



T.C. SANAYİ VE  
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



MARKA  
DOĞU MARMARA  
KALKINMA AJANSI

# Kocaeli İli Alkali Dayanımlı e-Cami Endüstriyel Üretimi Yatırımı Ön Fizibilite Raporu







T.C. SANAYİ VE  
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



# Kocaeli İli

## Alkali Dayanımlı e-Camı

### Endüstriyel Üretimi Yatırımı

#### Ön Fizibilite Raporu



2020

KASIM

## RAPORUN KAPSAMI

---

Bu ön fizibilite raporu, tedarik zincirinde dışa bağımlılığın azaltılması amacıyla Kocaeli ilinde Alkali Dayanımlı E-Camı Endüstriyel Üretimi kurulmasının uygunluğunu tespit etmek, yatırımcılarda yatırım fikri oluşturmak ve detaylı fizibilite çalışmalarına altlık oluşturmak üzere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda faaliyet gösteren Doğu Marmara Kalkınma Ajansı tarafından hazırlanmıştır.

## HAKLAR BEYANI

---

Bu rapor, yalnızca ilgililere genel rehberlik etmesi amacıyla hazırlanmıştır. Raporunda 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. Raporadaki 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 Doğu Marmara Kalkınma Ajansı sorumlu tutulamaz.

Bu raporun tüm hakları Doğu Marmara Kalkınma Ajansı'na aittir. Raporunda yer alan görseller ile bilgiler telif hakkına tabi olabileceğinden, her ne koşulda olursa olsun, bu rapor hizmet gördüğü çerçevenin dışında kullanılamaz. Bu nedenle; Doğu Marmara 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

---

<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>4</b>
<b>TABLolar</b> .....	<b>5</b>
<b>ŞEKİLLER</b> .....	<b>6</b>
<b>1. YATIRIMIN KÜNYESİ</b> .....	<b>7</b>
<b>2. EKONOMİK ANALİZ</b> .....	<b>9</b>
2.1. Sektörün Tanımı.....	9
2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler .....	9
2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi.....	10
2.2.2. Diğer Destekler .....	13
2.3. Sektörün Profili.....	14
2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep .....	17
2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini.....	21
2.6. Girdi Piyasası .....	21
2.7. Pazar ve Satış Analizi .....	22
<b>3. TEKNİK ANALİZ</b> .....	<b>28</b>
3.1. Kuruluş Yeri Seçimi .....	28
3.2. Üretim Teknolojisi.....	29
3.3. İnsan Kaynakları .....	29
<b>4. FİNANSAL ANALİZ</b> .....	<b>32</b>
4.1. Sabit Yatırım Tutarı .....	32
4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi.....	33
<b>5. ÇEVRESEL ve SOSYAL ETKİ ANALİZİ</b> .....	<b>34</b>



## TABLolar

Tablo 1. Uygun Teşvik Programları .....	9
Tablo 2. Bölgesel Yatırım Teşvik Belgesi Kapsamında Sağlanan Teşvik Unsurları .	10
Tablo 3. Stratejik Yatırım Teşvik Belgesi Kapsamında Sağlanan Teşvik Unsurları ..	11
Tablo 4. Proje Bazlı Teşvik Belgesi Kapsamında Sağlanan Teşvik Unsurları .....	12
Tablo 5. Teşvik Belgeli Yatırımlara Sağlanan İlave Teşvik Unsurları.....	13
Tablo 6. 2017 - 2024 dönemi Cam ve Özellikli Sentetik Elyaf Sektöründe Üretim Miktarları (kiloton) ve Payları (Markets&Markets, 2020) .....	14
Tablo 7. Cam Elyafı ve Özellikli Sentetik Elyafın Kompozit Ve Kompozit Olmayan Ürünlerde Kullanım Oranı (Markets&Markets, 2020).....	15
Tablo 8. Alternatif Ürünlerin 2018 Yılı Özellikli Sentetik Elyaf Piyasasındaki Payları (Markets&Markets, 2020) .....	15
Tablo 9. 2019-2024 Döneminde Farklı Nihai Kullanıcı Piyasaların Cam Ve Özellikli Sentetik Elyaf Ürünlere Olan Talebinde Beklenen Artış Beklentisi (Markets&Markets, 2020) .....	15
Tablo 10. Dünya'nın Farklı Bölgelerinde Cam ve Özellikli Sentetik Elyaf Piyasası Büyüklüğü Ve Büyüme Beklentisi (Markets&Markets, 2020).....	16
Tablo 11. Yaygın Olarak Kullanılan Cam Elyafı Takviyeli Kompozit Ürünler ve Mukayeseli Dayanım Düzeyleri (Wikipedia, tarih yok) .....	17
Tablo 12. 7019 GTİP kodlu üründe (Cam lifleri (cam yünü dahil) ve bunlardan eşya (iplik, dokunmuş mensucat gibi)) Dünya, İhracat (FOB) ve İthalatı (CIF).....	18
Tablo 13. 7019 GTİP kodlu üründe (Cam lifleri (cam yünü dahil) ve bunlardan eşya (iplik, dokunmuş mensucat gibi)) Türkiye İhracat (FOB) ve İthalatı (CIF) .....	18
Tablo 14. 7019 GTİP kodlu üründe (Cam lifleri (cam yünü dahil) ve bunlardan eşya (iplik, dokunmuş mensucat gibi)) 2019 ve 2020 aylık bazda Türkiye İhracat (FOB) ve İthalatı (CIF) karşılaştırması (ABD \$).....	19
Tablo 15. 2015-2019 Döneminde 87, 88 ve 89 Gtip Kodlu Ürünlerde Türkiye'nin Dünya İhracatındaki Yıllara Göre Payları .....	19
Tablo 16. 2015-2019 Döneminde 87, 88 ve 89 Gtip Kodlu Ürünlerin Türkiye'nin İhracatındaki Yıllara Göre Payları .....	20
Tablo 17. 2015-2020 Döneminde Türkiye'de Rüzgar Enerjisi Kurulu Güç Gelişimi ..	20
Tablo 18. Ağustos 2020 itibarıyla Türkiye'de Rüzgar Enerjisi kapasitesi ve potansiyeli .....	20
Tablo 19. 7019 GTİP Kodlu Üründe (Cam Lifleri (Cam Yünü Dahil) ve Bunlardan Eşya (İplik, Dokunmuş Mensucat Gibi)) Türkiye İhracat, İthalat Ve Yurt İçi Üretim ve Tüketimi Miktarı (Ton).....	21
Tablo 20. Yeni Yatırımlar İçin Kapasite Kullanım Oranı (KKO) Tahmini .....	21
Tablo 21. Bor İçeren E-Camı Üretiminde Kullanılan Girdilerin Maliyeti ve Kompozisyonu .....	22
Tablo 22. Büyüklük bazında Kocaeli'de öne çıkan sektörler.....	23
Tablo 23. SGK'ya kayıtlı istihdam verilerine göre seçilmiş illerde öne çıkan sektörler .....	24
Tablo 24. 2019 Yılı Otomotiv (Otomobil, Kamyon, Kamyonet, Otobüs, Minibüs Ve Midibüs) Kapasite ve Üretim Değerleri .....	25
Tablo 25. 2019 Yılında Kocaeli, Sakarya ve Bursa Gümrüklerinden Gerçekleşen "Motorlu Kara Taşıtları, Traktörler, Bisikletler, Motosikletler ve Diğer Kara Taşıtları, Bunların Aksam, Parça, Aksesuarı" İhracatı .....	25

Tablo 26. 2001 - Haziran 2019 Döneminde “Gemi Yapımı ve Onarımı” Sektöründe Teşvik Belgeli Yatırımlar Kapsamında Öngörülen Sabit Yatırım.....	25
Tablo 27. Ağustos 2020 İtibarıyla Lisans Kapsamında Türkiye’de Öne Çıkan İller Bazında Kurulu Güç ve İnşa Halindeki Kapasite .....	26
Tablo 28. 7019 GTİP kodlu ürünün 6’lı kod detayında potansiyel Türkiye için ihraç piyasaları “Çekicilik” ve “Potansiyel” skorları (100 puan üzerinden her iki kriterde 40 ve üzeri skor alan ülkeler).....	26
Tablo 29. Cam Elyaf Üretimi Prosesi Aşamaları (Hakser Madencilik Petrol Ürünleri Mühendislik Gıda Turizm Laboratuar Hizmetleri San. ve tic. Ltd. Şti., 2017) .....	29
Tablo 30. 2015-2019 Döneminde Yıllara Göre Kocaeli ve TR42 Bölgesi Nüfusu, TR42 Bölgesi İşgücü ve İstihdam .....	30
Tablo 31. 2015-2019 Döneminde Kocaeli’de Genç Nüfus (15-29 Yaş) ve Çalışabilecek Nüfusun (15-64 Yaş) İl Nüfusuna Oranı (%).....	30
Tablo 32. 2015-2019 Döneminde dönemde eğitim seviyesine göre 15 yaş ve üstü Kocaeli il nüfusu (%).....	30
Tablo 33. Kocaeli ve Sakarya İllerinin Yatırım Yerine Yakın Konumlu İlçeleri ve 2019 Yılı İlçe Nüfusları .....	31
Tablo 34. Yatırımla Oluşması Öngörülen İstihdamın Kompozisyonu.....	31
Tablo 35. Türkiye ve Seçilmiş Ülkelerde 2020 Yılı Yıllık Brüt Asgari Ücret (Wikipedia, tarih yok).....	32
Tablo 36. Tahmini Sabit Yatırım Maliyeti Tablosu .....	32
Tablo 37a. Sabit Yatırım Kalemleri ve Öngörülen Maliyet (Teşviksiz) .....	33
Tablo 37b. Sabit Yatırım Kalemleri ve Öngörülen Maliyet (Teşvikli) .....	33
Tablo 38. Yatırımın Geri Dönüş Süresi Tahmini .....	33

## ŞEKİLLER

Şekil 1. Kocaeli’nin Kartepe İlçesi’nde Uzunçiftlik Mevkisinde Yer Alan 324 Ada No ve 2 Parsel Nolu Yatırım Yeri .....	28
--	----

# KOCAELİ İLİ ALKALİ DAYANIMLI E-CAMI ENDÜSTRİYEL ÜRETİMİ YATIRIMI ÖN FİZİBİLİTE ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

## 1. YATIRIMIN KÜNYESİ

Yatırım Konusu	Alkali Dayanımlı E-Camı Endüstriyel Üretimi	
Üretilecek Ürün/Hizmet	Cam Elyafı	
Yatırım Yeri (İl - İlçe)	Kocaeli (Kartepe ilçesi)	
Tesisin Teknik Kapasitesi	191.000 ton/yıl	
Sabit Yatırım Tutarı	Teşviksiz: 290.000.000 ABD \$ Teşvikli: 230.000.000 ABD \$	
Yatırım Süresi	21 ay	
Sektörün Kapasite Kullanım Oranı	%65,29 (2019)	
İstihdam Kapasitesi	656	
Yatırımın Geri Dönüş Süresi	Proje Bazlı Yatırım Teşviki halinde 7,7 yıl Teşviksiz 17 yıl	
İlgili NACE Kodu (Rev. 2)	23.14	
İlgili GTİP Numarası	7019	
Yatırımın Hedef Ülkesi	Yurtiçi piyasa	
Yatırımın Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Etkisi	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki
	<ul style="list-style-type: none"><li>Amaç 9: Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı</li><li>Amaç 12: Sorumlu Tüketim ve Üretim</li><li>Amaç 13: İklim Eylemi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Amaç 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar</li><li>Amaç 7: Erişilebilir ve Temiz Enerji</li></ul>
Diğer İlgili Hususlar		



<b>Subject of the Project</b>	Investment in Alkali-Resistant Glass Fiber Production	
<b>Information about the Product/Service</b>	Glass Fiber	
<b>Investment Location (Province-District)</b>	Kocaeli (Kartepe district)	
<b>Technical Capacity of the Facility</b>	191,000 metric tons per annum	
<b>Fixed Investment Cost (USD)</b>	290,000,000 US\$ in the absence of investment incentive certification 230,000,000 US\$ with a Project Based Investment Incentive Certificate	
<b>Investment Period</b>	21 months	
<b>Economic Capacity Utilization Rate of the Sector</b>	65.29% (2019)	
<b>Employment Capacity</b>	656	
<b>Payback Period of Investment</b>	17 years in the absence of investment incentive certification 7.7 years with a Project Based Investment Incentive Certificate	
<b>NACE Code of the Product/Service (Rev. 2)</b>	23.14	
<b>Harmonized Code (HS) of the Product/Service</b>	7019	
<b>Target Country of Investment</b>	Domestic market	
<b>Impact of the Investment on Sustainable Development Goals</b>	Direct Effect	Indirect Effect
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Goal 9: Industry, Innovation and Infrastructure</li> <li>• Goal 12: Responsible Consumption and Production</li> <li>• Goal 13: Climate Action</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Goal 11: Sustainable Cities and Communities</li> <li>• Goal 7: Affordable and Clean Energy</li> </ul>
<b>Other Related Issues</b>		

## 2. EKONOMİK ANALİZ

### 2.1. Sektörün Tanımı

Cam elyafları, bir fırında camın eritilmesi ve daha sonra eriyik halindeki camın süper ince deliklere aktarılması ile üretilmektedir. Bu malzemeler, sertlik, kimyasal dayanım ve inert olma özelliklerini haizdir. (Markets&Markets, 2020). Eritilmiş haldeki camın küçük deliklerden akıtılıp katılaştırılması sonucu üretilir. Isıl iletim katsayıları düşük olduğundan yalıtım malzemesi olarak kullanılırlar. Ayrıca yüksek mukavemet değerleri nedeniyle diğer malzemelerle birleştirilerek kompozit malzeme üretiminde kullanılır. Bunun yanında mayın kasası yapımında bolca kullanılmaktadır. Bunda en önemli neden cam elyafından üretilen mayının metal tarama aygıtlarına yakalanmamasıdır Cam Elyafı, çok ince cam telciklerinden üretilen bir maddedir. Isı yalıtımı ile dokuma ürünlerinde yaygın olarak kullanılır. Ayrıca birçok plastik üründe güçlendirici olarak da kullanılır ve ortaya çıkan bileşik maddelere de "cam elyafı" adı verilir. Bugün bildiğimiz cam elyafının geliştirilmesi 1930'lu yılların sonlarına doğru yapılabilmektedir (Cam elyafı, tarih yok).

Cam elyafı (glass fiber), kompozit sanayinin en temel girdilerindedir (Şişecam, tarih yok). Kompozitler; termoset veya termoplastik yapıda, tek ya da çok yönde takviye özelliği sağlayacak şekilde, cam elyaf ve/veya diğer takviye malzemelerinden yeterli miktarda (uzunluk ve ağırlıkça) katılmış bir polimer matriksdir (Cam Elyaf Sanayii A.Ş., 2018). Cam elyaf, polimerler ve karbon elyaf gibi diğer elyaflarla kabaca kıyaslanabilir mekanik özelliklere sahiptir. Karbon fiber kadar güçlü veya katı olmasa da, kompozit olarak kullanıldığında çok daha ucuz ve daha az gevrekler. Cam elyafları bu nedenle pek çok polimer ürünü için takviye edici bir madde olarak kullanılır. Çok güçlü ve nispeten hafif bir elyaf takviyeli polimer (FRP, Fiber- Reinforced Polymer) ve fiberglas olarak da bilinen cam takviyeli plastik (GRP, Glass Reinforced Plastic) bu ürünlerin en başta gelenleridir. FRP kompozit teknolojisinin endüstriyel dünyaya dahil edilmesi çok da eski değildir (Cengiz, 2017). Daha önce yapılan çalışmalarda elyaf ve reçine malzemesinin birlikte uyumunun çok iyi olduğu tespit edilmiş ve elyaf takviyeli polimer kompozitler günümüzde farklı amaçlar için yaygın olarak kullanılan mühendislik malzemesi haline gelmiştir. Elyaf takviyeli polimer kompozitler için "Fiber reinforced polymer" ifadesi literatürde kullanılmaktadır. Yapılan birçok çalışmada matris malzemesi olarak poliyesterin kullanılmasından dolayı bu ifade "Fiber reinforced polyester" olarak da adlandırılmaktadır (İlhan & Feyzullahoğlu, 2019).

### 2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler

Kocaeli'de gerçekleştirilecek Cam Elyaf imalatı yatırımları başta 2012/3305 sayılı Yatırımlarda Devlet Yardımları hakkında Karar kapsamında yürütülen Yatırım Teşvik Sistemi olmak üzere aşağıda belirtilen alternatif teşvik ve destek mekanizmalarından yararlanabilmektedir.

**Tablo 1. Uygun Teşvik Programları**

Program	Teşvik Türü	Teşvik Unsurları	Destekleme
2012/3035 sayılı Karar	Bölgesel Yatırım Teşvik Belgesi	<ul style="list-style-type: none"><li>Vergisel Teşvikler</li><li>SGK Prim Desteği</li><li>Yatırım Yeri Tahsis</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Asgari yatırım tutarı: 4 milyon TL</li><li>Sağlanacak desteklerin sabit yatırım tutarına oranı: %35 - %40</li></ul>

2012/3035 sayılı Karar	Stratejik Yatırım Teşvik Belgesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergisel Teşvikler</li> <li>• SGK Prim Desteği</li> <li>• Faiz Desteği</li> <li>• Yatırım Yeri Tahsisi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asgari yatırım tutarı: 50 milyon TL</li> <li>• Sağlanacak desteklerin sabit yatırım tutarına oranı: % - %</li> </ul>
2016/9495 sayılı Karar	Proje Bazlı Teşvikler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergisel Teşvikler</li> <li>• SGK Prim Desteği</li> <li>• Faiz Desteği</li> <li>• Enerji Desteği</li> <li>• Nitelikli Personel Hibe Desteği</li> <li>• Kamu Alım Garantisi</li> <li>• İzin ve Ruhsat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asgari yatırım tutarı: 500 milyon TL</li> <li>• Sağlanacak desteklerin sabit yatırım tutarına oranı: % - %</li> </ul>

### 2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi

T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Kocaeli’de gerçekleştirilecek olan ve asgari 4 milyon TL sabit yatırım öngören US-97 sınıflandırmasına göre 2610.4 kodu altında yer alan “Cam Elyafı İmalatı” yatırımlarını aşağıda belirtilen Bölgesel Teşviklerden yararlandırmaktadır. Ayrıca, asgari 50 milyon TL sabit yatırım öngören, yurtiçi toplam üretim kapasitesinin ithalattan az olan ve son bir yıl içerisinde gerçekleşen toplam ithalat tutarı 50 milyon ABD Doları’nın üzerinde olan ürünlerin üretimine yönelik yatırımlar (personel gideri hariç birim başına %40 oranında katma değer sağlamaları kaydıyla) Stratejik Yatırım Teşviklerinden yararlanabilmektedir.

**Tablo 2. Bölgesel Yatırım Teşvik Belgesi Kapsamında Sağlanan Teşvik Unsurları**

1	KDV İstisnası	Makine ve Teçhizat alımları ile Yazılım ve Gayri Maddi Hak satış ve Kiralamaları için KDV İstisnası	
2	Gümrük Vergisi Muafiyeti	Makine ve Teçhizat alımları için ithal ise ayrıca Gümrük Vergisi Muafiyeti	
3	Yıllık Kurumlar Vergisi İndirimi (Şahıs firmaları için Gelir Vergisi İndirimi)	OSB dışı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yıllık Vergi İndirimi Oranı: %50 (2017, 2018, 2019, 2020, 2021 ve 2022 yıllarında gerçekleştirilecek yatırım harcamaları için %100)</li> <li>• Yatırıma Katkı Oranı: %15 (2017, 2018, 2019, 2020, 2021 ve 2022 yıllarında gerçekleştirilecek yatırım harcamaları için %30)</li> </ul>

		OSB içi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yıllık Vergi İndirimi Oranı: %55 (2017, 2018, 2019, 2020, 2021 ve 2022 yıllarında gerçekleştirilecek yatırım harcamaları için %100)</li> <li>Yatırıma Katkı Oranı: %20 (2017, 2018, 2019, 2020, 2021 ve 2022 yıllarında gerçekleştirilecek yatırım harcamaları için %35)</li> </ul>
		Yatırım dönemi vergi indirimi: Toplam Vergi İndiriminin azami %80'i (2017, 2018, 2019, 2020, 2021 ve 2022 yıllarında gerçekleştirilecek yatırım harcamaları için %100)	
4	SGK Primi İşveren Hissesi Desteği	OSB dışı	2 yıl (Yararlanılan destek toplam tutarının yatırım tutarına oranı azami %15'i olabilir)
		OSB içi	3 yıl (Yararlanılan destek toplam tutarının yatırım tutarına oranı azami %20'si olabilir)

**Tablo 3. Stratejik Yatırım Teşvik Belgesi Kapsamında Sağlanan Teşvik Unsurları**

1	KDV İstisnası	Makine ve Teçhizat alımları ile Yazılım ve Gayri Maddi Hak satış ve Kiralamaları için KDV İstisnası
2	Gümrük Vergisi Muafiyeti	Makine ve Teçhizat alımları için ithal ise ayrıca Gümrük Vergisi Muafiyeti
3	Yıllık Kurumlar Vergisi İndirimi (Şahıs firmaları için Gelir Vergisi İndirimi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yıllık Vergi İndirimi Oranı: %90 (2017, 2018, 2019, 2020, 2021 ve 2022 yıllarında gerçekleştirilecek yatırım harcamaları için %100)</li> <li>Yatırıma Katkı Oranı: %50 (2017, 2018, 2019, 2020, 2021 ve 2022 yıllarında gerçekleştirilecek yatırım harcamaları için %65)</li> </ul> <p>Yatırım dönemi vergi indirimi: Toplam Vergi İndiriminin azami %80'i (2017, 2018, 2019, 2020, 2021 ve 2022 yıllarında gerçekleştirilecek yatırım harcamaları için %100)</p>
4	SGK Primi İşveren Hissesi Desteği	7 yıl (Yararlanılan destek toplam tutarının yatırım tutarına oranı azami %15'i olabilir)
5	Faiz Desteği	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faiz Desteğinden yararlanılabilecek kredinin teşvik belgesinde kayıtlı sabit yatırım tutarına oranı: Azami %70</li> <li>Faiz Desteği tutarı: <ul style="list-style-type: none"> <li>TL kredilerde 5 puan indirim</li> <li>Döviz Kredileri ve Döviz Endeksli kredilerde 2 puan indirim</li> <li>İndirim tutarının üst limiti <ul style="list-style-type: none"> <li>Sabit yatırım tutarının azami %5'i</li> <li>50 milyon TL</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

**Tablo 4. Proje Bazlı Teşvik Belgesi Kapsamında Sağlanan Teşvik Unsurları**

1	KDV İstisnası	Makine ve Teçhizat alımları ile Yazılım ve Gayri Maddi Hak satış ve Kiralamaları için KDV İstisnası
2	Gümrük Vergisi Muafiyeti	Makine ve Teçhizat alımları için ithal ise ayrıca Gümrük Vergisi Muafiyeti
3	Yıllık Kurumlar Vergisi İndirimi (Şahıs firmaları için Gelir Vergisi İndirimi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opsiyon 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Yıllık Vergi İndirimi Oranı: %100</li> <li>○ Azami Yatırıma Katkı Oranı: %200</li> </ul> </li> <li>• Opsiyon 2: Azami 10 yıl Kurumlar Vergisi İstisnası</li> </ul>
4	SGK Primi İşveren Hissesi Desteği	Azami 10 yıl
5	Gelir Vergisi Stopajı Desteği	Azami 10 yıl
6	Nitelikli Personel Desteği	5 yılı geçmemek üzere aylık brüt asgari ücretin 20 katına kadar
7	Faiz veya kâr payı desteği	Yurtdışında yerleşik aracı kurumlardan kullanılacak en az bir yıl vadeli yatırım kredileri veya yatırım finansmanı için yeminli mali müşavir raporu veya krediye aracılık eden yurt içindeki bankanın bildirimleri çerçevesinde faiz veya kâr payı desteği uygulanabilir.
8	Sermaye katkısı	Yatırım tutarının %49'unu geçmemek üzere ve edinilen payların 10 yıl içerisinde halka arz veya yatırımcıya satışı şartıyla Sermaye Katkısı
9	Enerji Desteği	Enerji tüketim harcamalarının %50'sine kadar en fazla 10 yıl süreyle
10	Diğer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kamu Alım Garantisi</li> <li>• Yatırım yeri tahsisi</li> <li>• Altyapı desteği</li> <li>• İzin, tahsis, ruhsat, lisans ve tesciller ile diğer yasal ve idari süreçlerde kolaylaştırıcı düzenleme yapılması</li> <li>• Hibe desteği</li> </ul>

## 2.2.2. Diğer Destekler

Teşvik Belgeli yatırımlara aşağıda belirtilen farklı kanunlarda yer alan ilave teşvikler de sağlanmaktadır.

**Tablo 5. Teşvik Belgeli Yatırımlara Sağlanan İlave Teşvik Unsurları**

İnşaat Giderleri için KDV İadesi	<p><a href="#">3065 sayılı KDV Kanununun</a> Geçici 37. Maddesi ve <a href="#">3065 Sayılı Katma Değer Vergisi Kanununun Geçici 37 nci Maddesi ile 5520 Sayılı Kurumlar Vergisi Kanununun Geçici 9 uncu Maddesinin Uygulanma Süreleri Hakkında Karar (Karar Sayısı: 1950)</a> uyarınca 2017, 2018, 2019, 2020 ve 2021 yılı süresince İnşaat İşleri kapsamında ödenen ve indirim yoluyla telafi edilemeyen KDV için iade (İmalat Sanayi yatırımları için geçerli)</p>
İmar ile ilgili Harçlardan İstisnalar	<p><a href="#">2464 sayılı Belediye Gelirleri Kanunu'nun</a> 80. Maddesi uyarınca Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında inşa edilen yapı ve tesisler aşağıdaki harçlardan müstesnadır:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bina İnşaat Harcı</li><li>• Yapı Kullanma İzni Harcı</li><li>• Belediye sınırları ve mücavir alanlar içinde İmar Kanununa göre ilk kez yapılan veya istek üzerine gerçekleştirilen müteakip parselasyon işlemleri kapsamında "Parselasyon Harcı"</li><li>• Verilecek ifraz ve tevhit kararları kapsamında "İfraz ve Tevhit Harcı"</li><li>• Proje tasdik işlemleri kapsamında "Plan ve Proje Tasdik Harcı"</li><li>• Zemin ve yol kanal açma izni verilmesi, yapım ve yıkım artığı malzeme ile toprak kazısının taşınması için belediyelerce yer gösterilmesi ve bu yerlerin tesviyesi kapsamında "Zemin Açma İzni ve Toprak Hafriyatı Harcı"</li></ul>
Damga Vergisi İstisnası	<p><a href="#">Damga Vergisi Kanunu Genel Tebliği'nin (Seri No: 60)</a> 9. Maddesinin 11. Fıkrasının a) bendi uyarınca aşağıda listelenen kağıtlar Damga Vergisinden müstesnadır:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında yer alan yatırım mallarına ilişkin olarak Yatırım Teşvik Belgesi sahibi yatırımcılarla bu malların üreticileri ve tedarikçileri arasında düzenlenen kağıtlar</li><li>• Münhasıran yatırım döneminde Yatırım Teşvik Belgesi kapsamındaki yatırıma yönelik gayri maddi hakların kiralanması ve satın alınmasına ilişkin düzenlenen kağıtlar</li><li>• Yatırım Teşvik Belgesi kapsamındaki sabit kıymet yatırımlarının imal ve inşasına yönelik düzenlenen sözleşmeler, taahhünameler, teminatlar ve bu mahiyetteki kağıtlar</li><li>• Yatırım Teşvik Belgesi kapsamındaki yatırımlara yönelik danışmanlık ve teknik müşavirlik hizmetlerine ilişkin düzenlenen kağıtlar</li></ul>
Bina (Emlak) Vergisi Muafiyeti	<p><a href="#">Emlak Vergisi Kanunu Genel Tebliği'nin (Seri No: 69)</a> 3. Maddesi uyarınca Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında inşa edilen Binalar, inşaatın sona erdiği tarihi takip eden bütçe yılından itibaren 5 yıl süre ile Bina Vergisi Muafiyetinden yararlandırılır.</p>



Arazi (Emlak) Vergisi Muafiyeti	<a href="#">Emlak Vergisi Kanunu Genel Tebliği'nin (Seri No: 69) 4. Maddesi</a> uyarınca Teşvik Belgeli Yatırım kapsamında arsa alımı öngörülmesi halinde arsanın satın alınımından itibaren teşvik belgesi süresi sonuna kadar Arazi Vergisi muafiyeti uygulanır.
---------------------------------	--

### 2.3. Sektörün Profili

Cam Elyafı, cam ve özellikli sentetik elyaf sektöründe yaklaşık %98 düzeyinde bir paya sahip olup bu yüksek payını ilerleyen dönemde de sürdürmesi beklenmektedir.

**Tablo 6. 2017 - 2024 dönemi Cam ve Özellikli Sentetik Elyaf Sektöründe Üretim Miktarları (kiloton) ve Payları (Markets&Markets, 2020)**

Malzeme Türü	2017	2018	2019	2024
Cam Elyaf	7.536,2 (%97,73)	7.800,0 (%97,66)	8.096,4 (%97,61)	10.581,7 (%97,31)
Karbon Elyaf	89,3 (%1,16)	98,0 (%1,23)	107,8 (%1,30)	183,3 (%1,69)
Aramid Elyaf	63,1 (%0,82)	65,0 (%0,81)	66,6 (%0,80)	81,1 (%0,75)
UHMWPE Elyaf <sup>1</sup>	8,8 (%0,11)	9,0 (%0,11)	9,3 (%0,11)	11,0 (%0,10)
PPS Elyaf <sup>2</sup>	12,2 (%0,16)	12,5 (%0,16)	12,8 (%0,15)	14,9 (%0,14)
Diğer Elyaf lar	2,0 (%0,03)	2,0 (%0,03)	2,0 (%0,02)	2,3 (%0,02)
Toplam	7.711,5	7.986,5	8.295,0	10.874,2

**Kaynak:** MarketsandMarkets, Glass & Specialty Synthetic Fiber Market - Global Forecast to 2024

Türkiye'de cam elyafı üretimi yapan tek aktif tesis, ŞİŞECAM'a bağlı grup şirketlerinden ŞİŞECAM Cam Elyaf Sanayi A.Ş. Balıkesir tesisidir. Balıkesir Organize Sanayi Bölgesi içerisinde 70.000 ton/yıl kapasite ile kurulan tesiste 2019 yılında 45.700 ton üretim (Şişecam, 2020) yapılmış olup buna göre kapasite kullanım oranı %65,29 olarak hesaplanmıştır. Bu veri dikkate alındığında 2019 yılında Türkiye'de üretilen cam elyafın miktar bazında Dünya üretimi içindeki payı %0,56 düzeyinde gerçekleştiği belirtilebilir. 2024 yılında ŞİŞECAM Cam Elyaf Sanayi A.Ş.'nin %95 kapasiteye ulaşması ve başka bir yatırımın gerçekleşmemesi halinde Türkiye cam elyaf üretiminin miktar bazında Dünya üretimi içindeki payı %0,63 düzeyine yükselecektir.

Cam elyafı, özellikle Cam Elyafı Takviyeli Plastik (Glass-Fiber Reinforced Plastic - GFRP) ve Cam Elyafı Takviyeli Beton (Glass-Fiber Reinforced Concrete - GFRC) imalatında takviye malzemesi olarak kullanılmaktadır. Cam elyafının pek çok metale göre daha dayanıklı olmasının yanı sıra manyetizmadan etkilenmemesi, elektrik akımı geçirgenliği olmaması, elektromanyetik radyasyon geçirgenliği, kompleks şekiller verilebiliyor olması ve pek çok koşulda reaksiyona girmemesi, takviye malzemesi olarak tercih edilmesini sağlamaktadır. Ayrıca cam elyafı, karbon elyafına göre elektromanyetik radyasyon geçirgenliği daha düşük maliyetli ve esnekler. Bu özellikleri nedeniyle cam elyafı ve diğer özellikli sentetik elyaf malzeme ağırlıklı olarak kompozit malzemelerde kullanılmaktadır (Wikipedia, tarih yok). İlerleyen

<sup>1</sup> Ultra Yüksek Moleküler Ağırlıklı Polietilen (Ultra-High-Molecular-Weight Polyethylene - UHMWPE) Elyaf

<sup>2</sup> Polifenil Sülfür Elyaf (Polyphenylene Sulfide (PPS) Fiber)

dönemde cam elyafı ve diğer özellikli sentetik elyafın uygulama türüne göre kullanım oranının kompozit ürünler lehine artarak devam etmesi beklenmektedir.

**Tablo 7. Cam Elyafı ve Özellikli Sentetik Elyafın Kompozit Ve Kompozit Olmayan Ürünlerde Kullanım Oranı (Markets&Markets, 2020)**

Piyasa segmenti	Piyasadaki payı (2018)	Yıllık bileşik büyüme oranı (2018)
Kompozit ürünler	%75	%7
Kompozit olmayan ürünler	%25	%6

**Kaynak:** MarketsandMarkets, Glass & Specialty Synthetic Fiber Market - Global Forecast to 2024

**Tablo 8. Alternatif Ürünlerin 2018 Yılı Özellikli Sentetik Elyaf Piyasasındaki Payları (Markets&Markets, 2020)**

Ürün	Piyasa Değeri bazında	Ton bazında
Cam Elyafı	%87	%97,6
Karbon Elyaf	%7,5	%1,2
Aramid Elyaf	%4,25	%0,8
Ultra Yüksek Moleküler Ağırlıklı Polietilen (Ultra-High-Molecular-Weight Polyethylene - UHMWPE) Elyaf	%0,65	-

Özellikle otomotiv, uzay ve havacılık ile deniz taşıtları imalatı sektörlerinin halihazırda oluşturduğu ve daha da artan miktarda oluşturması beklenen talep nedeniyle özellikli sentetik elyaf (cam elyafı ve karbon elyafı) piyasasının büyümesi beklenmektedir. Ayrıca Ortadoğu ve Afrika bölgelerinde inşaat ve altyapı sektörünün artan cam elyafı ihtiyacının da sektörün büyümesini tetiklemesi beklenmektedir. Cam elyafına olan talebi artıran sektörlerden biri de rüzgar türbini imalatı sektörüdür. Tüm talep piyasaları içerisinde en hızlı büyüyen rüzgar enerjisi sektörüdür. Cam elyafının başı çektiği küresel cam ve özellikli sentetik elyaf piyasasının 2019 yılı üretim miktarı olan 8.295 kilotondan %5,6'lık yıllık bileşik büyüme oranı ile 2024 yılında 10.874,2 kilotona ulaşması beklenmektedir.

**Tablo 9. 2019-2024 Döneminde Farklı Nihai Kullanıcı Piyasaların Cam Ve Özellikli Sentetik Elyaf Ürünlerine Olan Talebinde Beklenen Artış Beklentisi (Markets&Markets, 2020)**

Talep piyasası	Talepte artış (yıllık bileşik büyüme oranı)
Rüzgar Enerjisi	%7
Otomotiv ve Ulaşım	%6,7
İnşaat ve Altyapı	%6,7
Denizcilik	%6
Havacılık ve Uzay	%5,9
Koruyucu Giysiler	%5,5
Boru ve Tanklar	%4,1

Elektrik ve Elektronik	%3,5
Diğer Sektörler	%3,6
Ortalama	%5,6

**Kaynak:** MarketsandMarkets, Glass & Specialty Synthetic Fiber Market - Global Forecast to 2024

Ulaşım endüstrisi için küresel düzeyde bir öncelik, yakıt sarfiyatını azaltmak için ağırlık hafifletmedir. Başlıca sektör oyuncularını, yakıt verimliliği ve karbon emisyonu azaltımı cam elyafı ve diğer özellikli sentetik elyaf kullanımını daha fazla oranda benimsemektedirler. Ulaşım endüstrisini ilgilendiren sıkı CO2 emisyonu kuralları getirilmiştir. ABD'de otomotiv şirketleri, CAFÉ Regülasyonları (2017'ye kadar 36,6 mpg ve 2025'e kadar 54,5 mpg azaltım) nedeniyle daha düşük ağırlıklı araçlar imal etmeye ve bu doğrultuda üst segment araçlarda alüminyum ve çeliğe alternatif olarak karbon elyaf bazlı kompozitler kullanmaya odaklanmıştır. Aynı şekilde AB, 2030 yılına kadar fabrika çıkışlı araçların emisyon oranınının 2021 değerlerinin %37,5 oranında altında olması (küçük ticari araçlar için %31) koşulunu getirmiştir. Bu kompozitler çeliğe kıyasla %50-70 oranında daha hafif olup araç ağırlığında genel olarak %60 civarında hafifleme sağlamaktadırlar. Örneğin çelik kullanılarak üretilen bir araç kullanım ömrü boyunca (280.250 km) 8.707 galon yakıt tüketirken kompozit malzeme kullanılan araçlar 6.698 galon yakıt tüketmektedir (yaklaşık %23 oranında yakıt sarfiyatından tasarruf). Bu faktörler, otomotiv sektöründe cam ve karbon elyaf bazlı kompozit piyasasının büyümesine yol açmaktadır (Markets&Markets, 2020).

Kompozit materyalleri ve yapıların ağırlık ve performans avantajları nedeniyle uzay ve havacılık sanayiindeki uygulamalarında hızlı bir büyüme gözlemlenmektedir. Havacılık ve uzay sektörü giderek artan oranda karbon elyaf ve karbon elyaf takviyeli malzemeler kullanmaktadır. Boeing ve Airbus kompozit malzemeleri hava taşıtı tasarımlarında daha fazla oranda kullanılmaktadır. Örneğin, Boeing'in 787 Dreamliner'ı %50 oranında karbon elyaf takviye edilmiş plastik ve diğer kompozitleri içermektedir. Dahası, Asya ve Ortadoğu'da havayolu yolcu sayılarındaki artış nedeniyle hava taşıtı ihtiyacı artış göstermektedir (COVID-19 nedeniyle sektörde daralma yaşanmakla beraber tahminler Avrupa ve Kuzey Amerika'da 2,2 yıl ve Asya-Pasifik bölgesinde 2,1 yıl sonrasında sektörün eski düzeylerine ulaşacağı öngörülmektedir.) Bu durum, havacılık ve uzay sektörünün özellikli sentetik elyaf ve cam elyafına olan talebini artırmaktadır.

Özellikli sentetik elyaf ürünleri, denizcilik sektöründe kullanılan ileri kompozit laminatların gelişiminde önemli rol oynamıştır. Gemilerin yakıt verimliliği, halatların kullanım ömrü ve bakım maliyetlerinin azaltılması gibi konularda sağladığı avantajlar nedeniyle özellikli sentetik elyaf ve cam elyaf kullanımı denizcilik sektöründe artış göstermektedir.

Türkiye'nin de içerisinde bulunduğu Ortadoğu ve Afrika bölgesinde inşaat ve altyapı sektörünün cam elyaf talebi büyümektedir. Suudi Arabistan ve Katar ile BAE'de cam elyafına olan talebin artması beklenmektedir. Katar'ın 2022 FIFA Dünya Kupası'na ev sahipliği yapacak olması nedeniyle bu ülkede inşaat ve altyapı yatırımlarının artması beklenmektedir. Bununla beraber Suudi Arabistan, Katar ve BAE'de cam elyafı tüketiminin artması beklenmektedir. Bu gibi faktörlerin bu sektördeki oyuncular için iş imkanlarının artmasını sağlaması beklenmektedir (Markets&Markets, 2020).

**Tablo 10. Dünya'nın Farklı Bölgelerinde Cam ve Özellikli Sentetik Elyaf Piyasası Büyüklüğü Ve Büyüme Beklentisi (Markets&Markets, 2020)**

Bölge	2018 yılı Piyasa Payları	Talepte artış (yıllık bileşik büyüme oranı)
Asya-Pasifik	%34	%7,6
Avrupa (Rusya dahil)	%28	%6,5

Ortadoğu ve Afrika	%5	%6,2
Kuzey Amerika	%30	%6,1
Latin Amerika	%3	%6,1

**Kaynak:** MarketsandMarkets, Glass & Specialty Synthetic Fiber Market - Global Forecast to 2024

Fiberglas yapımında kullanılan en yaygın cam elyafı türü E-camı, özellikle güçlendirilmiş plastik imalatında kullanılmaktadır. E-camı, %1'in altında alkali oksit içermesi açısından soda-kireç camına göre daha alkali dayanımlı bir üründür. Diğer cam elyafı türleri ise A-camı (bor oksitin ya az miktarda ya da hiç bulunmadığı Alkali-kireç camı), E-CR-camı (%1'den daha az oranda alkali oksit bulunduran ve yüksek asit dayanımlı, Elektrik/Kimyasal Dayanımlı, alümino-kireç silikat), C-glass (kesik cam elyafı ve yalıtımda kullanılan yüksek oranda bor oksit içeren alkali-kireç camı), D-camı (Düşük dielektrik sabitine sahip borosilikat cam), R-camı (Takviye olarak yüksek mekanik isterleri olan MgO ve CaO içermeyen alümino silikat cam) ve S-camı (CaO içermeyen ancak yüksek miktarda MgO içeren yüksek çekme dayanımlı alümino silikat cam) olarak sıralanmaktadır (Wikipedia, tarih yok).

**Tablo 11. Yaygın Olarak Kullanılan Cam Elyafı Takviyeli Kompozit Ürünler ve Mukayeseli Dayanım Düzeyleri (Wikipedia, tarih yok)**

Malzeme	Özgül ağırlık	Çekme dayanımı	Sıkıştırma dayanımı
Polyester reçine (takviye edilmemiş)	1,28	<ul style="list-style-type: none"> <li>55 MPa</li> <li>7,98 ksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>140 MPa</li> <li>20,3 ksi</li> </ul>
Polyester ve Kırılmış Cam Elyaftan Mat Laminat (%30 E-camı içerikli)	1,4	<ul style="list-style-type: none"> <li>100 MPa</li> <li>14,5 ksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>150 MPa</li> <li>21,8 ksi</li> </ul>
Polyester ve Dokunmuş Cam Fitillerden Laminat (%45 E-camı içerikli)	1,6	<ul style="list-style-type: none"> <li>250 MPa</li> <li>36,3 ksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>150 MPa</li> <li>21,8 ksi</li> </ul>
Polyester ve Saten Dokuma Kumaş Laminat (%55 E-camı içerikli)	1,7	<ul style="list-style-type: none"> <li>300 MPa</li> <li>43,5 ksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>250 MPa</li> <li>36,3 ksi</li> </ul>
Polyester ve Kesiksiz Fitillerden Laminat (%70 E-camı içerikli)	1,9	<ul style="list-style-type: none"> <li>800 MPa</li> <li>116 ksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>350 MPa</li> <li>50,8 ksi</li> </ul>
E-camı epoksi kompozit	1,99	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.770 MPa</li> <li>257 ksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
S-camı epoksi kompozit	1,95	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.358 MPa</li> <li>342 ksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

**Kaynak:** <https://en.wikipedia.org/wiki/Fiberglass>

Owens Corning (ABD), Toray Industries, Inc. (Japonya), Teijin Limited (Japonya), Mitsubishi Chemical Holdings Corporation (Japonya), Hexcel Corporation (ABD), SGL Group (Almanya), Nippon Electrical Glass Co. Ltd. (Japonya), Jushi Group (Çin Halk Cumhuriyeti), Chongqing Polycomp International Corp (Çin Halk Cumhuriyeti), Toyobo Co. Ltd. (Japonya), and Solvay (Belçika) cam ve özellikli sentetik elyaf piyasasındaki bazı kilit oyuncular (Markets&Markets, 2020). Fiberglas sektöründeki en büyük 40 imalatçı firma, piyasanın yaklaşık %70'ine tekabül etmektedir (Narayanan & Joshi, 2020).

#### 2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep

"MarketsandMarkets, Glass & Specialty Synthetic Fiber Market - Global Forecast to 2024" tahminlerine göre 2019-2024 döneminde Dünya genelinde toplam talebin yıllık bazda %5,6 oranında büyümesi beklenmekte; ancak 2020 yılında etkili olan COVID-19 Salgını'nın piyasalarda oluşturduğu daralmanın etkileri nedeniyle bahsi geçen büyüme oranının 2021 sonundan itibaren geçerli olacağı

düşünülmektedir. Otomotiv, uzay ve havacılık ve inşaat ve altyapı gibi fiberglas piyasasının son kullanıcıları olan endüstriler, COVID-19 pandemisinden yüksek oranda etkilenmiş olup 2020 boyunca küresel düzeyde fiberglasa olan talep projeksiyonlarının azalmasına yol açmıştır. GFRP Kompozitler Piyasasına dair 2017-2022 ortama yıllık bileşik büyüme oranı tahmini %6,3 ve fiberglas malzeme piyasası için %7,6 olarak öngörülmekte olup cam ve özellikli sentetik elyaf piyasası için 2019-2024 dönemi yıllık bileşik büyüme oranı tahmini %6,8'dir. (Narayanan & Joshi, 2020).

IMF, 2020 yılında küresel ekonomik büyümenin -4,9% düzeylerinde gerçekleşeceği öngörüsünde bulunmaktadır. Meticulous Research tarafından 2020 yılında Dünya genelinde otomotiv sektöründeki daralmanın %12-15 düzeylerinde gerçekleşeceği öngörüsünde bulunulmuştur. Boston Consulting Group'un (BCG) ABD, AB ve Çin'i kapsayan tahminleri çerçevesinde muhtemel birinci senaryoya göre otomotiv satışlarının 2021 yılında ve muhtemel ikinci senaryoya göre ise 2022 yılında 2019 seviyelerine ulaşması beklenmektedir.

**Tablo 12. 7019 GTİP kodlu üründe (Cam lifleri (cam yünü dahil) ve bunlardan eşya (iplik, dokunmuş mensucat gibi)) Dünya, İhracat (FOB) ve İthalatı (CIF)**

Veri	2015	2016	2017	2018	2019
İthalat (1.000 ABD \$)	11.327.680,00	11.641.437,00	12.492.425,00	13.317.839,00	12.631.712,00
İhracat (1.000 ABD \$)	11.154.237,00	11.332.931,00	12.203.797,00	12.984.971,00	12.274.895,00

**Kaynak:** Trademap

**Tablo 13. 7019 GTİP kodlu üründe (Cam lifleri (cam yünü dahil) ve bunlardan eşya (iplik, dokunmuş mensucat gibi)) Türkiye İhracat (FOB) ve İthalatı (CIF)**

Veri	2015	2016	2017	2018	2019
İthalat (1.000 ABD \$)	193.302,00	217.636,00	233.755,00	228.548,00	204.415,00
İhracat (1.000 ABD \$)	91.149,00	84.873,00	89.864,00	105.698,00	111.566,00
İthalatın Dünya İthalatına değer bazında oranı	0,86%	1,09%	1,11%	0,86%	0,85%
İhracatın Dünya İhracatına değer bazında oranı	0,49%	0,44%	0,41%	0,42%	0,50%
İthalat (ton)	97.516,00	126.403,00	138.314,00	115.176,00	107.804,00
İhracat (ton)	54.756,00	49.769,00	49.848,00	54.410,00	61.340,00
İthalat (ABD \$/ton)	1.982,26	1.721,76	1.690,03	1.984,34	1.896,17
İhracat (ABD \$/ton)	1.664,64	1.705,34	1.802,76	1.942,62	1.818,81

**Kaynak:** Trademap

**Tablo 14. 7019 GTİP kodlu üründe (Cam lifleri (cam yünü dahil) ve bunlardan eşya (iplik, dokunmuş mensucat gibi)) 2019 ve 2020 aylık bazda Türkiye İhracat (FOB) ve İthalatı (CIF) karşılaştırması (ABD \$)**

Ay	İhracat (2019)	İhracat (2020)	İhracat (Değişim %)	İthalat (2019)	İthalat (2020)	İthalat (Değişim %)
Ocak	8.378.859,00	8.344.625,00	-0,41%	14.844.318,00	17.117.048,00	15,31%
Şubat	9.789.595,00	9.354.985,00	-4,44%	15.978.354,00	16.700.875,00	4,52%
Mart	10.634.902,00	9.874.759,00	-7,15%	14.297.677,00	17.359.692,00	21,42%
Nisan	9.935.112,00	7.146.626,00	-28,07%	18.873.940,00	16.034.956,00	-15,04%
Mayıs	11.573.178,00	6.821.008,00	-41,06%	18.544.183,00	17.839.194,00	-3,80%
Haziran	7.027.062,00	9.837.553,00	40,00%	18.296.324,00	18.432.471,00	0,74%
Temmuz	10.383.782,00			22.591.136,00		
Ağustos	8.086.011,00			17.299.370,00		
Eylül	9.936.734,00			14.731.651,00		
Ekim	8.924.286,00			16.695.116,00		
Kasım	9.163.831,00			15.698.131,00		
Aralık	7.720.340,00			16.604.423,00		

**Kaynak:** TÜİK

Türkiye yıllık otomotiv üretim kapasitesi 2 milyon adet üzerinde olup küresel bazda en büyük 18. otomotiv ana ve yan sanayi ihracatçısıdır. Son 5 yıl verileri incelendiğinde 87 GTİP kodlu "Motorlu kara taşıtları, traktörler, bisikletler, motosikletler ve diğer kara taşıtları, bunların aksam, parça, aksesuarı" ürünlerinin Türkiye'nin Dünya ihracatındaki ve Türkiye'nin ihracatı içindeki payının düzenli olarak yükselme trendinde olduğu görülmektedir. Yıllık Mevcut üretime ilave olarak yılda Türkiye'nin Otomobili Girişim Grubu Sanayi ve Ticaret A.Ş. (TOGG) tarafından 2022 yılında üretime geçmesi öngörülen 175 bin adet otomobil üretim kapasiteli bir yatırım Bursa'nın Gemlik ilçesinde hayata geçmektedir. Bu yatırım ile ülke genelinde mevcut kapasitenin %8 düzeyinde artması beklenmektedir.

**Tablo 15. 2015-2019 Döneminde 87, 88 ve 89 GTİP Kodlu Ürünlerde<sup>3</sup> Türkiye'nin Dünya İhracatındaki Yıllara Göre Payları**

GTİP kodu	2015	2016	2017	2018	2019
87	%1,32	%1,46	%1,65	%1,74	%1,75
88	%0,21	%0,21	%0,47	%0,27	%0,31
89	%0,69	%0,74	%0,97	%0,70	%0,84

**Kaynak:** Trademap

<sup>3</sup> GTİP 87 Kodlu ürün: Motorlu Kara Taşıtları, Traktörler, Bisikletler, Motosikletler Ve Diğer Kara Taşıtları; Bunların Aksam, Parça Ve Aksesuarı

GTİP 88 Kodlu ürün: Hava Taşıtları, Uzay Taşıtları Ve Bunların Aksam Ve Parçaları

GTİP 89 Kodlu ürün: Gemiler Ve Suda Yüzen Taşıtlar Ve Araçlar



**Tablo 16. 2015-2019 Döneminde 87, 88 ve 89 Gtip Kodlu Ürünlerin Türkiye'nin İhracatındaki Yıllara Göre Payları**

GTİP kodu	2015	2016	2017	2018	2019
87	%12,14	%13,89	%15,25	%15,93	%15,30
88	%0,48	%0,50	%0,98	%0,55	%0,60
89	%0,69	%0,68	%0,83	%0,55	%0,59

**Kaynak:** Trademap

11. Kalkınma Planı'nda Yenilenebilir Kaynakların Elektrik Üretimindeki Payı'nın 2018 yılındaki %32,5 seviyesinden 2023 yılında %38,8'e yükseltilmesi ve "kendi elektrik ihtiyacını karşılamak amaçlı lisanssız güneş enerjisi santrali ile rüzgâr enerjisi santrali uygulamalarının yaygınlaştırılması sağlanması" hedefleri ortaya konulmuştur. Yıllara sari olarak kurulu kapasite sürekli artış göstermekte olup halihazırda mevcut Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği (TUREB) tarafından tahmin edilen teorik kapasitenin sadece %7,23'ü değerlendirilmekte olup rüzgar enerjisi yatırımlarının ilerleyen dönemde artmaya devam edeceği öngörülmektedir.

**Tablo 17. 2015-2020 Döneminde Türkiye'de Rüzgar Enerjisi Kurulu Güç Gelişimi**

Kapasite Türü	2015	2016	2017	2018	Tem.19	Ağu.20
Kurulu Güç (MWm)	4.718	6.106	6.872	7.369	7.615	10.783

**Kaynak:** Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği (TUREB)

**Tablo 18. Ağustos 2020 itibarıyla Türkiye'de Rüzgar Enerjisi kapasitesi ve potansiyeli**

Veri	Değer
Rüzgar Enerji Potansiyeli (Kara)	131.756,40 MWm
Rüzgar Enerji Potansiyeli (Deniz)	17.393,20 MWm
Rüzgar Enerji Potansiyeli (Toplam)	149.149,60 MWm
Lisanslı İşletmedeki Kapasite	7.778,12 MWm
Lisanslı İnşa Halindeki Kapasite	3.005,40 MWm
Lisanslı Kurulu Güç	10.783,52 MWm
Kurulu Gücün Potansiyele Oranı	%7,23

**Kaynak:** EPDK

## 2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini

Türkiye’de cam elyafı üretimini ŞİŞECAM’a bağlı grup şirketlerinden ŞİŞECAM Cam Elyaf Sanayi A.Ş. Balıkesir’deki tesisinde gerçekleştirmektedir. Şişecam’dan 2018 yılı içerisinde Kamu Aydınlatma Platformu’na (KAP) yapılan açıklamada, Cam Elyaf Sanayii’nin teknik ömrünü tamamlamış olan tek fırınının 31 Ağustos 2018 itibarıyla durdurularak 30 Eylül 2018 itibarıyla üretim faaliyetinin devamlı suretle sonlandırılmasına karar verildiği ve cam elyaf üretimine Balıkesir’deki fabrikada fabrika yatırımının tamamlanarak işletme dönemine geçildikten sonra devam edilmesine karar verildiği belirtilmiştir. ŞİŞECAM Cam Elyaf Sanayi A.Ş.’nin Balıkesir fabrikası 3 Ocak 2020 tarihinde devreye alınmıştır. Tesiste E-camı adı verilen alumino-borosilikat cam türevi ürünler üretilmektedir.

Mevcut koşullarda ilave bir yatırımın olmaması halinde COVID-19 Pandemisi etkileri de göz önünde bulundurulduğunda 2024 yılı için aşağıdaki değerlerin gerçekleşmesi tahmin edilmektedir.

**Tablo 19. 7019 GTİP Kodlu Üründe (Cam Lifleri (Cam Yünü Dahil) ve Bunlardan Eşya (İplik, Dokunmuş Mensucat Gibi)) Türkiye İhracat, İthalat Ve Yurt İçi Üretim ve Tüketimi Miktarı (Ton)**

Veri	2019	2024 (tahmin)
İthalat	107.804,00	129.268,91
İhracat	61.340,00	73.605,92
İmalat	45.700,00	62.021,43
Yurt İçi Tüketim	92.164,00	117.684,42

**Tablo 20. Yeni Yatırımlar İçin Kapasite Kullanım Oranı (KKO) Tahmini**

Yıl	İyimser Tahmin	Kötümser Tahmin	Ortalama Tahmin	Üretim Miktarı Tahmini (ton/yıl) <sup>4</sup>
1. Yıl	%50,00	%40,00	%45,00	102.150,00
2. Yıl	%55,00	%42,80	%48,90	111.003,00
3. Yıl	%60,50	%45,80	%53,15	120.645,96
4. Yıl	%66,55	%49,00	%57,78	131.151,20
5. Yıl	%73,21	%52,43	%62,82	142.597,81
6. Yıl	%80,53	%56,10	%68,31	155.072,29
7. Yıl	%88,58	%60,03	%74,30	168.669,24
8. Yıl	%95,00	%64,23	%79,62	180.727,48
9. Yıl	%95,00	%68,73	%81,86	185.830,65
10. Yıl	%95,00	%73,54	%84,27	191.291,05

## 2.6. Girdi Piyasası

Elyaflaştırma aşamasında ağızlık kısımlarının tıkanmasını engellemek için E-camı harmanının ergitildiği ve kristalleştirildiği ısı seviyeleri arasındaki farkı artırmak için bor oksit katılmak suretiyle bor

<sup>4</sup> Tam Kapasitede Üretim Miktarı 227.000 ton/yıl olarak alınmış olup KKO için ortalama tahmin dikkate alınmıştır.

eklenmektedir. Bu sayede sağladığı ergime kolaylığı ve enerji tasarrufu nedeniyle bor katkılı E-camı üretimi yaygın olarak tercih edilmektedir. Öte yandan bor maliyetine karşın bor içermeyen E-CR-camı da Dünya genelinde yaygın olarak tercih edilmektedir. Bor kaynağının büyük miktarlarda mevcut olduğu (ve dolayısıyla ucuz olduğu) Türkiye'de bor katkılı E-camı üretimi ekonomik olarak öne çıkmaktadır. Türkiye, Dünya bor rezervlerinin %72'sine sahip olup her yıl Dünya'da çıkartılan borun yarısı Türkiye'de çıkartılmaktadır (Kar, Şen, & Demirbaş, 2007). Türkiye'de bor mineralinin çıkartılması ve türevlerinin hazırlanması bir kamu iktisadi teşekkülü olan Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü'nün tekelindedir.

Bor katkılı e-camı üretiminde kullanılan diğer girdi kalemleri olan silisyum dioksit ( $\text{SiO}_2$ ), alüminyum oksit ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), kalsiyum oksit ( $\text{CaO}$ ) ve magnezyum oksit ( $\text{MgO}$ ) Türkiye'de yeterli düzeyde üretilmekte olup sodyum oksit ( $\text{Na}_2\text{O}$ ) üretiminde kullanılan sodyum hidroksit ( $\text{NaOH}$ ), titanyum dioksit ( $\text{TiO}_2$ ), demir (III) oksit ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) ve Flor ( $\text{F}_2$ ) ise ithal edilmektedir.

**Tablo 21. Bor İçeren E-Camı Üretiminde Kullanılan Girdilerin Maliyeti ve Kompozisyonu**

Molekül	Hammadde	Birim fiyat (\$/ton)	E-camı (boronlu)
$\text{SiO}_2$	Silisyum dioksit	1.011,42	%56,00
$\text{Al}_2\text{O}_3$	Alüminyum oksit	932,42	%16,00
$\text{B}_2\text{O}_3$	Bor oksit	480,00	%10,00
$\text{CaO}$	Kalsiyum oksit	115,09	%5,00
$\text{MgO}$	Magnezyum oksit	274,94	%1,00
$\text{NaOH}$	Sodyum hidroksit	482,62	%0,50
$\text{TiO}_2$	Titanyum oksit	2.771,98	%0,50
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	Demir (III) oksit	1.107,15	%0,40
$\text{F}_2$	Flor	3.293,34	%0,70

**Kaynak:** Compositesworld.com, Trademap

## 2.7. Pazar ve Satış Analizi

Kocaeli, Türkiye'nin kuzeybatısında Türkiye'nin en kalabalık ve ekonomik olarak en fazla öne çıkan ili olan İstanbul'un doğu tarafında sınır komşusu bir ildir. Türkiye'nin en kalabalık nüfusa sahip 10. ili olan Kocaeli (ADNKS 2019 verilerine göre ilde 1.953.035 kişi yaşamaktadır) 3.623 km<sup>2</sup> ile yüzölçümü olarak nisbeten küçük bir ildir; bu durum sonucu da Türkiye'nin İstanbul'dan sonra nüfus yoğunluğu en yüksek ikinci ili olmasına neden olmuştur (ADNK 2019 verilerine göre nüfus yoğunluğu, 541 kişi/km<sup>2</sup>). İl nüfusu il dışından gelen göçle birlikte hızlı bir artış göstermektedir. 2015-2019 döneminde ilin nüfusu %13,36 oranında artmıştır (81 il arasında sekizinci). Nüfus artışının %43,73'ü net iç göç kaynaklıdır. İl küçük yüzölçümüyle ters orantılı olarak ülke ekonomisine önemli katkı veren bir olarak öne çıkmaktadır. İlde gerçekleşen yatırımlar nedeniyle oluşan istihdam arzı, iç göçün başlıca sebebidir. 2015-2019 döneminde Türkiye genelinde alınan imalat sanayi yatırım teşvik belgelerinde öngörülen sabit yatırım tutarının %9,25'i Kocaeli ilinde gerçekleştirilmesi öngörülen yatırımlara yöneliktir. Kocaeli'nin batı bölgesini oluşturan Gebze, Dilovası, Çayırova ve Darıca, iç göçten en çok etkilenen ilçelerdir. On iki ilçesi olan Kocaeli'de 2015-2019 dönemindeki nüfus artışının %46,58'i bu dört ilçede gerçekleşmiştir. Bu ilçelerdeki on organize sanayi bölgesindeki toplam istihdam ildeki toplam on dört organize sanayi bölgesindeki istihdamın %90,66'sını teşkil etmektedir. TÜİK 2018 yılı verilerine göre 150.172.130.000 TL gayrisafi bölgesel hasıla ile Türkiye illeri arasında üçüncü ve kişi başı 79.254 TL gayrisafi bölgesel hasıla ile Türkiye illeri arasında birinci sıradadır.

Kocaeli'nin öne çıkan başlıca özelliği il sınırları içerisindeki sınai faaliyetlerin il ve ülke ekonomisindeki payının büyüklüğüdür. İstanbul Sanayi Odası'nın hazırladığı 2019 yılı İSO ilk 500 Sanayi Kuruluşu listesinde Kocaeli'den 79 firma yer almış olup Türkiye İhracatçılar Meclisi'nce (TİM) ilk 1000 İhracatçı Firma listesinde de ilde faaliyet gösteren 110 firma yer bulmuştur. Bu durum ilin elektrik tüketimi ile dış ticaret ve liman lojistiği rakamlarına da yansımıştır. Türkiye genelinde sanayi işletmeleri tarafından tüketilen elektriğin %9,42'si Kocaeli'de tüketilmektedir; Kocaeli sanayi elektriği tüketiminde 81 il arasında ilk sırada yer almaktadır.. 2019 yılında il gümrüklerinden yapılan ihracat 28,46 milyar ABD Doları (Türkiye toplam ihracatına oranı, %16,59) ve ithalat 34,17 milyar ABD Doları (Türkiye toplam ithalatına oranı, %16,86) olarak gerçekleşmiştir. Yine 2019 yılında İzmit Körfezi'nin kuzey ve güney sahil şeridinde yer alan 37 liman tesisiyle Kocaeli Liman Bölgesi'nde gerçekleşen elleçme miktarı 72,2 milyon ton olmuştur (Türkiye'nin tüm liman bölgeleri içindeki payı Yük Elleçleme Miktarındaki payı, %14,91). Böylelikle Kocaeli Liman Bölgesi, faaliyet bakımından Türkiye'nin en büyük liman bölgesi olmayı sürdürmüştür. İl, 14 organize sanayi bölgesi ile Bursa'dan sonra en çok organize sanayi bölgesi olan ikinci ildir. Bu 14 organize sanayi bölgesinde yaklaşık 111 kişi istihdam edilmekte olup bu haliyle Türkiye'de organize sanayi bölgelerindeki toplam istihdamın %5,5'i Kocaeli'de organize sanayi bölgesindedir. İlde ayrıca biri tamamen ar-ge ve teknoloji yoğun faaliyetler alanında ihtisaslaşmış olan iki serbest bölge bulunmaktadır. Bu özellikleri Kocaeli'nine imalat sanayi alanında yabancı yatırımcılar için de öncelikli tercih edilen illerden olmasını sağlamıştır. İlde 2001-Haziran 2019 döneminde imalat sanayinde alınan teşvik belgelerinde öngörülen sabit yatırımın %36,36'sı yabancı sermayeli yatırımcı firmalardan kaynaklanmıştır. Kocaeli'nin yabancı sermayeli firmalara ait imalat sanayi teşvik belgelerindeki ülke geneli içerisindeki payı %18,27 iken yerli sermayeli yatırımlar için bu oran %7,43'tür.

Kocaeli sınai olduğu kadar sanayi ile entegre bir biçimde araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin de yoğunlaştığı bir ildir. İl sınırları içerisinde 31.07.2020 itibarıyla özel sektör firmaları bünyesinde kurulmuş 126 Ar-Ge Merkezi (81 il arasında üçüncü) ve 18 Tasarım Merkezi (81 il arasında altıncı) bulunmaktadır. 2019 yılında Kocaeli kaynaklı 312 patent başvuru yapılmış ve bunların 96'sı tescil edilmiştir (81 il arasında dördüncü); aynı şekilde 588 tasarım belgesi başvurusundan 485'i tescillenmiştir (81 il arasında sekizinci). Türkiye'nin en büyük araştırma kampüsü TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi ile en büyük test ve belgelendirme kampüsü TSE Çayırova Kalite Kampüsü ilin güçlü yönleri arasındadır. Kocaeli ikisi faal toplam üç üniversiteye ev sahipliği yapmakta olup bu iki üniversitede 2019-2020 döneminde toplam kayıtlı öğrenci sayısı 80 bin civarındadır. Türkiye'nin 10 Araştırma Üniversitesi'nden biri olan Gebze Teknik Üniversitesi (GTÜ), Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının yürüttüğü Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Sıralamasında 7. sırada yer almıştır (2018).

**Tablo 22. Büyüklük bazında Kocaeli'de öne çıkan sektörler**

Sıra	2'li NACE kodlarına göre sektörler	Büyüklük
1	19 - Kok Kömürü Ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri İmalatı	%41,8
2	29 - Motorlu Kara Taşıtı, Treyler (Römork) Ve Yarı Treyler (Yarı Römork) İmalatı <sup>5</sup>	%28,6
3	20 - Kimyasalların Ve Kimyasal Ürünlerin İmalatı	%19,6
4	24 - Ana Metal Sanayii	%18,7
5	22 - Kauçuk Ve Plastik Ürünlerin İmalatı	%15,1
6	21 - Temel Eczacılık Ürünlerinin Ve Eczacılığa İlişkin Malzemelerin İmalatı	%14,7
7	16 - Ağaç, Ağaç Ürünleri Ve Mantar Ürünleri İmalatı (Mobilya Hariç); Saz, Saman Ve Benzeri Malzemelerden Örülerek Yapılan Eşyaların İmalatı	%14,4

<sup>5</sup> Otomotiv ana ve yan sanayi (2018 yılında adet bazında Türkiye'deki üretimin %35,96'sı Kocaeli'de gerçekleşmiştir.)

8	25 - Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı (Makine Ve Teçhizat Hariç)	%11,9
9	17 - Kağıt Ve Kağıt Ürünlerinin İmalatı	%11
10	28 - Başka Yerde Sınıflandırılmamış Makine Ve Ekipman İmalatı	%10,40

**Kaynak:** T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Girişimci Bilgi Sistemi

Türk ekonomisinin ve özellikle imalat sanayisinin lokomotifini oluşturan iller, Marmara Bölgesi ve Ankara'ya kadar uzanan hatta yayılmıştır. Bu bölgede yer alan on iki ildeki imalat sanayi işletmelerinin oluşturduğu istihdam tüm ülkedeki imalat sanayi istihdamının %46,97'sine tekabül etmektedir. NACE Rev. 2 sınıflandırmasına göre "29 Motorlu kara taşıtı ve römork imalatı" ile "30 Diğer ulaşım araçlarının imalatı (deniz taşıtları, demiryolu araçları, hava ve uzay araçları, motosiklet, bisiklet vd.)" sektörlerinde ise istihdamın payı sırasıyla %71,44 ile %65,02'ye yükselmektedir.

**Tablo 23. SGK'ya kayıtlı istihdam verilerine göre seçilmiş illerde öne çıkan sektörler**

İl	Motorlu Kara Taşıtı Ve Römork İm.	Diğer Ulaşım Araçları İmalatı	İmalat Sanayi	Tüm Sektörler	Motorlu Kara Taşıtı Ve Römork İm. İstihdamının Sektör İçi Oranı	Diğer Ulaşım Araçları İmalatı İstihdamının Sektör İçi Oranı	İmalat Sanayi İstihdamının Sektör İçi Oranı	Tüm Sektörler İstihdamının Sektör İçi Oranı	Motorlu Kara Taşıtı Ve Römork İm. İstihdamının İl İçi Oranı	Diğer Ulaşım Araçları İmalatı İstihdamının İl İçi Oranı	İmalat Sanayi İstihdamının İl İçi Oranı
Ankara	6.936	10.580	182.010	1.118.971	%3,48	%18,78	%5,21	%7,89	%0,62	%0,95	%16,27
Balıkesir	1.224	111	40.937	176.212	%0,61	%0,20	%1,17	%1,24	%0,69	%0,06	%23,23
Bilecik	437	116	23.315	45.244	%0,22	%0,21	%0,67	%0,32	%0,97	%0,26	%51,53
Bolu	18	4	19.743	58.442	%0,01	%0,01	%0,57	%0,41	%0,03	%0,01	%33,78
Bursa	67.308	1.168	306.251	683.588	%33,81	%2,07	%8,77	%4,82	%9,85	%0,17	%44,80
Çanakkale	31	241	16.428	83.353	%0,02	%0,43	%0,47	%0,59	%0,04	%0,29	%19,71
Düzce	1.000	113	30.367	70.251	%0,50	%0,20	%0,87	%0,50	%1,42	%0,16	%43,23
Eskişehir	3.058	4.785	55.789	168.300	%1,54	%8,49	%1,60	%1,19	%1,82	%2,84	%33,15
İstanbul	15.648	10.270	863.045	4.020.001	%7,86	%18,23	%24,71	%28,35	%0,39	%0,26	%21,47
Kocaeli	37.906	3.947	12.355	500.071	%19,04	%7,00	%0,35	%3,53	%7,58	%0,79	%2,47
Sakarya	15.566	2.102	201.283	176.726	%7,82	%3,73	%5,76	%1,25	%8,81	%1,19	%113,90
Yalova	24	13.779	70.804	55.684	%0,01	%24,45	%2,03	%0,39	%0,04	%24,74	%127,15
Toplam	142.220	36.636	1.640.317	6.037.872	%71,44	%65,02	%46,97	%42,58	%2,36	%0,61	%27,17
Türkiye	199.087	56.346	3.492.543	14.181.276	%100,00	%100,00	%100,00	%100,00	%1,40	%0,40	%24,63

**Kaynak:** SGK Yıllıkları

Kocaeli ili Bursa ve Sakarya ile birlikte Türkiye otomotiv sanayinin merkez üssü olarak bilinmektedir. Ülke genelinde gerçekleştirilen adet bazında toplam otomotiv üretiminin (otomobil, kamyon, kamyonet, otobüs, minibüs ve midibüs) %98,23'ü bu üç ilde gerçekleştirilmektedir. Mevcut üretime ilave olarak yılda Türkiye'nin Otomobili Girişim Grubu Sanayi ve Ticaret A.Ş. (TOGG) tarafından 2022 yılında üretime geçmesi öngörülen 175 bin adet otomobil üretim kapasiteli bir yatırım Bursa'nın Gemlik ilçesinde

hayata geçmektedir. Bu yatırım ile ülke genelinde mevcut kapasitenin %8 düzeyinde artması beklenmekte.

**Tablo 24. 2019 Yılı Otomotiv (Otomobil, Kamyon, Kamyonet, Otobüs, Minibüs Ve Midibüs) Kapasite ve Üretim Değerleri**

Bölge	KKO	Kapasite (adet)	Kapasitenin Payı	Üretim (adet)	Üretimin Payı
Kocaeli	75,54%	754.012	%37,35	569.567	%38,98
Sakarya	87,42%	290.300	%14,38	253.788	%17,37
Bursa	66,00%	927.225	%45,93	611.986	%41,88
3 İl Toplam	72,80%	1.971.537	%97,65	1.435.341	%98,23
Türkiye	72,38%	2.018.887	%100,00	1.461.244	%100,00

**Kaynak:** Otomotiv Sanayicileri Derneği (OSD)

**Tablo 25. 2019 Yılında Kocaeli, Sakarya ve Bursa Gümrüklerinden Gerçekleşen “Motorlu Kara Taşıtları, Traktörler, Bisikletler, Motosikletler ve Diğer Kara Taşıtları, Bunların Aksam, Parça, Aksesuarı” İhracatı**

Gümrük	İl	İhracat (ABD \$)	İhracattaki Payı
İzmit	Kocaeli	9.069.678.029,00	%34,65
Derince	Kocaeli	3.037.979.754,00	%11,61
Dilovası	Kocaeli	444.613.656,00	%1,70
Gebze	Kocaeli	323.966.341,00	%1,24
Sakarya	Sakarya	64.973.445,00	%0,25
Yalova	Yalova	146.581.332,00	%0,56
Bursa	Bursa	503.036.545,00	%1,92
Mudanya	Bursa	135.018.497,00	%0,52
Gemlik	Bursa	5.593.661.522,00	%21,37
Bandırma	Bursa	2.016.869,00	%0,01
İnegöl	Bursa	5.175.986,00	%0,02
12 Gümrük Toplam	4 İl Toplam	19.326.701.976,00	%73,84
Türkiye		26.175.169.951,00	100,00%

**Kaynak:** TÜİK

**Tablo 26. 2001 - Haziran 2019 Döneminde “Gemi Yapımı ve Onarımı” Sektöründe Teşvik Belgeli Yatırımlar Kapsamında Öngörülen Sabit Yatırım**

Bölge	Sabit Yatırım Tutarı (milyon TL)	Yatırımın ülke içi payı
Kocaeli	629	%1,72



Yalova	12.534	%34,31
İstanbul	21.225	%58,10
3 il toplam	34.388	%94,13
Türkiye	36.534	%100,00

**Kaynak:** T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

Türkiye’de kümülatif rüzgar enerjisi yatırımlarının ilerleyen dönemde artmaya devam etmesi beklenmekte olup bu zamana kadar yatırımların Ege ve Marmara Bölgeleri’nde odaklandığı görülmektedir.

**Tablo 27. Ağustos 2020 İtibarıyla Lisans Kapsamında Türkiye’de Öne Çıkan İller Bazında Kurulu Güç ve İnşa Halindeki Kapasite**

İl	Kurulu Güç	Kurulu Gücün Payı	İnşa Halindeki Kapasite	İnşa Halindeki Kapasitenin Payı	İnşa Halindeki Kapasitenin Mevcut Kapasiteye Oranı
Edirne	1.606,40	%14,90	112,60	%3,75	%7,54
Tekirdağ	1.402,60	%13,01	271,00	%9,02	%23,95
Kırklareli	959,40	%8,90	414,10	%13,78	%75,94
İstanbul	790,43	%7,33	99,23	%3,30	%14,36
Kocaeli	667,70	%6,19	409,15	%13,61	%158,25
Sakarya	413,65	%3,84	292,20	%9,72	%240,59
Yalova	404,90	%3,75	148,80	%4,95	%58,10
Bursa	323,80	%3,00	0,00	%0,00	%0,00
Bilecik	276,00	%2,56	160,00	%5,32	%137,93
Balıkesir	243,80	%2,26	59,00	%1,96	%31,93
Çanakkale	239,70	%2,22	120,00	%3,99	%100,25
11 İl Toplam	7.328,37	%67,96	2.086,08	%69,41	%39,79

**Kaynak:** EPDK

**Tablo 28. 7019 GTİP kodlu ürünün 6’lı kod<sup>6</sup> detayında potansiyel Türkiye için ihraç**

<sup>6</sup> 7019 GTİP kodlu “Cam lifleri (cam yünü dahil) ve bunlardan eşya (iplik, dokunmuş mensucat gibi)” ürününün 6’lı kod detayı

- 701911 Cam liflerinden uzunluğu 50 mm.yi < kırılmış iplikler
- 701912 Cam liflerinden fitiller
- 701919 Diğer iplikler ve kırılmış iplikler
- 701931 Cam liflerinden takviye tabakaları
- 701932 Cam tülü
- 701939 Camdan örtüler, şilteler, panolar; dokunmamış mensucattan eşya
- 701940 Fitilden dokunmuş mensucat; cam liflerinden
- 701951 Diğer dokunmuş mensucat; eni =< 30cm.; cam liflerinden
- 701952 Cam liflerinden düz dokunmuş mensucat; En >30 cm. ağırlık < 250 gr/m2
- 701959 Cam liflerinden dokunmuş diğer mensucat
- 701990 Diğer cam lifi, cam yününden mamuller

**piyasaları “Çekicilik” ve “Potansiyel” skorları (100 puan üzerinden her iki kriterde 40 ve üzeri skor alan ülkeler)**

Ülke	701911	701912	701919	701931	701932	701939	701940	701951	701952	701959	701990
ABD	73 87	63 100	71 100	66 100	52 50	67 100	60 95	72 100	64 64	93 91	73 87
Almanya	92 57	65 59	100 46	75 67	92 93	98 43	95 71	77 50	60 56	100 100	100 93
Avustralya									44 56		45 53
Azerbaycan				68 45	86 60	73 41			51 62		77 87
Bosna Hersek									63 60		
Bulgaristan					95 54				74 60		80 61
BAE									54 65		
Çekya								46 50		48 40	
Çin Halk Cum.	45 43	43 82	41 500	53 68		53 59	42 71		40 100	43 56	
Fransa		66 65			58 47					88 44	87 79
Gürcistan				100 46					93 89		79 69
Hollanda	47 54				55 44						
Irak		100 63		98 83	100 44				72 91		85 72
İngiltere											70 90
İran								53 46			
İspanya							100 100				78 69
İsrail						95 47					
İtalya	100 100	60 45					65 43				69 66
Japonya									45 70		
K. Makedonya				69 41					71 62		
Macaristan		67 64									
Malezya	42 74										
Mısır									44 49		60 100
Moldova									51 58		
Özbekistan											66 60
Polonya							78 48				60 64
Romanya		65 44							95 91		71 57
Sırbistan									100 69		
Umman									71 66		

Kaynak: [www.kolayihracat.gov.tr](http://www.kolayihracat.gov.tr)

### 3. TEKNİK ANALİZ

#### 3.1. Kuruluş Yeri Seçimi

170.000 bin m<sup>2</sup> kapalı alanda gerektiren yatırım için Kocaeli’de en uygun lokasyonun “Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (TMSF)” mülkiyetine geçen Kocaeli’nin Kartepe İlçesi’nde Uzunçiftlik mevkinde yer alan 324 ada no ve 2 parsel nolu yatırım yeri olduğu düşünülmektedir. Üzerinde önceki sahibinden kalan tesislerin de bulunduğu parselin yüzölçümü 211.557,00 m<sup>2</sup> olup sanayi tesis alanı imarlı ve emsali 0,80’dir. 2016/9495 sayılı Karar kapsamında Proje Bazlı Teşviklerden yararlanılması ve buna bağlı olarak “yatırım yeri tahsisi” teşvikinden yararlanılması halinde mezkur yatırım yeri 49 yıllığına emlak vergisinin %2,5’üğü bir bedelle (ilk 3 yıl %70 indirimli) tahsis alınabilecektir.

#### Şekil 1. Kocaeli’nin Kartepe İlçesi’nde Uzunçiftlik Mevkinde Yer Alan 324 Ada No ve 2 Parsel Nolu Yatırım Yeri



Bahsi geçen yatırım yeri, İzmit’in doğusunda yer almakta olup D-100 karayoluna cephelidir ve TEM İzmit Doğu Gişeler’e 2 km uzaklıktadır. Kuzey Marmara Otoyolu İzmit bağlantı yoluna ise 5 km uzaklıktadır.

Kocaeli'nin üç ana limanından biri olan Körfez ilçesindeki Evyap Port'a 31 km ve diğer ikisi olan Dilovası ilçesindeki YILPORT'a ve Poloport'a 50 km mesafededir.

### 3.2. Üretim Teknolojisi

Cam Elyafı üretiminde aşağıda listelenen 4 temel teknolojik proses kullanılmaktadır:

**Tablo 29. Cam Elyaf Üretimi Prosesi Aşamaları (Hakser Madencilik Petrol Ürünleri Mühendislik Gıda Turizm Laboratuar Hizmetleri San. ve tic. Ltd. Şti., 2017)**

Teknoloji	Detaylar
Cam Tipi - Harman (batch)	<p>E-camı en yaygın olarak üretilen ve kompozit endüstrisinin hemen her uygulamasında kullanım imkanı bulan bir kompozisyonudur. Türkiye'nin bor zengini bir ülke olması ve bor fiyatlarının görece düşük olması nedeniyle bor katkılı E-camı harmanı üretilmesi önerilmektedir.</p> <p><b>Boron katkılı E-camı kompozisyonu (Gardiner, 2020):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Silisyumdioksit (SiO<sub>2</sub>): %56-52</li><li>• Alüminyum oksit (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>): %16-12</li><li>• Bor oksit (B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>): %10-5</li><li>• Kalsiyum oksit (CaO): %25-16</li><li>• Magnezyum oksit (MgO): %0-5</li><li>• Sodyum oksit (Na<sub>2</sub>O): %1-0</li><li>• Titanyum dioksit (TiO<sub>2</sub>): %0,5-0,2</li><li>• Demir (III) oksit (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>): %0,4-0,2</li><li>• Flor (F<sub>2</sub>): %0,7-0,2</li></ul>
Fırın – Ergitme Teknolojisi	Ergitme fırınlarında Oxy-Fuel, Elektrik Boosting, Oksijen yakmalı Forehart vb. en ileri ergitme teknolojileri kullanılmalıdır.
Kovan (Bushing) Tasarımı	Fin soğutmalı ve yüksek akışlı kovanlar tercih edilmelidir.
Ürün	<p>Proses sonunda üretilebilecek bazı cam elyafı formları aşağıda yer belirtilmektedir:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tek Uçlu Fitiller</li><li>• Çok Uçlu Fitiller</li><li>• Keçeler</li></ul> <p>Polipropilen kırpma ürünler</p>

### 3.3. İnsan Kaynakları

Kocaeli'nin nüfusu 2019 yılı ADNKS verilerine göre 1.953.035 olmuştur. 2019 yılı verilerine göre 15-29 yaş arası Genç Nüfusun il nüfusuna oranı, %24,11 olup 15-64 yaş aralığındaki Çalışabilecek Nüfusun oranı ise %69,73'tür. Nüfusun %47,05'i lise ve üzeri eğitime sahiptir.

**Tablo 30. 2015-2019 Döneminde Yıllara Göre Kocaeli ve TR42 Bölgesi<sup>7</sup> Nüfusu, TR42 Bölgesi İşgücü ve İstihdam**

Kocaeli	2015	2016	2017	2018	2019
Nüfus (Kocaeli)	1.780.055	1.830.772	1.883.270	1.906.391	1.953.035
Nüfus (TR42)	3.617.728	3.719.652	3.805.481	3.878.979	3.961.953
İşgücü (TR42) (1000 kişi)	1.492	1.459	1.554	1.591	1.608
İstihdam (TR42) (1000 kişi)	1.341	1.303	1.385	1.430	1.392

Kaynak: TÜİK

**Tablo 31. 2015-2019 Döneminde Kocaeli'de Genç Nüfus (15-29 Yaş) ve Çalışabilecek Nüfusun (15-64 Yaş) İl Nüfusuna Oranı (%)**

Yaş Aralığı	2015	2016	2017	2018	2019
0-14	%23,69	%23,51	%23,48	%23,56	%23,38
15-29	%24,11	%23,89	%23,44	%22,97	%22,63
15-64	%69,73	%69,85	%69,69	%69,45	%69,32
65+	%6,58	%6,64	%6,83	%6,99	%7,30

Kaynak: TÜİK

**Tablo 32. 2015-2019 Döneminde dönemde eğitim seviyesine göre 15 yaş ve üstü Kocaeli il nüfusu (%)**

Eğitim Seviyesi	2015	2016	2017	2018	2019
Eğitim Durumu Bilinmeyen	%0,81	%0,61	%0,54	%0,53	%0,64
Okuma Yazma Bilmeyen	%3,67	%3,39	%3,11	%2,91	%2,65
Okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen	%3,39	%3,17	%2,98	%2,83	%2,63
İlkokul Mezunu	%22,29	%20,86	%20,27	%18,02	%17,13
İlköğretim Mezunu	%16,63	%15,37	%15,47	%15,20	%9,87
Ortaokul veya Dengi Mezunu	%11,50	%13,46	%13,68	%14,70	%20,03
Lise veya Dengi Mezunu	%25,62	%26,20	%26,21	%27,28	%27,87
Yüksekokul veya Fakülte Mezunu	%14,88	%15,70	%16,14	%16,79	%17,34
Yüksek Lisans Mezunu	%1,00	%1,04	%1,35	%1,49	%1,60

<sup>7</sup> İBBS2 sınıflandırmasına göre Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova illerini kapsayan TR42 Alt Bölgesi

Doktora Mezunu	%0,22	%0,22	%0,24	%0,24	%0,24
----------------	-------	-------	-------	-------	-------

**Kaynak:** TÜİK

Bahsi geçen yatırım yeri merkez alınarak 50 km yarıçaplı bir daire çizildiğinde 1,63 milyon kişilik bir nüfus kapsama alanı içine girmektedir. Kocaeli'nin ve Sakarya'nın yakın konumlu ilçeleri gerçekleştirecek bir yatırımda önemli bir istihdam imkanı sağlamaktadır.

**Tablo 33. Kocaeli ve Sakarya İllerinin Yatırım Yerine Yakın Konumlu İlçeleri ve 2019 Yılı İlçe Nüfusları**

İl	İlçe	İlçe Nüfusu
Kocaeli	Başiskele	102.241
Kocaeli	Derince	142.849
Kocaeli	Gölcük	165.663
Kocaeli	İzmit	367.990
Kocaeli	Kandıra	51.897
Kocaeli	Karamürsel	57.557
Kocaeli	Kartepe	121.326
Kocaeli	Körfez	169.304
Sakarya	Adapazarı	276.385
Sakarya	Arifiye	45.375
Sakarya	Erenler	89.128
Sakarya	Sapanca	42.416
Toplam		1.632.131

**Kaynak:** TÜİK

Yatırım kapsamında yaklaşık 700 kişilik bir istihdamın oluşması beklenmekte olup meslek gruplarına göre dağılımı aşağıda verilmiştir.

**Tablo 34. Yatırımla Oluşması Öngörülen İstihdamın Kompozisyonu**

Unvan	Görev	Sayı	Ortalama ücret	T. Teşviksiz Brüt Ücret	Toplam Teşvikli <sup>8</sup> Brüt Ücret
Genel Müdür	İdari	1	₺50.000,00	₺600.000,00	₺50.619,18
Genel Müdür Yardımcısı	İdari	2	₺25.000	₺600.000,00	₺101.138,76
İK Yöneticisi	İdari	1	₺10.000,00	₺120.000,00	₺119.374,17
Mali İşler Sorumlusu	İdari	1	₺10.000,00	₺120.000,00	₺119.320,52
Mühendis	İmalat	30	₺8.800,00	₺3.168.000,00	₺1.505.215,38
Mühendis	Ar-Ge/Tasarım Merkezi	20	₺16.500,00	₺3.960.000,00	₺1.002.254,80
Teknisyen	İmalat	40	₺7.150,00	₺3.432.000,00	₺3.432.000,00
İşçi	İmalat	520	₺3.500,00	₺21.588.000,00	₺21.588.000,00
Formen	İmalat	30	₺4.950,00	₺1.782.000,00	₺1.782.000,00

<sup>8</sup> Nitelikli Eleman Desteği ve SGK Primi İşveren Hissesi Desteği birlikte



Diğer İdari	İdari	30	₺4.000,00	₺1.440.000,00	₺1.440.000,00
-------------	-------	----	-----------	---------------	---------------

**Kaynak:** SGK İl Müdürlüğü kayıtları

Türkiye, genç nüfusu sayesinde kaliteli işgücünü, sınai olgunluk düzeyine göre mukayese edildiğinde uygun maliyetli olarak sağlayabilmektedir. Aşağıda Türkiye'de ve seçilmiş ülkelerde uygulanan güncel asgari ücret verileri yer almaktadır.

**Tablo 35. Türkiye ve Seçilmiş Ülkelerde 2020 Yılı Yıllık Brüt Asgari Ücret (Wikipedia, tarih yok)**

Ülke	Yıllık asgari ücret (ABD \$)	Ülke	Yıllık asgari ücret (ABD \$)
Türkiye	4.800 <sup>9</sup>	Rusya	2.495
Almanya	22.525	ABD (federal)	15.080
Fransa	21.142	Çin (ortalama)	2.031
İspanya	15.687	Hindistan	730
Polonya	8.254	İran	1.634
Çekya	7.099	Brezilya	3.500
Macaristan	7.040		

**Kaynak:** Wikipedia

## 4. FİNANSAL ANALİZ

### 4.1. Sabit Yatırım Tutarı

Yıllık 191.000 ton cam elyafı üretimi kapasiteli bir tesis yatırım öngörüsüne göre sabit yatırım kalemleri bazında aşağıdaki değerler hesaplanmıştır. Yatırım Teşvik Belgesi alınması halinde sabit yatırım maliyetinin %13 ila %21 oranında düşebileceği öngörülmektedir.

**Tablo 36. Tahmini Sabit Yatırım Maliyeti Tablosu**

Gider Kalemi	Yaklaşık Fiyat (\$)
<b>Arazi Bina Maliyeti</b>	
Arazi	25.248.297
Bina	75.448.346
<b>Makine Teçhizat Maliyeti</b>	
İthal Makine ve Teçhizat	109.290.412
Yerli Makine ve Teçhizat	44.406.011
<b>Diğer Giderler</b>	
Diğer Giderler	38.060.669

<sup>9</sup> TL/ABD \$ kuru tarihi: 28.08.2020

<b>TOPLAM</b>	292.453.735
---------------	-------------

**Tablo 37a. Sabit Yatırım Kalemleri ve Öngörülen Maliyet (Teşviksiz)**

Sabit Yatırım Kalemi	Vergiler Dahil Maliyet (TL)	Maliyet (ABD \$)	Oran (%)
Arazi, arsa	185.322.500	25.248.297	%8,63
İnşaat	553.790.857	75.448.346	%25,80
İthal Makine ve Teçhizat	802.191.621	109.290.412	%37,37
Yerli Makine ve Teçhizat	325.940.122	44.406.011	%15,18
Diğer Giderler	279.365.314	38.060.669	%13,01
Toplam	2.146.610.414	292.453.735	%100,00

**Tablo 37b. Sabit Yatırım Kalemleri ve Öngörülen Maliyet (Teşvikli)**

Sabit Yatırım Kalemi	Vergiler Dahil Maliyet (TL)	Maliyet (ABD \$)	Oran (%)
Arazi, arsa	0	0	%0,00
İnşaat	469.314.286	63.939.276	%27,77
İthal Makine ve Teçhizat	665.189.244	90.625.238	%39,36
Yerli Makine ve Teçhizat	276.220.442	37.632.213	%16,34
Diğer Giderler	279.365.314	38.060.669	%16,53
Toplam	1.690.089.286	230.257.396	%100,00

#### 4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Alkali Dayanımlı E-Camı, muadillerine göre dayanım açısından sağladığı avantajla piyasada daha üst segmentte konumlanabilmekle beraber bu analizde FOB değer bazında Türkiye piyasası ithal ve ihrac fiyatları referans alınmıştır ve yurt içi piyasa birim fiyatı 1.818,81 ABD \$/ton ve ihrac fiyatı olarak 1.896,17 ABD \$/ton değerleri kullanılmıştır.

**Tablo 38. Yatırımın Geri Dönüş Süresi Tahmini**

Analiz	Teşviksiz	Teşvikli
Kâra Geçilen İlk Yıl	8	4
Geri Dönüş Süresi	17	7,7

## 5. ÇEVRESEL ve SOSYAL ETKİ ANALİZİ

Yıllık 100 bin ton ve üzeri cam elyafı imalatı yatırımları Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliğine göre EK-1 Çevresel Etki Değerlendirmesi Uygulanacak Projeler Listesi'ne girmekte olup yatırım halinde ÇED Raporu hazırlanarak olumlu kararı alınması gerekliliği bulunmaktadır. Önerilen yatırım yeri, sanayi tesis alanı imarlı olup TMSF mülkiyetine geçmeden önce elektrolitik bakır kablo ve alüminyum çekme sac imalatı faaliyeti yürütülmekteydi. Güneyi D-100 karayoluna cepheli olan parselin kuzey, doğu ve batısındaki parseller de sanayi imarlıdır.

Tesiste yıllık su tüketiminin 80 bin m<sup>3</sup> (günde ortalama 219 m<sup>3</sup>) şeklinde gerçekleşeceği tahmin edilmekte olup Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İSU altyapısının karşılayabileceği bir miktardır. Yatırım kapsamında ileri atıksu arıtma altyapısı kurulması halinde atıksuyun ileri arıtma ile kazanılabilen kısmı proses suyu olarak kullanılabilir. Yatırım kapsamında ön arıtma tesisi kurulması gerekmektedir. Yatırım maliyeti kapsamında ön arıtma tesisi gideri dahil edilmiş olup ileri arıtma maliyeti ve kazanılan atık suyun proses suyu olarak kullanılması halinde oluşacak maliyet azaltımı dahil edilmemiştir.

Cam elyafı imalatı kapsamında oluşacak başlıca atık türü olan telef olan cam tekrar üretimde kullanılabilir. Bunun dışında tesiste cam elyafı üretiminden kaynaklı 6 tip katı atık oluşacaktır (Hakser Madencilik Petrol Ürünleri Mühendislik Gıda Turizm Laboratuvar Hizmetleri San. ve tic. Ltd. Şti., 2017):

- **Bağlayıcı hammadde ambalajları:** Bağlayıcı üretiminde kullanılacak sıvı hammaddelerine ait tehlikeli malzeme bulaşmış IBC tank, bidon, varil vb. şeklindeki ambalajlar çıkacaktır. Bunlar atığın türüne özgü lisanslı firmalara gönderilecektir. 24.08.2011 ve 28035 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulması gereklidir.
- **Hammadde ve ürün test atıkları:** Alınan hammaddelerin ve üretim aşamalarının kontrolü amacıyla yapılan kimyasal testler sonucunda tehlikeli nitelikli test atıkları oluşacaktır. Bunlar atığın türüne özgü lisanslı firmalara gönderilecektir.
- **Hammadde ve ürün numuneleri:** Üretimin kontrolü için hammadde ve ürünlerden alınan numuneler belirli sürelerle bekletilmektedir. Belirlenen süre sonunda raf ömrü ve kullanılabilirlik açısından ayıklanarak kullanılabilir nitelikli olan hammaddeler üretime katılabilir. Ayrıca test için alınan numunelerin tamamının kullanılmadığı durumlarda da numunelerin bir kısmı boşa çıkacaktır. Bunlar da yine raf ömrü veya kullanılabilirlik bakımından üretime katılabilir olması durumunda üretime katılacak, kullanılamaz olduğuna karar verilenler ise atığa çıkacaktır. Cam üretiminde kullanılan hammaddeler maden esaslı olduğundan tehlikesiz niteliktedir. Bağlayıcı hammaddelerinden ise tehlikeli nitelikte olan hammadde numuneleri çıkacaktır. Oluşacak atıklar atığın türüne özgü lisanslı bulunan atık firmalarına gönderilerek bertaraf ettirilecektir.
- **Sanayi atığı:** Üretim alanlarında yapılacak temizlik, yer süpürme vb. işlemler sonucunda elyaf ile karışık halde temizlik atıkları oluşacaktır. Bu işlemlerden çıkacak atıklar, tehlikesiz nitelikte olup lisanslı firmalara verilerek bertaraf ettirilecektir. Arıtma Çamuru: Tesiste kurulacak atık su ön arıtma tesisinden arıtma çamuru çıkacaktır. Çamur analiz ettirilerek atığın niteliğine uygun lisanslı firmalara gönderilerek bertaraf ettirilecektir.
- **Elektronik atıklar:** Kullanılan makine-ekipmanlar ve aydınlatma kaynaklı olarak bakım-onarım vb işlemler sonucunda elektronik atıklar (akü, floresan, bilgisayar, yazıcı vb.) çıkması muhtemeldir. Bu atıklar atığın türüne uygun lisanslı bulunan firmalara gönderilecektir.

Yukarıda belirtilen atık türleri, geri kazanılması mümkün olan ve değerlendirilebilir sınıfa giren atıklar (plastik, cam, kağıt, metal, vb.) olup ayrı ayrı toplanarak ve geri kazanımı sağlanması amacıyla lisanslı toplayıcılara verilerek çevreye olan etki minimize edilebilecektir.

## KAYNAKLAR

- Cam Elyaf Sanayii A.Ş. (2018, Kasım). *Cem Elyaf*. Ağustos 15, 2020 tarihinde Kompozit Sanayicileri Derneği: [http://www.kompozit.org.tr/wp-content/uploads/2018/11/CTP\\_Teknolojisi.pdf](http://www.kompozit.org.tr/wp-content/uploads/2018/11/CTP_Teknolojisi.pdf) adresinden alındı
- Cam elyafı. (tarih yok). Ağustos 2, 2020 tarihinde Wikipedi: [https://tr.wikipedia.org/wiki/Cam\\_elyaf%C4%B1#:~:text=Cam%20elyaf%C4%B1%20\(fiberglas\)%2C%20%C3%A7ok,dokuma%20%C3%BCr%C3%BCnlerinde%20yayg%C4%B1n%20olarak%20kullan%C4%B1%C4%B1r](https://tr.wikipedia.org/wiki/Cam_elyaf%C4%B1#:~:text=Cam%20elyaf%C4%B1%20(fiberglas)%2C%20%C3%A7ok,dokuma%20%C3%BCr%C3%BCnlerinde%20yayg%C4%B1n%20olarak%20kullan%C4%B1%C4%B1r) adresinden alındı
- Cengiz, B. S. (2017, Nisan 5). *Cam Elyaf ve Fiberglas*. Ağustos 14, 2020 tarihinde TURKCHEM: <http://www.turkchem.net/cam-elyaf-ve-fiberglas.html> adresinden alındı
- Gardiner, G. (2020, Haziran 1). *The making of glass fiber*. Composites World: <https://www.compositesworld.com/articles/the-making-of-glass-fiber> adresinden alındı
- Hakser Madencilik Petrol Ürünleri Mühendislik Gıda Turizm Laboratuvar Hizmetleri San. ve tic. Ltd. Şti. (2017). *Şişecam Elyaf San. A.Ş. - Cam Elyaf Üretim Tesisi Projesi - Proje Tanıtım Dosyası*. Balıkesir.
- İlhan, R., & Feyzullahoğlu, E. (2019). *Cam Elyaf Takviyeli Polyester (CTP) Kompozit Malzemelerde Kullanılan Doğal Elyaf ve Dolgu Maddeleri*. Ağustos 14, 2020 tarihinde Dergipark: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/727819> adresinden alındı
- Kar, Y., Şen, N., & Demirbaş, A. (2007, Şubat 18). Boron Minerals in Turkey, Their Application Areas and Importance for the Country's Economy. *Minerals & Energy - Raw Materials Report*, 2-10. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14041040500504293> adresinden alındı
- Markets&Markets. (2020). *Glass & Specialty Synthetic Fiber Market - Global Forecast to 2024*. Markets&Markets.
- Narayanan, L., & Joshi, A. P. (2020). *Fiberglass Market - Global Forecast to 2025*. MarketsandMarkets.
- Şişecam. (2020, Mart 30). *ŞİŞECAM Topluluğu 2019 Faaliyet Raporu*. Ağustos 14, 2020 tarihinde Şişecam Kurumsal İnternet Sitesi: <https://www.sisecam.com.tr/sites/catalogs/tr/Investor%20Relations/Presentations%20and%20Bulletins/Annual%20Reports/2019%20Y%C4%B1I%C4%B1k%20Faaliyet%20Raporu.pdf> adresinden alındı
- Şişecam. (tarih yok). *Cam Elyaf*. Ağustos 14, 2020 tarihinde Şişecam Kurumsal İnternet Sitesi: <https://www.sisecam.com.tr/tr/faaliyet-alanlarimiz/cam-elyaf> adresinden alındı
- Wikipedia. (tarih yok). *Fiberglass*. Ağustos 15, 2020 tarihinde Wikipedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/Fiberglass> adresinden alındı
- Wikipedia. (tarih yok). *List of minimum wages by country*. Ağustos 20 2020 tarihinde Wikipedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_minimum\\_wages\\_by\\_country](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_minimum_wages_by_country) adresinden alındı

**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.

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

NA<sub>t</sub> : 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.

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

**Ek-2: Yerli/İthal Makine-Teçhizat Listesi**

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











**MARKA**  
**DOĞU MARMARA**  
**KALKINMA AJANSI**

Yenişehir Mah. Demokrasi Bulvarı No: 72/A 41050 İzmit - KOCAELİ

Tel.: 0 (262) 332 01 44 - Faks: 0 (262) 332 01 45

E-mail : [info@marka.org.tr](mailto:info@marka.org.tr) [www.marka.org.tr](http://www.marka.org.tr)

---

**Kalkınma Ajansı Yayınları Bedelsiz, Satılmaz**

