



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



İZMİR
KALKINMA
AJANSI

İzmir İli İnvertör Üretim Tesisii

Ön Fizibilite Raporu





T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



İZMİR
KALKINMA
AJANSI

İzmir İli İnvertör Üretim Tesisi

Ön Fizibilite Raporu



2020
E K İ M

RAPORUN KAPSAMI

Bu ön fizibilite raporu, İzmir'in yeşil büyüme hedeflerine katkı sağlayacak şekilde İzmir'de temiz enerji ve temiz teknolojiler kümesinin geliştirilmesi ve bu sektörün değer zincirine yeni şirketlerin eklenmesi amacıyla; İzmir ilinde bir invertör üretim tesisi kurulmasının uygunluğunu tespit etmek, yatırımcılarda yatırım fikri oluşturmak ve detaylı fizibilite çalışmalarına altlık oluşturmak üzere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda faaliyet gösteren İzmir Kalkınma Ajansı tarafından hazırlanmıştır.

HAKLAR BEYANI

Bu rapor, yalnızca ilgililere genel rehberlik etmesi amacıyla hazırlanmıştır. Raporda yer alan bilgi ve analizler raporun hazırlandığı zaman diliminde doğru ve güvenilir olduğuna inanılan kaynaklar ve bilgiler kullanılarak, yatırımcıları yönlendirme ve bilgilendirme amaçlı olarak yazılmıştır. Rapordaki bilgilerin değerlendirilmesi ve kullanılması sorumluluğu, doğrudan veya dolaylı olarak, bu rapora dayanarak yatırım kararı veren ya da finansman sağlayan şahıs ve kurumlara aittir. Bu rapordaki bilgilere dayanarak bir eylemde bulunan, eylemde bulunmayan veya karar alan kimselere karşı Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile İzmir Kalkınma Ajansı sorumlu tutulamaz.

Bu raporun tüm hakları İzmir Kalkınma Ajansı'na aittir. Raporda yer alan görseller ile bilgiler telif hakkına tabi olabileceğinden, her ne koşulda olursa olsun, bu rapor hizmet gördüğü çerçevenin dışında kullanılamaz. Bu nedenle; İzmir Kalkınma Ajansı'nın yazılı onayı olmadan raporun içeriği kısmen veya tamamen kopyalanamaz, elektronik, mekanik veya benzeri bir araçla herhangi bir şekilde basılamaz, çoğaltılamaz, fotokopi veya teksir edilemez, dağıtılamaz, kaynak gösterilmeden iktibas edilemez.

İÇİNDEKİLER

1. YATIRIMIN KÜNYESİ.....	6
2. EKONOMİK ANALİZ.....	8
2.1. Sektörün Tanımı.....	8
2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler	9
2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi.....	9
2.2.2. Diğer Destekler	12
2.3. Sektörün Profili.....	12
2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep	15
2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini.....	19
2.6. Girdi Piyasası	24
2.7. Pazar ve Satış Analizi	25
3. TEKNİK ANALİZ	28
3.1. Kuruluş Yeri Seçimi.....	28
3.1.1. Fiziksel ve Coğrafi Özellikler	28
3.1.2. Ekonomik ve Fiziksel Altyapı	29
3.2. Üretim Teknolojisi.....	31
3.2.1. Üretim Akış Şeması.....	32
3.2.2. İş Akış Şeması	33
3.2.3. Kapasite Seçimi	34
3.3. İnsan Kaynakları	35
3.3.1. İl Nüfusunun Eğitim Durumu.....	35
3.3.2. Çalışma Çağındaki Nüfus	36
3.3.3. Genç Nüfus Oranı.....	36
3.3.4. İl ve İlçelerde Yatırım Konusunun Gerektirdiği Nitelikteki İstihdama Erişme Durumu	37
3.3.5. İstihdam Edilecek Personelin Unvanları, Sayıları ve Maaş Bilgileri	38
4. FİNANSAL ANALİZ.....	39
4.1. Sabit Yatırım Tutarı	39
4.1.1. İnşaat Maliyeti	39
4.1.2. Makine ve Ekipman Maliyeti	40
4.1.3. Demirbaş Maliyeti.....	41
4.1.4. Yazılım Maliyeti	41

4.1.5. Lisans/Patent-Know How	42
4.1.6. Taşıt Maliyeti	42
4.1.7. Sertifikalar	42
4.1.8. Arazi Bedeli/Kamulaştırma Bedeli	43
4.1.9. Toplam Yatırım Tutarı	43
4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi.....	44
5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ	44
5.1. Projenin Çevresel Etkileri	44
5.2. Projenin Sosyal Etkileri.....	45

TABLolar

Tablo 1. Bölgesel Teşvik Uygulamaları Vergi İndirim Oranları	11
Tablo 2. Bölgesel Teşvik Uygulamaları Sigorta İşveren Hissesi Desteği.....	11
Tablo 3. Bölgesel Teşvik Uygulamaları Faiz Desteği	12
Tablo 4. 85.04.40 GTİP Kodu Elektrik Statik Dönüştürücü İthalat ve İhracat Değerleri (ABD Doları)	15
Tablo 5. 85.04.40.88.90.00 ve 85.04.40.84.90.00 GTİP Kodu Dış Ticaret Verileri	15
Tablo 6. Elektrik Transformatörleri, Statik Dönüştürücüler, Doğrultucular ve İndüktörler Ürün Grubuna Göre Dünya Geneli İhracat Değeri (Bin ABD Doları).....	16
Tablo 7. Elektrik Transformatörleri, Statik Dönüştürücüler, Doğrultucular ve İndüktörler Ürün Grubuna Göre Dünya Geneli İthalat Değeri (Bin ABD Doları)	17
Tablo 8. Prodcom-27.11.50.53.00 (İnvertörler, güç taşıma kapasitesi <= 7,5 kVA).....	17
Tablo 9. Prodcom-27.11.50.55.00 (İnvertörler, güç taşıma kapasitesi > 7,5 kVA)	18
Tablo 10. Türkiye Geneli Toplam Enerji Tüketimi ve Dağılımı (%)	19
Tablo 11. Türkiye Geneli Elektrik Üretimi ve Türlerine Göre Dağılımı (%).....	20
Tablo 12. Türkiye'deki Elektrik Üretim Tesislerinin Toplam Kurulu Gücünün Dağılımı	21
Tablo 13. Türkiye Geneli Elektrik Üretimi Projeksiyonu ve Yenilenebilir Enerjinin Payı	22
Tablo 14. Türkiye Geneli Elektrik Tüketiminin Tahmin Projeksiyonu (GWh).....	22
Tablo 15. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Enerji Üretim Dağılım (%) Projeksiyonu	23
Tablo 16. Girdi İhtiyacı.....	24
Tablo 17. Girdi Fiyatları	25
Tablo 18. Sektörde Öne Çıkan Firmalar	26
Tablo 19. İlk Faaliyet Yılında Tam (Teorik) Kapasitedeki Üretim Düzeyi.....	27
Tablo 20. İlk Faaliyet Yılı İtibariyle Aylara Göre Satış Miktarları	27
Tablo 21. Yıllara Göre Birim Satış Fiyatları.....	28
Tablo 22. Elektrikli Teçhizat Üretimi Kapasite Kullanım Oranı (%).....	34
Tablo 23. Kapasite Kullanım Oranı (%)	35
Tablo 24. İzmir İli 15 Yaş ve Üzeri Nüfusun Eğitim Durumuna Göre Dağılımı (%)	35
Tablo 25. Çalışma Çağındaki Nüfusun Oranı	36
Tablo 26. İzmir İli Genç Nüfus Oranı.....	37
Tablo 27. İzmir İlindeki Açık İş Sayısı ve İşe Yerleştirilme Oranı.....	37

Tablo 28. Personel Ücretleri	38
Tablo 29. Kapalı Alan Dağılımı	39
Tablo 30. Bina İnşaatı Toplam Maliyeti	40
Tablo 31. Makineler	40
Tablo 32. Demirbaşlar	41
Tablo 33. Yazılım Maliyeti	41
Tablo 34. Taşıtlar	42
Tablo 35. Ürün Uygunluk ve Sertifika Maliyetleri.....	43
Tablo 36. Arazi Alımına İlişkin Veriler	43
Tablo 37. Sabit Yatırım Kalemleri	43
Tablo 38. Yatırımın İstihdam Etkisi	46

ŞEKİLLER

Şekil 1. PV Solar Sistemler.....	14
Şekil 2. İnvertörler, Güç Taşıma Kapasitesi $\leq 7,5$ kVA Üretici Dağılımı	18
Şekil 3. İnvertörler, Güç Taşıma Kapasitesi $> 7,5$ kVA Üretici Dağılımı.....	19
Şekil 4. Türkiye Geneli Elektrik Tüketiminin Tahmin Projeksiyonu	23
Şekil 5. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Enerji Üretim Dağılım (%) Projeksiyonu	24
Şekil 6. İzmir'in Coğrafi Konumu.....	29
Şekil 7. İzmir Atatürk OSB Coğrafi Konumu.....	30
Şekil 8. İnvertör Üretim Akış Şeması	32
Şekil 9. İş Akış Şeması	33

TANIM VE KISALTMALAR

ADNKS:	Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi
ARGE:	Araştırma ve Geliştirme
AC:	Alternating Current (Alternatif Akım)
BBN:	Başa Baş Noktası
ÇED:	Çevresel Etki Değerlendirme
DC:	Direkt Current (Doğru Akım)
EDAM:	Ekonomi ve Dış Politika Araştırma Derneği
EİE:	Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü
ETO:	Engineer To Order
GSYH:	Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla
GTM:	Green Tech Media
İKO:	İç Karlılık Oranı
KDV:	Katma Değer Vergisi
kWh:	Kilowatt Saat
MW:	Megawatt
MTO:	Make To Order
MTS:	Make To Stock
NBD:	Net Bugünkü Değer
PTD:	Proje Teslim Dosyası
PV:	Fotovoltaik
TC:	Türkiye Cumhuriyeti
TCMB:	Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
TEPAV:	Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı
TÜİK:	Türkiye İstatistik Kurumu
TSE:	Türk Standartları Enstitüsü
ÜRGE:	Ürün Geliştirme
YEKA:	Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanı
YGS:	Yatırımın Geri Dönüş Süresi

İZMİR İLİ İNVERTÖR ÜRETİM TESİSİ ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

1. YATIRIMIN KÜNYESİ

Yatırım Konusu	İnvertör Üretimi Tesisi	
Üretilen Ürün/Hizmet	İnvertör	
Yatırım Yeri (İl - İlçe)	İzmir – Çiğli	
Tesisin Teknik Kapasitesi	960 MW/Yıl	
Sabit Yatırım Tutarı	5.151.034,60 \$	
Yatırım Süresi	1 yıl	
Sektörün Kapasite Kullanım Oranı	Sektörün 14 yıllık (2007-2020) Ortalama Kapasite Kullanım Oranı % 75,81'dir. Fizibilite kapsamında 2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı) KKO % 60 olarak belirlenmiştir.	
İstihdam Kapasitesi	239	
Yatırımın Geri Dönüş Süresi	2,27 yıl	
İlgili NACE Kodu (Rev. 3)	27.90.41.53- İnvertörler, güç taşıma kapasitesi ≤ 7,5 kVA 27.90.41.55- İnvertörler, güç taşıma kapasitesi > 7,5 kVA	
İlgili GTİP Numarası	85.04.40.84.90.00 İnvertörler Güç≤7.5 KVA 85.04.40.88.90.00 İnvertörler Güç>7.5 KVA	
Yatırımın Hedef Ülkesi	Tüm Ülkeler	
Yatırımın Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Etkisi	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki
	Amaç 9: Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı	Amaç 8: İnsana Yakınsar İş ve Ekonomik Büyüme
Diğer İlgili Hususlar	Yatırımın temel amacı, yenilenebilir enerji sistemlerindeki yerli üretim ekipman payını artırmak olmasına rağmen, bu ölçekte bir yerli invertör üretim tesisinin varlığı, hem yenilenebilir enerji alanında hem de elektrikle çalışan birçok sistemde kullanılabilmesi bakımından önem arz etmektedir. Yerleşme oranının artırılabilmesi ve ülkemizin dışa bağımlılığının azaltılabilmesi için bu tip ekipmanların mümkün olduğunca yerli mühendislik imkânları ile geliştirilerek üretilmesi önemli noktalardandır.	

Subject of the Project	Inverter Manufacturing Facility	
Information about the Product/Service	Inverter	
Investment Location (Province- District)	İzmir – Çiğli	
Technical Capacity of the Facility	960 MW/Year	
Fixed Investment Cost (USD)	5.151.034,60 \$	
Investment Period	1 year	
Economic Capacity Utilization Rate of the Sector	The 14-year (2007-2020) Average Capacity Utilization Rate (CUR) of the sector is 75.81%. Within the scope of feasibility, 2nd Year (First Activity Year) CUR is determined as 60%.	
Employment Capacity	239	
Payback Period of Investment	2,27 years	
NACE Code of the Product/Service (Rev.3)	(27.90.41.53)- Inverters, those with power carrying capacity ≤ 7,5 kVA (27.90.41.55)- Inverters, those with power carrying capacity > 7,5 kVA	
Harmonized Code (HS) of the Product/Service	85.04.40.84.90.00 Inverters Power = <7.5 KVA 85.04.40.88.90.00 Inverters Power > 7.5 KVA	
Target Country of Investment	All countries	
Impact of the Investment on Sustainable Development Goals	Direct Effect	Indirect Effect
	Goal 9: Industry, Innovation and Infrastructure	Goal 8: Decent Work and Economic Growth
Other Related Issues	Although the main purpose of the investment is to increase the share of domestic production equipment in renewable energy systems, the existence of a domestic inverter production facility of this scale is important both in the field of renewable energy and in many systems operating with electricity. In order to increase the rate of indigenization and reduce our country's external dependence, it is one of the important points that such equipment can be developed and produced with local engineering facilities as much as possible.	

2. EKONOMİK ANALİZ

2.1. Sektörün Tanımı

Türkiye, yenilenebilir enerji kaynakları bakımından oldukça zengin bir ülkedir. Türkiye'nin 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. Buna bağlı olarak Türkiye 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. Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü (EİE) tarafından yapılan çalışmada Türkiye'nin ortalama yıllık toplam güneşlenme süresinin



2.640 saat, ortalama toplam ışınlam şiddetinin 1.311 kWh/m²-yıl olduğu tespit edilmiştir. Türkiye'de, Avrupa Birliği (AB) sürecinde ve dünyadaki gelişmeler karşısında ihtiyaç duyulan en önemli konulardan birisi kaynakların akıllıca kullanılmasıdır. Bu durum siyasal ve ekonomik aktörler tarafından yatırım, üretim ve istihdama yönelik reformların hayata geçirilmesine bağlıdır. Bir ülkenin çalışan nüfusunun güçlü bir yapıya sahip olması ülkenin kalkınmasının temel unsuru olarak görülmektedir.

Ülkelerin ekonomilerini dışa bağımlılıktan kurtarmalarının ve üretime dayalı olarak işleyen bir yapı kurmalarının en önemli aracı girişimciliği teşvik etmektir. Girişimcilik sadece bireysel karar alıcıların kariyer planlamaları açısından değil aynı zamanda ekonomik gelişmeden sorumlu olan aktörler için de önem kazanmıştır. Ekonomik ve sosyal kalkınmada girişimcilik günümüzde en etkin araçlardan biridir.

İzmir İli İnvertör Üretim Tesisi Ön Fizibilite Raporunun temel amacı invertör (evirici) yatırımına yönelik ekonomik, teknik ve mali değerlendirmelerin yapılmasıdır. Bununla birlikte rapor yatırımın uygunluğunu tespit etmek amacıyla hazırlanmıştır. Ön fizibilitesi hazırlanan yatırımın ilgili olduğu sektör sanayi sektörü, ilgili olduğu alan ise elektrik transformatörleri, statik konvertörler ve endüktör üretimidir. Yatırım kapsamında üretilecek olan invertör güneş enerji sistemlerine yönelik olarak planlanmıştır.

Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığınca 2019 yılında yayımlanan On Birinci Kalkınma Planı kapsamında, makine ve elektrikli teçhizat sektörlerinde rekabetçi ve verimli yerli üretim altyapısının geliştirilerek küresel pazardaki rekabet gücümüzü artırmak ve değer zincirinde Türkiye'yi daha üst konuma taşımak temel amacıyla yenilenebilir enerji alanında yerli ekipman kullanımı, Ar-Ge, teknoloji transferi, kamu alımları gibi hususları içerecek mekanizmalar ile yeni yatırım modelleri hayata geçirilmesi planlanmaktadır.

Enerji üretiminde kullanılan orta ve yüksek teknoloji içeren aksamdaki yerlilik oranının düşük olması, enerji sektörünün dışa bağımlılığını artırmaktadır. Enerjide dışa bağımlılığı azaltmak amacıyla yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı teknoloji ve üretim yöntemlerinde gerekli yatırımların teşvik edilmesi önem arz etmektedir (T.C. Kalkınma Bakanlığı , 2018).

2018 yılında mülga Kalkınma Bakanlığı tarafından yayınlanan On Birinci Kalkınma Planı Enerji Teknolojilerinde Yerli Üretim Raporuna göre, yenilenebilir enerjiye yönelik imalat sanayi düşük ve orta-düşük teknoloji konusunda rekabet edebilmektedir. Orta teknolojiler konusunda aşamalı bir destek sistemine ihtiyaç bulunmaktadır. Orta-yüksek ve yüksek teknoloji üretme altyapısının geliştirilmesi, yurt içindeki imkân ve kabiliyetlerden azami ölçüde faydalanılması, yurtiçi üretim oranının artırılması ve sanayi ve teknoloji kazanımlarında sürdürülebilirliğin sağlanması için sanayi iş birliği programı uygulamalarının yaygınlaştırılması hedeflenmektedir.

Enerji makine-ekipmanlarındaki ithalat sorunu yeni olmamasına rağmen, yerli üretimi destekleyici politikalar ancak son zamanlarda ortaya çıkmıştır. Yenilenebilir enerji makine-ekipmanlarının yerli üretiminin desteklenmesi, 2005 yılında yürürlüğe giren 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun'da 2010 yılında yapılan bir değişiklik ile gündeme gelmiştir. Böylelikle yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen enerji için verilen tarife garantileri teknoloji türüne göre farklılaştırılmış ve yerli içerikle üretim yapan firmalara daha yüksek garantiler verilmiştir (TEPAV).

2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler

2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi

Yatırım Teşvik Sistemi, 19.06.2012 tarihli Resmî Gazete'de yayımlanan Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar ve 20.06.2012 tarihli Resmî Gazete'de yayımlanan Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Kararın Uygulanmasına İlişkin 2012/1 sayılı Uygulama Tebliği ile yürürlüğe girmiştir. Söz konusu sistem ile tasarrufların katma değeri yüksek yatırımlara yönlendirilmesi hedefinde bölgesel yatırımların teşvik edilmesi ve bölgesel gelişmişlik farklılıklarının azaltılması amaçlanmaktadır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020). Cari açığın azaltılması, az gelişmiş bölgelere sağlanan yatırım desteklerinin genişletilmesi, destek unsuru miktarlarının artırılması, kümelenme faaliyetlerinin teşvik edilmesi, teknolojik dönüşümü sağlayacak yatırımların desteklenmesi yatırım teşvik sisteminin temel amaçlarındandır.

Teşvik sistemi 4 farklı uygulamadan oluşmaktadır:

- Genel Teşvik Uygulamaları,
- Bölgesel Teşvik Uygulamaları,
- Öncelikli Yatırımların Teşviki,
- Stratejik Yatırımların Teşviki.

Yatırım teşvik sistemi kapsamında tanımlanan destek unsurlarına ilişkin bilgiler aşağıda sunulmuştur.

Destek Unsurları

- KDV İstisnası: Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında yurt içinden ve yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat ile belge kapsamındaki yazılım ve gayri maddi hak satış ve kiralamaları için katma değer vergisinin ödenmemesi şeklinde uygulanır.
- Gümrük Vergisi Muafiyeti: Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat için gümrük vergisinin ödenmemesi şeklinde uygulanır.
- Vergi İndirimi: Gelir veya Kurumlar Vergisinin, yatırım için öngörülen katkı tutarına ulaşıncaya kadar indirimli olarak uygulanmasıdır
- Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği: Yatırım Teşvik Belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işveren hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının belirli bir süre Bakanlıkça karşılanmasıdır.

- **Yatırım Yeri Tahsisi:** Yatırım teşvik belgesi düzenlenmiş olan stratejik yatırımlar, bölgesel ve öncelikli yatırımlar için 29/6/2001 tarihli ve 4706 sayılı Kanunun ek 3 üncü maddesi çerçevesinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca (Milli Emlak Genel Müdürlüğü) belirlenen usul ve esaslara göre yatırım yeri tahsis edilebilir.
- **Faiz veya Kar Payı Desteği:** Yatırım teşvik belgesi kapsamında kullanılan en az bir yıl vadeli krediler için sağlanan finansman desteğidir. Teşvik belgesinde kayıtlı sabit yatırım tutarının %70'ine kadar kullanılan krediye ilişkin ödenecek faizin veya kâr payının belirli bir kısmı Sanayi ve Teknoloji Bakanlığınca karşılanmaktadır. Faiz desteği, stratejik yatırımlar, Ar-Ge ve çevre yatırımları ile 3, 4, 5 ve 6. Bölgelerde bölgesel teşvik uygulamaları ve öncelikli yatırımların teşviki uygulamaları kapsamında yapılacak yatırımlar için uygulanmaktadır.
- **Sigorta Primi Desteği:** Yatırım teşvik belgesi kapsamında yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işçi hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının 10 yıl boyunca karşılanmasıdır. Genel teşvik uygulamaları hariç olmak üzere, yalnızca 6. bölgede gerçekleştirilecek yatırımlar için düzenlenen teşvik belgelerinde öngörülür. Ayrıca Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı kapsamında desteklenen stratejik yatırımlar için de uygulanabilir.
- **Gelir Vergisi Stopajı Desteği:** Yatırım teşvik belgesi kapsamında yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken gelir vergisi stopajının asgari ücrete tekabül eden kısmının 10 yıl süreyle terkin edilmesidir. Sadece 6. Bölge'de gerçekleştirilecek yatırımlar için düzenlenen teşvik belgelerinde öngörülür. Ayrıca Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı kapsamında desteklenen stratejik yatırımlar için de uygulanabilir.
- **KDV İadesi:** Sabit yatırım tutarı 500 milyon Türk Lirasının üzerinde olan stratejik yatırımlar kapsamında gerçekleştirilen bina ve inşaat harcamaları için tahsil edilen KDV'nin iade edilmesi uygulamasıdır.

21.08.2020 tarih ve 31220 sayılı Resmi Gazete ile ilan edilen "Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Kararda Değişiklik Yapılmasına Dair Karar" ile US-97 Kodu 31 olan "B.Y.S. Elektrikli Makine ve Cihazların İmalatı"na yönelik yatırımlar "4. Bölge Desteklerinden Faydalanabilecek Orta-Yüksek Teknolojili Yatırım Konuları" başlığı altında sıralanmıştır. Bu sebeple US-97 Kodu "3110.0.13.55 - İnvertörler güç > 7.5 kVA" ve "3110.0.13.53 İnvertörler - güç ≤ 7.5 kVA" olan invertörlerin üretimine yönelik yatırımlar, Bölgesel Teşvik Uygulamaları kapsamında Orta-Yüksek Teknolojili yatırım konusu olarak değerlendirilmektedir.

Her ne kadar İzmir, teşvik bölgeleri açısından 1. Bölge'de yer alsa da invertör üretimine yönelik asgari 1 milyon TL tutarındaki yatırımlar Bölgesel Teşvik Uygulamaları kapsamında Orta-Yüksek Teknolojili yatırım konusu olarak değerlendirildiği için yatırım, 4. Bölge desteklerinden faydalanabilecek niteliktedir.

Bu kapsamda yararlanılabilecek destek unsurları aşağıdaki şekilde sıralanmıştır.

- Vergi indirimi,
- Sigorta primi işveren hissesi desteği,
- Yatırım yeri tahsisi,
- Faiz Desteği,
- KDV muafiyeti,
- Gümrük vergisi muafiyeti

Vergi İndirimi

İzmir'de gerçekleştirilecek imalat yatırımları 1. Bölge Destekleri'nden yararlanabilecek olmasına rağmen yatırım konusunun orta-yüksek teknoloji içeren bir ürün olmasından dolayı 4. Bölge desteklerinden

faydalanacaktır. Bölgesel teşvik uygulamaları kapsamında Devletin sağlayacağı yatırıma katkı oranı %30, kurumlar veya gelir vergisi indirimi oranı ise %70 olarak gerçekleştirilecektir.

Tablo 1. Bölgesel Teşvik Uygulamaları Vergi İndirim Oranları

Bölgesel Teşvik Uygulamaları				
Bölgeler	Yatırıma Katkı Oranları (%)	Kurumlar Vergisi veya Gelir Vergisi İndirim Oranı (%)	İşletme/Yatırım Döneminde Uygulanacak Yatırıma Katkı Oranı (%)	
			Yatırım Dönemi	İşletme Dönemi
1	15	50	0	100
2	20	55	10	90
3	25	60	20	80
4	30	70	30	70
5	40	80	50	50
6	50	90	80	20

Kaynak: <https://www.sanayi.gov.tr/destek-ve-tesvikler/yatirim-tesvik-sistemleri>, 23.07.2020

Tablo 2. Bölgesel Teşvik Uygulamaları Sigorta İşveren Hissesi Desteği

Bölgeler	31/12/2020 tarihine kadar (bu tarih dahil) başlanılan yatırımlar	01/01/2021 tarihinden itibaren başlanılan yatırımlar	Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteğini Sabit Yatırım Tutarına Oranı
1	2 yıl	-	10
2	3 yıl	-	15
3	5 yıl	3 yıl	20
4	6 yıl	5 yıl	25
5	7 yıl	6 yıl	35
6	10 yıl	7 yıl	50

Kaynak: <https://www.sanayi.gov.tr/destek-ve-tesvikler/yatirim-tesvik-sistemleri>, 23.07.2020

Yatırım Yeri Tahsisi

Yatırımın yapılacağı ilçede yer alan organize sanayi veya endüstri bölgelerinde boş parsel bulunmaması durumunda, yatırım tutarı yatırımcının talep ettiği taşınmazın rayiç bedelinin 3 katından az olmamak kaydıyla tahsis edilebilir.

Faiz Desteği

Yatırımda en az 1 yıl vadeli yatırım kredisi kullanılması halinde, kayıtlı sabit yatırım tutarının yüzde yetmişine kadar olan kısmı için ödenecek faizin veya kar payının, 4. Bölge teşviki olarak tanımlanan yatırımda, Türk Lirası cinsi kredilerde 4 puanı, döviz kredileri ve dövizde endeksli kredilerde 1 puanı devlet tarafından karşılanabilecektir. Ancak devletin karşılayacağı toplam faiz tutarı 1 Milyon 200 bin TL'yi geçemeyecektir.

Tablo 3. Bölgesel Teşvik Uygulamaları Faiz Desteği

Bölgeler	Destek Oranı		Azami Destek Tutarı (Bin TL)
	TL Cinsi Kredi	Döviz Cinsi Kredi	
1.	-	-	-
2.	-	-	-
3.	3 puan	1 puan	1.000
4.	4 puan	1 puan	1.200
5.	5 puan	2 puan	1.400
6.	7 puan	2 puan	1.800

Kaynak: <https://www.sanayi.gov.tr/destek-ve-tesvikler/yatirim-tesvik-sistemleri>, 23.07.2020

KDV İstinası: Belge kapsamında onaylanmış Yerli ve İthal Makine ve Teçhizat Listesinde yer alan kalemler KDV'siz satın alınabilmektedir

Gümrük Vergisi Muafiyeti: Belge kapsamında onaylanmış İthal Makine ve Teçhizat Listesinde yer alan kalemlerin ithalatından doğan Gümrük Vergisine muafiyet uygulanır.

2.2.2. Diğer Destekler

Kalkınma Ajansı Mali Destek Programı: Ajanslar mali destek programları kapsamında, Bölge Planları ile belirlenen ve Ajans Yönetim Kurullarınca onaylanan önceliklerin hayata geçirilmesine katkıda bulunacak projelere mali ve teknik destek sağlamaktadır. Mali destekler; Doğrudan Finansman (Proje Teklif Çağrısı, Fizibilite Desteği, Gündümlü Proje Desteği), Finansman ve Faizsiz Kredi desteğinden oluşmaktadır. Teknik destekler ise kurumsal kapasiteyi geliştirmeye yönelik eğitim, danışmanlık, lobi faaliyetleri ile geçici uzman/danışman temini şeklinde verilmektedir.

KOBİ TEKNOYATIRIM- KOBİ Teknolojik Ürün Yatırım Destek Programı: Destek programının amacı, orta-yüksek ve yüksek teknoloji alanında yer alan ve cari işlemler hesabına katkı sağlayacak ürünlerin yerli sanayi tarafından üretimini ve ticarileştirilmesini sağlamak amacıyla işletmelerce gerçekleştirilecek yatırımları desteklemektir.

1. Ar-Ge/yenilik faaliyetleri sonucu ortaya çıkan ürünlerin üretimini ve ticarileştirilmesini sağlamak amacıyla yapılan başvurularda düşük ve orta düşük teknoloji alanlarında verilecek desteklerin üst limiti geri ödemeli 700.000 TL ve geri ödemesiz 300.000 TL olmak üzere toplam 1.000.000 TL'dir. Orta yüksek ve yüksek teknoloji alanlarında verilecek desteklerin üst limiti geri ödemeli 4.200.000 TL ve geri ödemesiz 1.800.000 TL olmak üzere toplam 6.000.000 TL'dir.
2. Orta-yüksek ve yüksek teknoloji alanında yer alan ve cari işlemler hesabına katkı sağlayacak ürünlerin yerli sanayi tarafından üretimini ve ticarileştirilmesini sağlamak amacıyla yapılan başvurularda desteklerin üst limiti geri ödemeli 4.200.000 TL ve geri ödemesiz 1.800.000 TL olmak üzere toplam 6.000.000 TL'dir (KOSGEB, 2020).

KOSGEB-Stratejik Ürün Destek Programı: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığınca yürütülen Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı kapsamında, Türkiye'de orta-yüksek ve yüksek teknoloji seviyeli sektörlerdeki katma değeri yüksek ürünlerin ve bu sektörlerin gelişimi için kritik önemi haiz ürünlerin üretimini artırmaya yönelik yatırım projelerinin desteklenmesidir. Program kapsamında yatırım projeleri geri ödemesiz 1.800.000 TL ve geri ödemeli 4.200.000 TL olmak üzere toplam 6.000.000 TL'ye kadar desteklenecektir (KOSGEB, 2020).

2.3. Sektörün Profili

Günümüzde enerjiye olan talep sürekli artarken, fosil yakıt kaynakları da hızlı bir şekilde tükenmektedir. Bu bakımdan enerji ihtiyacının yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanması büyük önem arz

etmektedir. Yakın gelecekte çevresel sorunlara bağlı olarak fosil kaynakların tükenecek olması, kalkınmanın sürdürülebilir olması yönündeki zorunluluğun gerek bireysel gerek ulusal gerek uluslararası düzeyde anlaşılmasını gerektirmektedir. Bu doğrultuda enerji üretiminin ve tüketiminin sürdürülebilir kalkınma kapsamında gerçekleştirilmesi, günümüzün en önemli hedeflerinden birisi haline gelmiştir. (İzmir Ticaret Odası, 2020)

Güneşten dünyamıza gelen enerjinin miktarı çok yüksektir. Yılda yaklaşık 4 milyon Egza Joule (1 EJ=10¹⁸ J) güneş enerjisi yeryüzüne ulaşmakta ve bunun yaklaşık olarak 50 bin EJ'ünün kolayca hasat edilebileceği ileri sürülmektedir. Bu yüksek potansiyel ve kullanımdaki artışa rağmen, güneş enerjisinin global enerji arzına olan katkısı göz ardı edilmektedir.

Enerji teknolojileri birbiriyle etkileşim içindedir ve bu yüzden birlikte gelişip yayılmaktadırlar. Ekonomik, güvenli ve sürdürülebilir enerji sistemleriyle farklı enerji kaynakları ön plana çıkacaktır. Bundan dolayı, sistemsel bir bakış açısıyla bu enerji sistemlerinin daha iyi entegre edilip yönetilmesi gerekmektedir (Dinçer, 2018).

Dünyadaki elektrik ihtiyacının enerji ihtiyacından iki kat fazla artış kaydettiği belirtilmektedir. Dijitalleşme eğilimindeki artış, enerji ihtiyacındaki önemli itici gücü oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra, enerjide ülkeler bazında bir değişim bulunmaktadır. Küresel arenada tüketim Batı'dan Doğu'ya kaymaktadır. Halihazırda en çok enerji tüketimi ABD'de gerçekleşirken, 2030'da ilk sırada Çin Halk Cumhuriyeti'nin yer alması beklenmektedir. Afrika pazarı Avrupa'yı geçmektedir. Sadece 11 yıl sonraki projeksiyona göre enerji tüketiminde sıralamanın Çin, ABD, Hindistan, Afrika ve Avrupa şeklinde olacağına vurgu yapılmaktadır (KPMG, 2019).

Modern hayatın vazgeçilmez girdilerinden birisi olan enerji, gitgide karmaşılaşan doğası nedeniyle yakından izlenmesi gereken bir alan haline gelmiştir. Enerji üretiminde kullanılabilecek kaynakların çeşitliliği, üretim ve dağıtım sistemlerine yönelik teknolojilerdeki hızlı gelişmeler, kaynak temini meselesinin aynı zamanda uluslararası ilişkiler ve diplomasinin de konusu olması, enerji tüketiminin olumsuz çevresel etkileri, daha da önemlisi kısa süreli enerji yoksunluklarının bile öngörülmesi zor maliyetlere yol açabilmesi enerjiyle ilgili değerlendirmelerin çok boyutlu ve çok eksenli bir yaklaşımla gerçekleştirilmesini zorunlu hale getirmektedir. (Bektaş, Hakyemez, Yanık, & Kavak, 2019). Türkiye'de GES çalışmaları daha önceki dönemlerde mevcut olsa da ticari projeler 2011 yılındaki yönetmelik değişiklikleri ile başlamış, o zamandan günümüze yıllar içerisinde mevzuat ve enerji politikaları değişimlerine, maliyetlerdeki azalmaya ve diğer faktörlere bağlı olarak, yıllık kurulu güç dalgalı bir değişim göstererek 2020 Ağustos ayı itibarı ile ~ 6.100 MW seviyesine ulaşmıştır.

Bununla birlikte 2014 yılına dek toplam kurulu GES gücü sınırlı kalmıştır. Bunu takip eden yıllarda ise yukarıda sayılan faktörlerdeki çeşitli değişimler sonucunda doğrusal olmayan bir artış göstermiştir. 2014 yılı itibarı ile ~ 40 MW olan toplam GES kurulu gücü, 2015'de ~ 250 MW'a, 2016'da malzeme ve kurulum maliyetlerindeki düşüşe paralel olarak ~ 830 MW'a kadar ulaşmıştır. 2017 yılında ciddi bir sıçrama yaparak toplam kurulu GES gücü ~ 3.400 MW seviyelerine gelmiştir. 2018'de artış devam ederek ~5.070 MW seviyesine gelmiş, 2019 sonlarında 5.600 MW'a ve nihayetinde 2020 yılı Ağustos ayı sonu itibarı ile 6.100 MW'a ulaşmıştır.

Türkiye, yenilenebilir enerji ekipman ticaretinde bölgesel lider olma fırsatına sahiptir. Güneş enerjisi ekipmanları sektöründe en fazla ihracat yapılan ülkelere dördü MENA (Orta Doğu ve Kuzey Afrika) bölgesinde yer almaktadır ve bu ülkelere yapılan ihracatta 2008-2016 döneminde önemli büyüme oranları yakalanmıştır: Türkmenistan (yüzde 9,7 pay, yüzde 18,2 büyüme), Irak (yüzde 6,4 pay, yüzde 3,1 büyüme), Cezayir (yüzde 4,8 pay, yüzde 11,3 büyüme) ve Gürcistan (yüzde 4,1 pay, yüzde 12,2 büyüme). Rüzgâr enerjisi ekipmanı sektöründe ihracat yapılan ilk beş ülkeden üçü MENA bölgesinde bulunmaktadır ve bir istisna dışında 2008-2016 dönemindeki ihracat büyüme göstermiştir: Suudi Arabistan (yüzde 7,9 pay, yüzde 3,4 büyüme), Irak (yüzde 7,6 pay, yüzde 3,4 düşüş) ve Türkmenistan (yüzde 6,6 pay, yüzde 17,5 büyüme) (Özenç & Özen, 2019).

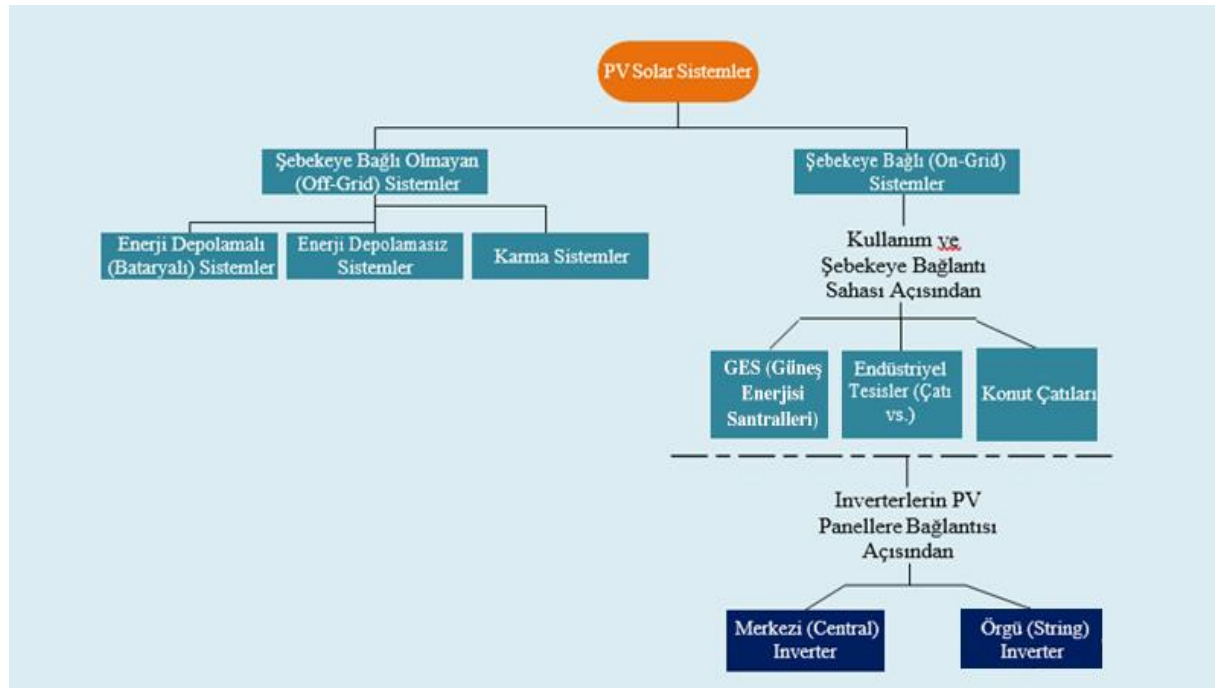
1980'li yılların başında 5 gigavat (GW) civarında olan Türkiye toplam kurulu gücü 2017 yılı sonunda 85,2 GW'a, 2018 yılı sonunda 88,5 GW'a ve 2019 yılı Eylül ayı sonu itibarıyla 90,7 GW'a ulaşmıştır. Ağustos 2020'de ise kurulu güç 92,88 GW'dır. Bu artışta, son yıllarda yenilenebilir enerji kaynaklarından ve yerli kaynaklardan elektrik üreten santrallere verilen teşviklerin etkisi oldukça yüksektir (Bektaş, Hakyemez, Yanık, & Kavak, 2019). Yenilenebilir enerji ekipmanlarında küresel ihracatın beşte birinden fazlasını gerçekleştiren Çin, sektördeki en büyük ihracatçı olarak öne çıkmaktadır. Sektördeki en büyük beş ihracatçı listelendiğinde, Çin'i Almanya, ABD, Japonya ve Güney Kore takip etmektedir (TEPAV).

Planlanan yatırım kapsamında invertör (NACE: 85.04.40 ve GTIP 85.04.40.84.90.00: Diğer kullanım için invertörler; güç ≤ 7 , 5kVA ve GTIP 85.04.40.88.90.00 Diğer kullanım için invertörler; güç > 7 , 5kVA) üretimi planlanmaktadır. Invertörlerin kullanım amacı herhangi bir DC kaynaktan aldığı gerilimi işleyerek, sabit veya değişken genlik ve frekanslı AC gerilim elde etmektir. Yaygın olarak yenilenebilir enerji yatırımlarında kullanılan bir ara elemandır.

Bir invertör üretmek için kullanılan en temel yöntem, güç köprüsünün herhangi bir modülasyon tekniği ile kontrol edilmesidir. Bu yöntemde girişte düşük bir DC gerilim kullanılması durumunda, invertör maliyetinin ve hacminin artması gibi bir dezavantaj vardır. Halbuki, birçok uygulamada invertörün küçük boyutlarda ve hafif olması önemlidir. Invertör devreler, güç gereksinimlerine ve çıkış gerilimlerine göre bir fazlı ya da üç fazlı olarak tasarlanırlar. Düşük güç gerektiren uygulamalarda tek fazlı invertörler yeterli olurken, orta ve yüksek güç uygulamalarında üç fazlı invertörler kullanılmaktadır (Çolak & Kabalcı).

PV solar sistemler şebeke bağlantılı ve şebeke bağlantısı olmayan sistemler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Aşağıdaki şekilde PV solar sistemlerin şematize gösterimi yer almaktadır.

Şekil 1. PV Solar Sistemler



Şekilde, güneş enerjisi üretimi yapan PV sistemlerin, farklı kriterlere göre çeşitlendirilmeleri gösterilmiştir. PV sistemlerde beyin görevi gören invertörler de sistemler arasındaki çeşitlendirmeye paralel olarak yapısal ve işlevsel farklılıklara sahip olmaktadır.

2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep

Aşağıdaki tabloda 2016 yılından 2019 yılına kadarki süreçte Türkiye'nin 85.04.40 GTİP üst toplamı bazında ithalat ve ihracat değerleri yer almaktadır. Buna göre 85.04.40 ürün kodunda Türkiye tüm yıllarda cari açık vermiştir.

Tablo 4. 85.04.40 GTİP Kodu Elektrik Statik Dönüştürücü İthalat ve İhracat Değerleri (ABD Doları)

Yıllar	Ticaret Akışı	85.04.40 Ürün Grubu	Toplam	Oran
2016	İthalat	582.773.137	198.618.235.047	0,29%
	İhracat	78.839.646	142.529.583.808	0,06%
2017	İthalat	843.635.640	233.799.651.234	0,36%
	İhracat	83.053.428	156.992.940.414	0,05%
2018	İthalat	679.742.904	223.039.038.051	0,30%
	İhracat	84.088.077	168.023.390.683	0,05%
2019	İthalat	645.657.632	210.343.459.270	0,31%
	İhracat	99.695.383	180.838.814.984	0,06%

Kaynak: Birleşmiş Milletler Comtrade, 2020.

Aşağıdaki tabloda 85.04.40.88.90.00 ve 85.04.40.84.90.00 GTİP koduna göre dış ticaret verileri yer almaktadır. Buna göre 2015-2019 yılı istatistikleri incelendiğinde Türkiye'nin bu alanda dış ticaret açığı verdiği görülmektedir. 2019 yılı verilerine göre Türkiye'nin 85.04.40.88.90.00 ürün grubunda 232.293.411 ABD Doları dış ticaret açığı bulunmaktadır. 85.04.40.88.90.00 ürün grubunda en fazla açığın olduğu yıl 405.760.778 ABD Doları ile 2017 yılı olmuştur. 85.04.40.84.90.00 ürün grubunda ise en fazla açık 62.970.472 ABD Doları ile 2019 yılında olmuştur.

Tablo 5. 85.04.40.88.90.00 ve 85.04.40.84.90.00 GTİP Kodu Dış Ticaret Verileri

Diğer kullanım için invertörler; güç >7, 5kVA				
Yıllar	İhracat Miktarı (Kg)	İthalat Miktarı (Kg)	İhracat (\$)	İthalat (\$)
2020	92.421	1.608.175	2.537.155	99.021.146
2019	163.403	3.900.813	5.889.441	238.182.852
2018	108.294	3.701.676	4.050.443	247.454.439
2017	114.300	8.611.156	3.553.293	409.314.071

2016	141.557	3.113.584	3.789.169	168.137.668
2015	169.369	2.134.740	4.301.619	91.924.662

Diğer kullanım için invertörler; güç ≤7, 5kVA

Yıllar	İhracat Miktarı (Kg)	İthalat Miktarı (Kg)	İhracat (\$)	İthalat (\$)
2020	143.385	1.453.037	4.359.154	60.182.806
2019	195.210	1.637.985	4.861.481	67.831.953
2018	144.501	1.680.260	3.954.180	65.495.828
2017	56.927	673.062	1.790.606	27.537.174
2016	77.986	1.523.107	2.514.109	59.165.559

Kaynak: TÜİK, 2020

Artan nüfus, teknolojik gelişmeler ve beraberinde gelen yüksek yaşam standartları enerji ihtiyacında artışa neden olmaktadır. Fosil yakıtların çevresel etkileri ve sürdürülebilir olmaması göz önüne alındığında yenilenebilir enerji kaynakları önemli bir alternatif olarak öne çıkmaktadır. Bu sebeple, elektrik üretimindeki politik, ekonomik ve çevresel problemlerle başetmek için yenilenebilir enerji teknolojilerinin geliştirilmesine olan ihtiyaç günden güne artmaktadır (Dinçer, 2018).

Aşağıdaki tabloda elektrik transformatörleri, statik dönüştürücüler, doğrultucular ve indüktörler ürün grubuna göre dünya geneli ihracat verileri bulunmaktadır.

Tablo 6. Elektrik Transformatörleri, Statik Dönüştürücüler, Doğrultucular ve İndüktörler Ürün Grubuna Göre Dünya Geneli İhracat Değeri (Bin ABD Doları)

Ülkeler	2015	2016	2017	2018	2019
Dünya	51.752.739	49.478.126	53.496.283	58.928.996	60.685.233
Çin	17.808.018	16.465.983	17.099.818	17.933.786	18.436.273
Almanya	4.487.542	4.594.645	5.280.041	5.800.438	5.920.863
Hong Kong, Çin	4.843.240	4.414.601	4.800.612	4.916.261	4.664.609
Amerika Birleşik Devletleri	4.275.416	3.792.855	3.999.672	4.324.500	4.170.007
Hollanda	1.845.274	1.904.837	2.212.660	2.608.898	2.883.980
Japonya	1.727.221	1.825.508	2.025.854	2.230.500	2.399.805
Meksika	1.072.632	1.184.971	1.250.201	1.369.442	1.512.135
Tayland	1.137.238	1.025.670	1.249.090	1.472.149	1.435.355

Filipinler	1.232.826	1.155.899	1.112.987	1.374.222	1.307.243
İtalya	969.531	846.818	958.853	1.144.689	1.246.603

Kaynak: TradeMap, 2020.

Yukarıdaki tablo incelendiğinde 2015-2019 yılları arasında Dünya'da ihracat hacminde yaklaşık olarak %20 oranında bir artış olduğu görülmektedir. 2019 yılında birinci sırada 18,4 milyar ABD Doları ile Çin, ikinci sırada 5,9 milyar ABD Doları ile Almanya ve üçüncü sırada 4,6 milyar ABD Doları ile Hong Kong bulunmaktadır.

Tablo 7. Elektrik Transformatörleri, Statik Dönüştürücüler, Doğrultucular ve İndüktörler Ürün Grubuna Göre Dünya Geneli İthalat Değeri (Bin ABD Doları)

Ülkeler	2015	2016	2017	2018	2019
Dünya	51.804.633	50.541.299	54.554.075	60.364.234	62.367.132
ABD	9.592.723	9.264.142	9.543.268	10.443.326	10.150.313
Çin	6.591.898	5.919.760	6.179.231	7.292.692	7.106.455
Almanya	2.905.834	3.097.075	3.578.715	4.021.724	4.185.262
Hong Kong, Çin	4.326.339	3.953.516	3.905.141	3.920.286	3.824.892
Hollanda	1.982.930	2.188.413	2.360.666	2.801.163	3.016.326
Meksika	2.044.878	2.118.405	2.202.315	2.332.649	2.505.927
Japonya	2.027.046	1.973.485	1.987.221	2.067.567	2.100.237
Kore	1.377.420	1.234.364	1.284.291	1.471.599	1.586.388
Fransa	1.358.652	1.389.272	1.504.205	1.643.903	1.565.997
Birleşik Krallık	1.349.387	1.256.192	1.345.227	1.390.058	1.499.924

Kaynak: TradeMap, 2020.

2015-2019 yılları arasında Dünya geneli ithalat hacminde ihracata benzer olarak %20 oranında bir artış olduğu görülmektedir. 2019 yılında birinci sırada 10,1 milyar ABD Doları ile ABD, ikinci sırada 7,1 milyar ABD Doları ile Çin ve üçüncü sırada 4,1 milyar ABD Doları ile Almanya bulunmaktadır.

Aşağıdaki tabloda, güç taşıma kapasitesi 7,5 kVA ve altı invertör ürün grubunda Türkiye'de faaliyet gösteren firmaların illere göre dağılımı ve personel kapasitesi yer almaktadır.

Tablo 8. Prodcom-27.11.50.53.00 (İnvertörler, güç taşıma kapasitesi ≤ 7,5 kVA)

İl Adı	Kayıtlı Üretici	Müh.	Tek.	Usta	İşçi	İdari	Toplam
Ankara	1	1	0	0	2	1	4

Eskişehir	1	6	16	2	2	2	28
İstanbul	19	100	215	45	359	146	865
İzmir	1	25	0	0	125	65	215
Sakarya	1	2	2	2	30	8	44
Toplam	23	134	233	49	518	222	1156

Kaynak: TOBB Veri Tabanı, 2020.

Şekil 2. İnvertörler, Güç Taşıma Kapasitesi ≤ 7,5 kVA Üretici Dağılımı



Kaynak: TOBB Veri Tabanı, 2020.

TOBB Veri Tabanından elde edilen bilgilere göre, bu ürün grubunda İstanbul ili üretim kapasitesi 151.915 adet, tüm illerin toplam üretim kapasitesi 161.993 adettir.

Aşağıdaki tabloda, güç taşıma kapasitesi 7,5 kVA'dan büyük invertör ürün grubunda Türkiye'de faaliyet gösteren firmaların illere göre dağılımı ve personel kapasitesi yer almaktadır.

Tablo 9. Prodcom-27.11.50.55.00 (İnvertörler, güç taşıma kapasitesi > 7,5 kVA)

İl Adı	Kayıtlı Üretici	Müh.	Tek.	Usta	İşçi	İdari	Toplam
Ankara	5	2217	1146	5	100	592	4060
İstanbul	9	26	42	21	135	29	253
Kütahya	2	29	31	5	106	57	228
Toplam	16	2272	1219	31	341	678	4541

Kaynak: TOBB Veri Tabanı, 2020.

Şekil 3. İnvertörler, Güç Taşıma Kapasitesi > 7,5 kVA Üretici Dağılımı



Kaynak: TOBB Veri Tabanı, 2020.

TOBB Veri Tabanından elde edilen bilgilere göre, bu ürün grubunda Ankara ili üretim kapasitesi 1.070 adet, İstanbul 35.435 adet ve Kütahya 700 adet olmak üzere tüm illerin toplam üretim kapasitesi 37.205 adettir.

2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini

TÜİK resmi internet sayfasından ve diğer kaynaklardan yapılan araştırmalara göre Türkiye genelinde 85.04.40.84.90.00 GTIP Kodlu: Diğer kullanım için invertörler; güç $\leq 7,5$ kVA ve GTIP Kodlu 85.04.40.88.90.00 Diğer kullanım için invertörler; güç $> 7,5$ kVA) ürünlerin üretim miktarı, üretim değeri, satış miktarı ve satış değeri gibi verilere ulaşılamamaktadır. Bunun nedeni, Türkiye genelinde invertör üretimi yapan firma sayısının az olması sebebiyle 5429 Sayılı Türkiye İstatistik Kanunu'nun gizli verilerle ilgili maddesi gereğince ilgili verilerin yayınlanmamasıdır. İmal edilmesi planlanan ürünün istatistiki verilerine ulaşılamaması nedeniyle ürünün talep tahmini yapılamamıştır. Fakat söz konusu ürün güneş enerji sistemlerine yönelik olduğu için ürüne yönelik talep tahmini yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanıma yönelik beklenen artış üzerinden ölçülmüştür.

Aşağıdaki tabloda Türkiye geneli toplam enerji tüketiminin yıllara göre 6 kategorideki dağılımı verilmiştir.

Tablo 10. Türkiye Geneli Toplam Enerji Tüketimi ve Dağılımı (%)

Yıl	Toplam (Gwh)	Mesken	Ticaret	Resmi Daire	Sanayi	Aydınlatma	Diğer
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

Tablo incelendiğinde, yıllar itibariyle Türkiye geneli elektrik tüketim miktarının düzenli bir şekilde arttığı görülmektedir. Elektrik tüketiminin en fazla olduğu alan sanayidir, ardından mesken, ticarethaneler ve diğer kullanım alanları gelmektedir.

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

Tablo 11. Türkiye Geneli Elektrik Üretimi ve Türlerine Göre Dağılımı (%)

Yıllar	Toplam (Gwh)	Kömür	Sıvı Yakıt	Doğal Gaz	Hidro	Yenilenebilir Enerji (Rüzgar, Güneş, Jeotermal, Biyogaz)
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
2016	274.408	33,7	0,7	32,5	24,5	8,6
2017	297.278	32,8	0,4	37,2	19,6	10,0
2018	304.802	37,2	0,1	30,3	19,7	12,7
2019	303.897	37,1	0,1	18,9	29,2	13,1

Kaynak: TÜİK, 2020

Yukarıdaki tablo incelendiğinde, Türkiye'nin artan enerji ihtiyacına paralel olarak yıllar itibariyle doğrusal bir artışın olduğu görülmektedir. GES yatırımlarının da içinde bulunduğu yenilenebilir enerji 2010 yılında toplam elektrik üretiminde %1,9'luk bir paya sahipken, 2019 yılında bu oranın %13,1'e çıktığı görülmektedir.

Aşağıdaki tabloda Türkiye geneli elektrik üretim tesislerinin toplam kurulu gücü verilmiştir. Tabloya göre, toplam elektrik üretiminde güneş enerjisi santrallerinin %6,71 oranında bir paya sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 12. Türkiye’deki Elektrik Üretim Tesislerinin Toplam Kurulu Gücünün Dağılımı

Birincil Kaynak	Kurulu Güç (MW)	Santral Adedi	Oran
Akarsu	7888,6	559	8,49%
Asfaltit Kömür	405	1	0,44%
Atık Isı	363,8	84	0,39%
Barajlı	21877,1	128	23,55%
Biokütle	837,5	188	0,90%
Doğalgaz	25611,5	333	27,57%
Fuel Oil	305,9	11	0,33%
Güneş	6232,1	7165	6,71%
İthal Kömür	8966,9	15	9,65%
Jeotermal	1514,7	54	1,63%
Linyit	10097,3	47	10,87%
LNG	2	1	0,00%
Motorin	1	1	0,00%
Nafta	4,7	1	0,01%
Rüzgâr	7965,4	281	8,58%
Taşkömürü	810,8	4	0,87%
Toplam	92884,3	8873	100,00%

Kaynak: Enerji İşleri Genel Müdürlüğü Resmi İnternet Sayfası, 29.07.2020

Bu bölümde Türkiye genelinde enerji sektörüne yönelik gelecek yıllardaki talep düzeyini belirleyebilmek amacıyla Üçlü Üstel Düzleştirme (Exponential Triple Smoothing, ETS) yöntemi kullanılmıştır (Kalekar, 2004). Bu yöntem literatürde aynı zamanda Holt-Winters yöntemi olarak da bilinmektedir. Bu yöntemin kullanılma amacı tahmin verilerinde mevsimsel etkiyi direkt olarak analiz edebilen üstel düzeltim yöntemlerinden biri olmasıdır. Yöntemin formülasyonu, Eğilim (Trend), Seviye (Level) ve Mevsimsel (Seasonal) olmak üzere üç ayrı denklemden oluşmaktadır. Bu formülasyona ilişkin eşitlikler aşağıda verilmiştir (A. & Yıldız Ç., 2018).

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

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

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

$$\text{Tahmin:} \quad Ft+k = L_t + btm + St+m-s$$

Tahmin analizi yapılırken, yöntemde güven aralığına göre alt ve üst spesifikasyonlar belirlenmiştir. Güven aralığı oranı olarak %90-95 aralığı baz alınmıştır.

Türkiye Geneli: Aşağıdaki tabloda Türkiye geneli elektrik üretiminin tahmini projeksiyonu ve bu üretimin içinde yenilenebilir enerjinin payının muhtemel oranları verilmiştir. Yenilenebilir enerji kaynakları içinde rüzgâr, güneş, biyogaz ve jeotermal enerji kaynakları yer almaktadır.

Tablo 13. Türkiye Geneli Elektrik Üretimi Projeksiyonu ve Yenilenebilir Enerjinin Payı

Yıl	Toplam Elektrik Üretimi (GWh)	Yenilenebilir Enerji (%)
2020	313.840	13,59
2021	325.500	15,64
2022	347.173	16,95
2023	349.242	17,79
2024	346.325	18,39
2025	349.851	17,58

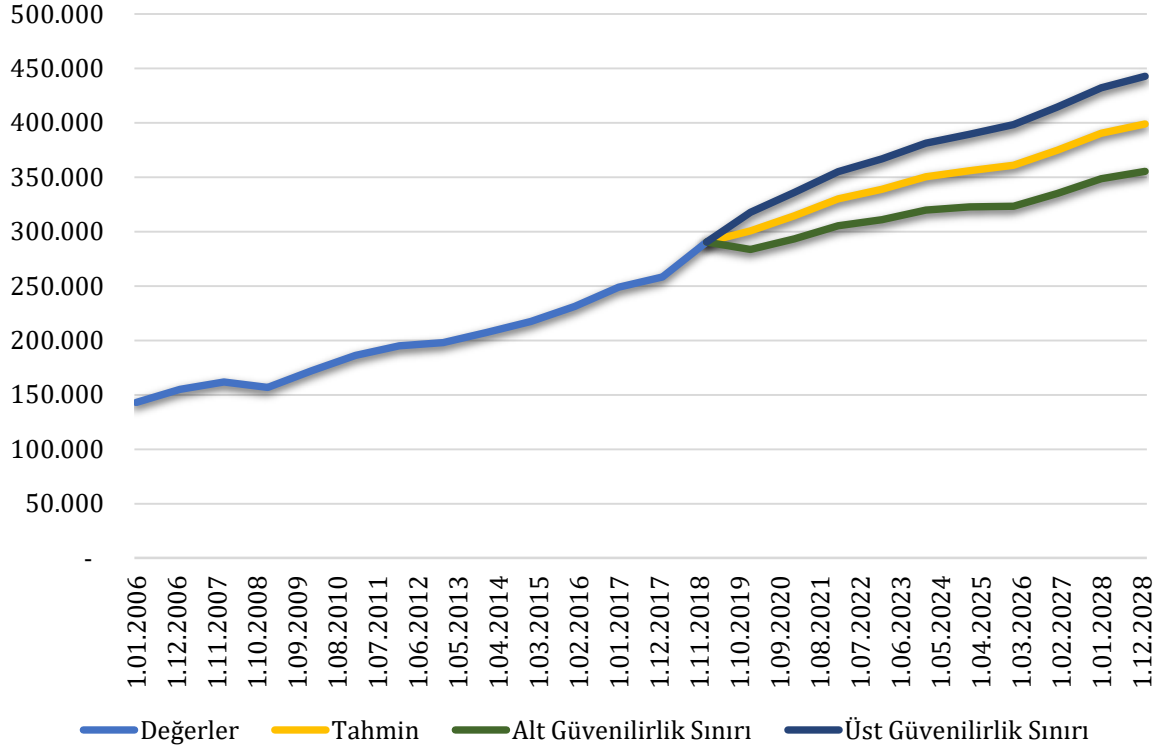
Yukarıdaki projeksiyona göre 2020 yılı sonunda 313.840 GWh üretim olması beklenmektedir. 2025 yılına kadar ise üretimin %10,2 oranında artış göstererek 349.851 GWh olması ön görülmektedir.

Tablo 14. Türkiye Geneli Elektrik Tüketiminin Tahmin Projeksiyonu (GWh)

Zaman	Tahmin	Alt Güvenilirlik Sınırı	Üst Güvenilirlik Sınırı
2020	272.866,87	263.265,48	282.468,26
2021	287.087,98	277.486,52	296.689,45
2022	300.470,50	290.868,92	310.072,08
2023	309.424,20	299.822,44	319.025,95
2024	313.005,58	303.403,59	322.607,57
2025	325.885,12	316.198,59	335.571,66

Yukarıdaki projeksiyona göre 2020 yılında 272.866,87 GWh elektrik tüketim olması beklenmektedir. 2025 yılına kadar tüketimin %19,4 oranında artış göstererek 325.885,12 GWh olması ön görülmektedir.

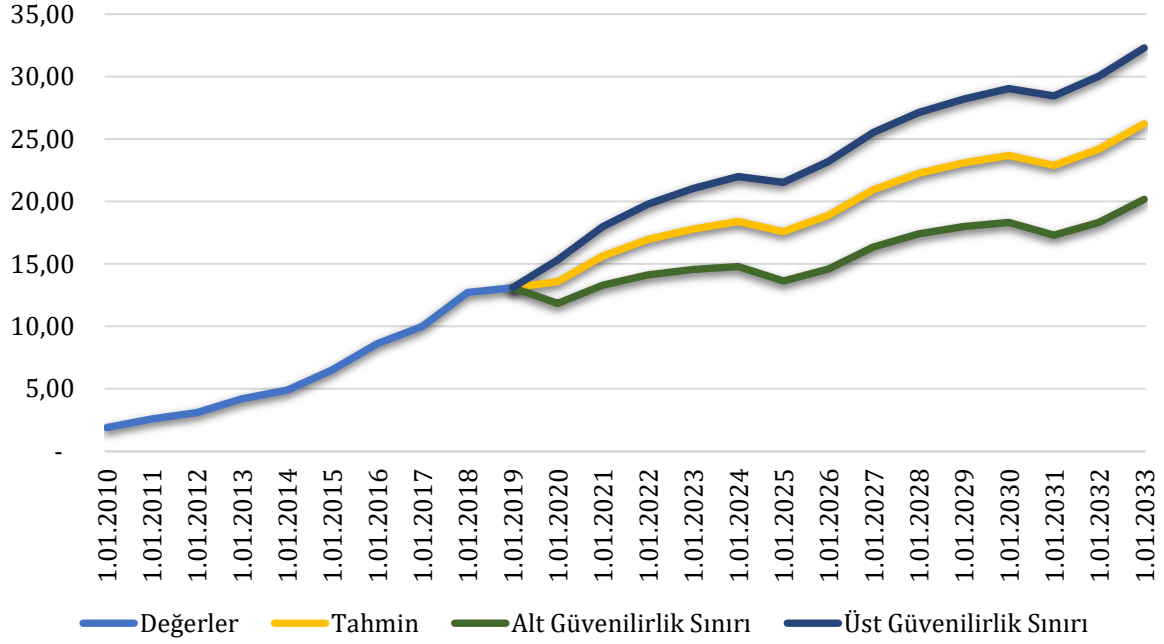
Şekil 4. Türkiye Geneli Elektrik Tüketiminin Tahmin Projeksiyonu



Aşağıdaki tabloda, Türkiye genelinde elektrik üretim türlerinin oransal dağılımı baz alınarak gelecekte olması muhtemel üretim türlerine göre dağılımı tahmin edilmiştir.

Tablo 15. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Enerji Üretim Dağılım (%) Projeksiyonu

Zaman	Tahmin	Alt Güvenilirlik Sınırı	Üst Güvenilirlik Sınırı
2020	13,59	11,60	15,69
2021	15,64	12,49	16,61
2022	16,95	14,39	18,55
2023	17,79	13,40	17,59
2024	18,39	14,97	19,19
2025	17,58	16,63	20,89

Şekil 5. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Enerji Üretim Dağılım (%) Projeksiyonu

Buna göre, yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretiminin 2020 yılında %13,59 olması beklenirken 2025 yılında %17,58 oranına ulaşılması öngörülmektedir. Bu durum, Türkiye genelinde yenilenebilir enerji yatırımlarına olan talebin artacağını göstermektedir.

2.6. Girdi Piyasası

Aşağıdaki tabloda, invertör üretimi için gerekli olan hammadde girdi ihtiyacına ilişkin malzeme listesi verilmiştir.

Tablo 16. Girdi İhtiyacı

Üretilen Ürün Adı	Girdi	Cinsi
Invertör (MW)	Sargılı Elemanlar	Adet
	Mekanik Aksam	Adet
	Soğutucu	Adet
	Kablo ağacı	Adet
	Elektronik Kartlar	Adet
	Şalt Malzemesi	Adet
	Yarı İletkenler	Adet
	Diğer Malzemeler	Adet

1 MW'lık invertör üretimi için ana malzeme grupları bazındaki fiyatlar USD cinsinden aşağıdaki tabloda verilmiştir. 1 MW'ı oluşturan yapı içerisindeki invertör cihazı adedi invertörün modülerlik tasarımına göre farklılık gösterebilecektir (1 adet, 2 adet, 10 adet, 15 adet vs.). Bazı malzemelerin fiyat ve maliyetleri cihaz tasarımına göre farklılık gösterecektir (örneğin mekanik aksam). Daha düşük üretim (dolayısıyla tedarik) miktarları için birim satın alma fiyatları yukarı çıkabileceği gibi, daha yüksek üretim miktarları ve sağlıklı bir orta vadeli talep planlama yapısıyla (örneğin 6-8 ay) desteklenmiş çerçeve anlaşmalarla, bu fiyat ve maliyetler daha aşağıya çekilebilecektir.

Tablo 17. Girdi Fiyatları

Ürün Adı	Girdi	Miktar	Birim Fiyat (\$)	Ürün Başına Birim Girdi Maliyeti (\$)	Yıllık Üretim (MW)	Yıllık Maliyet (\$)
Invertör (MW)	Sargılı Elemanlar	1	6.000	6.000	576	3.456.000
	Mekanik Aksam	1	1.000	1.000	576	576.000
	Soğutucu	1	600	600	576	345.600
	Kablo ağacı	1	600	600	576	345.600
	Elektronik Kartlar	1	3.300	3.300	576	1.900.800
	Şalt Malzemesi	1	1.500	1.500	576	864.000
	Yarı İletkenler	1	2.500	2.500	576	1.440.000
	Diğer Malzemeler	1	1.500	1.500	576	864.000
TOPLAM (\$)				17.000		9.792.000

2.7. Pazar ve Satış Analizi

Aşağıdaki tabloda invertör üretimi sektöründe öne çıkan firmalar ve bu firmaların pazar paylarına ilişkin bilgiler verilmiştir.

Tablo 18. Sektörde Öne Çıkan Firmalar

No	Sektörde Öne Çıkan Firmalar (Rakip Firmalar)	Ülke	Türkiye'deki Toplam Kurulu Güç İçerisindeki Toplam Yaklaşık Satışları (MW)	Türkiye'deki Toplam Kurulu Güç İçerisindeki Toplam Yaklaşık Pazar Payları	Ürün Satış Fiyatı (\$)
1	Huawei	Çin	1.800	32%	*
2	ABB	İsviçre	1.500	27%	*
3	SMA	Almanya	1.200	21%	*
4	Kaco	Almanya	600	11%	*
5	Sungrow	Çin	200	4%	*
6	Goodwe	Çin	150	3%	*
7	Diğer		150	3%	*
8	Toplam		5.600	100%	

Türkiye'de satış/kurulum konusunda herkese açık istatistik bilgileri olmadığı ve bilgiler firmalar tarafından çoğu zaman gizli tutulduğu için bu kurulum hacimleri belli başlı sektörel kaynaklardan derlenmiş yaklaşık rakamlardır.

Araştırmalara göre bu markalar için resmi fiyat bilgisi bulunmamaktadır. Proje büyüklüğüne ve farklı rekabet şartlarına göre bu markaların MW başına fiyatları değişebildiği gibi, son 6-7 yıl içerisinde gerek maliyetlerin düşmesi gerekse de rekabet şartlarındaki değişimler sebebiyle birim fiyatlar düşüş göstermiştir. Örneğin GTM (Greentech Media) Research'ün bir araştırmasına göre; merkezi invertör fiyatları, global pazar genelinde 2013-2014 yıllarındaki MW başına ~100.000-120.000 ABD Doları'ndan günümüzde ~ 40.000-45.000 ABD Doları'na düşmüştür.

Tablo 19. İlk Faaliyet Yılında Tam (Teorik) Kapasitedeki Üretim Düzeyi

Ürünler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Toplam
Invertör (MW)	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	960
TOPLAM													960

Tam kapasite, yatırım konusu ürünün 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.

Aşağıdaki tabloda ilk faaliyet yılı itibariyle aylara göre üretim ve satış miktarları verilmiştir.

Tablo 20. İlk Faaliyet Yılı İtibariyle Aylara Göre Satış Miktarları

2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı) İtibariyle Satış Miktarları	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Toplam
Invertör (MW)	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	576
TOPLAM													576

Tabloda ilk faaliyet yılında fiili kapasitedeki satışların aylara göre tahmini dağılımı verilmiştir. Satış tahmini; diğer benzer yapıların satış periyotları, tesisin tam kapasitesi, yıllar itibariyle kapasite kullanım oranı, hizmet üretim düzeyi gibi hususlar dikkate alınarak yapılmıştır. Fizibiliteye konu olan hizmetlerin fiili üretim programı satış miktarlarıyla bire bir aynıdır. Bunun nedeni, hizmetin üretildiği dönemde tüketilecek olmasıdır.

Tabloda ilk yıl itibariyle invertör için ön görülen satış fiyatı verilmiştir. Ardından da satış fiyatlarının yıllar itibariyle değişimi incelenmiştir. Buna göre fiyatların yıllar itibariyle %3,00 düzeyinde arttığı görülmektedir. Son olarak tabloda tüm yıllara göre ortalama satış fiyatı belirtilmiştir.

Tablo 21. Yıllara Göre Birim Satış Fiyatları

Yıllara Göre Birim Satış Fiyatları (\$)	Invertör (MW)
2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)	35.000,00
3. Yıl	36.050,00
4. Yıl	37.131,50
5. Yıl	38.245,45
6. Yıl	39.392,81
7. Yıl	40.574,59
8. Yıl	41.791,83
9. Yıl	43.045,59
10. Yıl	44.336,95
Ortalama (\$)	39.507,63

1 MW'ı oluşturan yapı içerisindeki invertör cihazı adedi invertörün modülerlik tasarımına göre farklılık gösterebilmektedir (1 adet, 2 adet, 10 adet, 15 adet vs.). Bu nedenle üretici firmalar fiyat tekliflerini adet üzerinden değil MW cinsinden vermektedir. Dolayısı ile tabloda verilen satış fiyatları adet bazında değil MW cinsinden verilmiştir.

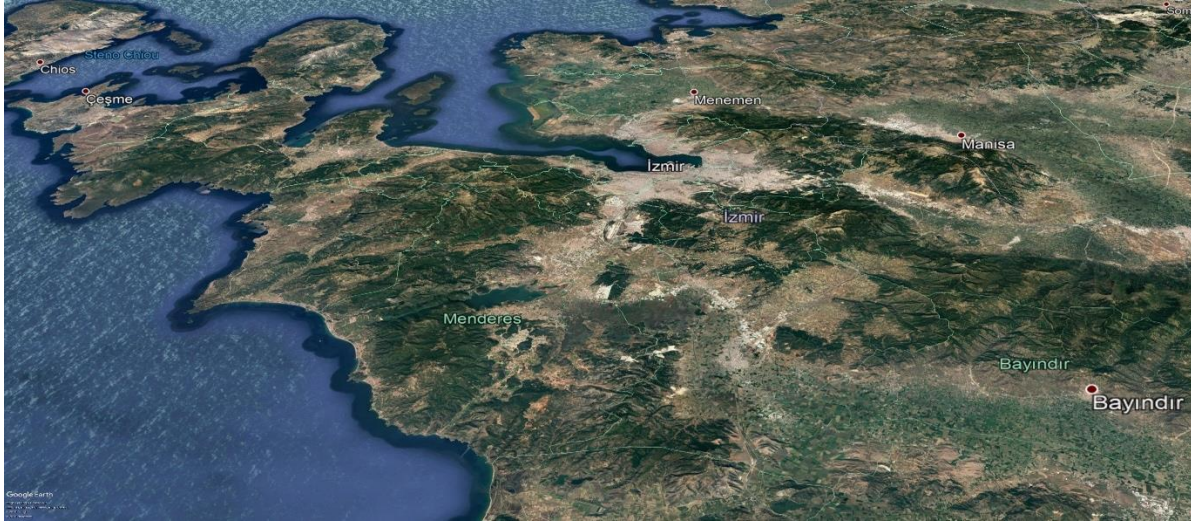
3. TEKNİK ANALİZ

3.1. Kuruluş Yeri Seçimi

Fiziksel ve Coğrafi Özellikler

Coğrafi Konum: Yatırım İzmir ilinde planlanmaktadır. İzmir, Türkiye'nin üçüncü büyük kentidir. İzmir, Ege kıyı bölgesinde bulunmaktadır. İzmir, kuzeyde Madra Dağları, güneyde Kuşadası Körfezi, batıda Çeşme Yarımadasının Tekne Burnu, doğuda ise Aydın, Manisa il sınırları ile çevrilmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020).

Şekil 6. İzmir'in Coğrafi Konumu



Kaynak: Google Earth, 2020

İzmir'in yüz ölçümü 12.007 km²'dir. Rakım ise 2 metredir. Akdeniz iklim kuşağında kalan İzmir'de yazlar sıcak ve kurak kışlar ılık ve yağışlı geçmektedir. Dağların denize dik uzanması ve ovaların İç Batı Anadolu eşiğine kadar yaklaşması denizsel etkilerin iç kesimlere kadar yayılmasına olanak vermektedir (T.C Kültür ve Turizm Bakanlığı , 2020).

İklim: İzmir ilinde Akdeniz iklimi hüküm sürer. Yazları kurak ve sıcak, kışları ılık ve yağışlı geçmektedir. İzmir genelinde Temmuz-Ağustos ayları en sıcak, Ocak-Şubat ayları ise en soğuk aylardır. Sıfırın altında gün sayısı oldukça azdır. İzmir'de senenin 100 gününe yakın kısmında ise hava sıcaklığı +30 derecenin üstüne çıkmaktadır. Kar yağışı yok denecek kadar azdır. Senelik yağış miktarı 700-1200 mm arasında değişiklik göstermektedir. Sıcak yaz aylarında "imbat" ismi verilen rüzgârın oluşumu meydana gelmektedir. Kara ve denizin gece-gündüz arasındaki ısınma ve soğuma farkından meydana gelen bu rüzgâr sadece İzmir iline aittir (Çalışkan, 2020).

Bitki Örtüsü: İzmir bitki örtüsü yönünden Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. Akdeniz iklimine yönelik bitkilerin birçok türü bulunmaktadır. Yüzyıllar boyunca aşırı otlatma, yangın ve tarla açma gibi nedenlerle ormanların ortadan kalktığı yerlerde maki bitkileri bulunmaktadır. Maki florasında ardıç, pırnal, kermes meşesi, zeytin, çitlembik, sakız, akçakesme, tespih, katırtırnağı gibi kuraklığa dayanıklı ağaçlar bulunmaktadır. Ormanlar il içerisinde 475.779 hektarlık bir alanı kaplamaktadır. Ormanların kapladığı alan il arazisinin %40'ıdır (Vikipedia, 2020).

Ekonomik ve Fiziksel Altyapı

Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yayımlanan İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (SEGE-2017)'ye göre İzmir ili 1,926 puan ile İstanbul ve Ankara'nın ardından 3. sıradadır. Sosyo ekonomik gelişmişlik endeksi hesaplamalarında demografi, istihdam, eğitim, sağlık, rekabetçi ve yenilikçi kapasite göstergeleri, mali, erişebilirlik ve yaşam kalitesi göstergeleri kullanılmıştır. Çalışmaya göre iller 6 ayrı kademeye ayrılmış olup bu ayırmda İzmir 1. kademe iller arasında yer almaktadır.

Yaşam Endeksi: Son yıllarda ekonomik boyutun yanı sıra toplumsal standartların ölçümüne yönelik çalışmalar da yürütülmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu, 2015 yılında yayınlamış olduğu yaşam endeksi çalışmasında, bireylerin ve hane halklarının yaşamını objektif ve subjektif göstergeler kullanarak il düzeyinde ölçmeye, karşılaştırmaya ve zaman içinde izlemeye yönelik bir çalışma yapmıştır. Çalışmaya

göre İzmir genel yaşam endeksi sıralamasında 21. sırada yer almaktadır, yaşam memnuniyeti endeksinde ise 51. sıradadır.

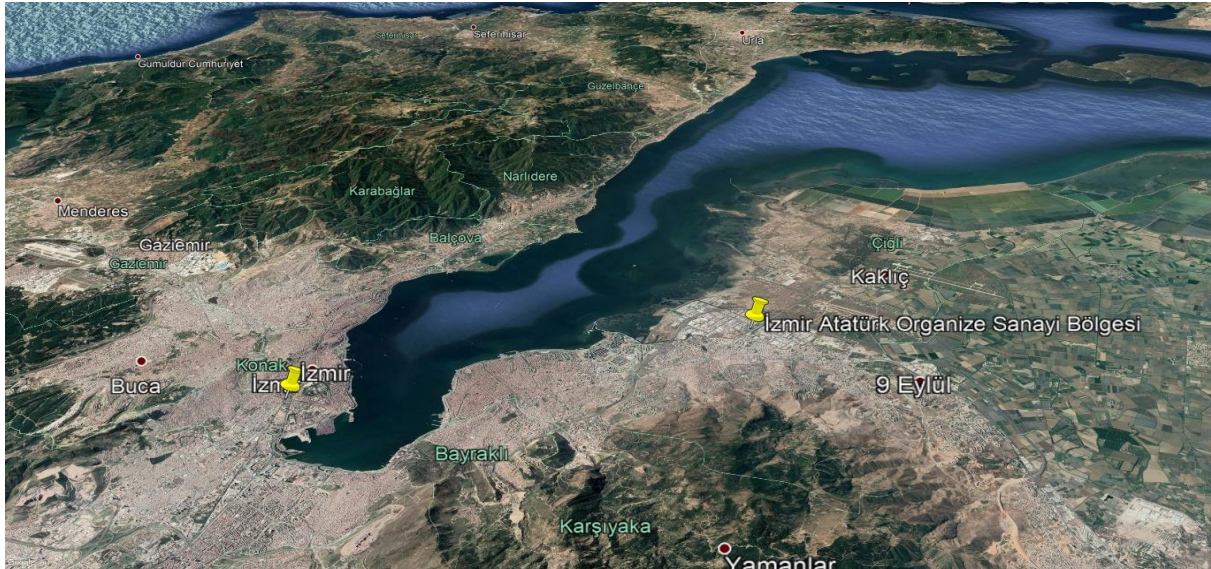
Gayri Safi Yurt İçi Hasıla: 2018 yılı GSYH değerlerinin sektörel bazlı oranlarına bakıldığında tarım sektörünün payının %4,5, sanayi sektörünün payının %38,4, hizmet sektörünün payının ise %57,1 olduğu görülmektedir. Planlanan yatırım sanayi sektörünü ilgilendirmektedir. TÜİK kaynaklarına göre GSYH'nin sektör kollarına göre 2018 tarihli verisi, son yıl verisi olarak değerlendirilmiştir. 2004-2018 verileri incelendiğinde, 2004 yılından 2018 yılına doğru GSYH verilerinde sektörlerin genelinde bazı dönemler azalış olsa da genel itibari ile üstel bir artış hızı söz konusudur. Tarım sektöründe ortalama %12, sanayi sektöründe ortalama %15,4, hizmetler sektöründe ortalama %13,9 artış hızı mevcuttur.

Dış Ticaret: TÜİK'ten alınan 2010-2019 yılları arasındaki il bazlı ihracat verilerine göre İzmir ilinde yıllar itibariyle en yüksek ihracat rakamının 10,1 milyar ABD Doları, en düşük ihracat rakamının ise 6,6 milyar ABD Doları olduğu bilinmektedir. 10 yıllık veriler incelendiğinde, dış ticaret hacminin ortalama %5,3 arttığı görülmektedir.

Ekonomi ve Dış Politika Araştırma Derneği (EDAM): EDAM tarafından yayımlanan Türkiye İçin Bir Rekabet Endeksi raporunda, Türkiye'nin tüm illeri için bir rekabet endeksi oluşturulması hedeflenmiştir. Bu endeks oluşturulurken tüm illeri kapsayacak alt kriterler seçilmiş ve bunlara göre iller 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. Bu çalışma kapsamında, İzmir ili 2014 yılı iller arası rekabet endeksinde 3. sırada yer almaktadır.

Yer Seçimi: İnvertör üretim tesisi yaklaşık olarak 5.000 m² kapalı alana sahip bir tesis olarak planlanmıştır. Tesisin ihtiyaç duyacağı açık alan ihtiyacı 5.000 m² olarak öngörüldüğünden toplam arazi büyüklüğü 10.000 m² olarak ortaya çıkmıştır. Arazinin İzmir Atatürk Organize Sanayi Bölgesi'nde seçilmesi uygun görülmüştür. Bunun nedeni, hammadde ve diğer kaynaklara ulaşım kolaylığıdır. Aşağıdaki şekilde İzmir Atatürk Organize Sanayi Bölgesi coğrafi konumu verilmiştir.

Şekil 7. İzmir Atatürk OSB Coğrafi Konumu



Kaynak: Google Earth, 2020

3.2. Üretim Teknolojisi

İnvertör üretiminin dahil olduğu güç elektroniği üretim sektöründe, başlıca aşağıdaki 3 model veya şartlara göre bunların belirli oranlarda karması olan modeller söz konusu olabilmektedir. Bu modellerden kısaca bahsedilecek olunursa;

Siparişe Mühendislik (ETO-Engineer To Order) Modeli: Ürün dizaynı kesinliği ve standardizasyonu ~ %60-70 oranlarındadır.

Dezavantajları: Müşterilerin projelerinden kaynaklı özelleştirme taleplerine istinaden, sipariş kesinleşmesinin ardından tasarım üzerinde ek mühendislik tasarımı, AR-GE iş yükü fazladır. Tasarımın ve dolayısıyla kritik hammaddelerin önemli bir kısmının belirsizliğinden dolayı maliyet ve süreç hızlandırma kaynaklı emniyet stoku bulundurmak bu malzeme grupları için zorlaşır. Aynı şekilde yarı mamuller için fason üretim yapan tedarikçilerin tasarım değişikliklerine adaptasyon süreleri uzayıp, maliyetler değişkenlik gösterebilir.

Avantajları: En önemli avantajı müşteri projelerindeki değişkenlikleri ve özel talepleri karşılama esnekliğinin, pazarda daha standart ürünlerle (veya invertör özelinde Türkiye’de tasarımı, üretimi bulunmayan) yer alan rakiplere karşı rekabet üstünlüğü sağlayabilmesidir. Off-Grid (ve depolamalı) güneş enerjisi projelerinde bu tür siparişe özel mühendislik tasarımı talepleri olma ihtimali daha yüksektir. Ayrıca göz önünde bulundurulması gereken bir husus, uzun dönemlik, kapasitenin önemli bir kısmını karşılayan yüksek miktartlı müşteri sipariş sözleşmeleri söz konusu olduğunda (örn. YEKA projeleri, büyük ihaleler vb.) dezavantaj olarak sayılan birçok konunun önemi minimize edilir.

Siparişe Göre Üretim (MTO-Make To Order) Modeli: Ürün dizaynı kesinliği ve standardizasyonu büyük oranda ~ %100’e yakındır. Satış-pazarlama’dan gelen veriler (pazar araştırması, satış pipeline’ı vs.) ve sektörel pazar bilgileri, beklenen ihaleler gibi unsurlardan yola çıkarak dönemsel satış ve talep planlaması kısmen yapılırsa da, yıllık taleplerin üretim ve lojistiği büyük oranda müşteri siparişlerinin kesinleşmesi sonrasında karşılanır (çekme tipi üretim).

Dezavantajları: Sipariş teslimat süreleri stoktan satışa göre daha uzundur ve kısa teslimat süreleri talep eden müşteri/projeler için kısa teslimat süreleri sunabilen rakiplere göre rekabet dezavantajı yaratır, bu da yerine göre müşteri kayıplarına veya rekabeti kompanze etmek için fiyat (karlılık) tavizlerine yol açabilir. Bir diğer dezavantajı, birçok tedarikçi ile (hammadde veya fason) uzun dönemli miktar ve teslimat anlaşmalarını mümkün kılmadığı için cazip fiyat sözleşmelerine engel teşkil edebilmesidir.

Avantajları: En önemli avantajı finansal stok maliyetlerinin stoka üretim yapmaya göre daha düşük olmasıdır.

Stoka Üretim (MTS-Make To Stock) Modeli: Ürün dizaynı büyük oranda standart ve %100’e yakındır. Bünyedeki AR-GE çalışmaları çoğunlukla ürünün geliştirilmesi ve/veya ürün yelpazesine yeni ürün seçenekleri eklemek için yürütülür. Pazarın durumunun belirliliğine ve satış-pazarlama departmanından gelen talep tahminlerinin güvenilirliğine bağlı olarak, yıllık ve aylık satış tahminleri yapılarak stoka üretim yapıp, siparişler kesinleştikçe stoktan satış yapma yöntemidir. (itme tipi üretim).

Dezavantajları: Finansal stok maliyetleri daha yüksektir. Satış talep tahminlerinin güvenilirlik oranını artırmak için pazarlama ve satış faaliyetleri bütçesi daha yüksek olabilir.

Avantajları: Müşterilere daha kısa teslimat süreleri vermeyi olanaklı kılacağından rakiplere karşı avantaj sağlar. Tedarikçilerden, daha uzun vadeli ve miktartlı sözleşmeler sebebiyle daha avantajlı fiyatları mümkün kılar. Öngörülür malzeme planlaması sayesinde, özellikle ithal malzemelerin satın alma ve lojistik maliyetlerinde düşüş ve verimlilik sağlar. Daha sağlıklı ve uzun öngörülü bir kapasite ve istihdam planlaması sağlar.

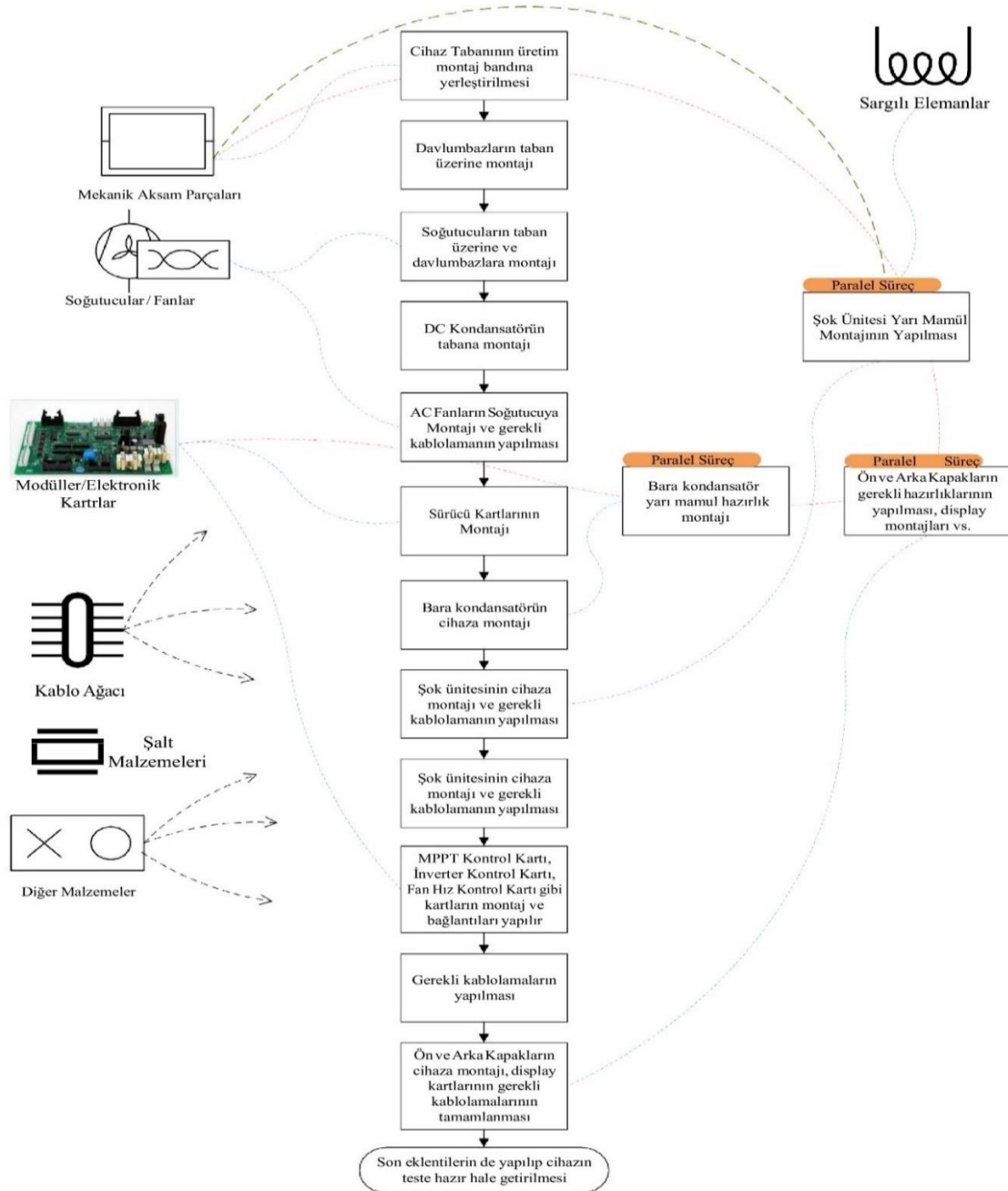
Bu iş modellerinden hangisinin uygun olacağı firma politikasına ve kuruluş misyonuna göre değişebilecek bir tercih olsa da, bu çalışma kapsamında en avantajlı modelin Stoka Üretim ve Siparişe Üretim modellerinin bir karması olduğu düşünülmüştür. Elbette 800-1.000 MW arası üretim hedefi ile

yola çıkacak bir işletmenin yıllık satış ve üretim kapasitesinin önemli bir bölümünü büyük miktarda devlet ihalelerinden veya özel ihalelerden karşılaması büyük avantaj sağlayacaktır. Böylece her iki modelin avantajlarından yararlanırken dezavantajlar minimize edilebilir.

Üretim Akış Şeması

Aşağıdaki şekilde invertör üretimine ilişkin akış şeması verilmiştir.

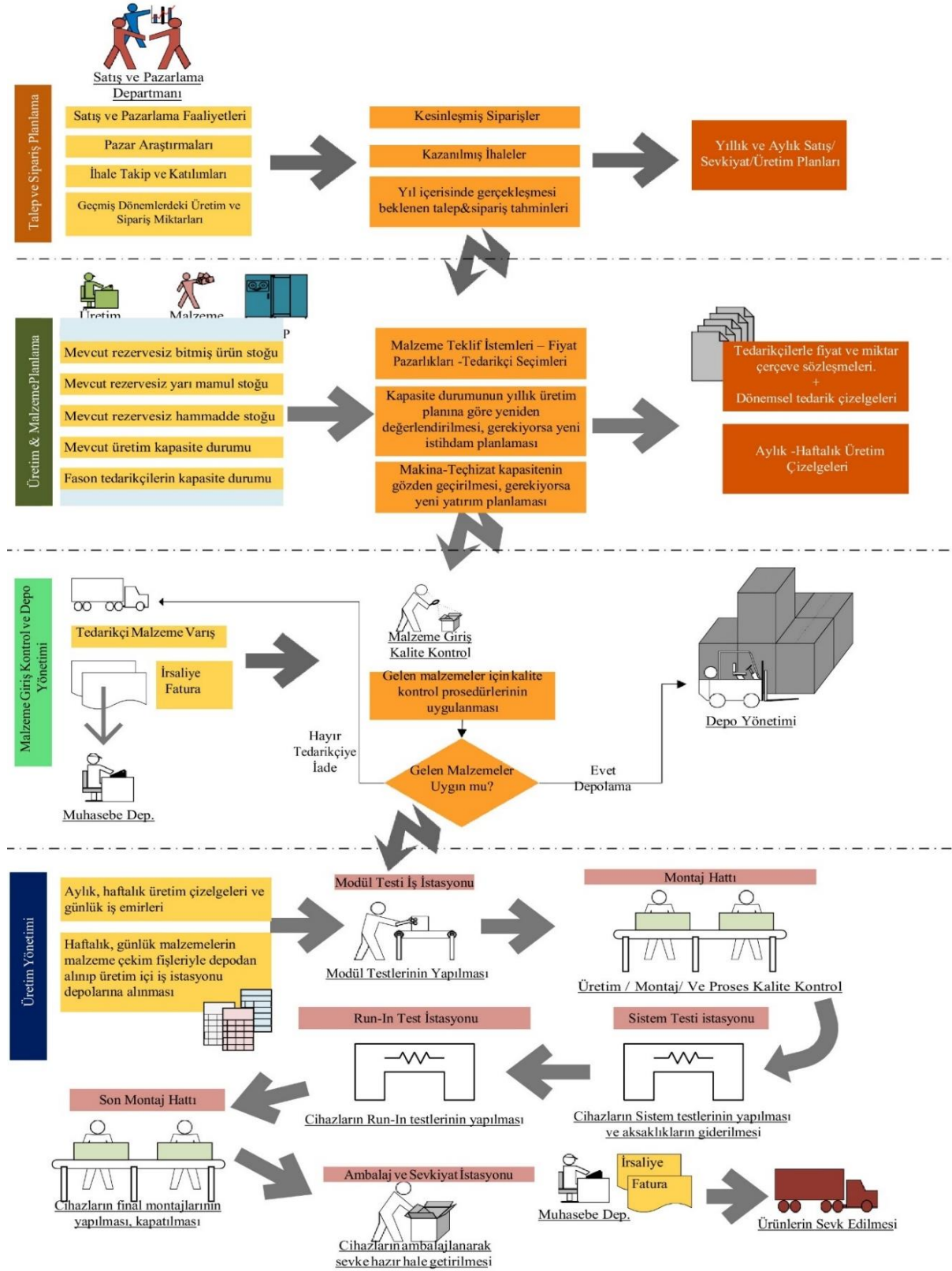
Şekil 8. Invertör Üretim Akış Şeması



*Malzeme ana gruplarının montaj süreç aşamalarına kesikli çizgiler ile bağlantıları, bu malzemelerin kabaca ve sembolik olarak sürecin hangi aşamasında montaja dahil edildiğini göstermektedir ve yalnızca genel bir fikir vermesi açısından dahil edilmiştir, bir kesinlik içermez. Üretim-montaj modelindeki farklılıklara ve örneğin yarı mamul seviyesindeki bazı alt montaj gruplarının fason işletmelerden tedarik edilmesine göre değişiklikler gösterecektir.

İş Akış Şeması

Şekil 9. İş Akış Şeması



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 27.00 CPA kodu (Elektrikli Teçhizat Üretimi) grubu altında faaliyet gösteren işletmelerin yıllar itibariyle kapasite kullanım oranı yayınlanmıştır. İnvertör üretim tesisinin yıllar itibariyle kapasite kullanım oranı tespitinde TCMB'nin yayınladığı kapasite kullanım oranları baz alınmış ve gelecek yıllara ilişkin tahminleme çalışması yapılmıştır.

Tablo 22. Elektrikli Teçhizat Üretimi Kapasite Kullanım Oranı (%)

Kapasite Kullanım Oranının Yıllara Göre Değişimi	Kapasite Kullanım Oranı (%)
2007	83,32
2008	78,89
2009	69,75
2010	74,28
2011	78,88
2012	77,66
2013	76,86
2014	73,35
2015	76,60
2016	77,75
2017	78,69
2018	75,03
2019	73,70
2020	66,55

Kaynak: TCMB, 2020

Yukarıdaki tabloda yer alan kapasite kullanım oranları baz alınarak, kurulması planlanan işletmeye yönelik ortalama kapasite kullanım oranı belirlenmiştir.

Tablo 23. Kapasite Kullanım Oranı (%)

Kapasite Kullanım Oranının Yıllara Göre Değişimi	Ortalama KKO
2. Yıl (İlk Faaliyet Yılı)	60%
3. Yıl	60%
4. Yıl	65%
5. Yıl	65%
6. Yıl	70%
7. Yıl	75%
8. Yıl	75%
9. Yıl	75%
10. Yıl	75%

İlk faaliyet yılındaki kapasite kullanım oranı 60% olarak belirlenmiştir. Kapasite kullanımı 10 yıllık projeksiyon ile değerlendirilirken fiziksel büyüklük, teknik kapasite, hedeflenen satış programı, büyüme hedefleri gibi hususlar dikkate alınmıştır. Buna göre KKO çeşitli yıllarda artış göstermiş ya da sabit kalmıştır.

3.3. İnsan Kaynakları

İl Nüfusunun Eğitim Durumu

Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) sonuçlarına göre, İzmir ilinde 6 yaş ve üzeri nüfus grubunda, okuryazarlık oranı 2018 yılında %98,6 olarak gerçekleşmiştir. İzmir, okuryazar oranı açısından Türkiye ortalamasının (%97,0) üzerinde bir değere sahip olup bu alanda dördüncü sırada yer almaktadır.

Eğitim durumuna göre 15 yaş ve üzeri nüfusun dağılımına bakıldığında, 2018 yılı itibarıyla İzmir’de ilköğretim ile ortaokul veya dengi okul mezununun Türkiye ortalamasının altında olduğu görülürken, diğer eğitim branşları açısından İzmir’in Türkiye ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir.

Tablo 24. İzmir İli 15 Yaş ve Üzeri Nüfusun Eğitim Durumuna Göre Dağılımı (%)

Eğitim Durumu	2014	2015	2016	2017	2018	Türkiye 2018
İlköğretim	15,9	13,6	12,6	12,7	12,7	14,4
İlkokul	26,9	26,3	24,9	24,2	22,2	21,2
Ortaokul veya Dengi	8,9	10,5	12,0	12,0	12,7	14,2

Lise veya Dengi	23,9	24,1	24,5	24,7	25,6	24,1
Yüksekokul veya Fakülte	15,8	17,1	18,0	18,4	19,2	15,9
Yüksek Lisans	1,2	1,3	1,4	1,7	1,9	1,6
Doktora	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3

Kaynak: TÜİK, Bölgesel İstatistikler, Eğitim İstatistikleri.

3.3.2 Çalışma Çağındaki Nüfus

İzmir ilinde 15-64 yaş arasını kapsayan çalışma çağındaki nüfus, 2019 yılı itibarıyla 3,1 milyon kişi olup il nüfusunun %70'ini oluşturmaktadır. İlde çalışma çağındaki nüfus, 2015-2019 döneminde Türkiye geneline göre daha düşük artış göstermiştir. Bu dönemde İzmir'de çalışma çağındaki nüfus %3,4 oranında artış gösterirken, Türkiye genelinde ise %5,7'lik bir artış yaşanmıştır.

Tablo 25. Çalışma Çağındaki Nüfusun Oranı

Yıllar	Türkiye		İzmir	
	15-65 Yaş Nüfus	Toplam Nüfusa Oranı %	15-65 Yaş Nüfus	Toplam Nüfusa Oranı %
2015	53.359.594	67,8	2.956.505	70,9
2016	54.237.586	68,0	2.990.943	70,8
2017	54.881.652	67,9	3.020.262	70,6
2018	55.633.349	67,8	3.036.141	70,3
2019	56.391.925	67,8	3.057.656	70,0

Kaynak: TÜİK, Nüfus İstatistikleri.

3.3.3 Genç Nüfus Oranı

İzmir'de çalışma çağındaki nüfus içinde 15-25 yaş arasını kapsayan genç nüfus 2019 yılı itibarıyla 575.185 kişi olup çalışma çağındaki nüfusun %18,8'ini, toplam il nüfusunun ise %13,2'sini oluşturmaktadır. İlde 15-25 yaş arası genç nüfus, 2015-2019 döneminde %3,3 oranında azalış gösterirken, aynı dönemde Türkiye genelinde %0,4 artış yaşanmıştır.

Tablo 26. İzmir İli Genç Nüfus Oranı

Yıllar	Türkiye			İzmir		
	15-25 Yaş Nüfus	Çalışma Çağındaki Nüfusa Oranı %	Toplam Nüfusa Oranı %	15-25 Yaş Nüfus	Çalışma Çağındaki Nüfusa Oranı %	Toplam Nüfusa Oranı %
2015	12.899.667	24,2	16,4	595 101	20,1	14,3
2016	12.989.042	23,9	16,3	591 821	19,8	14,0
2017	12.983.097	23,7	16,1	589 597	19,5	13,8
2018	12.971.396	23,3	15,8	581 396	19,1	13,5
2019	12.955.672	23,0	15,6	575 185	18,8	13,2

Kaynak: TÜİK, Nüfus İstatistikleri.

3.3.4. İl ve İlçelerde Yatırım Konusunun Gerektirdiği Nitelikteki İstihdama Erişme Durumu

İzmir’de 2019 yılı itibarıyla işsizlik oranı %16 olup Türkiye ortalamasının (%13,7) üzerindedir. İzmir işsizlik oranı açısından 26 Düzey 2 bölgesi arasında en yüksek işsizlik oranına sahip 6. bölgedir. 2014-2019 döneminde İzmir’de istihdam edilenlerin sayısı 116 bin kişi artarken, işsiz sayısında 64 bin artış olmuştur. Bu dönemde işgücüne katılma oranı ise %53,5’den %56,1 düzeyine yükselmiştir. İzmir ilinde iş arayanların açık işlere yerleştirilme oranları Türkiye geneline göre daha yüksek düzeydedir. 2015 yılında ilde iş arayanların açık işlere yerleştirilme oranı %44,6 iken bu oran 2019 yılında %86,1’e yükselmiştir. Türkiye genelinde ise işe yerleştirilme oranı 2019’da %69,2 olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 27. İzmir İlindeki Açık İş Sayısı ve İşe Yerleştirilme Oranı

Yıllar	Açık İş Sayısı	İşe Yerleştirme			İzmir’de İşe Yerleştirilme Oranı (%)	Türkiye’de İşe Yerleştirilme Oranı (%)
		Erkek	Kadın	Toplam		
2015	161.804	50.399	21.829	72.228	44,6	43,5
2016	165.571	51.230	22.129	73.359	44,3	37,5
2017	186.654	52.659	29.145	81.804	43,8	39,3
2018	168.718	44.037	30.060	74.097	43,9	52,1
2019	148.786	85.187	42.963	128.150	86,1	69,2

Kaynak: Türkiye İş Kurumu (İŞKUR), Yıllık İstatistik Bültenlerinden yararlanılarak hesaplanmıştır.

3.3.5. İstihdam Edilecek Personelin Unvanları, Sayıları ve Maaş Bilgileri

Aşağıdaki tabloda personel ücretlerine ilişkin veriler bulunmaktadır. Personel ücretleri; sigorta primleri, damga vergisi gibi giderlerin eklendiği yaklaşık brüt ücret tutarlarını ifade etmektedir.

Tablo 28. Personel Ücretleri

Pozisyonlar	Aylık Kişi Başı Brüt Ücret (\$)	Personel Sayısı	Aylık Brüt Ücretler Toplamı (\$)	Yıllık Kişi Başı Brüt Ücret (\$)	Yıllık Brüt Ücretler Toplamı (\$)	Yatırım Dönemi İstihdam Durumu	Yatırım Dönemi İstihdam Durumu (Ay)
Genel Müdür	5.713	1	5.713	68.560	68.560	Evet	12
İdari (Muhasebe- İK)	960	4	3.839	11.518	46.072	Evet	2
Marketing ve Halkla İlişkiler	1.028	2	2.057	12.341	24.681	Evet	1
Satış Müdürü	2.285	1	2.285	27.424	27.424	Evet	1
Satış Sorumlusu	743	2	1.485	8.913	17.825	Hayır	-
Elektrik Elektronik Mühendisi Jr.	960	15	14.398	11.518	172.770	Evet	1
Elektrik Elektronik Mühendisi Sr.	1.645	4	6.582	19.745	78.981	Evet	1
Elektrik Elektronik Mühendisi Uz.	2.742	3	8.227	32.909	98.726	Evet	1
Bilgisayar Mühendisi	1.600	1	1.600	19.197	19.197	Evet	1
Bilgi İşlem Elemanı	868	2	1.737	10.421	20.842	Evet	1
Makina Mühendisi	1.257	2	2.514	15.083	30.166	Evet	1
Endüstri Mühendisi	1.257	2	2.514	15.083	30.166	Evet	1
Teknisyen	868	70	60.789	10.421	729.474	Hayır	-
İşçi	640	130	83.186	7.679	998.227	Hayır	-
TOPLAM (\$)	22.568	239	196.926	270.810	2.363.111		

* Elektrik-Elektronik Müh. Junior = ~1-4 yıl tecrübeli, Elektrik-Elektronik Müh. Senior = ~ 4-10 yıl tecrübeli, Elektrik-Elektronik Müh. Uzman = ~> 10 yıl tecrübeli

4. FİNANSAL ANALİZ

4.1. Sabit 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 kullanılabilmesi için hammadde, işgücü, idari maliyetler, bakım-onarım, genel giderler, beklenmeyen giderler gibi birtakım diğer maliyetleri de kapsamaktadır. Aşağıda, hedeflenen yatırımın sabit sermaye yatırımları hesaplanmıştır.

İnşaat Maliyeti

İnşaat maliyeti hesaplamalarında bölgedeki imar emsal oranı ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı IV. Sınıf A grubu yapılar birim poz fiyatları esas alınmıştır.

Tablo 29. Kapalı Alan Dağılımı

Bölgelere Göre Tahmini Kapalı Alan Dağılımı	Birim Alan (m ²)	Oran (%)
Komponent Depolama	750	15,00%
Kablo Ağacı GKK	20	0,40%
Sargılı Eleman GKK	25	0,50%
Mekanik Parçalar GKK	25	0,50%
Modül Test	120	2,40%
Montaj	900	18,00%
Sistem Test ve Run_In Test	350	7,00%
Diğer Testler	350	7,00%
Mamul Depo	750	15,00%
Üretim Planlama ve Satın Alma	70	1,40%
Teknik Servis	700	14,00%
Kalite Güvence	40	0,80%
AR-GE	400	8,00%
İdare	150	3,00%
Ortak Alanlar	350	7,00%
TOPLAM	5.000	100,00%

Tablo 30. Bina İnşaatı Toplam Maliyeti

İnşaat Yapımı m² Birim Maliyeti (Prefabrik Birim Poz Fiyatları) (\$)	214,68
Arazi Büyüklüğü (m²)	10.000
Kapalı Alan Oranı	50%
Kapalı Alan Büyüklüğü (Brüt m²)	5.000
Bina İnşaatı (\$)	1.073.407,20

Makine ve Ekipman Maliyeti

Aşağıdaki tabloda makinelerin listesi, birim fiyatları ve toplam tutarı yer almaktadır. Makine adetleri belirlenirken tesisin tam kapasitedeki üretim düzeyi dikkate alınmıştır. Makine fiyatları, üretici firmalarla yapılan görüşmeler yoluyla edinilmiştir.

Tablo 31. Makineler

Makineler	Kullanım Alanı	Adet	Birim Fiyat (\$)	Toplam (\$)
Modül Test Masası (Lehimleme İstasyonu, Osiloskop vs.)	Modül Test İş İstasyonu	5	1.200,00	6.000,00
Montaj Hattı	Montaj Atölyesi	1	80.000,00	80.000,00
Elektrikli Şaryolu Vinç (~1000 kg kapasite)	Montaj Atölyesi	3	700,00	2.100,00
Transpalet (~3000 kg kapasite)	Anbar/Montaj/Test/Sevkiyat	6	500,00	3.000,00
Akülü Forklift	Ambar/Sevkiyat	2	25.000,00	50.000,00
Sistem Test İstasyonu	Test İstasyonu	1	200.000,00	200.000,00
Run-In Test İstasyonu				
Vibrasyon Test İstasyonu				
TOPLAM (\$)				341.100,00

Yukarıdaki tabloda yer alan montaj hattına ilişkin olarak önerilen genel modelde (İnvertör üretim akışı ve invertör üretim işletmesi iş süreçleri akış şeması) montaj süreçleri emek yoğunudur. Yani burada ana işlem olan montaj, deneyimli ve eğitilmiş montaj personelinin bilgi ve emeği ile yardımcı alet-edevat (vida sıkma, kablo pabucu sıkma, soyma vs. gibi temel gereçler) kullanımıyla el işçiliği ile gerçekleştirilen bir süreçtir. Özetle, burada montajı gerçekleştirmek için kullanılacak otomatik, yarı otomatik akıllı makineler, robotlar söz konusu değildir. Bu nedenle makine ekipmana ilişkin yüksek bir maliyet söz konusu değildir.

Demirbaş Maliyeti

Aşağıdaki tabloda demirbaş fiyatları verilmiştir. Demirbaş fiyatları, muhtemel satıcı firmalarla yapılan görüşmeler yoluyla edinilmiştir.

Tablo 32. Demirbaşlar

Demirbaşlar	Adet	Birim Fiyat (\$)	Toplam (\$)
Yönetici Odası	1	2.077,56	2.077,56
Personel Çalışma Masası ve Koltuğu	38	346,26	13.157,89
Bilgisayar	39	588,64	22.957,06
Evrak Dolabı	15	90,03	1.350,42
Yazıcı	7	117,73	824,10
Çok Fonksiyonlu Yazıcı	1	311,63	311,63
Üretim Alanı Çalışma Masası	70	69,25	4.847,65
Üretim Alanı Çalışma Koltuğu	70	48,48	3.393,35
Diğer	1	27.700,83	27.700,83
TOPLAM (\$)			76.620,50

Yazılım Maliyeti

İnvertör uzaktan izleme yazılımları, güneş enerjisi sistemlerine kurulan invertörler ve invertörler aracılığıyla tüm sistemin çalışmasını, üretim verimliliğini, kısmen arıza durumlarını internet üzerinden, uzaktaki bilgisayarlardan ve mobil cihazlardan takip etme yazılımlarıdır. Veri kaydedici ve portal olmak üzere iki ana bileşenden oluşmaktadır. Veri kaydedici, temel olarak bir donanımın da yardımıyla sistemde oluşan üretim verilerini kaydedip depolayan birimdir. Bu veriler çeşitli algoritmalarla göre sınıflandırılıp işlenerek portal ara yüzü ile kullanıcılara sunulmaktadır. Bu yazılımı bünyede geliştirmek yerine uzaktan izleme sistemiyle anlaşma yoluna gitmek yatırım için önerilen modeldir. İlk lisans bedeli sabit yatırım maliyetine ve aylık maliyetler aylık işletme sermayesi maliyetine yansıtılmıştır.

Tablo 33. Yazılım Maliyeti

Yazılım	Miktar	Birim Fiyat (\$)	Toplam Fiyat (\$)
Solidworks	1	5.000,00	5.000,00
Altium Designer (PCB Design)	2	9.000,00	18.000,00
Matlab Simulink	2	2.000,00	4.000,00

LabView	1	7.000,00	7.000,00
ERP	1	80.000,00	80.000,00
Microsoft Win ve Office	80	150,00	12.000,00
Invertör Uzaktan İzleme Yazılımı *	1	1.000,00	1.000,00
TOPLAM			127.000,00

Lisans/Patent-Know How

Ürünün/ürünlerin sıfırdan, uzun yıllar sürecektir AR-GE mühendislik çalışmalarıyla araştırılıp tasarlanması ve yaratılmasından ziyade mevcut bir tasarımın lisans ve fikri mülkiyet kullanımının yatırım olarak satın alınması yatırım için planlanan modeldir. Maliyetler sabit yatırım ve işletme sermayesi maliyetlerine yansıtılmıştır. Bu model kapsamında önerilen organizasyon bünyesindeki AR-GE Departmanı, hem lisansı satın alınan ürünün geliştirilmesi hem bunlara paralel yeni ürünlerin tasarlanması hem de maliyet ve rekabet avantajı sağlama odaklı ÜR-GE faaliyetlerinin yürütülmesinde görev alacaktır.

Taşıt Maliyeti

Taşıtların fiyatları araç türlerine göre farklı marka ve modellerin sıfır araçlar için yayınladıkları internet fiyatları temel alınarak hesaplanmıştır.

Tablo 34. Taşıtlar

Taşıtlar	Otomobil (1. Sınıf Araç)	Hafif Ticari Araç (2. Sınıf Araç)
Yönetim Dep. (Adet)	4	
Satış Dep. (Adet)	4	
Satın Alma Lojistik Dep. (Adet)	1	2
Teknik Servis Dep. (Adet)	2	5
AR-GE, Üretim vs.	1	1
Toplam	12	8
KDV Hariç Birim Kiralama Fiyatı (\$/Ay)	484,76	554,02
KDV Hariç Toplam Kiralama Fiyat (\$/Ay)	5.817,17	4.432,13
Toplam	\$10.249,31	

Sertifikalar

Aşağıdaki tabloda, yatırım kapsamında üretilecek ürün için gerekli uygunluk sertifikası ve belgelere ilişkin maliyet kalemleri verilmiştir.

Tablo 35. Ürün Uygunluk ve Sertifika Maliyetleri

Ürün Uygunluk Belgeleri ve Sertifikalar	Kurum	Maliyet (\$)
Elektromanyetik Uyumluluk- EMC Testi	Esim Laboratuvarı	10.000
LVD (Alçak gerilim direktifi) Testi	Esim Laboratuvarı	10.000
Şebeke Testleri ve sertifikasyonu	TÜV	70.000
TSE Belgelendirmesi	TSE	6.500
TOPLAM		96.500

Arazi Bedeli/Kamulaştırma Bedeli

Aşağıdaki tabloda arazi büyüklüğü ve maliyetine ilişkin bilgi yer almaktadır.

Tablo 36. Arazi Alımına İlişkin Veriler

Arazi Alımına İlişkin Veriler	Değer	Açıklama
Arazi Büyüklüğü (m ²)	10.000	Arazi alanının büyüklüğü; kurulması planlanan tesis büyüklüğüne, yaklaşık emsal oranına ve gelecekteki büyüme planına uygun olarak hesaplanmıştır.
Arazi Metrekare Alım Fiyatı (\$)	207,76	Bölgede yapılan arazi fiyatları araştırmasına göre belirlenmiştir.
Toplam Arazi Bedeli (\$)	2.077.562	Arazi alım fiyatı \$2.077.562 olarak hesaplanmıştır.

Toplam Yatırım Tutarı

Aşağıdaki tabloda sabit yatırım tutarlarının özeti verilmiştir.

Tablo 37. Sabit Yatırım Kalemleri

Sabit Yatırım Kalemleri	Maliyetler (\$)	Giderle İlgili Açıklama
Etüt, Proje, Mühendislik ve Kontrollük	53.670,36	Bina inşaat giderinin 5,00% kadarlık kısmı öngörülmüştür.
Arazi Alımı	2.077.562,33	Yatırımın niteliği göz önünde bulundurularak belirlenen arazinin yaklaşık alım bedelidir.
Lisans, Patent, Know How vb.	200.000,00	Satın alınacak lisansın maliyeti belirtilmiştir.
İnşaat Giderleri	1.073.407,20	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı güncel birim poz fiyatlarına göre hesaplanmıştır.

Makineler	341.100,00	Yatırım kapsamında alınması planlanan makineler hedeflenen kapasiteye uygun olarak hesaplanmıştır.
Yazılım	127.000,00	Yatırım kapsamında alınması öngörülen yazılım maliyetidir.
Demirbaş	76.620,50	Alınacak demirbaşların toplam tutarı belirtilmiştir.
Montaj	41.772,05	Makinelerin montaj giderleridir.
Sigorta	70.725,36	Bina inşaatı, makine ve taşıt giderinin 5,00% kadarlık kısmı öngörülmüştür.
Personel (Yıllık)	118.150,97	Yatırım döneminde istihdam edilecek personellerin toplam brüt ücretleridir.
Pazarlama ve Satış	3.808,86	Yatırım döneminde yapılacak tanıtım ve reklam çalışmalarını içermektedir.
Elektrik	4.155,12	Bölgedeki birim enerji maliyetine ve kapasiteye uygun olarak hesaplanmıştır.
Mali Müşavir	4.155,12	SMMMO güncel ücret tarifesine göre belirtilmiştir.
Hukuk Müşaviri	8.310,25	Barolar Birliği güncel tarifesine göre belirtilen ücrettir.
Sertifikasyon	96.500,00	Yatırım kapsamında öngörülen harcamasıdır.
Genel Giderler	42.969,38	Toplam maliyetlerin 1,00% kadarlık tutarı hesaplanmıştır. Kargo, bankacılık masrafları, yemek, ağırlama, ikramlar, kırtasiye, her türlü sarf giderler vb. içermektedir.
Beklenmeyen Giderler	43.399,08	Tablodaki diğer maliyetlerin 1,00% kadarlık tutarı hesaplanmıştır.
Toplam Tutar (\$)	4.383.306,59	

4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Önceki bölümlerde bahsedildiği üzere, Türkiye’de invertör üretimi yapan firma sayısı oldukça azdır. Ayrıca üretim yapan firmaların farklı ürün gamı ve kapasitede üretim gerçekleştirmesinden dolayı firmalara ait tahmini yatırım geri dönüş süresinin planlanan yatırım ile kıyaslanması doğru sonuçlar vermeyecektir. Bu nedenle ön fizibilite formatının Ek-1’inde verilen hesaplamalara göre 5.151.034,60 (4.383.306,59 + KDV) ABD Doları tutarındaki toplam yatırımın geri dönüş süresi 2,27 yıl olarak hesaplanmıştır.

5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ

5.1. Projenin Çevresel Etkileri

Projelerin önemli ekonomik ve sosyal sonuçlar doğurabilecek, istenmeyen olumsuz çevresel etkileri olabilir. Projenin çevreye olabilecek olumlu veya olumsuz tüm etkileri çevresel analiz kapsamında

değerlendirilir. Yatırımın, 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 Değerlendirmesi Yönetmeliği Ek-1 listesinde yer alan veya Ek-2 listesinde yer alıp Çevresel Etki Değerlendirmesi Gereklidir kararı verilen faaliyetlerin ÇED Yönetmeliğinin Ek-3'ünde yer alan formata göre hazırlanması gerekmektedir. Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği Ek-2 listesinde yer alan faaliyetler ise bulunduğu ile göre, o ilin Valiliğine ya da Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne 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.

ÇED Yönetmeliği Ek-1 ve Ek-2 kapsamında yer almayan ve herhangi bir surette bu durumunu belgelemek isteyenlerin (Muafiyet veya Kapsam Dışı Yazısı almak isteyenlerin) ilgili İl Müdürlüklerine yapacakları başvuru kapsamında muafiyet/kapsam dışı yazısı düzenlenmektedir.

Yatırımı planlanan Invertör Üretim Tesisi ÇED Yönetmeliğinin Ek-1 ve Ek-2 listesinde yer almamaktadır. Bu nedenle İl Müdürlüğünden sadece "Muafiyet ve Kapsam Dışı" yazısı almak yeterli olacaktır.

5.2. 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.

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 ekonomisinin gelişmesine katkı sağlayacaktır. Gelişen ülke ekonomisi ile statü farklılıkları azalarak toplumun refah ve huzuru artacaktır. Bu nedenle yatırımların sosyoekonomik kalkınma ve gelişmeye katkı sağlaması beklenmektedir.

Yatırımın bir diğer etkisi ise bölgedeki istihdama sağlanan katkıdır. Yatırım sayesinde kurulacak olan tesislerde personel ihtiyacı doğacağı için yeni istihdam alanları da oluşacaktır. İstihdamla birlikte ekonomik anlamda dolaylı bir etki de ortaya çıkacaktır. İstihdam edilen kişiler, elde ettiği geliri harcama yoluna gidecek ve farklı sektörlerde zincirleme bir ekonomik hareketlilik görülecektir. Dolayısıyla, bu istihdam sayesinde bölge ekonomisine ve ülke ekonomisine katkı sağlanacaktır.

Aşağıdaki tabloda istihdam edilecek personelin adam/ay hesaplaması verilmiştir. Hesaplanan değerler personellerin yatırım yılı dâhil olmak üzere ilk faaliyet yılı itibarıyla istihdam düzeyini göstermektedir. Bununla birlikte hesaplamada her bir pozisyonda istihdam edilen kişi sayısı göz önünde bulundurulmuştur.

Tablo 38. Yatırımın İstihdam Etkisi

Pozisyon	Pozisyon Türü	Personel Sayısı	Yıllık Adam / Ay Sayısı	Personel Durumu
Genel Müdür	Beyaz Yaka	1	24	Kalıcı
İdari (Muhasebe- İK)	Beyaz Yaka	4	56	Kalıcı
Marketing ve Halkla İlişkiler	Beyaz Yaka	2	26	Kalıcı
Satış Müdürü	Beyaz Yaka	1	13	Kalıcı
Satış Sorumlusu	Beyaz Yaka	2	26	Kalıcı
Elektrik Elektronik Mühendisi Jr.	Beyaz Yaka	15	195	Kalıcı
Elektrik Elektronik Mühendisi Sr.	Beyaz Yaka	4	52	Kalıcı
Elektrik Elektronik Mühendisi Uz.	Beyaz Yaka	3	39	Kalıcı
Bilgisayar Mühendisi	Beyaz Yaka	1	13	Kalıcı
Bilgi İşlem Elemanı	Beyaz Yaka	2	26	Kalıcı
Makina Mühendisi	Beyaz Yaka	2	26	Kalıcı
Endüstri Mühendisi	Beyaz Yaka	2	26	Kalıcı
Teknisyen	Mavi Yaka	70	840	Kalıcı
İşçi	Mavi Yaka	130	1560	Kalıcı
Toplam		239	2.922	

Yatırım kapsamında toplam 239 personel istihdam edilmesi planlanmaktadır. Buna göre her yıl sağlanacak istihdamın adam/ay sayısı toplamı 2.922 olarak görülmektedir. İstihdam edilecek personelin 39 kişilik kısmı beyaz yaka, 200 kişilik kısmı mavi yaka personelden oluşmaktadır.

KAYNAKLAR

- A. T. & Yıldız Ç. (2018). Holt-Winters Tahminleme Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Analizi Türkiye İşsizlik Oranları Uygulaması.
- Bektaş, B., Hakyemez, C., Yanık, E., & Kavak, K. (2019). Sektörel Görünüm. Türkiye Sınai Kalkınma Bankası AŞ.
- Çalışkan, M. (2020). Coğrafya Dünyası. [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://www.cografya.gen.tr/tr/izmir/iklim.html#>:
- Çolak, İ., & Kabalıcı, E. (tarih yok). Evirici Topolojileri ve Gelişimleri Üzerine Bir İnceleme.
- Dinçer, İ. (2018). TÜBA-Güneş Enerjisi Teknolojileri Raporu. Türkiye Bilimler Akademisi.
- İzmir Ticaret Odası. (2020). Enerji. [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <http://www.izto.org.tr/tr/izmir-enerji>
- Kalekar, P. S. (2004). Time series Forecasting using Holt-Winters Exponential Smoothing. Kanwal Rekhi School of Information Technology.
- KOSGEB. (2020). KOSGEB. [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://www.kosgeb.gov.tr/site/tr/genel/destekler/6313/arge-teknolojik-uretim-ve-yerlilestirme-destekleri>
- KPMG. (2019). Enerji Sektörel Bakış. KPMG.
- Özenç, B. & Özen, E. N. (2019). Türkiye'de Yenilenebilir Enerjiyle Sanayi Gelişimi, Ticaret Fırsatları ve İnavasyon Elektrik Sektörünü Karbonsuzlaştırmanın Yan Faydalarının Analizi. İstanbul Politikalar Merkezi.
- T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2020). T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://www.csb.gov.tr/>
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2020). İzmir Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Müdürlüğü. [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://izmirakdm.csb.gov.tr/cografi-ozellikleri-i-3590>
- T.C Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2020). T.C Kültür ve Turizm Bakanlığı. [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://izmir.ktb.gov.tr/TR-77342/genel-bilgiler.html>
- T.C. Kalkınma Bakanlığı. (2018). On Birinci Kalkınma Planı 2019-2023 Enerji Teknolojilerinde Yerli Üretim Çalışma Grubu Raporu. Ankara.
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2020). Yatırım Teşvik Sistemi Yatırımlarda Devlet Yardımları. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı.
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü. (2019). Sanayi Yatırımlarına Verilen Destekler ve Teşvik Programları. Ankara: T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı.
- TEPAV. (tarih yok). Enerji Makine-Ekipman Dış Ticareti Mevcut Durum ve Fırsatlar. TEPAV.
- Türkiye İhracatçılar Meclisi. (2020). 2020 tarihinde [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://www.tim.org.tr/tr/default>
- Wikipedia. (2020). Wikipedia. [Çevrimiçi]. Erişilebilir: https://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0zmir_co%C4%9Frafyas%C4%B1

Ek-1: Fizibilite Çalışması için Gerekli Olabilecek Analizler (Tüm Ön Fizibilite Çalışmalarında bu bölüme yer verilecektir.)

Yatırımcı tarafından hazırlanacak detaylı fizibilitede, aşağıda yer alan analizlerin asgari düzeyde yapılması ve makine-teçhizat listesinin hazırlanması önerilmektedir.

- **Ekonomik Kapasite Kullanım Oranı (KKO)**

Sektörün mevcut durumu ile önümüzdeki dönem için sektörde beklenen gelişmeler, firmanın rekabet gücü, sektördeki deneyimi, faaliyete geçtikten sonra hedeflediği üretim-satış rakamları dikkate alınarak hesaplanan ekonomik kapasite kullanım oranları tahmini tesis işletmeye geçtikten sonraki beş yıl için yapılabilir.

Ekonomik KKO= Öngörülen Yıllık Üretim Miktarı /Teknik Kapasite

- **Üretim Akım Şeması**

Fizibilite konusu ürünün bir birim üretilmesi için gereken hammadde, yardımcı madde miktarları ile üretimle ilgili diğer prosesleri içeren akım şeması hazırlanacaktır.

- **İş Akış Şeması**

Fizibilite kapsamında kurulacak tesisin birimlerinde gerçekleştirilecek faaliyetleri tanımlayan iş akış şeması hazırlanabilir.

- **Toplam Yatırım Tutarı**

Yatırım tutarını oluşturan harcama kalemleri yıllara sari olarak tablo formatında hazırlanabilir.

- **Tesis İşletme Gelir-Gider Hesabı**

Tesis işletmeye geçtikten sonra tam kapasitede oluşturması öngörülen yıllık gelir gider hesabına yönelik tablolar hazırlanabilir.

- **İşletme Sermayesi**

İşletmelerin günlük işletme faaliyetlerini yürütebilmeleri bakımından gerekli olan nakit ve benzeri varlıklar ile bir yıl içinde nakde dönüşebilecek varlıklara dair tahmini tutarlar tablo formunda gösterilebilir.

- **Finansman Kaynakları**

Yatırım için gerekli olan finansal kaynaklar; kısa vadeli yabancı kaynaklar, uzun vadeli yabancı kaynaklar ve öz kaynakların toplamından oluşmaktadır. Söz konusu finansal kaynaklara ilişkin koşullar ve maliyetler belirtilebilir.

- **Yatırımın Kârlılığı**

Yatırımı değerlendirmede en önemli yöntemlerden olan yatırımın kârlılığının ölçümü aşağıdaki formül ile gerçekleştirilebilir.

Yatırımın Kârlılığı= Net Kâr / Toplam Yatırım Tutarı

- Nakit Akım Tablosu

Yıllar itibariyle yatırımda oluşması öngörülen nakit akışını gözlemek amacıyla tablo hazırlanabilir.

- Geri Ödeme Dönemi Yöntemi

Geri Ödeme Dönemi Yöntemi kullanılarak hangi dönem yatırımın amorti edildiği hesaplanabilir.

- Net Bugünkü Değer Analizi

Projenin uygulanabilir olması için, yıllar itibariyle nakit akışlarının belirli bir indirgeme oranı ile bugünkü değerinin bulunarak, bulunan tutardan yatırım giderinin çıkarılmasıyla oluşan rakamın sıfıra eşit veya büyük olması gerekmektedir. Analiz yapılırken kullanılacak formül aşağıda yer almaktadır.

$$NBD = \sum_{t=0}^n \frac{NAt}{(1-k)^t}$$

NAt : t. Dönemdeki Nakit Akışı

k: Faiz Oranı

n: Yatırımın Kapsadığı Dönem Sayısı

- Cari Oran

Cari Oran, yatırımın kısa vadeli borç ödeyebilme gücünü ölçer. Cari oranın 1,5-2 civarında olması yeterli kabul edilmektedir. Formülü aşağıda yer almaktadır.

$$\text{Cari Oran} = \frac{\text{Dönen Varlıklar}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

Likidite Oranı, yatırımın bir yıl içinde stoklarını satamaması durumunda bir yıl içinde nakde dönüşebilecek diğer varlıklarıyla kısa vadeli borçlarını karşılayabilme gücünü gösterir. Likidite Oranının 1 olması yeterli kabul edilmektedir. Formülü aşağıda yer almaktadır.

$$\text{Likidite Oranı} = \frac{\text{Dönen Varlıklar} - \text{Stoklar}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

Söz konusu iki oran, yukarıdaki formüller kullanılmak suretiyle bu bölümde hesaplanabilir.

- Başabaş Noktası

Başabaş noktası, bir firmanın hiçbir kar elde etmeden, zararlarını karşılayabildiği noktayı/seviyeyi belirtir. Diğer bir açıdan ise bir firmanın, giderlerini karşılayabildiği nokta da denilebilir. Başabaş noktası birim fiyat, birim değişken gider ve sabit giderler ile hesaplanır. Ayrıca sadece sabit giderler ve katkı payı ile de hesaplanabilir.

$$\text{Başabaş Noktası} = \frac{\text{Sabit Giderler}}{\text{Birim Fiyat} - \text{Birim Değişken Gider}}$$

Ek-2: Yerli/İthal Makine-Teçhizat Listesi

İthal Makine / Teçhizat Adı	Miktarı	Birimi (Adet, kg, m ³ vb.)	F.O.B. Birim Fiyatı (\$)	Birim Maliyeti (KDV Hariç, TL)	Toplam Maliyet (KDV Hariç, TL)	İlgili Olduğu Faaliyet Adı

Yerli Makine / Teçhizat Adı	Miktarı	Birimi (Adet, kg, m ³ vb.)	Birim Maliyeti (KDV Hariç, TL)	Toplam Maliyeti (KDV Hariç, TL)	İlgili Olduğu Faaliyet Adı



İZMİR KALKINMA AJANSI

Şehit Fethi Bey Caddesi No:49/1 Birlik Plaza Kat:3 35210

Gümrük KONAK / İZMİR / TÜRKİYE

Tel.: 0 (232) 489 81 81 - Faks: 0 (232) 489 85 05

E-Posta: info@izka.org.tr | www.izka.org.tr

ISBN

Kalkınma Ajansı Yayınları Bedelsizdir, Satılamaz