuştur. Projenin amacı, yüksek teknolojik donanıma

sahip Afyonkarahisar Ticaret ve Sanayi Odası hizmet binasının elektrik enerjisi tüketiminde yenilenebilir kaynaklar kullanılmasını sağlayarak çevreye olan olumsuz etkisinin azaltılması, yenilenebilir enerji kaynaklarından olan güneş enerjisinden elde edilen elektrik enerjisinin kullanılması ve 0,40 MW gücünde Güneş Enerjisi Santrali kurulmasıdır (<http://yeni.afyonkarahisartso.org.tr/>, 2019).

Tablo 10 - Afyon TSO Güneş Enerjisi Santrali Teknik Özellikleri

| Afyon TSO Güneş Enerjisi Santrali Teknik Özellikleri |                             |
|------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Yer                                                  | Afyonkarahisar              |
| Montaj Tipi                                          | Çatı                        |
| Alan (m <sup>2</sup> )                               | 6.500                       |
| Kurulu Güç (kWp)                                     | 400                         |
| Yıllık Öngörülen Üretim Miktarı (kWh)                | 530.100                     |
| Engellenen CO <sub>2</sub> Miktarı (ton)             | 322                         |
| Kurtarılan Ağaç Sayısı (adet)                        | 781                         |
| PV Modül Markası ve Gücü                             | Yingli Solar YL 255 P – 29b |
| PV Modül Sayısı                                      | 1.182                       |
| İnverter Markası                                     | Danfoss FLX Pro 15k         |
| İnverter Sayısı                                      | 16                          |
| İnşaat Süresi (Ay)                                   | 1                           |
| Devreye Alınan Tarih                                 | Nisan, 2015                 |

Kaynak: <https://www.teknoraysolar.com.tr/afyon-tso-gunes-enerjisi-santrali/>

## 2. Çorum Ticaret ve Sanayi Odası GES: 0,023 MW

Türkiye’de güneş enerjisi santrali yatırımı yapan ilk oda konumundaki Çorum Ticaret ve Sanayi Odası (ÇTSO), Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı’nın (OKA) desteğiyle hayata geçirilen yatırımla 2016 yılı ocak ayından bu yana elektrik üretimi sağlamaktadır. Kurulu gücü 0,023 MW olan yatırımın toplam maliyeti 825.000 TL’dir. Yatırım maliyetinin %75’lik kısmı olan 618.000 TL OKA tarafından finanse edilmiştir ([www.ctso.org.tr](http://www.ctso.org.tr), 2019).

## 3. Karapınar Ziraat Odası Güneş Enerji Santrali: 0,020 MW

Konya Karapınar Ziraat Odası, gerçekleştirdiği yatırımı ile 0,020 MW kapasiteli GES kurmuştur. Karapınar Ziraat Odası, kendi yıllık elektrik ihtiyacının tamamını bu yatırım ile karşılamaktadır. 7 iş gününde kurulumu tamamlanan bu tesis yıllık yaklaşık olarak 32.850 KW elektrik üretebilmektedir. Tesisin kendini 5 ila 6 yıl arasında amorti etmesi beklenmektedir ([karapinar.ziraatodasi.org.tr](http://karapinar.ziraatodasi.org.tr), 2019).

## 1.6 Proje İhtiyacı/Talebi

Proje bir GES yatırımı olmasından dolayı elektrik üretilmesi amacıyla güneş enerjisine ihtiyaç bulunmaktadır. Bu nedenle bu bölümde Bandırma Ticaret Borsasının aylar itibariyle güneşlenme miktarlarına göre panellerden üretilebilecek enerji miktarı değerlendirilmiştir. Bölgenin güneşlenme ve fotovoltaiik güç çıkışları bir sonraki bölümde yer alan arazi ve yer seçimi bölümünde değerlendirilmiştir.

## 1.7 Proje Alternatifleri

### 1.7.1 Projesiz Durum

Bandırma Ticaret Borsasının mevcut durumda elektrik üretiminin yenilenebilir enerji kaynağı ile karşılandığı bir durum söz konusu değildir. Bu nedenle yatırımın projersiz durumuna ilişkin bir değerlendirme yapılamamaktadır.

### 1.7.2 Bakım Onarım veya Tevsii Yatırımı

Projesiz durumda olduğu gibi bu bölümde de Bandırma Ticaret Borsası içinde mevcutta benzer bir yatırım olmadığı için bakım onarım veya tevsii yatırımı olması durumundaki alternatif değerlendirilememektedir.

### 1.7.3 En İyi İkinci Alternatif

Proje kapsamında alternatif bir durum bulunmamaktadır.

### 1.7.4 En İyi Alternatif (Tercih edilen alternatif)

Projenin ikinci bir alternatifi olmadığından dolayı projenin tüm teknik, finansal ve ekonomik analizleri ilgili bölümlerde değerlendirilmiştir.

## 1.8 Teknoloji ve Tasarım

Bu bölümde, projede kullanılmak üzere seçilen teknolojinin özellikleri, seçim süreci ve tasarımı anlatılmıştır. Teknoloji; mal ve hizmet üretmek için kullanılan yöntem, süreç, takım-teçhizat ve makinelerden oluşan sistemdir.

Tesis çatısına kurulması öngörülen güneş enerjisi santralinde, 4400 adet 325 watt mono kristal panel kullanılarak toplam 1.430.000 kW DC gücünde tasarım yapılmıştır. Tasarımda çevrede bulunan gölgeleme unsurları, tesisin güneşlenme açısı ve ısıtım verileri göz önüne alınarak çatının açısına uygun şekilde entegre edilerek yatay panel yerleşimi ile kurulum planlanmıştır. DC elektriğin AC elektriğe çevrimi için dünyada da geniş yelpazede kullanılan Huawei marka invertörlerin kullanılması öngörülmüştür. Panellerin dizilerinin üretimlerinin bulut veya başka gölgeleme unsurları durumunda birbirinden etkilenmemesi için MPPT (dizi bazlı izleme) sayısı 6 dizi sayısı 12 olan 60KTL, MPPT (dizi bazlı izleme) sayısı 8 dizi sayısı 4 olan 36 KTL modeline göre tasarlanmıştır. Bu sayede yüksek enerji kazanımı sağlanacaktır. Tasarımda, toplama panosu, invertörlerin toplu halde konumlandırılacağı binaya, invertörlerin yanına monte edilecektir. Toplama panosu yer altı kablosu ile trafo içinde bulunan, ana dağıtım panosuna bağlanacaktır. GES sisteminin kabulü için Dağıtım Şirketleri tarafından ön şart olarak öne sürülen Scada panolarının konulması ve devreye alınması projenin değerlendirilmesinde yer almaktadır.

Birim gücü 310 Watt olan 567 adet güneş paneli kullanılarak öngörülen kurulum projesi üzerinden hesaplanan kurulu güç miktarı 1.430.000 W'tır. Güneş enerjisi ısıtım verisi hesaplama programı olan PVGIS sistemi kullanılarak yapılan hesaplamalara göre ise üretilecek tahmini enerji miktarı 1.865.131 kWh 'dir.

Tablo 11 - Projede Kullanılacak Makine ve Malzeme Listesi

| Makine ve Malzeme Listesi       | Marka/Model                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Solar Panel</b>              | Monokristal 325 W Solar Panel PEKİNTAŞ, olarak kullanılacak |
| <b>İnverter</b>                 | Huawei 60 KTL-Huawei 36 KTL                                 |
| <b>Uzaktan İzleme Sistemi</b>   | Smart Loger 1000A                                           |
| <b>Taşıyıcı Konstriksiyon</b>   | Statik projesine göre belirlenecektir.                      |
| <b>Okuma Sayacı</b>             | Çift Yönlü LANDIS                                           |
| <b>Panolar ve Şalt Grup Abb</b> |                                                             |
| <b>Dc Konnektörler</b>          | Panel konnektörü ile uyumlu olacak şekilde seçilecektir.    |
| <b>Dc ve Ac Kablolar</b>        | HES ve Öznur Kablo                                          |
| <b>Topraklama</b>               | Has Çelik                                                   |
| <b>Scada Sistemi</b>            | Dağıtım Şirketi'nin şartlarına uygun olarak kurulacaktır.   |
| <b>Trafo Köşkü</b>              | ELKO                                                        |

Aşağıdaki şekilde Bandırma Ticaret Borsasında bulunan yatay depoların çatı yüzeyine kurulacak olan güneş paneli yerleşim planı.

Şekil 1 - GES Projesinin Yerleşim Planı



## 2 YER SEÇİMİ VE ARAZİ MALİYETİ

Yatırım Balıkesir ilinin Bandırma ilçesinde yapılacaktır.

### 2.1 Fiziksel ve Coğrafi Özellikler

Bandırma’da 2019 resmî verilerine göre 79.255 erkek, 77.532 kadın olmak üzere toplamda 156.787 kişi yaşamaktadır (Türkiye İstatistik Kurumu, 2020). Bandırma’nın 54 mahallesi bulunmaktadır. Kent merkezindeki mahalle sayısı 20 iken kırsal mahallelerin sayısı ise 34’tür (bandirma.bel.tr, 2019).

#### 2.1.1 Coğrafi Yerleşim

Bandırma, 40°21’17” Kuzey ve 27°58’11” Doğu koordinatlarında yer almaktadır. Marmara Bölgesinde yer alan Bandırma ilçesi, Kuzeyde Erdek, Güneyde Manyas, Batıda Gönen ve Doğuda Karacabey (Bursa) ilçeleriyle komşudur. İlçenin yüzölçümü 690 km²’dir. İlçede rakım ise 1 ila 764 metre arasında değişmektedir (T.C. Bandırma Kaymakamlığı, 2019).

Şekil 2 - Balıkesir Coğrafi Konumu



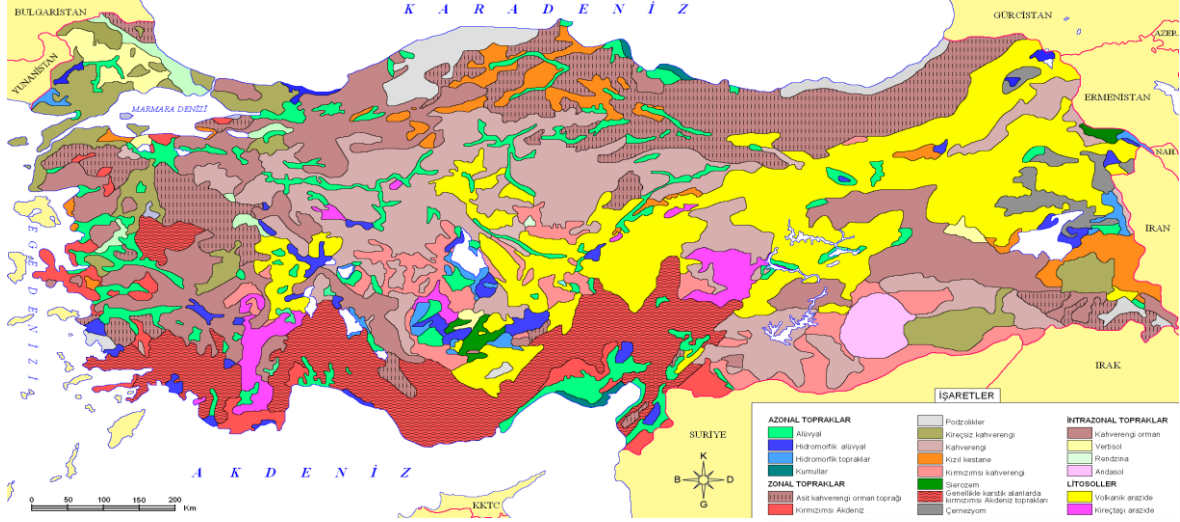
#### 2.1.2 İklim

Bandırma Akdeniz ve Karadeniz iklimlerinin etki alanı içindedir. İlçede sıcak ve ılıman bir iklim hakimdir. Kış aylarında yaz aylarından fazla yağış düşmektedir. Bandırma ilinin yıllık ortalama sıcaklığı 14,0 °C’dir. Yıllık ortalama yağış miktarı: 683 mm’dir. 15 mm yağışla Temmuz yılın en kurak ayıdır. Ortalama 110 mm yağış miktarıyla en fazla yağış aralık ayında görülmektedir. 23,0 °C sıcaklıkla Temmuz yılın en sıcak ayıdır. Ocak ayında ortalama sıcaklık 5,3 °C olup yılın en düşük ortalamasıdır. Yıl boyunca ortalama sıcaklık 17,7 °C dolaylarında değişim göstermektedir (climate-data.org, 2019).

#### 2.1.3 Toprak ve Arazi Yapısı ile İlgili Bilgiler

Balıkesir’de 4 ayrı grup toprak yapısı bulunmaktadır. Bunlardan kireçsiz kahverengi orman toprakları, en geniş yayılıma sahip topraklardır. Diğer toprak türleri ise aşağıdaki haritadan da görüleceği üzere kahverengi orman toprağı, vertisol ve alüvyal toprak türü bulunmaktadır.

Şekil 3 -- Türkiye Toprak Yapısı Dağılımı



Kaynak: Coğrafya Dünyası, 2020.

### 2.1.4 Bitki Örtüsü

Balıkesir'de Marmara, Akdeniz ve kara ikliminin tesiri görüldüğünden ilin bir bölgesindeki bitkiler diğer bölgesinde görülmez. Yüzölçümünün yüzde 30'u (650 bin hektar) ormanlıktır. Ormanlar daha çok Dursunbey, Sındırgı, Edremit, Burhaniye ve Balya bölgesinde zengindir. İlin %32'si mera ve çayırılık, %15'i ise zeytinlik, sebze ve meyve bahçesidir. Ege kıyılarında 300 m yüksekliğe kadar makilere rastlanır. Edremit bölgesi ise 500 metreye kadar zeytinliklerle kaplıdır. Daha yukarılarda kara ve kızılâğaç ormanları vardır (Coğrafya Dünyası, 2019).

### 2.1.5 Su Kaynakları

İlçenin en uzun akarsuyu Eğridere'dir. İlçenin diğer önemli akarsuları ise; Beyderesi, Çayırdere, Eski Sığırcı Deresi, Arıkalıtı Deresi, Bozdere ve Değirmen Deresi'dir. Bandırma'nın güneyinde yer alan Kuşgölü (Eski adı Manyas Gölü)'nün yüzölçümü 164 km<sup>2</sup>'dir. Kuşgölü'nün kuzeyinde dünyaca ünlü ve Avrupa Konseyi A sınıfı diplomalı Kuşçenneti yer almaktadır (bandirma.bel.tr, 2019).

### 2.1.6 Diğer Doğal Kaynaklar

İlçede farklı bir doğal kaynak bulunmamaktadır. Bununla birlikte ilçede bor madeninin işlendiği fabrikalar bulunmaktadır. Rüzgâr enerji santralleri ve doğalgaz çevrim santralleri ile doğa dostu temiz enerji üretimi konusunda önemli bir merkez konuma gelmiştir (bandirma.bel.tr, 2019).

## 2.2 Ekonomik ve Fiziksel Altyapı

İlçede sanayi ve ticari yatırımlar için her türlü alt yapı bulunmaktadır. İstanbul ile olan yakınlığı, ulaşım olanakları ve barındırdığı potansiyel ile ilçe bu konuda önemli bir güce sahiptir. İstanbul'un yanı sıra; ülkemizin önemli sanayi kentleri arasında yer alan İzmit ve Bursa'nın yatırımlar noktasındaki alternatifi yakınlığı ve ulaşım kolaylığı gibi sebeplerle Bandırma ilçesi olarak görülmektedir (bandirma.bel.tr, 2019). Aşağıdaki şekilde Bandırma Ticaret Borsası ve Balıkesir ilçeleri verilmiştir.

Şekil 4 - Balıkesir İlçeleri ve Bandırma Ticaret Borsasının Yeri



Kaynak: Google Earth, 2019

Aşağıdaki tabloda GES yatırımının kurulması planlanan yerleşkenin ilçe merkezlerine uzaklıkları verilmiştir.

Tablo 12 – Bandırma Ticaret Borsasının İlçelere Olan Uzaklığı (Km)

| İlçeler   | Bandırma Lisanslı Depoculuk Arazisi |
|-----------|-------------------------------------|
| Altıeylül | 109                                 |
| Ayvalık   | 215                                 |
| Balya     | 95                                  |
| Bandırma  | 6,2                                 |
| Bigadiç   | 144                                 |
| Burhaniye | 184                                 |
| Dursunbey | 136                                 |
| Edremit   | 177                                 |
| Gömeç     | 202                                 |
| Gönen     | 48                                  |
| Havran    | 166                                 |
| İvrindi   | 129                                 |
| Karesi    | 101                                 |
| Kepsut    | 83,6                                |
| Manyas    | 43                                  |
| Savaştepe | 139                                 |
| Sındırgı  | 154                                 |
| Susurluk  | 49                                  |

İlçede bulunan Bandırma limanı, Türkiye'nin iş ve sanayi merkezi olan İstanbul'a, ticari açıdan önem taşıyan Güney Marmara ve Ege Bölgesi'ne olan bağlantıları ile Marmara Denizi'nin güney kıyısında özgün bir konuma sahiptir. Bandırma Limanı, Marmara Bölgesi'nin dökme yük ithalatı ve ihracatı limanlarından biridir. Modern bir altyapıya sahip olan liman, demiryolu ve karayolu bağlantıları ve geniş liman içi stoklama sahaları sayesinde Güney Marmara, İç Anadolu ve Ege bölgelerine önemli faydalar sunan bir limandır. Bandırma Limanı, Yıllık 4,5 milyon ton kapasitesi ile İstanbul'dan sonra Marmara Denizi'ndeki ikinci, ülkemizin beşinci büyük limanıdır. Bandırma Limanı, toplam 20 adet rıhtımında 20 bin grostona kadar 15 adet geminin aynı anda yanaşıp yükleme ve boşaltma yapabileceği bir kapasiteye sahiptir. Sanayi ürünleri, madenler, piliç eti, yumurta, deniz ve su ürünleri Bandırma

Limanı'ndan yapılan önemli ihracat ürünleridir. Limandaki ithalatın %70'ini ise sanayi hammaddeleri oluşturmaktadır. Bandırma Limanı, Balıkesir ilinden yapılan ihracatın %90'nı karşılamaktadır. Limanın yıllık ortalama ticaret hacmi ise 800 milyon dolardır (bandirma.bel.tr, 2019).

## İl Bazında Göstergeler

### 1. SEGE Sıralaması

T.C. Kalkınma Bakanlığı tarafından 2011 ve 2019 yılında yayınlanan Sosyoekonomik Gelişmişlik Endeksi raporları yayınlanmıştır. İl kodu TR221 olan Balıkesir, SEGE 2011 raporunda Balıkesir 0,4764 puan ile 22. sırada yer almaktadır. Sosyoekonomik gelişmişlik endeksine göre iller 6 ayrı kademeye ayrılmıştır. Bu ayrımında Balıkesir 3. kademede yer almaktadır. Raporda sosyoekonomik gelişmişlik endeksi hesaplamalarında demografik, istihdam, eğitim, sağlık, rekabetçi ve yenilikçi kapasite göstergeleri, mali, erişebilirlik ve yaşam kalitesi göstergeleri kullanılmıştır. SEGE 2011 raporundan sonra yayımlanan SEGE 2017 raporunun güncel haline göre ise geçmiş yıllardaki puanı artarak 24. sıraya yükselmiştir. Şu anki mevcut il kademesi 2. kademe olarak görülmektedir.

### 2. Yaşam Endeksi Sıralaması

Son yıllarda ekonomik boyutun yanı sıra yaşamın diğer boyutları ile alakalı bir kavram olan toplumsal standartların ölçümüne yönelik çalışmalar yürütülmektedir. Türkiye İstatistik Kurumunun 2015 yılında yayınlamış olduğu yaşam endeksi, bireylerin ve hane halklarının yaşamını objektif ve sübjektif göstergeler kullanarak yaşam boyutları ayrımında il düzeyinde ölçmeye, karşılaştırmaya ve zaman içinde izlemeye yönelik çalışma yapmıştır. TÜİK tarafından yapılan çalışmaya göre Balıkesir ilinde genel yaşam endeksi 0,63 puan ile 7. sırada yer almaktadır. Ayrıca yaşam memnuniyeti endeksinde 11. sırada yer almaktadır.

### 3. Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Sıralaması

2018 yılı GSYH değerlerinin sektörel bazlı değerlerine bakıldığında tarım sektörü %13,1, sanayi sektörü %31,5, hizmet sektörü %55,3 olduğu görülmektedir. Aşağıdaki tabloda Balıkesir ilinin sektörel bazlı GSYH değerleri yer almaktadır.

Tablo 13 - Balıkesir İli Sektörel Bazlı GSYH Değerleri

| Yıllar              | Tarım        | Sanayi        | Hizmetler     | Sektör Topamları | Vergi-Sübvansiyon | GSYH          |
|---------------------|--------------|---------------|---------------|------------------|-------------------|---------------|
| 2004                | 1.544.358,88 | 1.570.355,90  | 4.106.599,85  | 7.221.314,63     | 1.042.043,50      | 8.263.358,13  |
| 2005                | 1.810.270,19 | 1.877.225,73  | 4.807.016,85  | 8.494.512,77     | 1.232.968,72      | 9.727.481,49  |
| 2006                | 1.715.670,79 | 2.122.981,70  | 5.743.668,35  | 9.582.320,83     | 1.373.976,66      | 10.956.297,49 |
| 2007                | 1.767.286,29 | 2.478.851,91  | 6.494.949,61  | 10.741.087,81    | 1.379.420,27      | 12.120.508,08 |
| 2008                | 2.255.540,34 | 2.886.214,24  | 7.343.386,09  | 12.485.140,68    | 1.538.636,75      | 14.023.777,42 |
| 2009                | 2.395.371,02 | 3.035.947,60  | 7.592.821,70  | 13.024.140,32    | 1.580.136,89      | 14.604.277,22 |
| 2010                | 2.959.656,29 | 3.435.499,90  | 8.123.613,33  | 14.518.769,52    | 1.994.419,35      | 16.513.188,87 |
| 2011                | 3.246.236,83 | 4.276.315,60  | 9.309.580,89  | 16.832.133,31    | 2.302.214,67      | 19.134.347,99 |
| 2012                | 3.207.028,77 | 5.000.545,60  | 10.297.706,18 | 18.505.280,55    | 2.461.194,95      | 20.966.475,50 |
| 2013                | 2.967.862,41 | 5.783.039,22  | 11.276.349,01 | 20.027.250,64    | 2.834.670,86      | 22.861.921,50 |
| 2014                | 3.651.909,17 | 6.685.376,57  | 12.748.322,33 | 23.085.608,07    | 3.016.593,08      | 26.102.201,15 |
| 2015                | 3.625.155,29 | 7.624.593,30  | 14.051.057,94 | 25.300.806,53    | 3.412.202,91      | 28.713.009,44 |
| 2016                | 4.256.689,49 | 8.662.556,28  | 15.877.414,17 | 28.796.659,94    | 3.878.508,40      | 32.675.168,34 |
| 2017 <sup>(r)</sup> | 5.308.182,78 | 10.591.661,29 | 18.451.997,53 | 34.351.841,60    | 4.409.873,44      | 38.761.715,04 |
| 2018                | 5.359.585,18 | 12.864.785,51 | 22.590.643,80 | 40.815.014,49    | 4.762.565,45      | 45.577.579,95 |

Kaynak: TÜİK, 2020

TÜİK resmi kaynaklarına göre GSYH'nin sektör kollarına göre verilerinin en güncel tarih olan 2018 verisi son yıl verisi olarak değerlendirilmiştir. 2004-2018 verileri incelendiğinde, 2004 yılından 2018 yılına doğru GSYH verilerinde sektörlerin genelinde bazı dönemler azalış söz konusu olsa da genel itibari ile üstel bir artış hızı söz konusudur. Tarım sektöründe ortalama %9,9, sanayi sektöründe ortalama %16,3, hizmetler genelinde ortalama %13,1 artış hızı mevcuttur.

## 2.3 Sosyal Altyapı ve Sosyal Etkiler

2017 yılında kurulan Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi 15.000 öğrencisi ile ilçenin önemli dinamikleri arasında yer almaktadır. Tarım, sanayi ve ticaret faaliyetlerinin yanı sıra Bandırma ve çevresi önemli turistik değerlere sahiptir. Bandırma Kuşçenneti Milli Parkı, Bandırma-Balıkesir karayolunun 15. kilometresinden yer almaktadır. Kuşçenneti Milli Parkı'nda, kuşların doğal ortamlarında izlenebilmelerini sağlamak amacıyla bir gözlem kulesi ve beş değişik bölgeden sürekli canlı görüntü aktaran kamera sistemi bulunmaktadır. Bununla birlikte canı türlerinin tanıtım vitrininin yer aldığı bir müze de milli parkta yer almaktadır. Kuşçenneti Milli Parkı'nı her yıl ortalama 30.000 yerli ve yabancı turist ziyaret etmektedir (bandirma.bel.tr, 2019) .

## İl Bazında Göstergeler

### 1. Bölgesel İşsizlik Oranı

İŞKUR'a kayıtlı olan işsizlerin sayısı, işsizlik oranının artışına paralel olarak artış göstermektedir. Kayıtlı işsizlerin mesleklere göre dağılımı sıralamasında yer alan ilk iki meslek nitelik gerektirmeyen meslekler olan beden işçisi ve temizlik görevlisi iken devamında büro memuru, satış danışmanı, sekreter, ön muhasebeci, şoför-yük taşıma işçisi ve reyon görevlisi mesleklerinin sıralandığı görülmektedir. Balıkesir ili, bölgeler arası düzeyde, TR22 kodu ile Balıkesir, Çanakkale alt bölgesi arasında yer almaktadır. 2014-2018 yılları arası TÜİK'ten alınan güncel işsizlik oranlarına göre il genelinde 2014-2018 yılı arasında en yüksek işsizlik oranı %07 iken en düşük işsizlik oranı yüzde %05'dir. Yıllar arasındaki ortalama artış/azalış hızına bakıldığında %1 oranı ile negatif yönde yani yıllar itibariyle genel olarak azalan bir işsizlik artış oranına sahiptir.

Tablo 14 - TR22 Bölgesi Yıllar İtibariyle İşsizlik Oranları

| Bölge                | Bölge Kodu | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | Ortalama Artış Azalış Oranı |
|----------------------|------------|------|------|------|------|------|-----------------------------|
| Balıkesir, Çanakkale | TR22       | 6%   | 5%   | 7%   | 6%   | 6%   | -1%                         |

Kaynak: TÜİK, 2019

### 2. Açık İş Sayıları ve Yerleştirme

İşverenlerin İŞKUR'dan eleman talepleri açık iş olarak adlandırılmaktadır. 2018 yılı İŞKUR resmi istatistiklerine göre kamuda toplam 25.699, özel sektörde toplam 2.368.287 ile Türkiye genelinde toplam 2.393.986 açık iş bulunmaktadır. Toplam işe yerleştirilmeler %52 oranı ile 1.247.188 kişi olduğu bilinmektedir. Yatırımın yapılacağı Balıkesir ilinde ise kamu sektöründe 299, özel sektörde 33.928 toplam 34.227 açık iş bulunmaktadır. İşe yerleştirmelerin cinsiyet etkisi incelendiğinde erkeklerin toplam işe yerleştirme sayısı Balıkesir ilinde 12.849, kadınlar ise 7.545 kişi olduğu bilinmektedir. Toplam işe yerleştirme sayısı ise 20.394'dir. Buna göre işe yerleştirilmelerin cinsiyete göre oranları; erkeklerde %63, kadınlarda ise %37 olmaktadır.

### 3. Nüfus

TÜİK'ten elde edilen güncel (2019) Türkiye geneli nüfus verilerine göre toplam nüfus 83.154.997 seviyesine ulaşmıştır. Aynı şekilde elde edilen bilgilere göre Türkiye geneli nüfus artış hızı %13,9, ortalama hane halkı büyüklüğü 3,4, nüfus yoğunluğu 108,1, çocuk bağımlılık oranı %34,1 olarak görülmektedir. Yatırımın yapılacağı il bazında nüfus verileri değerlendirildiğinde ise Balıkesir ilinde, 2019 yılı toplam nüfus sayısı 1.228.620, nüfus artış hızı oranı %1,7, ortalama hane halkı büyüklüğü 2,7, nüfus yoğunluğu 85,9, çocuk bağımlılık oranı %24,7 olduğu bilgisi elde edilmiştir. İl genelinde 2018 yılı nüfusun cinsiyete göre dağılımına bakıldığında erkek oranı%49,7, kadınların oranı ise %50,3 olarak bilinmektedir.

### 4. Göç Hızı

TÜİK'ten alınan güncel 2018 yılı verilerine göre; Türkiye geneli toplam nüfusun 82.003.882 olduğu bilinmektedir. Türkiye genelinde iç göçler genellikle kırsal alanlardan şehirlere gerçekleşmektedir. Yatırımın yapılacağı Balıkesir ilinin göç verilerine bakıldığında 2018 yılında aldığı göç sayısı 55.238 verdiği göç ise 40.028 kişi olduğu bilinmektedir. Buna göre Balıkesir ilinin net göç sayısı 15.210, net göç hızı oranı ise 12,5 olarak bilinmektedir.

### 5. Dış Ticaret Göstergeleri

TÜİK'ten alınan 2010-2019 yılları arasında ki il bazında ihracat verilerine göre Türkiye genelinde yıllar itibariyle en yüksek ihracat rakamı 171.530.675 bin dolar, en düşük ise 113.883.219 bin dolar olduğu bilinmektedir. 10 yıllık veriler incelendiğinde yıllar itibariyle yukarı yönlü bir artış göstererek ortalama %4,9 artış oranına sahiptir. Aynı veriler ışığında 2010-2019 yılları arasında ki il bazında ihracat verilerine göre Balıkesir ilinde yıllar itibariyle en yüksek ihracat rakamı 619.445 bin dolar, en düşük ise 377.882 bin dolar olduğu bilinmektedir. 10 yıllık veriler incelendiğinde ortalama yıllar itibariyle yukarı yönlü bir artış göstererek ortalama %5,5 artış oranına sahiptir.

### 6. Rekabet Endeksi Göstergeleri

Ekonomik ve Dış Politika Araştırma Derneği (EDAM) tarafından Türkiye İçin Bir Rekabet Endeksi raporu yayımlanmıştır. Bu raporda Türkiye'nin tüm illeri için bir rekabet endeksi oluşturulması hedeflenmiştir. Bu endeks oluşturulurken belirli tüm illeri kapsayacak alt kriterler seçilmiş ve bunlara göre değerlendirilmiştir. Türkiye'deki illerin rekabet gücü sekiz alt bileşenden oluşturulmuştur. Ekonomik göstergeler ekonomik büyüklük, finansal derinlik ve makroekonomik istikrar olarak üç grupta toplanırken, diğer endeksler de illerin sosyal, eğitim, sağlık, çevresel, işgücü, teknolojik ve fiziksel altyapı durumunu yansıtacak verilerden oluşturulmuştur. Yapılan araştırma sonucu Balıkesir ili için 2014 yılı iller arası rekabet endeksinde aldığı puan 36 ve 20. sırada yer almaktadır. 2008 yılında yapılan araştırmaya göre ise 39 puan ile 17. sırada yer almaktadır.

## 2.4 Çevresel Etkiler

Bu bölümde yatırım için alternatif araziler var ise çevresel faktörlere bağlı olarak yatırımın yapılacağı arazinin seçilme nedenlerine değinildiği bölümdür. Fakat yatırımın çatı tipi güneş enerji santrali olmasından dolayı alternatif bir arazi bulunmamaktadır. Yatırım Bandırma Ticaret Borsası içinde bulunan yatay depolar ve çatı tipi uygun binaların çatısında yapılacaktır.

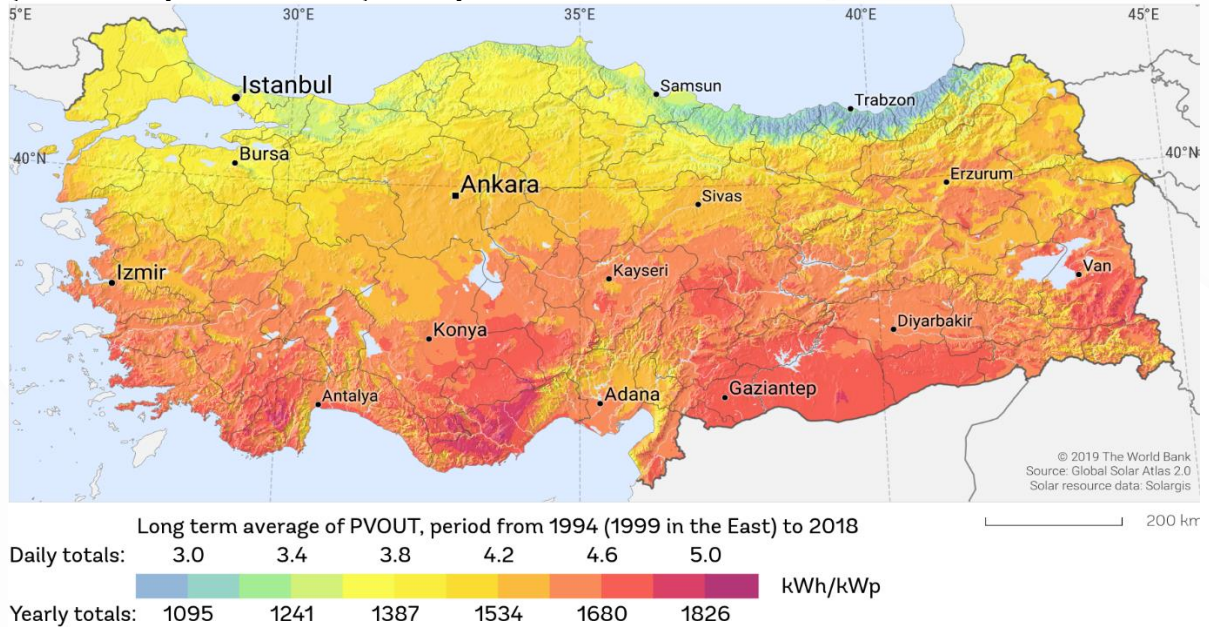
Yatırımın hayata geçmesi durumunda ise yatırımın çevreye etkisi, yenilenebilir enerji kaynağından elektrik üretmesi nedeniyle tamamen çevre dostudur.

## 2.5 Alternatifler, Yer Seçimi ve Arazi Maliyeti

Yatırım, önceki bölümlerde bahsedildiği üzere Bandırma Ticaret Borsası bünyesinde bulunan yatay depolar ve binaların çatıları üzerine inşa edilecektir. Bu nedenle alternatif arazi, yer seçimi veya arazi maliyeti durumu söz konusu değildir. Fakat yatırımın yapılacağı konum ile ilgili olarak yıllık güneşlenme miktarları ve GES yatırımlarının değerlendirilmesinde gerekli olan teknik bilgiler verilmiştir.

Aşağıdaki şekilde Türkiye genelinin fotovoltaik güç potansiyeli hakkında bilgiler verilmiştir.

Şekil 5 - Türkiye Fotovoltaik Güç Potansiyeli



Kaynak: Global Solar Atlas, 2020.

Buna göre yukarıdaki fotovoltatik güç dağılım haritası incelendiğinde görüleceği üzere Türkiye'nin Akdeniz ve Güneydoğu Bölgelerinde potansiyelin oldukça fazla olduğu ve yukarı doğru gidildikçe güneşlenmeye bağlı olarak azalma göstermektedir.

Tablo 15 - Bandırma Ticaret Borsası Yıllık Ortalama Değerler

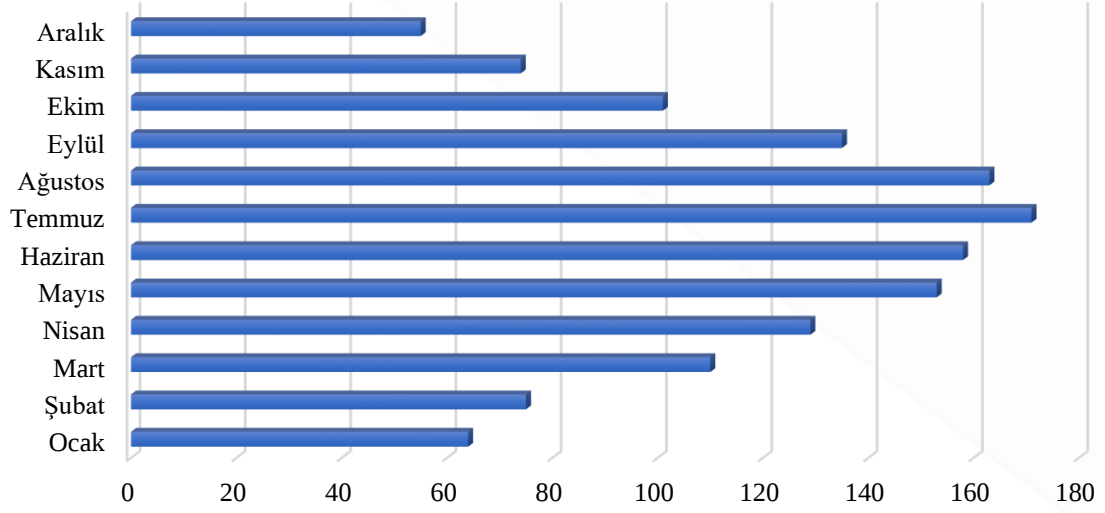
| Açıklama                           | Değer         |
|------------------------------------|---------------|
| Doğrudan normal ışınlama           | 1502 kWh / m2 |
| Küresel yatay ışınlama             | 1568 kWh / m2 |
| Dağınık yatay ışınlama             | 632 kWh / m2  |
| Optimum açıda global eğik ışınlama | 1771 kWh / m2 |
| PV modüllerinin optimum eğimi      | 31/180 °      |
| Hava sıcaklığı                     | 15,9 ° C      |

|                         |      |
|-------------------------|------|
| <b>Arazi yüksekliđi</b> | 42 m |
|-------------------------|------|

Kaynak: Global Solar Atlas, 2020

Aşağıdaki grafikte Bandırma Ticaret Borsasının bulunduğu konuma düşen güneş enerjisi göre aylık ortalama fotovoltaiik güç çıkışına ilişkin bilgiler verilmiştir.

Şekil 6 - Bandırma Ticaret Borsası Aylara Göre Fotovoltaiik Güç Çıkışı (kWh)



Kaynak: Global Solar Atlas, 2020.

Aşağıdaki şekilde Bandırma Ticaret Borsasındaki depoların çatı yüzeylerine panel kurulacak olan yatay depoların yerleşimi ve görüntüsü yer almaktadır.

Şekil 7 - Bandırma Ticaret Borsası



### 3 TALEP TAHMİNİ VE KAPASİTE SEÇİMİ

#### 3.1 Varsayımlar

Projenin temel amacı olan güneşten elektrik enerjisi üretecek çatı sistemlerinin kurulumu olup, kurulan bu sistem ile Bandırma Ticaret Borsasının yıllık enerji talebini karşılanması ve fazlasının satılması planlanmaktadır. Bu nedenle bu bölümde Türkiye’de mevcut enerji talebi ve üretilen enerji miktarı verilmiştir. Ardından bölgesel enerji verileri ve Bandırma Ticaret Borsasının yıllık elektrik enerji harcama miktarları yer almaktadır. Yıllık harcanan enerji miktarı Bandırma Ticaret Borsası için projenin talep verilerini oluşturmaktadır.

##### - Türkiye

Aşağıdaki tabloda Türkiye geneli toplam enerji tüketiminin mesken, ticaret, resmi daire, sanayi, aydınlatma ve diğer olmak üzere 6 kategoride dağılımı verilmiştir.

Tablo 16 - Türkiye Geneli Toplam Enerji Tüketimi ve Dağılımı (%)

| Yıl  | Toplam (Gwh) | Mesken | Ticaret | Resmi daire | Sanayi | Aydınlatma | Diğer |
|------|--------------|--------|---------|-------------|--------|------------|-------|
| 2006 | 143.071      | 24,1   | 14,2    | 4,2         | 47,5   | 2,8        | 7,2   |
| 2007 | 155.135      | 23,5   | 14,9    | 4,5         | 47,6   | 2,6        | 6,9   |
| 2008 | 161.948      | 24,4   | 14,8    | 4,5         | 46,2   | 2,5        | 7,6   |
| 2009 | 156.894      | 25,0   | 15,9    | 4,5         | 44,9   | 2,5        | 7,2   |
| 2010 | 172.051      | 24,1   | 16,1    | 4,1         | 46,1   | 2,2        | 7,4   |
| 2011 | 186.100      | 23,8   | 16,4    | 3,9         | 47,3   | 2,1        | 6,5   |
| 2012 | 194.923      | 23,3   | 16,3    | 4,5         | 47,4   | 2,0        | 6,5   |
| 2013 | 198.045      | 22,7   | 18,9    | 4,1         | 47,1   | 1,9        | 5,3   |
| 2014 | 207.375      | 22,3   | 19,2    | 3,9         | 47,2   | 1,9        | 5,5   |
| 2015 | 217.312      | 22,0   | 19,1    | 3,7         | 47,6   | 1,9        | 5,7   |
| 2016 | 231.204      | 22,2   | 18,8    | 3,9         | 46,9   | 1,8        | 6,4   |
| 2017 | 249.023      | 21,8   | 19,8    | 4,1         | 46,8   | 1,8        | 5,7   |
| 2018 | 258.232      | 21,1   | 20,4    | 4,6         | 45,6   | 1,8        | 6,5   |

Kaynak: TÜİK, 2020

Buna göre yukarıdaki tablo incelendiğinde görüleceği üzere yıllar itibariyle Türkiye geneli elektrik tüketim miktarının arttığı görülmektedir. 2018 yılı verileri incelendiğinde elektrik tüketiminin en fazla olduğu alan sanayidir. Ardından mesken, ticarethaneler ve diğer kullanım alanlarıdır.

Aşağıdaki tabloda yıllar itibariyle Türkiye geneli enerji kaynaklarına göre elektrik enerjisi üretimi ve payları verilmiştir.

Tablo 17 - Türkiye Geneli Elektrik Üretimi ve Türlerine Göre Dağılımı (%)

| Yıllar | Toplam (Gwh) | Kömür | Sıvı Yakıt | Doğal Gaz | Hidro | Yenilenebilir Enerji |
|--------|--------------|-------|------------|-----------|-------|----------------------|
| 2010   | 211.208      | 26,1  | 1,0        | 46,5      | 24,5  | 1,9                  |
| 2011   | 229.395      | 28,8  | 0,4        | 45,4      | 22,8  | 2,6                  |
| 2012   | 239.497      | 28,4  | 0,7        | 43,6      | 24,2  | 3,1                  |
| 2013   | 240.154      | 26,6  | 0,7        | 43,8      | 24,7  | 4,2                  |
| 2014   | 251.963      | 30,2  | 0,9        | 47,9      | 16,1  | 4,9                  |
| 2015   | 261.783      | 29,1  | 0,9        | 37,9      | 25,6  | 6,5                  |

|             |                |      |     |      |      |      |
|-------------|----------------|------|-----|------|------|------|
| <b>2016</b> | <b>274.408</b> | 33,7 | 0,7 | 32,5 | 24,5 | 8,6  |
| <b>2017</b> | <b>297.278</b> | 32,8 | 0,4 | 37,2 | 19,6 | 10,0 |
| <b>2018</b> | <b>304.802</b> | 37,2 | 0,1 | 30,3 | 19,7 | 12,7 |

Kaynak: TÜİK,2020

Buna göre yukarıdaki tablo incelendiğinde Türkiye'nin artan enerji ihtiyacına paralel olarak yıllar itibarıyla doğrusal bir artış söz konusudur. GES yatırımlarının içinde bulunduğu yenilenebilir enerji başlığı altında 2010 yılında toplam elektrik üretiminde %1,9' luk bir paya sahipken 2018 yılında bu oranın %12,7' ye kadar çıktığı görülmektedir. Sıvı yakıt, doğal gaz ve diğer yenilenemez enerji kaynakları ile üretilen elektrik miktarının yıllar itibarıyla giderek azaldığı görülmektedir.

Aşağıdaki tabloda ise Türkiye geneli elektrik üretim tesislerinin toplam kurulu gücü verilmiştir.

Tablo 18 - 29 Şubat 2020 İtibarıyla Türkiye'deki Elektrik Üretim Tesislerinin Toplam Kurulu Gücünün Dağılımı

| Kaynak                    | Kurulu Gücü (Mw) |
|---------------------------|------------------|
| <b>Termik</b>             | 46.496,05        |
| <b>HES</b>                | 28.510,11        |
| <b>RES</b>                | 7.646,54         |
| <b>GES</b>                | 6.058,16         |
| <b>Biokütle, Atık Isı</b> | 2.695,05         |
| <b>Toplam</b>             | 91.406           |

Kaynak: Enerji İşleri Genel Müdürlüğü Resmi İnternet Sayfası, 2020

Tabloya göre toplam elektrik üretiminde güneş enerji santrallerinin %6 oranında bir paya sahip olduğu görülmektedir. En yüksek elektrik üretimi %50 oranı ile termik santralleri olduğu görülmektedir.

TÜİK tarafından 2005 yılında yapılan bir çalışmada ekonomik faaliyetlerin istatistiki sınıflandırılmasında tüketilen enerji miktarına ilişkin bir veri yayımlanmıştır. Yatırımın yapılacağı yer olan Bandırma Ticaret Borsası hububat ürünlerinin depolaması hizmeti vermektedir. Buna göre aşağıda TÜİK tarafından yayımlanan istatistiklere göre ulaştırma, depolama ve haberleşme alanında harcanan enerji miktarı verilmiştir.

Tablo 19 - Ulaştırma, Depolama ve Haberleşme Sektöründe Nihai Enerji Tüketimi, 2005

| Ekonomik Faaliyetlerin İstatistiki Sınıflaması<br>Rev.1.1 | Elektrik (MWh)   |
|-----------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Ulaştırma, depolama ve haberleşme</b>                  | <b>2.558.484</b> |
|                                                           | 742.504          |
|                                                           | 66.602           |
|                                                           | 36.198           |
|                                                           | 427.759          |
|                                                           | 1.285.420        |

Kaynak: TÜİK, 2020

- **Bölgesel ve Balıkesir**

Aşağıdaki tabloda TR22 Bölgesinin (Çanakkale ve Balıkesir) toplam elektrik tüketiminin yıllar itibariyle kullanım alanlarına göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 20 - TR22 Bölgesi Toplam Elektrik Tüketimi ve Kullanım Alanlarına Göre Dağılımı

| Yıl                                               | 2018      | 2017      | 2016      | 2015      | 2014      |
|---------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Bölge Kodu                                        | TR22      | TR22      | TR22      | TR22      | TR22      |
| <b>Toplam Tüketim (MWh)</b>                       | 7.866.777 | 7.585.242 | 6.922.398 | 6.748.506 | 6.615.166 |
| <b>Resmi Daire (MWh)</b>                          | 280.560   | 226.985   | 115.052   | 82.536    | 89.996    |
| <b>Sanayi İşletmesi (MWh)</b>                     | 4.824.759 | 4.583.851 | 4.325.847 | 4.271.673 | 4.041.819 |
| <b>Ticarethane (MWh)</b>                          | 1.060.193 | 1.140.497 | 613.952   | 695.166   | 1.167.311 |
| <b>Mesken (MWh)</b>                               | 1.295.684 | 1.235.242 | 1.142.002 | 1.082.858 | 1.051.527 |
| <b>Tarımsal Sulama (MWh)</b>                      | 77.477    | 78.737    | 85.424    | 77.292    | 50.843    |
| <b>Sokak Aydınlatma (MWh)</b>                     | 147.932   | 145.926   | 137.048   | 132.604   | 133.045   |
| <b>Diğer (MWh)</b>                                | 180.172   | 174.003   | 503.073   | 406.377   | 80.625    |
| <b>Kişi Başına Toplam Elektrik Tüketimi (KWh)</b> | 4.451     | 4.371     | 4.034     | 3.970     | 3.889     |
| <b>Kişi Başına Sanayi Elektrik Tüketimi (KWh)</b> | 2.730     | 2.642     | 2.521     | 2.513     | 2.376     |
| <b>Kişi Başına Mesken Elektrik Tüketimi (KWh)</b> | 733       | 712       | 666       | 637       | 618       |

Kaynak: TÜİK, 2020

Buna göre yukarıdaki tablo incelendiğinde görüleceği üzere 2014 yılında toplam elektrik tüketim miktarı 6.615.166 MWh olan TR22 bölgesinin 2018 yılına gelindiğinde 7.866.777 MWh' e çıktığı görülmektedir.

Tablo 21 – Balıkesir Toplam Elektrik Tüketimi ve Kullanım Alanlarına Göre Dağılımı

| Bölge Adı                                         | Balıkesir |           |           |           |           |
|---------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Yıl                                               | 2018      | 2017      | 2016      | 2015      | 2014      |
| <b>Toplam Tüketim (MWh)</b>                       | 3.455.075 | 3.261.234 | 3.034.162 | 2.870.632 | 2.686.242 |
| <b>Resmi Daire (MWh)</b>                          | 196.757   | 186.084   | 76.738    | 63.190    | 54.130    |
| <b>Sanayi İşletmesi (MWh)</b>                     | 1.371.159 | 1.247.950 | 1.240.462 | 1.168.791 | 872.909   |
| <b>Ticarethane (MWh)</b>                          | 667.544   | 652.295   | 426.962   | 456.081   | 820.486   |
| <b>Mesken (MWh)</b>                               | 925.981   | 887.556   | 817.463   | 773.545   | 749.449   |
| <b>Tarımsal Sulama (MWh)</b>                      | 41.329    | 43.362    | 45.828    | 42.774    | 26.267    |
| <b>Sokak Aydınlatma (MWh)</b>                     | 103.749   | 102.050   | 95.091    | 92.183    | 91.913    |
| <b>Diğer (MWh)</b>                                | 148.556   | 141.937   | 331.617   | 274.068   | 71.088    |
| <b>Kişi Başına Toplam Elektrik Tüketimi (KWh)</b> | 2.817     | 2.707     | 2.537     | 2.419     | 2.259     |
| <b>Kişi Başına Sanayi Elektrik Tüketimi (KWh)</b> | 1.118     | 1.036     | 1.037     | 985       | 734       |
| <b>Kişi Başına Mesken Elektrik Tüketimi (KWh)</b> | 755       | 737       | 683       | 652       | 630       |

Kaynak: TÜİK, 2020

Buna göre yukarıdaki tablo incelendiğinde görüleceği üzere 2014 yılında toplam elektrik tüketim miktarı 2.686.242 MWh olan Balıkesir'de 2018 yılına gelindiğinde 3.455.075 MWh' e çıktığı görülmektedir.

### 3.2 Talep Tahmin Yöntemi

Bu bölümde Türkiye genelinde, Bölgesel, Balıkesir ve Bandırma Ticaret Borsası için elektrik tüketiminin gelecek yıllardaki talep düzeyini belirleyebilmek amacıyla HOLT-WINTERS yöntemi kullanılmıştır. HOLT-WINTERS yönteminin kullanılma amacı tahmin verilerinde mevsimsel etkiyi direkt olarak analiz edebilen Üstel düzeltim yöntemlerinden biridir. Yöntemin formülasyonu, Eğilim (trend), Seviye (level) ve Mevsimsel (seasonal) denklem olmak üzere üç ayrı denklemden oluşmaktadır. Bu formülasyona ilişkin eşitlikler aşağıda verilmiştir (A. & Yıldız Ç., 2018).

$$\text{Seviye:} \quad L_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-s}} + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1})$$

$$\text{Eğilim:} \quad b_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1}$$

$$\text{Mevsimsel:} \quad S_t = \gamma \frac{Y_t}{L_t} + (1 - \gamma)S_{t-s}$$

$$\text{Tahmin:} \quad F_{t+k} = L_t + b_t m + S_{t+m-s}$$

### 3.3 Talep Analizi

#### - Türkiye Geneli

Aşağıdaki tabloda Türkiye geneli elektrik üretiminin tahmini projeksiyonu ve bu üretimin içinde yenilenebilir enerjinin payının muhtemel oranları verilmiştir.

Tablo 22 - Türkiye Geneli Elektrik Üretimi Projeksiyonu ve Yenilenebilir Enerjinin Payı

| Yıl  | Toplam Elektrik Üretimi (GWh) | Yenilenebilir Enerji (%) |
|------|-------------------------------|--------------------------|
| 2019 | 316.252,10                    | 14,78                    |
| 2020 | 327.702,20                    | 17,13                    |
| 2021 | 339.152,30                    | 19,47                    |
| 2022 | 350.602,40                    | 21,82                    |
| 2023 | 362.052,50                    | 24,17                    |
| 2024 | 373.502,60                    | 26,51                    |

Yukarıdaki elektrik tüketimi projeksiyonuna göre 2019 yılında 316.252 GWh üretim olması beklenmektedir. 2024 yılına kadar %15 oranında artış göstererek 373.503 GWh olması beklenmektedir.

Tablo 23 - Türkiye Geneli Elektrik Tüketiminin Tahmin Projeksiyonu

| Yıl  | Toplam Elektrik Üretimi |
|------|-------------------------|
| 2019 | 269.097                 |
| 2020 | 279.962                 |
| 2021 | 290.826                 |
| 2022 | 301.691                 |
| 2023 | 312.556                 |
| 2024 | 323.421                 |

Yukarıdaki elektrik tüketimi projeksiyonuna göre 2019 yılında 269.097 GWh tüketim olması beklenmektedir. 2024 yılına kadar %17 oranında artış göstererek 323.421 GWh olması beklenmektedir.

- **TR22 ve Balıkesir**

Tablo 24 - TR22 Bölgesi Elektrik Tüketim Projeksiyonu

| Yıl  | Toplam Elektrik Tüketimi |
|------|--------------------------|
| 2019 | 8.323.571                |
| 2020 | 8.738.551                |
| 2021 | 9.153.532                |
| 2022 | 9.568.513                |
| 2023 | 9.983.494                |
| 2024 | 10.398.475               |

Yukarıdaki elektrik tüketimi projeksiyonuna göre 2019 yılında 8.323.571 MWh tüketim olması beklenmektedir. 2024 yılına kadar %20 oranında artış göstererek 10.398.475 MWh olması beklenmektedir.

Tablo 25 - Balıkesir Elektrik Tüketim Projeksiyonu

| Yıl  | Toplam Elektrik Tüketimi |
|------|--------------------------|
| 2019 | 3.648.916                |
| 2020 | 3.842.757                |
| 2021 | 4.036.598                |
| 2022 | 4.230.439                |
| 2023 | 4.424.280                |
| 2024 | 4.618.121                |

Yukarıdaki elektrik tüketimi projeksiyonuna göre 2019 yılında 3.648.916 MWh tüketim olması beklenmektedir. 2024 yılına kadar %21 oranında artış göstererek 4.618.121 MWh olması beklenmektedir.

### 3.4 Talep Tahmin Sonuçları

Talep analizi Türkiye, Bölgesel ve Balıkesir'in elektrik tüketimi ile üretimi verileri baz alınarak yapılmıştır. Yapılan analizler Türkiye'deki ve yatırımın yapılacağı bölgedeki elektrik üretimi/tüketiminin mevcut durumu ve gelecek projeksiyonuna ilişkin bilgileri içermektedir. Yapılan bu analizler GES projesinin elektrik üretimi değerlerini veya farklı bir teknik değerleri etkilememekte ve finansal ekonomik analizler üzerinde bir etkisi bulunmamaktadır.

### 3.5 Kapasite Seçimi

Kapasite Kullanım Oranı, bir üretim/hizmet biriminin belirli bir dönemde fiilen gerçekleştirdiği üretim miktarının fiziki olarak üretebileceği en yüksek miktara olan oranını göstermektedir. Aşağıdaki tabloda sistemin ilk yıl kapasite kullanım oranı verilmiştir.

Tablo 26 - Kapasite Kullanım Oranı

| Kapasite Kullanım Oranının Yıllara Göre Değişimi | Ortalama KKO |
|--------------------------------------------------|--------------|
| 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)                       | 100%         |
| 3. Yıl                                           | 100%         |
| 4. Yıl                                           | 99,70%       |
| 5. Yıl                                           | 99,40%       |
| 6. Yıl                                           | 99,10%       |
| 7. Yıl                                           | 98,80%       |
| 8. Yıl                                           | 98,50%       |
| 9. Yıl                                           | 98,20%       |
| 10. Yıl                                          | 97,90%       |
| 11. Yıl                                          | 97,60%       |
| 12. Yıl                                          | 97,30%       |
| 13. Yıl                                          | 97,00%       |
| 14. Yıl                                          | 96,70%       |
| 15. Yıl                                          | 96,40%       |
| 16. Yıl                                          | 96,10%       |
| 17. Yıl                                          | 95,80%       |
| 18. Yıl                                          | 95,50%       |
| 19. Yıl                                          | 95,20%       |
| 20. Yıl                                          | 94,90%       |

İlk faaliyet yılındaki kapasite kullanım oranı 100% olarak belirlenmiştir. Kapasite kullanımı 20 yıllık projeksiyon ile değerlendirilmiştir. GES yatırımlarında güneş panelleri 2. yıldan sonra ekonomik ömrüne bağlı olarak her yıl belirli bir orana göre üretim kapasitelerinde düşüş yaşanmaktadır. Bu oran ise yaklaşık olarak %0,3'tür.

## 4 YATIRIM TUTARI

### 4.1 Sabit Sermaye Yatırım Tutarı

Sabit sermaye yatırım tutarı, gerçekleştirilecek yatırım için katlanmak zorunda olunan harcamaların toplamını ifade etmektedir. Bina, arsa, tesis, makine gibi sabit yatırım harcamalarının yanı sıra bunların kullanılabilirmeleri için hammadde, işgücü, idari maliyetler, bakım-onarım, genel giderler, beklenmeyen giderler gibi birtakım diğer maliyetleri de kapsamaktadır. Aşağıda hedeflenen yatırımın sabit sermaye yatırımları hesaplanmıştır.

#### 4.1.1 İnşaat Maliyeti

Alan dağılımına ilişkin bilgiler aşağıdaki tabloda yer almaktadır. Yatırım kapsamında inşaat maliyeti bulunmamaktadır.

Tablo 27 - Kapalı Alan Dağılımı

| Bölgümlere Göre Tahmini Kapalı Alan Dağılımı | Birim Alan (m <sup>2</sup> ) |
|----------------------------------------------|------------------------------|
| Üretim Alanı                                 | 14.696                       |
| <b>TOPLAM</b>                                | <b>14.696</b>                |

#### 4.1.2 Makine ve Ekipman Maliyeti

Aşağıdaki tabloda makinelerin listesi ve toplam tutarı yer almaktadır. Makine fiyatları, üretici firmalarla yapılan görüşmeler yoluyla edinilmiştir. Bölgede faaliyet gösteren bir firma tarafından Bandırma Ticaret Borsasına kurulacak olan güneş enerji panelleri için saha ziyaretleri düzenlenmiş ve teknik çalışmalar neticesinde makine ve ilgili maliyetler çıkartılmıştır.

Tablo 28 - Makineler

| Makineler              | Toplam (Dolar) |
|------------------------|----------------|
| Solar Panel            | 735.182,62     |
| İnverter               |                |
| Uzaktan İzleme Sistemi |                |
| Taşıyıcı Konstriksiyon |                |
| Okuma Sayacı           |                |
| Panolar ve Şalt Grup   |                |
| Dc Konnektörler        |                |
| Dc ve Ac Kablolar      |                |
| Topraklama             |                |
| Scada Sistemi          |                |
| Trafo Köşkü            |                |
| <b>TOPLAM (Dolar)</b>  |                |

#### 4.1.3 Demirbaş Maliyeti

Yatırım kapsamında demirbaş maliyeti bulunmamaktadır.

#### 4.1.4 Taşıt Maliyeti

Yatırım kapsamında taşıt alımı planlanmamaktadır.

#### 4.1.5 Toplam Yatırım Tutarı

Aşağıdaki tabloda sabit yatırım tutarlarının özeti verilmiştir.

Tablo 29 - Sabit Yatırım Kalemleri

| Sabit Yatırım Kalemleri     | Maliyetler (Dolar) | Giderle İlgili Açıklama                                                                                                                                                 |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Makineler</b>            | 735.182,62         | Yatırım kapsamında alınması planlanan makineler hedeflenen kapasiteye uygun olarak hesaplanmıştır.                                                                      |
| <b>İşletme Sermayesi</b>    | 202,99             | Kalıpla ilgili doğacak yaklaşık maliyeti içermektedir.                                                                                                                  |
| <b>Montaj</b>               | 7.425,34           | Makinelerin montaj giderleridir.                                                                                                                                        |
| <b>Sigorta</b>              | 367,59             | Bina inşaatı, makine ve taşıt giderinin 0,05% kadarlık kısmı öngörülmüştür.                                                                                             |
| <b>Genel Giderler</b>       | 743,18             | Toplam maliyetlerin 0,10% kadarlık tutarı hesaplanmıştır. Kargo, bankacılık masrafları, yemek, ağırlama, ikramlar, kırtasiye, her türlü sarf giderler vb. içermektedir. |
| <b>Beklenmeyen Giderler</b> | 743,92             | Tablodaki diğer maliyetlerin 0,10% kadarlık tutarı hesaplanmıştır.                                                                                                      |
| <b>Toplam Tutar (Dolar)</b> | <b>744.665,64</b>  |                                                                                                                                                                         |

#### 4.2 Arazi Bedeli/Kamulaştırma Bedeli

Arazi alım maliyeti bulunmamakta olup aşağıdaki tabloda panellerin kurulacağı çatı alanının büyüklüğüne ilişkin bilgi yer almaktadır.

Tablo 30 - Yatırımın Alan Büyüklüğü

| Alan Büyüklüğü                       | Değer  | Açıklama                                                                         |
|--------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>GES Çatı Alanı Büyüklüğü (m²)</b> | 14.696 | Çatılardaki PV panel yüzey alan yapılan teknik çalışma sonucunda belirlenmiştir. |

### 4.3 İşletme Sermayesi

#### 4.3.1 Teorik Kapasitede Üretim Düzeyi

Tablo 31 - İlk Faaliyet Yılında Tam (Teorik) Kapasitedeki Üretim Düzeyi (kWh)

| Ürünler / Aylar                           | 1      | 2      | 3       | 4       | 5       | 6       | 7       | 8       | 9       | 10      | 11     | 12     | Toplam    |
|-------------------------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|-----------|
| Güneş Enerji Santralinden Üretilen Enerji | 68.469 | 83.272 | 135.240 | 183.430 | 235.900 | 238.731 | 251.740 | 223.540 | 176.970 | 120.410 | 88.366 | 59.064 | 1.865.131 |
| TOPLAM                                    |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |        |        | 1.865.131 |

Tam kapasite; yatırım konusu ürün üretiminin kurulu yani teorik kapasitede sunabileceği üretim miktarını ifade etmektedir. Bunun anlamı; kapasite kullanım oranının 100% olması halinde sunulabilecek ürün miktarının ifade edilmesidir. Buna göre mevcut fizibilitede yapılan planlamada tam kapasite için üretim miktarı tabloda verilmiştir.

#### 4.3.2 Fiili Kapasitedeki Satış Miktarı

Tabloda ilk faaliyet yılında fiili kapasitedeki satışların aylara göre dağılımı verilmiştir. Yatırımın ilk iki yıl boyunca üretim kapasitesi %100 olmasından dolayı teorik kapasite ile fiili kapasite birbirine eşittir.

Tablo 32 - 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı) İtibariyle Aylara Göre Satış Miktarları

| 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı) İtibariyle Aylara Göre Satış Miktarları | 1      | 2      | 3       | 4       | 5       | 6       | 7       | 8       | 9       | 10      | 11     | 12     | Toplam    |
|--------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|-----------|
| Güneş Enerji Santralinden Üretilen Enerji                          | 68.469 | 83.272 | 135.240 | 183.430 | 235.900 | 238.731 | 251.740 | 223.540 | 176.970 | 120.410 | 88.366 | 59.064 | 1.865.131 |
| TOPLAM                                                             |        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |        |        | 1.865.131 |

GES projesinden yıllık üretilmesi planlanan elektrik miktarı 1.865.131 kWh'dir. Aylık üretilen miktarda Bandırma Ticaret Borsasının elektrik tüketimi hesaba katılmamıştır

Tablo 33 - Fiili Kapasitede Yıllara Göre Üretim Miktarı (kWh)

| Fiili Kapasitedeki Üretim Miktarları | Ortalama KKO | Güneş Enerji Santralinden Üretilecek Olan Enerji |
|--------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------|
| <b>2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)</b>    | 100%         | 1.865.131                                        |
| <b>3. Yıl</b>                        | 100%         | 1.865.131                                        |
| <b>4. Yıl</b>                        | 99,70%       | 1.859.536                                        |
| <b>5. Yıl</b>                        | 99,40%       | 1.853.941                                        |
| <b>6. Yıl</b>                        | 99,10%       | 1.848.345                                        |
| <b>7. Yıl</b>                        | 98,80%       | 1.842.750                                        |
| <b>8. Yıl</b>                        | 98,50%       | 1.837.154                                        |
| <b>9. Yıl</b>                        | 98,20%       | 1.831.559                                        |
| <b>10. Yıl</b>                       | 97,90%       | 1.825.964                                        |
| <b>11. Yıl</b>                       | 97,60%       | 1.820.368                                        |
| <b>12. Yıl</b>                       | 97,30%       | 1.814.773                                        |
| <b>13. Yıl</b>                       | 97,00%       | 1.809.178                                        |
| <b>14. Yıl</b>                       | 96,70%       | 1.803.582                                        |
| <b>15. Yıl</b>                       | 96,40%       | 1.797.987                                        |
| <b>16. Yıl</b>                       | 96,10%       | 1.792.391                                        |
| <b>17. Yıl</b>                       | 95,80%       | 1.786.796                                        |
| <b>18. Yıl</b>                       | 95,50%       | 1.781.201                                        |
| <b>19. Yıl</b>                       | 95,20%       | 1.775.605                                        |
| <b>20. Yıl</b>                       | 94,90%       | 1.770.010                                        |

Yukarıdaki tabloda GES yatırımının 20 yıllık ekonomik ömrü boyunca üreteceği elektrik miktarı verilmiştir.

#### 4.3.3 Girdi İhtiyacı ve Girdi Maliyetleri

Yatırım kapsamında girdi ihtiyacı bulunmamaktadır.

#### 4.3.4 Enerji İhtiyacı

Yatırımın enerji ihtiyacı bulunmamaktadır.

#### 4.3.5 İş Gücü İhtiyacı

Yatırımın yapılması esnasında işçilik maliyeti dışında herhangi bir iş gücü ihtiyacı bulunmamaktadır.

#### 4.3.6 Taşıt Yakıt Maliyetleri

Yatırım için taşıt alımı planlanmamaktadır.

#### 4.3.7 Pazarlama Faaliyetleri

Yatırım kapsamında pazarlama faaliyetlerine ihtiyaç duyulmamaktadır.

#### 4.3.8 İşletme Sermayesi

İşletme sermayesi; yatırımın faaliyete geçmesinden sonraki süreçte ilk fiili gelirin elde edilmesine kadarki süreçte hazır bulundurulması gereken nakdi tutarı ifade etmektedir. İşletme sermayesi; ihtiyaten tahmini olarak belirlenen bir süreye göre hesaplanmaktadır.

Tablo 34 - 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı) İtibariyle İşletme Giderleri

| 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı) İtibariyle İşletme Giderleri | Aylık Gider | 1 Aylık İşletme Sermayesi | Yıllık Toplam Gider | Gider Kalemlerine İlişkin Açıklamalar                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------|-------------|---------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sigorta</b>                                          | 31          | 31                        | 368                 | Yatırım dönemindeki bina inşaatı, makine ve taşıt giderinin 0,05% kadarlık kısmı öngörülmüştür.                                                                                                                                                           |
| <b>Bakım, Onarım, Yedek Parça</b>                       | 60          | 60                        | 715                 | Hesaplama yatırım kalemlerindeki makine ekipman giderinin toplamının 0,00% kadarlık kısmı baz alınmıştır.                                                                                                                                                 |
| <b>Genel Giderler</b>                                   | 45          | 45                        | 541                 | Genel giderler hesaplanırken diğer tüm giderlerin toplamının 50,00% kadarlık seviyesinde bir genel gider olacağı varsayılmıştır. Bu giderlerin kargo, bankacılık giderleri, yemek, temsil, ağırlama giderleri gibi kalemlerden oluşacağı öngörülmektedir. |
| <b>Beklenmeyen Giderler</b>                             | 68          | 68                        | 812                 | Tüm diğer kalemlerin toplamının 50,00% oranındaki tutarı hesaplanmıştır.                                                                                                                                                                                  |
| <b>TOPLAM (Dolar)</b>                                   | <b>203</b>  | <b>203</b>                | <b>2.436</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                           |

Bu fizibilitede işletme sermayesi süresinin 1 ay olarak belirlenmesinin nedeni her türlü temin süreci, üretim süreci ve tüm bu aşamaların ardından nakit girişinin belirtilen süre kadar olacağının öngörülmesidir.

#### 4.3.9 Tam ve Fiili Kapasitedeki İşletme Sermayesi

Tabloda kapasite kullanım oranının %100 olduğu varsayımı altında işletme sermayesinin yıllara göre dağılımına ilişkin hesaplamalar yer almaktadır. Buna göre şayet KKO 100% olursa işletme sermayesi ihtiyacının ne kadar olacağı görülmektedir. Tabloda yıllar itibariyle işletme sermayesi ihtiyacının projeksiyonu verilmiştir. Buna göre ortalama kapasite kullanım oranı itibariyle 1 aylık işletme giderlerinin yıllar itibariyle nasıl değişim göstereceği izlenmektedir. Bu hesaplama yaklaşık ve tahmini değerleri içermektedir. Tabloda ayrıca kümülatif işletme sermayesi verilerine yer verilmiştir.

Tablo 35 - Tam ve Fiili Kapasitelerdeki İşletme Sermayesi İhtiyacı

| Tam ve Fiili Kapasitelerdeki İşletme Sermayesi İhtiyacı (Dolar) | Tam Kapasite Kullanım Oranı | Tam Kapasitedeki İşletme Sermayesi İhtiyacı (Dolar) | Tam Kapasitedeki Kümülatif İşletme Sermayesi (Dolar) | Fiili Kapasitedeki Ortalama KKO | Fiili Kapasitedeki İşletme Sermayesi İhtiyacı (Dolar) | Fiili Kapasitedeki Kümülatif İşletme Sermayesi İhtiyacı (Dolar) |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)                                      | 100%                        | 203                                                 | 203                                                  | 100%                            | 203                                                   | 203                                                             |
| 3. Yıl                                                          | 100%                        | 205                                                 | 408                                                  | 100%                            | 205                                                   | 408                                                             |
| 4. Yıl                                                          | 100%                        | 207                                                 | 615                                                  | 99,70%                          | 206                                                   | 614                                                             |
| 5. Yıl                                                          | 100%                        | 209                                                 | 824                                                  | 99,40%                          | 208                                                   | 822                                                             |
| 6. Yıl                                                          | 100%                        | 211                                                 | 1.035                                                | 99,10%                          | 209                                                   | 1.032                                                           |
| 7. Yıl                                                          | 100%                        | 213                                                 | 1.249                                                | 98,80%                          | 211                                                   | 1.242                                                           |
| 8. Yıl                                                          | 100%                        | 215                                                 | 1.464                                                | 98,50%                          | 212                                                   | 1.455                                                           |
| 9. Yıl                                                          | 100%                        | 218                                                 | 1.682                                                | 98,20%                          | 214                                                   | 1.668                                                           |
| 10. Yıl                                                         | 100%                        | 220                                                 | 1.902                                                | 97,90%                          | 215                                                   | 1.884                                                           |
| 11. Yıl                                                         | 100%                        | 222                                                 | 2.124                                                | 97,60%                          | 217                                                   | 2.100                                                           |
| 12. Yıl                                                         | 100%                        | 224                                                 | 2.348                                                | 97,30%                          | 218                                                   | 2.318                                                           |
| 13. Yıl                                                         | 100%                        | 226                                                 | 2.574                                                | 97,00%                          | 220                                                   | 2.538                                                           |
| 14. Yıl                                                         | 100%                        | 229                                                 | 2.803                                                | 96,70%                          | 221                                                   | 2.759                                                           |
| 15. Yıl                                                         | 100%                        | 231                                                 | 3.034                                                | 96,40%                          | 223                                                   | 2.982                                                           |
| 16. Yıl                                                         | 100%                        | 233                                                 | 3.267                                                | 96,10%                          | 224                                                   | 3.206                                                           |
| 17. Yıl                                                         | 100%                        | 236                                                 | 3.503                                                | 95,80%                          | 226                                                   | 3.432                                                           |
| 18. Yıl                                                         | 100%                        | 238                                                 | 3.741                                                | 95,50%                          | 227                                                   | 3.659                                                           |
| 19. Yıl                                                         | 100%                        | 240                                                 | 3.982                                                | 95,20%                          | 229                                                   | 3.888                                                           |
| 20. Yıl                                                         | 100%                        | 243                                                 | 4.224                                                | 94,90%                          | 230                                                   | 4.119                                                           |

#### 4.4 Toplam Yatırım Tutarı ve Yıllara Dağılımı

Tabloda yatırım döneminde yapılacak harcamaların aylara göre dağılımı incelenmiştir. Buna göre tabloda verilen değerler öngörülen fiili nakit akımını içermektedir.

Tablo 36 - Yatırımın Aylara Göre Dağılımı

| 1. Yıl (Yatırım Yılı) Gider Kalemleri (Dolar) | 1. Ay      | 2. Ay          | 3. Ay          | 4. Ay          | 5. Ay          | 6. Ay        | Toplam (Dolar) |
|-----------------------------------------------|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----------------|
| <b>Makineler</b>                              | 0          | 183.796        | 183.796        | 183.796        | 183.796        | 0            | <b>735.183</b> |
| <b>Montaj</b>                                 | 0          | 0              | 0              | 0              | 0              | 7.425        | <b>7.425</b>   |
| <b>Sigorta</b>                                | 0          | 0              | 0              | 0              | 0              | 368          | <b>368</b>     |
| <b>Genel Giderler</b>                         | 124        | 124            | 124            | 124            | 124            | 124          | <b>743</b>     |
| <b>Beklenmeyen Giderler</b>                   | 124        | 124            | 124            | 124            | 124            | 124          | <b>744</b>     |
| <b>TOPLAM (Dolar)</b>                         | <b>248</b> | <b>184.044</b> | <b>184.044</b> | <b>184.044</b> | <b>184.044</b> | <b>8.041</b> | <b>744.463</b> |

Tablo 37 - Yatırım Yıllara Göre Dağılımı

| Yıllar                                                              | 1.Yıl             | TOPLAM            |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Harcama Kalemleri</b>                                            | <b>İç Para</b>    |                   |
| <b>B. Sabit Tesis Yatırımı</b>                                      | 744.462,65        | 744.462,65        |
| <b>1. Makine ve Donanım</b>                                         | 735.182,62        | 735.183           |
| <b>2. Taşıma ve Sigorta</b>                                         | 367,59            | 367,59            |
| <b>3. Montaj Giderleri</b>                                          | 7.425,34          | 7.425             |
| <b>4. Genel Giderler</b>                                            | 743,18            | 743,18            |
| <b>5. Beklenmeyen Giderler</b>                                      | 743,92            | 743,92            |
| <b>Sabit Yatırım Tutarı (A+B)</b>                                   | 744.462,65        | 744.462,65        |
| <b>C. İşletme Sermayesi İhtiyacı</b>                                | 202,99            | 202,99            |
| <b>Toplam Yatırım Tutarı (A+B+C)</b>                                | <b>744.665,64</b> | <b>744.665,64</b> |
| <b>D. Sabit Yatırım Maliyetleri ve Yatırım Dönemi Giderleri KDV</b> | 0,00              | 0,00              |
| <b>Toplam Tutar (A+B+C+D)</b>                                       | <b>744.665,64</b> | <b>744.665,64</b> |

## 5 PROJENİN FİNANSMANI VE FİNANSAL ANALİZ

### 5.1 Finansman Öngörüsü

Tabloda toplam yatırım ihtiyacı için sağlanacak finansman kaynaklarının iç kaynak ve dış kaynak olarak dağılımı gösterilmektedir. Buna göre yatırımın 100% oranındaki kısmı öz kaynak (öz sermaye olarak sağlanacaktır.

Tablo 38 - Finansman Kaynakları

| Finansman Kaynakları (Dolar)    | Yatırım Tutarı (Dolar) | Oransal Dağılım | Kaynak Türü |
|---------------------------------|------------------------|-----------------|-------------|
| Öz Kaynak (Öz Sermaye)          | 744.666                | 100%            | İç Para     |
| Toplam Finansman Tutarı (Dolar) | 744.666                | 100%            |             |

### 5.2 Finansman İhtiyacı ve Kaynakları

Toplam yatırım ihtiyacı belirlenirken sabit maliyetler ve yatırım dönemi giderleri göz önünde bulundurulmuştur. Buna göre toplam yatırım ihtiyacı 744.666 Dolar olarak hesaplanmıştır.

Tablo 39 - Yatırım İhtiyaçları

| Yatırım İhtiyaçları                                   | Tutar (Dolar) | Oran |
|-------------------------------------------------------|---------------|------|
| Sabit Yatırım Maliyetleri ve Yatırım Dönemi Giderleri | 744.665,64    | 100% |
| Toplam Yatırım İhtiyacı (Dolar)                       | 744.665,64    | 100% |

Tablo 40 - Finansman İhtiyacının Yıllara Göre Dağılımı

| Yıllar                     | 1.Yıl      | TOPLAM     |
|----------------------------|------------|------------|
| Finansman İhtiyacı         | İç Para    |            |
| Sabit Tesis Yatırımı       | 744.462,65 | 744.462,65 |
| Finansman Giderleri        |            |            |
| Sabit Yatırım Toplamı      | 744.462,65 | 744.462,65 |
| İşletme Sermayesi Yatırımı | 202,99     | 202,99     |
| Toplam Finansman İhtiyacı  | 744.665,64 | 744.665,64 |
| Finansman Kaynakları       |            |            |
| Öz Kaynaklar               | 744.665,64 | 744.665,64 |
| Toplam Finansman İhtiyacı  | 744.665,64 | 744.665,64 |

### 5.3 Finansman Koşulları ve Sermaye Maliyeti

Tablo 41 - Finansman Yöntemleri

| Finansman Yöntemleri     | Tutar (Dolar) | Oran | Kaynak Türü | Açıklama                                                           |
|--------------------------|---------------|------|-------------|--------------------------------------------------------------------|
| Öz Kaynak (Öz Sermaye)   | 744.665,64    | 100% | İç Para     | Yatırım kapsamında ortaya konulması planlanan öz kaynak tutarıdır. |
| Toplam Finansman (Dolar) | 744.665,64    | 100% |             |                                                                    |

Yatırımın finansman kaynakları arasında kredi temini bulunmaktadır. Bu nedenle hazırlanan tabloda kredi temin koşullarına dair detaylar yer almaktadır.

## 5.4 Finansman Tablosu ve Finansal Oranlar Analizi

Fizibilitenin ortaya çıkan sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılan temel hesaplama yöntemleri arasında karlılık, faaliyet ve likidite analizleri yer almaktadır. Bu analizler, bilanço ve gelir tablosu sonuçları başta olmak üzere çeşitli verilerin kıyaslanması ile yapılmaktadır. Tabloda çeşitli karlılık, faaliyet ve likidite analizlerine dair sonuçlar yer almaktadır. Ayrıca her bir hesaplamanın yöntemi ve analizin değerlendirmesine dair açıklamalar yer almaktadır.

Tablo 42 - Finansal Oranlar Analizi

| Finansal Sonuçların Analizi |                                                     | Finansal Sonuç | Hesaplama Yöntemi                                                       | Analize Dair Açıklama                                                                                                                                                       |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Karlılık Analizi            | Kârlılık Oranı                                      | 57,40%         | 3. Yıldaki Net Kar / Net Satışlar                                       | Satış gelirlerinin ne kadarının kâr olduğunu ifade etmektedir. Yıllar itibariyle incelenmesi gereken bir değer olup sürdürülebilir biçimde artış göstermesi beklenmektedir. |
|                             | Vergi Öncesi Kârın Sermayeye Oranı                  | 13,69%         | 3. Yıldaki Vergi Öncesi Kar / Öz Kaynaklar                              | Belirtilen oran sayesinde yatırım için ortaya konulan sermayenin kâr yaratma kabiliyeti görülmektedir.                                                                      |
|                             | Net Kârın Toplam Varlıklara Oranı                   | 10,37%         | 3. Yıldaki Net Kar / Aktif Varlıklar Toplamı                            | Net kârın aktif varlıklar toplamına oranını göstermektedir.                                                                                                                 |
|                             | Faaliyet Karının Gerçek Kullanılan Varlıklara Oranı | 13,58%         | 3. Yıldaki Faaliyet Karı / (Aktif Varlıklar Toplamı- Mali Duran Varlık) | Bu oran; yatırımın rekabet gücünü göstermekte olup benzer yatırımların ortaya çıkardığı sonuçlarla kıyaslanarak değerlendirilebilmektedir.                                  |
|                             | Devlet Bütçesine Sağlanacak Katkı (Dolar)           | 25.117,31      | Ödenecek KDV + Kurumlar Vergisi + Sigorta                               | Ödenecek KDV (Dolar), Kurumlar Vergisi (Dolar), Sigorta (Dolar) toplamını ifade etmektedir.                                                                                 |

|                  |                                  |      |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------|----------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Faaliyet Analizi | Çalışma Sermayesi Devir Hızı     | 0,88 | 3. Yıldaki Net Satışlar / Dönen Varlıklar                                          | Çalışma sermayesinin satışlarla yılda kaç kez karşılanabileceğini göstermektedir. Oranın düşük olması, yatırım konusu tesisin aşırı net çalışma sermayesine sahip olduğunu stok ve alacakların devir hızının yavaş olduğunu, gereksinimden fazla nakdi değere sahip olduğunu gösterir. Oranın yüksek olması ise net çalışma sermayesinin verimliliğinin yüksek olduğunu ortaya koyar. |
|                  | Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı | 1,03 | 3. Yıldaki Net Satışlar / (Dönen Varlıklar- Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar Toplamı) | Net işletme sermayesi devir hızı, işletmelerin değerlendirme sürecinde kullanılmaktadır. Net çalışma sermayesinin satışlarla yılda kaç kez karşılanabileceğini göstermektedir.                                                                                                                                                                                                        |
|                  | Maddi Duran Varlıklar Devir Hızı | 0,23 | 3. Yıldaki Net Satışlar / Duran Varlıklar                                          | Bu oran sayesinde maddi duran varlıkların kullanım etkinliği ölçülmektedir. Böylelikle yatırım yapılan maddi duran varlıkların satış geliri yaratma durumu gözlemlenebilmektedir.                                                                                                                                                                                                     |
|                  | Öz Kaynak Devir Hızı             | 0,19 | 3. Yıldaki Net Satışlar / Öz Kaynaklar                                             | Öz kaynakların ne kadar etkin kullanıldığının göstergesidir. Yüksek olması beklenmektedir.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | Aktif Devir Hızı                 | 0,18 | 3. Yıldaki Net Satışlar / Aktif Varlıklar Toplamı                                  | Aktif varlıkların değişim hızını ifade etmektedir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                  |                                          |        |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------|------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | Ekonomik Rantabilite                     | 13,29% | 3. Yıldaki Vergi Öncesi Kar + Finansman Giderleri) / Pasif Kaynaklar Toplamı | Vergiden Önceki Kar ile Faiz Giderleri toplamının toplam kaynaklara bölünmesiyle hesaplanmaktadır.                                                                                                                                                                                                             |
|                  | Maliyetlerin Satışlara Oranı             | 26,41% | 3. Yıldaki Satışların Maliyeti / 3. Yıldaki Net Satışlar                     | Satış gelirlerini yaratabilmek için katılan maliyetlerin oranını göstermektedir. Yatırım konusu, bölgesel, dönemsel ve çevresel faktörler ile birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir.                                                                                                                        |
| Likidite Analizi | Cari Oran                                | 7,01   | 3. Yıldaki Dönen Varlıklar / 3. Yıldaki Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar        | Likit varlıkları gösteren dönen varlıklar toplamının vadesi bir yıldan kısa olan borçlara oranı cari oran olarak tanımlanır. Önemli bir likidite göstergesi olarak kısa vadeli borçların karşılanma performansını analiz etmek için kullanılır. Sektörlere göre farklılık gösterse de ideal oran asgari 2'dir. |
|                  | Dönen Varlıkların Aktif Varlıklara Oranı | 20,50% | 3. Yıldaki Dönen Varlıklar / 3. Yıldaki Aktif Varlıklar Toplamı              | Genel finansman kabullerine göre ideal oran asgari %50'dir.                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 6 TİCARİ ANALİZ

### 6.1 Ticari Analiz ile İlgili Temel Varsayımlar

#### 6.1.1 İskonto Oranı

Yatırım kapsamında kredi kullanılması öngörülmediğinden herhangi bir iskonto hesaplamasına ihtiyaç duyulmamıştır. Tabloda iskonto oranının hesaplama adımları yer almaktadır.

Tablo 43 - İskonto Oranı Hesaplama ve Varsayımları

| İskonto Oranı              | Değer   | Açıklama                                                                                                                          |
|----------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Öz Kaynağın Nominal Değeri | 2,50%   | Öz kaynak tutarının vadeli mevduat itibariyle yıllık yaklaşık faiz getirisidir.                                                   |
| Enflasyon Oranı            | 0,70%   | Yatırımdaki para cinsine göre yıllık ortalama enflasyon oranı kullanılmıştır.                                                     |
| Alınan Kredinin Faiz Oranı | 5,00%   | Yatırım sürecinde kullanılması öngörülen kredinin yıllık yaklaşık faiz maliyetidir.                                               |
| Öz Kaynak Kullanım Oranı   | 100,00% | Yatırım kapsamındaki öz kaynak kullanım oranını ifade etmektedir.                                                                 |
| Kredi Kullanım Oranı       | 0,00%   | Yatırım kapsamında kullanılacak kredi oranını ifade etmektedir.                                                                   |
| Öz Kaynak İskonto Oranı    | 1,79%   | $(1 + \text{Öz Kaynağın Nominal Değeri}) / (1 + \text{Enflasyon Oranı}) - 1$                                                      |
| Kredi İskonto Oranı        | 4,27%   | $(1 + \text{Alınan Kredinin Faiz Oranı}) / (1 + \text{Enflasyon Oranı}) - 1$                                                      |
| İskonto Oranı              | 1,79%   | $(\text{Öz Kaynak İskonto Oranı} * \text{Öz Kaynak Kullanım Oranı}) + (\text{Kredi İskonto Oranı} * \text{Kredi Kullanım Oranı})$ |

### 6.1.2 Ekonomik Ömür

Tabloda ilk olarak amortisman konu olan kalemler için türlerine göre amortisman süreleri ve amortisman yüzdeleri hesaplanmıştır. Ardından her bir varlığın amortisman tutarları belirlenmiştir. Tabloda önce bugünkü değer ile amortisman hesabı yapılmıştır. Ardından farklı oranlara göre indirgenmiş amortisman değerleri hesaplanmıştır. Böylelikle amortisman tutarının yıllar itibariyle muhtemel değerleri ortaya konulmuştur. Kuruluş ve örgütlenme giderleri; yatırım dönemindeki Etüt, Proje, Mühendislik ve Kontrollük, Yazılım, Test Analiz, Montaj, Sigorta, Eğitim Danışmanlık, Bakım, Onarım, Yedek Parça giderlerinden oluşmaktadır.

Tablo 44 - Amortisman

| Amortisman                         | Makine         | Kuruluş,<br>Örgütlenme<br>Gideri | Toplam<br>Amortisman | Birikmiş<br>Amortisman | 4,79% Oranında<br>İndirgenmiş<br>Amortisman | 7,79% Oranında<br>İndirgenmiş<br>Amortisman | 10,79% Oranında<br>İndirgenmiş<br>Amortisman |
|------------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Amortisman Süresi<br/>(Yıl)</b> | 20             | 5                                |                      |                        |                                             |                                             |                                              |
| <b>1. Yıl (Yatırım Yılı)</b>       | 36.759         | 1.559                            | 38.318               | 38.318                 | 36.566                                      | 35.548                                      | 34.586                                       |
| <b>2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)</b>  | 36.759         | 1.559                            | 38.318               | 76.635                 | 34.894                                      | 32.979                                      | 31.217                                       |
| <b>3. Yıl</b>                      | 36.759         | 1.559                            | 38.318               | 114.953                | 33.299                                      | 30.595                                      | 28.177                                       |
| <b>4. Yıl</b>                      | 36.759         | 1.559                            | 38.318               | 153.271                | 31.777                                      | 28.384                                      | 25.432                                       |
| <b>5. Yıl</b>                      | 36.759         | 1.559                            | 38.318               | 191.589                | 30.324                                      | 26.333                                      | 22.955                                       |
| <b>6. Yıl</b>                      | 36.759         | 0                                | 36.759               | 228.348                | 27.761                                      | 23.436                                      | 19.877                                       |
| <b>7. Yıl</b>                      | 36.759         | 0                                | 36.759               | 265.107                | 26.492                                      | 21.742                                      | 17.941                                       |
| <b>8. Yıl</b>                      | 36.759         | 0                                | 36.759               | 301.866                | 25.281                                      | 20.171                                      | 16.194                                       |
| <b>9. Yıl</b>                      | 36.759         | 0                                | 36.759               | 338.625                | 24.125                                      | 18.713                                      | 14.616                                       |
| <b>10. Yıl</b>                     | 36.759         | 0                                | 36.759               | 375.384                | 23.022                                      | 17.360                                      | 13.193                                       |
| <b>11. Yıl</b>                     | 36.759         | 0                                | 36.759               | 412.143                | 21.970                                      | 16.106                                      | 11.908                                       |
| <b>12. Yıl</b>                     | 36.759         | 0                                | 36.759               | 448.903                | 20.965                                      | 14.942                                      | 10.748                                       |
| <b>13. Yıl</b>                     | 36.759         | 0                                | 36.759               | 485.662                | 20.007                                      | 13.862                                      | 9.701                                        |
| <b>14. Yıl</b>                     | 36.759         | 0                                | 36.759               | 522.421                | 19.092                                      | 12.860                                      | 8.756                                        |
| <b>15. Yıl</b>                     | 36.759         | 0                                | 36.759               | 559.180                | 18.219                                      | 11.930                                      | 7.904                                        |
| <b>16. Yıl</b>                     | 36.759         | 0                                | 36.759               | 595.939                | 17.386                                      | 11.068                                      | 7.134                                        |
| <b>17. Yıl</b>                     | 36.759         | 0                                | 36.759               | 632.698                | 16.592                                      | 10.268                                      | 6.439                                        |
| <b>18. Yıl</b>                     | 36.759         | 0                                | 36.759               | 669.457                | 15.833                                      | 9.526                                       | 5.812                                        |
| <b>19. Yıl</b>                     | 36.759         | 0                                | 36.759               | 706.216                | 15.109                                      | 8.838                                       | 5.246                                        |
| <b>20. Yıl</b>                     | 36.759         | 0                                | 36.759               | 742.976                | 14.419                                      | 8.199                                       | 4.735                                        |
| <b>TOPLAM (Dolar)</b>              | <b>735.183</b> | <b>7.793</b>                     | <b>742.976</b>       |                        |                                             |                                             |                                              |

### 6.1.3 Hurda Değer

Hurda değer, yatırımın bir satış değerinin olması durumunda, ekonomik ömrünün sonunda piyasada satılabilir değerini ifade etmektedir.

Tablo 45 - Ekonomik Değerlere Göre Hurda Değeri

| Ekonomik Değerlere Göre Hurda Değeri (Dolar) | Makine        | Azalan Bakiyeler Yöntemine Göre Amortisman Tutarı (Dolar) |
|----------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Amortisman Süresi (Yıl)</b>               | 20            |                                                           |
| <b>Amortisman Oranları</b>                   | 5%            |                                                           |
| <b>1. Yıl (Yatırım Yılı)</b>                 | 698.423       | 698.423                                                   |
| <b>2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)</b>            | 663.502       | 663.502                                                   |
| <b>3. Yıl</b>                                | 630.327       | 630.327                                                   |
| <b>4. Yıl</b>                                | 598.811       | 598.811                                                   |
| <b>5. Yıl</b>                                | 568.870       | 568.870                                                   |
| <b>6. Yıl</b>                                | 540.427       | 540.427                                                   |
| <b>7. Yıl</b>                                | 513.405       | 513.405                                                   |
| <b>8. Yıl</b>                                | 487.735       | 487.735                                                   |
| <b>9. Yıl</b>                                | 463.348       | 463.348                                                   |
| <b>10. Yıl</b>                               | 440.181       | 440.181                                                   |
| <b>11. Yıl</b>                               | 418.172       | 418.172                                                   |
| <b>12. Yıl</b>                               | 397.263       | 397.263                                                   |
| <b>13. Yıl</b>                               | 377.400       | 377.400                                                   |
| <b>14. Yıl</b>                               | 358.530       | 358.530                                                   |
| <b>15. Yıl</b>                               | 340.604       | 340.604                                                   |
| <b>16. Yıl</b>                               | 323.573       | 323.573                                                   |
| <b>17. Yıl</b>                               | 307.395       | 307.395                                                   |
| <b>18. Yıl</b>                               | 292.025       | 292.025                                                   |
| <b>19. Yıl</b>                               | 277.424       | 277.424                                                   |
| <b>20. Yıl</b>                               | 263.553       | 263.553                                                   |
| <b>Hurda Değeri Toplamı (Dolar)</b>          | <b>56.887</b> | <b>56.887</b>                                             |

Hurda değeri; ekonomik ömrü sonunda hurda değeri ifade eden her bir varlık için hesaplanmaktadır. Bu fizibilitede hurda değeri azalan bakiyeler yöntemine göre analiz edilmiştir. Buna göre her bir varlığın amortisman süresi sonundaki değerin 10,0% kadarlık kısmı hurda değeri olarak alınmıştır.

### 6.1.4 Yenileme Yatırımları

Yatırım kapsamında yenileme maliyeti bulunmamaktadır. Fakat GES yatırımının düzenli olarak bazı gerekli bakım ve onarım ihtiyacı bulunmaktadır. Bu nedenle bakım onarım kalemi değişken maliyetler içinde değerlendirilmiştir.

### 6.1.5 Enflasyon Oranı

Tablo 46 - Enflasyon Oranı

| Yıl                 | Yıllık Ortalama Enflasyon Oranı (%) | Değişim | Yıllık Ortalama Euro Kuru | Değişim | Yıllık Ortalama Dolar Kuru | Değişim |
|---------------------|-------------------------------------|---------|---------------------------|---------|----------------------------|---------|
| 2014                | 8,17                                |         | 2,9042                    |         | 2,1865                     |         |
| 2015                | 8,81                                | 0,64    | 3,0187                    | 0,11    | 2,7191                     | 0,53    |
| 2016                | 8,53                                | -0,28   | 3,3375                    | 0,32    | 3,0181                     | 0,30    |
| 2017                | 11,92                               | 3,39    | 4,1159                    | 0,78    | 3,6445                     | 0,63    |
| 2018                | 20,3                                | 8,38    | 5,6789                    | 1,56    | 4,8301                     | 1,19    |
| 2019                | 11,84                               | -8,46   | 6,3481                    | 0,67    | 5,6712                     | 0,84    |
| Ortalama            |                                     | 0,73    | Ortalama                  | 0,69    | Ortalama                   | 0,70    |
| 2020                | 12,57                               | 0,73    | 7,04                      | 0,69    | 6,37                       | 0,70    |
| 2021 (Yatırım Yılı) | 13,31                               | 0,73    | 7,73                      | 0,69    | 7,07                       | 0,70    |
| 2022                | 14,04                               | 0,73    | 8,41                      | 0,69    | 7,76                       | 0,70    |
| 2023                | 14,78                               | 0,73    | 9,10                      | 0,69    | 8,46                       | 0,70    |
| 2024                | 15,51                               | 0,73    | 9,79                      | 0,69    | 9,16                       | 0,70    |
| 2025                | 16,24                               | 0,73    | 10,48                     | 0,69    | 9,85                       | 0,70    |
| 2026                | 16,98                               | 0,73    | 11,17                     | 0,69    | 10,55                      | 0,70    |
| 2027                | 17,71                               | 0,73    | 11,86                     | 0,69    | 11,25                      | 0,70    |
| 2028                | 18,45                               | 0,73    | 12,55                     | 0,69    | 11,94                      | 0,70    |
| 2029                | 19,18                               | 0,73    | 13,24                     | 0,69    | 12,64                      | 0,70    |
| 2030                | 19,91                               | 0,73    | 13,92                     | 0,69    | 13,34                      | 0,70    |
| 2031                | 20,65                               | 0,73    | 14,61                     | 0,69    | 14,03                      | 0,70    |
| 2032                | 21,38                               | 0,73    | 15,30                     | 0,69    | 14,73                      | 0,70    |
| 2033                | 22,12                               | 0,73    | 15,99                     | 0,69    | 15,43                      | 0,70    |
| 2034                | 22,85                               | 0,73    | 16,68                     | 0,69    | 16,13                      | 0,70    |
| 2035                | 23,58                               | 0,73    | 17,37                     | 0,69    | 16,82                      | 0,70    |
| 2036                | 24,32                               | 0,73    | 18,06                     | 0,69    | 17,52                      | 0,70    |
| 2037                | 25,05                               | 0,73    | 18,75                     | 0,69    | 18,22                      | 0,70    |
| 2038                | 25,79                               | 0,73    | 19,43                     | 0,69    | 18,91                      | 0,70    |
| 2039                | 26,52                               | 0,73    | 20,12                     | 0,69    | 19,61                      | 0,70    |
| 2040                | 27,25                               | 0,73    | 20,81                     | 0,69    | 20,31                      | 0,70    |
| 2041                | 27,99                               | 0,73    | 21,50                     | 0,69    | 21,00                      | 0,70    |
| 2042                | 28,72                               | 0,73    | 22,19                     | 0,69    | 21,70                      | 0,70    |
| 2043                | 29,46                               | 0,73    | 22,88                     | 0,69    | 22,40                      | 0,70    |
| 2044                | 30,19                               | 0,73    | 23,57                     | 0,69    | 23,09                      | 0,70    |
| 2045                | 30,92                               | 0,73    | 24,26                     | 0,69    | 23,79                      | 0,70    |

Projeksiyon oluşturulurken ortalama artışlar baz alınmıştır. Ortalama döviz kurları belirlenirken döviz alış kurları baz alınmıştır.

## 6.2 Ticari Faydalar ve Maliyetler

### 6.2.1 İşletme Dönemi Gelirleri

Tabloda ilk yıl itibariyle her bir ürün için satış fiyatı verilmiştir. Ardından da satış fiyatlarının yıllar itibariyle değişimi incelenmiştir. Buna göre fiyatların yıllar itibariyle 20,00% düzeyinde arttığı görülmektedir. Son olarak tabloda tüm yıllara göre ortalama satış fiyatı belirtilmiştir.

Tablo 47 - Yıllara Göre Birim Satış Fiyatları

| Yıllara Göre Birim Satış Fiyatları (Dolar) | Güneş Enerji Santralinden Üretilecek Olan Enerji |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)                 | 0,07                                             |
| 3. Yıl                                     | 0,08                                             |
| 4. Yıl                                     | 0,10                                             |
| 5. Yıl                                     | 0,12                                             |
| 6. Yıl                                     | 0,14                                             |
| 7. Yıl                                     | 0,17                                             |
| 8. Yıl                                     | 0,21                                             |
| 9. Yıl                                     | 0,25                                             |
| 10. Yıl                                    | 0,30                                             |
| 11. Yıl                                    | 0,36                                             |
| 12. Yıl                                    | 0,43                                             |
| 13. Yıl                                    | 0,52                                             |
| 14. Yıl                                    | 0,62                                             |
| 15. Yıl                                    | 0,74                                             |
| 16. Yıl                                    | 0,89                                             |
| 17. Yıl                                    | 1,07                                             |
| 18. Yıl                                    | 1,28                                             |
| 19. Yıl                                    | 1,54                                             |
| 20. Yıl                                    | 1,85                                             |
| Ortalama (Dolar)                           | 0,56                                             |

Tablodaki gelir hesabında fiili (Pratik) kapasite kullanım oranı ve satış fiyatı olarak 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı) verileri baz alınmıştır. Fiili kapasite, tam kapasiteye göre uygulamada gerçekleşmesi beklenen kapasiteyi ifade etmektedir.

Tablo 48 - 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı) İçin Aylar İtibariyle Satış Geliri

| 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı) İçin Aylar İtibariyle Satış Geliri (Dolar) | 1            | 2            | 3            | 4             | 5             | 6             | 7             | 8             | 9             | 10           | 11           | 12           | Toplam (Dolar) |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| <b>Güneş Enerji Santralinden Üretilen Olan Enerji</b>                 | 4.746        | 5.773        | 9.375        | 12.716        | 16.353        | 16.549        | 17.451        | 15.496        | 12.268        | 8.347        | 6.126        | 4.094        | <b>129.294</b> |
| <b>TOPLAM (Dolar)</b>                                                 | <b>4.746</b> | <b>5.773</b> | <b>9.375</b> | <b>12.716</b> | <b>16.353</b> | <b>16.549</b> | <b>17.451</b> | <b>15.496</b> | <b>12.268</b> | <b>8.347</b> | <b>6.126</b> | <b>4.094</b> | <b>129.294</b> |

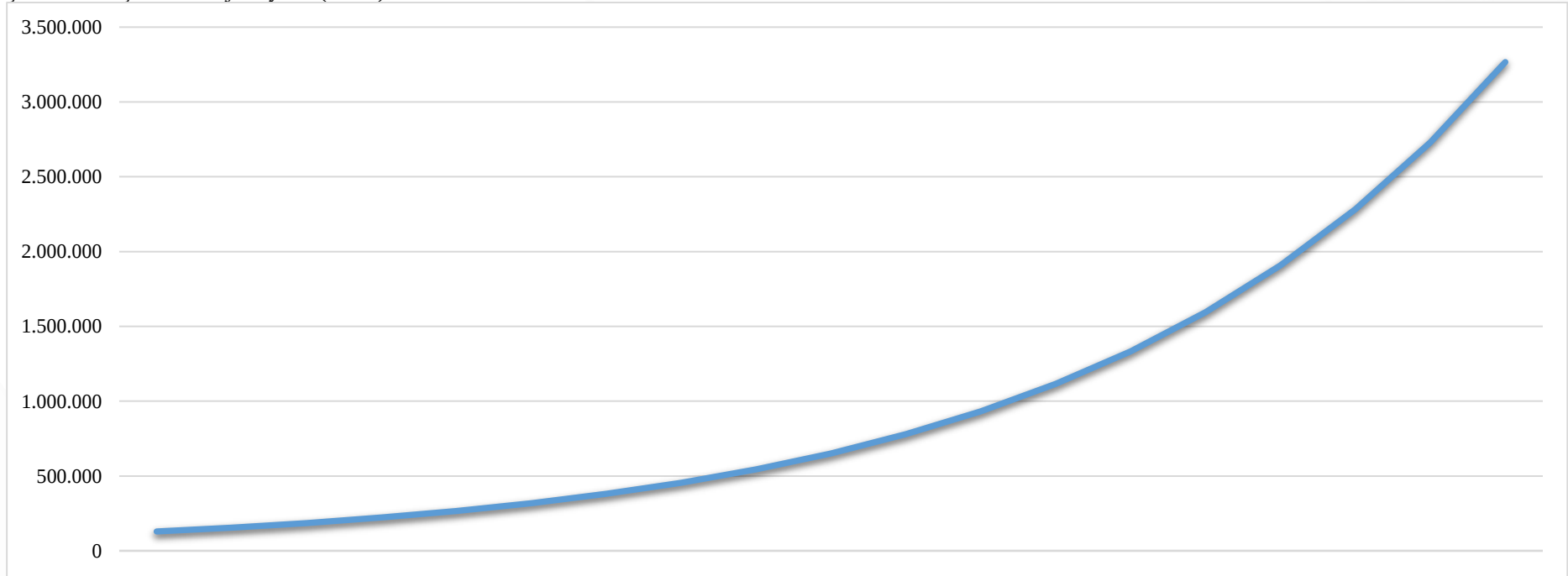
Yıllara ve hizmetlere göre satış gelirlerinin projeksiyonu yer almaktadır. Gelirlerin artış oranındaki değişimler, çeşitli yıllarda kapasite kullanım oranındaki artışlara bağlı olarak gerçekleşmektedir.

Tablo 49 - Gelir Projeksiyonu

| Gelir Projeksiyonu (Dolar)        | Güneş Enerji Santralinden Üretilen Olan Enerji | Toplam (Dolar) | Gelirlerin Artış Oranı |
|-----------------------------------|------------------------------------------------|----------------|------------------------|
| <b>2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)</b> | 129.294                                        | <b>129.294</b> |                        |
| <b>3. Yıl</b>                     | 155.153                                        | <b>155.153</b> | <b>20%</b>             |
| <b>4. Yıl</b>                     | 185.624                                        | <b>185.624</b> | <b>20%</b>             |
| <b>5. Yıl</b>                     | 222.079                                        | <b>222.079</b> | <b>20%</b>             |
| <b>6. Yıl</b>                     | 265.691                                        | <b>265.691</b> | <b>20%</b>             |
| <b>7. Yıl</b>                     | 317.864                                        | <b>317.864</b> | <b>20%</b>             |
| <b>8. Yıl</b>                     | 380.278                                        | <b>380.278</b> | <b>20%</b>             |
| <b>9. Yıl</b>                     | 454.944                                        | <b>454.944</b> | <b>20%</b>             |
| <b>10. Yıl</b>                    | 544.265                                        | <b>544.265</b> | <b>20%</b>             |
| <b>11. Yıl</b>                    | 651.116                                        | <b>651.116</b> | <b>20%</b>             |
| <b>12. Yıl</b>                    | 778.938                                        | <b>778.938</b> | <b>20%</b>             |

|                       |                   |                   |            |
|-----------------------|-------------------|-------------------|------------|
| <b>13. Yıl</b>        | 931.844           | <b>931.844</b>    | <b>20%</b> |
| <b>14. Yıl</b>        | 1.114.754         | <b>1.114.754</b>  | <b>20%</b> |
| <b>15. Yıl</b>        | 1.333.555         | <b>1.333.555</b>  | <b>20%</b> |
| <b>16. Yıl</b>        | 1.595.286         | <b>1.595.286</b>  | <b>20%</b> |
| <b>17. Yıl</b>        | 1.908.367         | <b>1.908.367</b>  | <b>20%</b> |
| <b>18. Yıl</b>        | 2.282.869         | <b>2.282.869</b>  | <b>20%</b> |
| <b>19. Yıl</b>        | 2.730.837         | <b>2.730.837</b>  | <b>20%</b> |
| <b>20. Yıl</b>        | 3.266.677         | <b>3.266.677</b>  | <b>20%</b> |
| <b>TOPLAM (Dolar)</b> | <b>19.249.433</b> | <b>19.249.433</b> |            |

Şekil 8 - Satış Geliri Projeksiyonu (Dolar)



Gelir tablosu; belli bir dönemde elde edilen tüm gelirler ile aynı dönemde katlanılan tüm giderleri ve bunların sonucunda elde edilen dönem net kârını veya zararını gösteren bir tablodur. Fizibiliteyle yapılacak yatırım sayesinde elde edilecek gelirler ve bunlar için katlanılacak maliyetler sonucunda ortaya çıkacak kar veya zararı ifade edebilmek için bir proforma gelir tablosu oluşturulmuştur. Oluşan bu tablo sayesinde karlılık, faaliyet ve likidite gibi finansal analizler yapılabilmektedir.

Tablo 50 - Gelir Tablosu

| <b>GELİR TABLOSU</b>                      | <b>1. Yıl (Yatırım Yılı)</b> | <b>2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)</b> | <b>3. Yıl</b>  | <b>4. Yıl</b>  | <b>5. Yıl</b>  | <b>6. Yıl</b>  |
|-------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>A- Brüt Satışlar</b>                   | <b>0</b>                     | <b>129.294</b>                    | <b>155.153</b> | <b>185.624</b> | <b>222.079</b> | <b>265.691</b> |
| <b>1- Yurt İçi Satışlar</b>               | <b>0</b>                     | <b>129.294</b>                    | <b>155.153</b> | <b>185.624</b> | <b>222.079</b> | <b>265.691</b> |
| <b>C- Net Satışlar</b>                    | <b>0</b>                     | <b>129.294</b>                    | <b>155.153</b> | <b>185.624</b> | <b>222.079</b> | <b>265.691</b> |
| <b>D- Satışların Maliyeti (-)</b>         | <b>782.983</b>               | <b>40.957</b>                     | <b>40.983</b>  | <b>41.001</b>  | <b>41.020</b>  | <b>39.480</b>  |
| <b>1- Satılan Mamullerin Maliyeti (-)</b> | <b>782.983</b>               | <b>40.957</b>                     | <b>40.983</b>  | <b>41.001</b>  | <b>41.020</b>  | <b>39.480</b>  |
| <b>Brüt Satış Karı veya Zararı</b>        | <b>-782.983</b>              | <b>88.337</b>                     | <b>114.170</b> | <b>144.623</b> | <b>181.059</b> | <b>226.210</b> |
| <b>Faaliyet Karı veya Zararı</b>          | <b>-782.983</b>              | <b>88.337</b>                     | <b>114.170</b> | <b>144.623</b> | <b>181.059</b> | <b>226.210</b> |
| <b>Olağan Kar veya Zarar</b>              | <b>-782.983</b>              | <b>88.337</b>                     | <b>114.170</b> | <b>144.623</b> | <b>181.059</b> | <b>226.210</b> |
| <b>Dönem Karı veya Zararı (Brüt Kar)</b>  | <b>-782.983</b>              | <b>88.337</b>                     | <b>114.170</b> | <b>144.623</b> | <b>181.059</b> | <b>226.210</b> |
| <b>Dönem Net Karı veya Zararı (-)</b>     | <b>-782.983</b>              | <b>68.903</b>                     | <b>89.052</b>  | <b>112.806</b> | <b>141.226</b> | <b>176.444</b> |

Bilanço; muhasebe açısından dönemsel bir durum tablosu olup varlıkları ve kaynakları dengeli bir şekilde ifade etmek üzere hazırlanmaktadır. Tabloda yatırımın finansal analizinin yapılabilmesi ve varlıklarla kaynakların tahmini dağılımını gösterebilmek için proforma bir bilanço hazırlanmıştır.

Tablo 51 - Tahmini Bilanço

| <b>AKTİFLER</b>                            | <b>2021</b>                  | <b>2022</b>                       | <b>2023</b>       | <b>2024</b>       | <b>2025</b>       | <b>2026</b>         |
|--------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| <b>Dönen Varlıklar</b>                     | <b>1. Yıl (Yatırım Yılı)</b> | <b>2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)</b> | <b>3. Yıl</b>     | <b>4. Yıl</b>     | <b>5. Yıl</b>     | <b>6. Yıl</b>       |
| <b>A. Hazır Değerler</b>                   | <b>0,00</b>                  | <b>105.145,55</b>                 | <b>163.110,89</b> | <b>224.591,93</b> | <b>290.623,71</b> | <b>1.060.279,74</b> |
| <b>Bankalar</b>                            | <b>0,00</b>                  | <b>105.145,55</b>                 | <b>163.110,89</b> | <b>224.591,93</b> | <b>290.623,71</b> | <b>1.060.279,74</b> |
| <b>C. Ticari Alacaklar</b>                 | <b>0,00</b>                  | <b>10.774,48</b>                  | <b>12.929,38</b>  | <b>15.468,71</b>  | <b>18.506,59</b>  | <b>22.140,89</b>    |
| <b>Alıcılar</b>                            | <b>0,00</b>                  | <b>10.774,48</b>                  | <b>12.929,38</b>  | <b>15.468,71</b>  | <b>18.506,59</b>  | <b>22.140,89</b>    |
| <b>Dönen Varlıklar Toplamı</b>             | <b>0,00</b>                  | <b>115.920,04</b>                 | <b>176.040,27</b> | <b>240.060,64</b> | <b>309.130,31</b> | <b>1.082.420,63</b> |
| <b>C. Mali Duran Varlıklar</b>             | <b>0,00</b>                  | <b>13.780,61</b>                  | <b>17.810,46</b>  | <b>22.561,19</b>  | <b>28.245,19</b>  | <b>35.288,80</b>    |
| <b>İştiraklere Sermaye Taahhütleri (-)</b> | <b>0,00</b>                  | <b>13.780,61</b>                  | <b>17.810,46</b>  | <b>22.561,19</b>  | <b>28.245,19</b>  | <b>35.288,80</b>    |
| <b>D. Maddi Duran Varlıklar</b>            | <b>698.626,47</b>            | <b>698.626,47</b>                 | <b>661.867,34</b> | <b>625.108,21</b> | <b>588.349,08</b> | <b>-146.833,54</b>  |
| <b>Tesis, Makine ve Cihazlar</b>           | <b>735.182,62</b>            | <b>735.182,62</b>                 | <b>735.182,62</b> | <b>735.182,62</b> | <b>735.182,62</b> | <b>36.759,13</b>    |

|                                                 |                              |                                   |                   |                   |                   |                    |
|-------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| <b>Diğer Maddi Duran Varlıklar</b>              | 202,99                       | 202,99                            | 202,99            | 202,99            | 202,99            | 202,99             |
| <b>Birikmiş Amortismanlar (-)</b>               | -36.759,13                   | -73.518,26                        | -110.277,39       | -147.036,52       | -183.795,65       | 0,00               |
| <b>E. Maddi Olmayan Duran Varlıklar</b>         | <b>6.234,35</b>              | <b>4.675,76</b>                   | <b>3.117,17</b>   | <b>1.558,59</b>   | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>        |
| <b>Kuruluş ve Örgütlenme Gideri</b>             | 7.792,94                     | 7.792,94                          | 7.792,94          | 7.792,94          | 7.792,94          | 0,00               |
| <b>Birikmiş Amortismanlar (-)</b>               | -1.558,59                    | -3.117,17                         | -4.675,76         | -6.234,35         | -7.792,94         | 0,00               |
| <b>Duran Varlıklar Toplamı</b>                  | <b>704.860,82</b>            | <b>717.082,84</b>                 | <b>682.794,97</b> | <b>649.227,98</b> | <b>616.594,27</b> | <b>-111.544,74</b> |
| <b>Aktif Toplamı</b>                            | <b>704.860,82</b>            | <b>833.002,88</b>                 | <b>858.835,24</b> | <b>889.288,62</b> | <b>925.724,58</b> | <b>970.875,89</b>  |
| <b>PASİFLER</b>                                 | <b>2021</b>                  | <b>2022</b>                       | <b>2023</b>       | <b>2024</b>       | <b>2025</b>       | <b>2026</b>        |
| <b>Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar</b>            | <b>1. Yıl (Yatırım Yılı)</b> | <b>2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)</b> | <b>3. Yıl</b>     | <b>4. Yıl</b>     | <b>5. Yıl</b>     | <b>6. Yıl</b>      |
| <b>E. Ödenecek Vergi ve Diğer Yükümlülükler</b> | <b>0,00</b>                  | <b>19.434,19</b>                  | <b>25.117,31</b>  | <b>31.817,06</b>  | <b>39.832,97</b>  | <b>49.766,26</b>   |
| <b>Ödenecek Vergi ve Fonlar</b>                 | 0,00                         | 19.434,19                         | 25.117,31         | 31.817,06         | 39.832,97         | 49.766,26          |
| <b>Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar Toplamı</b>    | <b>0,00</b>                  | <b>19.434,19</b>                  | <b>25.117,31</b>  | <b>31.817,06</b>  | <b>39.832,97</b>  | <b>49.766,26</b>   |
| <b>E. Borç ve Gider Karşılıkları</b>            | <b>743.178,54</b>            | <b>0,00</b>                       | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>        |
| <b>Orta ve Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar</b>    | <b>743.178,54</b>            | <b>0,00</b>                       | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>        |
| <b>A. Ödenmiş Sermaye</b>                       | <b>744.665,64</b>            | <b>744.665,64</b>                 | <b>744.665,64</b> | <b>744.665,64</b> | <b>744.665,64</b> | <b>744.665,64</b>  |
| <b>Sermaye</b>                                  | 744.665,64                   | 744.665,64                        | 744.665,64        | 744.665,64        | 744.665,64        | 744.665,64         |
| <b>F. Dönem Net Karı/Zararı</b>                 | <b>-782.983,35</b>           | <b>68.903,05</b>                  | <b>89.052,29</b>  | <b>112.805,93</b> | <b>141.225,97</b> | <b>176.444,00</b>  |
| <b>Öz Kaynaklar Toplamı</b>                     | <b>-38.317,72</b>            | <b>813.568,68</b>                 | <b>833.717,93</b> | <b>857.471,57</b> | <b>885.891,61</b> | <b>921.109,64</b>  |
| <b>Pasif Toplamı</b>                            | <b>704.860,82</b>            | <b>833.002,88</b>                 | <b>858.835,24</b> | <b>889.288,62</b> | <b>925.724,58</b> | <b>970.875,89</b>  |

### 6.2.2 İşletme Dönemi Giderleri

Tabloda işletme giderlerinin sabit ve değişken gider olma durumuna ilişkin bilgiler yer almaktadır. Sabit giderler; üretim miktarı ve faaliyetine bağlı olarak değişmeyen giderleri ifade etmektedir. Değişken giderler ise üretim ya da hizmet miktarı ile orantılı olarak değişen giderleri ifade etmektedir. Buna göre sabit ve değişken gider sütunlarındaki oranlar her bir gider kalemi için belirtilen orandaki kısmın sabit veya değişken gider olduğunu ifade etmektedir.

Tablo 52 - 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı) İtibariyle İşletme Giderlerinin Sabit ve Değişken Gider Olarak Dağılımı

| 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı) İtibariyle İşletme Giderlerinin Sabit ve Değişken Gider Olarak Dağılımı | Sabit Gider Oranı | Değişken Gider Oranı | Aylık Sabit Gider (Dolar) | Aylık Değişken Gider (Dolar) | Yıllık Sabit Gider (Dolar) | Yıllık Değişken Gider (Dolar) | Yıllık Toplam Gider (Dolar) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>Sigorta</b>                                                                                     | 0%                | 100%                 | 0,00                      | 30,63                        | 0,00                       | 367,59                        | 367,59                      |
| <b>Bakım, Onarım, Yedek Parça</b>                                                                  | 10%               | 90%                  | 5,96                      | 53,63                        | 71,50                      | 643,50                        | 715,00                      |
| <b>Genel Giderler</b>                                                                              | 40%               | 60%                  | 18,04                     | 27,06                        | 216,52                     | 324,78                        | 541,30                      |
| <b>Beklenmeyen Giderler</b>                                                                        | 20%               | 80%                  | 13,53                     | 54,13                        | 162,39                     | 649,55                        | 811,94                      |
| <b>TOPLAM (Dolar)</b>                                                                              |                   |                      | <b>37,53</b>              | <b>165,45</b>                | <b>450,41</b>              | <b>1.985,42</b>               | <b>2.435,83</b>             |

Aşağıda verilen tablodaki veriler kapasite kullanım oranının ve işletme giderlerinin yıllara göre değişimi dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Tablo 53 - Sabit ve Değişken Maliyetlerin Yıllara Göre Değişimi (Dolar)

| Sabit ve Değişken Maliyetlerin Yıllara Göre Değişimi | Ortalama KKO | Sabit Giderler | Değişken Giderler | Toplam Giderler |
|------------------------------------------------------|--------------|----------------|-------------------|-----------------|
| <b>2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)</b>                    | 100%         | 450            | 1.985             | <b>2.436</b>    |
| <b>3. Yıl</b>                                        | 100%         | 455            | 2.005             | <b>2.460</b>    |
| <b>4. Yıl</b>                                        | 99,70%       | 458            | 2.019             | <b>2.477</b>    |
| <b>5. Yıl</b>                                        | 99,40%       | 461            | 2.033             | <b>2.495</b>    |
| <b>6. Yıl</b>                                        | 99,10%       | 464            | 2.047             | <b>2.512</b>    |
| <b>7. Yıl</b>                                        | 98,80%       | 468            | 2.062             | <b>2.529</b>    |
| <b>8. Yıl</b>                                        | 98,50%       | 471            | 2.076             | <b>2.547</b>    |
| <b>9. Yıl</b>                                        | 98,20%       | 474            | 2.090             | <b>2.565</b>    |
| <b>10. Yıl</b>                                       | 97,90%       | 477            | 2.105             | <b>2.582</b>    |
| <b>11. Yıl</b>                                       | 97,60%       | 481            | 2.119             | <b>2.600</b>    |
| <b>12. Yıl</b>                                       | 97,30%       | 484            | 2.134             | <b>2.618</b>    |
| <b>13. Yıl</b>                                       | 97,00%       | 487            | 2.149             | <b>2.636</b>    |
| <b>14. Yıl</b>                                       | 96,70%       | 491            | 2.163             | <b>2.654</b>    |
| <b>15. Yıl</b>                                       | 96,40%       | 494            | 2.178             | <b>2.672</b>    |
| <b>16. Yıl</b>                                       | 96,10%       | 498            | 2.193             | <b>2.691</b>    |
| <b>17. Yıl</b>                                       | 95,80%       | 501            | 2.208             | <b>2.709</b>    |
| <b>18. Yıl</b>                                       | 95,50%       | 504            | 2.223             | <b>2.728</b>    |
| <b>19. Yıl</b>                                       | 95,20%       | 508            | 2.238             | <b>2.746</b>    |
| <b>20. Yıl</b>                                       | 94,90%       | 511            | 2.254             | <b>2.765</b>    |

Tablo 54 - Gider Projeksiyonu

| Yıllara Göre İşletme Gideri (Dolar) | Sigorta | Bakım, Onarım, Yedek Parça | Genel Giderler | Beklenmeye n Giderler | TOPLAM TUTAR (Dolar) | Kümülatif Giderler (Dolar) | Gider Artış Oranı |
|-------------------------------------|---------|----------------------------|----------------|-----------------------|----------------------|----------------------------|-------------------|
| <b>2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)</b>   | 368     | 715                        | 541            | 812                   | 2.436                | 2.436                      | 0                 |
| <b>3. Yıl</b>                       | 371     | 722                        | 547            | 820                   | 2.460                | 4.896                      | 1,00%             |
| <b>4. Yıl</b>                       | 374     | 727                        | 551            | 826                   | 2.477                | 7.373                      | 0,70%             |
| <b>5. Yıl</b>                       | 376     | 732                        | 554            | 832                   | 2.495                | 9.868                      | 0,70%             |
| <b>6. Yıl</b>                       | 379     | 737                        | 558            | 837                   | 2.512                | 12.380                     | 0,70%             |
| <b>7. Yıl</b>                       | 382     | 742                        | 562            | 843                   | 2.529                | 14.909                     | 0,69%             |
| <b>8. Yıl</b>                       | 384     | 748                        | 566            | 849                   | 2.547                | 17.456                     | 0,69%             |
| <b>9. Yıl</b>                       | 387     | 753                        | 570            | 855                   | 2.565                | 20.021                     | 0,69%             |
| <b>10. Yıl</b>                      | 390     | 758                        | 574            | 861                   | 2.582                | 22.603                     | 0,69%             |
| <b>11. Yıl</b>                      | 392     | 763                        | 578            | 867                   | 2.600                | 25.203                     | 0,69%             |
| <b>12. Yıl</b>                      | 395     | 768                        | 582            | 873                   | 2.618                | 27.821                     | 0,69%             |
| <b>13. Yıl</b>                      | 398     | 774                        | 586            | 879                   | 2.636                | 30.457                     | 0,69%             |
| <b>14. Yıl</b>                      | 401     | 779                        | 590            | 885                   | 2.654                | 33.111                     | 0,69%             |
| <b>15. Yıl</b>                      | 403     | 784                        | 594            | 891                   | 2.672                | 35.784                     | 0,69%             |
| <b>16. Yıl</b>                      | 406     | 790                        | 598            | 897                   | 2.691                | 38.474                     | 0,69%             |
| <b>17. Yıl</b>                      | 409     | 795                        | 602            | 903                   | 2.709                | 41.184                     | 0,68%             |
| <b>18. Yıl</b>                      | 412     | 801                        | 606            | 909                   | 2.728                | 43.911                     | 0,68%             |
| <b>19. Yıl</b>                      | 414     | 806                        | 610            | 915                   | 2.746                | 46.658                     | 0,68%             |
| <b>20. Yıl</b>                      | 417     | 812                        | 614            | 922                   | 2.765                | 49.423                     | 0,68%             |

Tabloda yapılan gider projeksiyonunda her yıl giderler için 1,00% kadarlık bir artış öngörülmüştür. Tabloda ayrıca giderler toplamının yıllara göre dağılımı ve birikimli (Kümülatif) toplamı verilmiştir

Tablo 55. İşletme Gelir ve Giderleri Tablosu

| Yıllar                                     | 1.Yıl<br>(Yatırım<br>Yılı) | 2.Yıl (İlk<br>Faaliyet<br>Yılı) | 3.Yıl      | 4. Yıl     | 5. Yıl     | 6. Yıl     | 7. Yıl     | 8. Yıl     | 9. Yıl     | 10. Yıl    |
|--------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Kapasite Kullanım Oranı</b>             | 0%                         | 100%                            | 100%       | 99,70%     | 99,40%     | 99,10%     | 98,80%     | 98,50%     | 98,20%     | 97,90%     |
| <b>1. İşletme Gelirleri</b>                | 0                          | 129.294                         | 155.153    | 185.624    | 222.079    | 265.691    | 317.864    | 380.278    | 454.944    | 544.265    |
| <b>2. Üretim Giderleri</b>                 | 744.463                    | 2.436                           | 2.460      | 2.477      | 2.495      | 2.512      | 2.529      | 2.547      | 2.565      | 2.582      |
| <b>3. Amortisman</b>                       | 38.318                     | 38.318                          | 38.318     | 38.318     | 38.318     | 36.759     | 36.759     | 36.759     | 36.759     | 36.759     |
| <b>4. Finansman Giderleri</b>              | 0,00                       | 0,00                            | 0,00       | 0,00       | 0,00       | 0,00       | 0,00       | 0,00       | 0,00       | 0,00       |
| <b>5. Satış Giderleri</b>                  | 0                          | 203                             | 205        | 206        | 208        | 209        | 211        | 212        | 214        | 215        |
| <b>6. Brüt Kâr (1-2-3-4-5)</b>             | -782.780,37                | 88.337,24                       | 114.169,61 | 144.622,99 | 181.058,94 | 226.210,26 | 278.364,32 | 340.759,83 | 415.406,50 | 504.708,24 |
| <b>7. Matrahtan İndirilecekler</b>         | 0                          | 0                               | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| <b>8. Vergi Matrahı (6-7)</b>              | -782.780,37                | 88.337,24                       | 114.169,61 | 144.622,99 | 181.058,94 | 226.210,26 | 278.364,32 | 340.759,83 | 415.406,50 | 504.708,24 |
| <b>9. Vergi ve Stopajlar</b>               | 0                          | 19.434                          | 25.117     | 31.817     | 39.833     | 49.766,26  | 61.240,15  | 74.967,16  | 91.389,43  | 111.035,81 |
| <b>10. Net Kâr (6-9)</b>                   | -782.780,37                | 68.903,05                       | 89.052,29  | 112.805,93 | 141.225,97 | 176.444,00 | 217.124,17 | 265.792,67 | 324.017,07 | 393.672,43 |
| <b>11. Temettüler (Dağıtılacak Kârlar)</b> | 0                          | 13.780,61                       | 17.810,46  | 22.561,19  | 28.245,19  | 35.288,80  | 43.424,83  | 53.158,53  | 64.803,41  | 78.734,49  |
| <b>12. Kullanılabilir Kâr (10-11)</b>      | -782.780,37                | 55.122,44                       | 71.241,83  | 90.244,74  | 112.980,78 | 141.155,20 | 173.699,33 | 212.634,13 | 259.213,66 | 314.937,94 |

### 6.2.2.1 Kârlılık Analizi

Tablo 56 - Hizmet Kârlılık Analizi (Dolar)

| Üretim Karlılık Analizi                          | Üretim Miktarları | Genel Giderler Maliyeti | Genel Gider Toplam | Toplam Birim Maliyet | Yıllık Toplam Maliyet | Satış Fiyatı | Birim Ürün Karlılık Tutarları |
|--------------------------------------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|--------------|-------------------------------|
| <b>Güneş Enerji Santralinden Üretilen Enerji</b> | 1.865.131,45      | 0,0013                  | 2.435,83           | 0,001                | 2.436                 | 0,07         | 0,07                          |

Yukarıdaki tabloda her bir hizmet için birim maliyet hesaplanmıştır. Birim maliyet hesabında genel giderler maliyeti (Dolar) ve personel maliyeti (Dolar) ayrı ayrı hesaplanmıştır. Bunun sonucunda birim hizmet başına düşen karlılık miktarı ortaya çıkmıştır. Tablodaki birim karlılık hesabı; satış fiyatından toplam birim maliyetin çıkarılıp yeniden toplam birim maliyete bölünmesiyle yapılmıştır.

### 6.3 Ticari Nakit Akış Tablosu

Hedeflenen yatırımın, yatırım dönemi ve işletme dönemleri olmak üzere iki süreci bulunmaktadır. İşletme dönemine başlamadan önceki sürece kadar gerçekleştirilecek yatırım tutarı, hedeflenen yatırımın ilk yatırım tutarıdır. Yatırım dönemi tamamlandıktan sonra, işletme döneminde yatırımdan gelir elde edilecektir. Nakit akım tablosu yatırım ve işletme dönemlerindeki nakit girişlerini ve nakit çıkışlarını göstermektedir. Tabloda nakit akım hareketlerine yönelik yıllar itibarıyla değişim değerleri yer almaktadır. Hesaplamalarda her yıl için nakit girişleri ve nakit çıkışları ifade edilmiş, bunun sonucunda her dönemin sonunda kalan nakit durumu gösterilmiştir. Yatırım yılındaki finansman temini nakit akım açısından yeterli olduğundan sonraki yıllarda ilave bir finansal kaynak temini öngörülmemiştir.

Tablo 57 - Nakit Akım Tablosu

| Nakit Akım Tablosu         | Dönem Başı<br>Nakit<br>Mevcudu | Öz Kaynak | Satış<br>Gelirleri | Nakit Girişleri<br>Toplamı | Yatırım<br>Giderleri (6<br>Aylık) | İşletme<br>Sermayesi (1<br>Aylık) | İşletme<br>Giderleri | Nakit Çıkışları<br>Toplamı | Dönem Sonu<br>Nakit Mevcudu |
|----------------------------|--------------------------------|-----------|--------------------|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1. Yıl (Yatırım Yılı)      | 0                              | 744.666   | 0                  | 744.666                    | 744.666                           | 0                                 | 0                    | 744.666                    | 0                           |
| 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı) | 0                              | 0         | 129.294            | 129.294                    | 0                                 | 203                               | 2.436                | 2.639                      | 126.655                     |
| 3. Yıl                     | 126.655                        | 0         | 155.153            | 281.807                    | 0                                 | 205                               | 2.460                | 2.665                      | 279.142                     |
| 4. Yıl                     | 279.142                        | 0         | 185.624            | 464.767                    | 0                                 | 206                               | 2.477                | 2.684                      | 462.083                     |
| 5. Yıl                     | 462.083                        | 0         | 222.079            | 684.162                    | 0                                 | 208                               | 2.495                | 2.702                      | 681.460                     |
| 6. Yıl                     | 681.460                        | 0         | 265.691            | 947.150                    | 0                                 | 209                               | 2.512                | 2.721                      | 944.429                     |
| 7. Yıl                     | 944.429                        | 0         | 317.864            | 1.262.293                  | 0                                 | 211                               | 2.529                | 2.740                      | 1.259.552                   |
| 8. Yıl                     | 1.259.552                      | 0         | 380.278            | 1.639.831                  | 0                                 | 212                               | 2.547                | 2.759                      | 1.637.071                   |
| 9. Yıl                     | 1.637.071                      | 0         | 454.944            | 2.092.015                  | 0                                 | 214                               | 2.565                | 2.778                      | 2.089.237                   |
| 10. Yıl                    | 2.089.237                      | 0         | 544.265            | 2.633.502                  | 0                                 | 215                               | 2.582                | 2.797                      | 2.630.704                   |
| 11. Yıl                    | 2.630.704                      | 0         | 651.116            | 3.281.821                  | 0                                 | 217                               | 2.600                | 2.817                      | 3.279.004                   |
| 12. Yıl                    | 3.279.004                      | 0         | 778.938            | 4.057.942                  | 0                                 | 218                               | 2.618                | 2.836                      | 4.055.106                   |
| 13. Yıl                    | 4.055.106                      | 0         | 931.844            | 4.986.950                  | 0                                 | 220                               | 2.636                | 2.856                      | 4.984.094                   |
| 14. Yıl                    | 4.984.094                      | 0         | 1.114.754          | 6.098.848                  | 0                                 | 221                               | 2.654                | 2.875                      | 6.095.972                   |
| 15. Yıl                    | 6.095.972                      | 0         | 1.333.555          | 7.429.527                  | 0                                 | 223                               | 2.672                | 2.895                      | 7.426.632                   |
| 16. Yıl                    | 7.426.632                      | 0         | 1.595.286          | 9.021.918                  | 0                                 | 224                               | 2.691                | 2.915                      | 9.019.003                   |
| 17. Yıl                    | 9.019.003                      | 0         | 1.908.367          | 10.927.369                 | 0                                 | 226                               | 2.709                | 2.935                      | 10.924.434                  |
| 18. Yıl                    | 10.924.434                     | 0         | 2.282.869          | 13.207.303                 | 0                                 | 227                               | 2.728                | 2.955                      | 13.204.348                  |
| 19. Yıl                    | 13.204.348                     | 0         | 2.730.837          | 15.935.185                 | 0                                 | 229                               | 2.746                | 2.975                      | 15.932.210                  |
| 20. Yıl                    | 15.932.210                     | 0         | 3.266.677          | 19.198.887                 | 0                                 | 230                               | 2.765                | 2.995                      | 19.195.892                  |

Tabloda yatırım sonucu ortaya çıkacak karlılık durumunun yıllar itibariyle projeksiyonu gösterilmiştir. Hesaplama karlılığa etki eden tüm hususlara tabloda yer verilmiştir. 1. Yıl (Yatırım Yılı) giderler toplamı hesabında toplam yatırım tutarı ile işletme sermayesinin toplamı hesaplanmıştır. Tablodaki giderler toplamı; 2. yıldan itibaren işletme sermayesi ve işletme giderlerinin toplamı ile hesaplanmıştır. Brüt kar hesaplamasında satış gelirlerinden işletme giderleri, kredi faizi, kredi ana para ödemeleri, amortisman çıkartılmıştır. Kurumlar vergisi; brüt karın 22% düzeyindeki kısmı olarak hesaplanmıştır.

Tablo 58 - Kâr Projeksiyonu

| Kâr Projeksiyonu (Dolar)          | Gelirler (Dolar)  | Giderler (Dolar) | Amortisman (Dolar) | Brüt Kâr (Dolar)  | Kurumlar Vergisi (Dolar) | Net Kâr (Dolar)   |
|-----------------------------------|-------------------|------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|
| <b>1. Yıl (Yatırım Yılı)</b>      | 0                 | 744.666          | 38.318             | -782.983          | 0,00                     | -782.983          |
| <b>2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)</b> | 129.294           | 2.639            | 38.318             | 88.337            | 19.434,19                | 68.903            |
| <b>3. Yıl</b>                     | 155.153           | 2.665            | 38.318             | 114.170           | 25.117,31                | 89.052            |
| <b>4. Yıl</b>                     | 185.624           | 2.684            | 38.318             | 144.623           | 31.817,06                | 112.806           |
| <b>5. Yıl</b>                     | 222.079           | 2.702            | 38.318             | 181.059           | 39.832,97                | 141.226           |
| <b>6. Yıl</b>                     | 265.691           | 2.721            | 36.759             | 226.210           | 49.766,26                | 176.444           |
| <b>7. Yıl</b>                     | 317.864           | 2.740            | 36.759             | 278.364           | 61.240,15                | 217.124           |
| <b>8. Yıl</b>                     | 380.278           | 2.759            | 36.759             | 340.760           | 74.967,16                | 265.793           |
| <b>9. Yıl</b>                     | 454.944           | 2.778            | 36.759             | 415.406           | 91.389,43                | 324.017           |
| <b>10. Yıl</b>                    | 544.265           | 2.797            | 36.759             | 504.708           | 111.035,81               | 393.672           |
| <b>11. Yıl</b>                    | 651.116           | 2.817            | 36.759             | 611.541           | 134.538,91               | 477.002           |
| <b>12. Yıl</b>                    | 778.938           | 2.836            | 36.759             | 739.343           | 162.655,40               | 576.687           |
| <b>13. Yıl</b>                    | 931.844           | 2.856            | 36.759             | 892.229           | 196.290,34               | 695.938           |
| <b>14. Yıl</b>                    | 1.114.754         | 2.875            | 36.759             | 1.075.120         | 236.526,29               | 838.593           |
| <b>15. Yıl</b>                    | 1.333.555         | 2.895            | 36.759             | 1.293.900         | 284.658,11               | 1.009.242         |
| <b>16. Yıl</b>                    | 1.595.286         | 2.915            | 36.759             | 1.555.612         | 342.234,53               | 1.213.377         |
| <b>17. Yıl</b>                    | 1.908.367         | 2.935            | 36.759             | 1.868.673         | 411.107,97               | 1.457.565         |
| <b>18. Yıl</b>                    | 2.282.869         | 2.955            | 36.759             | 2.243.155         | 493.493,99               | 1.749.661         |
| <b>19. Yıl</b>                    | 2.730.837         | 2.975            | 36.759             | 2.691.102         | 592.042,55               | 2.099.060         |
| <b>20. Yıl</b>                    | 3.266.677         | 2.995            | 36.759             | 3.226.923         | 709.923,03               | 2.517.000         |
| <b>TOPLAM (Dolar)</b>             | <b>19.249.433</b> | <b>798.207</b>   | <b>742.976</b>     | <b>17.708.251</b> | <b>4.068.071</b>         | <b>13.640.179</b> |

## 6.4 Ticari Fayda Maliyet Analizi

### 6.4.1 Net Bugünkü Değer ve İç Karlılık Oranı

Paranın birçok nedenden ama asıl olarak enflasyondan kaynaklanan bir zaman değeri vardır. Bu nedenle yatırım analizlerinde indirim oranı olarak adlandırılan gelecek yıllardaki giderleri ve gelirleri bugünkü değerlerine taşıyan bir ölçü kullanılmaktadır. Yatırımın başarısı bu şekilde ölçülebilmektedir. İndirim oranı belli kriterler dahilinde belirlenmektedir. Yatırımın sektörüne göre farklı kriterler söz konusu olabilmektedir. Ancak asıl ölçü; yatırım dış kaynakla yapılmakta ise borçlanma faizinin, öz kaynakla yapılmakta ise kaynağın alternatif getirisinin bir miktar üzerinde bir indirim oranı belirlenmesidir. Tabloda net nakit akımlar için 4,79%, 7,79% ve 10,79% değerlerine göre indirim yapılmıştır. Buna göre yıllar itibariyle indirim oranının değişimi ve farklı oranlarla indirgenmiş net nakit akım durumu izlenebilmektedir. Bu hesaplama sayesinde gelecek yıllarda yapılacak harcamaların ve elde edilecek gelirlerin bugünkü değerleri bulunarak gerçekçi analizler yapılabilir. Böylece yatırım kararı ölçülenebilir sonuçlara göre irdelenebilmektedir.

Tabloda ayrıca indirgenmiş nakit akımına göre ortaya çıkan sonuçlara göre iç verim oranı (İVO) diğer bir ifadeyle iç karlılık oranı (İKO) hesaplanmıştır. İKO ve NBD; yatırım projelerinin yatırım karlılığını ölçmeye yarayan dinamik yöntemlerdir. Bu yöntemlere dinamikliği sağlayan husus; nakit değerlerinin yıllar itibariyle indirgenmesidir. Statik yöntemlere göre daha dikkate değer sonuçlar sunmaktadır. NBD sonuçlarının yatırım sonuçlarının incelendiği dönemdeki değerinin pozitif olması beklenmektedir.

Tablo 59 - Farklı İndirim Oranlarına Göre Net Nakit Akımlar

| Farklı İndirim Oranlarına Göre Net Nakit Akımlar | 4,79% İndirim Oranının Değişimi | 4,79% İndirim Oranına Göre Nakit Girişleri Toplamı (Dolar) | 4,79% İndirim Oranına Göre Nakit Çıktıları Toplamı (Dolar) | 4,79% İndirim Oranına Göre Dönem Sonu Nakit (Dolar) | 7,79% İndirim Oranının Değişimi | 7,79% İndirim Oranına Göre Nakit Girişleri Toplamı (Dolar) | 7,79% İndirim Oranına Göre Nakit Çıktıları Toplamı (Dolar) | 7,79% İndirim Oranına Göre Dönem Sonu Nakit (Dolar) | 10,79% İndirim Oranının Değişimi | 10,79% İndirim Oranına Göre Nakit Girişleri Toplamı (Dolar) | 10,79% İndirim Oranına Göre Nakit Çıktıları Toplamı (Dolar) | 10,79% İndirim Oranına Göre Dönem Sonu Nakit (Dolar) |
|--------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1. Yıl (Yatırım Yılı)                            | 1,05                            | 0                                                          | 710.623                                                    | -710.623                                            | 1,08                            | 0                                                          | 690.845                                                    | -690.845                                            | 1,11                             | 0                                                           | 672.138                                                     | -672.138                                             |
| 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)                       | 1,10                            | 117.742                                                    | 2.403                                                      | 115.339                                             | 1,16                            | 111.280                                                    | 2.271                                                      | 109.009                                             | 1,23                             | 105.335                                                     | 2.150                                                       | 103.185                                              |
| 3. Yıl                                           | 1,15                            | 244.898                                                    | 2.316                                                      | 242.582                                             | 1,25                            | 225.014                                                    | 2.128                                                      | 222.886                                             | 1,36                             | 207.226                                                     | 1.960                                                       | 205.266                                              |
| 4. Yıl                                           | 1,21                            | 385.430                                                    | 2.226                                                      | 383.205                                             | 1,35                            | 344.280                                                    | 1.988                                                      | 342.292                                             | 1,51                             | 308.478                                                     | 1.781                                                       | 306.696                                              |
| 5. Yıl                                           | 1,26                            | 541.437                                                    | 2.139                                                      | 539.298                                             | 1,46                            | 470.170                                                    | 1.857                                                      | 468.313                                             | 1,67                             | 409.869                                                     | 1.619                                                       | 408.250                                              |
| 6. Yıl                                           | 1,32                            | 715.295                                                    | 2.055                                                      | 713.240                                             | 1,57                            | 603.857                                                    | 1.735                                                      | 602.122                                             | 1,85                             | 512.156                                                     | 1.471                                                       | 510.684                                              |

|                   |                                  |           |       |           |                                  |           |       |           |                                   |           |       |           |
|-------------------|----------------------------------|-----------|-------|-----------|----------------------------------|-----------|-------|-----------|-----------------------------------|-----------|-------|-----------|
| 7. Yıl            | 1,39                             | 909.713   | 1.975 | 907.738   | 1,69                             | 746.611   | 1.621 | 744.990   | 2,05                              | 616.084   | 1.337 | 614.747   |
| 8. Yıl            | 1,45                             | 1.127.771 | 1.898 | 1.125.874 | 1,82                             | 899.813   | 1.514 | 898.299   | 2,27                              | 722.398   | 1.215 | 721.182   |
| 9. Yıl            | 1,52                             | 1.372.981 | 1.823 | 1.371.158 | 1,96                             | 1.064.970 | 1.414 | 1.063.556 | 2,51                              | 831.839   | 1.105 | 830.734   |
| 10. Yıl           | 1,60                             | 1.649.344 | 1.752 | 1.647.592 | 2,12                             | 1.243.728 | 1.321 | 1.242.407 | 2,79                              | 945.160   | 1.004 | 944.156   |
| 11. Yıl           | 1,67                             | 1.961.418 | 1.683 | 1.959.735 | 2,28                             | 1.437.891 | 1.234 | 1.436.657 | 3,09                              | 1.063.123 | 912   | 1.062.211 |
| 12. Yıl           | 1,75                             | 2.314.402 | 1.618 | 2.312.785 | 2,46                             | 1.649.438 | 1.153 | 1.648.286 | 3,42                              | 1.186.511 | 829   | 1.185.682 |
| 13. Yıl           | 1,84                             | 2.714.224 | 1.554 | 2.712.670 | 2,65                             | 1.880.548 | 1.077 | 1.879.471 | 3,79                              | 1.316.128 | 754   | 1.315.374 |
| 14. Yıl           | 1,93                             | 3.167.644 | 1.493 | 3.166.150 | 2,86                             | 2.133.617 | 1.006 | 2.132.611 | 4,20                              | 1.452.807 | 685   | 1.452.123 |
| 15. Yıl           | 2,02                             | 3.682.370 | 1.435 | 3.680.935 | 3,08                             | 2.411.288 | 940   | 2.410.348 | 4,65                              | 1.597.418 | 622   | 1.596.796 |
| 16. Yıl           | 2,11                             | 4.267.199 | 1.379 | 4.265.820 | 3,32                             | 2.716.476 | 878   | 2.715.598 | 5,15                              | 1.750.868 | 566   | 1.750.302 |
| 17. Yıl           | 2,22                             | 4.932.163 | 1.325 | 4.930.838 | 3,58                             | 3.052.403 | 820   | 3.051.583 | 5,71                              | 1.914.112 | 514   | 1.913.598 |
| 18. Yıl           | 2,32                             | 5.688.709 | 1.273 | 5.687.436 | 3,86                             | 3.422.627 | 766   | 3.421.861 | 6,32                              | 2.088.157 | 467   | 2.087.689 |
| 19. Yıl           | 2,43                             | 6.549.896 | 1.223 | 6.548.673 | 4,16                             | 3.831.084 | 715   | 3.830.369 | 7,01                              | 2.274.067 | 425   | 2.273.642 |
| 20. Yıl           | 2,55                             | 7.530.627 | 1.175 | 7.529.452 | 4,48                             | 4.282.130 | 668   | 4.281.462 | 7,76                              | 2.472.972 | 386   | 2.472.587 |
| İç Verim Oranları | 4,79% İndirgeme Oranına Göre İVO |           |       | 51,42%    | 7,79% İndirgeme Oranına Göre İVO |           |       | 47,20%    | 10,79% İndirgeme Oranına Göre İVO |           |       | 43,22%    |

#### 6.4.2 Geri Ödeme Süresi

Toplam yatırım harcamasının net nakit akışlarıyla ödenebileceği süredir. Aşağıdaki tabloda yatırımın amortisman dahil edilerek ve edilmeden geri dönüş süresi belirlenmiştir.

Tablo 60 - Net Kar ve Amortisman Değerlerine Göre Yatırımın Geri Dönüş Süresi

| Kapasite Kullanım Oranının Yıllara Göre Değişimi | Net Kar      | Kümülatif Net Kar | Amortisman | Birikmiş Amortisman | Net Kar ve Amortisman Toplamı |
|--------------------------------------------------|--------------|-------------------|------------|---------------------|-------------------------------|
| 1. Yıl (Yatırım Yılı)                            | -744.665,64  | -744.665,64       | 38.317,72  | 38.317,72           | -706.347,92                   |
| 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)                       | 68.903,05    | -675.762,59       | 38.317,72  | 76.635,44           | -599.127,15                   |
| 3. Yıl                                           | 89.052,29    | -586.710,30       | 38.317,72  | 114.953,15          | -471.757,14                   |
| 4. Yıl                                           | 112.805,93   | -473.904,37       | 38.317,72  | 153.270,87          | -320.633,50                   |
| 5. Yıl                                           | 141.225,97   | -332.678,39       | 38.317,72  | 191.588,59          | -141.089,80                   |
| 6. Yıl                                           | 176.444,00   | -156.234,39       | 36.759,13  | 228.347,72          | 72.113,33                     |
| 7. Yıl                                           | 217.124,17   | 60.889,77         | 36.759,13  | 265.106,85          | 325.996,63                    |
| 8. Yıl                                           | 265.792,67   | 326.682,44        | 36.759,13  | 301.865,98          | 628.548,42                    |
| 9. Yıl                                           | 324.017,07   | 650.699,51        | 36.759,13  | 338.625,11          | 989.324,62                    |
| 10. Yıl                                          | 393.672,43   | 1.044.371,94      | 36.759,13  | 375.384,24          | 1.419.756,19                  |
| 11. Yıl                                          | 477.001,60   | 1.521.373,54      | 36.759,13  | 412.143,37          | 1.933.516,92                  |
| 12. Yıl                                          | 576.687,32   | 2.098.060,86      | 36.759,13  | 448.902,50          | 2.546.963,36                  |
| 13. Yıl                                          | 695.938,46   | 2.793.999,32      | 36.759,13  | 485.661,64          | 3.279.660,96                  |
| 14. Yıl                                          | 838.593,21   | 3.632.592,53      | 36.759,13  | 522.420,77          | 4.155.013,30                  |
| 15. Yıl                                          | 1.009.242,38 | 4.641.834,92      | 36.759,13  | 559.179,90          | 5.201.014,81                  |
| 16. Yıl                                          | 1.213.376,97 | 5.855.211,89      | 36.759,13  | 595.939,03          | 6.451.150,92                  |
| 17. Yıl                                          | 1.457.564,60 | 7.312.776,49      | 36.759,13  | 632.698,16          | 7.945.474,65                  |
| 18. Yıl                                          | 1.749.660,52 | 9.062.437,01      | 36.759,13  | 669.457,29          | 9.731.894,30                  |
| 19. Yıl                                          | 2.099.059,94 | 11.161.496,95     | 36.759,13  | 706.216,42          | 11.867.713,37                 |
| 20. Yıl                                          | 2.516.999,83 | 13.678.496,78     | 36.759,13  | 742.975,55          | 14.421.472,33                 |

744.665,64 Dolar tutarındaki toplam yatırım maliyetinin yatırım süresi göz önünde bulundurulduğunda geri dönüş süresi 6,72 yıl olarak görülmektedir. Yatırım dönemi hariç tutulduğunda bu süre 6,22 olduğu görülmektedir.

### 6.4.3 Fayda/Maliyet Oranı

Fayda/maliyet oranı, hedeflenen yatırımın ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı nakit girişlerinin değerlerinin toplamının, nakit çıkışlarının bugünkü değerlerinin toplamına oranıdır.

Tabloda 20. yıla kadar 4,79%, 7,79% ve 10,79% oranlarına göre indirgenmiş gelirler ve giderler hesaplanmıştır. Buna göre indirgenmiş toplam gelirler ve indirgenmiş toplam giderler elde edilmiştir. Sonunda bu değerler esas alınarak her bir indirgeme oranı için fayda maliyet düzeyi hesaplanmıştır. Buna göre 4,79% indirgeme oranı için fayda maliyet oranı 6709,11%, 7,79% indirgeme oranı için fayda maliyet oranı 4543,22% ve 10,79% indirgeme oranı için fayda maliyet oranı 3146,90% olarak bulunmuştur. Finansal analizlerde yatırımın kabul edilebilirliği açısından fayda maliyet oranının birden büyük olması beklenmektedir. Çıkan sonuçlara bakıldığında ise tüm indirgeme oranlarında fayda değerinin maliyet değerinden büyük olduğu görülmektedir.

Tablo 61 - Farklı İndirgeme Oranlarına Göre Fayda Maliyet Düzeyleri

| Farklı İndirgeme Oranlarına Göre Fayda Maliyet Düzeyleri | 4,79% Düzeyinde İndirgenmiş Gelirler (Dolar) | 4,79% Düzeyinde İndirgenmiş Giderler (Dolar) | 7,79% Düzeyinde İndirgenmiş Gelirler (Dolar) | 7,79% Düzeyinde İndirgenmiş Giderler (Dolar) | 10,79% Düzeyinde İndirgenmiş Gelirler (Dolar) | 10,79% Düzeyinde İndirgenmiş Giderler (Dolar) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1. Yıl (Yatırım Yılı)                                    | 0                                            | 710.623                                      | 0                                            | 690.845                                      | 0                                             | 672.138                                       |
| 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)                               | 117.742                                      | 2.403                                        | 111.280                                      | 2.271                                        | 105.335                                       | 2.150                                         |
| 3. Yıl                                                   | 244.898                                      | 2.316                                        | 225.014                                      | 2.128                                        | 207.226                                       | 1.960                                         |
| 4. Yıl                                                   | 385.430                                      | 2.226                                        | 344.280                                      | 1.988                                        | 308.478                                       | 1.781                                         |
| 5. Yıl                                                   | 541.437                                      | 2.139                                        | 470.170                                      | 1.857                                        | 409.869                                       | 1.619                                         |
| 6. Yıl                                                   | 715.295                                      | 2.055                                        | 603.857                                      | 1.735                                        | 512.156                                       | 1.471                                         |
| 7. Yıl                                                   | 909.713                                      | 1.975                                        | 746.611                                      | 1.621                                        | 616.084                                       | 1.337                                         |
| 8. Yıl                                                   | 1.127.771                                    | 1.898                                        | 899.813                                      | 1.514                                        | 722.398                                       | 1.215                                         |
| 9. Yıl                                                   | 1.372.981                                    | 1.823                                        | 1.064.970                                    | 1.414                                        | 831.839                                       | 1.105                                         |
| 10. Yıl                                                  | 1.649.344                                    | 1.752                                        | 1.243.728                                    | 1.321                                        | 945.160                                       | 1.004                                         |
| 11. Yıl                                                  | 1.961.418                                    | 1.683                                        | 1.437.891                                    | 1.234                                        | 1.063.123                                     | 912                                           |
| 12. Yıl                                                  | 2.314.402                                    | 1.618                                        | 1.649.438                                    | 1.153                                        | 1.186.511                                     | 829                                           |
| 13. Yıl                                                  | 2.714.224                                    | 1.554                                        | 1.880.548                                    | 1.077                                        | 1.316.128                                     | 754                                           |
| 14. Yıl                                                  | 3.167.644                                    | 1.493                                        | 2.133.617                                    | 1.006                                        | 1.452.807                                     | 685                                           |

|                            |                   |                |                   |                |                   |                |
|----------------------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|
| 15. Yıl                    | 3.682.370         | 1.435          | 2.411.288         | 940            | 1.597.418         | 622            |
| 16. Yıl                    | 4.267.199         | 1.379          | 2.716.476         | 878            | 1.750.868         | 566            |
| 17. Yıl                    | 4.932.163         | 1.325          | 3.052.403         | 820            | 1.914.112         | 514            |
| 18. Yıl                    | 5.688.709         | 1.273          | 3.422.627         | 766            | 2.088.157         | 467            |
| 19. Yıl                    | 6.549.896         | 1.223          | 3.831.084         | 715            | 2.274.067         | 425            |
| 20. Yıl                    | 7.530.627         | 1.175          | 4.282.130         | 668            | 2.472.972         | 386            |
| <b>Toplam (Dolar)</b>      | <b>49.873.265</b> | <b>743.367</b> | <b>32.527.225</b> | <b>715.950</b> | <b>21.774.707</b> | <b>691.941</b> |
| <b>Fayda Maliyet Oranı</b> | <b>6709,11%</b>   |                | <b>4543,22%</b>   |                | <b>3146,90%</b>   |                |

Tablo 62 - İç Karlılık Oranı Tablosu

| Yıllar                     | Sabit Yatırım Tutarı | İşletme Sermayesi Yatırımı | Vergi Öncesi Kâr | Amortisman | Vergi ve Fon Kesintileri | Net Nakit Akımı | İskonto Oranı | İskonto Edilmiş Net Nakit Akımı |
|----------------------------|----------------------|----------------------------|------------------|------------|--------------------------|-----------------|---------------|---------------------------------|
| 1. Yıl (Yatırım Yılı)      | 744.665,64           | 0,00                       | -782.983,35      | 38.317,72  | 0,00                     | -782.983,35     | 1,79%         | -769.210,03                     |
| 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı) | 0,00                 | 202,99                     | 88.337,24        | 38.317,72  | 19.434,19                | 126.654,96      | 1,79%         | 122.238,22                      |
| 3. Yıl                     | 0,00                 | 205,02                     | 114.169,61       | 38.317,72  | 25.117,31                | 279.142,28      | 1,79%         | 264.668,86                      |
| 4. Yıl                     | 0,00                 | 206,44                     | 144.622,99       | 38.317,72  | 31.817,06                | 462.082,98      | 1,79%         | 430.417,19                      |
| 5. Yıl                     | 0,00                 | 207,88                     | 181.058,94       | 38.317,72  | 39.832,97                | 681.459,64      | 1,79%         | 623.594,36                      |
| 6. Yıl                     | 0,00                 | 209,33                     | 226.210,26       | 36.759,13  | 49.766,26                | 944.429,03      | 1,79%         | 849.031,45                      |
| 7. Yıl                     | 0,00                 | 210,78                     | 278.364,32       | 36.759,13  | 61.240,15                | 1.259.552,48    | 1,79%         | 1.112.405,49                    |
| 8. Yıl                     | 0,00                 | 212,24                     | 340.759,83       | 36.759,13  | 74.967,16                | 1.637.071,44    | 1,79%         | 1.420.387,68                    |
| 9. Yıl                     | 0,00                 | 213,71                     | 415.406,50       | 36.759,13  | 91.389,43                | 2.089.237,07    | 1,79%         | 1.780.817,42                    |
| 10. Yıl                    | 0,00                 | 215,19                     | 504.708,24       | 36.759,13  | 111.035,81               | 2.630.704,45    | 1,79%         | 2.202.906,88                    |
| 11. Yıl                    | 0,00                 | 216,67                     | 611.540,51       | 36.759,13  | 134.538,91               | 3.279.004,09    | 1,79%         | 2.697.481,32                    |
| 12. Yıl                    | 0,00                 | 218,17                     | 739.342,71       | 36.759,13  | 162.655,40               | 4.055.105,93    | 1,79%         | 3.277.261,52                    |
| 13. Yıl                    | 0,00                 | 219,67                     | 892.228,80       | 36.759,13  | 196.290,34               | 4.984.093,86    | 1,79%         | 3.957.195,58                    |
| 14. Yıl                    | 0,00                 | 221,18                     | 1.075.119,50     | 36.759,13  | 236.526,29               | 6.095.972,50    | 1,79%         | 4.754.848,78                    |
| 15. Yıl                    | 0,00                 | 222,70                     | 1.293.900,49     | 36.759,13  | 284.658,11               | 7.426.632,12    | 1,79%         | 5.690.861,69                    |

|                |                   |                 |                      |                   |                     |                       |       |                      |
|----------------|-------------------|-----------------|----------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|-------|----------------------|
| <b>16. Yıl</b> | 0,00              | 224,23          | 1.555.611,51         | 36.759,13         | 342.234,53          | 9.019.002,76          | 1,79% | 6.789.488,33         |
| <b>17. Yıl</b> | 0,00              | 225,76          | 1.868.672,57         | 36.759,13         | 411.107,97          | 10.924.434,46         | 1,79% | 8.079.228,63         |
| <b>18. Yıl</b> | 0,00              | 227,31          | 2.243.154,51         | 36.759,13         | 493.493,99          | 13.204.348,10         | 1,79% | 9.593.571,30         |
| <b>19. Yıl</b> | 0,00              | 228,86          | 2.691.102,48         | 36.759,13         | 592.042,55          | 15.932.209,71         | 1,79% | 11.371.866,82        |
| <b>20. Yıl</b> | 0,00              | 230,42          | 3.226.922,86         | 36.759,13         | 709.923,03          | 19.195.891,70         | 1,79% | 13.460.353,00        |
| <b>TOPLAM</b>  | <b>744.665,64</b> | <b>4.118,54</b> | <b>17.708.250,51</b> | <b>742.975,55</b> | <b>4.068.071,45</b> | <b>103.444.046,20</b> |       | <b>77.709.414,49</b> |
| <b>İKO (%)</b> | <b>61,97%</b>     |                 |                      |                   |                     |                       |       |                      |

## 7 EKONOMİK ANALİZ

### 7.1 Ekonomik Analiz ile İlgili Temel Varsayımlar

Ekonomik analiz bölümünde ticari ve finansal analizlerden farklı olarak Bandırma Ticaret Borsasının aylık ortalama elektrik tüketimi hesaba katıldığında yatırımın geri dönüş süresi, iç karlılık, net nakit akımları, net bugünkü değer ve diğer ekonomik analizlere yer verilmiştir. Bu analizlerin yapılması için gerekli varsayımlar;

- Bandırma Ticaret Borsasının aylar itibariyle elektrik tüketim değerleri incelenmiş ve ortalama olarak 30.000 kWh elektrik tükettiği tespit edilmiştir. Buna göre elektrik tüketimi her ay için 30.000 kWh olarak değerlendirilmiştir.
- Analizler finansal ve ticari bölümde olduğu gibi para birimi dolar olarak baz alınmış ve dolar kuru 6,78 olarak alınmıştır.
- Panellerin kapasite kullanım oranı 2. yıldan sonra %0,3 düşüş göstermesi durum ve yıllık bazda elektriğin satış fiyatının %20 arttığı senaryosuna göre değerlendirmeler yapılmıştır.

### 7.2 Ekonomik Faydalar ve Maliyetler

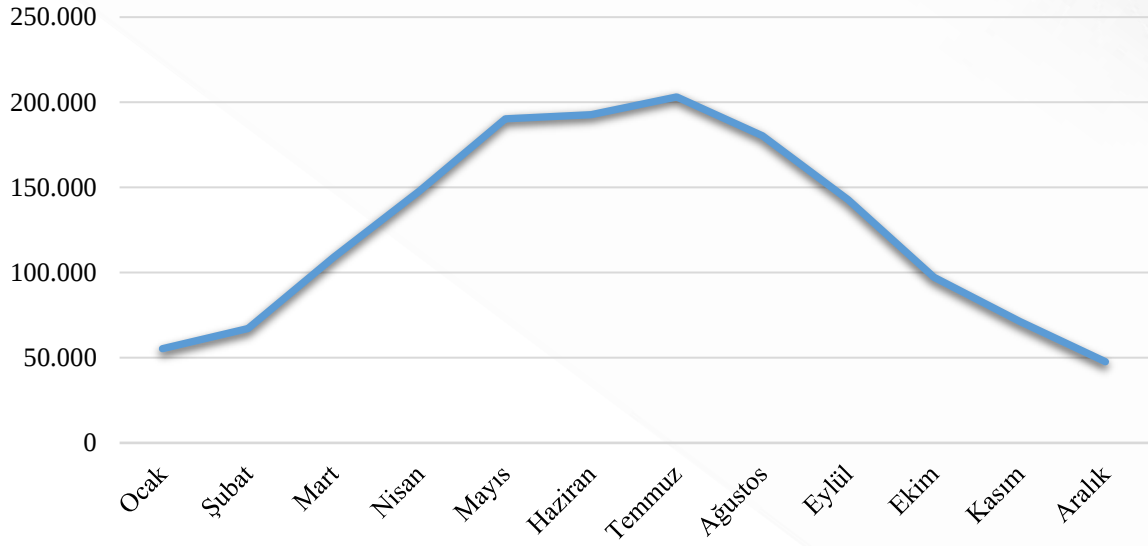
Bu bölümde projelerin faydaları arasında sayılan istihdam, ücretlerin artışı, fiyatların düşmesi, zaman kazancı/kaybı, hava kirliliğinin önlenmesi/artması gibi faydalar veya maliyetlerden proje kapsamında hava kirliliğinin azalması ve Bandırma Ticaret Borsasının elektrik tüketimi maliyetlerinin ortadan kalkması durumu değerlendirilmiştir.

Aşağıdaki tabloda ilk faaliyet yılında fiili kapasitedeki üretimlerin aylara göre tahmini dağılımı verilmiştir. Üretim tahmini; kurulacak olan sistemin tam kapasitesi, yıllar itibariyle kapasite kullanım oranı, Bandırma Ticaret Borsasının elektrik tüketimi gibi hususlar dikkate alınarak yapılmıştır.

Tablo 63 - Bandırma TB Elektrik Tüketimi Dahil Aylar İtibariyle Üretilen Elektrik Miktarı (kWh)

| 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı) İtibariyle Aylara Göre Satış Miktarları | Elektrik Tüketimi Dahil GES Projesi ile Üretilen Enerji Miktarı |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Ocak                                                               | 55.253                                                          |
| Şubat                                                              | 67.199                                                          |
| Mart                                                               | 109.136                                                         |
| Nisan                                                              | 148.024                                                         |
| Mayıs                                                              | 190.367                                                         |
| Haziran                                                            | 192.651                                                         |
| Temmuz                                                             | 203.149                                                         |
| Ağustos                                                            | 180.392                                                         |
| Eylül                                                              | 142.811                                                         |
| Ekim                                                               | 97.168                                                          |
| Kasım                                                              | 71.309                                                          |
| Aralık                                                             | 47.664                                                          |
| TOPLAM                                                             | 1.505.124                                                       |

Şekil 9 - Bandırma TB Elektrik Tüketimi Dahil Aylar İtibariyle Üretilen Elektrik Miktarı (kWh)



Aşağıdaki tabloda ise yatırımın ekonomik ömrü boyunca yıllar itibariyle üretim miktarı yer almaktadır.

Tablo 64 - Bandırma TB Elektrik Tüketimi Dahil Yıllar İtibariyle Üretilen Elektrik Miktarı (kWh)

| Fiili Kapasitedeki Üretim Miktarları | Ortalama KKO | Güneş Enerji Santralinden Üretilen Olan Enerji | Toplam           |
|--------------------------------------|--------------|------------------------------------------------|------------------|
| <b>2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)</b>    | 100%         | 1.505.124                                      | <b>1.505.124</b> |
| <b>3. Yıl</b>                        | 100%         | 1.505.124                                      | <b>1.505.124</b> |
| <b>4. Yıl</b>                        | 99,70%       | 1.500.609                                      | <b>1.500.609</b> |
| <b>5. Yıl</b>                        | 99,40%       | 1.496.094                                      | <b>1.496.094</b> |
| <b>6. Yıl</b>                        | 99,10%       | 1.491.578                                      | <b>1.491.578</b> |
| <b>7. Yıl</b>                        | 98,80%       | 1.487.063                                      | <b>1.487.063</b> |
| <b>8. Yıl</b>                        | 98,50%       | 1.482.548                                      | <b>1.482.548</b> |
| <b>9. Yıl</b>                        | 98,20%       | 1.478.032                                      | <b>1.478.032</b> |
| <b>10. Yıl</b>                       | 97,90%       | 1.473.517                                      | <b>1.473.517</b> |
| <b>11. Yıl</b>                       | 97,60%       | 1.469.001                                      | <b>1.469.001</b> |
| <b>12. Yıl</b>                       | 97,30%       | 1.464.486                                      | <b>1.464.486</b> |
| <b>13. Yıl</b>                       | 97,00%       | 1.459.971                                      | <b>1.459.971</b> |
| <b>14. Yıl</b>                       | 96,70%       | 1.455.455                                      | <b>1.455.455</b> |
| <b>15. Yıl</b>                       | 96,40%       | 1.450.940                                      | <b>1.450.940</b> |
| <b>16. Yıl</b>                       | 96,10%       | 1.446.425                                      | <b>1.446.425</b> |
| <b>17. Yıl</b>                       | 95,80%       | 1.441.909                                      | <b>1.441.909</b> |
| <b>18. Yıl</b>                       | 95,50%       | 1.437.394                                      | <b>1.437.394</b> |
| <b>19. Yıl</b>                       | 95,20%       | 1.432.878                                      | <b>1.432.878</b> |
| <b>20. Yıl</b>                       | 94,90%       | 1.428.363                                      | <b>1.428.363</b> |

Aşağıdaki tabloda yıllara ve ürünlere göre satış gelirlerinin projeksiyonu yer almaktadır. Gelirlerin artış oranındaki değişimler, çeşitli yıllarda kapasite kullanım oranındaki artışlara bağlı olarak gerçekleşmektedir.

Tablo 65 - Yıllar İtibariyle Gelir Projeksiyonu (Dolar-kWh)

| Gelir Projeksiyonu                | Güneş Enerji Santralinden Elde Edilecek Enerji | Gelirlerin Artış Oranı |
|-----------------------------------|------------------------------------------------|------------------------|
| <b>2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)</b> | 104.338                                        | <b>0%</b>              |
| <b>3. Yıl</b>                     | 125.205                                        | <b>20%</b>             |
| <b>4. Yıl</b>                     | 149.795                                        | <b>20%</b>             |
| <b>5. Yıl</b>                     | 179.213                                        | <b>20%</b>             |
| <b>6. Yıl</b>                     | 214.407                                        | <b>20%</b>             |
| <b>7. Yıl</b>                     | 256.510                                        | <b>20%</b>             |
| <b>8. Yıl</b>                     | 306.877                                        | <b>20%</b>             |
| <b>9. Yıl</b>                     | 367.131                                        | <b>20%</b>             |
| <b>10. Yıl</b>                    | 439.211                                        | <b>20%</b>             |
| <b>11. Yıl</b>                    | 525.438                                        | <b>20%</b>             |
| <b>12. Yıl</b>                    | 628.588                                        | <b>20%</b>             |
| <b>13. Yıl</b>                    | 751.979                                        | <b>20%</b>             |
| <b>14. Yıl</b>                    | 899.585                                        | <b>20%</b>             |
| <b>15. Yıl</b>                    | 1.076.152                                      | <b>20%</b>             |
| <b>16. Yıl</b>                    | 1.287.364                                      | <b>20%</b>             |
| <b>17. Yıl</b>                    | 1.540.014                                      | <b>20%</b>             |
| <b>18. Yıl</b>                    | 1.842.230                                      | <b>20%</b>             |
| <b>19. Yıl</b>                    | 2.203.732                                      | <b>20%</b>             |
| <b>20. Yıl</b>                    | 2.636.144                                      | <b>20%</b>             |
| <b>TOPLAM (Dolar)</b>             | <b>15.533.913</b>                              |                        |

Aşağıdaki tabloda yatırım sonucu ortaya çıkacak karlılık durumunun yıllar itibariyle projeksiyonu gösterilmiştir. Hesaplama karlılığa etki eden tüm hususlara tabloda yer verilmiştir. 1. Yıl (Yatırım Yılı) giderler toplamı hesabında toplam yatırım tutarı ile işletme sermayesinin toplamı hesaplanmıştır. Tablodaki giderler toplamı; 2. yıldan itibaren işletme sermayesi ve işletme giderlerinin toplamı ile hesaplanmıştır. Brüt kar hesaplamasında satış gelirlerinden işletme giderleri, kredi faizi, kredi ana para ödemeleri, amortisman çıkartılmıştır. Kurumlar vergisi; brüt karın 22% düzeyindeki kısmı olarak hesaplanmıştır.

Tablo 66 - Kar Projeksiyonu (Dolar)

| Kâr Projeksiyonu                  | Gelirler | Giderler | Amortisman | Brüt Kâr | Kurumlar Vergisi | Net Kâr  |
|-----------------------------------|----------|----------|------------|----------|------------------|----------|
| <b>1. Yıl (Yatırım Yılı)</b>      | 0        | 744.666  | 38.318     | -782.983 | 0,00             | -782.983 |
| <b>2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)</b> | 104.338  | 2.639    | 38.318     | 63.381   | 13.943,82        | 49.437   |
| <b>3. Yıl</b>                     | 125.205  | 2.665    | 38.318     | 84.222   | 18.528,86        | 65.693   |
| <b>4. Yıl</b>                     | 149.795  | 2.684    | 38.318     | 108.794  | 23.934,64        | 84.859   |
| <b>5. Yıl</b>                     | 179.213  | 2.702    | 38.318     | 138.193  | 30.402,53        | 107.791  |

|               |                   |                |                |                   |                  |                   |
|---------------|-------------------|----------------|----------------|-------------------|------------------|-------------------|
| 6. Yıl        | 214.407           | 2.721          | 36.759         | 174.927           | 38.483,88        | 136.443           |
| 7. Yıl        | 256.510           | 2.740          | 36.759         | 217.010           | 47.742,29        | 169.268           |
| 8. Yıl        | 306.877           | 2.759          | 36.759         | 267.359           | 58.818,91        | 208.540           |
| 9. Yıl        | 367.131           | 2.778          | 36.759         | 327.593           | 72.070,54        | 255.523           |
| 10. Yıl       | 439.211           | 2.797          | 36.759         | 399.654           | 87.923,97        | 311.730           |
| 11. Yıl       | 525.438           | 2.817          | 36.759         | 485.862           | 106.889,69       | 378.973           |
| 12. Yıl       | 628.588           | 2.836          | 36.759         | 588.992           | 129.578,31       | 459.414           |
| 13. Yıl       | 751.979           | 2.856          | 36.759         | 712.365           | 156.720,22       | 555.644           |
| 14. Yıl       | 899.585           | 2.875          | 36.759         | 859.950           | 189.189,01       | 670.761           |
| 15. Yıl       | 1.076.152         | 2.895          | 36.759         | 1.036.498         | 228.029,60       | 808.469           |
| 16. Yıl       | 1.287.364         | 2.915          | 36.759         | 1.247.690         | 274.491,80       | 973.198           |
| 17. Yıl       | 1.540.014         | 2.935          | 36.759         | 1.500.320         | 330.070,45       | 1.170.250         |
| 18. Yıl       | 1.842.230         | 2.955          | 36.759         | 1.802.516         | 396.553,50       | 1.405.962         |
| 19. Yıl       | 2.203.732         | 2.975          | 36.759         | 2.163.997         | 476.079,39       | 1.687.918         |
| 20. Yıl       | 2.636.144         | 2.995          | 36.759         | 2.596.390         | 571.205,76       | 2.025.184         |
| <b>TOPLAM</b> | <b>15.533.913</b> | <b>798.207</b> | <b>742.976</b> | <b>13.992.731</b> | <b>3.250.657</b> | <b>10.742.074</b> |

### 7.3 Ekonomik Fayda Maliyet Analizi (Ekonomik NBD, Ekonomik İKO)

Ekonomik analiz sonucunda elde edilen net bugünkü değer, iç karlılık oranı, geri ödeme süresi ve fayda/maliyet oranı hesaplamaları bu bölümde yer almaktadır. Buna göre yukarıda verilen gelir, gider ve kar projeksiyonuna göre ekonomik fayda maliyet analizi yapılmıştır.

Tablo 67 - Ekonomik Fayda Maliyet Analizi

| Yıllar                            | Net Kar      | Kümülatif Net Kar | Net Bugünkü Değer | Kümülatif Net Bugünkü Değer |
|-----------------------------------|--------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| <b>1. Yıl (Yatırım Yılı)</b>      | -744.665,64  | -744.665,64       | -672.141,56       | -672.141,56                 |
| <b>2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)</b> | 49.437,18    | -695.228,46       | 40.276,58         | -631.864,99                 |
| <b>3. Yıl</b>                     | 65.693,25    | -629.535,21       | 48.308,00         | -583.556,99                 |
| <b>4. Yıl</b>                     | 84.859,17    | -544.676,04       | 56.324,39         | -527.232,59                 |
| <b>5. Yıl</b>                     | 107.790,77   | -436.885,27       | 64.577,14         | -462.655,46                 |
| <b>6. Yıl</b>                     | 136.442,85   | -300.442,42       | 73.781,49         | -388.873,97                 |
| <b>7. Yıl</b>                     | 169.268,10   | -131.174,31       | 82.617,34         | -306.256,63                 |
| <b>8. Yıl</b>                     | 208.539,76   | 77.365,45         | 91.872,26         | -214.384,38                 |
| <b>9. Yıl</b>                     | 255.522,83   | 332.888,28        | 101.607,24        | -112.777,14                 |
| <b>10. Yıl</b>                    | 311.730,45   | 644.618,73        | 111.885,45        | -891,69                     |
| <b>11. Yıl</b>                    | 378.972,54   | 1.023.591,26      | 122.772,63        | 121.880,94                  |
| <b>12. Yıl</b>                    | 459.414,02   | 1.483.005,29      | 134.337,57        | 256.218,51                  |
| <b>13. Yıl</b>                    | 555.644,41   | 2.038.649,70      | 146.652,56        | 402.871,07                  |
| <b>14. Yıl</b>                    | 670.761,03   | 2.709.410,73      | 159.793,81        | 562.664,87                  |
| <b>15. Yıl</b>                    | 808.468,58   | 3.517.879,31      | 173.842,00        | 736.506,87                  |
| <b>16. Yıl</b>                    | 973.198,19   | 4.491.077,49      | 188.882,75        | 925.389,62                  |
| <b>17. Yıl</b>                    | 1.170.249,79 | 5.661.327,28      | 205.007,15        | 1.130.396,77                |
| <b>18. Yıl</b>                    | 1.405.962,42 | 7.067.289,71      | 222.312,35        | 1.352.709,13                |
| <b>19. Yıl</b>                    | 1.687.917,84 | 8.755.207,54      | 240.902,12        | 1.593.611,24                |
| <b>20. Yıl</b>                    | 2.025.184,05 | 10.780.391,59     | 260.887,49        | 1.854.498,73                |

744.665,64 Dolar tutarındaki toplam yatırım maliyetinin yatırım süresi göz önünde bulundurulduğunda geri dönüş süresi 7,63 yıl olarak görülmektedir. Yatırım dönemi hariç tutulduğunda bu süre 7,13 olduğu görülmektedir. Zaman faktörü dikkate alındığında ise net karın net bugünkü değere indirgenmesi sonucunda yatırımın geri dönüş süresi 10,19 yıl olarak hesaplanmıştır. Yatırımın ekonomik ömrü boyunca (20 Yıl) iç verim oranı ise %25'dir.

#### 7.4 Maliyet Etkinlik Analizi

Bu bölümde yapılacak maliyet etkinlik analizi aynı veya benzer çıktıları üretmenin alternatif yollarının maliyetlerinin karşılaştırılması olup, genelde projenin üretmesi beklenen faydaların rakamsallaştırılması/parasallaştırılması mümkün olmadığında kullanılan bir tekniktir. Fakat bir önceki bölümde projeye ilişkin ekonomik fayda maliyet analizi yapılmıştır. Bu nedenle maliyet etkinlik analizine ilişkin çalışmaya ihtiyaç olmadığından bu bölümde herhangi bir analize yer verilmemiştir.

#### 7.5 Diğer Ekonomik Analiz Ölçütleri

##### 7.5.1 Yatırımın Piyasaya Etkisi

Yatırım kapsamında ortaya çıkacak olan toplam yatırım tutarı (dolar), faiz (dolar) ve kâr (dolar) toplamı ekonomi piyasası açısından yaratılacak faydayı ifade etmektedir.

Tablo 68 - Yatırımın Piyasa Etkisi

| Yatırımın Piyasa Etkisi    | Toplam Yatırım Tutarı (Dolar) | Kâr (Dolar) | Toplam (Dolar) |
|----------------------------|-------------------------------|-------------|----------------|
| 1. Yıl (Yatırım Yılı)      | 744.665,64                    | 0           | 744.666        |
| 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı) | 0                             | 49.437      | 49.437         |
| 3. Yıl                     | 0                             | 65.693      | 65.693         |
| 4. Yıl                     | 0                             | 84.859      | 84.859         |
| 5. Yıl                     | 0                             | 107.791     | 107.791        |
| 6. Yıl                     | 0                             | 136.443     | 136.443        |
| 7. Yıl                     | 0                             | 169.268     | 169.268        |
| 8. Yıl                     | 0                             | 208.540     | 208.540        |
| 9. Yıl                     | 0                             | 255.523     | 255.523        |
| 10. Yıl                    | 0                             | 311.730     | 311.730        |
| 11. Yıl                    | 0                             | 378.973     | 378.973        |
| 12. Yıl                    | 0                             | 459.414     | 459.414        |
| 13. Yıl                    | 0                             | 555.644     | 555.644        |
| 14. Yıl                    | 0                             | 670.761     | 670.761        |
| 15. Yıl                    | 0                             | 808.469     | 808.469        |
| 16. Yıl                    | 0                             | 973.198     | 973.198        |
| 17. Yıl                    | 0                             | 1.170.250   | 1.170.250      |
| 18. Yıl                    | 0                             | 1.405.962   | 1.405.962      |
| 19. Yıl                    | 0                             | 1.687.918   | 1.687.918      |
| 20. Yıl                    | 0                             | 2.025.184   | 2.025.184      |
| TOPLAM (Dolar)             | 744.666                       | 11.525.057  | 12.269.723     |

### 7.5.2 Yatırımın Devlet Ekonomisine Etkisi

Yatırım konusu işe dair KDV yükümlülüğü olmadığından herhangi bir tutar belirtilmemiştir.

Yatırım sonucunda ortaya çıkacak Kurumlar Vergisi (Dolar), toplamı yatırımın devlet bütçesine sağlayacağı katkıyı ifade etmektedir. Tabloda yatırımın bu doğrultudaki etkisi incelenmiştir.

Tablo 69 - Devlet Bütçesine Sağlanacak Katkı

| Devlet Bütçesine Sağlanacak Katkı | Kurumlar Vergisi (Dolar) | Toplam (Dolar)   |
|-----------------------------------|--------------------------|------------------|
| <b>1. Yıl (Yatırım Yılı)</b>      | 0                        | 0                |
| <b>2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)</b> | 13.944                   | 13.944           |
| <b>3. Yıl</b>                     | 18.529                   | 18.529           |
| <b>4. Yıl</b>                     | 23.935                   | 23.935           |
| <b>5. Yıl</b>                     | 30.403                   | 30.403           |
| <b>6. Yıl</b>                     | 38.484                   | 38.484           |
| <b>7. Yıl</b>                     | 47.742                   | 47.742           |
| <b>8. Yıl</b>                     | 58.819                   | 58.819           |
| <b>9. Yıl</b>                     | 72.071                   | 72.071           |
| <b>10. Yıl</b>                    | 87.924                   | 87.924           |
| <b>11. Yıl</b>                    | 106.890                  | 106.890          |
| <b>12. Yıl</b>                    | 129.578                  | 129.578          |
| <b>13. Yıl</b>                    | 156.720                  | 156.720          |
| <b>14. Yıl</b>                    | 189.189                  | 189.189          |
| <b>15. Yıl</b>                    | 228.030                  | 228.030          |
| <b>16. Yıl</b>                    | 274.492                  | 274.492          |
| <b>17. Yıl</b>                    | 330.070                  | 330.070          |
| <b>18. Yıl</b>                    | 396.554                  | 396.554          |
| <b>19. Yıl</b>                    | 476.079                  | 476.079          |
| <b>20. Yıl</b>                    | 571.206                  | 571.206          |
| <b>Toplam (Dolar)</b>             | <b>3.250.657</b>         | <b>3.250.657</b> |

Planlanan yatırım yenilenebilir enerji yatırımı olup yatırım kapsamında KDV istisnası getirilmiştir.

## 8 RİSK ANALİZİ

### 8.1 Duyarlılık Analizi

Tabloda bu yatırım için ayrılması planlanan 744.665,64 Dolar öz kaynağın yıllara göre yatırım ve faiz getirisi ile indirgenme değeri kıyaslanmış ve duyarlılığı irdelenmiştir.

Tablo 70 - Öz Kaynağın Alternatif Getirileri

| Öz Kaynağın Alternatif Getirileri | 4,79% Düzeyinde İndirgenmiş Öz Kaynak | 7,79% Düzeyinde İndirgenmiş Öz Kaynak | 10,79% Düzeyinde İndirgenmiş Öz Kaynak | Öz Kaynağın Faiz Getirisi | Öz Kaynağın Yatırımla Oluşan Kar Getirisi |
|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|
| 1. Yıl (Yatırım Yılı)             | 710.622,68                            | 690.844,81                            | 672.138,04                             | 223.399,69                | 0                                         |
| 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)        | 678.136,03                            | 640.913,90                            | 606.674,35                             | 223.399,69                | 68.903                                    |
| 3. Yıl                            | 647.134,53                            | 594.591,75                            | 547.586,58                             | 223.399,69                | 89.052                                    |
| 4. Yıl                            | 617.550,28                            | 551.617,54                            | 494.253,73                             | 223.399,69                | 112.806                                   |
| 5. Yıl                            | 589.318,50                            | 511.749,30                            | 446.115,30                             | 223.399,69                | 141.226                                   |
| 6. Yıl                            | 562.377,36                            | 474.762,54                            | 402.665,37                             | 223.399,69                | 176.444                                   |
| 7. Yıl                            | 536.667,86                            | 440.449,00                            | 363.447,30                             | 223.399,69                | 217.124                                   |
| 8. Yıl                            | 512.133,68                            | 408.615,48                            | 328.048,91                             | 223.399,69                | 265.793                                   |
| 9. Yıl                            | 488.721,10                            | 379.082,74                            | 296.098,20                             | 223.399,69                | 324.017                                   |
| 10. Yıl                           | 466.378,84                            | 351.684,47                            | 267.259,36                             | 223.399,69                | 393.672                                   |
| 11. Yıl                           | 445.057,98                            | 326.266,43                            | 241.229,32                             | 223.399,69                | 477.002                                   |
| 12. Yıl                           | 424.711,82                            | 302.685,47                            | 217.734,50                             | 223.399,69                | 576.687                                   |
| 13. Yıl                           | 405.295,80                            | 280.808,83                            | 196.527,99                             | 223.399,69                | 695.938                                   |
| 14. Yıl                           | 386.767,39                            | 260.513,33                            | 177.386,91                             | 223.399,69                | 838.593                                   |
| 15. Yıl                           | 369.086,03                            | 241.684,69                            | 160.110,10                             | 223.399,69                | 1.009.242                                 |
| 16. Yıl                           | 352.212,98                            | 224.216,89                            | 144.515,99                             | 223.399,69                | 1.213.377                                 |
| 17. Yıl                           | 336.111,30                            | 208.011,58                            | 130.440,68                             | 223.399,69                | 1.457.565                                 |
| 18. Yıl                           | 320.745,72                            | 192.977,51                            | 117.736,25                             | 223.399,69                | 1.749.661                                 |
| 19. Yıl                           | 306.082,58                            | 179.030,03                            | 106.269,19                             | 223.399,69                | 2.099.060                                 |
| 20. Yıl                           | 292.089,79                            | 166.090,61                            | 95.918,98                              | 223.399,69                | 2.517.000                                 |

## 8.2 Proje ile İlgili Riskler ve Etkiler

Projede başarısızlığa yol açabilecek temel riskler ve bunların proje üzerinde oluşturacağı muhtemel etkilere bu bölümde yer verilmiştir.

Tablo 71 - Risk Analizi

| Riskler                                                              | Açıklama                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hava şartlarının mevsim normalleri dışında seyretmesi ve kuş pisliği | Hava şartlarının mevsim normalleri dışında seyretmesi durumunda panellerde kar ve buzlanma veya kuş pisliklerinin paneller üzerine gelmesi gibi nedenlerden dolayı panellerin elektrik üretim verimliliği düşürebilmektedir. |
| Kablolama ve altyapı                                                 | Kablolama ve altyapı sisteminin uygun şekilde yapılmaması/düzenlenmemesi yatırım sonrasında proje değişikliği veya kapasite artırımı gibi durumlarda zorluk ve ek maliyetler doğurabilmektedir.                              |

## 8.3 Temel Risklerle İlgili Risk Azaltma Tedbirleri

Tanımlanan risklerin olasılıklarını azaltmak, iyileştirmek ve olumlu durumlara çevirmek amacıyla belirlenecek risk azaltma tedbirlerine bu bölümde yer verilmiştir.

Tablo 72 - Risk Azaltma/Önleme Tedbirleri

| Riskler                                                              | Önlemler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hava şartlarının mevsim normalleri dışında seyretmesi ve kuş pisliği | Hava şartlarının beklenen normaller dışında seyretmesi durumunda kar ve buzlanmadan veya kuş pisliğinden kaynaklı verimin düşmesi söz konusu olacaktır. Fakat bu tür durumlar için GES yatırımlarına uygun sistemler veya makine ekipmanlar kullanılabilir ve bu tür durumlar için teknik personel hazır tutulmalıdır. Panellerin durumu periyodik olarak kontrol edilmelidir. |
| Kablolama ve altyapı                                                 | Proje ile ilgili ilerleyen dönemlerde değişiklik veya kapasite artırımı gibi durumlarda altyapı ve kablolama sisteminin ve kapasitenin uygun olması ek maliyetler ve sorunların doğmasını ortadan kaldıracaktır. Bu nedenle proje esnasında bu durum göz önüne alınarak teknik detayların belirlenmesi gerekmektedir.                                                          |

## 9 ÇEVRESEL ANALİZ

### 9.1 Çevresel Etkilerin Ön Değerlendirmesi

Projelerin önemli ekonomik ve sosyal sonuçlar doğurabilecek istenmeyen olumsuz çevresel etkileri olabilir. Projenin çevreye olabilecek olumlu veya olumsuz tüm etkileri çevresel analiz kapsamında değerlendirilir. Çevresel analiz kapsamında belirlenen olumlu ve olumsuz tüm etkileri bu bölümde belirtilmiştir.

Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED), gerçekleştirilmesi planlanan projelerin çevreye olabilecek olumlu ve olumsuz etkilerinin belirlenmesinde, olumsuz yöndeki etkilerin önlenmesi ya da çevreye zarar vermeyecek ölçüde en aza indirilmesi için alınacak önlemlerin, seçilen yer ile teknoloji alternatiflerinin belirlenerek değerlendirilmesinde ve projelerin uygulanmasının izlenmesi ve kontrolünde sürdürülecek çalışmalardır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020). Yani ekonomik ve sosyal gelişmeye engel olmadan çevre değerlerinin ekonomik politikalar karşısında korunmasıdır.

ÇED Olumlu Kararı veya Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Gerekli Değildir Kararı alınmadıkça projelerle ilgili onay, izin, teşvik, yapı ve kullanım ruhsatı verilemez; proje için yatırıma başlanamaz ve ihale edilemez.

Çevresel etki değerlendirme yönetmeliği Ek-1 listesinde yer alan veya Ek-2 listesinde yer alıp çevresel etki değerlendirme gereklidir kararı verilen faaliyetler ÇED yönetmeliğinin Ek-3’ünde yer alan formata göre hazırlanması gerekmektedir. Çevresel etki değerlendirme yönetmeliği Ek-2 listesinde yer alan faaliyetler ise bulunduğu ile göre o ilin valiliğine ya da bakanlığa Ek-4’de yer alan formata göre proje tanıtım dosyası hazırlamak ve sunmakla yükümlüdürler.

Ayrıca ÇED yönetmeliğinin 26. Maddesi gereğince ÇED başvuru dosyası, ÇED raporu veya Proje tanıtım dosyası hazırlayacak kurum/kuruluşlar bakanlıktan yeterlilik belgesi almakla yükümlüdürler.

Yatırımı planlanan GES tesisi ÇED yönetmeliğinin Ek-1 ve Ek-2 listesinde yer almamaktadır. Bu nedenle İl Müdürlüğünden sadece “Muafiyet ve Kapsam Dışı” yazısı almak yeterli olacaktır.

### 9.2 Çevresel Riskler ve Azaltma Tedbirleri

Projenin çevreye vereceği olumsuz etkilerin en aza indirilmesi için önerilen tedbirler bu bölümde belirtilmiştir. Proje bilindiği üzere yenilenebilir enerji kaynağından elektrik üretilmesini ve üretilen bu elektrik ile Bandırma Ticaret Borsasının elektrik tüketim miktarının karşılanması planlanmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynağından enerji üretmesi çevresel olarak zarar değil tam aksine faydalıdır. GES yatırımlarının tercih edilmesindeki en önemli faktörlerden birisi doğa dostu olması ve enerji üretmek için çevreye zararlı gaz, sıvı vs. çıkışının olmamasıdır.

## 10 SOSYAL ANALİZ

### 10.1 Projenin Sosyal Etkileri

Projenin gerçekleştirilmesi için yapılması gereken birçok analiz vardır ve ilgili bölümlerde analizler hakkında çalışmalar ve bu çalışmaların sonuçları verilmiştir. Bir diğer çalışma ise sosyal etki kapsamında yapılan analizdir.

Bu bölümde yatırımın gerçekleşmesi durumunda bölgede yaratacağı sosyal etkilere yer verilmiştir. 11.Kalkınma Planı ve diğer ilgili stratejik plan/belgelerde ortaya konan hedeflere uygun olarak yapının etkinleştirilmesi suretiyle çevre dostu yenilenebilir enerji yatırımların özendirilmesi, yaygınlaştırılması ve teşvik edilmesi günümüzün en büyük problemlerinden biri olan enerji üretimi sorunların üstesinden gelinmesine katkı sağlayacaktır.

Sürdürülebilir kalkınma ekonomik ve sosyal kalkınma ile çevre boyutlarını içeren çok yönlü bir terimdir. Günümüzde yatırım ve yatırım araçlarına olan ihtiyaç gün geçtikçe artmakta ve bu ihtiyacın karşılanması sürdürülebilir kalkınma adına önem taşımaktadır. Sürdürülebilir kalkınma için ülke politika ve stratejilerine yönelik oluşturulmuş planlar kapsamında gerekli yatırımların yapılması hem yatırımın yapıldığı bölgenin hem de ülke ekonomilerinin gelişmesine katkı sağlayacaktır. Gelişen ülke ekonomisi ile statü farklılıkları azalarak toplumun refah ve huzuru artacaktır. Bu nedenle yatırımların gerçekleşmesi sosyoekonomik kalkınma ve gelişmeye katkı sağlaması beklenmektedir.

### 10.2 Projenin Toplumsal Gruplara Etkisi

Planlanan yatırımın gerçekleşmesi durumunda yatırımın yapıldığı bölgede cinsiyet, yaş veya diğer demografik özelliklere bir etkinin olmayacağı öngörülmektedir. Fakat yatırımın bölge halkı ve diğer firmalara örnek taşır nitelikte olması, bu tür yatırımların hanelerde, tarımda, sanayi işletmelerinde ve benzeri devlet/özel kurumlarda yaygınlaşması bölgenin kalkınmasında etkili olacaktır. Ayrıca çevre dostu bu tür yatırımların artması gelecek nesiller ve yaşanabilir dünya için önem arz etmektedir.

### 10.3 Bölgesel Düzeydeki Etkisi

Bilindiği üzere yenilenebilir enerji kaynakları dışındaki fosil yakıtlar ile elektrik üretimi çevreye zararlı gazların salınımına neden olmaktadır. Bu zararlı gazlar yayıldığı bölgede etkisini daha kuvvetli göstermekle birlikte; küresel ısınmaya, asit yağmurlarına, solunum yolu hastalıklarına vb. birçok zararı bulunmaktadır. Bu zararlı gazların içinde CO<sub>2</sub> gazı bulunmaktadır. Projenin hayata geçmesi sayesinde önlenen CO<sub>2</sub> emisyonu 1.119.075 kg/yıl olarak hesaplanmıştır. Böylece proje sayesinde 1.865.125 kWh/yıl üretebilmek için 1.119 ton/yıl CO<sub>2</sub> önlenmiş olunacaktır.

## 11 PROJE YÖNETİMİ ve UYGULAMA PROGRAMI

### 11.1 Proje Yürütücüsü Kuruluş ve Teknik Kapasitesi

Proje yürütücüsü kuruluş, Bandırma Ticaret Borsası ve üyelerinin ortak olduğu bir yapı olan Bandırma Ticaret Borsa Enerji A.Ş. tarafından yapılması planlanmaktadır. Proje yürütücüsü kuruluşun teknik kapasitesine ilişkin bilgi bulunmamasından dolayı proje sahibi kuruluş olan Bandırma Ticaret Borsasının bilgilerine bu bölümde yer verilmiştir. Bandırma Ticaret Borsası, Gümrük ve Ticaret Bakanlığı 30.07.1940 tarih ve 2/14081 sayılı kararname ile kurulmuş ve 17 Eylül 1940 tarihinde faaliyete geçmiştir.

Bandırma Borsası, yatay ve kapalı değişik ölçülerde depolar, TÜRKAK tarafından akredite edilen hububat analiz laboratuvarı, toprak ve yaprak analiz laboratuvarı, özel gıda laboratuvarı borsa üyelerine yönelik hizmet veren 80 tonluk 2 adet elektronik kantara sahip olup Bandırma şehrinin sosyal ve ekonomik gelişmesinde önemli bir paya sahiptir (Bandırma Ticaret Borsası, 2019).

Bandırma Ticaret Borsasının vizyon ve misyonu;

#### Vizyon

- Ülkemizde ve bölgemizde Bandırma Ticaret Borsası olarak borsacılık faaliyetlerinde öncü ve örnek bir kuruluş olmaktır.

#### Misyon

- Bandırma Ticaret Borsası, kanun ve yönetmelikler ile hareket ederek toplam kalite yönetimini hedefleyen, üye memnuniyetini esas alan bunun için sürekli iyileştirme ilkesini benimseyen anlayışla çağdaş, hızlı ve güvenilir borsacılık hizmeti sunmayı hedeflemektedir.

**Borsa görevleri** (Bandırma Ticaret Borsası, 2019);

- Borsaya dâhil maddelerin, borsada alım satımını tanzim ve tescil etmek,
- Borsaya dâhil maddelerin borsada oluşan her günlük fiyatlarını usulü dairesinde tespit e ilân etmek. Alıcı ve satıcının, teslim ve teslim alma ile ödeme bakımından yükümlülüklerini, muamelelerin tasfiye şartlarını, fiyatlar üzerinde etkili şartları ve ihtilaf doğduğunda ihtiyari tahkim usullerini gösteren ve Birliğin onayıyla yürürlüğe girecek genel düzenlemeler yapmak,
- Yurt içi ve yurt dışı borsa ve piyasaları takip ederek fiyat haberleşmesi yapmak, elektronik ticaret ve İnternet ağları konusunda üyelerine yol göstermek,
- 51 inci maddedeki belgeleri düzenlemek ve onaylamak,
- Borsaya dâhil maddelerin tiplerini ve vasıflarını tespit etmek üzere laboratuvar ve teknik bürolar kurmak veya kurulmuşlara iştirak etmek,
- Bölgeleri içindeki borsaya ilişkin örf, adet ve teamülleri tespit etmek, Bakanlığın onayına sunmak ve ilân etmek,

- Borsa faaliyetlerine ait konularda ilgili resmî makamlara teklif, dilek ve başvurularda bulunmak; üyelerinin tamamı veya bir kesiminin menfaati olduğu takdirde bu üyeler adına veya kendi adına dava açmak,
- Rekabeti bozucu etkileri olabilecek anlaşma, karar ve uyumlu eylem niteliğindeki uygulamaları izlemek ve tespiti halinde ilgili makamlara bildirmek,
- Mevzuatla bakanlıklara veya diğer kamu kurum ve kuruluşlarına verilen işlerin, bu Kanunda belirtilen kuruluş amaçları ve görev alanı çerçevesinde borsalara tevdi halinde bu işleri yürütmek,
- Üyelerinin ihtiyacı olan belgeleri vermek ve bunlara ilişkin gerekli hizmetleri yapmak,
- Yurt içi fuarlar konusunda yapılacak müracaatları değerlendirip Birliğe teklifte bulunmak,
- Sair mevzuatın verdiği görevlerle, ilgili kanunlar çerçevesinde Birlik ve Bakanlıkça verilecek görevleri yapmak.

#### **11.1.1 Proje Organizasyon Yapısı**

Yatırım kapsamında personel alımı planlanmamaktadır. Bandırma Ticaret Borsası bünyesinde bulunana teknik personellerin gerekmesi durumunda panel ve diğer ekipmanların temizlik ve bakımından sorumlu olacaktır.

#### **11.1.2 İş Gücü Yapısı**

Personel alımı planlanmadığından dolayı iş gücüne ilişkin hesaplamalar bulunmamaktadır.

## 11.2 Proje Uygulama Planı ve Projede Kritik Aşamalar

Yatırım kararından projenin hayata geçmesine kadar geçen süreyi kapsayan proje uygulama aşaması, iç içe geçmiş birtakım faaliyetlerden oluşmaktadır. Bu aşamada belirli bir proje yönetim ekibi ve projenin uygulanması için gerekli işlemlerin tespiti gerekmektedir. Projenin uygulanması aşamasında faaliyet programı oluşturulmuş ve faaliyetlere ilişkin kritik yollar belirlenmiştir. Proje faaliyetlerinin bir zaman çizelgesine dönüştürülmesi proje takvimini vermektedir. Bu bölümde belirtilecek olan proje takvimi, projenin tamamlanma zamanı, her aktivite için programlanmış başlangıç ve bitiş zamanı, önemli (kritik) olan ve olmayan aktiviteler, kritik olmayan aktivitelerin geciktirilebilme ihtimali ve süresi ile belirsizlikler hesaba katıldığında, projenin hedeflenen tarihte tamamlanma olasılığına yer verilmiştir. Proje takvimine ilişkin hesaplamaların yapılabilmesi için CPM, PERT yöntemleri uygulanmıştır. Proje faaliyet takvimi oluşturulurken birbiri ile bağlantılı faaliyetler bulunmaktadır. CPM, PERT yönteminde en erken başlama ve bitiş süreleri ile en geç başlama bitiş sürelerinin hesaplaması yapılırken birbiri ile bağlantılı faaliyetler dikkate alınarak yapılmaktadır. Yani her faaliyetin öncüllüklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Örneğin; bir proje takviminde A, B, C, D faaliyetleri bulunmakta ve her faaliyetin belirli sürelerinin bulunduğu ve B ile C faaliyetinin yapılabilmesi için ilk önce A faaliyetinin yapılması, D faaliyetinin yapılabilmesi için ise C faaliyetinin önce yapılması gerekli olduğu varsayımı altında A faaliyeti, B ve C faaliyetinin öncülü olmaktadır. Aynı şekilde C faaliyeti D faaliyetinin öncülü olmaktadır.

Yatırım döneminde uygulanması öngörülen nakit akışına göre taslak bir termin tablosu oluşturulmuştur. Tabloda renklendirilen aylar, ilgili yatırım kalemine dair ödemelerin yapılacağı dönemi ifade etmektedir.

Tablo 73 - Termin Planı

| Yatırım Dönemi İş Programı (Aylar)     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Etüt, Proje, Mühendislik ve Kontrollük |   |   |   |   |   |   |
| Makineler                              |   |   |   |   |   |   |
| Montaj                                 |   |   |   |   |   |   |
| Sigorta                                |   |   |   |   |   |   |
| Genel Giderler                         |   |   |   |   |   |   |
| Beklenmeyen Giderler                   |   |   |   |   |   |   |

Kritik faaliyetin anlamı proje uygulama süreci boyunca ilgili faaliyetin geciktirilmesi durumunda proje süresinin uzamasına veya aksamasına yol açan faaliyet olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle proje uygulama süreci boyunca ilgili kritik faaliyetlerin zamanında tamamlanması ve zaman aşımına uğramaması yatırımın istenen zamanda tamamlanması konusunda hayati önem taşımaktadır. Kritik faaliyetler bulunurken ilgili faaliyetin proje takviminde en erken bitiş süresi ve en geç bitiş süresi hesaplanır. Bu hesaplamaların ardından süreler birbirinden çıkarılır ve sonucun 0 olması durumunda ilgili faaliyetin faaliyet takviminde geciktirilemeyeceği yani kritik faaliyet olduğu bulunur. Buna göre yatırım kapsamında oluşturulan proje faaliyet takvimine göre kritik faaliyetler sırasıyla; Etüt, Proje, Mühendislik ve Kontrollük, Makineler, Montaj, Sigorta, Genel Giderler, Beklenmeyen Giderler, olarak tespit edilmiştir.

## 12 SONUÇ

### 12.1 Projenin Ticari ve Ekonomik Yapılabilirliği ile İlgili Sonuçlar

Hedeflenen yatırımın ticari ve ekonomik olarak yapılabilirliğine dair “Ticari Analiz” ve “Ekonomik Analiz” bölümlerinde yapılmış olan hesaplamaların sonuçlarının aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 74 - Fizibilite Sonuç Özeti

| Fizibilite Sonuçları                                      | 3. Yıl Sonuçları İtibarıyla | Hesaplama Yöntemi                                                                           | Değerlendirme                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Yatırımın Kârlılığı</b>                                | 11,96%                      | 3. Yıldaki Net Kar / Toplam Yatırım Tutarı                                                  | Statik bir yöntem ile projeye yatırılan kaynakların potansiyel olarak kar sağlama olgusunu değerlendiren bir analizdir.                                                                                                                                                                            |
| <b>Sermayenin Kârlılığı</b>                               | 11,96%                      | 3. Yıldaki Net Kar / Öz Kaynak Tutarı                                                       | Yatırım için ortaya konulan sermayenin (Öz kaynağın) kârlılığının bir göstergesidir. Vergi sonrası kârın öz kaynaklara bölünmesiyle elde edilir. Planlanan bu tesis için 11,96% olarak hesaplanan sermayenin getiri oranının mevcut enflasyon, faiz ve kur değerleri ile kıyaslamak gerekmektedir. |
| <b>Yatırımın Net Katma Değeri (Dolar)</b>                 | 833.717,93                  | Toplam Yatırım Tutarı + Faiz Ödemeleri + 3. Yıldaki Net Kar                                 | Kâr, faiz ve toplam yatırım maliyetinin toplamını ifade eden net katma değer, ekonomiye sağlanan parasal girdi miktarını göstermektedir.                                                                                                                                                           |
| <b>Yatırımın Geri Dönüş Süresi</b>                        | 6,72                        | Yıllar itibarıyla net kar ve amortisman toplamının yatırım maliyetini karşıladığı dönemdir. | Toplam yatırım tutarının net kârlarla karşılandığı yılı ifade etmektedir. Yatırımın geri dönüş süresi hesaplanırken yatırım dönemi dahil edilmiştir.                                                                                                                                               |
| <b>4,79% İndirgeme Düzeyine Göre Fayda Maliyet Oranı</b>  | 6709,11%                    | 20 Yıllık İndirgenmiş Gelirler Toplamı / 20 Yıllık İndirgenmiş Giderler Toplamı             | İndirgenmiş yatırım maliyetiyle indirgenmiş net nakit akımının oranı değerlendirilmektedir.                                                                                                                                                                                                        |
| <b>7,79% İndirgeme Düzeyine Göre Fayda Maliyet Oranı</b>  | 4543,22%                    | 20 Yıllık İndirgenmiş Gelirler Toplamı / 20 Yıllık İndirgenmiş Giderler Toplamı             | Yatırımın bugünkü değeri ile kar ve amortisman toplamının bugünkü değerinin karşılaştırılmasıdır.                                                                                                                                                                                                  |
| <b>10,79% İndirgeme Düzeyine Göre Fayda Maliyet Oranı</b> | 3146,90%                    | 20 Yıllık İndirgenmiş Gelirler Toplamı / 20 Yıllık İndirgenmiş Giderler Toplamı             | Yatırımın faydalı ömrü boyunca sağlayacağı nakit girişlerinin bugünkü değerinin yatırım harcamalarının bugünkü değerine oranlanmasıdır.                                                                                                                                                            |

|                                  |         |                                                     |                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|---------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Yatırım Hâsıla Oranı</b>      | 479,96% | Toplam Yatırım Maliyeti / Net Yurt İçi Satış Geliri | Yıllar itibariyle elde edilen yurt içi satış gelirlerinin ne kadarlık bir yatırım gerektirdiği hesaplanmaktadır. Bu sayede yatırımın katma değeri değerlendirilebilmektedir. |
| <b>Sermaye Katma Değer Oranı</b> | 11,96%  | Yatırımın Net Katma Değeri / Öz Sermaye             | Yatırım için ortaya konulan öz sermayenin ne kadarlık toplam yatırım tutarı, faiz ve kar gibi katma değer etkeni yarattığını göstermektedir.                                 |

Tablodaki sonuçlar genel itibariyle analiz edildiğinde yatırımın yapılabilirliği açısından olumlu bir değerlendirme ortaya çıkmaktadır.

## 12.2 Projenin Sürdürülebilirliği

Bu bölümde yatırımın planlanan ömrü boyunca faaliyetlerinin aksamadan devam edebilmesinin (sürdürülebilir olmasının) varsa bağlı olduğu koşulların belirtilmiştir. Aynı zamanda bu koşulların sağlanması için alınan tedbirler de belirtmektedir. Planlanan yatırımın aksamadan devam edebilmesi hususunda en önemli kriter panellerin ve panel için gerekli makine, ekipman, cihazların bakımı ve kontrolüdür. Yatırım gerçekleştirildikten sonra düzenli ve periyodik olarak bakım onarım ve kontrol faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

## 12.3 Projeye İlişkin Temel Riskler

Projenin içinde bulunduğu durumun gözden geçirilerek, projenin geleceği için (hem yatırım hem de işletme dönemi) risk teşkil eden oluşumların ve bunların önlenmesi için alınan tedbirler bu bölümde belirtilmiştir. Ayrıca, bazı istenmeyen durumların gerçekleşme ihtimallerinin minimize edilmesi için alınan önlemlerde bu bölümde bahsedilmiştir. Proje kapsamında yatırım dönemi için risk teşkil eden sadece zaman faktörü bulunmaktadır. Planlanan yatırımın proje termin planı içinde tamamlanmaması yatırımın sonuçlarına az da olsa etki edecektir. Bu nedenle projenin planlanan süre içinde tamamlanması önem arz etmektedir. Ayrıca proje tamamlandıktan sonra panellerin elektrik üretimine engel olacak faktörlerden korumak adına düzenli olarak panellerin ve elektrik aksamların bakım ve onarımlarının yapılması gerekmektedir.

## 13 EKLER

---

**EK-1:** Proforma Fatura ve Teknik Çalışmalar

## 14 KAYNAKÇA

- A., T., & Yıldız Ç. (2018). *Holt-Winters Tahminleme Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Analizi Türkiye İşsizlik Oranları Uygulaması*.
- balikesircom. (2019). *Balikesir.com*. 11 15, 2019 tarihinde [www.balikesir.com](http://www.balikesir.com) adresinden alındı
- Bandırma Ticaret Borsası. (2014). *2014-2017 Stratejik Plan*. Balıkesir.
- Bandırma Ticaret Borsası. (2018). *Bandırma Ticaret Borsası Faaliyet Raporu*. Balıkesir: Bandırma Ticaret Borsası.
- Bandırma Ticaret Borsası. (2019). *2018 Yılı Faaliyet Planı*. Balıkesir. [aski.gov.tr:aski.gov.tr/TR/Anasayfa](http://aski.gov.tr:aski.gov.tr/TR/Anasayfa) adresinden alındı
- bandirma.bel.tr*. (2019). <https://www.bandirma.bel.tr/sayfa/cografi-yapi-132> adresinden alındı
- climate-data.org*. (2019).
- Coğrafya Dünyası. (2019). *Coğrafya Dünyası*. 11 15, 2019 tarihinde <http://www.cografya.gen.tr/> adresinden alındı
- Çukurova Kalkınma Ajansı. (2013). *Yenilenebilir Enerji Araştırma Raporu*. Çukurova Kalkınma Ajansı.
- Freepik. (2020). *Freepik*. [https://www.freepik.com/free-vector/abstract-grey-background\\_1189849.htm](https://www.freepik.com/free-vector/abstract-grey-background_1189849.htm) adresinden alındı
- Güney Marmara Kalkınma Ajansı. (2014). *TR22 Güney Marmara Bölgesi 2014-2023 Bölge Planı*. Balıkesir: Güney Marmara Kalkınma Ajansı.
- <http://yeni.afyonkarahisartso.org.tr/>. (2019). [http://yeni.afyonkarahisartso.org.tr/PRG\\_15.htm](http://yeni.afyonkarahisartso.org.tr/PRG_15.htm) adresinden alındı
- karapinar.ziraatodasi.org.tr*. (2019).
- Nüfusu.Com*. (2019). [www.nufusu.com](http://www.nufusu.com): [https://www.nufusu.com/ilce/bandirma\\_balikesir-nufusu](https://www.nufusu.com/ilce/bandirma_balikesir-nufusu) adresinden alındı
- T.C. Bandırma Kaymakamlığı. (2019). [bandirma.gov.tr](http://www.bandirma.gov.tr): <http://www.bandirma.gov.tr/iklim-ve-cografi-konum> adresinden alındı
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2019). *11. Kalkınma Planı*. Ankara. 10 11, 2019 tarihinde alındı
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2020). 2020 tarihinde <https://csb.gov.tr/> adresinden alındı
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı . (2019). *2019-2023 Stratejik Planı*. Ankara: T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı .
- T.C. Kalkınma Bakanlığı. (2014). *Bölgesel Gelişme Ulusal Stratejisi*. T.C. Kalkınma Bakanlığı.
- Türkiye İhracatçılar Meclisi*. (2020). 2020 tarihinde <https://www.tim.org.tr/tr/default> adresinden alındı
- World Bank Group;ESMAP;SOLARGIS. (2020). *Global Solar Atlas*. <https://globalsolaratlas.info/map?c=16.467695,32.695313,2&s=66.895596,-104.150391&m=site> adresinden alındı
- [www.ctso.org.tr](http://www.ctso.org.tr) . (2019).



**AE SOLAR ENERJİ  
ELEKTRİK**



**BANDIRMA TİCARET BORSASI  
GÜNEŞ ENERJİSİ FİZİBİLİTESİ  
VE  
FİYAT TEKLİFİ  
29.05.2020**

**600 Evler Mah. Yiğitler Sok.  
No:1 Bandırma/BALIKESİR  
[www.aesolarenerji.com.tr](http://www.aesolarenerji.com.tr)**

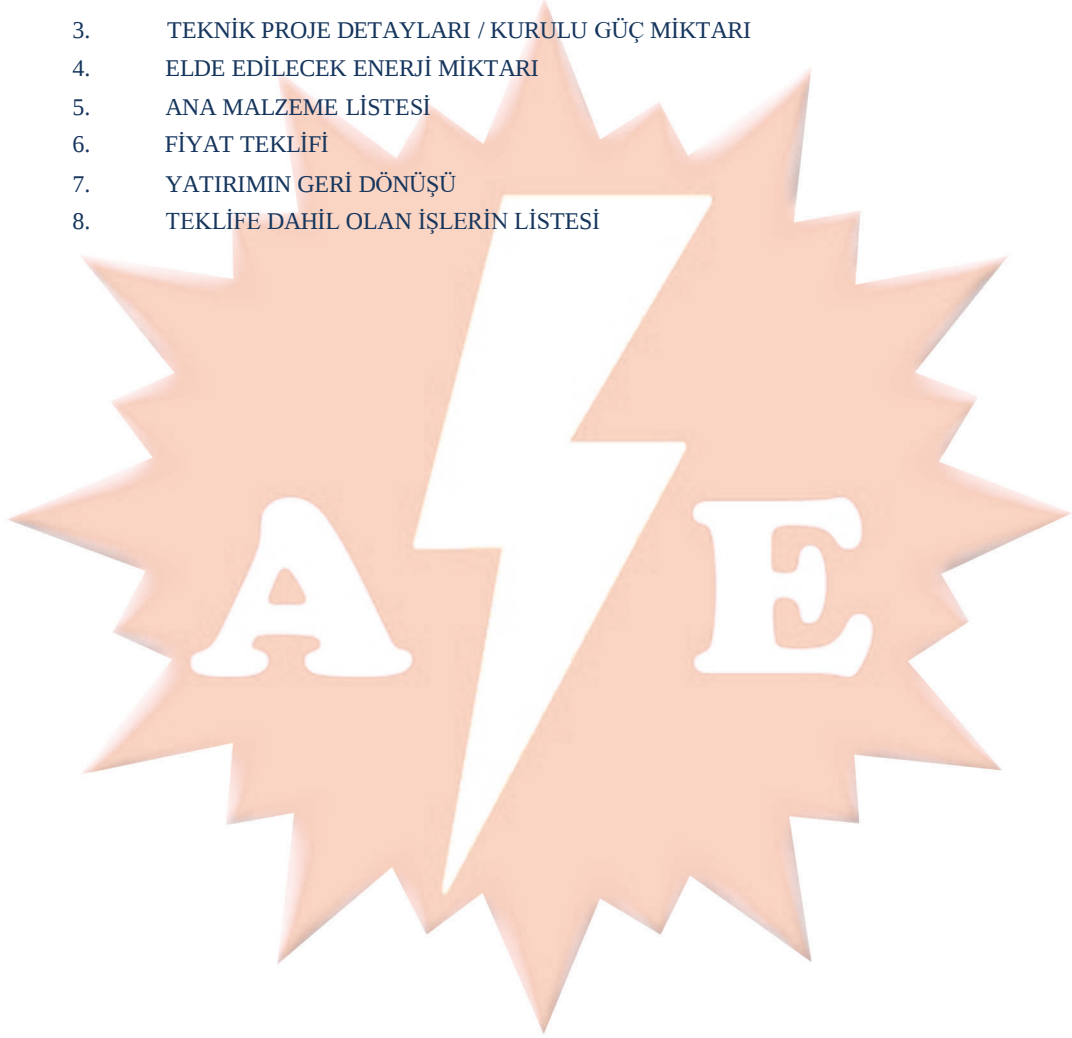
**f AE Solar enerji  
i aesolarenerji  
t 0266 721 02 42  
e info@aesolarenerjicom.tr**



**AE SOLAR ENERJİ  
ELEKTRİK**

## İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ
2. PROJE DETAYLARI
3. TEKNİK PROJE DETAYLARI / KURULU GÜÇ MİKTARI
4. ELDE EDİLECEK ENERJİ MİKTARI
5. ANA MALZEME LİSTESİ
6. FİYAT TEKLİFİ
7. YATIRIMIN GERİ DÖNÜŞÜ
8. TEKLİFE DAHİL OLAN İŞLERİN LİSTESİ



**600 Evler Mah.Yiğitler Sok.  
No:1 Bandırma/BALIKESİR  
[www.aesolarenerji.com.tr](http://www.aesolarenerji.com.tr)**

**f AE Solar enerji  
i aesolarenerji  
0266 721 02 42  
info@aesolarenerjicom.tr**



**AE SOLAR ENERJİ  
ELEKTRİK**

## 1- GİRİŞ

Ae Solar Enerji olarak 2014 yılında başlayan güneş enerjisi çalışmalarımız, kendi işlerinde deneyimli kadromuz ile birlikte santral kurulumu konusunda kazandığımız deneyimler ile devam etmektedir.

Lisanssız güneş enerjisi santrali projeleri ve çatılarınız ile ilgili olarak;

- Yerinde İnceleme ve Raporlama
- Danışmanlık,
- Projelendirme ve Mühendislik,
- Montaj ve Şebeke İşleri,
- Satın alma ve Ürün Tedariki,
- İşletme ve kurulum sonrası bakım

konularında **ANAHTAR TESLİM SİSTEM KURULUMU** hizmeti vermekteyiz.

**600 Evler Mah.Yiğitler Sok.  
No:1 Bandırma/BALIKESİR  
www.aesolarenerji.com.tr**

 **AE Solar enerji**  
 **aesolarenerji**  
 **0266 721 02 42**  
 **info@aesolarenerjicom.tr**



2-

## PROJE DETAYLARI

Projenin tasarım ve fizibiliteleştirilmesi adına yeni yapılan tesis çatısına kurulması öngörülen güneş enerjisi santralinde, **4400** adet **325** watt monokristal panel kullanarak toplam **1.430.000** kW DC gücünde tasarım yapılmıştır. Tasarımda çevrede bulunan gölgeleme unsurları, tesisin güneşlenme açısı ve ışınlam verileri göz önüne alınarak çatının açısına uygun şekilde entegre edilerek yatay panel yerleşimi ile kurulum planlanmıştır. DC elektriğin AC elektriğe çevrimi için dünyada da geniş yelpazede kullanılan Huawei marka invertörlerin kullanılması öngörülmüştür. Panellerin dizilerinin üretimlerinin bulut veya başka gölgeleme unsurları durumunda birbirinden etkilenmemesi için MPPT (dizi bazlı izleme) sayısı 6 dizi sayısı 12 olan 60KTL,MPPT (dizi bazlı izleme) sayısı 8 dizi sayısı 4 olan 36 KTL modeline göre tasarlanmıştır. Bu sayede yüksek enerji kazanımı sağlanacaktır. Tasarımda, toplam panosu, invertörlerin toplu halde konumlandırılacağı binaya, invertörlerin yanına monte edilecektir. Toplama panosu yer altı kablosu ile trafo içinde bulunan, ana dağıtım panosuna bağlanacaktır. GES sisteminin kabulü için Dağıtım Şirketletti tarafından ön şart olarak öne sürülen Scada panolarının konulması ve devreye alınması teklifimize dahildir. Tesiste kurulumda kullanılacak taşıyıcı sistemler ve bağlantı parçaları akmayı engelliccek nitelikte olup çatının statik hesabı ayrıca tarafımızdan yapılacaktır. Çatının güçlendirilmesi gerekir ise tarafınıza bildirilecektir.

## 3- TEKNİK PROJE DETAYLARI ve KURULU GÜÇ MİKTARI

Birim gücü 310 Watt olan 567 adet güneş paneli kullanılarak öngörülen kurulum projesi üzerinden hesaplanan kurulu güç miktarı;

Kurulu Güç Miktarı (DC güç) : **1.430.000 W**

### ELDE EDİLECEK ENERJİ MİKTARI

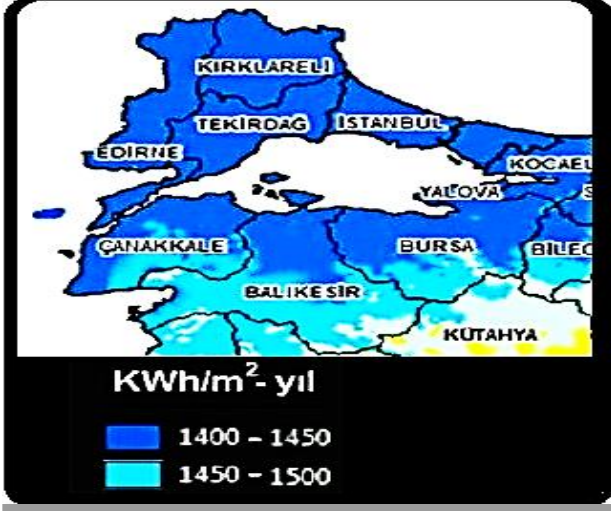
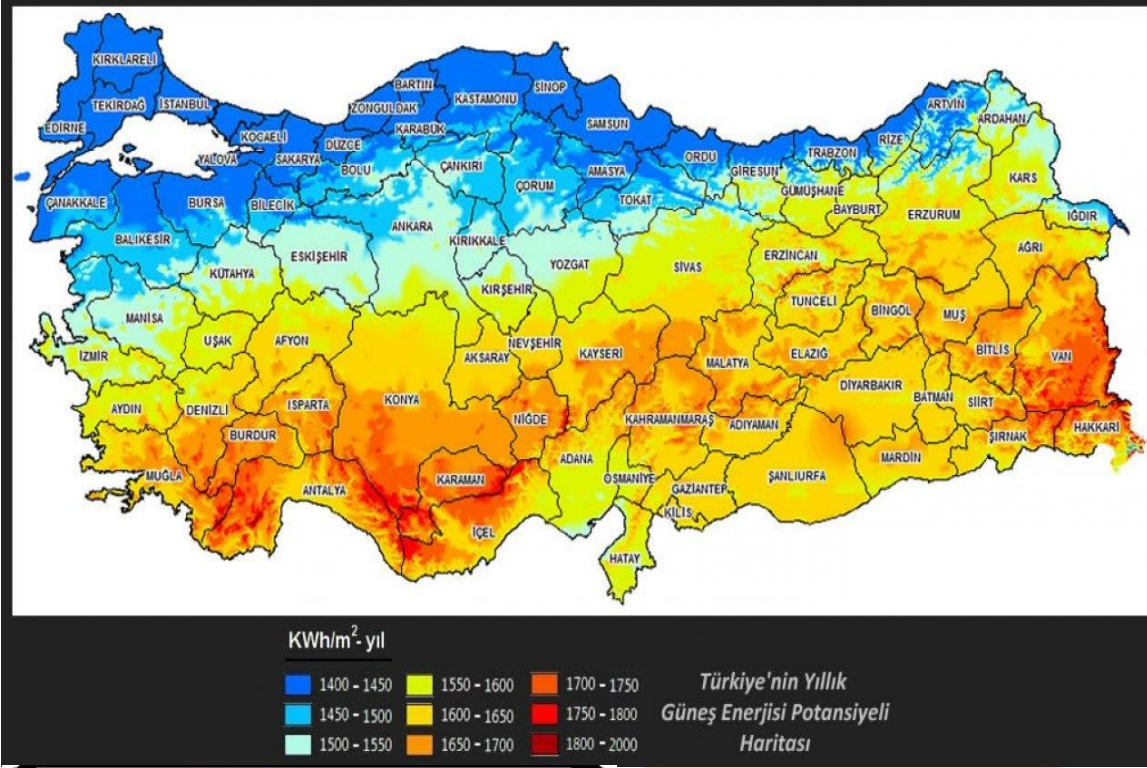
Güneş enerjisi ışınlam verisi hesaplama programı olan PVGIS sistemi kullanılarak yapılan hesaplamalara göre üretilecek tahmini enerji miktarı;

Üretilecek Tahmini Enerji Miktarı : **1.865.131 kWh**



**AE SOLAR ENERJİ  
ELEKTRİK**

## TÜRKİYE GÜNEŞ HARİTASI



**LOKASYON : BANDIRMA**  
**YILLIK IŞINIM: 1304**

**600 Evler Mah. Yiğitler Sok.  
No:1 Bandırma/BALIKESİR**  
[www.aesolarenerji.com.tr](http://www.aesolarenerji.com.tr)

**f AE Solar enerji**  
**📷 aesolarenerji**  
**☎ 0266 721 02 42**  
**✉ info@aesolarenerjicom.tr**

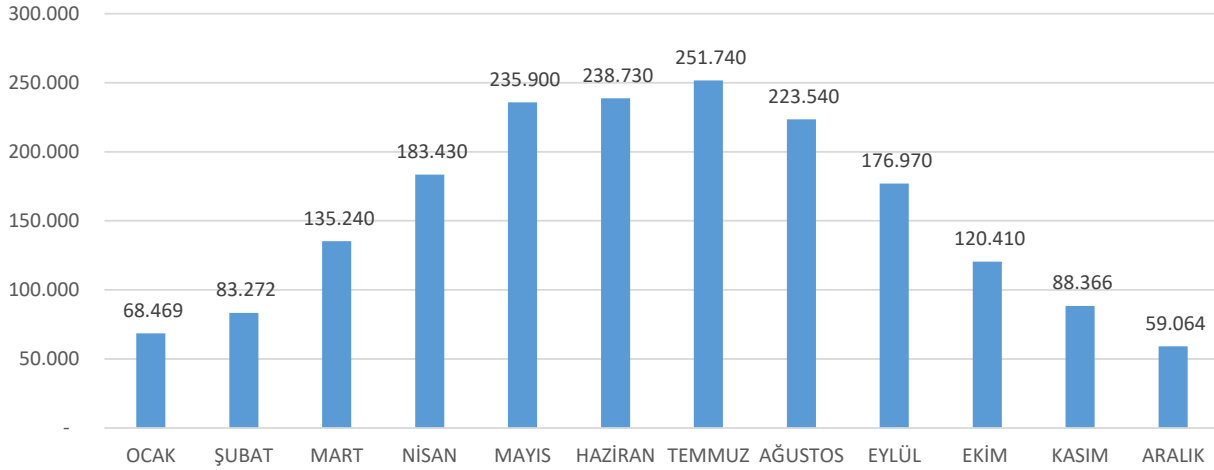


**AE SOLAR ENERJİ  
ELEKTRİK**

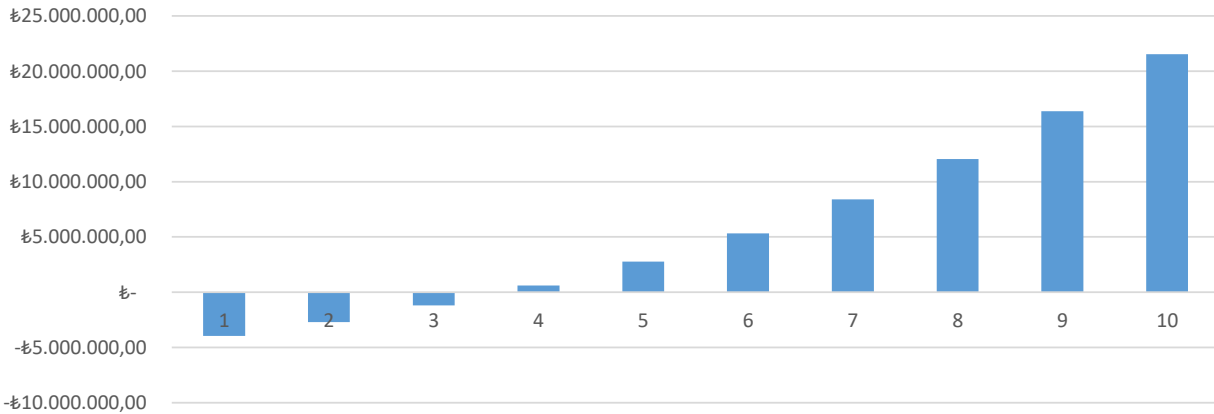
### YATIRIM GERİ DÖNÜŞ TABLOSU

|         |           |     |                        |           |     |
|---------|-----------|-----|------------------------|-----------|-----|
| AYLAR   | ÜRETİMLER |     | YILLIK TOPLAM ÜRETİM   | 1.865.131 | KWh |
| OCAK    | 68.469    | KWh | YILLIK TOPLAM TÜKETİM  | 300.000   | KWh |
| ŞUBAT   | 83.272    | KWh | YILLIK İŞLETME GİDERİ  | 13.560    | TL  |
| MART    | 135.240   | KWh | ELEKTRİK KWh BEDELİ    | 0,47      | TL  |
| NİSAN   | 183.430   | KWh | GES SİSTEM MALİYETİ    | 735.020   | USD |
| MAYIS   | 235.900   | KWh | DÖVİZ KURU             | 6,78      | TL  |
| HAZİRAN | 238.730   | KWh | YILLIK ELK ZAM ORANI   | 20%       |     |
| TEMMUZ  | 251.740   | KWh | KARŞILANAN ELK MİK.    | 622%      |     |
| AĞUSTOS | 223.540   | KWh |                        |           |     |
| EYLÜL   | 176.970   | KWh |                        |           |     |
| EKİM    | 120.410   | KWh | YATIRIM GERİ<br>DÖNÜŞÜ | 4,8       | YIL |
| KASIM   | 88.366    | KWh |                        |           |     |
| ARALIK  | 59.064    | KWh |                        |           |     |

### AYLARA GÖRE ÜRETİM TABLOSU



### YATIRIM GERİ DÖNÜŞ TABLOSU



**600 Evler Mah. Yiğitler Sok.  
No:1 Bandırma/BALIKESİR  
www.aesolarenerji.com.tr**

**f AE Solar enerji  
a aesolarenerji  
0266 721 02 42  
info@aesolarenerjicom.tr**



**AE SOLAR ENERJİ  
ELEKTRİK**

##### 5. MALZEME LİSTESİ

|    | Malzeme Listesi        | Marka/Model                                                 |
|----|------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1  | SOLAR PANEL            | Monokristal 325 W Solar Panel PEKİNTAŞ, olarak kullanılacak |
| 2  | İNVERTER               | Huawei 60 KTL-Huawei 36 KTL                                 |
| 3  | UZAKTAN İZLEME SİSTEMİ | Smart Logger 1000A                                          |
| 4  | TAŞIYICI KONSTRİKSİYON | Statik projesine göre belirlenecektir.                      |
| 5  | OKUMA SAYACI           | Çift Yönlü LANDIS                                           |
| 6  | PANOLAR VE ŞALT GRUP   | ABB                                                         |
| 7  | DC KONNEKTÖRLER        | Panel konnektörü ile uyumlu olacak şekilde seçilecektir.    |
| 8  | DC VE AC KABLolar      | HES ve Öznur Kablo                                          |
| 9  | Topraklama             | Has Çelik                                                   |
| 10 | Scada Sistemi          | Dağıtım Şirketi'nin şartlarına uygun olarak kurulacaktır.   |
| 11 | İŞÇİLİK VE MONTAJ      | AE SOLAR ENERJİ                                             |
| 12 | TRAFO KÖŞKÜ            | ELKO                                                        |

. Devlet kurumlarından alınması gereken izinler; imar, ruhsat, belediyeden alınacak inşaat izinleri ve TEDAŞ harçları, Çatı çıkış merdiveni ve inverterlere ait platform ve tel örgü yapım işi müşteri sorumluluğundadır.

. Teklifimiz anahtar teslim fiyat olup sistem ile ilgili aboneliğe ait güvence bedelleri hariçtir

**600 Evler Mah. Yiğitler Sok.  
No:1 Bandırma/BALIKESİR  
www.aesolarenerji.com.tr**

**f AE Solar enerji  
aesolarenerji  
0266 721 02 42  
info@aesolarenerjicom.tr**



**AE SOLAR ENERJİ  
ELEKTRİK**

6. **FİYAT TEKLİFİ**

TARİH: 29.05.2020  
FİRMA ADI: BANDIRMA TİCARET BORSASI  
FİRMA YETKİLİSİ: GÜRKAN MÜLAYİM

**FİYAT TEKLİFİ**

| No | Açıklama                                | Miktar (kW)DC | Birim Fiyat | Toplam Fiyat |
|----|-----------------------------------------|---------------|-------------|--------------|
| 1  | Şebeke Bağlantılı<br>Fotovoltaik Sistem | 1.430.000     | \$514,00    | \$735.020,00 |

**Teklif Ait Açıklamalar:**

- 1.Fiyatımıza KDV dahil değildir.
- 2.Birim fiyat esas olup, DC Kurulu güç miktarı değişmesi durumunda birim fiyat üzerinden hesaplanacaktır.
3. Teklifimize 2 yıl sistem garantisi dahildir.

**Ödeme Şekli** : Karşılıklı mutabakat ile.

**Kurulum Süresi** İzin süreci bitimi 120gün

**600 Evler Mah.Yiğitler Sok.  
No:1 Bandırma/BALIKESİR  
www.aesolarenerji.com.tr**

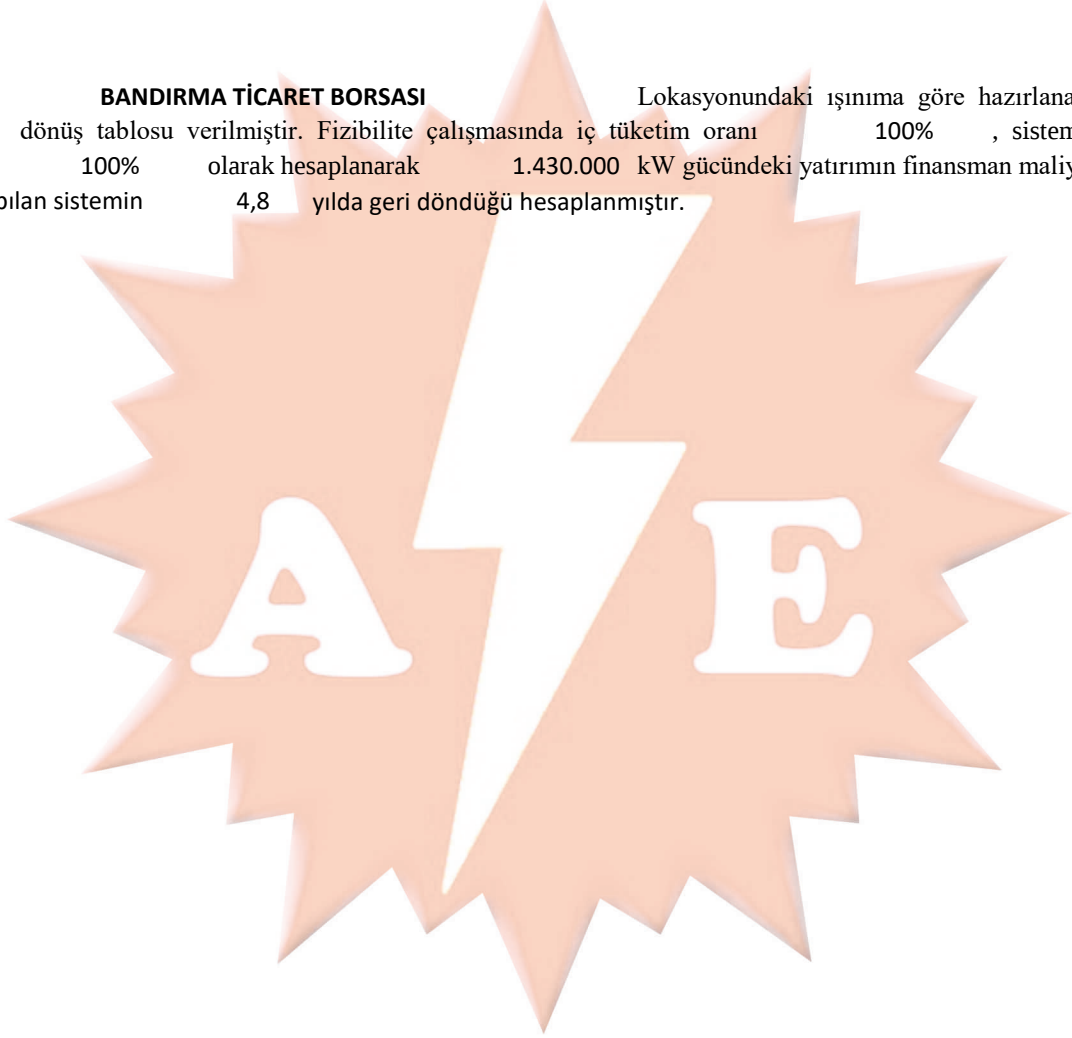
**f AE Solar enerji  
i aesolarenerji  
0266 721 02 42  
info@aesolarenerjicom.tr**



**AE SOLAR ENERJİ  
ELEKTRİK**

## 7. YATIRIMIN GERİ DÖNÜŞÜ

**BANDIRMA TİCARET BORSASI** Lokasyonundaki ışıma göre hazırlanan geri dönüş tablosu verilmiştir. Fizibilite çalışmasında iç tüketim oranı 100% , sisteme verilen enerji 100% olarak hesaplanarak 1.430.000 kW gücündeki yatırımın finansman maliyeti hariç olarak yapılan sistemin 4,8 yılda geri döndüğü hesaplanmıştır.



**600 Evler Mah.Yiğitler Sok.  
No:1 Bandırma/BALIKESİR  
www.aesolarenerji.com.tr**

**f AE Solar enerji  
i aesolarenerji  
0266 721 02 42  
info@aesolarenerjicom.tr**



## MONOKRİSTAL GÜNEŞ PANELİ SPE 320 / 325

### Tecrübe ve Güven

Schmid & Pekintaş Grup'larının 200 yılı aşan tecrübesi

#### El Değmeden Üretim

Schmid Pekintaş'ın son derece modern üretim hattında yüksek hassasiyet gerektiren tüm süreçler robotik sistemler ile yapılmaktadır. Bu kritik süreçlerin el değmeden yapılması, Schmid Pekintaş güneş panellerinin verimlilik, uzun ömür ve sağlamlık bakımından üstün olmasını sağlamaktadır. Alman teknolojisi kullanarak yerli üretim yapan Schmid-Pekintaş, müşterilerine dünya standartlarında kalite sunmaktadır.

#### Pozitif Güç Toleransı

Schmid Pekintaş güneş panellerinin güç çıkışı her zaman pozitif (+) tolerans içerisindedir. Üretim esnasında paneller güç çıkış değerlerine göre otomatik olarak sınıflandırılmaktadır.

#### Zor Ortam Koşullarına Mükemmel Dayanım

Schmid Pekintaş güneş panellerinin tuzlu su ve amonyak dayanımı yüksektir. Bu nedenle güvenle hayvan çiftlikleri ve deniz kenarları gibi korozyif ortamlarda kullanılabilirler.



**Solar Green**  
Enerji ile üretilmektedir

## Dünya Standardında Kalite

✓ Üstün Ürün Kalitesi | Yüksek Verimlilik | Anti-PID Teknolojisi | Pozitif Güç Toleransı  
0 / +5 Wp

Sağlam ve Estetik Tasarım | Yüksek Uzun Dönem Performansı | 25 yıl Lineer Performans Garantisi  
10 yıl Ürün Garantisi

MAX LOAD 5400Pa 5400Pa 5400Pa Kar Yüğü, 2400Pa Rüzgar Yüğü Dayanımı | 1000V / 1500V Maksimum Sistem Gerilimi



## Elektriksel Özellikler (STC)

| Model                  |                  | SPE 320 | SPE 325 |
|------------------------|------------------|---------|---------|
| Maksimum Güç           | P <sub>max</sub> | 320 Wp  | 325 Wp  |
| Maksimum Güçte Gerilim | V <sub>mpp</sub> | 33.51 V | 33.68 V |
| Maksimum Güçte Akım    | I <sub>mpp</sub> | 9.55 A  | 9.65 A  |
| Açık Devre Gerilimi    | V <sub>oc</sub>  | 40.39 V | 40.55 V |
| Kısa Devre Akımı       | I <sub>sc</sub>  | 10.13 A | 10.26 A |
| Verimlilik             | η <sub>m</sub>   | 19.16 % | 19.46 % |
| Pozitif Güç Toleransı  |                  | ~ +5W   |         |

Standart Test Koşulları (STC): Işınım 1000 W/m<sup>2</sup>, Hava Kütlesi 1.5, Hücre Sıcaklığı 25°C  
Ölçüm Toleransı: ± %3

## Elektriksel Özellikler (NOCT)

| Model                  |                  | SPE 320 | SPE 325 |
|------------------------|------------------|---------|---------|
| Maksimum Güç           | P <sub>max</sub> | 238 Wp  | 242 Wp  |
| Maksimum Güçte Gerilim | V <sub>mpp</sub> | 30.79 V | 31.11 V |
| Maksimum Güçte Akım    | I <sub>mpp</sub> | 7.73 A  | 7.78 A  |
| Açık Devre Gerilimi    | V <sub>oc</sub>  | 37.20 V | 37.29 V |
| Kısa Devre Akımı       | I <sub>sc</sub>  | 8.45 A  | 8.47 A  |

Nominal Hücre Çalışma Sıcaklığı: Işınım 800 W/m<sup>2</sup>, Hava Kütlesi 1.5, Rüzgar Hızı 1m/s

## Sistem Özellikleri

|                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| Maksimum Sistem Gerilimi     | 1000V DC (1500V DC isteğe bağlı) |
| İşletme Sıcaklığı            | -40°C — +85°C                    |
| Maksimum Seri Sigorta Değeri | 15 A                             |
| Maksimum Statik Yük          | 5400 Pa                          |
| Güvenlik Sınıfı              | II                               |
| Yangın Sınıfı                | C                                |

## Termal Özellikler

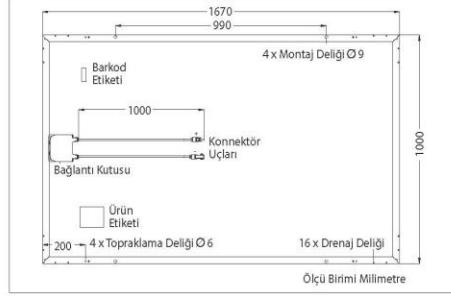
|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| NOCT                                | 45 ± 2 °C    |
| Sıcaklık Katsayısı P <sub>mpp</sub> | -0.39 % / °C |
| Sıcaklık Katsayısı I <sub>sc</sub>  | +0.05 % / °C |
| Sıcaklık Katsayısı V <sub>oc</sub>  | -0.31 % / °C |

## Mekanik Özellikler

|                 |                                                                         |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Panel Ölçüleri  | 1670mm x 1000mm x 35mm                                                  |
| Hücre           | Monokristal                                                             |
| Hücre Sayısı    | 60                                                                      |
| Ağırlık         | 18kg ± 1kg                                                              |
| Ön Cam          | 3.2mm, Yüksek geçirgenlik ve düşük demir oranına sahip temperlenmiş cam |
| Enkapsülan      | Etilen Vinil Asetat (EVA)                                               |
| Arka Koruma     | PET film                                                                |
| Çerçeve         | Eloksal kaplamalı alüminyum                                             |
| Bağlantı Kutusu | Koruma sınıfı IP67 (3 bypass diyotlu)                                   |
| Kablo           | 4 mm <sup>2</sup> solar kablo, Uzunluk: 1000mm                          |
| Konnektör       | MC4 uyumlu                                                              |

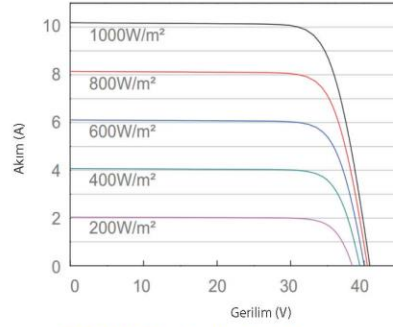
Bu dokümandaki bilgiler inovasyon ve ürün geliştirme süreçlerine bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Schmid Pekintaş ilgili bilgilerde değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

## Panel Çizimi

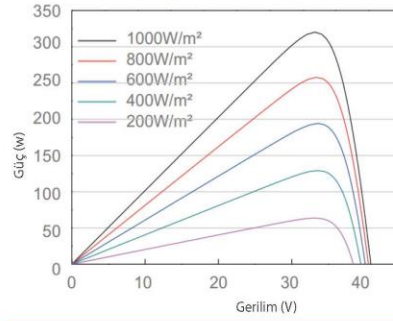


## Farklı Işınımelerde Performans

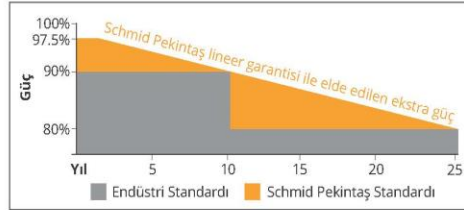
### SPE 320 Akım-Gerilim Grafiği



### SPE 320 Güç-Gerilim Grafiği



## Garanti



### Genel Müdürlük

İş Merkezi - 34388 Mecidiyeköy - İstanbul  
+90 (212) 267 00 61  
+90 (212) 288 60 44

### Fabrika

2.OSB 318. Ada 1. Parsel Cumhuriyet Mah.  
1. Cd. No:5 - 81600 Beyköy - Düzce  
+90 (380) 790 01 55  
+90 (380) 790 01 56



**10 yıl Ürün Garantisi 25 yıl Lineer Performans Garantisi**

# SUN2000-60KTL-M0 Smart String Inverter



## Smart

12 strings intelligent monitoring



## Efficient

Max. efficiency 98.7%



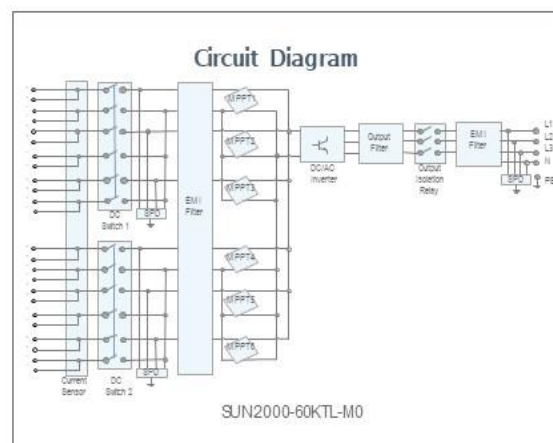
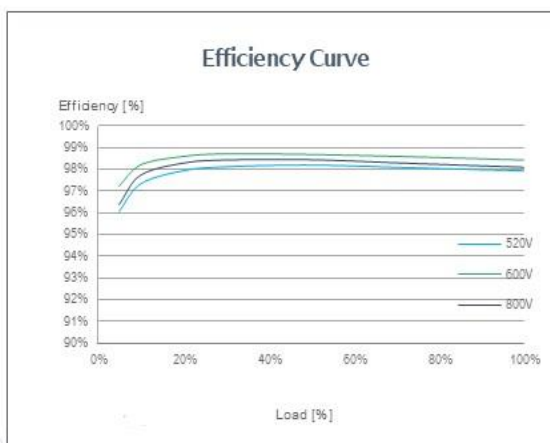
## Safe

Fuse free design



## Reliable

Type II surge arresters for DC & AC



SUN2000-60KTL-M0  
**Technical Specification**

| Technical Specification                           |                                                                                                                                                                          | SUN2000-60KTL-M0 |  |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--|
| Efficiency                                        |                                                                                                                                                                          |                  |  |
| Max. efficiency                                   | 98.9% @480 V; 98.7% @380 V / 400 V                                                                                                                                       |                  |  |
| European efficiency                               | 98.7% @480 V; 98.5% @380 V / 400 V                                                                                                                                       |                  |  |
| Input                                             |                                                                                                                                                                          |                  |  |
| Max. Input Voltage                                | 1,100 V                                                                                                                                                                  |                  |  |
| Max. Current per MPPT                             | 22 A                                                                                                                                                                     |                  |  |
| Max. Short Circuit Current per MPPT               | 30 A                                                                                                                                                                     |                  |  |
| Start Voltage                                     | 200 V                                                                                                                                                                    |                  |  |
| MPPT Operating Voltage Range                      | 200 V ~ 1,000 V                                                                                                                                                          |                  |  |
| Rated Input Voltage                               | 600 V @380 Vac / 400 Vac; 720 V @480 Vac                                                                                                                                 |                  |  |
| Number of Inputs                                  | 12                                                                                                                                                                       |                  |  |
| Number of MPP Trackers                            | 6                                                                                                                                                                        |                  |  |
| Output                                            |                                                                                                                                                                          |                  |  |
| Rated AC Active Power                             | 60,000 W                                                                                                                                                                 |                  |  |
| Max. AC Apparent Power                            | 66,000 VA                                                                                                                                                                |                  |  |
| Max. AC Active Power (cosφ=1)                     | 66,000 W                                                                                                                                                                 |                  |  |
| Rated Output Voltage                              | 220 V / 380 V, 230 V / 400 V, default 3W + N + PE; 3W + PE optional in settings; 277 V / 480 V, 3W + PE                                                                  |                  |  |
| Rated AC Grid Frequency                           | 50 Hz / 60 Hz                                                                                                                                                            |                  |  |
| Rated Output Current                              | 91.2 A @380 V, 86.7 A @400 V, 72.2 A @480 V                                                                                                                              |                  |  |
| Max. Output Current                               | 100 A @380 V, 95.3 A @400 V, 79.4 A @480 V                                                                                                                               |                  |  |
| Adjustable Power Factor Range                     | 0.8 leading... 0.8 lagging                                                                                                                                               |                  |  |
| Max. Total Harmonic Distortion                    | <3%                                                                                                                                                                      |                  |  |
| Protection                                        |                                                                                                                                                                          |                  |  |
| Input-side Disconnection Device                   | Yes                                                                                                                                                                      |                  |  |
| Anti-islanding Protection                         | Yes                                                                                                                                                                      |                  |  |
| AC Overcurrent Protection                         | Yes                                                                                                                                                                      |                  |  |
| DC Reverse-polarity Protection                    | Yes                                                                                                                                                                      |                  |  |
| PV-array String Fault Monitoring                  | Yes                                                                                                                                                                      |                  |  |
| DC Surge Arrester                                 | Type II                                                                                                                                                                  |                  |  |
| AC Surge Arrester                                 | Type II                                                                                                                                                                  |                  |  |
| DC Insulation Resistance Detection                | Yes                                                                                                                                                                      |                  |  |
| Residual Current Monitoring Unit                  | Yes                                                                                                                                                                      |                  |  |
| Communication                                     |                                                                                                                                                                          |                  |  |
| Display                                           | LED Indicators, Bluetooth + APP                                                                                                                                          |                  |  |
| RS485                                             | Yes                                                                                                                                                                      |                  |  |
| USB                                               | Yes                                                                                                                                                                      |                  |  |
| Monitoring BUS (MBUS)                             | Yes                                                                                                                                                                      |                  |  |
| General Data                                      |                                                                                                                                                                          |                  |  |
| Dimensions (W x H x D)                            | 1,075 x 555 x 300 mm (42.3 x 21.9 x 11.8 inch)                                                                                                                           |                  |  |
| Weight (with mounting plate)                      | 74 kg (163.1 lb.)                                                                                                                                                        |                  |  |
| Operating Temperature Range                       | -25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)                                                                                                                                             |                  |  |
| Cooling Method                                    | Natural Convection                                                                                                                                                       |                  |  |
| Max. Operating Altitude                           | 4,000 m (13,123 ft.)                                                                                                                                                     |                  |  |
| Relative Humidity                                 | 0 ~ 100%                                                                                                                                                                 |                  |  |
| DC Connector                                      | Amphenol Helios H4                                                                                                                                                       |                  |  |
| AC Connector                                      | Waterproof PG Terminal + Terminal Clamp                                                                                                                                  |                  |  |
| Protection Degree                                 | IP65                                                                                                                                                                     |                  |  |
| Topology                                          | Transformerless                                                                                                                                                          |                  |  |
| Standard Compliance (more available upon request) |                                                                                                                                                                          |                  |  |
| Certificate                                       | EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683                                                                                                 |                  |  |
| Grid Connection Standards                         | IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, VDE 4120, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11 |                  |  |

# SmartLogger 1000A



## Smart

Smart zero export control design



## Simple

2G / 3G / 4G communication<sup>1</sup>



## Reliable

Safety improvement by SPD inside

| Technical Specification            | SmartLogger 1000A                                                           |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Device Management</b>           |                                                                             |
| Max. Number of Connected Devices   | 80                                                                          |
| <b>Communication Interface</b>     |                                                                             |
| Electrical Ethernet                | ETH x 1, 10 / 100 Mbps                                                      |
| RS485                              | COM x 3, 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m                    |
| MBUS (Optional)                    | Max. AC 800 V (±10%)                                                        |
| 2G / 3G / 4G                       | LTE (FDD), DC-HSPA+ / HSPA+ / HSPA / UMTS, GSM / GPRS / EDGE <sup>2</sup>   |
| Digital / Analog Input / Output    | DI x 4, DO x 2, AI x 4                                                      |
| Active DO                          | 12V, 100mA (connection with relay, sensor)                                  |
| SPD Inside                         | Yes                                                                         |
| <b>Communication Protocol</b>      |                                                                             |
| Ethernet                           | Modbus-TCP, IEC 60870-5-104                                                 |
| RS485                              | Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (standard), DL / T645                           |
| <b>Interaction</b>                 |                                                                             |
| LED                                | LED Indicator x 4 – RUN, ALM, 4G, WLAN                                      |
| WEB                                | Embedded Web                                                                |
| USB                                | USB 2.0 x 1                                                                 |
| APP                                | Communication by WLAN                                                       |
| <b>Environment</b>                 |                                                                             |
| Operating Temperature Range        | -40°C ~ 60°C (-40°F ~ 140°F)                                                |
| Storage Temperature                | -40°C ~ 70°C (-40°F ~ 158°F)                                                |
| Relative Humidity (Non-condensing) | 5% ~ 95%                                                                    |
| Max. Operating Altitude            | 4,000 m (13,123 ft.)                                                        |
| <b>Electrical</b>                  |                                                                             |
| AC Power Supply                    | 100 V ~ 240 V, 50 Hz / 60 Hz                                                |
| DC Power Supply                    | 20 ~ 30 V                                                                   |
| Power Consumption                  | Typical 8 W, Max. 15 W                                                      |
| <b>General Data</b>                |                                                                             |
| Dimensions (W x H x D)             | 200 x 140 x 53 mm (7.9 x 5.5 x 2.1 inch, without mounting ears and antenna) |
| Weight                             | 2 kg (4.4 lb.)                                                              |
| Degree of Protection               | IP20                                                                        |
| Installation Options               | Wall Mounting, DIN Rail Mounting, Tabletop Mounting                         |

<sup>1</sup> When putting inside metal box, extended antenna will be needed.

<sup>2</sup> For recommended carriers list and details on supported frequencies, please contact local distributors.



|                  |                                             |
|------------------|---------------------------------------------|
| TESİS ADI/ÜNVANI | BANDIRMA TİCARET BORSASI                    |
| TESİS ADRESİ     | Balıkesir Asfaltı 6. Km. Bandırma Balıkesir |

|                    |          |          |
|--------------------|----------|----------|
| Bölgesel İsmim:    | 1.304,00 | kWh /kWp |
| Toplam Panel Adet: | 4400     | Adet     |

|                  |           |     |
|------------------|-----------|-----|
| TESİS KAPASİTESİ | 1.430.000 | kWp |
| PANEL GÜCÜ       | 325       | Wp  |

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| GÜNCEL ELEKTRİK FİYATI    | ₺0,47 |
| ELEKTRİK YILLIK ZAM ORANI | 20%   |

|                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| Güncel Kur                      | ₺6,78         |
| Maliyet Birim Fiyat(W/\$ )      | \$0,51        |
| Ges Santral Yatırım Maliyeti \$ | \$735.020,00  |
| Ges Santral Yatırım Maliyeti TL | ₺4.983.435,60 |
| ORTALAMA AMORTİSMAN SÜRESİ      | 4,8 YIL       |

İLK YIL SANTRALİ ÜRETECEĞİ ENERJİ KW/H

|     |         |        | OCAK         | ŞUBAT        | MART           | NİSAN          | MAYIS          | HAZİRAN        | TEMMUZ         | AĞUSTOS        | EYLÜL          | EKİM           | KASIM        | ARALIK       | TOTAL           | ENERJİ YILLIK |         |                  |
|-----|---------|--------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|--------------|-----------------|---------------|---------|------------------|
|     |         |        | 68.469,00    | 83.272,00    | 135.240,00     | 183.430,00     | 235.900,00     | 238.730,00     | 251.740,00     | 223.540,00     | 176.970,00     | 120.410,00     | 88.366,00    | 59.064,00    | 1.865.131,00    | ZAM           | BİRİM   |                  |
| Yıl | Kayıp   | Güç    | OCAK         | ŞUBAT        | MART           | NİSAN          | MAYIS          | HAZİRAN        | TEMMUZ         | AĞUSTOS        | EYLÜL          | EKİM           | KASIM        | ARALIK       | TOTAL           | ORANI         | MALİYET | AMORTİSMAN       |
| 1   | 100,00% | 325,00 | 68.469,00    | 83.272,00    | 135.240,00     | 183.430,00     | 235.900,00     | 238.730,00     | 251.740,00     | 223.540,00     | 176.970,00     | 120.410,00     | 88.366,00    | 59.064,00    | 1.865.131,00    | 20%           | ₺0,56   | -b 3.945.061,72  |
|     |         |        | ₺ 38.616,52  | ₺ 46.965,41  | ₺ 76.275,36    | ₺ 103.454,52   | ₺ 133.047,60   | ₺ 134.643,72   | ₺ 141.981,36   | ₺ 126.076,56   | ₺ 99.811,08    | ₺ 67.911,24    | ₺ 49.838,42  | ₺ 33.312,10  | ₺ 1.038.373,88  |               |         |                  |
| 2   | 100,00% | 325,00 | 68.469,00    | 83.272,00    | 135.240,00     | 183.430,00     | 235.900,00     | 238.730,00     | 251.740,00     | 223.540,00     | 176.970,00     | 120.410,00     | 88.366,00    | 59.064,00    | 1.865.131,00    | 20%           | ₺0,68   | -b 2.696.301,06  |
|     |         |        | ₺ 46.339,82  | ₺ 56.358,49  | ₺ 91.530,43    | ₺ 124.145,42   | ₺ 159.657,12   | ₺ 161.572,46   | ₺ 170.377,63   | ₺ 151.291,87   | ₺ 119.773,30   | ₺ 81.493,49    | ₺ 59.806,11  | ₺ 39.974,52  | ₺ 1.248.760,66  |               |         |                  |
| 3   | 99,70%  | 324,02 | 68.468,93    | 83.271,92    | 135.239,86     | 183.429,82     | 235.899,76     | 238.729,76     | 251.739,75     | 223.539,78     | 176.969,82     | 120.409,88     | 88.365,91    | 59.063,94    | 1.865.129,13    | 20%           | ₺0,81   | -b 1.195.077,78  |
|     |         |        | ₺ 55.607,73  | ₺ 67.630,12  | ₺ 109.836,41   | ₺ 148.974,36   | ₺ 191.588,35   | ₺ 193.886,76   | ₺ 204.452,95   | ₺ 181.550,06   | ₺ 143.727,81   | ₺ 97.792,09    | ₺ 71.767,26  | ₺ 47.969,37  | ₺ 1.501.223,28  |               |         |                  |
| 4   | 99,40%  | 323,05 | 68.263,46    | 83.022,02    | 134.834,14     | 182.879,53     | 235.192,06     | 238.013,57     | 250.984,53     | 222.869,16     | 176.438,91     | 120.048,65     | 88.100,81    | 58.886,75    | 1.859.533,59    | 20%           | ₺0,97   | b 603.648,78     |
|     |         |        | ₺ 66.529,02  | ₺ 80.912,59  | ₺ 131.408,28   | ₺ 178.232,92   | ₺ 229.216,30   | ₺ 231.966,12   | ₺ 244.607,51   | ₺ 217.206,50   | ₺ 171.955,95   | ₺ 116.998,45   | ₺ 85.862,35  | ₺ 57.390,55  | ₺ 1.798.726,56  |               |         |                  |
| 5   | 99,10%  | 322,07 | 67.853,81    | 82.523,80    | 134.428,29     | 182.329,05     | 234.484,13     | 237.297,14     | 250.229,06     | 222.198,31     | 175.907,83     | 119.687,30     | 87.835,63    | 58.709,50    | 1.853.483,85    | 20%           | ₺1,17   | b 2.757.757,43   |
|     |         |        | ₺ 79.355,73  | ₺ 96.512,45  | ₺ 157.215,28   | ₺ 213.235,73   | ₺ 274.231,63   | ₺ 277.521,48   | ₺ 292.645,49   | ₺ 259.863,24   | ₺ 205.726,03   | ₺ 139.975,54   | ₺ 102.724,68 | ₺ 68.661,37  | ₺ 2.154.108,64  |               |         |                  |
| 6   | 98,80%  | 321,10 | 67.243,06    | 81.781,01    | 133.620,50     | 181.233,43     | 233.075,10     | 235.871,21     | 248.725,42     | 220.863,11     | 174.850,79     | 118.968,09     | 87.307,82    | 58.356,71    | 1.841.896,24    | 20%           | ₺1,40   | b 5.329.137,59   |
|     |         |        | ₺ 94.369,74  | ₺ 114.772,48 | ₺ 187.524,68   | ₺ 254.345,25   | ₺ 327.100,50   | ₺ 331.024,60   | ₺ 349.064,35   | ₺ 309.962,05   | ₺ 245.387,78   | ₺ 166.961,30   | ₺ 122.528,88 | ₺ 81.898,53  | ₺ 2.571.380,16  |               |         |                  |
| 7   | 98,50%  | 320,12 | 66.436,07    | 80.799,55    | 132.815,02     | 180.140,92     | 231.670,09     | 234.449,34     | 247.226,06     | 219.531,71     | 173.796,76     | 118.250,93     | 86.781,51    | 58.004,93    | 1.829.902,89    | 20%           | ₺1,68   | b 8.397.307,85   |
|     |         |        | ₺ 111.884,65 | ₺ 136.074,12 | ₺ 223.673,10   | ₺ 303.374,42   | ₺ 390.154,43   | ₺ 394.834,96   | ₺ 416.352,16   | ₺ 369.712,25   | ₺ 292.690,25   | ₺ 199.145,80   | ₺ 146.141,30 | ₺ 97.685,80  | ₺ 3.068.170,26  |               |         |                  |
| 8   | 98,20%  | 319,15 | 65.439,46    | 79.587,48    | 131.616,06     | 178.514,75     | 229.578,74     | 232.332,91     | 244.994,29     | 217.549,94     | 172.227,85     | 117.183,45     | 85.998,11    | 57.481,30    | 1.812.504,34    | 20%           | ₺2,02   | b 12.046.663,20  |
|     |         |        | ₺ 132.247,53 | ₺ 160.839,45 | ₺ 265.984,74   | ₺ 360.762,94   | ₺ 463.958,88   | ₺ 469.524,82   | ₺ 495.112,38   | ₺ 439.649,72   | ₺ 348.057,67   | ₺ 236.817,67   | ₺ 173.794,79 | ₺ 116.164,76 | ₺ 3.649.355,35  |               |         |                  |
| 9   | 97,90%  | 318,17 | 64.261,49    | 78.154,82    | 130.424,21     | 176.898,21     | 227.499,79     | 230.229,02     | 242.775,74     | 215.579,92     | 170.668,24     | 116.122,30     | 85.219,36    | 56.960,78    | 1.794.793,88    | 20%           | ₺2,43   | b 16.385.652,04  |
|     |         |        | ₺ 155.840,33 | ₺ 189.533,01 | ₺ 316.291,34   | ₺ 428.995,27   | ₺ 551.709,01   | ₺ 558.327,65   | ₺ 588.754,67   | ₺ 522.802,17   | ₺ 413.887,00   | ₺ 281.607,81   | ₺ 206.665,19 | ₺ 138.135,40 | ₺ 4.338.988,84  |               |         |                  |
| 10  | 97,60%  | 317,20 | 62.911,93    | 76.513,49    | 128.851,99     | 174.765,76     | 224.757,36     | 227.453,68     | 239.849,16     | 212.981,18     | 168.610,89     | 114.722,48     | 84.192,07    | 56.274,14    | 1.771.884,13    | 20%           | ₺2,91   | b 21.528.480,62  |
|     |         |        | ₺ 183.081,03 | ₺ 222.663,15 | ₺ 374.974,26   | ₺ 508.588,65   | ₺ 654.070,01   | ₺ 661.916,63   | ₺ 697.988,91   | ₺ 619.799,96   | ₺ 490.677,28   | ₺ 333.855,74   | ₺ 245.008,69 | ₺ 163.764,27 | ₺ 5.142.828,58  |               |         |                  |
| 11  | 97,30%  | 316,22 | 61.401,98    | 74.677,09    | 127.293,90     | 172.652,47     | 222.039,57     | 224.703,29     | 236.948,88     | 210.405,79     | 166.572,03     | 113.335,25     | 83.174,01    | 55.593,66    | 1.748.797,93    | 20%           | ₺3,49   | b 27.621.966,69  |
|     |         |        | ₺ 214.424,28 | ₺ 260.782,82 | ₺ 444.528,04   | ₺ 602.926,49   | ₺ 775.393,12   | ₺ 784.695,21   | ₺ 827.458,51   | ₺ 734.766,33   | ₺ 581.692,75   | ₺ 395.782,47   | ₺ 290.455,23 | ₺ 194.140,82 | ₺ 6.093.486,07  |               |         |                  |
| 12  | 97,00%  | 315,25 | 59.744,07    | 72.660,74    | 125.372,86     | 170.046,91     | 218.688,68     | 221.312,21     | 233.372,99     | 207.230,47     | 164.058,23     | 111.624,86     | 81.918,80    | 54.754,68    | 1.720.785,50    | 20%           | ₺4,19   | b 34.819.473,96  |
|     |         |        | ₺ 250.361,53 | ₺ 304.489,70 | ₺ 525.383,40   | ₺ 712.592,99   | ₺ 916.429,63   | ₺ 927.423,68   | ₺ 977.965,22   | ₺ 868.413,22   | ₺ 687.497,04   | ₺ 467.771,48   | ₺ 343.286,23 | ₺ 229.453,16 | ₺ 7.197.507,27  |               |         |                  |
| 13  | 96,70%  | 314,27 | 57.951,69    | 70.480,84    | 123.474,96     | 167.472,73     | 215.378,16     | 217.961,97     | 229.840,18     | 204.093,40     | 161.574,71     | 109.935,08     | 80.678,71    | 53.925,80    | 1.692.768,21    | 20%           | ₺5,03   | b 43.318.304,70  |
|     |         |        | ₺ 291.420,52 | ₺ 354.425,65 | ₺ 620.916,13   | ₺ 842.166,86   | ₺ 1.083.067,99 | ₺ 1.096.061,13 | ₺ 1.155.792,86 | ₺ 1.026.320,55 | ₺ 812.507,60   | ₺ 552.828,39   | ₺ 405.707,44 | ₺ 271.175,62 | ₺ 8.498.830,74  |               |         |                  |
| 14  | 96,40%  | 313,30 | 56.039,22    | 68.154,90    | 121.235,43     | 164.435,19     | 211.471,74     | 214.008,68     | 225.671,45     | 200.391,66     | 158.644,14     | 107.941,13     | 79.215,40    | 52.947,72    | 1.660.156,67    | 20%           | ₺6,03   | b 53.322.821,95  |
|     |         |        | ₺ 338.164,03 | ₺ 411.275,10 | ₺ 731.585,11   | ₺ 992.270,46   | ₺ 1.276.108,61 | ₺ 1.291.417,59 | ₺ 1.361.795,60 | ₺ 1.209.246,79 | ₺ 957.324,89   | ₺ 651.361,75   | ₺ 478.018,71 | ₺ 319.508,60 | ₺ 10.004.517,25 |               |         |                  |
| 15  | 96,10%  | 312,32 | 54.021,75    | 65.701,26    | 119.029,74     | 161.443,54     | 207.624,33     | 210.115,12     | 221.565,70     | 196.745,84     | 155.757,85     | 105.977,30     | 77.774,19    | 51.984,42    | 1.627.741,05    | 20%           | ₺7,24   | b 65.096.223,41  |
|     |         |        | ₺ 391.187,74 | ₺ 475.762,54 | ₺ 861.930,04   | ₺ 1.169.061,13 | ₺ 1.503.470,10 | ₺ 1.521.506,64 | ₺ 1.604.423,75 | ₺ 1.424.695,66 | ₺ 1.127.889,38 | ₺ 767.413,46   | ₺ 563.186,26 | ₺ 376.434,75 | ₺ 11.773.401,46 |               |         |                  |
| 16  | 95,80%  | 311,35 | 51.914,85    | 63.138,85    | 116.507,13     | 158.022,05     | 203.224,13     | 205.662,13     | 216.870,04     | 192.576,18     | 152.456,86     | 103.731,32     | 76.125,92    | 50.882,70    | 1.591.112,16    | 20%           | ₺8,69   | b 78.908.728,26  |
|     |         |        | ₺ 451.117,23 | ₺ 548.648,79 | ₺ 1.012.395,69 | ₺ 1.373.142,13 | ₺ 1.765.928,30 | ₺ 1.787.113,45 | ₺ 1.884.505,26 | ₺ 1.673.402,34 | ₺ 1.324.783,09 | ₺ 901.379,51   | ₺ 661.500,72 | ₺ 442.148,32 | ₺ 13.812.504,85 |               |         |                  |
| 17  | 95,50%  | 310,37 | 49.734,38    | 60.486,95    | 114.030,37     | 154.662,75     | 198.903,90     | 201.290,07     | 212.259,72     | 188.482,32     | 149.215,87     | 101.526,15     | 74.507,60    | 49.801,02    | 1.554.901,09    | 20%           | ₺10,43  | b 95.108.856,18  |
|     |         |        | ₺ 518.603,83 | ₺ 630.725,99 | ₺ 1.189.048,49 | ₺ 1.612.741,53 | ₺ 2.074.064,91 | ₺ 2.098.946,65 | ₺ 2.213.332,34 | ₺ 1.965.394,11 | ₺ 1.555.944,33 | ₺ 1.058.661,11 | ₺ 776.925,90 | ₺ 519.298,73 | ₺ 16.200.127,92 |               |         |                  |
| 18  | 95,20%  | 309,40 | 47.496,28    | 57.764,98    | 111.264,19     | 150.910,90     | 194.078,84     | 196.407,13     | 207.110,67     | 183.910,06     | 145.596,15     | 99.063,30      | 72.700,17    | 48.592,93    | 1.514.895,61    | 20%           | ₺12,51  | b 114.051.134,46 |
|     |         |        | ₺ 594.319,37 | ₺ 722.811,23 | ₺ 1.392.245,10 | ₺ 1.888.343,08 | ₺ 2.428.502,06 | ₺ 2.457.635,85 | ₺ 2.591.568,92 | ₺ 2.301.260,49 | ₺ 1.821.839,80 | ₺ 1.239.575,81 | ₺ 909.694,84 | ₺ 608.041,74 | ₺ 18.942.278,28 |               |         |                  |
| 19  | 94,90%  | 308,42 | 45.216,41    | 54.992,20    | 108.556,80     | 147.238,78     | 189.356,32     | 191.627,95     | 202.071,04     | 179.434,98     | 142.053,36     | 96.652,79      | 70.931,16    | 47.410,52    | 1.475.542,30    | 20%           | ₺15,02  | b 136.193.668,40 |
|     |         |        | ₺ 678.949,73 | ₺ 825.738,68 | ₺ 1.630.041,08 | ₺ 2.210.872,78 | ₺ 2.843.291,12 | ₺ 2.877.400,97 | ₺ 3.034.209,86 | ₺ 2.694.316,64 | ₺ 2.133.010,72 | ₺ 1.451.295,82 | #####        | ₺ 711.895,49 | ₺ 22.142.533,95 |               |         |                  |
| 20  | 94,60%  | 307,45 | 42.910,33    | 52.187,54    | 105.589,60     | 143.214,29     | 184.180,63     | 186.390,17     | 196.547,82     | 174.530,47     | 138.170,60     | 94.010,98      | 68.992,39    | 46.114,64    | 1.432.839,47    | 20%           | ₺18,02  | b 161.997.972,73 |
|     |         |        | ₺ 773.187,14 | ₺ 940.350,22 | ₺ 1.902.584,45 | ₺ 2.580.531,40 | ₺ 3.318.690,28 | ₺ 3.358.503,30 | ₺ 3.541.530,69 | ₺ 3.144.807,22 | ₺ 2.489.650,78 | ₺ 1.693.952,93 | #####        | ₺ 830.924,64 | ₺ 25.804.304,33 |               |         |                  |



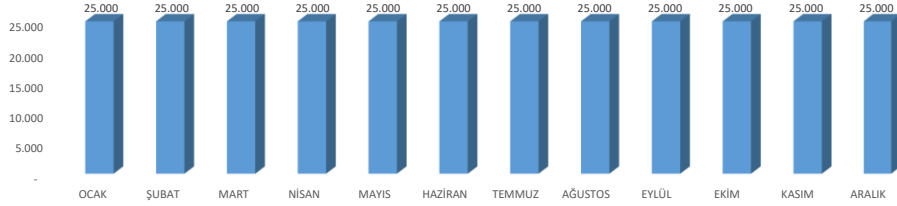
AE SOLAR ENERJİ ELEKTRİK VE SAN.TİC.LTD.ŞTİ.  
ADRES:600 EVLER MAHALLESİ YİĞİTLER SOK.NO:1-BANDIRMA/BALIKESİR TEL:0266 721 02 42 WEB:www.aeenerji.com MAIL:info@aeenerji.com

## YILLIK ÜRETİM VE TÜKETİM TABLOSU

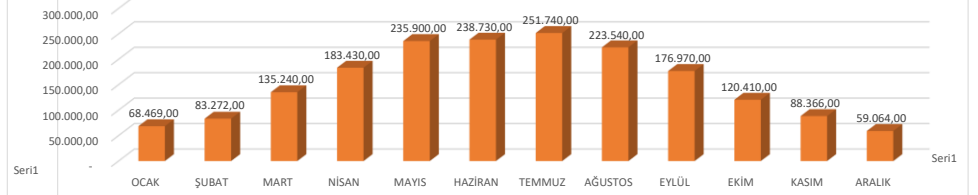
| ABONE NO   | TÜKETİM | ÜRETİM     | TOPLAM TÜKETİM                    |      | 300.000 KWh   |
|------------|---------|------------|-----------------------------------|------|---------------|
| OCAK       | 25.000  | 68.469,00  |                                   |      | 1.865.131 KWh |
| ŞUBAT      | 25.000  | 83.272,00  |                                   |      |               |
| MART       | 25.000  | 135.240,00 |                                   |      |               |
| NİSAN      | 25.000  | 183.430,00 |                                   |      |               |
| MAYIS      | 25.000  | 235.900,00 |                                   |      |               |
| HAZİRAN    | 25.000  | 238.730,00 |                                   |      |               |
| TEMMUZ     | 25.000  | 251.740,00 |                                   |      |               |
| AĞUSTOS    | 25.000  | 223.540,00 |                                   |      |               |
| EYLÜL      | 25.000  | 176.970,00 |                                   |      |               |
| EKİM       | 25.000  | 120.410,00 |                                   |      |               |
| KASIM      | 25.000  | 88.366,00  |                                   |      | 155.428 KWh   |
| ARALIK     | 25.000  | 59.064,00  |                                   |      | 25.000 KWh    |
| TOPLAM TÜK | 300.000 | 1.865.131  | ÜRETİM OLARAK KARŞILANAN ELEKTRİK | 622% |               |



AYLARA GÖRE TÜKETİM TABLOSU



AYLARA GÖRE ÜRETİM TABLOSU





**AE SOLAR ENERJİ**

**AE SOLAR ENERJİ ELEKTRİK VE SAN.TİC.LTD.ŞTİ**

600 EVLER MAH.YİĞİTLER SOK.NO:3

10200

BANDIRMA/BALIKESİR

**İlgili Kişi:**

AYTAÇ HAVSALI

Telefon: 0266 721 02 42

E-Posta: info@aesolarenerji.com.tr

**Müşteri No.:** 000029

**Proje Başlığı:** BANDIRMA TİCARET BORSASI

**Teklif no.:** 000029

## **BANDIRMA TİCARET BORSASI**

Balıkesir Asfaltı 6. Km. Bandırma Balıkesir

29.05.2020

# **PV sisteminizin sağlayıcısı: AE SOLAR ENERJİ ELEKTRİK VE SAN.TİC.LTD.ŞTİ**

## **Kurulum adresi**

Balıkesir Asfaltı 6. Km. Bandırma Balıkesir



## **Proje Tanımı:**

Balıkesir Asfaltı 6. Km. Bandırma Balıkesir



Şununla oluşturulmuştur: PV\*SOL premium 2019 (R14)  
Valentin Software GmbH

## Projeye Genel Bakış

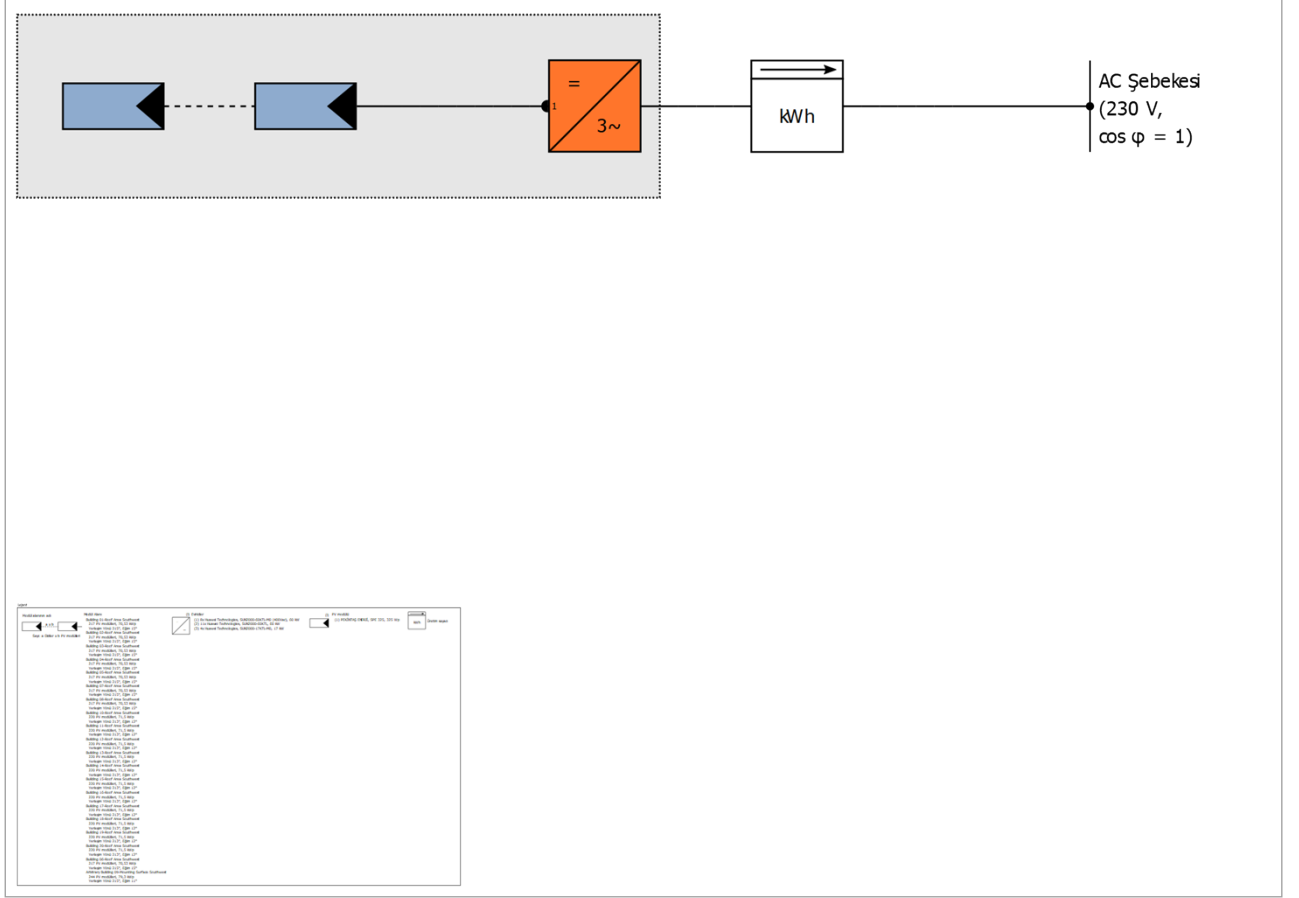


Resim: Genel Görüntü, 3D Tasarım

## PV sistemi

### 3D, Şebekeye bağlı PV sistemi

|                     |                                       |
|---------------------|---------------------------------------|
| İklim verileri      | BANDIRMA (CIV/AFB), TUR (1991 - 2010) |
| PV jeneratör çıkışı | 1430 kWp                              |
| PV jeneratör yüzeyi | 7.348,0 m <sup>2</sup>                |
| Sayı PV modülleri   | 4400                                  |
| Evirici Sayısı      | 23                                    |



Resim: Şematik diyagram

## Kazanç

### Kazanç

|                                         |                  |
|-----------------------------------------|------------------|
| PV jeneratör enerjisi (AC şebekesi)     | 1.865.125 kWh    |
| Şebeke beslemesi                        | 1.865.125 kWh    |
| Besleme noktasındaki düzenleme          | 0 kWh            |
| Kişisel Güç Tüketimi                    | 0,0 %            |
| Güneş Enerjisi Oranı                    | 0,0 %            |
| Yıllık Özgül Kazanç                     | 1.304,28 kWh/kWp |
| Sistem kullanım oranı (PR)              | 89,7 %           |
| Gölgelemeden dolayı oluşan kazanç kaybı | 1,0 %/Yıl        |
| Önlenen CO <sub>2</sub> emisyonu        | 1.119.075 kg/yıl |

## Finansal Analiz

### Kazancınız

|                                           |                |
|-------------------------------------------|----------------|
| Toplam yatırım maliyeti                   | 5.145.000,00 ₺ |
| Varlıkların Getirisi                      | 33,46 %        |
| Amortisman süresi                         | 3,9 Yıllar     |
| Elektrik üretim maliyeti                  | 0,15 ₺/kWh     |
| Enerji Dengesi / Şebekeyi Besleme Kavramı | Tam besleme    |

Sonuçlar, Valentin Software GmbH (PV\*SOL algoritmaları) tarafından bir matematiksel model hesaplaması ile hesaplanmıştır. Güneş enerjisi sisteminden elde edilen gerçek kazançlar, hava değişikliklerinin, modüllerin ve evirici verimliliğinin ve diğer faktörlerin bir sonucu olarak farklılık gösterebilir.

# Sistemin kurulumu

## Genel Bakış

### Sistem bilgileri

|              |                               |
|--------------|-------------------------------|
| Ek türü      | 3D, Şebekeye bağlı PV sistemi |
| Devreye Alma | 20.05.2020                    |

### İklim verileri

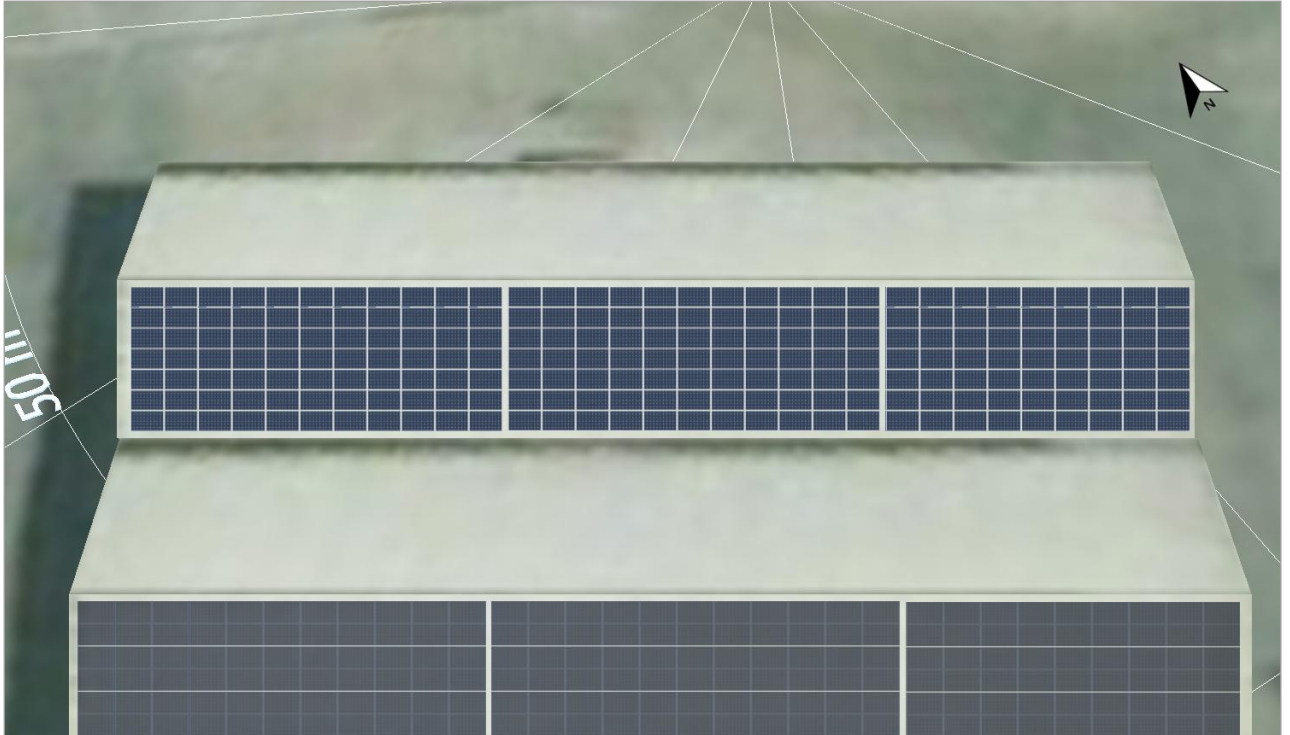
|                                  |                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Konum                            | BANDIRMA (CIV/AFB), TUR (1991 - 2010) |
| Verilerin çözünürlüğü            | 1 h                                   |
| Kullanılan simülasyon modelleri: |                                       |
| - Yatayda difüz radyasyon        | Hofmann                               |
| - Eğimli yüzeye düşen ışınım     | Hay & Davies                          |

## Modül Alanları

### 1. Modül Alanı - Building 01-Roof Area Southwest

#### PV jeneratörü, 1. Modül Alanı - Building 01-Roof Area Southwest

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| İsim                | Building 01-Roof Area Southwest  |
| PV modülleri        | 217 x SPE 325                    |
| Üretici             | PEKİNTAŞ ENERJİ                  |
| Eğim                | 15 °                             |
| Yerleşim Yönü       | Güneybatı 215 °                  |
| Montaj Türü         | Çatı paraleli - iyi hava aldırır |
| PV jeneratör yüzeyi | 362,4 m <sup>2</sup>             |

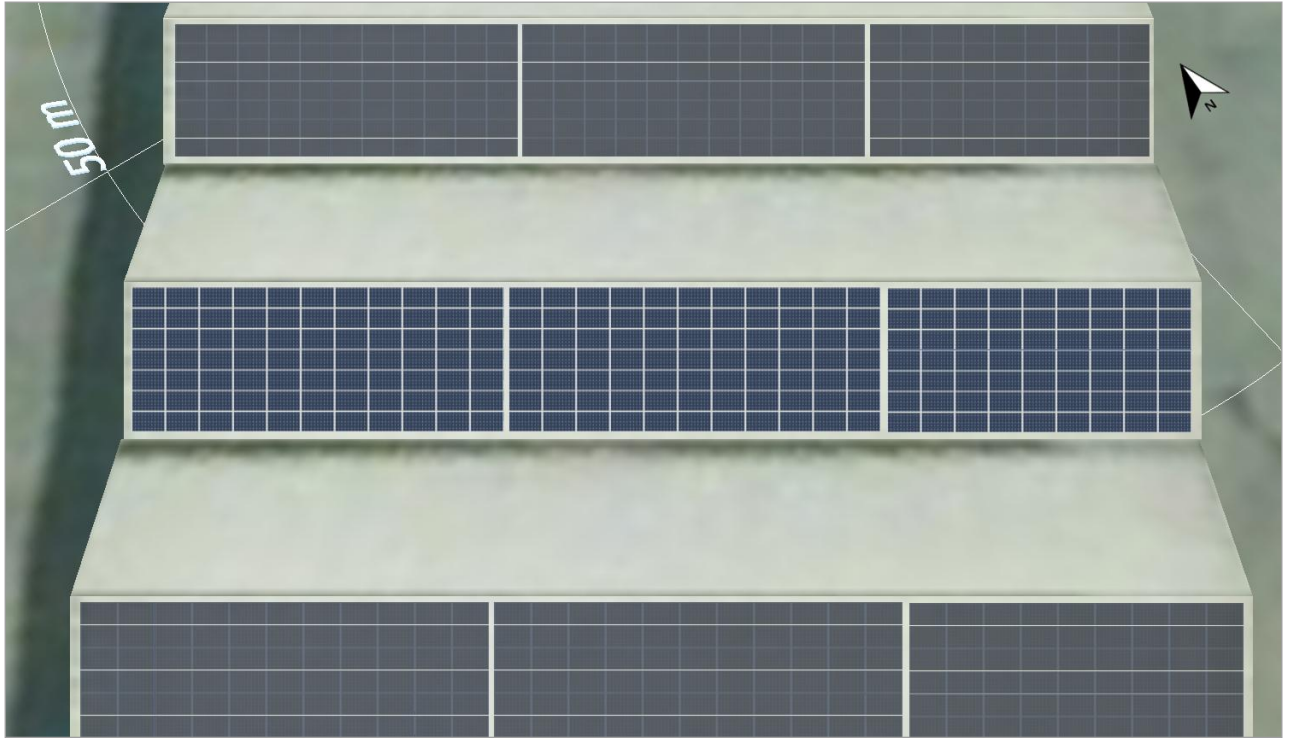


Resim: 1. Modül Alanı - Building 01-Roof Area Southwest

## 2. Modül Alanı - Building 02-Roof Area Southwest

PV jeneratörü, 2. Modül Alanı - Building 02-Roof Area Southwest

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| İsim                | Building 02-Roof Area Southwest  |
| PV modülleri        | 217 x SPE 325                    |
| Üretici             | PEKİNTAŞ ENERJİ                  |
| Eğim                | 15 °                             |
| Yerleşim Yönü       | Güneybatı 215 °                  |
| Montaj Türü         | Çatı paraleli - iyi hava aldırır |
| PV jeneratör yüzeyi | 362,4 m <sup>2</sup>             |

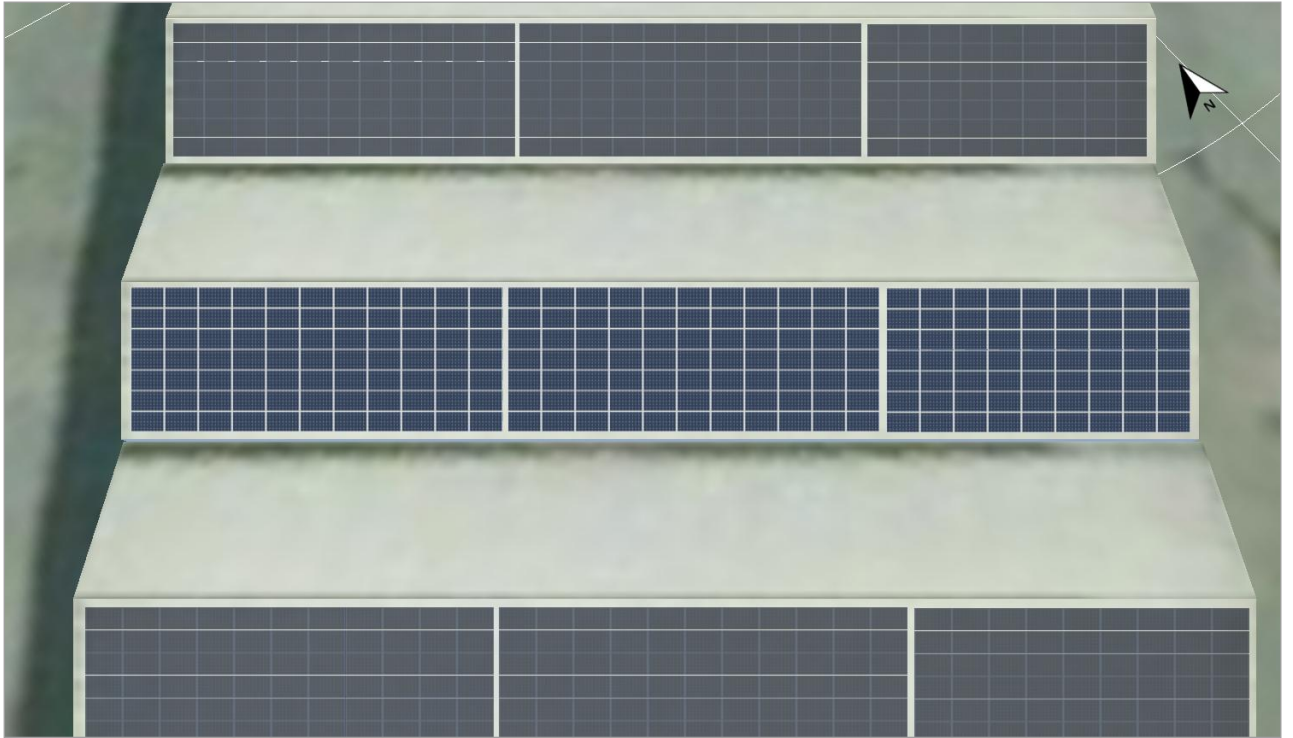


Resim: 2. Modül Alanı - Building 02-Roof Area Southwest

### 3. Modül Alanı - Building 03-Roof Area Southwest

PV jeneratörü, 3. Modül Alanı - Building 03-Roof Area Southwest

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| İsim                | Building 03-Roof Area Southwest  |
| PV modülleri        | 217 x SPE 325                    |
| Üretici             | PEKİNTAŞ ENERJİ                  |
| Eğim                | 15 °                             |
| Yerleşim Yönü       | Güneybatı 215 °                  |
| Montaj Türü         | Çatı paraleli - iyi hava aldırır |
| PV jeneratör yüzeyi | 362,4 m <sup>2</sup>             |

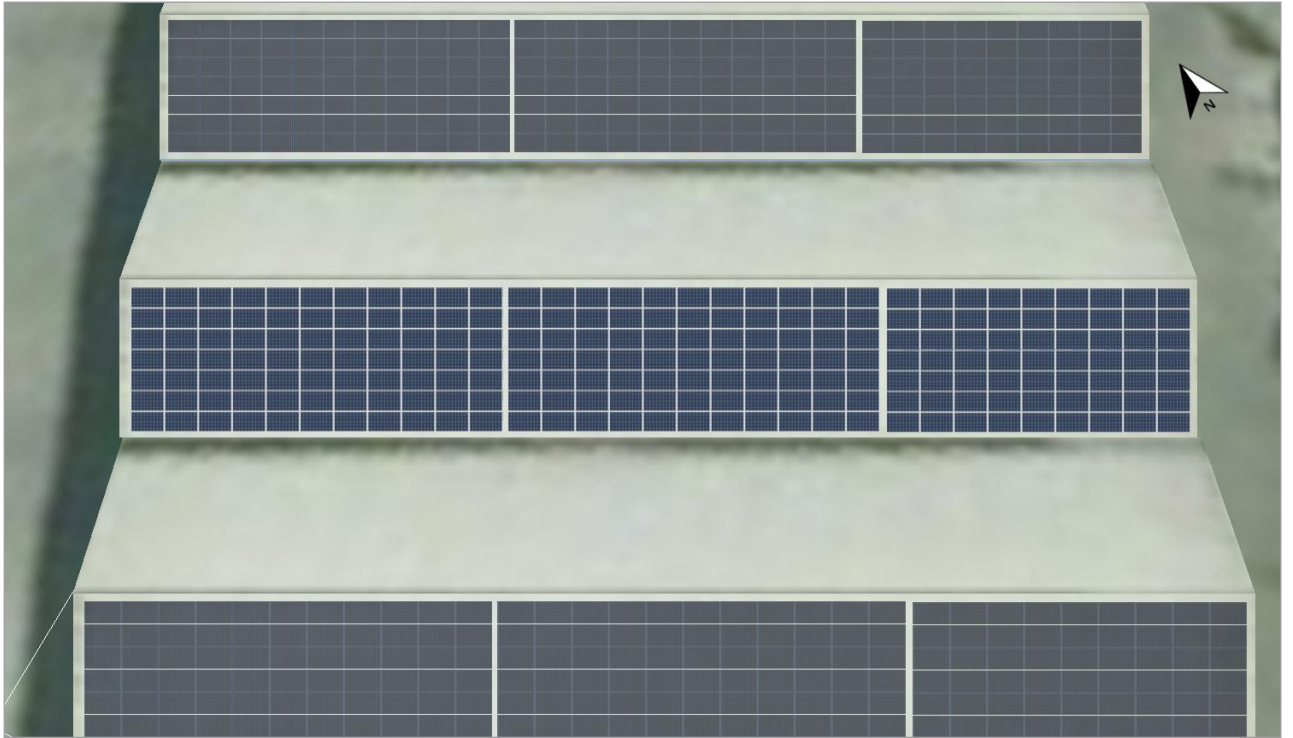


Resim: 3. Modül Alanı - Building 03-Roof Area Southwest

## 4. Modül Alanı - Building 04-Roof Area Southwest

PV jeneratörü, 4. Modül Alanı - Building 04-Roof Area Southwest

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| İsim                | Building 04-Roof Area Southwest  |
| PV modülleri        | 217 x SPE 325                    |
| Üretici             | PEKİNTAŞ ENERJİ                  |
| Eğim                | 15 °                             |
| Yerleşim Yönü       | Güneybatı 215 °                  |
| Montaj Türü         | Çatı paraleli - iyi hava aldırır |
| PV jeneratör yüzeyi | 362,4 m <sup>2</sup>             |

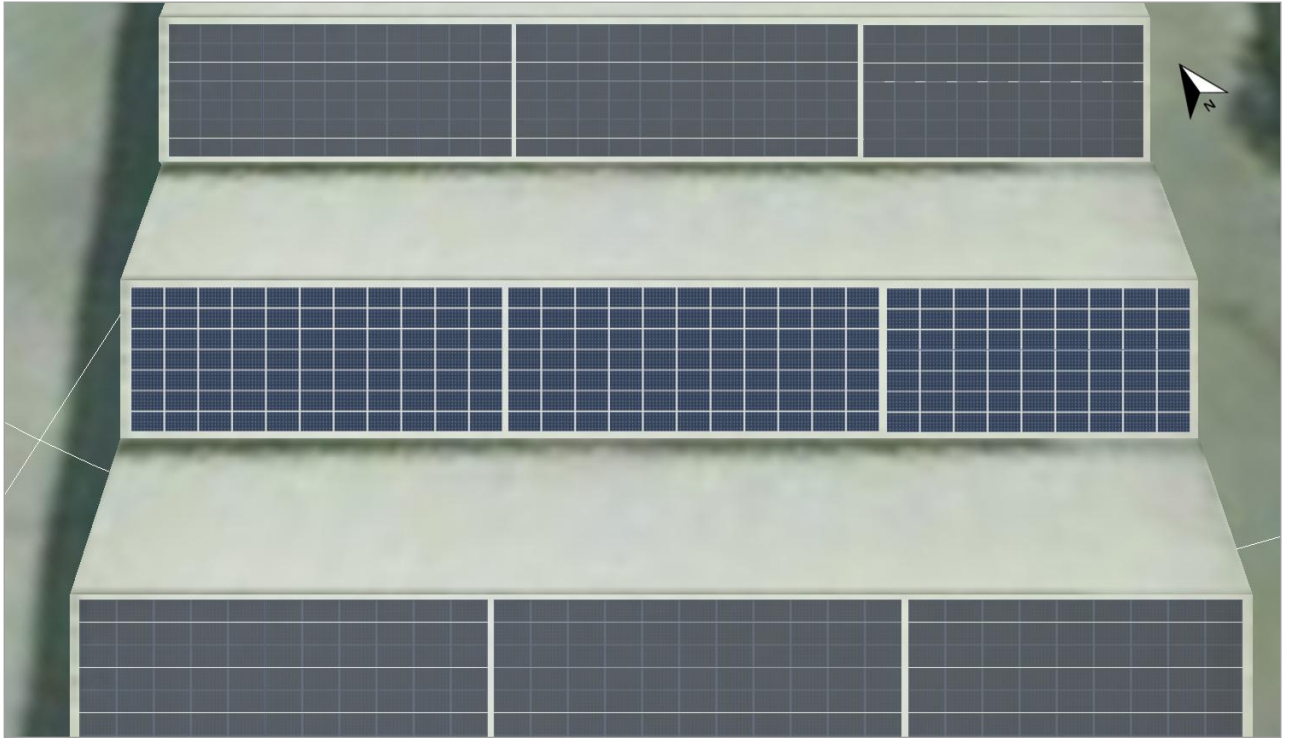


Resim: 4. Modül Alanı - Building 04-Roof Area Southwest

## 5. Modül Alanı - Building 05-Roof Area Southwest

PV jeneratörü, 5. Modül Alanı - Building 05-Roof Area Southwest

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| İsim                | Building 05-Roof Area Southwest  |
| PV modülleri        | 217 x SPE 325                    |
| Üretici             | PEKİNTAŞ ENERJİ                  |
| Eğim                | 15 °                             |
| Yerleşim Yönü       | Güneybatı 215 °                  |
| Montaj Türü         | Çatı paraleli - iyi hava aldırır |
| PV jeneratör yüzeyi | 362,4 m <sup>2</sup>             |

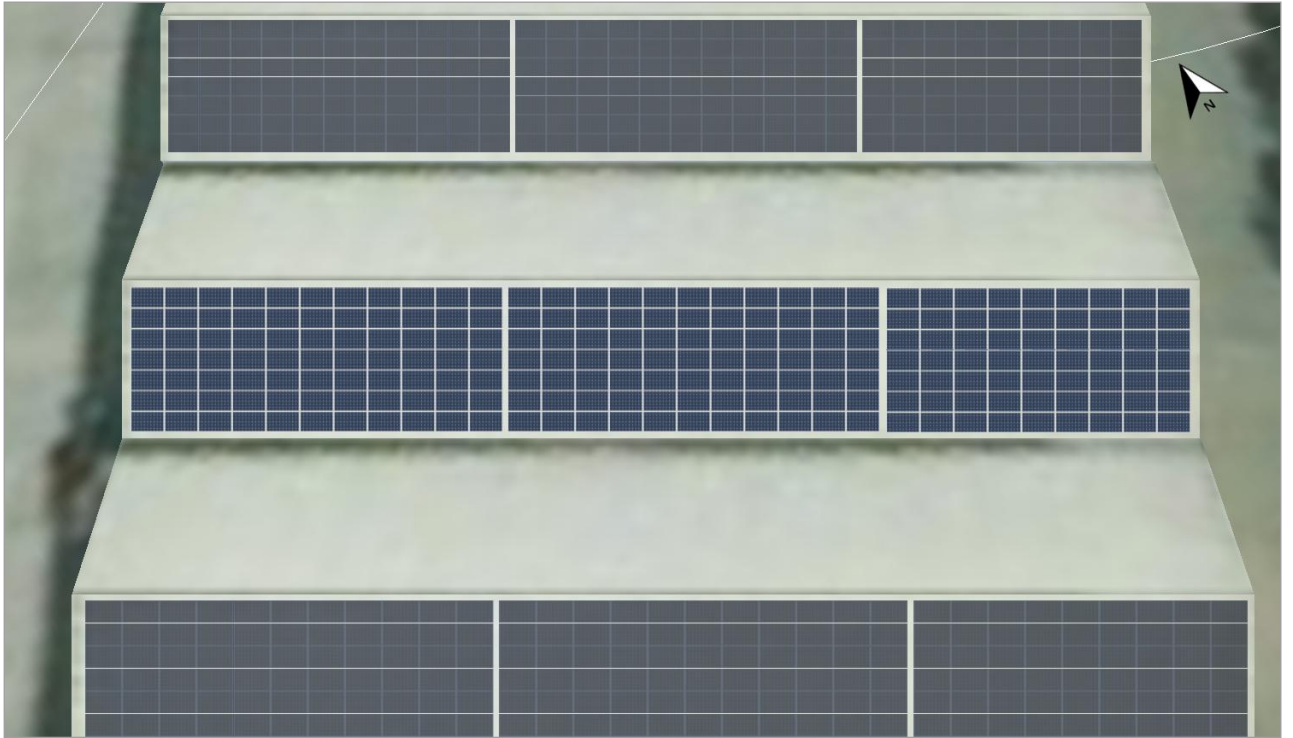


Resim: 5. Modül Alanı - Building 05-Roof Area Southwest

## 6. Modül Alanı - Building 07-Roof Area Southwest

PV jeneratörü, 6. Modül Alanı - Building 07-Roof Area Southwest

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| İsim                | Building 07-Roof Area Southwest  |
| PV modülleri        | 217 x SPE 325                    |
| Üretici             | PEKİNTAŞ ENERJİ                  |
| Eğim                | 15 °                             |
| Yerleşim Yönü       | Güneybatı 215 °                  |
| Montaj Türü         | Çatı paraleli - iyi hava aldırır |
| PV jeneratör yüzeyi | 362,4 m <sup>2</sup>             |

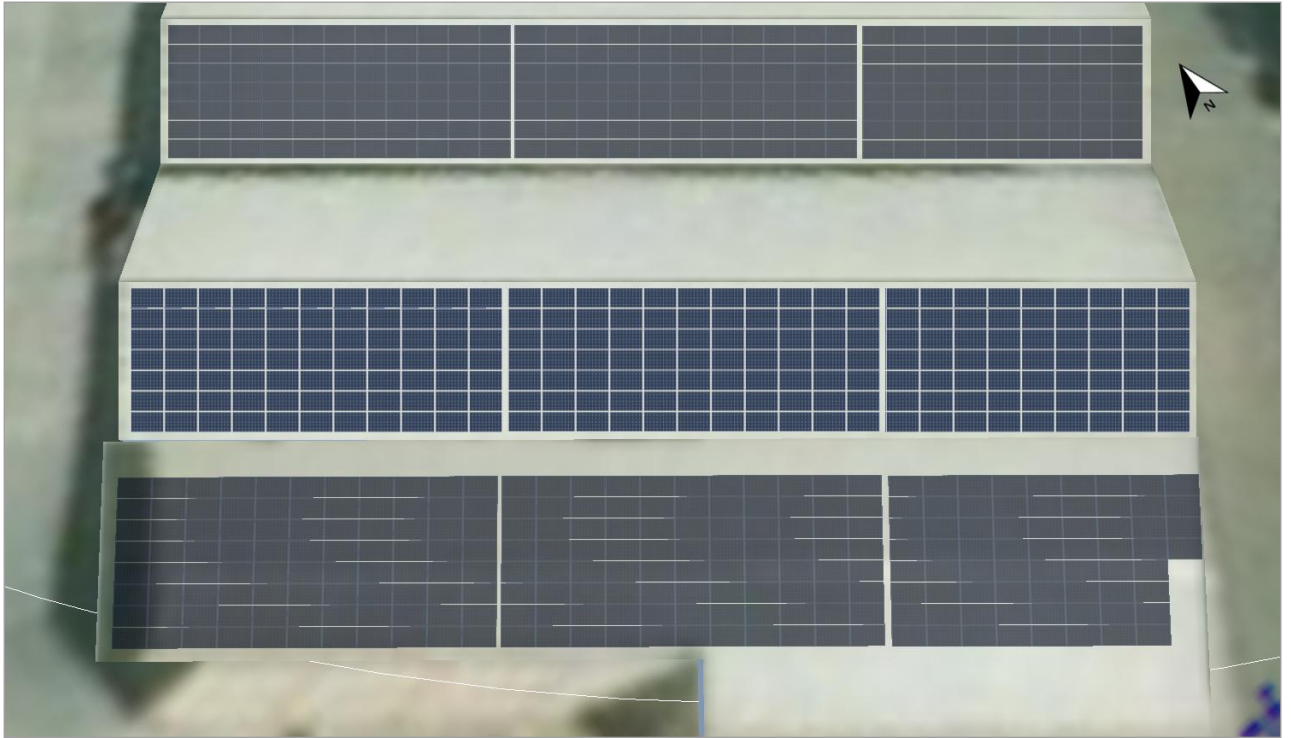


Resim: 6. Modül Alanı - Building 07-Roof Area Southwest

## 7. Modül Alanı - Building 08-Roof Area Southwest

PV jeneratörü, 7. Modül Alanı - Building 08-Roof Area Southwest

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| İsim                | Building 08-Roof Area Southwest  |
| PV modülleri        | 217 x SPE 325                    |
| Üretici             | PEKİNTAŞ ENERJİ                  |
| Eğim                | 15 °                             |
| Yerleşim Yönü       | Güneybatı 215 °                  |
| Montaj Türü         | Çatı paraleli - iyi hava aldırır |
| PV jeneratör yüzeyi | 362,4 m <sup>2</sup>             |

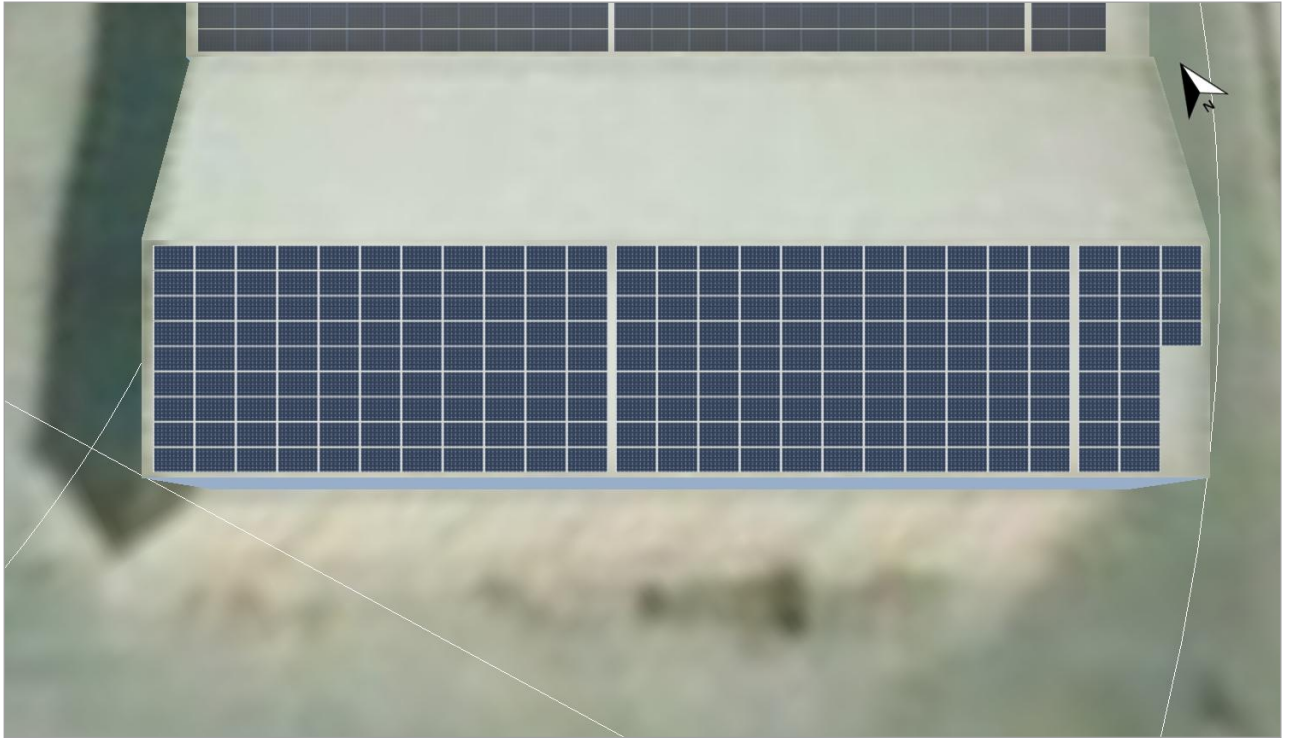


Resim: 7. Modül Alanı - Building 08-Roof Area Southwest

## 8. Modül Alanı - Building 10-Roof Area Southwest

PV jeneratörü, 8. Modül Alanı - Building 10-Roof Area Southwest

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| İsim                | Building 10-Roof Area Southwest  |
| PV modülleri        | 220 x SPE 325                    |
| Üretici             | PEKİNTAŞ ENERJİ                  |
| Eğim                | 12 °                             |
| Yerleşim Yönü       | Güneybatı 213 °                  |
| Montaj Türü         | Çatı paraleli - iyi hava aldırır |
| PV jeneratör yüzeyi | 367,4 m <sup>2</sup>             |



Resim: 8. Modül Alanı - Building 10-Roof Area Southwest

## 9. Modül Alanı - Building 11-Roof Area Southwest

PV jeneratörü, 9. Modül Alanı - Building 11-Roof Area Southwest

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| İsim                | Building 11-Roof Area Southwest  |
| PV modülleri        | 220 x SPE 325                    |
| Üretici             | PEKİNTAŞ ENERJİ                  |
| Eğim                | 12 °                             |
| Yerleşim Yönü       | Güneybatı 213 °                  |
| Montaj Türü         | Çatı paraleli - iyi hava aldırır |
| PV jeneratör yüzeyi | 367,4 m <sup>2</sup>             |

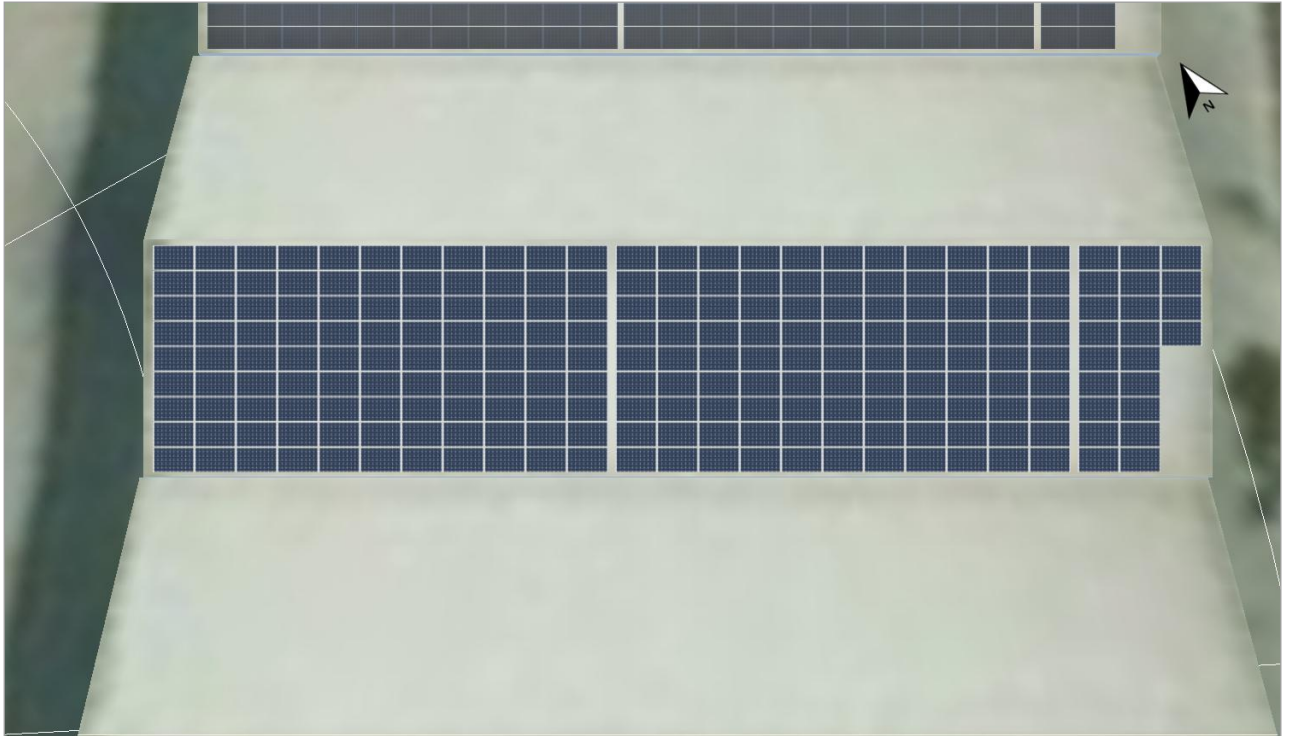


Resim: 9. Modül Alanı - Building 11-Roof Area Southwest

## 10. Modül Alanı - Building 12-Roof Area Southwest

PV jeneratörü, 10. Modül Alanı - Building 12-Roof Area Southwest

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| İsim                | Building 12-Roof Area Southwest  |
| PV modülleri        | 220 x SPE 325                    |
| Üretici             | PEKİNTAŞ ENERJİ                  |
| Eğim                | 12 °                             |
| Yerleşim Yönü       | Güneybatı 213 °                  |
| Montaj Türü         | Çatı paraleli - iyi hava aldırır |
| PV jeneratör yüzeyi | 367,4 m <sup>2</sup>             |

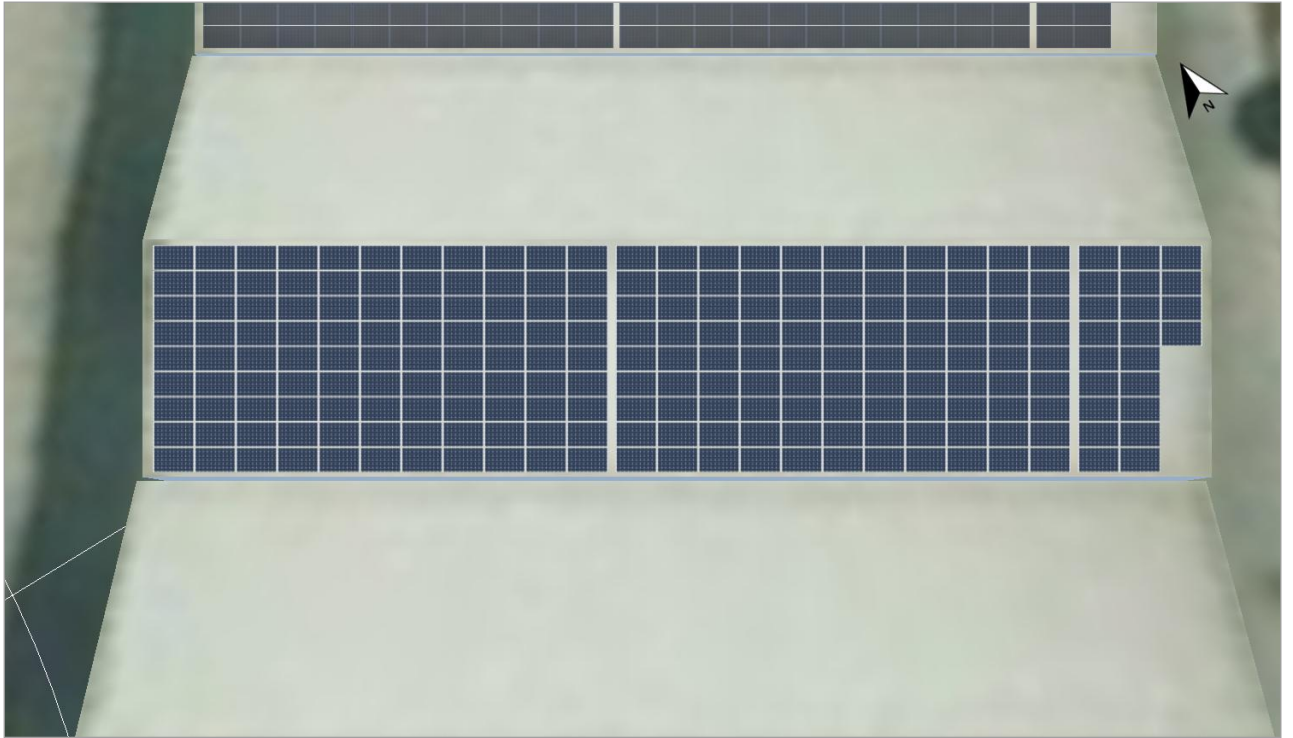


Resim: 10. Modül Alanı - Building 12-Roof Area Southwest

## 11. Modül Alanı - Building 13-Roof Area Southwest

PV jeneratörü, 11. Modül Alanı - Building 13-Roof Area Southwest

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| İsim                | Building 13-Roof Area Southwest  |
| PV modülleri        | 220 x SPE 325                    |
| Üretici             | PEKİNTAŞ ENERJİ                  |
| Eğim                | 12 °                             |
| Yerleşim Yönü       | Güneybatı 213 °                  |
| Montaj Türü         | Çatı paraleli - iyi hava aldırır |
| PV jeneratör yüzeyi | 367,4 m <sup>2</sup>             |



Resim: 11. Modül Alanı - Building 13-Roof Area Southwest

## 12. Modül Alanı - Building 14-Roof Area Southwest

PV jeneratörü, 12. Modül Alanı - Building 14-Roof Area Southwest

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| İsim                | Building 14-Roof Area Southwest  |
| PV modülleri        | 220 x SPE 325                    |
| Üretici             | PEKİNTAŞ ENERJİ                  |
| Eğim                | 12 °                             |
| Yerleşim Yönü       | Güneybatı 213 °                  |
| Montaj Türü         | Çatı paraleli - iyi hava aldırır |
| PV jeneratör yüzeyi | 367,4 m <sup>2</sup>             |

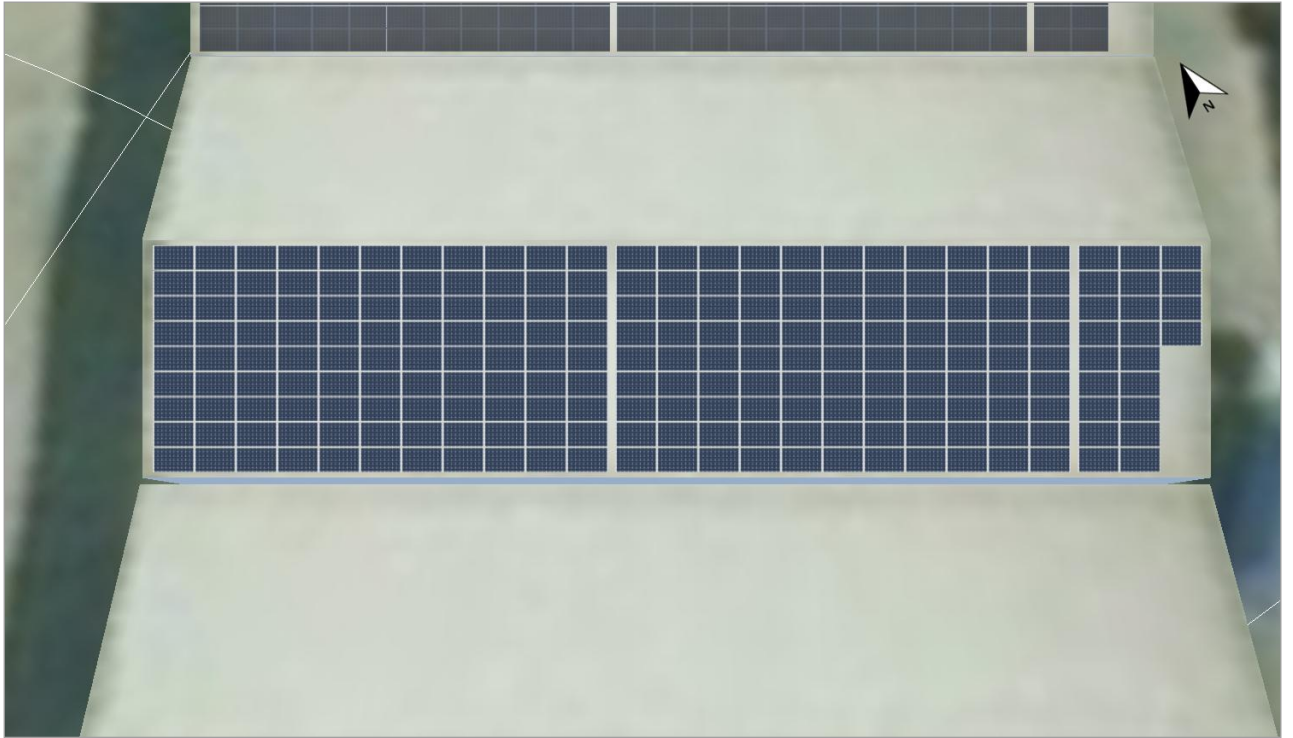


Resim: 12. Modül Alanı - Building 14-Roof Area Southwest

## 13. Modül Alanı - Building 15-Roof Area Southwest

PV jeneratörü, 13. Modül Alanı - Building 15-Roof Area Southwest

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| İsim                | Building 15-Roof Area Southwest  |
| PV modülleri        | 220 x SPE 325                    |
| Üretici             | PEKİNTAŞ ENERJİ                  |
| Eğim                | 12 °                             |
| Yerleşim Yönü       | Güneybatı 213 °                  |
| Montaj Türü         | Çatı paraleli - iyi hava aldırır |
| PV jeneratör yüzeyi | 367,4 m <sup>2</sup>             |



Resim: 13. Modül Alanı - Building 15-Roof Area Southwest

## 14. Modül Alanı - Building 16-Roof Area Southwest

PV jeneratörü, 14. Modül Alanı - Building 16-Roof Area Southwest

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| İsim                | Building 16-Roof Area Southwest  |
| PV modülleri        | 220 x SPE 325                    |
| Üretici             | PEKİNTAŞ ENERJİ                  |
| Eğim                | 12 °                             |
| Yerleşim Yönü       | Güneybatı 213 °                  |
| Montaj Türü         | Çatı paraleli - iyi hava aldırır |
| PV jeneratör yüzeyi | 367,4 m <sup>2</sup>             |



Resim: 14. Modül Alanı - Building 16-Roof Area Southwest

## 15. Modül Alanı - Building 17-Roof Area Southwest

PV jeneratörü, 15. Modül Alanı - Building 17-Roof Area Southwest

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| İsim                | Building 17-Roof Area Southwest  |
| PV modülleri        | 220 x SPE 325                    |
| Üretici             | PEKİNTAŞ ENERJİ                  |
| Eğim                | 12 °                             |
| Yerleşim Yönü       | Güneybatı 213 °                  |
| Montaj Türü         | Çatı paraleli - iyi hava aldırır |
| PV jeneratör yüzeyi | 367,4 m <sup>2</sup>             |



Resim: 15. Modül Alanı - Building 17-Roof Area Southwest

## 16. Modül Alanı - Building 18-Roof Area Southwest

PV jeneratörü, 16. Modül Alanı - Building 18-Roof Area Southwest

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| İsim                | Building 18-Roof Area Southwest  |
| PV modülleri        | 220 x SPE 325                    |
| Üretici             | PEKİNTAŞ ENERJİ                  |
| Eğim                | 12 °                             |
| Yerleşim Yönü       | Güneybatı 213 °                  |
| Montaj Türü         | Çatı paraleli - iyi hava aldırır |
| PV jeneratör yüzeyi | 367,4 m <sup>2</sup>             |

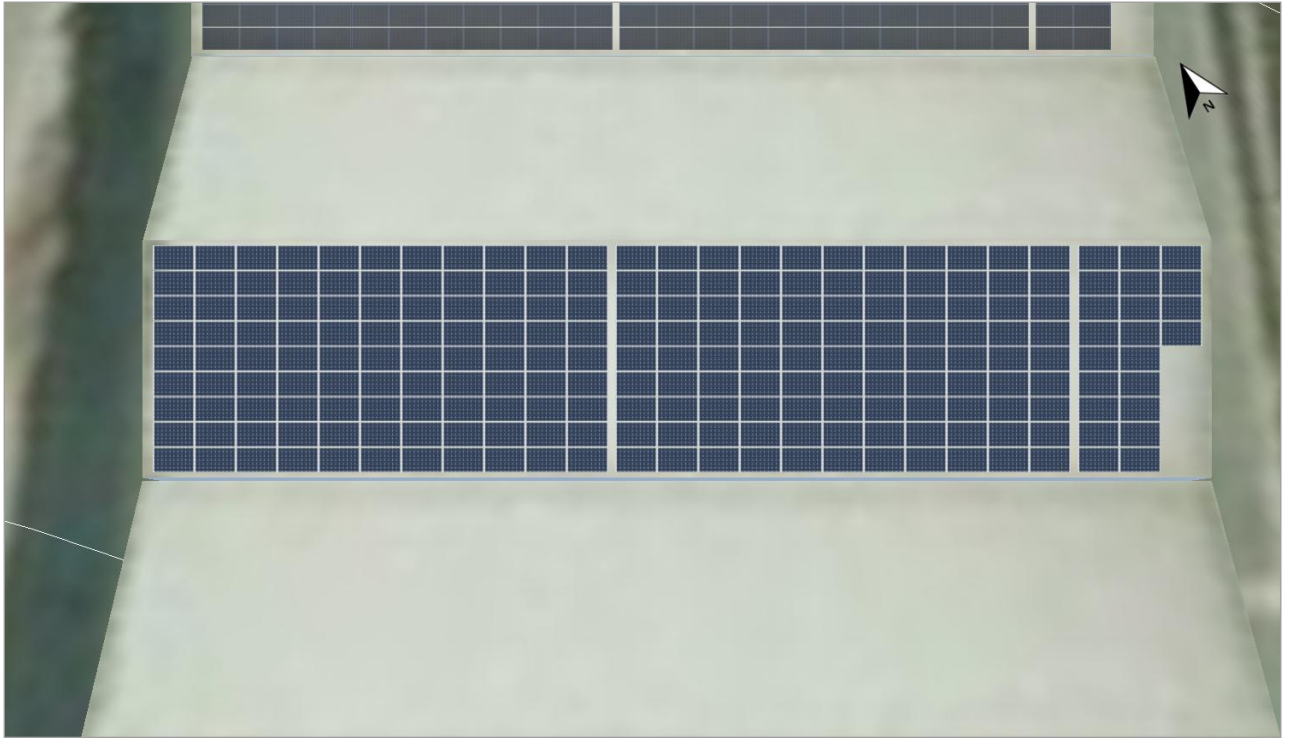


Resim: 16. Modül Alanı - Building 18-Roof Area Southwest

## 17. Modül Alanı - Building 19-Roof Area Southwest

PV jeneratörü, 17. Modül Alanı - Building 19-Roof Area Southwest

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| İsim                | Building 19-Roof Area Southwest  |
| PV modülleri        | 220 x SPE 325                    |
| Üretici             | PEKİNTAŞ ENERJİ                  |
| Eğim                | 12 °                             |
| Yerleşim Yönü       | Güneybatı 213 °                  |
| Montaj Türü         | Çatı paraleli - iyi hava aldırır |
| PV jeneratör yüzeyi | 367,4 m <sup>2</sup>             |



Resim: 17. Modül Alanı - Building 19-Roof Area Southwest

## 18. Modül Alanı - Building 20-Roof Area Southwest

PV jeneratörü, 18. Modül Alanı - Building 20-Roof Area Southwest

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| İsim                | Building 20-Roof Area Southwest  |
| PV modülleri        | 220 x SPE 325                    |
| Üretici             | PEKİNTAŞ ENERJİ                  |
| Eğim                | 12 °                             |
| Yerleşim Yönü       | Güneybatı 213 °                  |
| Montaj Türü         | Çatı paraleli - iyi hava aldırır |
| PV jeneratör yüzeyi | 367,4 m <sup>2</sup>             |

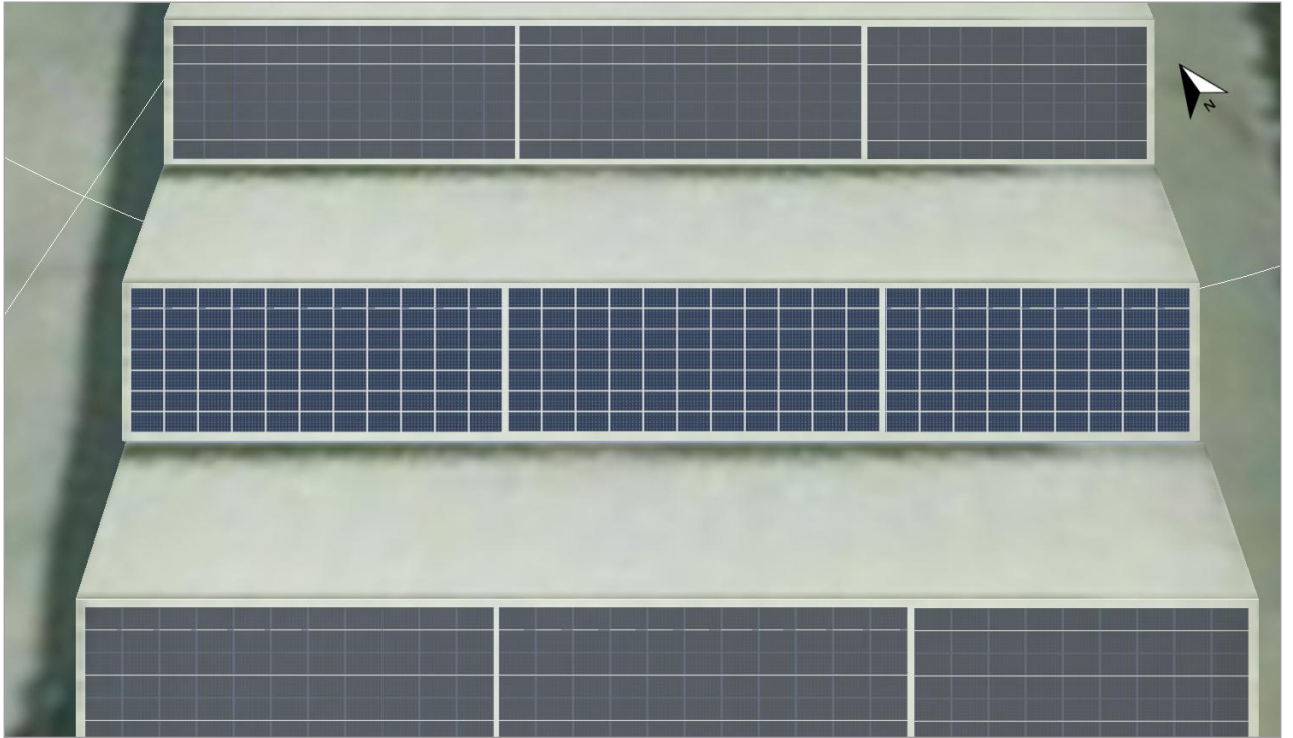


Resim: 18. Modül Alanı - Building 20-Roof Area Southwest

## 19. Modül Alanı - Building 06-Roof Area Southwest

PV jeneratörü, 19. Modül Alanı - Building 06-Roof Area Southwest

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| İsim                | Building 06-Roof Area Southwest  |
| PV modülleri        | 217 x SPE 325                    |
| Üretici             | PEKİNTAŞ ENERJİ                  |
| Eğim                | 15 °                             |
| Yerleşim Yönü       | Güneybatı 215 °                  |
| Montaj Türü         | Çatı paraleli - iyi hava aldırır |
| PV jeneratör yüzeyi | 362,4 m <sup>2</sup>             |

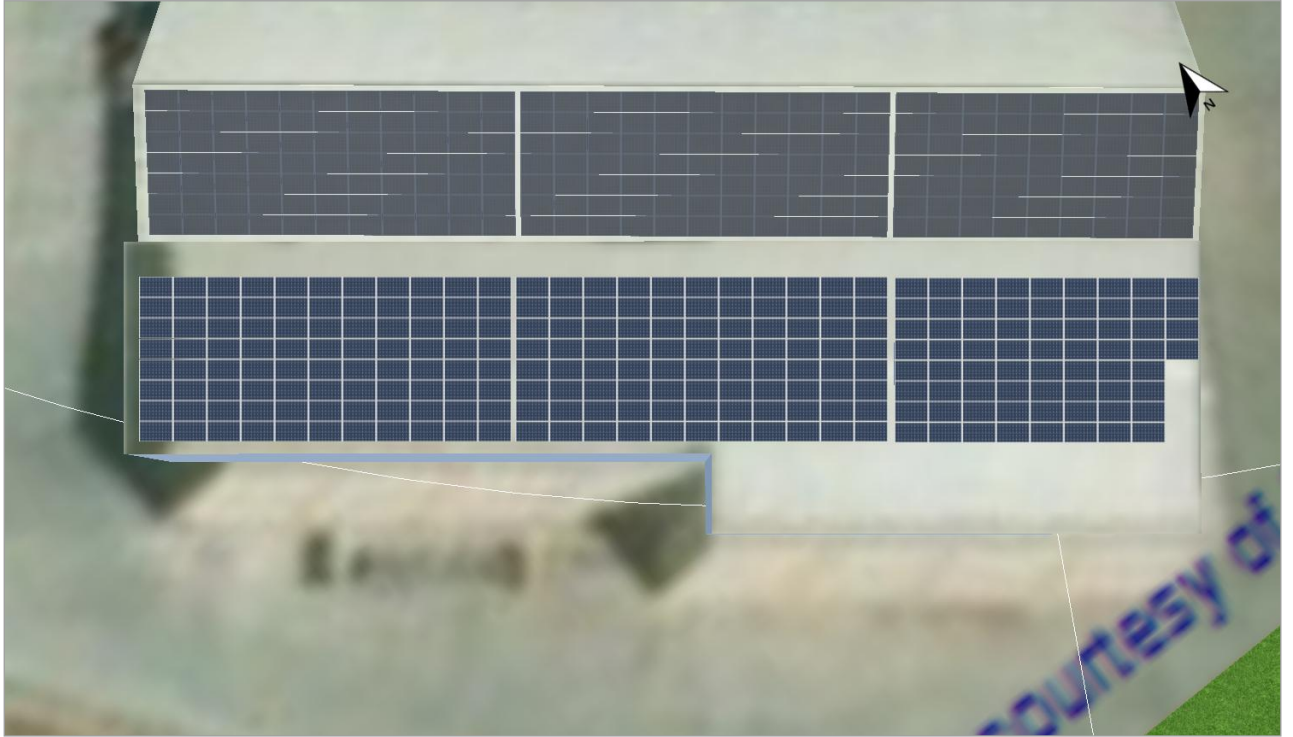


Resim: 19. Modül Alanı - Building 06-Roof Area Southwest

## 20. Modül Alanı - Arbitrary Building 09-Mounting Surface Southwest

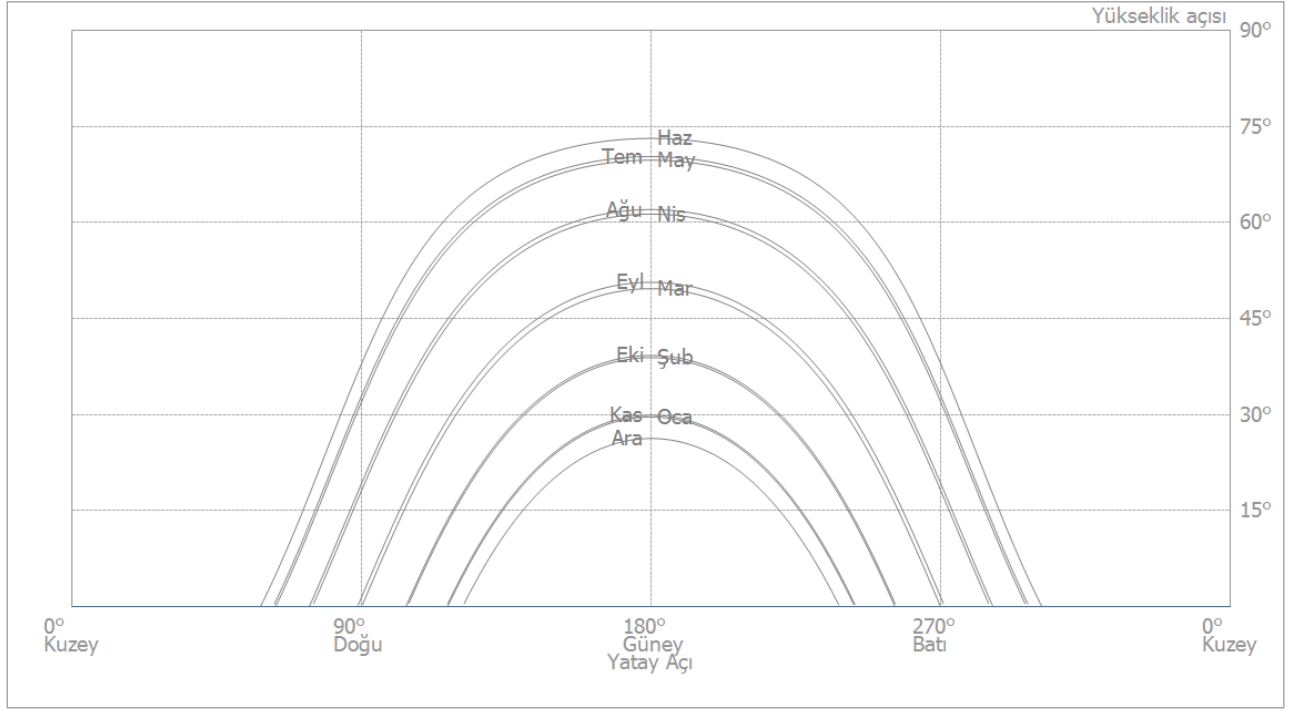
PV jeneratörü, 20. Modül Alanı - Arbitrary Building 09-Mounting Surface Southwest

|                     |                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------|
| İsim                | Arbitrary Building 09-Mounting Surface Southwest |
| PV modülleri        | 244 x SPE 325                                    |
| Üretici             | PEKİNTAŞ ENERJİ                                  |
| Eğim                | 11 °                                             |
| Yerleşim Yönü       | Güneybatı 215 °                                  |
| Montaj Türü         | Çatı paraleli - iyi hava aldırır                 |
| PV jeneratör yüzeyi | 407,5 m <sup>2</sup>                             |



Resim: 20. Modül Alanı - Arbitrary Building 09-Mounting Surface Southwest

## Ufuk çizgisi, 3D Tasarım



Resim: Ufuk (3D Tasarım)

## İnvertör konfigürasyonu

### Konfigürasyon 1

|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Modül Alanı           | Building 01-Roof Area Southwest |
| Eviriciler 1          |                                 |
| Üretici               | Huawei Technologies             |
| Model                 | SUN2000-60KTL-M0 (400Vac)       |
| Sayı                  | 1                               |
| Boyutlandırma faktörü | 117,5 %                         |
| Konfigürasyon         | MPP 1: 2 x 20                   |
|                       | MPP 2: 2 x 20                   |
|                       | MPP 3: 2 x 20                   |
|                       | MPP 4: 2 x 20                   |
|                       | MPP 5: 2 x 19                   |
|                       | MPP 6: 1 x 19                   |

## Konfigürasyon 2

|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Modül Alanı           | Building 02-Roof Area Southwest |
| Eviriciler 1          |                                 |
| Üretici               | Huawei Technologies             |
| Model                 | SUN2000-60KTL-M0 (400Vac)       |
| Sayı                  | 1                               |
| Boyutlandırma faktörü | 117,5 %                         |
| Konfigürasyon         | MPP 1: 2 x 20                   |
|                       | MPP 2: 2 x 20                   |
|                       | MPP 3: 2 x 20                   |
|                       | MPP 4: 2 x 20                   |
|                       | MPP 5: 2 x 19                   |
|                       | MPP 6: 1 x 19                   |

## Konfigürasyon 3

|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Modül Alanı           | Building 03-Roof Area Southwest |
| Eviriciler 1          |                                 |
| Üretici               | Huawei Technologies             |
| Model                 | SUN2000-60KTL-M0 (400Vac)       |
| Sayı                  | 1                               |
| Boyutlandırma faktörü | 117,5 %                         |
| Konfigürasyon         | MPP 1: 2 x 20                   |
|                       | MPP 2: 2 x 20                   |
|                       | MPP 3: 2 x 20                   |
|                       | MPP 4: 2 x 20                   |
|                       | MPP 5: 2 x 19                   |
|                       | MPP 6: 1 x 19                   |

## Konfigürasyon 4

|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Modül Alanı           | Building 04-Roof Area Southwest |
| Eviriciler 1          |                                 |
| Üretici               | Huawei Technologies             |
| Model                 | SUN2000-60KTL-M0 (400Vac)       |
| Sayı                  | 1                               |
| Boyutlandırma faktörü | 117,5 %                         |
| Konfigürasyon         | MPP 1: 2 x 20                   |
|                       | MPP 2: 2 x 20                   |
|                       | MPP 3: 2 x 20                   |
|                       | MPP 4: 2 x 20                   |
|                       | MPP 5: 2 x 19                   |
|                       | MPP 6: 1 x 19                   |

## Konfigürasyon 5

|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Modül Alanı           | Building 05-Roof Area Southwest |
| Eviriciler 1          |                                 |
| Üretici               | Huawei Technologies             |
| Model                 | SUN2000-60KTL-M0 (400Vac)       |
| Sayı                  | 1                               |
| Boyutlandırma faktörü | 117,5 %                         |
| Konfigürasyon         | MPP 1: 2 x 20                   |
|                       | MPP 2: 2 x 20                   |
|                       | MPP 3: 2 x 20                   |
|                       | MPP 4: 2 x 20                   |
|                       | MPP 5: 2 x 19                   |
|                       | MPP 6: 1 x 19                   |

## Konfigürasyon 6

|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Modül Alanı           | Building 07-Roof Area Southwest |
| Eviriciler 1          |                                 |
| Üretici               | Huawei Technologies             |
| Model                 | SUN2000-60KTL-M0 (400Vac)       |
| Sayı                  | 1                               |
| Boyutlandırma faktörü | 117,5 %                         |
| Konfigürasyon         | MPP 1: 2 x 20                   |
|                       | MPP 2: 2 x 20                   |
|                       | MPP 3: 2 x 20                   |
|                       | MPP 4: 2 x 20                   |
|                       | MPP 5: 2 x 19                   |
|                       | MPP 6: 1 x 19                   |

## Konfigürasyon 7

|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Modül Alanı           | Building 08-Roof Area Southwest |
| Eviriciler 1          |                                 |
| Üretici               | Huawei Technologies             |
| Model                 | SUN2000-60KTL-M0 (400Vac)       |
| Sayı                  | 1                               |
| Boyutlandırma faktörü | 117,5 %                         |
| Konfigürasyon         | MPP 1: 2 x 20                   |
|                       | MPP 2: 2 x 20                   |
|                       | MPP 3: 2 x 20                   |
|                       | MPP 4: 2 x 20                   |
|                       | MPP 5: 2 x 19                   |
|                       | MPP 6: 1 x 19                   |

## Konfigürasyon 8

|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Modül Alanı           | Building 10-Roof Area Southwest |
| Eviriciler 1          |                                 |
| Üretici               | Huawei Technologies             |
| Model                 | SUN2000-60KTL                   |
| Sayı                  | 1                               |
| Boyutlandırma faktörü | 119,2 %                         |
| Konfigürasyon         | MPP 1+2+3+4+5+6: 10 x 22        |

## Konfigürasyon 9

|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Modül Alanı           | Building 11-Roof Area Southwest |
| Eviriciler 1          |                                 |
| Üretici               | Huawei Technologies             |
| Model                 | SUN2000-60KTL                   |
| Sayı                  | 1                               |
| Boyutlandırma faktörü | 119,2 %                         |
| Konfigürasyon         | MPP 1+2+3+4+5+6: 10 x 22        |

## Konfigürasyon 10

|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Modül Alanı           | Building 12-Roof Area Southwest |
| Eviriciler 1          |                                 |
| Üretici               | Huawei Technologies             |
| Model                 | SUN2000-60KTL                   |
| Sayı                  | 1                               |
| Boyutlandırma faktörü | 119,2 %                         |
| Konfigürasyon         | MPP 1+2+3+4+5+6: 10 x 22        |

## Konfigürasyon 11

|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Modül Alanı           | Building 13-Roof Area Southwest |
| Eviriciler 1          |                                 |
| Üretici               | Huawei Technologies             |
| Model                 | SUN2000-60KTL                   |
| Sayı                  | 1                               |
| Boyutlandırma faktörü | 119,2 %                         |
| Konfigürasyon         | MPP 1+2+3+4+5+6: 10 x 22        |

## Konfigürasyon 12

|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Modül Alanı           | Building 14-Roof Area Southwest |
| Eviriciler 1          |                                 |
| Üretici               | Huawei Technologies             |
| Model                 | SUN2000-60KTL                   |
| Sayı                  | 1                               |
| Boyutlandırma faktörü | 119,2 %                         |
| Konfigürasyon         | MPP 1+2+3+4+5+6: 10 x 22        |

## Konfigürasyon 13

|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Modül Alanı           | Building 15-Roof Area Southwest |
| Eviriciler 1          |                                 |
| Üretici               | Huawei Technologies             |
| Model                 | SUN2000-60KTL                   |
| Sayı                  | 1                               |
| Boyutlandırma faktörü | 119,2 %                         |
| Konfigürasyon         | MPP 1+2+3+4+5+6: 10 x 22        |

## Konfigürasyon 14

|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Modül Alanı           | Building 16-Roof Area Southwest |
| Eviriciler 1          |                                 |
| Üretici               | Huawei Technologies             |
| Model                 | SUN2000-60KTL                   |
| Sayı                  | 1                               |
| Boyutlandırma faktörü | 119,2 %                         |
| Konfigürasyon         | MPP 1+2+3+4+5+6: 10 x 22        |

## Konfigürasyon 15

|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Modül Alanı           | Building 17-Roof Area Southwest |
| Eviriciler 1          |                                 |
| Üretici               | Huawei Technologies             |
| Model                 | SUN2000-60KTL                   |
| Sayı                  | 1                               |
| Boyutlandırma faktörü | 119,2 %                         |
| Konfigürasyon         | MPP 1+2+3+4+5+6: 10 x 22        |

## Konfigürasyon 16

|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Modül Alanı           | Building 18-Roof Area Southwest |
| Eviriciler 1          |                                 |
| Üretici               | Huawei Technologies             |
| Model                 | SUN2000-60KTL                   |
| Sayı                  | 1                               |
| Boyutlandırma faktörü | 119,2 %                         |
| Konfigürasyon         | MPP 1+2+3+4+5+6: 10 x 22        |

## Konfigürasyon 17

|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Modül Alanı           | Building 19-Roof Area Southwest |
| Eviriciler 1          |                                 |
| Üretici               | Huawei Technologies             |
| Model                 | SUN2000-60KTL                   |
| Sayı                  | 1                               |
| Boyutlandırma faktörü | 119,2 %                         |
| Konfigürasyon         | MPP 1+2+3+4+5+6: 10 x 22        |

## Konfigürasyon 18

|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Modül Alanı           | Building 20-Roof Area Southwest |
| Eviriciler 1          |                                 |
| Üretici               | Huawei Technologies             |
| Model                 | SUN2000-60KTL                   |
| Sayı                  | 1                               |
| Boyutlandırma faktörü | 119,2 %                         |
| Konfigürasyon         | MPP 1+2+3+4+5+6: 10 x 22        |

## Konfigürasyon 19

|                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| Modül Alanı           | Building 06-Roof Area Southwest |
| Eviriciler 1          |                                 |
| Üretici               | Huawei Technologies             |
| Model                 | SUN2000-60KTL-M0 (400Vac)       |
| Sayı                  | 1                               |
| Boyutlandırma faktörü | 117,5 %                         |
| Konfigürasyon         | MPP 1: 2 x 20                   |
|                       | MPP 2: 2 x 20                   |
|                       | MPP 3: 2 x 20                   |
|                       | MPP 4: 2 x 20                   |
|                       | MPP 5: 2 x 19                   |
|                       | MPP 6: 1 x 19                   |

**Konfigürasyon 20**

|                       |                                                  |
|-----------------------|--------------------------------------------------|
| Modül Alanı           | Arbitrary Building 09-Mounting Surface Southwest |
| Eviriciler 1          |                                                  |
| Üretici               | Huawei Technologies                              |
| Model                 | SUN2000-17KTL-M0                                 |
| Sayı                  | 4                                                |
| Boyutlandırma faktörü | 116,6 %                                          |
| Konfigürasyon         | MPP 1: 2 x 19<br>MPP 2: 1 x 23                   |

**AC Şebekesi****AC Şebekesi**

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| Faz Adeti                       | 3     |
| Şebeke gerilimi (tek fazlı)     | 230 V |
| Deplasman Güç faktörü (cos phi) | +/- 1 |

# Simülasyon sonuçları

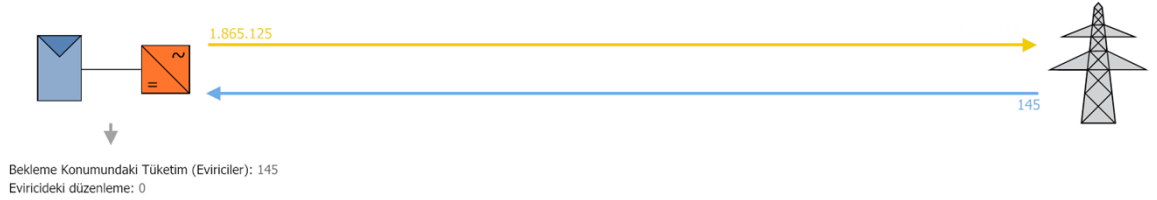
## Sonuçlar Tüm Sistem

### PV sistemi

|                                                                     |                   |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------|
| PV jeneratör çıkışı                                                 | 1430 kWp          |
| Yıllık Özgül Kazanç                                                 | 1.304,28 kWh/kWp  |
| Sistem kullanım oranı (PR)                                          | 89,7 %            |
| Gölgelemeden dolayı oluşan kazanç kaybı                             | 1,0 %/Yıl         |
| Şebeke beslemesi                                                    | 1.865.125 kWh/Yıl |
| İlk yıl içindeki şebeke beslemesi (Modülün performans düşüşü dahil) | 1.865.125 kWh/Yıl |
| Bekleme Konumundaki Tüketim (Eviriciler)                            | 145 kWh/Yıl       |
| Önlenen CO <sub>2</sub> emisyonu                                    | 1.119.075 kg/yıl  |

### Enerji akışı grafiği

Proje: BANDIRMA TİCARET BORSASI



KWh Tüm değerler  
Yuvarlama nedeniyle toplamalarda küçük sapmalar oluşabilir  
created with PV\*SOL

Resim: Enerji akışı grafiği

# Finansal Analiz

## Genel Bakış

### Sistem bilgileri

|                                                                     |                   |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------|
| İlk yıl içindeki şebeke beslemesi (Modülün performans düşüşü dahil) | 1.865.125 kWh/Yıl |
| PV jeneratör çıkışı                                                 | 1430 kWp          |
| Sistemin devreye alınması                                           | 20.05.2020        |
| Değerlendirme Dönemi                                                | 20 Yıllar         |
| Anaparaya uygulanan faiz                                            | 1 %               |

### Ekonomik Parametreler

|                                           |                 |
|-------------------------------------------|-----------------|
| Varlıkların Getirisi                      | 33,46 %         |
| Biriktirilmiş nakit akışı (nakit dengesi) | 28.309.300,21 ₺ |
| Amortisman süresi                         | 3,9 Yıllar      |
| Elektrik üretim maliyeti                  | 0,15 ₺/kWh      |

### Ödemelere Genel Bakış

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Belirli yatırım giderleri       | 3.597,90 ₺/kWp  |
| Yatırım Maliyetleri             | 5.145.000,00 ₺  |
| Tek Seferlik Ödemeler           | 0,00 ₺          |
| Gelen Sübvansiyonlar            | 0,00 ₺          |
| Yıllık giderler                 | 11.200,00 ₺/Yıl |
| Diğer Gelirler veya Tasarruflar | 0,00 ₺/Yıl      |

### Ödemeler ve tasarruflar

|                                                              |                       |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Şebeke İşletmecisi tarafından ilk yılda yapılan toplam ödeme | 1.005.888,94 ₺/Yıl    |
| New Tariff - ULUDAĞ ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.                    |                       |
| Geçerlilik                                                   | 2.01.2020 - 1.01.2030 |
| Özel Besleme Ücreti                                          | 0,5 ₺/kWh             |
| Teşvik Miktarı                                               | 1.005.888,94 ₺/Yıl    |
| Teşvik Miktarı için Enflasyon Oranı                          | 20,00 %/Yıl           |

## Nakit akışı

## Nakit akış tablosu

|                                           | Yıl 1                 | Yıl 2                | Yıl 3                | Yıl 4                | Yıl 5                |
|-------------------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Yatırımlar                                | -₺5.145.000,00        | ₺0,00                | ₺0,00                | ₺0,00                | ₺0,00                |
| Diğer Giderler                            | -₺11.089,11           | -₺10.979,32          | -₺10.870,61          | -₺10.762,98          | -₺10.656,42          |
| Teşvik Miktarı                            | ₺924.354,97           | ₺1.202.403,69        | ₺1.451.683,51        | ₺1.752.643,49        | ₺2.115.997,87        |
| <b>Yıllık nakit akışı</b>                 | <b>-₺4.231.734,13</b> | <b>₺1.191.424,38</b> | <b>₺1.440.812,90</b> | <b>₺1.741.880,51</b> | <b>₺2.105.341,45</b> |
| Biriktirilmiş nakit akışı (nakit dengesi) | -₺4.231.734,13        | -₺3.040.309,76       | -₺1.599.496,86       | ₺142.383,65          | ₺2.247.725,11        |

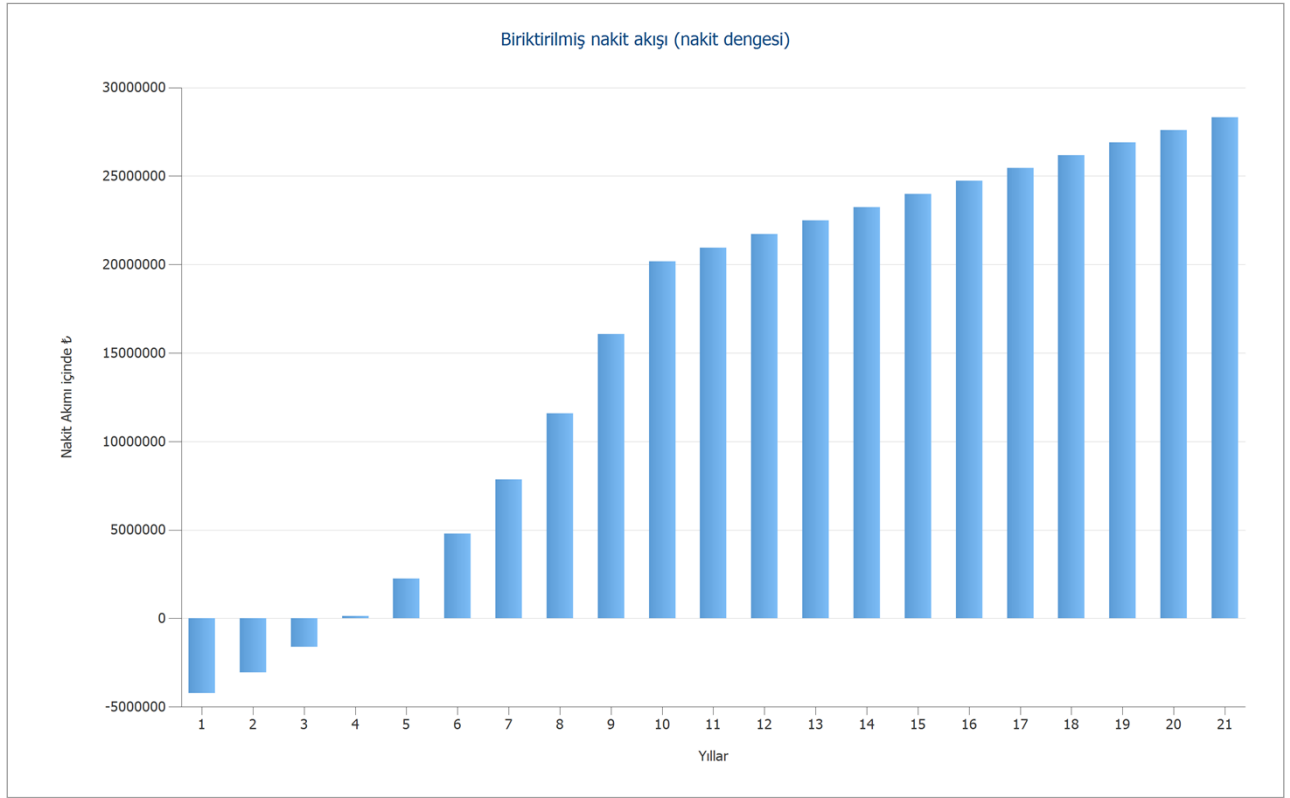
|                                           | Yıl 6                | Yıl 7                | Yıl 8                | Yıl 9                | Yıl 10               |
|-------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Yatırımlar                                | ₺0,00                | ₺0,00                | ₺0,00                | ₺0,00                | ₺0,00                |
| Diğer Giderler                            | -₺10.550,91          | -₺10.446,44          | -₺10.343,01          | -₺10.240,61          | -₺10.139,21          |
| Teşvik Miktarı                            | ₺2.554.682,12        | ₺3.084.313,46        | ₺3.723.746,87        | ₺4.495.746,28        | ₺4.132.359,63        |
| <b>Yıllık nakit akışı</b>                 | <b>₺2.544.131,21</b> | <b>₺3.073.867,02</b> | <b>₺3.713.403,86</b> | <b>₺4.485.505,67</b> | <b>₺4.122.220,42</b> |
| Biriktirilmiş nakit akışı (nakit dengesi) | ₺4.791.856,32        | ₺7.865.723,34        | ₺11.579.127,20       | ₺16.064.632,87       | ₺20.186.853,29       |

|                                           | Yıl 11             | Yıl 12             | Yıl 13             | Yıl 14             | Yıl 15             |
|-------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Yatırımlar                                | ₺0,00              | ₺0,00              | ₺0,00              | ₺0,00              | ₺0,00              |
| Diğer Giderler                            | -₺10.038,83        | -₺9.939,43         | -₺9.841,02         | -₺9.743,59         | -₺9.647,11         |
| Teşvik Miktarı                            | ₺785.725,07        | ₺777.945,62        | ₺770.243,19        | ₺762.617,01        | ₺755.066,35        |
| <b>Yıllık nakit akışı</b>                 | <b>₺775.686,25</b> | <b>₺768.006,19</b> | <b>₺760.402,16</b> | <b>₺752.873,43</b> | <b>₺745.419,24</b> |
| Biriktirilmiş nakit akışı (nakit dengesi) | ₺20.962.539,54     | ₺21.730.545,72     | ₺22.490.947,89     | ₺23.243.821,32     | ₺23.989.240,56     |

|                                           | Yıl 16             | Yıl 17             | Yıl 18             | Yıl 19             | Yıl 20             |
|-------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Yatırımlar                                | ₺0,00              | ₺0,00              | ₺0,00              | ₺0,00              | ₺0,00              |
| Diğer Giderler                            | -₺9.551,60         | -₺9.457,03         | -₺9.363,39         | -₺9.270,69         | -₺9.178,90         |
| Teşvik Miktarı                            | ₺747.590,45        | ₺740.188,56        | ₺732.859,96        | ₺725.603,92        | ₺718.419,73        |
| <b>Yıllık nakit akışı</b>                 | <b>₺738.038,85</b> | <b>₺730.731,53</b> | <b>₺723.496,57</b> | <b>₺716.333,24</b> | <b>₺709.240,83</b> |
| Biriktirilmiş nakit akışı (nakit dengesi) | ₺24.727.279,40     | ₺25.458.010,94     | ₺26.181.507,51     | ₺26.897.840,74     | ₺27.607.081,57     |

|                                           | Yıl 21             |
|-------------------------------------------|--------------------|
| Yatırımlar                                | ₺0,00              |
| Diğer Giderler                            | -₺9.088,02         |
| Teşvik Miktarı                            | ₺711.306,66        |
| <b>Yıllık nakit akışı</b>                 | <b>₺702.218,64</b> |
| Biriktirilmiş nakit akışı (nakit dengesi) | ₺28.309.300,21     |

Düşüş ve enflasyon oranları, tüm gözlem dönemi boyunca aylık olarak uygulanır. Bu uygulama ilk sene içerisinde yapılır.



Resim: Biriktirilmiş nakit akışı (nakit dengesi)

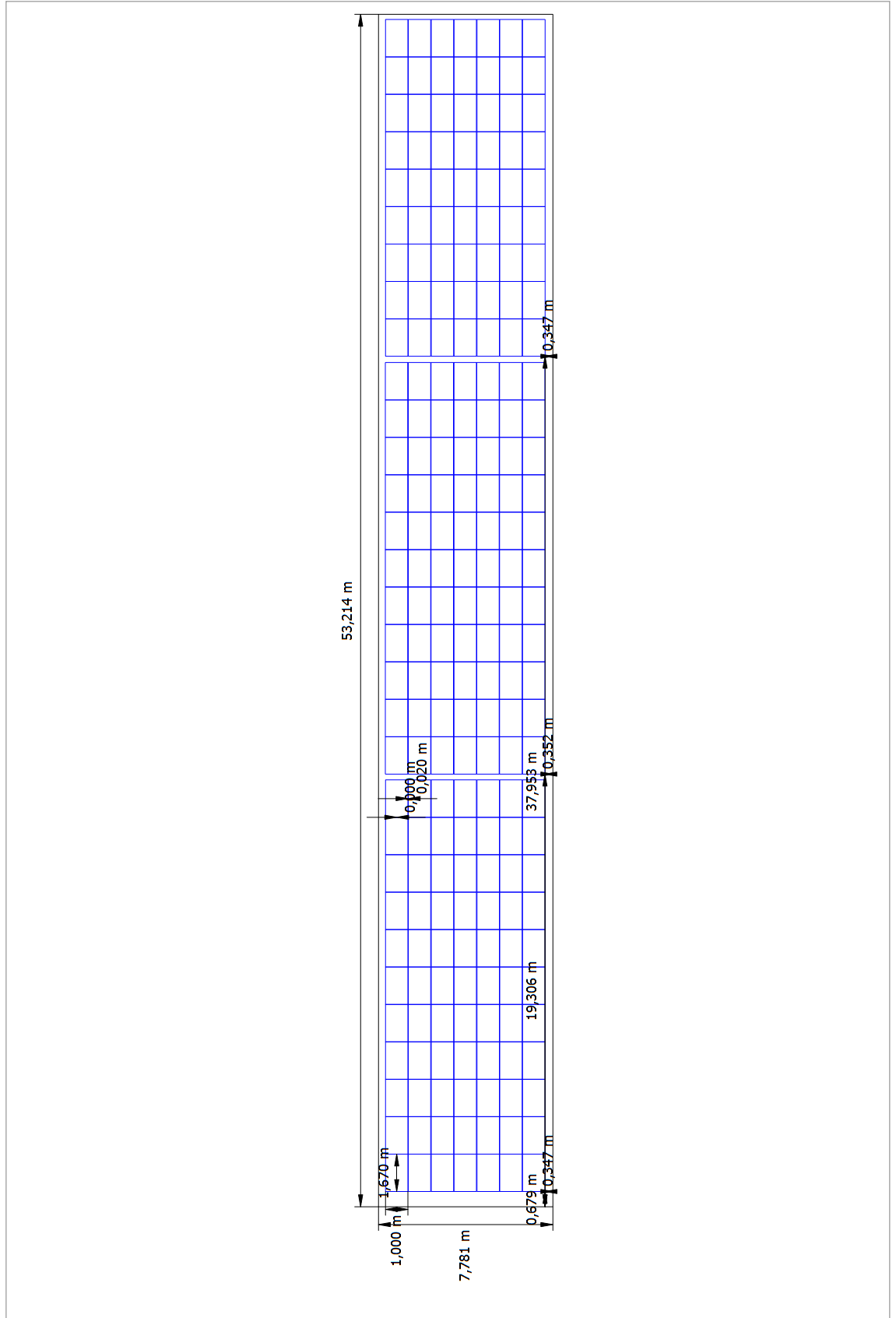
## Planlar

## Devre şeması

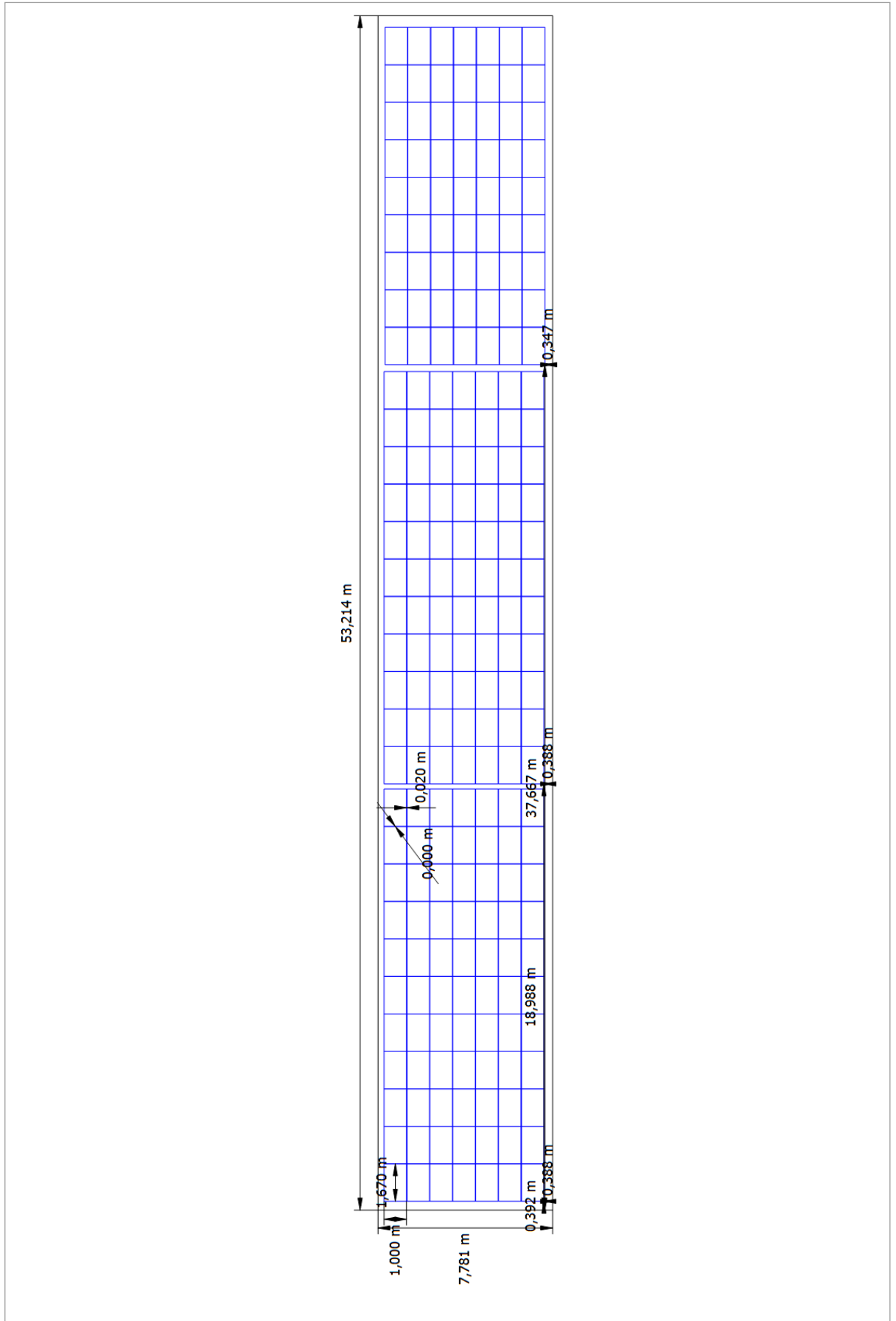
|                                                                                                                              |                                                                                    |                              |                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Şirket<br>AE SOLAR ENERJİ ELEKTRİK VE SAN. TİC. LTD. ŞTİ<br>600 EVLER MAH. YIGITLER SOK. NO 3<br>10200<br>BANDIRMA BALIKESİR | Ek türü<br>3D - Şebekeye bağlı PV sistemi<br>Taraftan oluşturuldu.<br>AYTAÇ AYSAĞI | Bilgi kapasitesi<br>1430 kWp | Besleme Fazları<br>3-fazlı |
|                                                                                                                              |                                                                                    |                              |                            |
|                                                                                                                              | Tarafından onaylandı                                                               | Paçça numarası               |                            |
|                                                                                                                              | Adres sistemi<br>Balıkesir Adana 6. Km. Bandırma Balıkesir                         | Belge Türü<br>Devre şeması   | Sevye<br>1                 |

Resim: Devre şeması

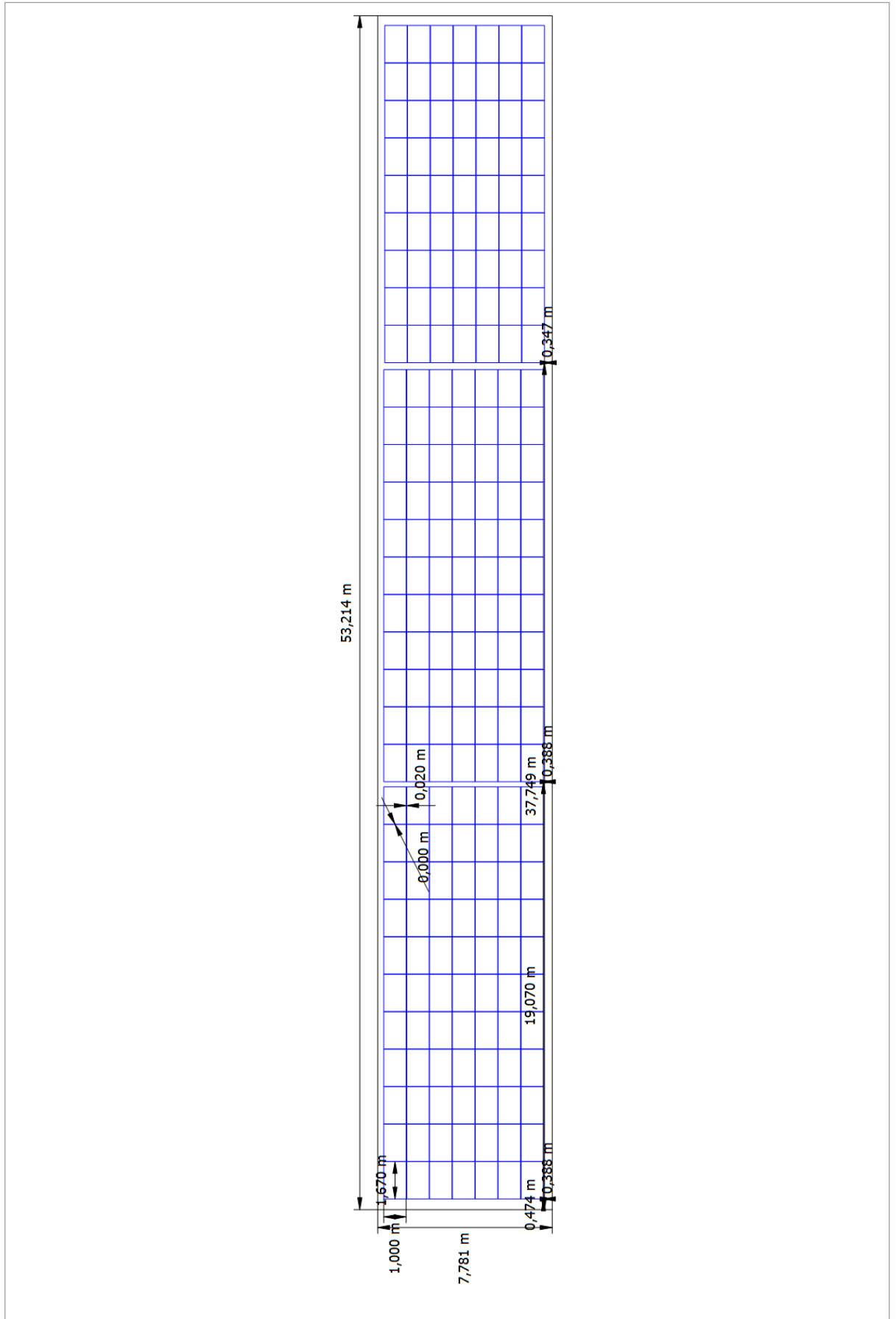
## Boyutlandırma Planı



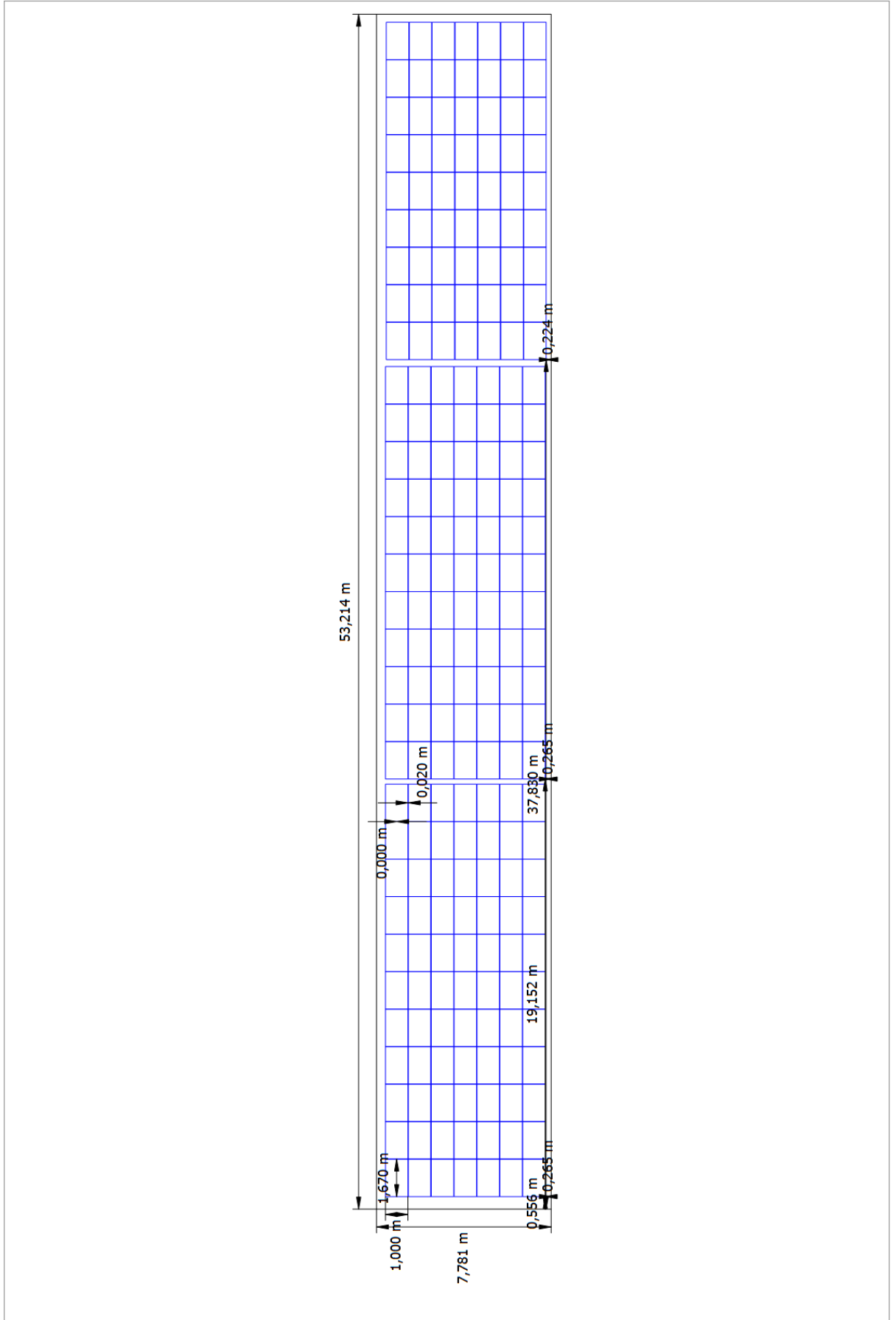
Resim: Building 01-Roof Area Southwest



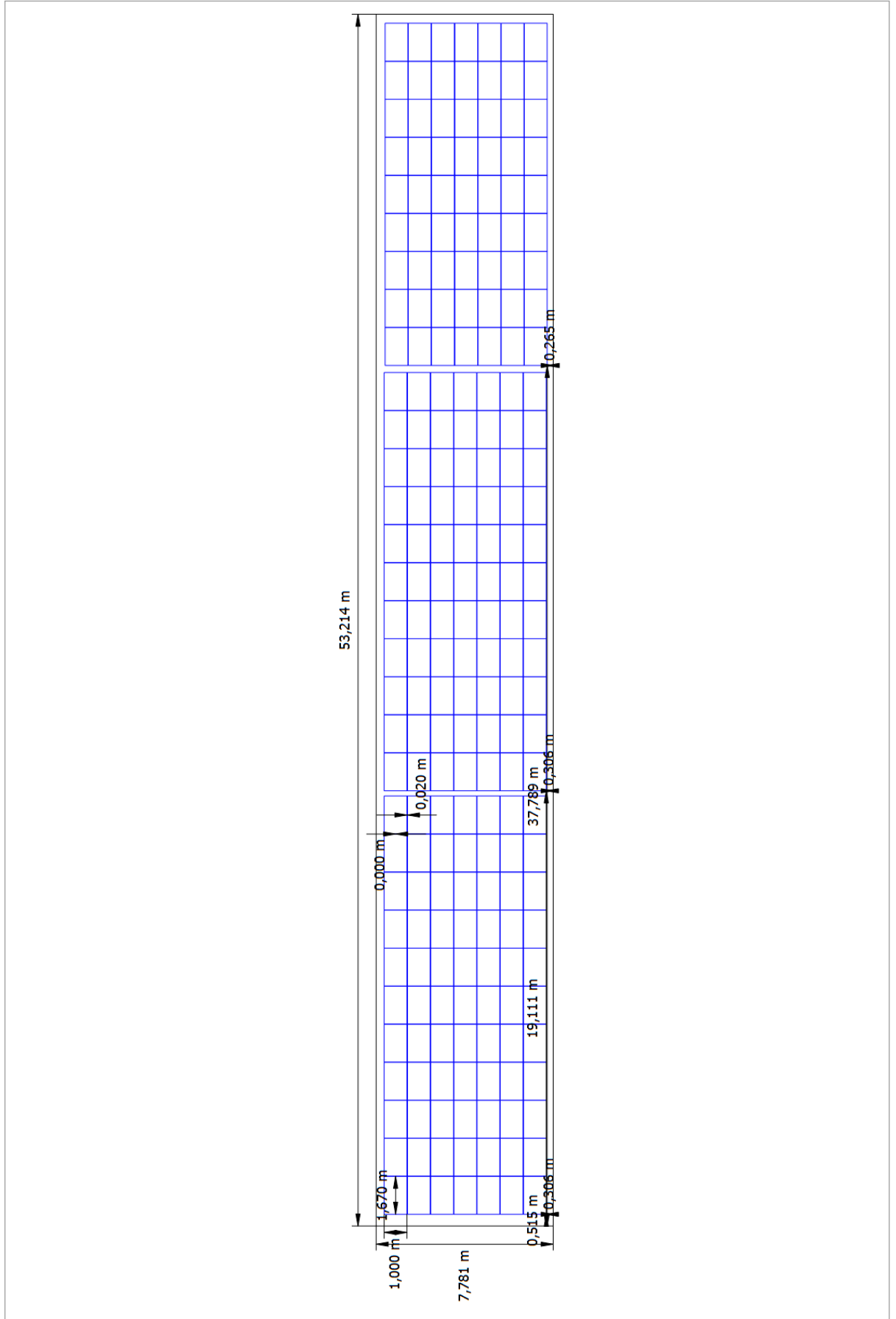
Resim: Building 02-Roof Area Southwest



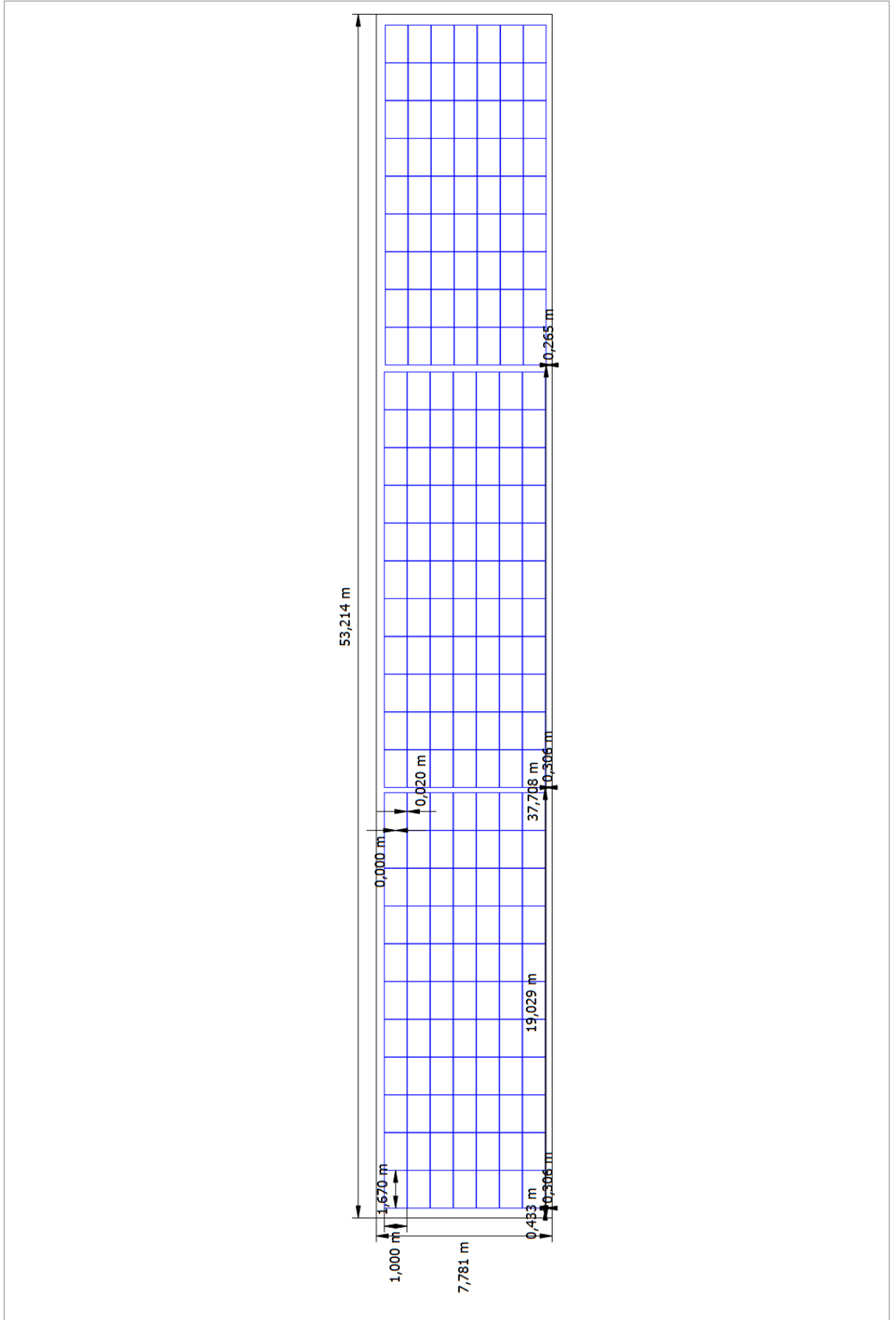
Resim: Building 03-Roof Area Southwest



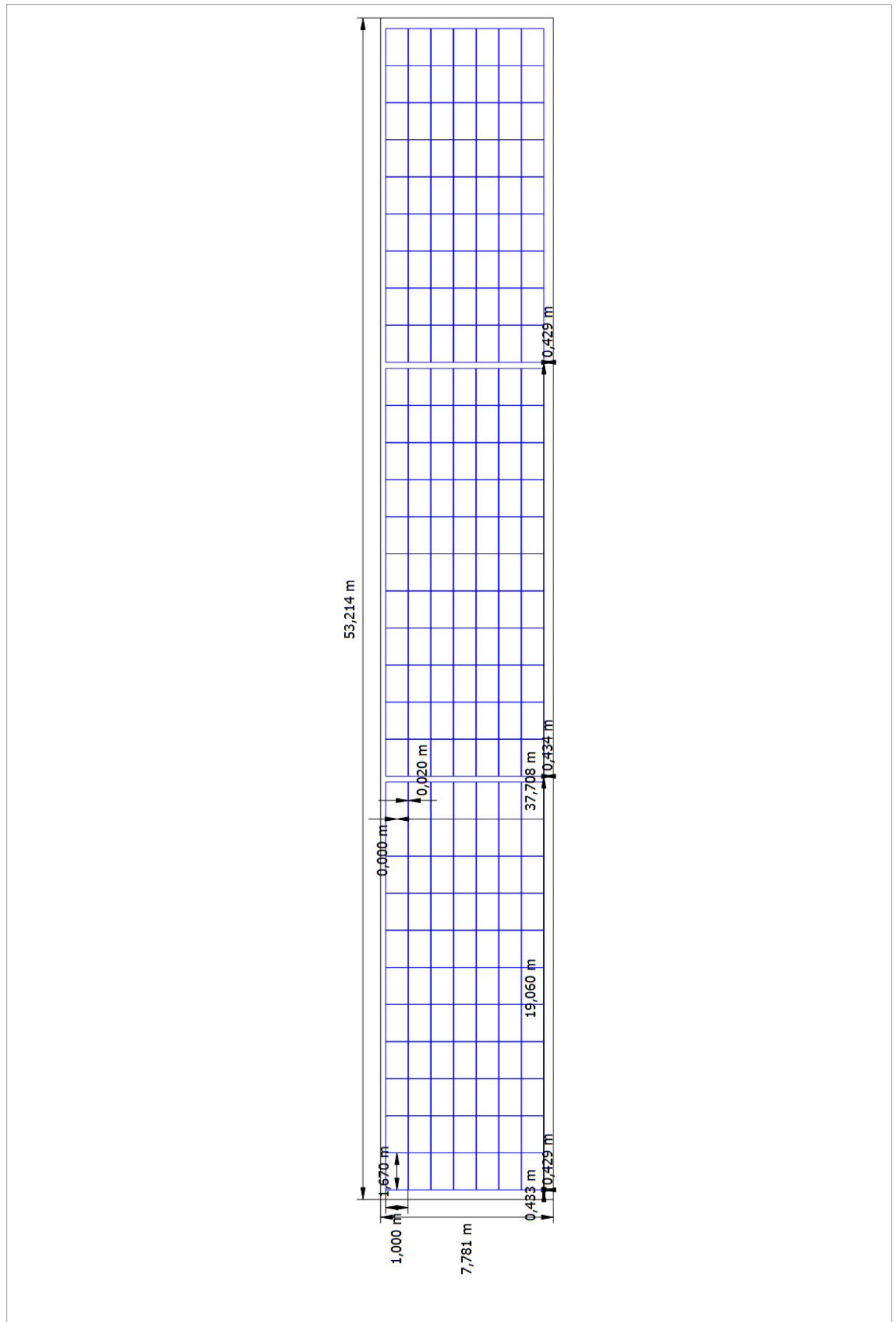
Resim: Building 04-Roof Area Southwest



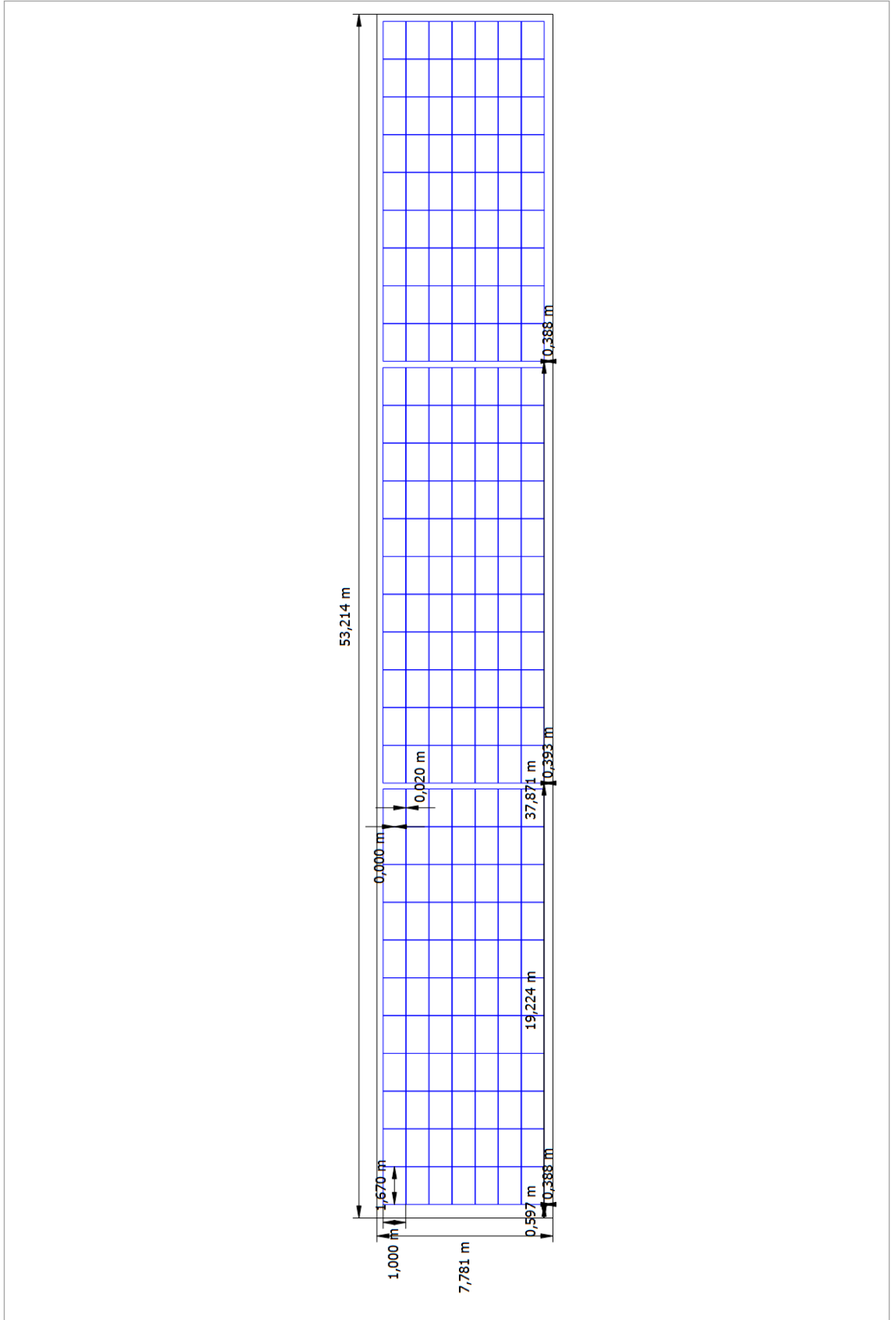
Resim: Building 05-Roof Area Southwest



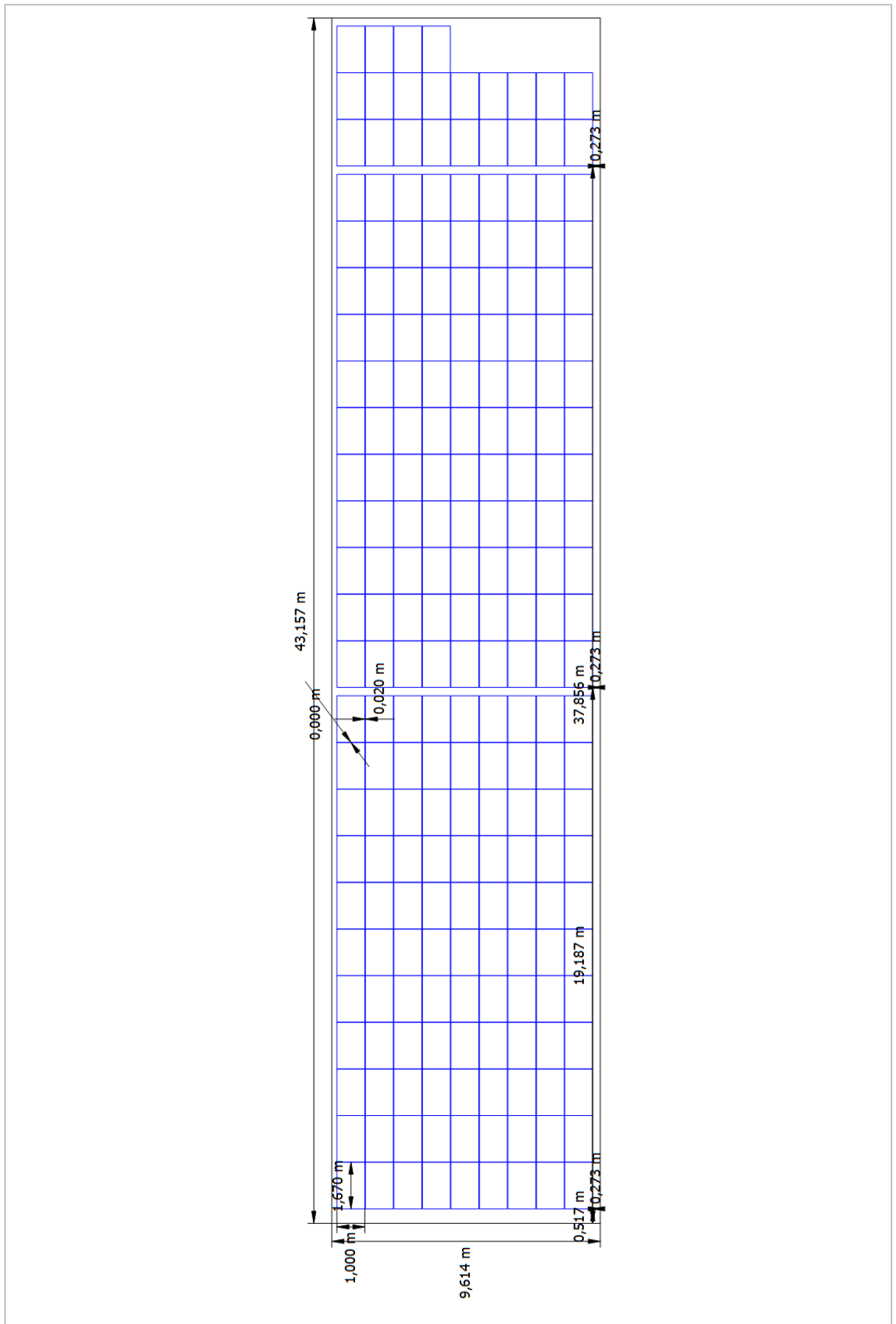
Resim: Building 07-Roof Area Southwest



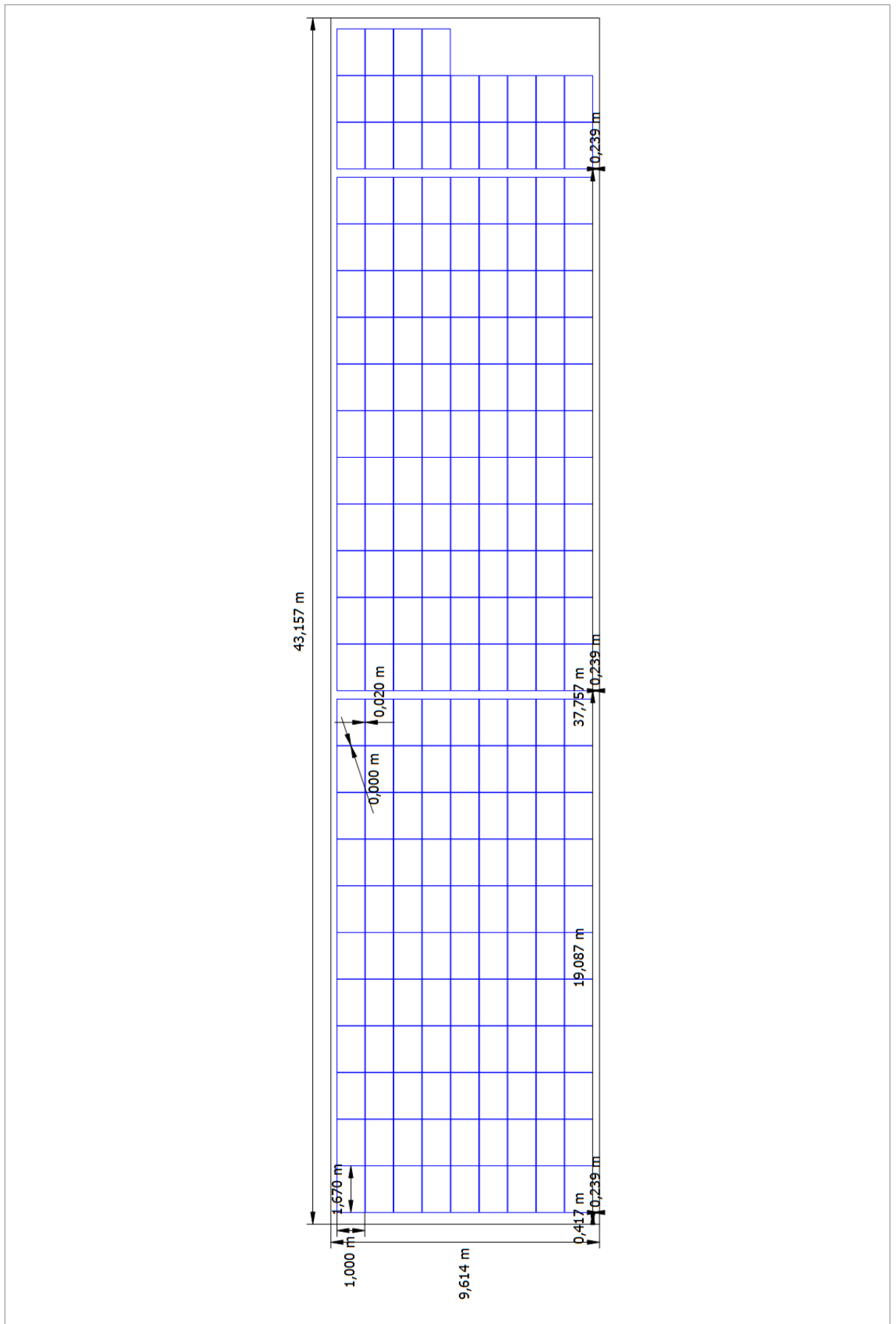
Resim: Building 06-Roof Area Southwest



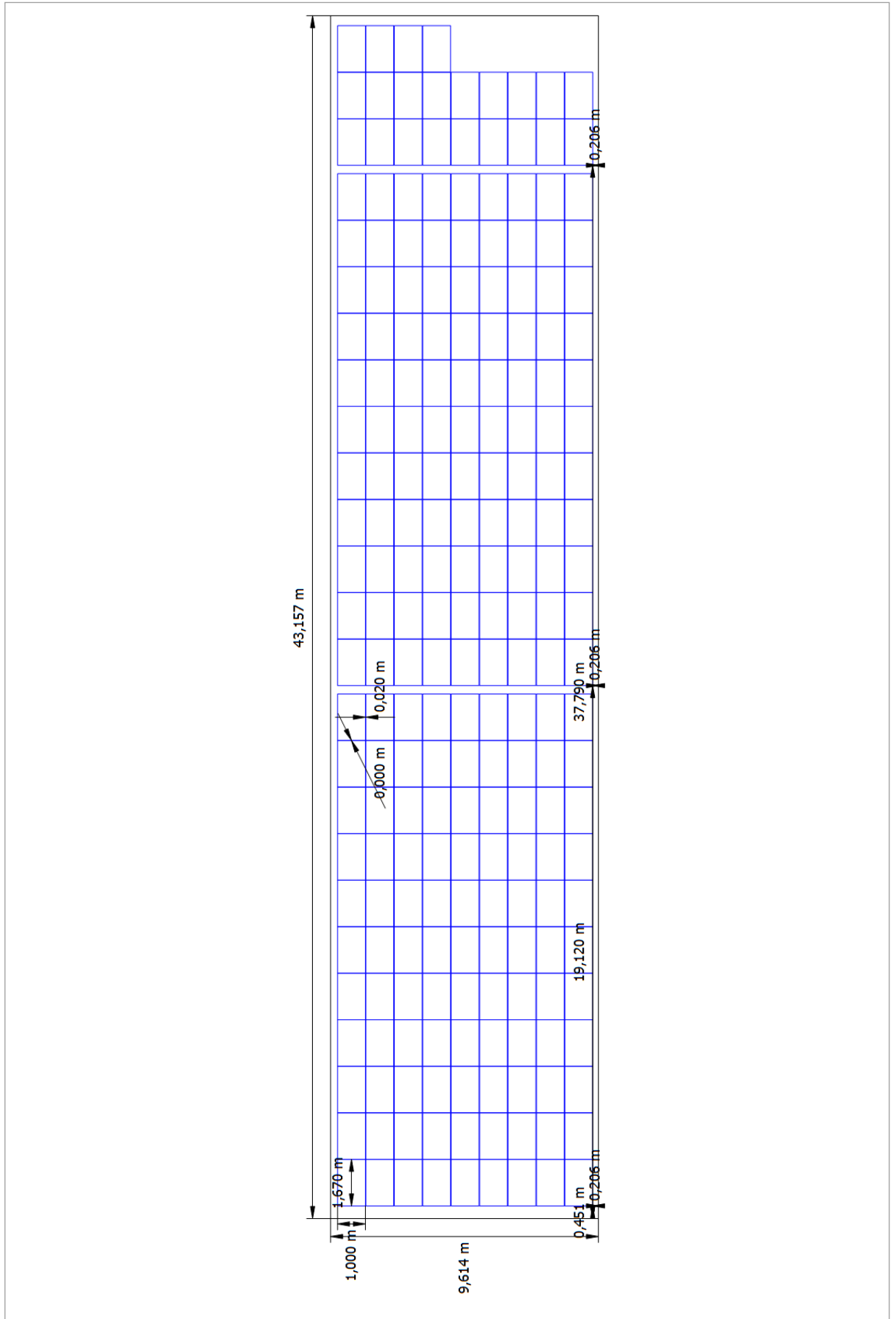
Resim: Building 08-Roof Area Southwest



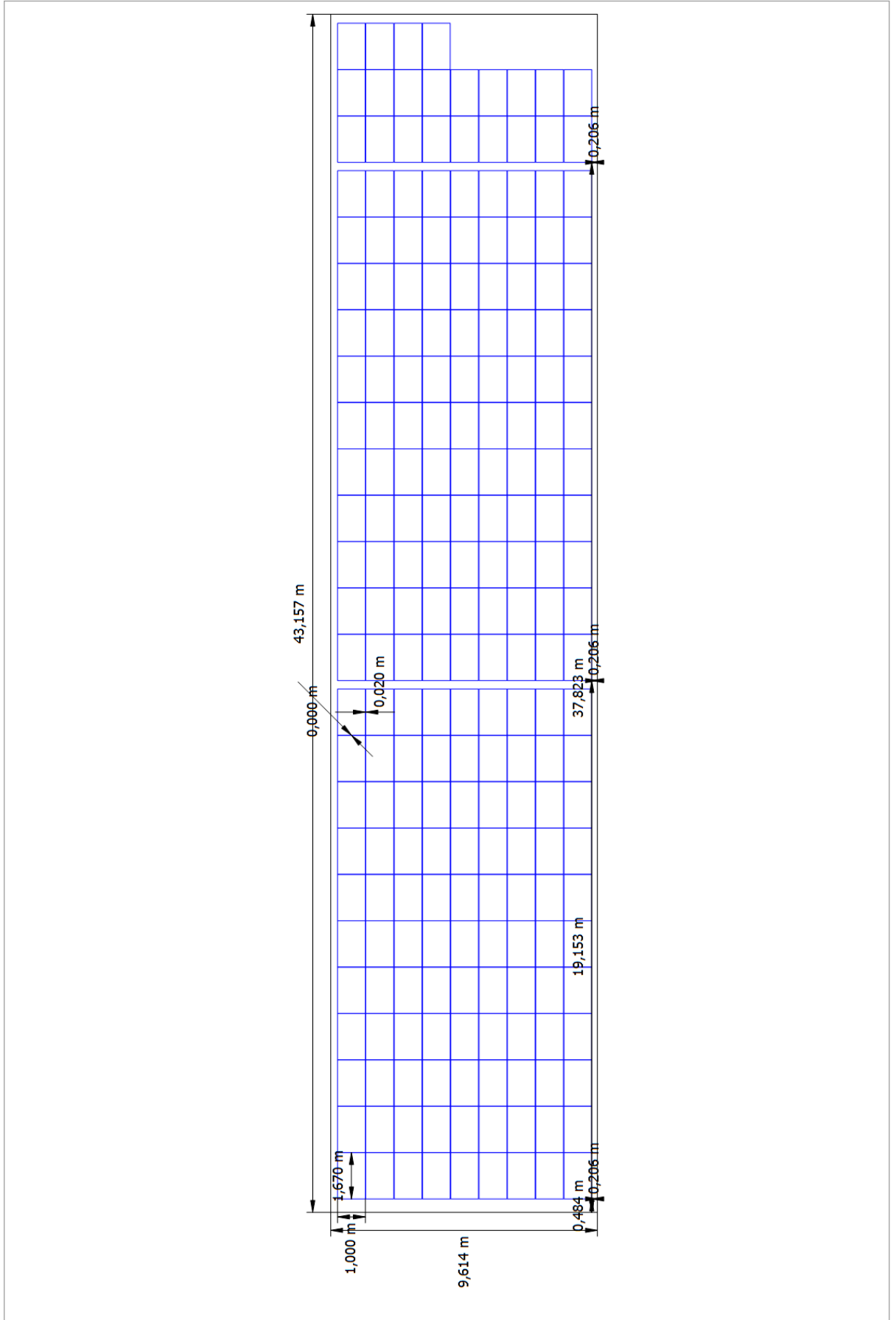
Resim: Building 20-Roof Area Southwest



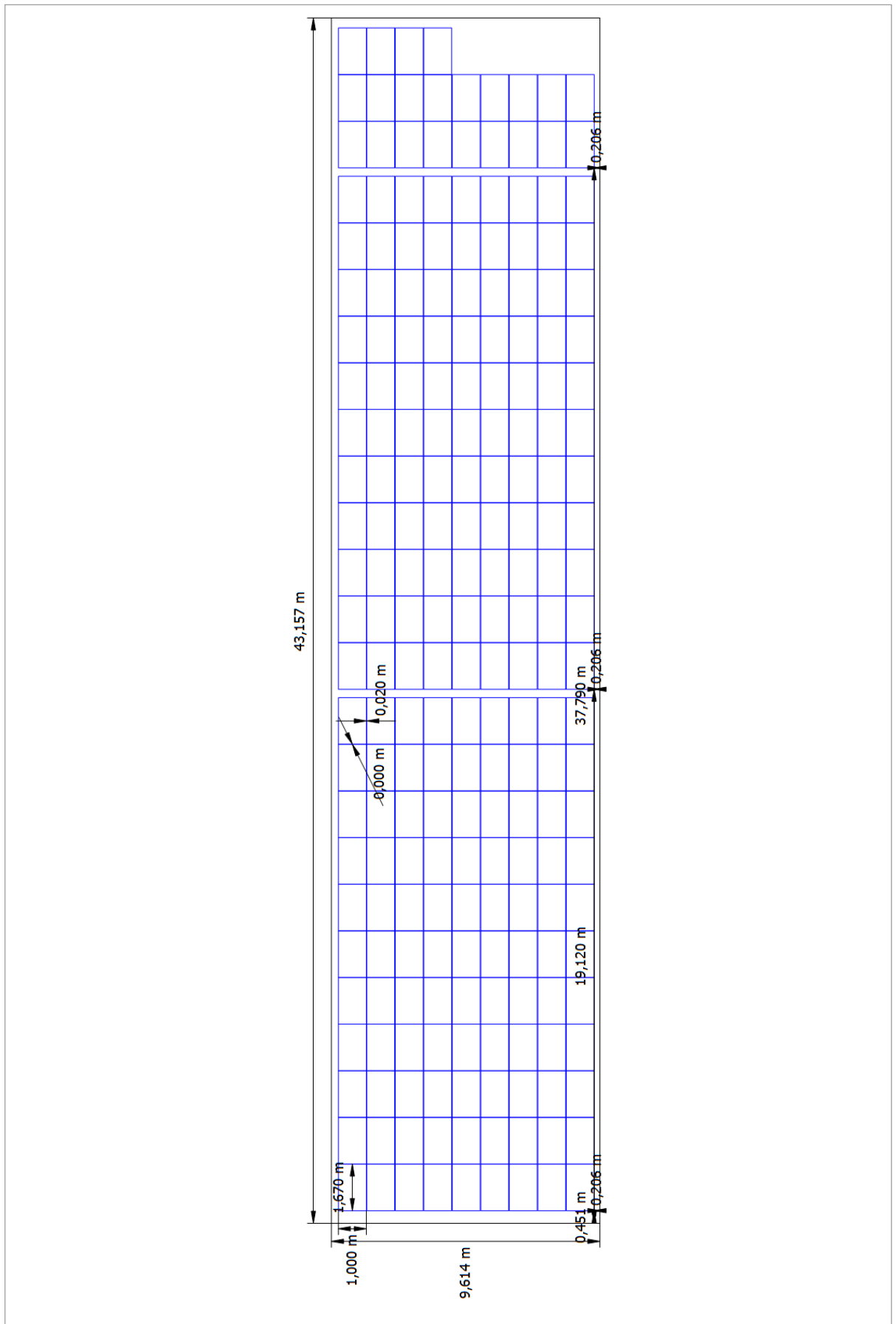
Resim: Building 19-Roof Area Southwest



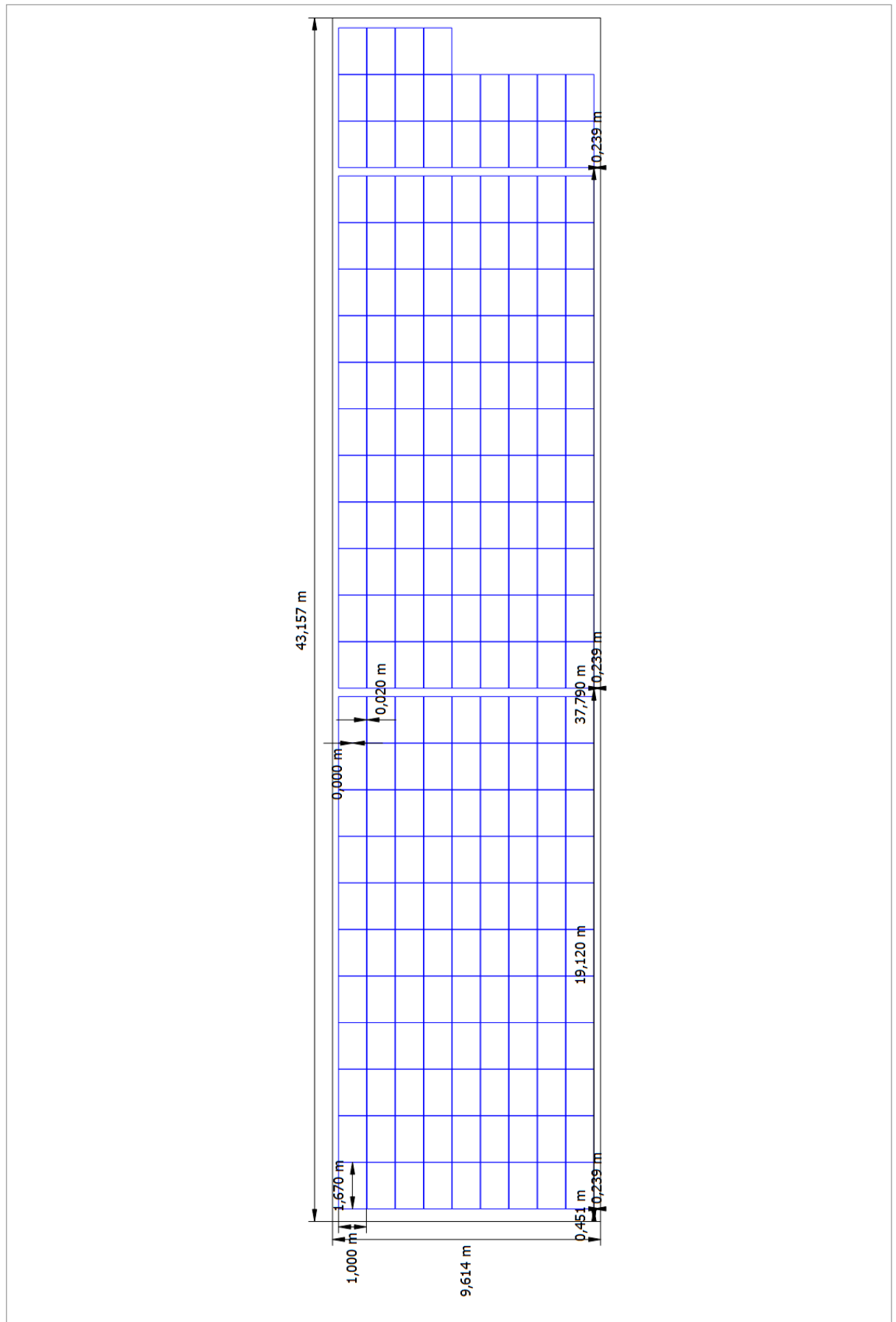
Resim: Building 18-Roof Area Southwest



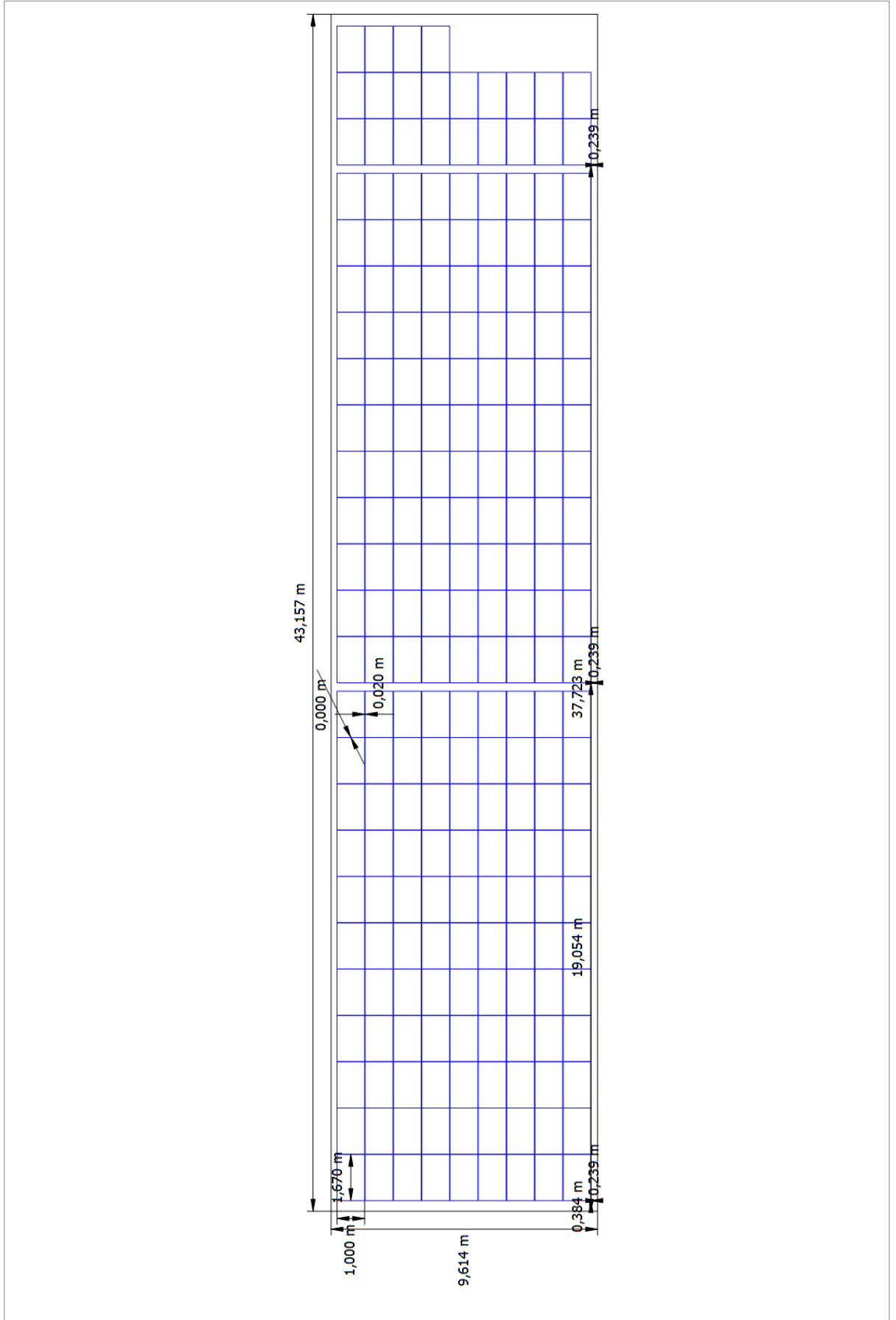
Resim: Building 17-Roof Area Southwest



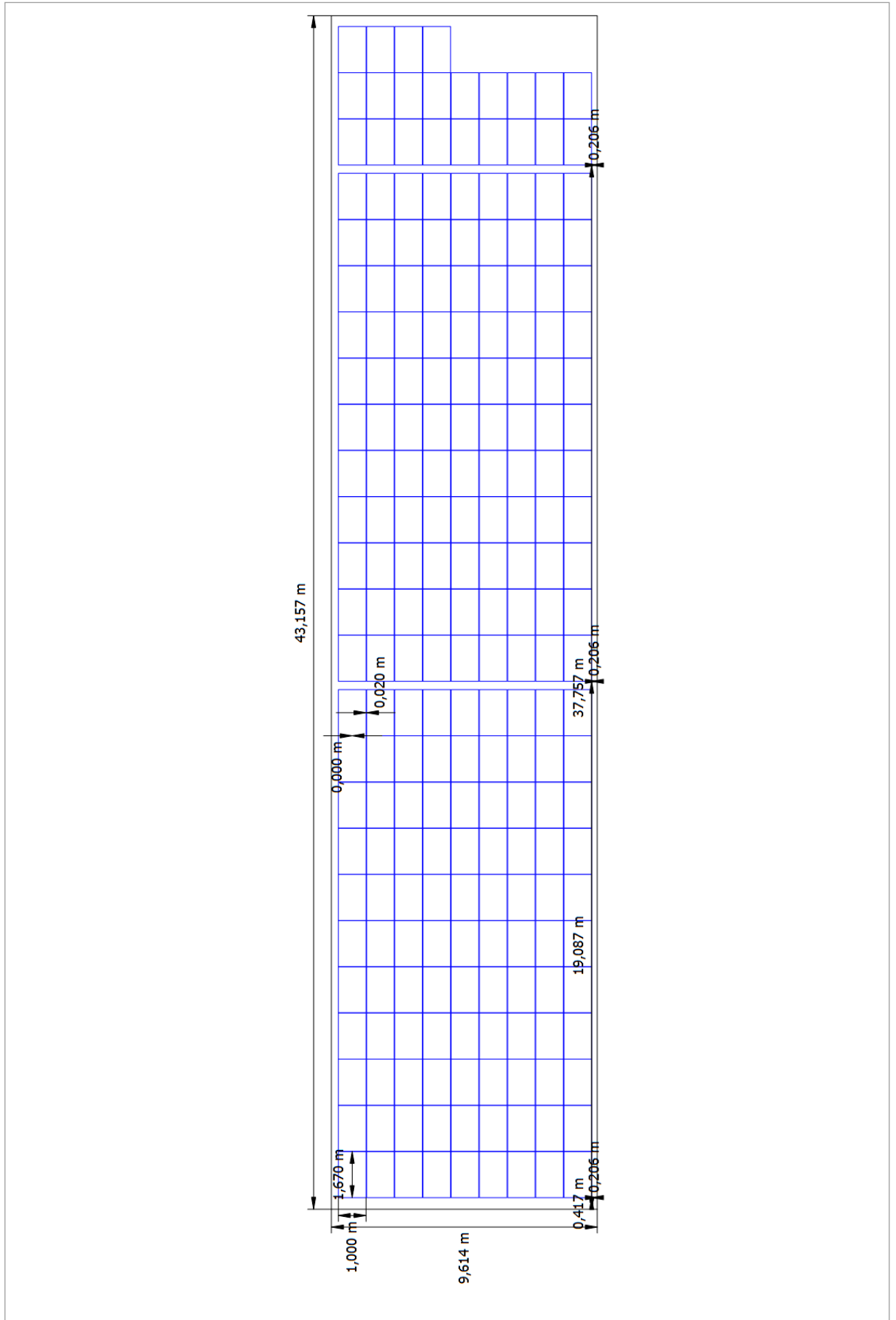
Resim: Building 16-Roof Area Southwest



Resim: Building 15-Roof Area Southwest

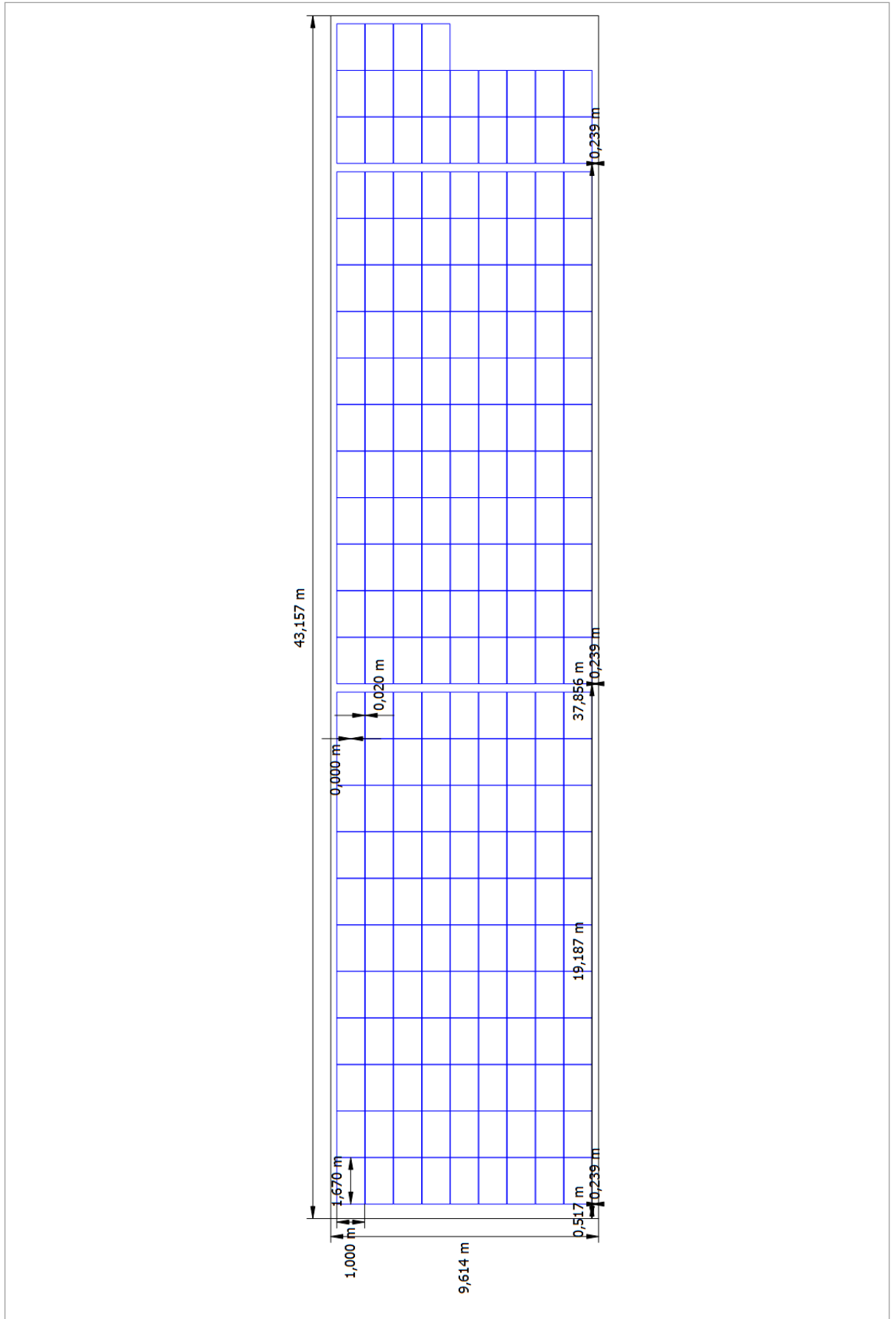


Resim: Building 14-Roof Area Southwest

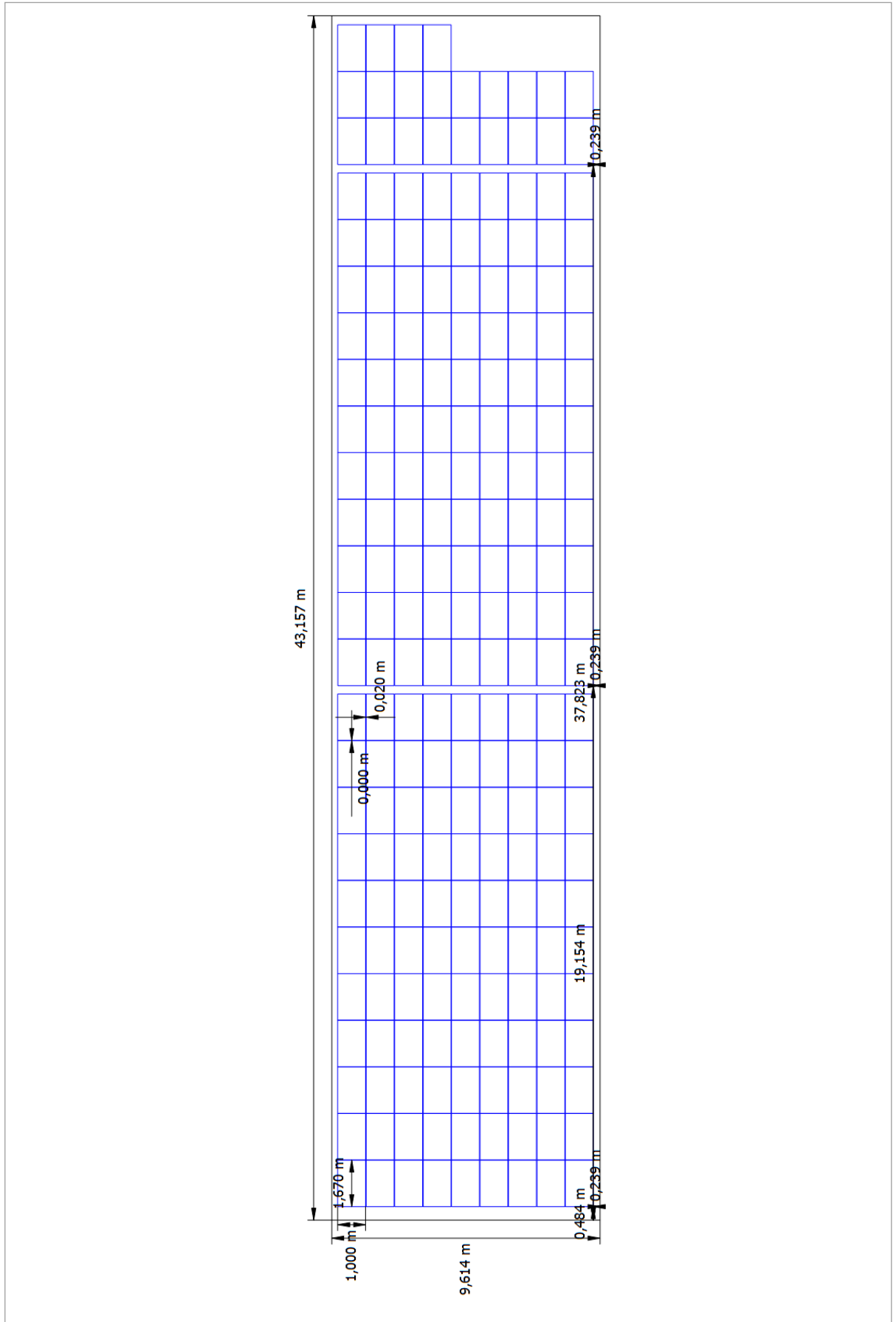


Resim: Building 13-Roof Area Southwest

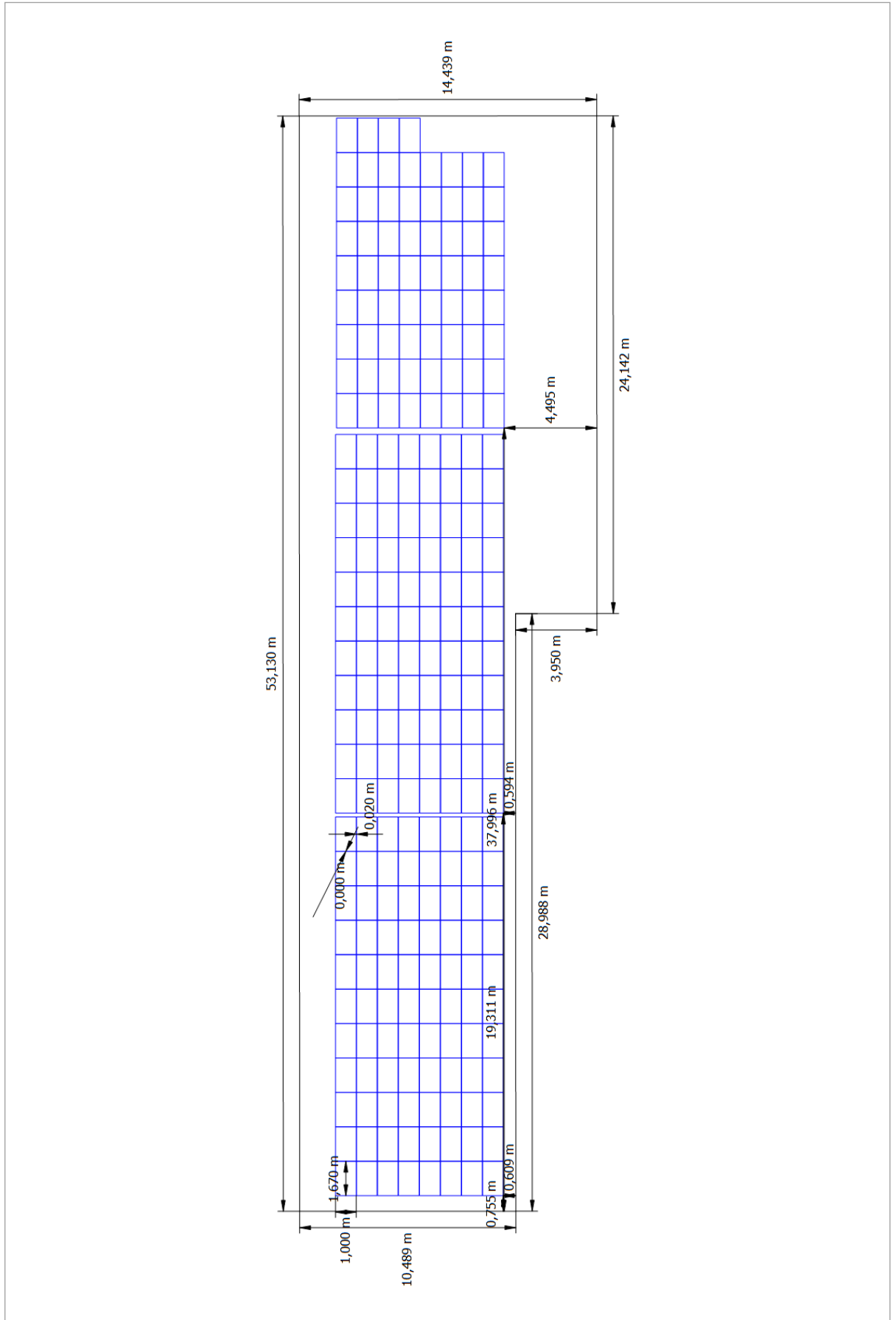




Resim: Building 11-Roof Area Southwest



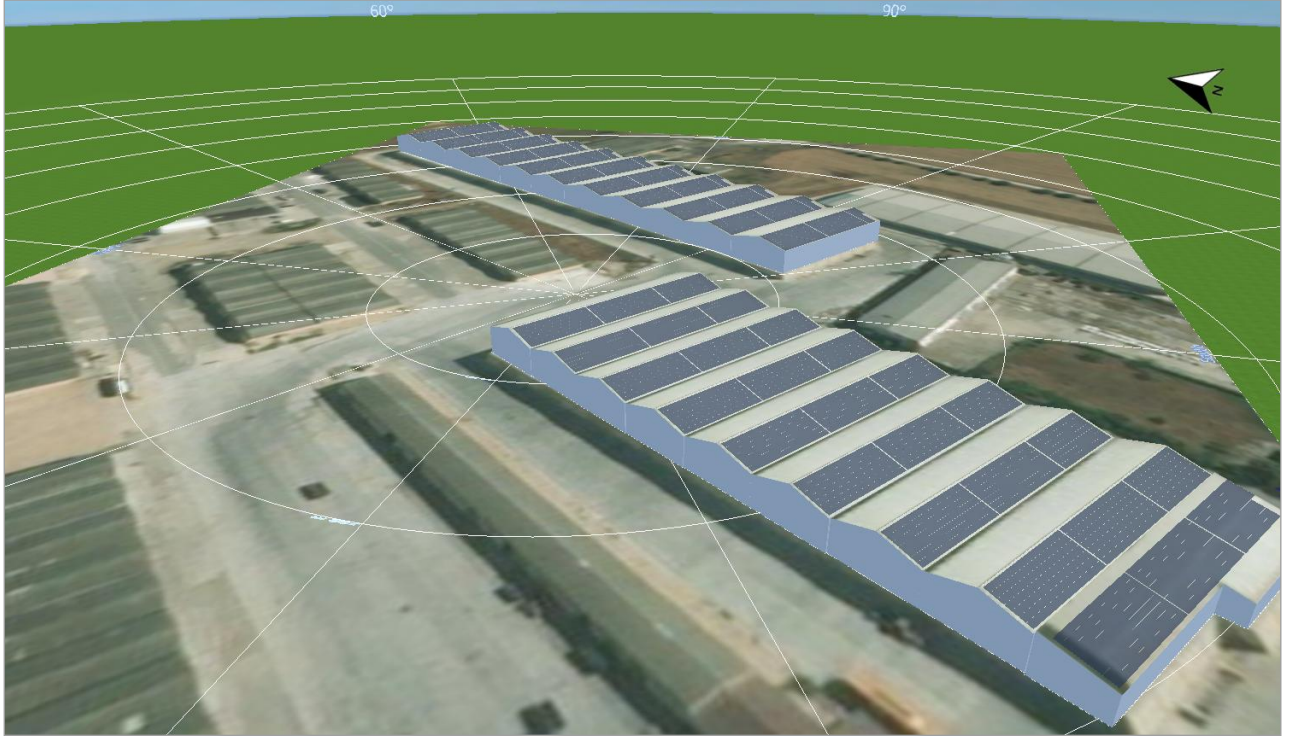
Resim: Building 10-Roof Area Southwest



Resim: Arbitrary Building 09-Mounting Surface Southwest

## Ekran Görüntüleri, 3D Tasarım

### Çevre



Resim: Screenshot01

### Modül Alanları



Resim: Screenshot02

## BANDIRMA TİCARET BORSASI

AE SOLAR ENERJİ ELEKTRİK VE SAN.TİC.LTD.ŞTİ  
Teklif no.: 000029



Resim: Screenshot03



Resim: Screenshot04



# BANDIRMA TİCARET BORSASI GES YATIRIMI FİZİBİLİTESİ

*Güney Marmara Kalkınma Ajansı 2019 yılı Fizibilite Desteği Programı kapsamında hazırlanan bu yayının içeriği, Güney Marmara Kalkınma Ajansı ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının görüşlerini yansıtmamakta olup içerikle ilgili tüm sorumluluk Bandırma Ticaret Borsasına aittir.*