



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



MARKA
DOĞU MARMARA
KALKINMA AJANSI

Kocaeli İli

Asetik Anhidrit Maddesinin Endüstriyel Üretimi

Ön Fizibilite Raporu





T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Kocaeli İli

Asetik Anhidrit Maddesinin

Endüstriyel Üretimi

Ön Fizibilite Raporu



2020

KASIM

RAPORUN KAPSAMI

Bu ön fizibilite raporu, asetik anhidrit maddesinin endüstriyel üretimi amacıyla Kocaeli ilinde üretim tesisi 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. 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 Doğu Marmara Kalkınma Ajansı sorumlu tutulamaz.

Bu raporun tüm hakları Doğu Marmara 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; 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.

İçindekiler

1. YATIRIMIN KÜNYESİ.....	8
2. EKONOMİK ANALİZ.....	10
2.1 Sektörün Tanımı	10
2.2 Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler	11
2.2.1 Yatırım Teşvik Sistemi	11
2.2.2 Yatırım Teşvik Belgesiyle İlgili Diğer Destekler	12
2.3 Sektörün Profili	15
2.4 Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep	21
2.5 Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini	27
2.6 Girdi Piyasası.....	28
2.7 Pazar ve Satış Analizi	30
3. TEKNİK ANALİZ.....	32
3.1 Kuruluş Yeri Seçimi.....	32
3.1.1 Sektörün Doğu Marmara ve Kocaeli'deki Genel Görünümü	32
3.1.2. Kimya Sektörünün Doğu Marmara Bölgesi'nde Kümelenmesi	34
3.1.3. Doğu Marmara Bölgesi'nde Kimyevi Madde Dış Ticareti	36
3.1.4. Sektörel Yatırımlar ve Teşvikler	37
3.1.5. Sektörel Ar-Ge Merkezleri	39
3.1.6. Kocaeli Kimya Sektörü İlişkili Diğer Ar-Ge Kuruluşları	40
3.1.7. Yatırım Yeri Değerlendirmesi.....	41
3.2 Üretim Teknolojisi	46
3.3 İnsan Kaynakları	51
4. FİNANSAL ANALİZ	53
4.1 Sabit Yatırım Tutarı	53
4.1.1. Temel Varsayımlar ve Hesaplamalar	53
4.2 Yatırımın Geri Dönüş Süresi	58
5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ	59
KAYNAKÇA.....	61

Tablolar

Tablo 1: Asetik Anhidrit Kimyasalının Fiziksel Özellikleri	10
Tablo 2: Asetik Anhidrit GTIP ve PRODCOM Bilgileri	10
Tablo 3: Asetik Anhidrit Birleştirilmiş Mal Sınıflaması, CN 2006.....	11
Tablo 4: Asetik Anhidrit NACE Sınıflandırması, Rev.2	11
Tablo 5: Asetik Anhidrit Asgari Yatırım Tutarı Şartı	11
Tablo 6: Asetik Anhidrit Yatırımı İçin Ana Yatırım Teşvik Unsurları, 4. Bölge	12
Tablo 7: Küresel Asetik Anhidrit Pazarı	18
Tablo 8: Asetik Anhidrit Türkiye Kilogram Maliyeti, USD	27
Tablo 9: Asetik Anhidrit, Talep Tahmini 2019-2025	28
Tablo 10: Asetik Anhidrit Üretimi Ana ve Yardımcı Girdileri	28
Tablo 11: Asetik Asit Hammadde Bilgileri	29
Tablo 12: Trietil Fosfat Hammadde Bilgileri	29
Tablo 13: Amonyak Hammadde Bilgileri.....	29
Tablo 14: Çözücü Hammadde Bilgileri.....	30
Tablo 15: Asetik Hammadde Üretimi Hammadde Maliyetleri	30
Tablo 16: 2017 Yılı Verilerine Göre Büyüklük Bakımından Öne Çıkan İlk 10 Sektör	31
Tablo 17: Asetik Anhidrit Potansiyel Satış Stratejisi	32
Tablo 18: Kimyasal Ürünlerin İmalatı Faaliyet Kolunda Doğu Marmara Bölgesi İllerinde İşyeri ve Çalışan Sayıları	33
Tablo 19: İmalat Sanayi ve Kimya Sanayi 2008-2016 Yılları Karşılaştırması	33
Tablo 20: Doğu Marmara Bölgesi İşyeri ve Çalışan Sayısı Kriterlerine Göre Büyüklük, Başatlık Ve Uzmanlık Katsayıları.....	34
Tablo 21: ISO 2019 Doğu Marmara'da Faaliyet Gösteren Kimya Sektörü Firmaları Listesi ..	35
Tablo 22: Kocaeli'de Yer Alan Kimya Sektörü Ar-Ge Merkezleri, Temmuz 2020	40
Tablo 23: GEBKİM Fiziki Altyapı Özellikleri	41
Tablo 24: GEBKİM Fiyatlandırma Bilgileri.....	45
Tablo 25: Asetik Anhidrit Üretiminde Kullanılması Önerilen Makine ve Ekipman Listesi	51
Tablo 26: Kocaeli ve TR42 Bölgesi Demografi Göstergeleri	52
Tablo 27: Kocaeli'de Genç Nüfus ve Çalışabilecek Nüfusun İl Nüfusuna Oranı (%)	52
Tablo 28: Eğitim seviyesine göre 15 yaş ve üstü Kocaeli il nüfusu (%).....	52
Tablo 29: Yatırımla Oluşması Öngörülen İstihdamın Kompozisyonu	53
Tablo 30: Sabit Yatırım Kalemleri ve Öngörülen Maliyet.....	54
Tablo 31: Kapasite Kullanım Oranı Parametreleri.....	54
Tablo 32: Üretim Miktarı ve Lojistik Giderleri	54
Tablo 33: Kapasite Kullanım Oranlarına Göre Hammadde-Malzeme Giderleri	55
Tablo 34: Kapasite Kullanım Oranlarına Göre Personel Giderleri	55
Tablo 35: Kapasite Kullanım Oranlarına Göre Lojistik Giderleri	56
Tablo 36: Kapasite Kullanım Oranlarına Göre Elektrik Tüketim Giderleri.....	56
Tablo 37: Kapasite Kullanım Oranlarına Göre Doğalgaz Tüketim Giderleri.....	56
Tablo 38: Kapasite Kullanım Oranlarına Göre Su Tüketim Giderleri	57
Tablo 39: Kapasite Kullanım Oranlarına Göre Finansman Giderleri.....	57
Tablo 40: Faiz Dahil Yıllık Değişken Maliyet Giderler Toplamı	58
Tablo 41: Yıllık Kazanç Öngörüsü	58
Tablo 42: Yatırımın Geri Ödeme Süresi Tahmini	58
Tablo 43: Yatırımın Karlılığı (Teşviksiz)	59
Tablo 44: Yatırımın Karlılığı (Teşvikli).....	59
Tablo 45: Keten Gazından 1 Kg Asetik Anhidrit Üretiminde Havaya Salınan Proses Emisyonları	60
Tablo 46: Keten gazından 1 kg asetik anhidrit üretiminde suya salınan proses emisyonları ..	60

Şekiller

Şekil 1: Asetik Anhidrit Kimyasalının Temel Kullanım Alanları	15
Şekil 2: Asetik Anhidrit Değer Zinciri.....	16
Şekil 3: Küresel Asetik Anhidrit Pazar Hacmi, KT	18
Şekil 4: Küresel Asetik Anhidrit Pazar Değeri, Milyar \$	19
Şekil 5: Ülke Bazlı Pazar Hacimleri.....	19
Şekil 6: Ülke Bazlı Asetik Anhidrit Pazar Payları Projeksiyonu, 2025.....	20
Şekil 7: Asetik Anhidrit Küresel Pazarı Genişleme Hızı, 2019-2024.....	21
Şekil 8: Küresel Asetik Anhidrit Dış Ticaret Hacmi, Milyon \$.....	21
Şekil 9: Küresel Asetik Anhidrit Dış Ticaret Açığı	22
Şekil 10: Küresel Asetik Anhidrit Dış Ticaret Hacmi, Kiloton (KT)	22
Şekil 11: Ülke Bazlı Asetik Anhidrit İhracatı, 2019	23
Şekil 12: Ülke Bazlı Asetik Anhidrit İthalatı, 2019.....	23
Şekil 13: Yıl Bazlı Asetik Anhidrit Ortalama İhracat Birim Değeri, \$/Ton	24
Şekil 14: Yıl Bazlı Asetik Anhidrit Ortalama İthalat Birim Değeri, \$/Ton	24
Şekil 15: Yıl Bazlı Türkiye Asetik Anhidrit İthalatı, Kilo Ton.....	25
Şekil 16: Yıl Bazlı Türkiye Asetik Anhidrit İthalatı, Milyon Dolar	25
Şekil 17: Türkiye Asetik Anhidrit İthalat Pazarı, 2019.....	26
Şekil 18: Türkiye Yıl Bazlı Asetik Anhidrit Kimyasalı Ortalama İthalat Birim Değeri, USD/Ton	26
Şekil 19: Kimya Sektörü 10 Yıllık İhracatının Alt Kırılımlarda Dağılımı (ISIC 24)	36
Şekil 20: Kimya Sektörü İhracatının Alt Kırılımlarda Dağılımı, 2008-2018.....	36
Şekil 21: Kimya Sektörü İthalatının Alt Kırılımlarda Dağılımı, 2008-2018 (ISIC 24).....	37
Şekil 22: Doğu Marmara Bölgesi'ndeki Yatırım Teşviklerinin Türkiye'ye Oranı (%).....	38
Şekil 23: Kimya Sektörü Yatırım Teşvik Belge Sayılarının İllere ve Yıllara Göre Dağılımı	38
Şekil 24: Kimya Sanayi Yatırım Teşviklerinde İstihdam Sayıları	39
Şekil 25: Gebkim Konumu	41
Şekil 26: GEBKİM Doluluk Oranı, Temmuz 2020.....	44
Şekil 27: GEBKİM OSB Parsel Dağılımı	44
Şekil 28: Asetik Asidin Ketene Parçalanma Prosesi	47
Şekil 29: Scrubber Prosesi	48
Şekil 30: Wacker Prosesi.....	48
Şekil 31: Asetik Asitten Asetik Anhidrit Üretim Prosesi	50
Şekil 32: Asetik Asitten Anhidrit Üretimi Blok Akış Şeması	50

Kısaltmalar

ABD: Amerika Birleşik Devletleri
ADNKS: Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi
AR-GE: Araştırma Geliştirme
ATEX: Patlamadan Korunma Dokümanı
CAGR: Compound Annaul Grow Rate (Yıllık Bileşik Büyüme Oranı)
CO: Kobalt
CN: Birleştirilmiş Mal Sınıflandırması
EPDK: Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
FOB: Free On Board (Gemiye Yükleninceye Kadar Gidersiz)
GEBKİM: Gebze Kimya İhtisas Organize Sanayi Bölgesi
GOSB: Gebze Organize Sanayi Bölgesi
GTIP: Gümrük Tarife İstatistik Sınıflandırması
GTÜ: Gebze Teknik Üniversitesi
ISIC: Uluslararası Standart Sanayi Sınıflandırması
İSO: İstanbul Sanayi Odası
İSU: Kocaeli Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü
ITC: Uluslararası Ticaret Merkezi
KDV: Katma Değer Vergisi
KKO: Kapasite Kullanım Oranı
KT: Kiloton (Tonx1000)
MARKA: Doğu Marmara Kalkınma Ajansı
MCA: Kloroasetik Asit
NACE: Ekonomik Faaliyetlerin İstatiksel Sınıflandırılması
OSB: Organize Sanayi Bölgesi
PRODCOM: Üretim Kodu
SGK: Sosyal Güvenlik Kurumu
TİM: Türkiye İhracatçılar Meclisi
TR42: Doğu Marmara Bölgesi
TSE: Türk Standartları Enstitüsü
TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu
TÜPRAŞ: Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.
US-97: Ulusal Faaliyet ve Ürün Sınıflaması
VAM: Vinil Asetat Monomer

1. YATIRIMIN KÜNYESİ

Yatırım Konusu	Türkiye’de üretilmeyen ve 2019 yılı itibariyle 2,7 milyon dolar tutarında ithal edilen asetik anhidrit maddesinin endüstriyel üretimi	
Üretilcek Ürün/Hizmet	Asetik Anhidrit	
Yatırım Yeri (İl - İlçe)	Kocaeli-Gebze Gebze Kimya İhtisas OSB Önerilen Parsel Koordinatı: 40°48'46.4"N 29°33'53.7"E 40.812877, 29.564916	
Tesisin Teknik Kapasitesi	3.000 ton/yıl	
Sabit Yatırım Tutarı	9.273.899,83 USD	
Yatırım Süresi	15 Ay (ÇED Dahil)	
Sektörün Kapasite Kullanım Oranı	%0	
İstihdam Kapasitesi	52	
Yatırımın Geri Dönüş Süresi	Teşvikli Kâra Geçiş: 1. yıl sonunda Teşvik Alınması Halinde Geri Dönüş: 10 yıl 2 ay Teşviksiz Geri Dönüş: 21 yıl	
İlgili NACE Kodu (Rev. 3)	20.14.01	
İlgili GTİP Numarası	291524	
Yatırımın Hedef Ülkesi	Türkiye	
Yatırımın Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Etkisi	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki
	Amaç 9: Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı	
Diğer İlgili Hususlar	- İlgili ürün Türkiye’de üretilmemektedir - Patlayıcı ve uyuşturucu imalatında da kullanıldığı için üretimi, ihracı ve ithali izne tabidir. - Yatırımın yatırım yeri satın alınmadan ya da ucuz metrekare fiyatlı yerlerden satın alınması halinde geri dönüş süresi kısılacaktır.	

Subject of the Project	Industrial production of acetic anhydride chemical	
Information about the Product/Service	Acetic anhydride	
Investment Location (Province-District)	Kocaeli-Gebze Gebze Chemicals Manufacturers' Specialized OIZ Coordinates of Proposed Investment Location: 40°48'46.4"N 29°33'53.7"E 40.812877, 29.564916	
Technical Capacity of the Facility	3.000 ton/year	
Fixed Investment Cost (USD)	9.273.899,83 USD	
Investment Period	15 months	
Economic Capacity Utilization Rate of the Sector	%0	
Employment Capacity	52	
Payback Period of Investment	10.2 years with a Investment Incentive Certificate 21 years in the absence of investment incentive certification	
NACE Code of the Product/Service (Rev.3)	20.14.01	
Harmonized Code (HS) of the Product/Service	291524	
Target Country of Investment	Turkey	
Impact of the Investment on Sustainable Development Goals	Direct Effect	Indirect Effect
	Goal 9: Industry, Innovation and Infrastructure	
Other Related Issues	Acetic anhydride not produced in turkey	

2. EKONOMİK ANALİZ

2.1 Sektörün Tanımı

Asetik Anhidrit; kuvvetli sirke kokusu ile hissedilebilen, renksiz sıvı bir kimyasaldır. Asetik anhidrit temel olarak selüloz asetat ve suni ipek üretiminde kullanılmaktadır. Geriye kalan miktarın çoğu ise aspirin üretimi ve diğer farmakolojilerde kullanılır. Asetik anhidrit maddesi; tütün endüstrisi, ilaç endüstrisi, zirai ilaç endüstrisi, yiyecek ve içecek endüstrisi, tekstil endüstrisi ile boyalar ve kaplama sektörlerinde de kullanılmaktadır.

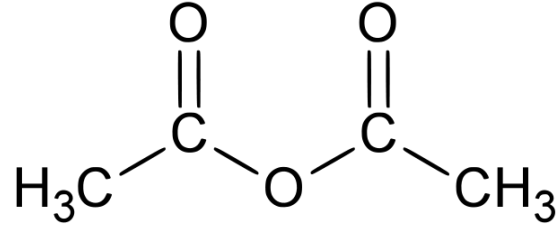
Asetik anhidrit üretimi birden fazla yöntemi içeren kimyasal prosesten oluşmaktadır. Ülkemizde üretimi olmayan bu kimyasalın 2019 yılı ithalat miktarı 2,7 milyon dolar seviyesinde bulunmaktadır.

Asetik anhidrit ayrıca; patlayıcı madde ve eroin üretiminde de kullanılan önemli ara kimyasallar arasında bulunmaktadır. 1 kilo eroin elde edebilmek için 2,5 litre asetik anhidrit gerekmektedir (Çelik&Yılmaz, 2017). Bu nedenle, Asetik Anhidrit maddesinin imal, ithal, ihraç ve dağıtımını diğer 22 kimyasal madde ile birlikte ülkemizde kontrol altında tutulmaktadır. Endüstri alanında da yaygın olarak kullanılan asetik anhidrit maddesinin Türkiye’de üretimi yapılmamaktadır. Ulusal sanayinin talebi, yurt dışından yasal olarak ithal edilen asetik anhidrit ile karşılanmaktadır.

Asetik Asit Anhidrit maddesinin ülkemize giriş ve çıkışı, ithal/ihracat işlemlerinin takibi “Kontrol Tabii Kimyasal Maddeler Hakkında Yönetmelik” çerçevesinde Sağlık Bakanlığı onayına tabi olarak yürütülmektedir

Asetik anhidrit kimyasal formülü ve fiziksel özellikleri aşağıdaki gibidir:

Molekül formülü: $C_4H_6O_3$



Tablo 1: Asetik Anhidrit Kimyasalının Fiziksel Özellikleri

Molekül formülü	$C_4H_6O_3$
Molekül Ağırlığı	102,09 g/mol
760 mmHg'daki kaynama noktası	138,6 °C
Donma Noktası	- 73 °C
Buhar Basıncı	4 mmHg (20 °C) , 100 mmHg (36 °C)
Özgül Ağırlığı	1,082 (20 °C)
Sudaki Çözünürlüğü	% 2,6 (Ağırlıkça 20 °C)

Kaynak: PubChem

Bir kimyasal olan ve kimyasal ürünlerin imalatı başlığı altında yer alan “Asetik Anhidrit”e ilişkin; Gümrük Tarife İstatistik Sınıflandırması (GTIP), Birleştirilmiş Mal Sınıflandırması (GN 2006), Üretim Kodu (PRODCOM) ve Ekonomik Faaliyetlerin İstatistiksel Sınıflandırılması (NACE Rev. 2) bilgileri aşağıdaki gibidir:

Tablo 2: Asetik Anhidrit GTIP ve PRODCOM Bilgileri

GTIP Kodu	GTIP Açıklama	PRODCOM Kodu	PRODCOM Açıklama
291524	Asetik Anhidrit	20.14.32.77.00	Asetik Anhidrit

Tablo 3: Asetik Anhidrit Birleştirilmiş Mal Sınıflaması, CN 2006

Kod	Tanım
F	Kimya Sanayii Ve Buna Bağlı Sanayii Ürünleri
29	Organik kimyasal ürünler
2915	Doymuş asiklik monokarboksilik asitler vb. türevleri
291524	Asetik Anhidrit

Tablo 4: Asetik Anhidrit NACE Sınıflandırması, Rev.2

NACE Rev. 2 Kodu	Sektör Açıklaması
20	Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı
20.14	Diğer organik temel kimyasalların imalatı
20.14.01	Temel organik kimyasalların imalatı (hidrokarbonlar, alkoller, asitler, aldehitler, ketonlar, sentetik gliserin, azot fonksiyonlu bileşikler vb.) (etil alkol, sitrik asit dahil)

2.2 Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler

2.2.1 Yatırım Teşvik Sistemi

Ülkemizde teşvik belgeli yatırımlar, yatırım teşvik mevzuatı çerçevesinde, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda gerçekleştirilmektedir. Yatırım teşvik sisteminin temel amaçları aşağıdaki gibidir:

- Cari açığın azaltılması amacıyla ithalat bağımlılığı yüksek olan ara malı ve ürünlerin üretiminin artırılması,
- Teknolojik dönüşümü sağlayacak yüksek ve orta-yüksek teknoloji içeren yatırımların desteklenmesi,
- En az gelişmiş bölgelere sağlanan yatırım desteklerinin artırılması,
- Bölgesel gelişmişlik farklılıklarının azaltılması,
- Destek unsurlarının etkinliğinin artırılması,

Yatırım teşvik sistemi içerisinde genel teşvik, bölgesel teşvik, öncelikli yatırım konuları, stratejik yatırımlar başlıkları olup Kocaeli ili 1. Bölge illeri arasında yer almaktadır.

Kocaeli’de 3 yıllık (uzatma halinde 4,5 yıl) süre zarfında gerçekleştirilecek olan ve asgari 1 milyon TL sabit yatırım öngören US-97 24 kodu altında kimyasal madde ve ürünlerin imalatı yatırımlarını aşağıda belirtilen 4. Bölge illerde sağlanan *Bölgesel Teşvik* unsurlarından yararlanabilmektedir.

Tablo 5: Asetik Anhidrit Asgari Yatırım Tutarı Şartı

US-97 Kodu	US-97 Açıklama	Asgari Sabit Yatırım Tutarı Şartı		Teşvik İmkânları
2411.4.11.77	Asetik Anhidrit	Kocaeli	1 Milyon TL	4. Bölge İmkânlarından Yararlanabilir

Tablo 6: Asetik Anhidrit Yatırımı İçin Ana Yatırım Teşvik Unsurları, 4. Bölge

#	Asetik Anhidrit Yatırım İçin Yatırım Teşvik Unsurları, 4. Bölge	
1	KDV İstisnası	Makine ve Teçhizat alımları ile Yazılım ve Gayri Maddi Hak satış ve kiralalamaları 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)	- Yıllık Vergi İndirim Oranı: %70 (2020, 2021 ve 2022 yıllarında gerçekleştirilecek yatırım harcamaları için %100) - Yatırıma Katkı Oranı: %30 (2020, 2021 ve 2022 yıllarında gerçekleştirilecek yatırım harcamaları için %45) Yatırım dönemi vergi indirimi: Toplam Vergi İndiriminin azami %80'i (2020, 2021 ve 2022 yıllarında gerçekleştirilecek yatırım harcamaları için %100)
4	SGK Primi İşveren Hissesi Desteği	6 yıl (Yararlanılan destek toplam tutarının yatırım tutarına oranı azami %25'i olabilir)
5	Faiz/Kar Payı Desteği	- Faiz Desteğinden yararlanılabilecek kredi türü: Asgari 1 yıl Vadeli Yatırıma Yönelik TL krediler - Faiz Desteğinden yararlanılabilecek kredinin teşvik belgesinde kayıtlı sabit yatırım tutarına oranı: Azami %70 - Faiz Desteği tutarı: - TL kredilerde 4 puan indirim - Döviz Kredileri ve Döviz Endeksli kredilerde 1 puan indirim - İndirim tutarının üst limiti: 1,2 milyon TL - Faiz Desteğinden yararlanılabilecek kredi kullanılabilecek finansal kuruluşlar (Bakanlıkla faiz protokolü imzalayan finansal kuruluşlar): https://1drv.ms/b/s!AvA4x730lOhb7nBdsUd5fCxBRvj4
6	OSB dışı	Uygulama Esasları: https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=13400&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5

2.2.2 Yatırım Teşvik Belgesiyle İlgili Diğer Destekler

1. İnşaat Giderleri için KDV İadesi

Aşağı yer alan mevzuat hükümleri kapsamında 2020 ve 2021 yılı süresince İnşaat İşleri kapsamında ödenen ve indirim yoluyla telafi edilemeyen KDV için iade (İmalat Sanayi yatırımları için geçerli) imkânı bulunmaktadır.

- 3065 sayılı KDV Kanununun Geçici 37. Maddesi
- 3065 Sayılı Katma Değer Vergisi Kanununun Geçici 37 nci Maddesi
- 5520 Sayılı Kurumlar Vergisi Kanununun Geçici 9 uncu Maddesinin Uygulanma Süreleri Hakkında Karar (Karar Sayısı: 1950)

2. İmar ile ilgili Harçlardan İstisnalar

2464 sayılı Belediye Gelirleri Kanunu'nun 80. Maddesi uyarınca Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında inşa edilen yapı ve tesisler aşağıdaki harçlardan müstesnadır:

- Bina İnşaat Harcı
- Yapı Kullanma İzni Harcı
- Belediye sınırları ve mücavir alanlar içinde İmar Kanununa göre ilk kez yapılan veya istek üzerine gerçekleştirilen müteakip parselasyon işlemleri kapsamında "Parselasyon Harcı"
- Verilecek ifraz ve tevhit kararları kapsamında "İfraz ve Tevhit Harcı"
- Proje tasdik işlemleri kapsamında "Plan ve Proje Tasdik Harcı"

- 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"

Ayrıca, organize sanayi bölgeleri ile sanayi ve küçük sanat sitelerinde yapılan yapı ve tesisler bina inşaat harcı ve yapı kullanma izni harcından müstesnadır.

3. Diğer Harçlardan İstisna

492 sayılı Harçlar Kanunu kapsamında yatırım teşvik belgesi kapsamında yer alan yatırım mallarına ilişkin olarak aşağıda belirtilen kağıtlara dair işlemler bu Kanunda yazılı harçlardan müstesnadır.

- Yatırım Teşvik Belgesi sahibi yatırımcılarla bu malların üreticileri ve tedarikçileri arasında düzenlenen kâğıtlar
- Münhasıran yatırım döneminde belge kapsamındaki yatırıma yönelik gayri maddi hakların kiralınması ve satın alınmasına ilişkin düzenlenen kâğıtlar
- Belge kapsamında sabit kıymet yatırımlarının imal ve inşasına yönelik düzenlenen sözleşmeler, taahhütnameler, teminatlar ve bu mahiyetteki kâğıtlar
- Söz konusu yatırımlara yönelik danışmanlık ve teknik müşavirlik hizmetlerine ilişkin düzenlenen kâğıtlarla
- 492 sayılı Harçlar Kanunu'nda belirtilen harçlar:
 - Yargı harçları
 - Noter harçları
 - Vergi Yargısı Harçları
 - Tapu ve Kadastro harçları
 - Konsolosluk harçları
 - Pasaport, ikamet tezkeresi, çalışma izni, çalışma izni muafiyeti, vize ve Dışişleri Bakanlığı tasdik harçları
 - Gemi ve liman harçları
 - İmtiyazname, ruhsatname ve diploma harçları
 - Trafik harçları

4. Damga Vergisi İstisnası

Damga Vergisi Kanunu Genel Tebliği'nin (Seri No: 60) 9. Maddesinin 11. Fıkrasının a) bendi uyarınca aşağıda listelenen kağıtlar Damga Vergisinden müstesnadır.

- Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında yer alan yatırım mallarına ilişkin olarak yatırım teşvik belgesi sahibi yatırımcılarla bu malların üreticileri ve tedarikçileri arasında düzenlenen kağıtlar
- Münhasıran yatırım döneminde Yatırım Teşvik Belgesi kapsamındaki yatırıma yönelik gayri maddi hakların kiralınması ve satın alınmasına ilişkin düzenlenen kağıtlar
- Yatırım Teşvik Belgesi kapsamındaki sabit kıymet yatırımlarının imal ve inşasına yönelik düzenlenen sözleşmeler, taahhütnameler, teminatlar ve bu mahiyetteki kağıtlar
- Yatırım Teşvik Belgesi kapsamındaki yatırımlara yönelik danışmanlık ve teknik müşavirlik hizmetlerine ilişkin düzenlenen kağıtlar

5. Bina (Emlak) Vergisi Muafiyeti

Emlak Vergisi Kanunu Genel Tebliği'nin (Seri No: 69) 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 yararlandırılmaktadır.

Organize sanayi bölgelerindeki binalar (Emlak Vergisi Kanunu'nda bina tabiri, yapıldığı madde ne olursa olsun, gerek karada gerek su üzerindeki sabit inşaatın hepsini kapsar) Bina Vergisinden süresiz olarak muaf olmaktadır.

6. Arazi (Emlak) Vergisi Muafiyeti

Emlak Vergisi Kanunu Genel Tebliği'nin (Seri No: 69) 4. Maddesi uyarınca Teşvik Belgeli Yatırım kapsamında arsa alımı öngörülmesi halinde arsanın satın alınımından itibaren teşvik belgesi süresi sonuna kadar Arazi Vergisi muafiyeti uygulanır.

7. Yatırım Teşvik Belgesi Sürecinde Dikkat Edilmesi Gereken Diğer Hususlar

- Teşvik belgesi kapsamında yatırım harcaması olarak kabul edilen maddi olmayan duran varlıkların (marka, lisans, know-how vb.) oranı, teşvik belgesinde kayıtlı toplam sabit yatırım tutarının %50'sini kural olarak aşmamalıdır.
- Teşvik belgesi düzenlenmesine ilişkin müracaat tarihinden önce gerçekleştirilmiş bulunan yatırım harcamaları teşvik belgesi kapsamına alınmamaktadır.
- Yatırım Teşvik Sistemi kapsamında sağlanan desteklerden yararlanan yatırım harcamaları için diğer kamu kurum ve kuruluşlarının desteklerinden yararlanılamamaktadır. Diğer kamu kurum ve kuruluşlarının sadece sübvansiyonlu kredi desteğinden yararlanan yatırımlar, bu Teşvik Belgesi kapsamında (varsa) faiz desteği dışındaki diğer destek unsurlarından yararlandırılabilirler.
- Finansal kiralama (leasing): Teşvik Belgesi kapsamındaki makine-teçhizat finansal kiralama ile de temin edilebilir. Finansal kiralama yöntemiyle yapılacak yatırımlarda finansal kiralamaya konu makine ve teçhizata ait toplam tutarın, her bir finansal kiralama şirketi için asgari 200 bin TL olması gerekir. Finansal kiralama yöntemiyle gerçekleştirilecek yatırımlar için finansal kiralama şirketi adına ayrı bir teşvik belgesi düzenlenmez. Finansal kiralama yöntemiyle gerçekleştirilecek yatırımlar için finansal kiralama şirketi adına ayrı bir teşvik belgesi düzenlenmeksizin yatırımcının teşvik belgesi dikkate alınarak ithalat işlemleri yapılır. İthalat işlemleri ile ilgili olarak yatırımcı ile finansal kiralama şirketleri müteselsilen sorumludur. Yatırımcının mükellefiyetlerini yerine getirmemesi hâlinde uygulanacak olan müeyyidelerden finansal kiralamaya konu makine ve teçhizata tekabül eden bölümü, kısmen veya tamamen finansal kiralama şirketlerine de uygulanabilir. Faiz desteği içeren teşvik belgelerine konu yatırımlardan finansal kiralama yöntemiyle gerçekleştirilecek olanlar için de faiz veya kâr payı ödemelerini içeren itfa planı yapılması kaydıyla aynı şartlarla faiz desteği öngörülebilir. Teşvik Belgesi kapsamında alınacak makine-teçhizat leasingli olarak tedarik edilirse hem firma hem de leasing firması için KDV oranı %1 olarak uygulanır.
- Ticaret Bakanlığı sektörel kısıtlamaları göz önüne alarak İthalat Rejimi Kararı uyarınca ithali mümkün olan kullanılmış veya yenileştirilmiş makine ve teçhizat (karayolu nakil vasıtaları hariç) ile İthalat Rejimi Kararının 7. maddesi uyarınca ithaline izin verilen makine ve teçhizatın teşvik belgesi kapsamına alınmasını uygun görebilir.
- Ekonomi Bakanlığı sektörel kısıtlamaları göz önüne alarak "kullanılmış komple tesisin" proje bazında yapılacak değerlendirme sonucunda ithalini uygun görebilir.
- Baskı, basım, matbaa, tekstil, hazır giyim ve konfeksiyon yatırımlarına yönelik teşvik belgeleri kapsamında kullanılmış veya yenileştirilmiş makine ve teçhizat ithal edilemez.
- Finansal kiralama yöntemiyle gerçekleştirilecek yatırımlar için finansal kiralama şirketi adına ayrı bir teşvik belgesi düzenlenmeksizin yatırımcının teşvik belgesi dikkate alınarak ithalat işlemleri yapılır. İthalat işlemleri ile ilgili olarak yatırımcı ile finansal kiralama şirketleri müteselsilen sorumludur.

2.3 Sektörün Profili

Asetik Anhidrit, kimya sanayisinde birçok ürünün kullanımında kullanılan bir kimyasaldır. Kimya sanayi genel olarak; doğal veya sentetik hammaddeleri kullanıp diğer imalat sektörlerinin ve tüketicinin ihtiyacını karşılamak üzere üretim ve değişim yapan bir sektördür (Kalkınma Bakanlığı, 2018:2). Kimyasal sanayii çiftçiler için pestisitler ve gübreler, sağlık sektörü için ilaçlar, tekstil endüstrisi için sentetik boyar maddeler ve lifler, kozmetik endüstrisi için sabunlar ve güzellik yardımcıları, gıda sanayi için sentetik tatlandırıcılar ve tatlar, ambalaj endüstrisi için plastikler, kimyasallar ve otomobil endüstrisi için yapay kauçuk üretmektedir.

Asetik anhidrit kimyasalı da başta suni ipek, asetik selüloz ve aspirin olmak üzere, sigara filtresi, plastik, reçine ve vernik üretiminde kullanılmaktadır.

Aspirin sözcüğü, temel olarak, asetilsalisilik asit'in ticari adıdır. İkisi de organik bileşik olan salisilik asit ve asetik anhidritten hazırlanır. Üretiminde girdi olarak kullanıldığı için asetik anhidrit aynı zamanda asetik asitin en önemli tüketicisi konumundadır.

Şekil 1: Asetik Anhidrit Kimyasalının Temel Kullanım Alanları



Patlayıcı madde ve eroin üretiminde de kullanıldığı için, asetik anhidrit kimyasalının imal, ithal, ihraç ve dağıtımı ülkemizde kontrol altında tutulmaktadır. Asetik Asit Anhidrit maddesinin ülkemize giriş ve çıkış, ithal/ihracat işlemlerinin takibi "Kontrol Tabii Kimyasal Maddeler Hakkında Yönetmelik" çerçevesinde Sağlık Bakanlığı onayına tabi olarak yürütülmektedir.

Asetik Anhidrit uygulamasının kullanılma amaçları temel olarak şu şekildedir:

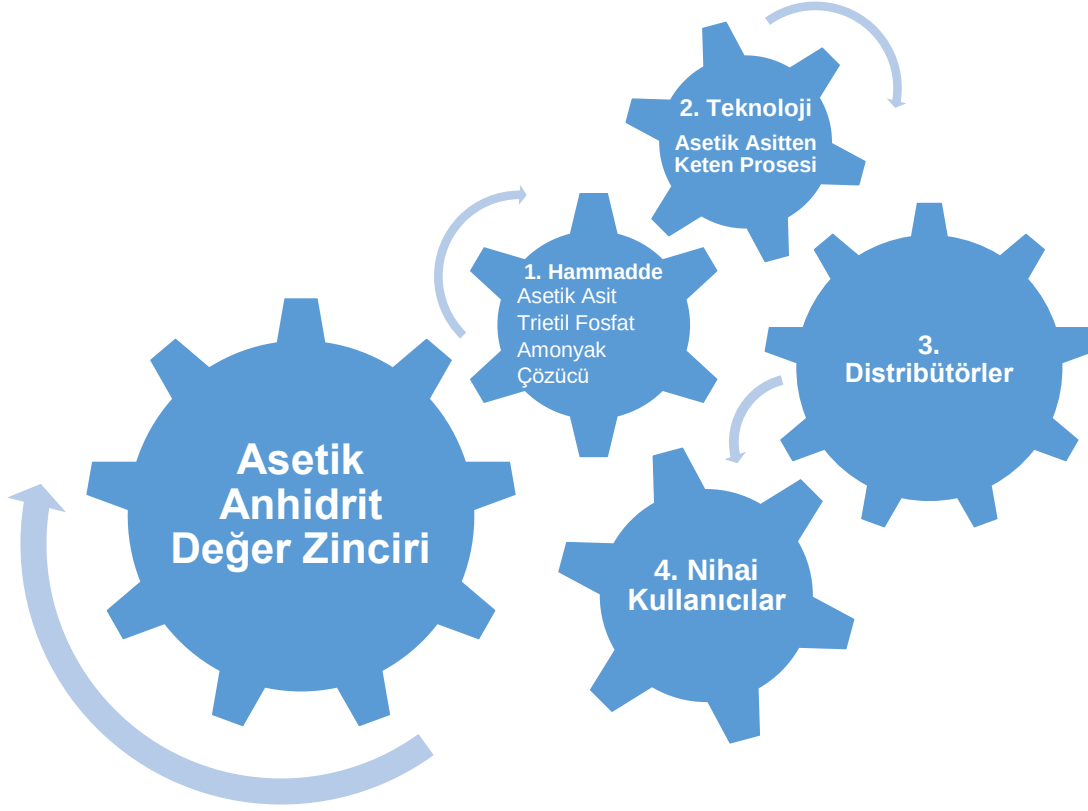
- Sentezleyici
- Reaktifleştirici
- Kaplama malzemesi
- Plastikleştirici

Asetik Anhidrit uygulamasının kullanıldığı ve ilişkili olduğu sektörler ise aşağıdaki gibidir.

- Tütün endüstrisi
- İlaç endüstrisi
- Ziraî ilaç endüstrisi
- Yiyecek ve İçecek endüstrisi
- Tekstil endüstrisi
- Boyalar ve kaplamalar

Asetik anhidrit kimyasalı literatürde asitik asit türevi olarak değerlendirilmektedir. Aynı türev ürünler içerisinde ayrıca Vinil Asetat (VAM), Kloroasetik asit (MCA) ve Ester Solvent kimyasalları yer almaktadır.

Şekil 2: Asetik Anhidrit Değer Zinciri



Kullanılan teknoloji ve üretim yöntemine göre hammaddelerde farklılıklar olmaktadır.

Asitik anhidrit değer zinciri hammadde tedarikinden başlayıp üretim, dağıtım ve nihai tüketim için girdi oluşturmasını kapsamaktadır. Batı Avrupa'da üretimin %77'si keten prosesiyle ve %23'ü asetaldehitin oksidasyonu ile gerçekleştirilmektedir. ABD'de ise üretimin %25'i Halcon prosesi ile %75'i keten prosesiyle gerçekleştirilmektedir (Held vd.,2012). Üretim yöntemlerinde kullanılan teknolojilerde farklılıkların olması asetik anhidrit kimyasalının üretiminde kullanılacak hammaddenin de farklı olmasına sebep olduğundan tedarik zinciri bileşenleri farklılıklar gösterebilecektir. Bununla birlikte, asetik anhidrit kullanımında en temel hammadde asetik asittir.

Asetik anhidrit üretiminde öne çıkan prosesler aşağıdaki gibidir:

1. Asetaldehit Oksidasyonu
2. Metil Asetat Karbonilasyonu (Halcon Prosesi)
3. Keten Prosesleri
 - 3.1. Asetondan keten prosesi ile asetik anhidrit üretimi
 - 3.2. Asetik Asitten keten prosesi ile asetik anhidrit üretimi

Asetik anhidrit pazar büyüklüğünün tütün, ilaç, nutrasötik ve kaplama endüstrilerinde yaygın olarak kullanılması nedeniyle önümüzdeki yıllarda önemli ölçüde artması beklenmektedir. Kimya laboratuvarlarında sentetik bileşik üretiminde reaktif olarak kullanılan bu ürün ağırlıklı olarak, farklı bileşiklerin sentezi için selüloz asetat işlemlerinden geri kazanılan asetik asit kullanılarak üretilmektedir.

Küresel ilaç endüstrisinin, yeni ilaçlar geliştirmeye yönelik araştırma harcamalarının artması nedeniyle 2025 yılına kadar 1 trilyon dolar pazar büyüklüğünü aşması beklenmektedir. Bu durumun asetik anhidrit

pazar talebini artırması olasıdır. Asetik anhidrit, anhidrit endüstrisinin büyümesini desteklemesi muhtemel olan asetil-p-aminofenol, asetofenasetin, asetilsalisilik asit (aspirinler) ve parasetamol dahil olmak üzere tıbbi formülasyonlarda kullanılmaktadır.

Asetik anhidrit, **sigara filtresi** imalatında önemli bir bileşen olarak görev yapan asetat elyaf sentezinde kullanılmaktadır. Asetat lifleri, kıvrımlar olarak bilinen bu filtrelerde dalgalı bant benzeri bir konfigürasyon ayarlama kabiliyetinden dolayı katran filtrelemede kullanılmaktadır. Asetik anhidrit pazar payını etkileyen bir diğer unsur da bu nedenle sigara tüketimidir.

Hazır giyim trendinin dayanıklı ve koruyucu tekstile kaydırılmasıyla desteklenen tekstil üretimine yapılan yüksek yatırımlar nedeniyle, küresel tekstil pazar büyüklüğünün 2025 yılına kadar 1,2 trilyon ABD Dolarını aşabileceği tahmin edilmektedir. Asetik Anhidrat, giysilerin soluk ve matlaşmasını önleyen kumaş liflerinin pH seviyelerinin düzenlenmesine yardımcı olduğu için tekstil endüstrisinde kullanılmaktadır. Ayrıca, tekstil endüstrisinde iltihaplanma ve rahatsızlıklara neden olabilen mikrobiyal ögeleri uzaklaştırmak için dezenfektan olarak kullanılmaktadır.

Küresel dondurulmuş gıda pazarının 2023 yılına kadar 280 milyar doları aşacağı tahmin edilmektedir. Asetik anhidrit, dondurulmuş gıda işlemede nişasta değiştirici olarak kullanılmaktadır. Ürünün ısıya ve hafif asitlere karşı gıda stabilitesini koruyarak yiyeceklere fayda sağlamakta ve böylece gıda ürününün oksitlenmesini önlemektedir. Ayrıca, yenilebilir yiyecekleri bakteri ve kirleticilerden korumaya yardımcı olmaktadır.

Asetik anhidrit, fotoğraf filmlerinin üretiminde iyon-iyon etkileşimini geliştiren bir dispersiyon ajanı ve kimyasal stabilizatör olarak kullanılmakta, aynı zamanda filmleri ısıdan ve termal bozulmadan korumaktadır.

Asetik anhidrit tüketimi tarımsal üretim artışına bağlı olarak da artış gösterebilmektedir. Asetik anhidrit, böcek ve mikroplardan mahsul korumanın yanı sıra tohum işlemlerinde kullanılan bir pestisit olan asefat sentezinde de kullanılmaktadır.

Asetik Anhidrit maddesine doğrudan maruz kalma veya ciltle temas, tıbbi rahatsızlıklara yol açabilmektedir. Bu ürüne daha kısa süre maruz kalmak ciltte tahrişe ve deride kanama dahil dermatolojik rahatsızlıklara neden olmaktadır. Daha uzun süre maruz kalma, akciğerlerde toksik sıvı birikimi ile birlikte solunum enfeksiyonlarına neden olabilmekte ve bu asetik anhidrit pazarının büyümesini engelleyebilecek ciddi solunum sorunlarına neden olabilmektedir.

Kuzey Amerika'da yer alan ülkelerde yaşanan, baş ağrısı, ateş, mide bulantısı ve kas ağrısı gibi genel tıbbi rahatsızlık vakalarını artıran insanların hareketsiz ve masaya bağlı yaşam tarzları nedeniyle asetik anhidrit talebinin ilerleyen dönemlerde canlanması tahmin edilmektedir. Bu ürün, insan vücudunun bu rahatsızlıklardan kurtulmasına yardımcı olan ve böylece piyasa değerini artıran antienflamatuvar özellikleri sayesinde aspirin ve parasetamol gibi ilaç formülasyonlarında ve sakinleştirici olarak kullanılmaktadır.

İngiltere, İspanya, İtalya, Fransa ve Almanya tarafından yönlendirilen Avrupa'nın asetik anhidrit pazar gelirinin, Gucci, Prada, Dolce & Gabbana ve Diesel gibi markalı giyim satış mağazalarının sayısının artması nedeniyle artması bekleniyor. Bu ürün, 2025 yılına kadar pazar büyüklüğünü artıracak giysilerin donuklaşmasını önleyen pH seviyelerini koruma özelliğinden dolayı giysi imalatında kullanılmaktadır.

Avustralya, Güney Kore, Japonya, Hindistan ve Çin liderliğindeki Asya Pasifik pazarı, hükümetlerin destekleyici girişimleri ve tarım kimyası ürünlerine sağlanan sübvansiyonlar nedeniyle yüksek ürün verimini sağlamak için tarımsal faaliyetleri teşvik etmelidir. Bu ürün pestisit ve böcek ilacı üretiminde, mahsullerin 2025 yılına kadar pazar büyümesini hızlandırabilecek kirleticiler ve bakterilerden etkilenmesini önlediği için kullanılmaktadır.

Markets and Markets araştırma şirketi tarafından hazırlanan Asetik Asit ve Türevleri Pazarı raporuna göre Asetik Asit pazarının 2018 yılında 4,1 milyar dolar büyüklüğüne ulaşması ve 2.711 KT seviyesinde Pazar hacmine sahip öngörülmüştür.

Bu ön fizibilite çalışması kapsamında birleştirilmiş büyüme oranı endekslemesine göre gerçekleştirilen çalışmayla Asetik Anhidrit Pazar hacminin 2020 yılında 2.848 KT ve 2025 yılında 3.223 KT Pazar hacmine ulaşması ve 2020 yılında 4,4 milyar dolar, 2025 yılında ise 5,2 milyar dolar piyasa değerine sahip olması hesaplanmıştır.

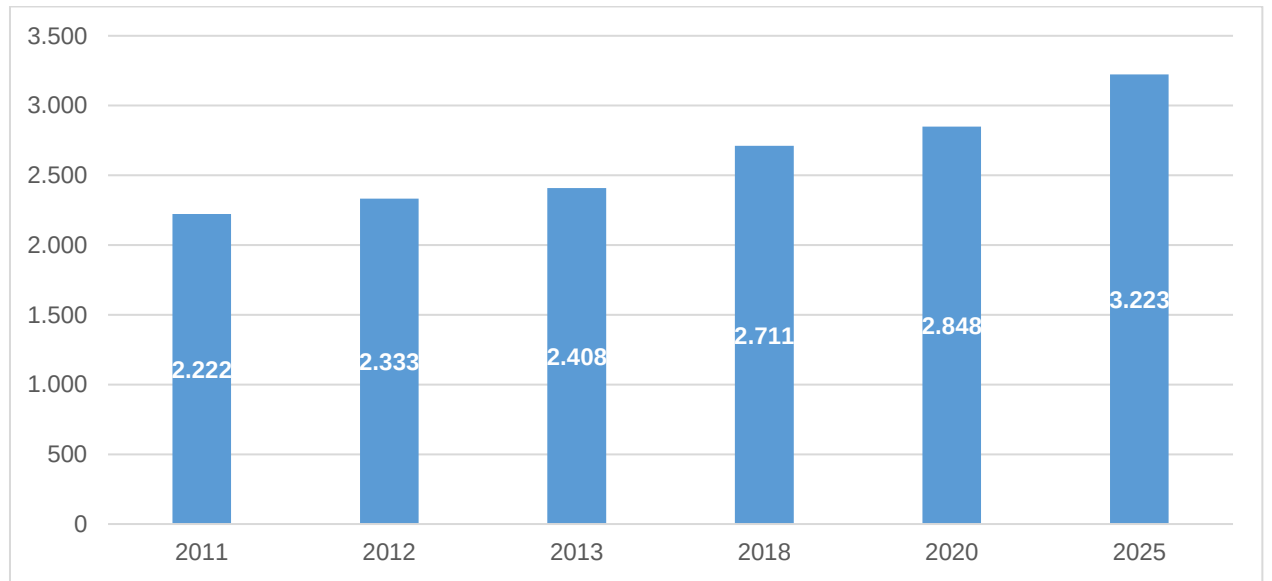
Tablo 7: Küresel Asetik Anhidrit Pazarı

Asetik Anhidrit	2011	2012	2013	2018	2020*	2025*
Pazar Hacmi(KT)	2.222	2.333	2.408	2,711	2,848	3,223
Pazar Değeri (Milyar \$)	3,1	3,2	3,4	4,1	4,4	5,2

Kaynak : Markets and Markets, Asetik Asit ve Türevleri Pazarı Raporu

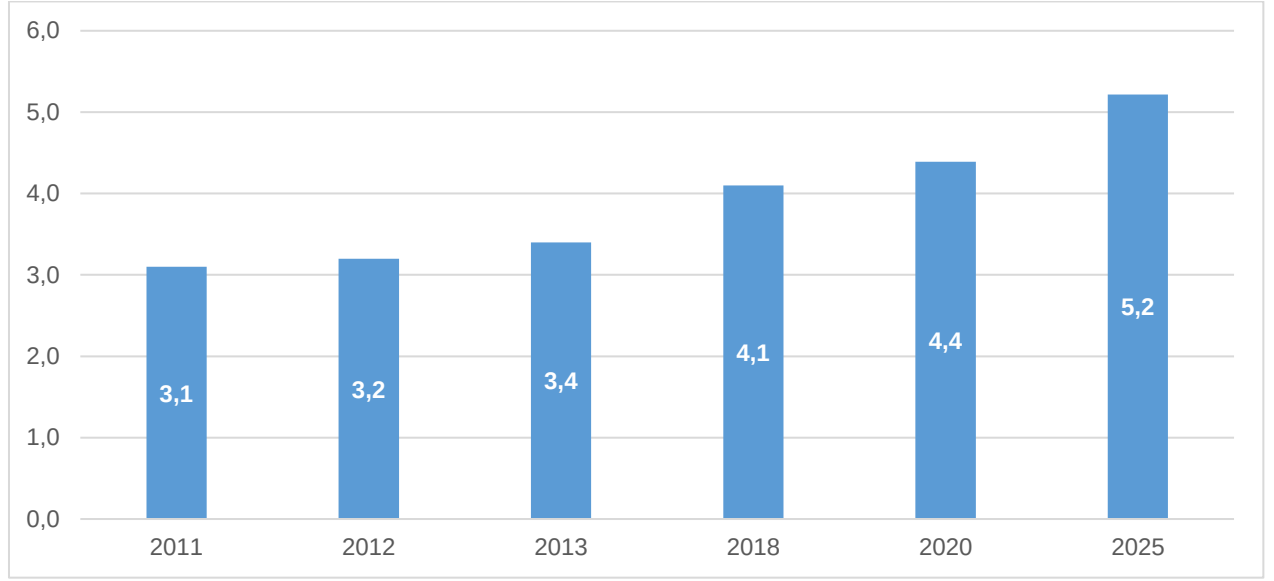
* Ön fizibilite çalışması kapsamında hesaplanan değerlerdir.

Şekil 3: Küresel Asetik Anhidrit Pazar Hacmi, KT



Kaynak: Markets and Markets, Asetik Asit ve Türevleri Pazarı Raporu

* 2020 ve 2025 yıllarına ait veriler ön fizibilite çalışması kapsamında hesaplanan değerlerdir.

Şekil 4: Küresel Asetik Anhidrit Pazar Değeri, Milyar \$

Kaynak: Markets and Markets, 2014

* 2020 ve 2025 yıllarına ait veriler ön fizibilite çalışması kapsamında hesaplanan değerlerdir.

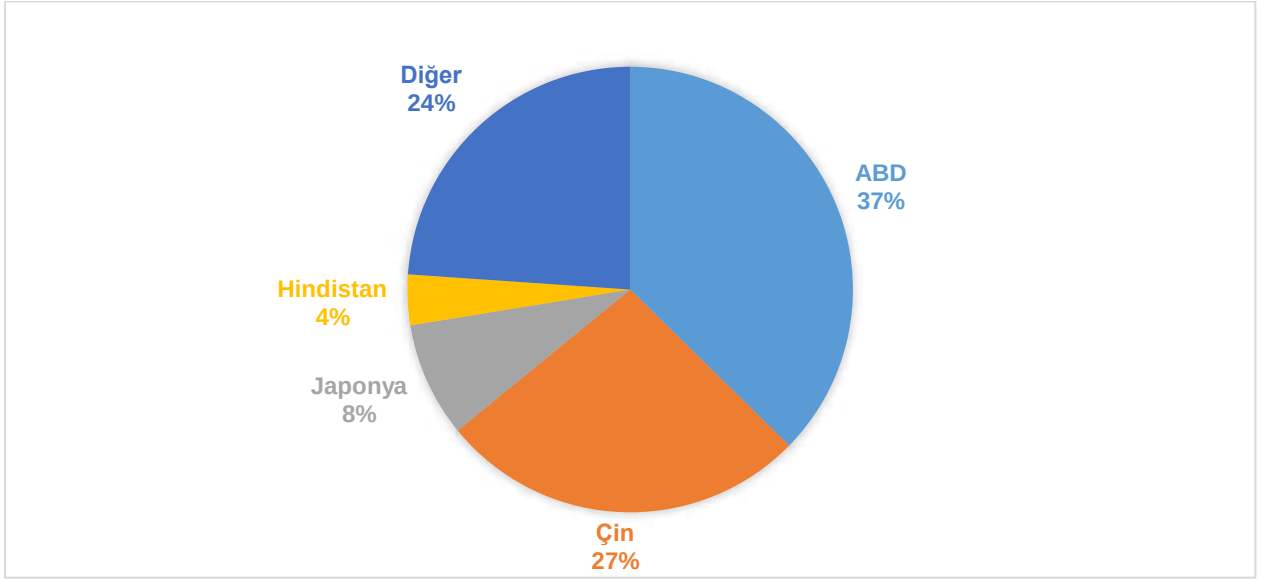
Markets and Markets tarafından hazırlanan rapora göre Asya-Pasifik bölgesi, 2012 yılında yaklaşık yüzde 46 tüketim payı ile asetik anhidritin en büyük tüketicisi konumundadır. 2012'de Kuzey Amerika ve Avrupa, toplam asetik anhidrit pazarının yaklaşık% 34.20'sine ve% 17.10'luk bir tüketim payına sahiptir. Raporda, bu talebin 2013 yılından 2018 yılına sırasıyla yaklaşık yüzde 1,92 ve yüzde 1,23'lük öngörülen birleştirilmiş büyüme oranı endekslemesine göre ile artacağı tahmin edilmektedir.

Asetik anhidrit maddesinin küresel düzeyde ulaştığı 4 milyar dolarlık Pazar payı içerisinde ABD'nin yaklaşık yüzde 40, Çin'in ise yaklaşık yüzde 25 Pazar payı bulunmaktadır. 2018 yılı itibarıyla yaklaşık 1,6 milyar dolar Pazar payına sahip olduğu hesaplanan ABD'nin 2025 yılında ise bu fizibilite çalışması kapsamında gerçekleştirilen çalışmayla 1,94 milyar dolarlık pazar büyüklüğüne ulaşması beklenmektedir. 2020 ve 2025 yıllarında başat ülkelerin sahip olması beklenen pazar büyüklükleri aşağıdaki gibidir.

Şekil 5: Ülke Bazlı Pazar Hacimleri

Pazar Hacmi (Milyar Dolar)	2018	2019	2020	2025	Yıllık Birleşik Büyüme Oranı Tahmini
ABD	1,6	1,64	1,69	1,94	2,80%
Çin	1	1,05	1,10	1,39	4,82%
Japonya	0,36	0,37	0,38	0,43	2,67%
Hindistan	0,13	0,14	0,14	0,19	5,61%

Kaynak: Markets and Markets raporundan ön fizibilite çalışması kapsamında hesaplanan değerlerdir.

Şekil 6: Ülke Bazlı Asetik Anhidrit Pazar Payları Projeksiyonu, 2025

Kaynak: Ön fizibilite raporu tahminleridir.

Küresel asetik anhidrit pazar payı, BASF SE, Eastman Chemical Company, DuPont, Celanese Corporation, PetroChina Ltd, Daicel Corporation, Luna Chemical Industries Pvt Ltd ve Jubilant Life Sciences gibi büyük oyuncularla kısmen bölünmüştür. Kimya şirketleri, pazar büyüklüğünü canlandırabilecek tarım ve ilaç endüstrisindeki artan ürün uygulamaları nedeniyle Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya Pasifik bölgelerinde büyümeye daha fazla odaklanmış durumdadır (Global Market Insights İnternet Sitesi).

Asetik anhidrit üretiminde öne çıkan küresel işletmeler aşağıdaki gibidir.

- BASF SE (Almanya)
- Eastman Chemical Company (ABD)
- DuPont (ABD)
- Celanese Corporation (ABD)
- PetroChina Ltd (Çin)
- Jubilant Life Sciences (Hindistan)
- Luna Chemical Industries Pvt Ltd (Çin)
- Sigma Aldrich (Almanya)
- Shanghai Pengkai Chemical (Çin)
- Jiangsu Danhua Group (Çin)
- Saudi International Petrochemical (S.Arabistan)

Kaynak: Cision PR News Wire İnternet Sitesi

2019-2024 yılları arasında bölgelere göre Asetik Anhidrit pazarının büyüme projeksiyonu aşağıdaki gibidir.

Şekil 7: Asetik Anhidrit Küresel Pazarı Genişleme Hızı, 2019-2024



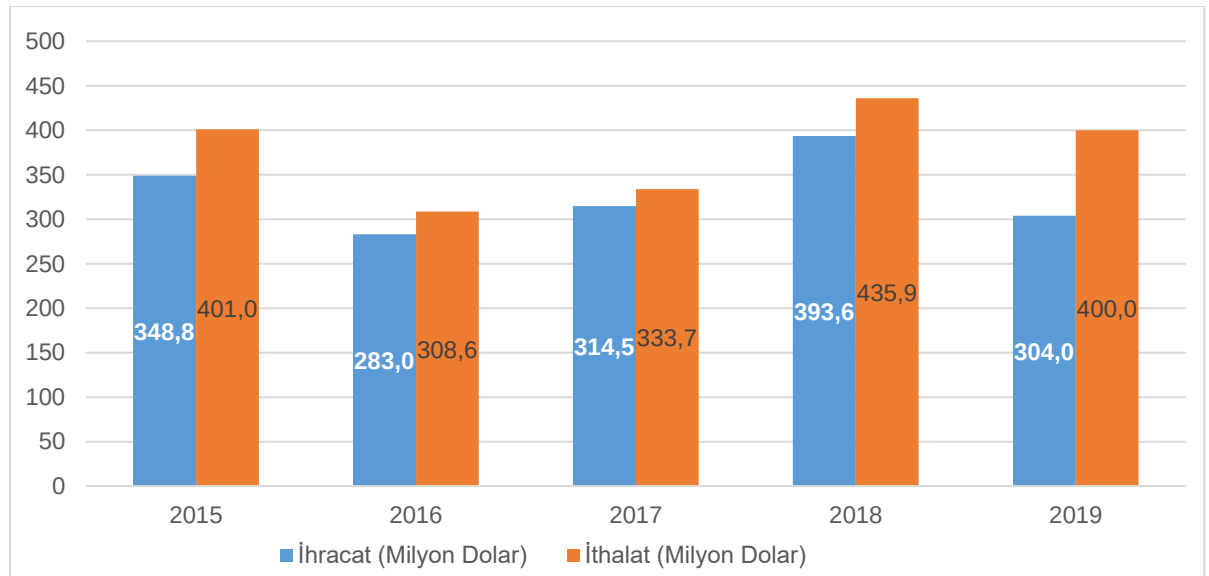
Kaynak: Mordor Intelligence

Endüstri alanında yaygın olarak kullanılan asetik anhidrit maddesinin Türkiye’de henüz üretimi yapılmamaktadır. Ulusal sanayinin talebi, yurt dışından yasal olarak ithal edilen asetik anhidrit ile karşılanmaktadır.

2.4 Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep

Türkiye’nin üyesi olduğu uluslararası bir kuruluş olan Uluslararası Ticaret Merkezi (ITC) uygulaması *Trade Map* verilerine göre Asetik Asit Anhidrit maddesinin küresel düzeyde 2019 yılında 304 milyon dolar ihracatı, 400 milyon dolar ithalatı gerçekleştirilmiştir. Miktar olarak ise, 2019 yılında 293 kiloton ihracat, 423 kiloton ithalat gerçekleştirilmiştir. Dalgalı bir seyir izleyen asetik anhidrit kimyasalının küresel düzeyde gerçekleştirilen yıllara sari ihracat ve ithalat görünümü aşağıdaki gibidir.

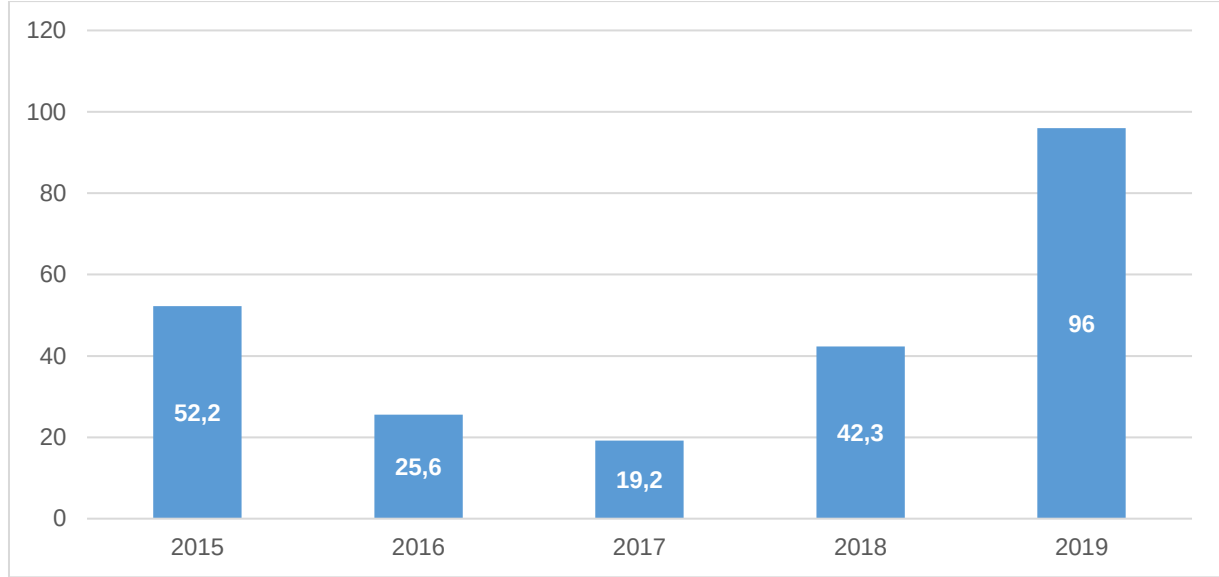
Şekil 8: Küresel Asetik Anhidrit Dış Ticaret Hacmi, Milyon \$



Kaynak: Trade Map verilerinden derlenmiştir.

Küresel dış ticarete 2015 yılında 52 milyon dolar olan ve 2017 yılında 19,2 milyon dolara kadar düşen açığın 2019 yılında küresel ihracatın küresel ithalattan fazla daralmasıyla 96 milyon dolara yükseldiği görülmektedir.

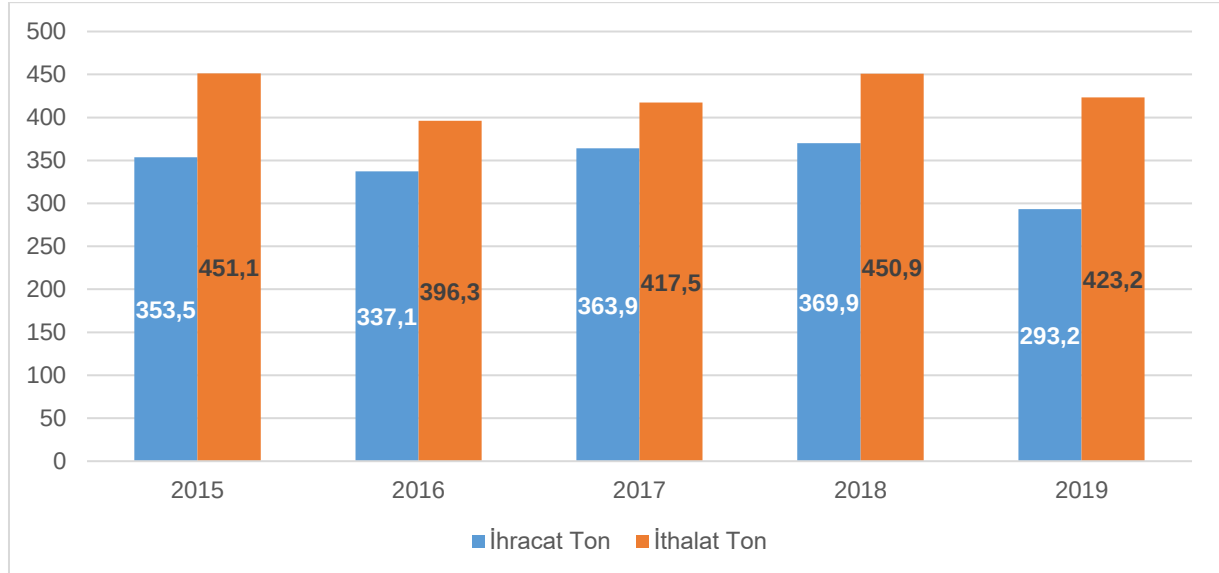
Şekil 9: Küresel Asetik Anhidrit Dış Ticaret Açığı



Kaynak: Trade Map verilerinden derlenmiştir.

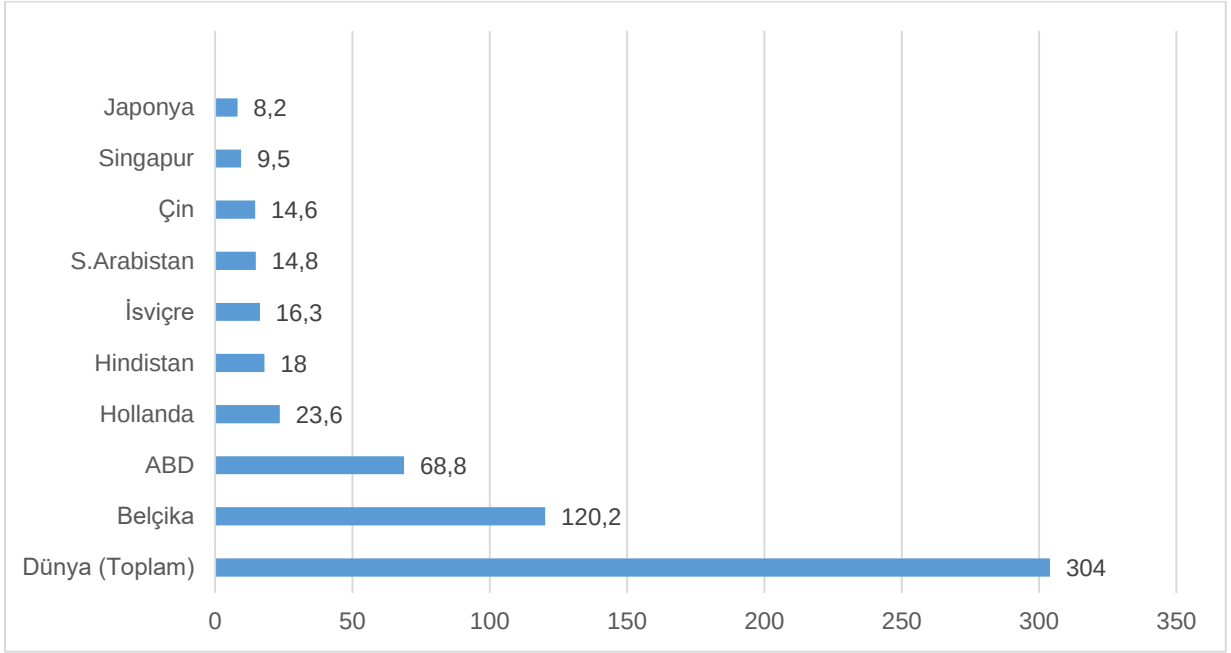
Asetik anhidrit maddesinin miktar bazında dış ticaretinde ise, 2019 yılında 293 kiloton ihracat ve 423 kiloton ithalat gerçekleştirilmiş olup, ton bazında dış ticaret açığı 130 kiloton seviyesindedir.

Şekil 10: Küresel Asetik Anhidrit Dış Ticaret Hacmi, Kiloton (KT)



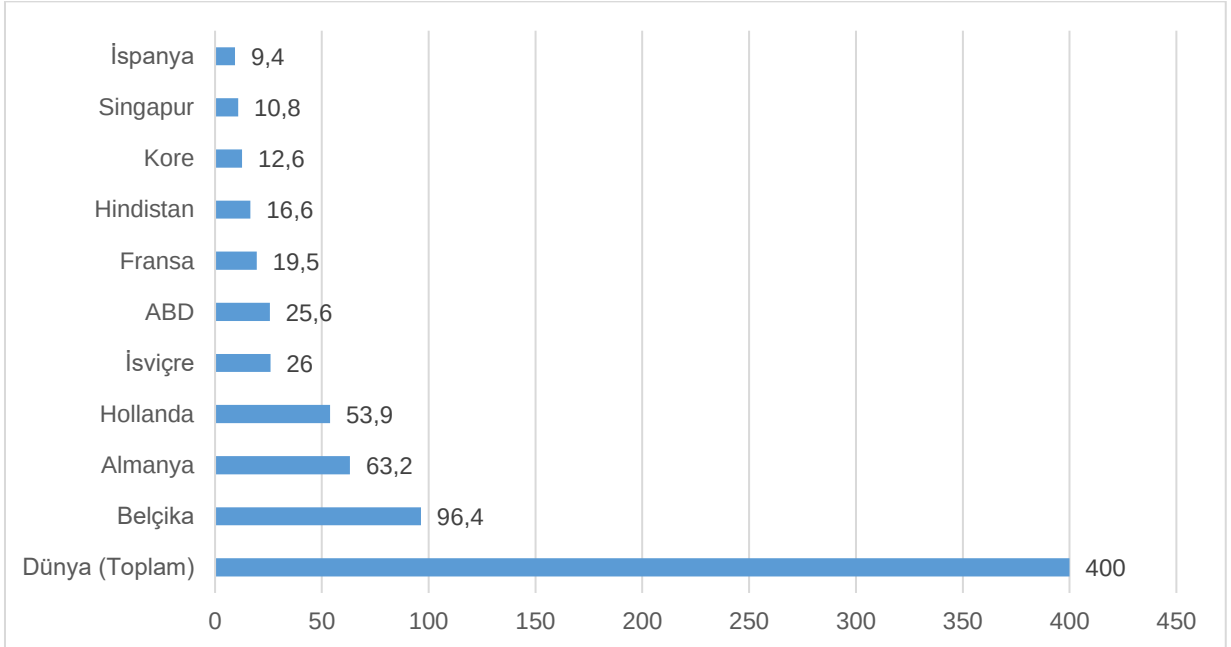
Kaynak: Trade Map verilerinden derlenmiştir.

Asetik anhidrit kimyasalının ihracatında Belçika 2019 yılında gerçekleştirdiği 119,9 KT ihracat ve 120,2 milyon dolar büyüklük ile en büyük ihracatçı ülke konumunda yer almaktadır. Anvers, Gent gibi liman kentlerine sahip olan Belçika'nın ihracatında Asya-Pasifik Bölgesi'nden gelen ürünlerin de yer aldığı tahmin edilmektedir. 2019 yılında ABD, 53,7 KT ihracat gerçekleştirerek 68,8 milyon dolar büyüklük ile ikinci sırada yer almıştır.

Şekil 11: Ülke Bazlı Asetik Anhidrit İhracatı, 2019

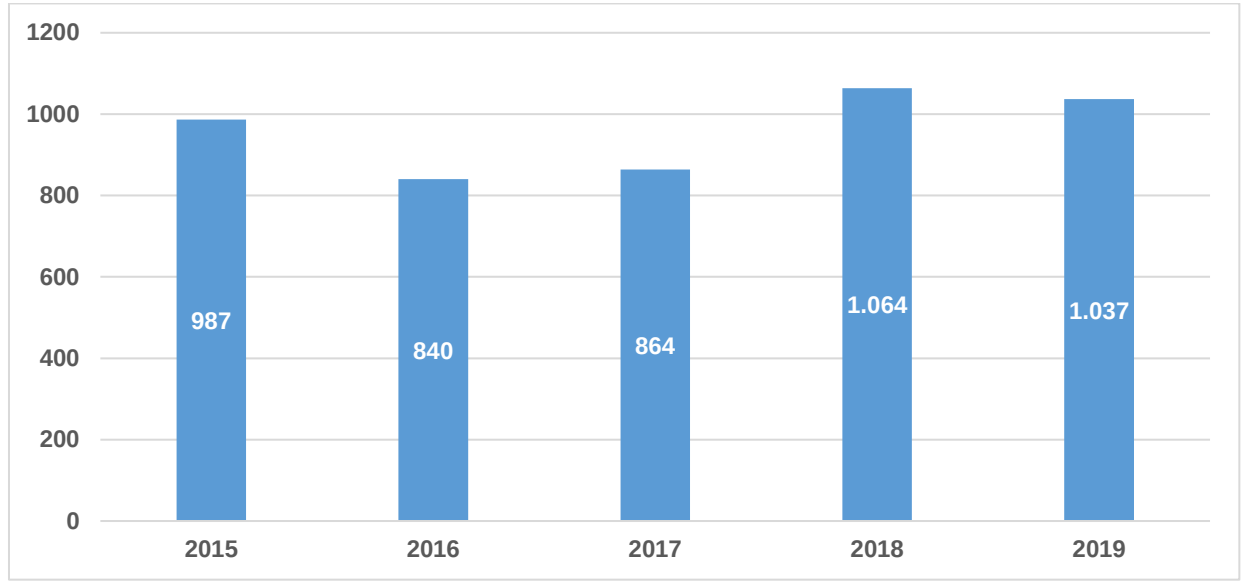
Kaynak: Trade Map verilerinden derlenmiştir.

Asetik anhidrit kimyasalının ithalatında da Belçika 2019 yılında gerçekleştirdiği 96,4 milyon dolar seviyesinde ithalat gerçekleştirerek en büyük ithalatçı ülke konumunda yer almaktadır. 2019 yılında Almanya 63,2 milyon dolar, Hollanda 53,9 milyon dolar, İsviçre 26 milyon dolar ve ABD 25,6 milyon dolar ithalat gerçekleştirerek 68,8 Milyon dolar büyüklük ile ikinci sırada yer almıştır.

Şekil 12: Ülke Bazlı Asetik Anhidrit İthalatı, 2019

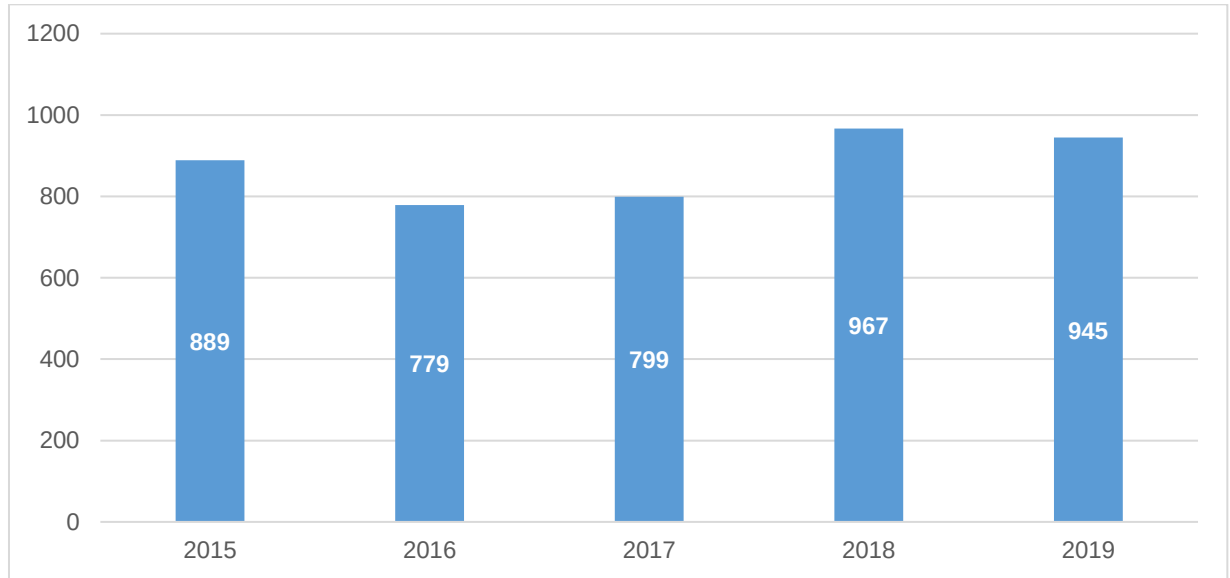
Kaynak: Trade Map verilerinden derlenmiştir.

Asetik anhidrit kimyasalı ihracatında 2015 yılında dünya genel ortalaması 987 dolar/ton olan birim değer 2019 yılında ton başına 1.037 dolar seviyesine yükselmiştir. 2015-2019 döneminde küresel ihracatın ortalama birim değerinde dalgalanma olduğu görülmektedir.

Şekil 13: Yıl Bazlı Asetik Anhidrit Ortalama İhracat Birim Değeri, \$/Ton

Kaynak: Trade Map verilerinden derlenmiştir.

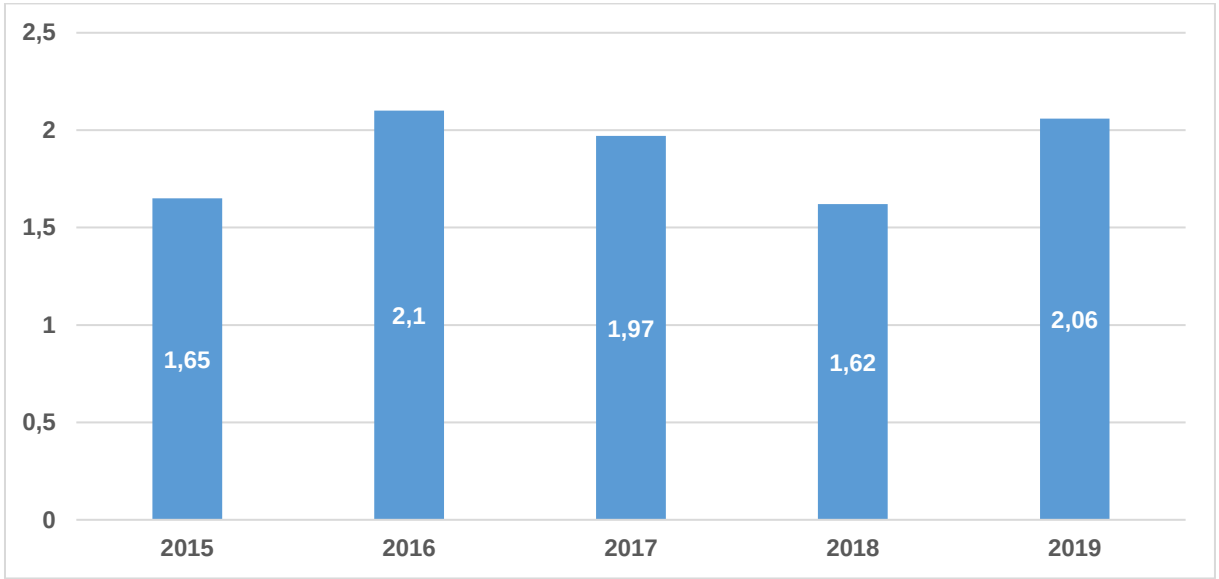
Asetik anhidrit kimyasalı ithalatında 2015 yılında dünya genel ortalaması 889 dolar/ton olan birim değer 2019 yılında ton başına 945 dolar/ton seviyesine yükselmiştir. 2015-2019 döneminde küresel ithalatın ortalama birim değerinde dalgalanma olduğu görülmektedir.

Şekil 14: Yıl Bazlı Asetik Anhidrit Ortalama İthalat Birim Değeri, \$/Ton

Kaynak: Trade Map verilerinden derlenmiştir (www.trademap.org).

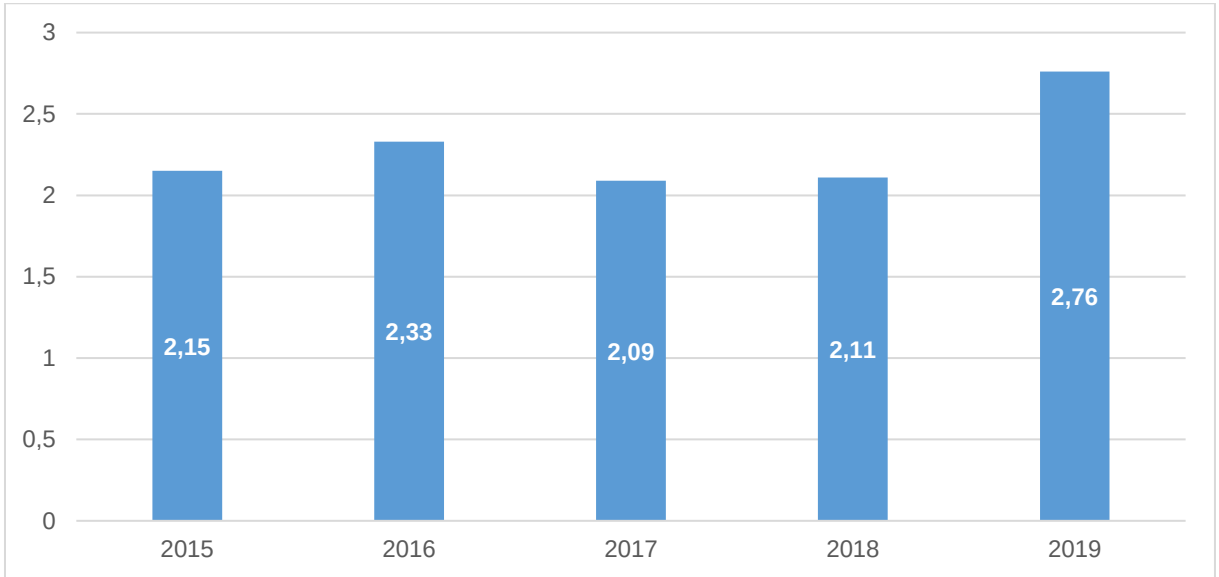
Asetik anhidrit kimyasalının üretimi Türkiye’de gerçekleştirilmediğın dolayı ürüne olan talep dış pazarlardan karşılanmaktadır. Söz konusu ürün ilaç, tütün, yiyecek ve içecek, tekstil, boya gibi sektörlerde kullanılmakla birlikte ülkemizce ağırlıklı olarak ilaç endüstrisi şirketleri ve savunma sanayi tarafından kullanılmakta ve talep oluşturulmaktadır. Söz konusu ürünün savunma sanayinde kullanılma nedeni ağırlıklı olarak patlayıcı madde yapımında kullanılmasıdır.

Türkiye 2019 yılında 2 KT asetik anhidrit ithalatı gerçekleştirmiş olup, toplam ithalat miktarı ise yaklaşık 2,7 milyon dolar seviyesinde gerçekleşmiştir. 2015 yılında 1,6 KT olan ithalat miktarının 2019 yılında 2015 yılına göre yaklaşık yüzde 30 artış gösterdiği görülmektedir.

Şekil 15: Yıl Bazlı Türkiye Asetik Anhidrit İthalatı, Kilo Ton

Kaynak: Trade Map verilerinden derlenmiştir.

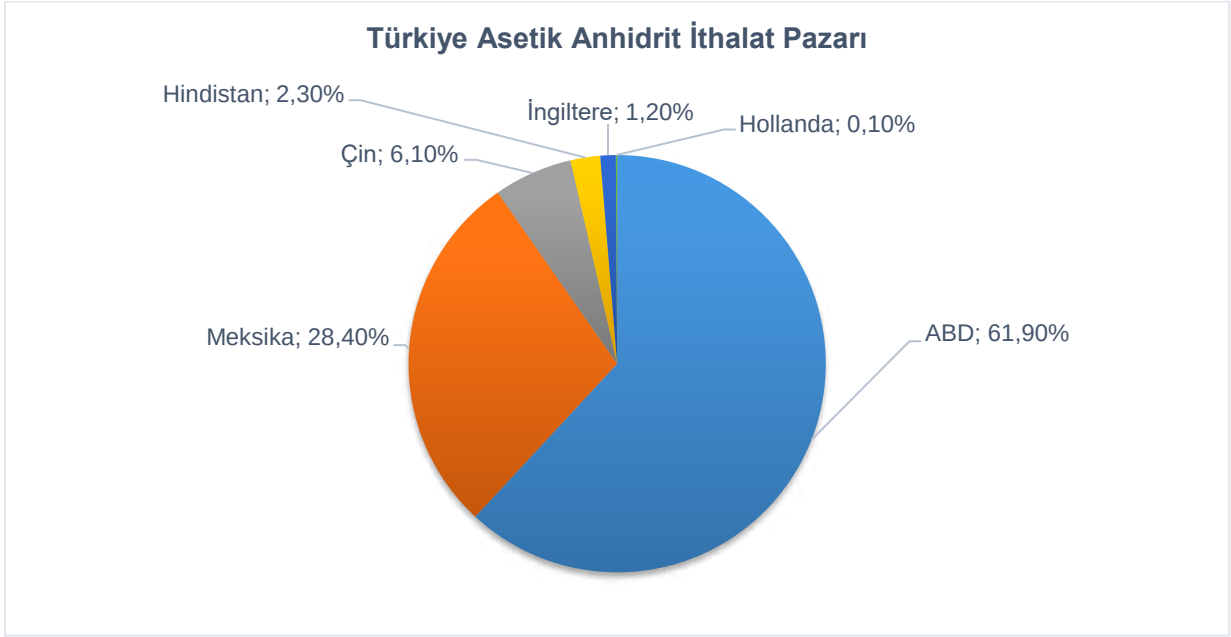
Türkiye'de 2015-2019 yılları arasındaki 5 yıllık dönemde yıllık ortalama yaklaşık 2,3 milyon dolar seviyesinde ithalat gerçekleştirildiği görülmektedir. 2015 yılında 2,15 milyon dolar seviyesinde olan ithalatın 2019 yılında 2,76 milyon dolar seviyesinde gerçekleştiği görülmektedir.

Şekil 16: Yıl Bazlı Türkiye Asetik Anhidrit İthalatı, Milyon Dolar

Kaynak: Trade Map verilerinden derlenmiştir (www.trademap.org).

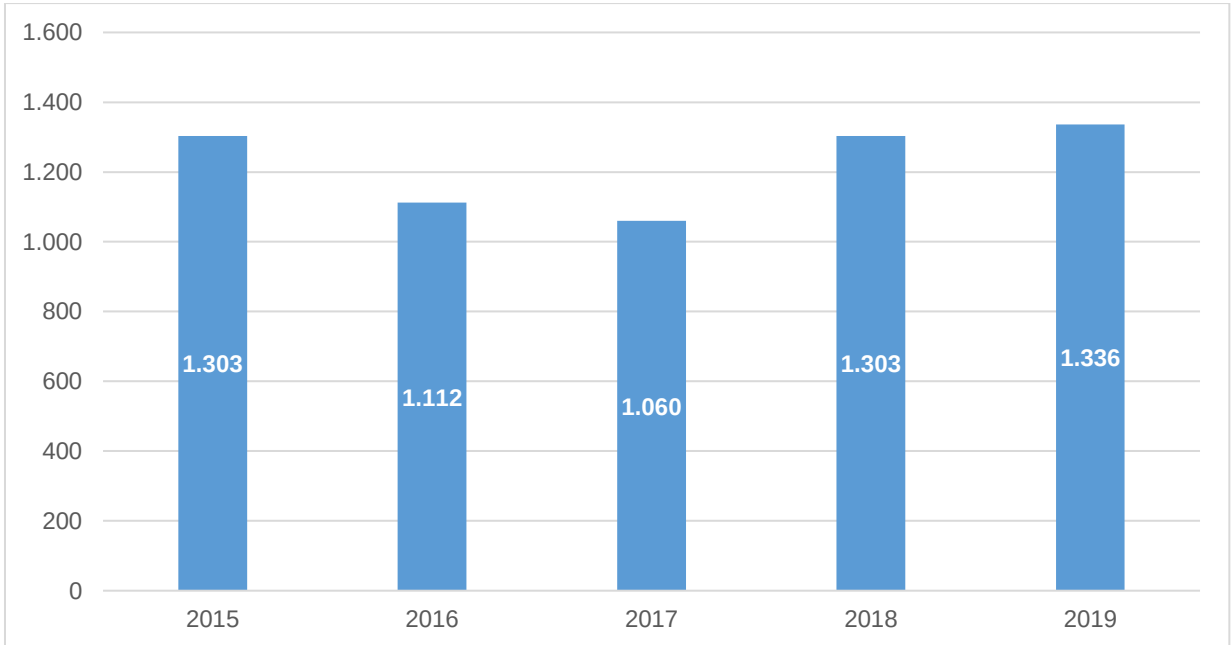
Türkiye 2019 yılı itibarıyla küresel asetik anhidrit ithalatının yaklaşık yüzde 0,69'unu gerçekleştirmekte olup, bu ürünün küresel ithalatında 19. Sırada yer almaktadır.

Türkiye, asetik anhidrit ihtiyacını ağırlık olarak ABD'den karşılamaktadır. Türkiye'nin 2019 yılında gerçekleştirdiği asetik anhidrit ithalatının %61,9'una tekabül eden 1,71 milyon dolarlık kısmını ABD'den, yüzde 28,4'lük kısmına tekabül eden 0,78 milyon dolar kısmı ise Meksika'dan temin etmekte olup, ithalatçı ülkelerin görünümü ve aldıkları paylar aşağıdaki gibidir.

Şekil 17: Türkiye Asetik Anhidrit İthalat Pazarı, 2019

Kaynak: Trade Map verilerinden derlenmiştir (www.trademap.org).

Asetik anhidrit kimyasalı ithalatında 2019 yılında dünya genel ortalaması ton başına ortalama 945 dolar seviyesinde gerçekleşmiş olup, Türkiye için ton başına ortalama ithalat birim maliyeti 1.336 dolar seviyesinde olmuştur. 2015-2019 döneminde Türkiye ithalatının ortalama birim değerinde dalgalanma olduğu görülmektedir.

Şekil 18: Türkiye Yıl Bazlı Asetik Anhidrit Kimyasalı Ortalama İthalat Birim Değeri, USD/Ton

Kaynak: Trade Map verilerinden derlenmiştir.

Asetik anhidrit kimyasalının F.O.B. değerlerine göre ortalama kilogram ithalat değeri 1,33 dolar seviyesindedir. Bu değer üzerine KDV ve Gümrük Vergisi dahil edildiğinde ortalama kilogram ithalat değeri 1,65 dolar seviyesinde olmaktadır. Gümrük vergisi ve KDV için belirli hallerde muafiyet verilebilmektedir.

Tablo 8: Asetik Anhidrit Türkiye Kilogram Maliyeti, USD

(I) İthalat Birim Değeri (FOB, Kg, 2019, USD)	1,33
(II) Gümrük Vergisi (Fasıl 29, Liste No. 2, ABD, %,5,5)	0,073
(III) KDV (%18)	0,2526
(IV) Kilogram Maliyeti, Toplam, USD	1,6556

Kaynak: Ön fizibilite raporu hesaplamasıdır.

Asetik anhidrit maddesinin yurtiçinde üretimi olmadığından gerçekleşen ithalat değerleri aynı zamanda 5 yıllık süre diliminde yurt içi talebin de gelişimini göstermektedir. Yurtiçi talep hesaplaması aşağıdaki gibi yapılmaktadır.

(I) Yurtiçi Talep = Stok + Üretim Miktarı + İthalat Miktarı- İhracat Miktarı

(II) Yurtiçi Talep (2019) =0 + 0 + 2,76 milyon dolar- 0

(III) Yurtiçi Talep (2019) = 2,76 milyon dolar

2.5 Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini

Asetik Anhidrit uygulaması sentezleyici, reaktifleştirici, kaplayıcı ve plastikleştirici amaçlarıyla küresel düzeyde; ilaç, tütün, tekstil, boya ve savunma alanlarında yoğun olarak kullanılmaktadır.

Patlayıcı madde ve eroin üretiminde de kullanıldığı için, asetik anhidrit kimyasalının imal, ithal, ihraç ve dağıtımı ülkemizde kontrol altında tutulmaktadır. Bu ürünün ülkemize giriş ve çıkış, ithal/ihracat işlemlerinin takibi “Kontrol Tabii Kimyasal Maddeler Hakkında Yönetmelik” çerçevesinde Sağlık Bakanlığı onayına tabi olarak yürütülmektedir.

Asetik anhidrit ürünü, Türkiye’de henüz üretilmemektedir. Asetik anhidrit üretimine yönelik ülkemizde henüz bir çalışma da henüz yapılmamıştır. Yurtdışından temininde ise pandemi ve benzer koşullar da göz önünde bulundurulduğunda güçlük çekilmektedir.

Asetik anhidrit üretim teknolojisinin ülkemize kazandırılması halinde, başta patlayıcılar olmak üzere, ilaç (özellikle aspirin ve parasetamol), yapıştırıcı, tekstil, boya ve plastik üretiminde önemli bir hammaddenin yerli üretiminin sağlanması ve bu sayede dışa bağımlılığın önemli oranda azaltılması hedeflenmektedir.

Asetik anhidrit kimyasalının farklı alanlarda kullanımı olmakla birlikte ülkemizde öncelikli talep Savunma Sanayi firmalarından ve ilaç üretim firmalarından geldiği görülmektedir. İki ilaç firması toplam ithalatın yaklaşık yüzde 90’ını gerçekleştirmektedir. Bu nedenle, asetik asit talep tahmininde ilaç ve savunma sektöründeki büyümeler ile asetik anhidrit pazarının küresel büyüme beklentileri göz önünde bulundurulmuştur.

Türkiye asetik anhidrit talebinin, yurt içi üretim olmadığından dolayı toplam ithalat miktarı kadar olduğu kabul edilmektedir. Türkiye 2019 yılında 2.060 Ton KT asetik anhidrit ithalatı gerçekleştirmiş olup, toplam ithalat miktarı ise yaklaşık 2,76 milyon dolar seviyesinde gerçekleşmiştir. 2015 yılında 1.650 Ton olan ithalat miktarının 2019 yılında 2015 yılına göre yaklaşık yüzde 30 artış gösterdiği görülmektedir.

2015-2019 yılları arasındaki dönemde ithalatın bileşik yıllık büyüme oranı %4,54’dür. Bu göre ön fizibilite çalışması kapsamında 2020-2025 yılları için öngörülen talep-üretim miktarları aşağıdaki gibidir:

Tablo 9: Asetik Anhidrit, Talep Tahmini 2019-2025

Talep Tahmini (Ton)	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Yıllık Bileşik Büyüme Oranı Tahmini
Asetik Anhidrit	2060,00	2153,52	2251,29	2353,50	2460,35	2572,05	2688,82	4,54%

Asetik anhidrit üretiminin ve ithalatının izne tabi olması talebin ılımlı büyümesine neden olmaktadır. Ülke içinde üretim yapacak işletmenin 2025 yılında 2.700 ton olması beklenen talebi 3.000 tona çıkartabileceği öngörülmektedir. Bu artışın özellikle tekstil sektörü ile gıda sektöründen gelmesi öngörülmektedir.

Sağlık ve savunma sektörlerinde de kullanılan bu ürüne olan talebin olumsuzlukların olduğu koşullarda artması olasıdır. Bununla birlikte, Sağlık Bakanlığının getirmiş olduğu kotasyon talebin sağlıklı belirlenmesi önünde engel teşkil etmektedir.

2.6 Girdi Piyasası

Asetik anhidrit üretiminde farklı kimyasal prosesler olsa da bu kimyasalın üretiminde kullanılan en önemli girdi Asetik asittir. Asetik anhidrit aynı zamanda asetik asitin en önemli tüketicisi konumundadır. Bir (1) ton asetik anhidrit üretimi için yaklaşık 1.285 kg asetik asit kullanılmaktadır. Asetik asitin üretimi kimyasal bir sürece dayanmakta olduğundan girdileri de kimyasaldır ve temel olarak dört kimyasal hammadde olarak kullanılmaktadır.

Tablo 10: Asetik Anhidrit Üretimi Ana ve Yardımcı Girdileri

Kullanılan Hammaddeler	Kullanım Amacı	1 Ton Asetik Anhidrit Üretimi İçin Yaklaşık Kullanım Miktarı (Kg)
Asetik Asit	Ana Hammadde	1285
Trietil Fosfat	Katalizör	2,5
Amonyak	Nötralizasyon Amaçlı	1
Muhtelif Çözücü	Asetik Asit Geri Kazanımı	25

Yardımcı Maddeler	Kullanım Amacı	1 Ton Asetik Anhidrit Üretimi İçin Yaklaşık Kullanım Miktarı
Su	Soğutma Amaçlı	260m3
Su-İşleme	İşleme Amaçlı	0,5m3
Elektrik (Batarya Limiti)	Üretim Amaçlı	180 KWH
Hafif Dizel Yağı	Üretim Amaçlı	250 ltrs

Kaynak: Naran Lala Firması İnternet Sitesi

Asetik asit bir diğer adıyla etanoik asit CH_3COOH formüllü bir organik asittir, Sirkeye ekşi tadını ve keskin kokusunu veren organik bir kimyasaldır. Sirkenin içinde %4-5 oranında asetik asit bulunur. Karboksilik asitlerin iki karbonlu en küçüklerinden biridir. (en küçük olan formik asittir). Bir tane asetil grubu ve bir hidroksil grubu olan iki küçük fonksiyonel gruptan meydana gelir. Doğada karbonhidratların yükseltgenmesiyle oluşur. Sanayi endüstrisinde asetik asit hem biyolojik proseslerle hem de sentetik proseslerle elde edilir. Suda tamamen çözünür. Sanayide çoğunlukla olarak polivinil asetat ve selüloz asetat üretiminde katkı maddesi olarak kullanılmaktadır.

Asetik asit ilk olarak fotoğraf filmi için selüloz asetat proseslerinde, odun tutkalı için ve sentetik elyaflar ve kumaşlar için polivinil asetat prosesinde mühim bir kimyasal katalizör ve endüstriyel kimyasaldır.

Kimya sektöründe asetik asit çok yaygın bir şekilde kullanılır, bir çok kimyasalın üretim prosesinde hammadde olarak kullanılır. En önemli kullanımı vinil asetat üretim prosesidir. Elde edilen polivinil asetat tahta tutkalı olarak kullanılmaktadır. Reaksiyon, gaz fazında yürütülen paladyum katalizörlüğünde oksijen, etilen ve asetik asitten oluşur. Vinil asetat boya ve yapıştırıcıların komponentleri olan polivinil asetata yada başka polimerlerde polimerize edilebilir.

Asetik asit kullanımının en yaygın olduğu diğer alanlar ise, asetik anhidrit ve asetik ester üretimidir.

Asetik asidin esterleri en çok mürekkep, boya ve kaplamalar için solvent (çözücü) olarak kullanılmaktadır. Esterler, n-butil asetat, etil asetat, izobütil asetat ve propil asetatı içermektedirler. Bunlar tipik olarak asetik asit ve ilgili alkolden katalize edilmiş reaksiyon ile üretilmektedirler.

Ayrıca, çoğu asetat esterleri Tishchenko reaksiyonu ile asetaldehitten elde edilmektedir. Bunun dışında, nitroselüloz, eter asetatlar, akrilik cilalar, vernik sökücüler ve ahşap lekeleri içinde solvent olarak kullanılırlar (Kimya Borsası İnternet Sitesi).

Yerli asetik asitin piyasadaki ortalama kilogram fiyatı KDV hariç 0,50 dolar seviyesindedir. Genellikle 60 kg'lık varillerle satışı gerçekleştirilmektedir. Alım miktarına bağlı olarak fiyatta indirim ve artırım uygulanabilmektedir.

Tablo 11: Asetik Asit Hammadde Bilgileri

Ürün	GTIP Kodu	Menşei	Birim	Birim Fiyat (KDV Hariç)
Asetik Asit	2915.21.00.00.12	Yerli	Kg	0,50 USD

Asetik asit ürününün üretimi Kocaeli Gebze Kimya İhtisas OSB, Dilovası OSB ve İstanbul Tuzla Deri OSB'de yer alan firmalarda yoğun olarak yapılmaktadır.

Asetik anhidrit yapımında girdi olan bir diğer ürün katalizör olarak kullanılan Trietil Fosfat kimyasalıdır. 1 Ton asetik anhidrit üretimi için yaklaşık 2,5 kg trietil fosfat kullanılmaktadır. Trietil fosfat ürününün üretimi de Kocaeli Gebze Kimya İhtisas OSB, Dilovası OSB ve İstanbul Tuzla Deri OSB'de yer alan firmalarda yoğun olarak yapılmaktadır.

Tablo 12: Trietil Fosfat Hammadde Bilgileri

Ürün	GTIP Kodu	Menşei	Birim	Birim Fiyat (KDV Hariç)
Trietil Fosfat	2920.90.40	Yerli	Kg	1,50 USD

Asetik Anhidrit üretiminde ton başına 1 kg olmak üzere nötralizasyon amaçlı amonyak kullanılmaktadır. Söz konusu ürün Türkiye'de yaygın bir şekilde üretilmektedir. Asetik anhidrit üretiminde kullanımının az olması nedeniyle temininde sorun da bulunmamaktadır. Alım miktarına bağlı olarak fiyatta indirim ve artırım uygulanabilmektedir.

Tablo 13: Amonyak Hammadde Bilgileri

Ürün	GTIP Kodu	Menşei	Birim	Birim Fiyat (KDV Hariç)
Amonyak	28.14.00.00	Yerli	Kg	2 USD

Asetik anhidrit üretiminde son olarak girdi olarak belirli aşamalarda yardımcı madde olarak muhtelif çözücüler kullanılmaktadır. Bu çözücüler yurtiçinden temin edilmesi mümkün olup, ortalama fiyatları KDV hariç 2,5 dolar seviyesindedir.

Tablo 14: Çözücü Hammadde Bilgileri

Ürün	GTIP Kodu	Menşei	Birim	Birim Fiyat (KDV Hariç)
Çözücü	34.14.00.00	Yerli	kg	2,5 USD

Yukarıdaki veriler çerçevesinde 1 ton asetik anhidrit üretimi için ortalama hammadde maliyetinin aşağıdaki gibi olması beklenmektedir.

Tablo 15: Asetik Hammadde Üretimi Hammadde Maliyetleri

Kullanılan Hammaddeler	1 Ton Asetik Anhidrit Üretimi İçin Yaklaşık Kullanım Miktarı (Kg)	Kilogram Maliyeti, USD, KDV Hariç	Toplam Maliyet, USD, KDV Hariç	Toplam Maliyet, TL, KDV Hariç, (USDTRY Kuru:7,40)
Asetik Asit	1285	0,50	642,5	5.705
Trietil Fosfat	2,5	1,50	3,75	27.75
Amonyak	1	2	2	14,80
Muhtelif Çözücü	25	2,5	62,5	462,5
Hafif Dizel Yağı	250	1,68	420	705
Toplam			1.130,75 USD	6.915,05

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 km² 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/km²).

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 biri tamamen ar-ge ve teknoloji yoğun faaliyetler alanında ihtisaslaşmış olan iki serbest bölge bulunmaktadır.

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 16: 2017 Yılı Verilerine Göre Büyüklük Bakımından Öne Çıkan İlk 10 Sektör

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	%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
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 lokomotif 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.

Kocaeli ili kimyasal ürün üretimi açısından stratejik öneme sahiptir. Kocaeli ilinde yer alan Gebze Kimya İhtisas OSB bu ilde yer almaktadır. Dilovası OSB ve Gebze OSB'de de yoğun kimyevi madde üretimi gerçekleştiren firmalar bulunmaktadır.

Ülkemizde üretilmeyen asetik anhidrit, asetil salisilik asit (aspirin), asetaminofen ve diğer farmasötik kimyasalların üretiminde kullanılan birincil hammaddedir. Nişasta endüstrisinde, modifiye nişastaların üretiminde esterifikasyon reaktifi, monogliseridlerin asetilasyonunda reaktif madde olarak kullanılmaktadır. Savunma sanayii ve ilaç endüstrisinde kullanılması nedeniyle, üretimi ve satışı uluslararası kontrol ve denetime tabidir.

Asetik anhidrit üretimine yönelik ülkemizde henüz bir çalışma da henüz yapılmamıştır. Yurtdışından temininde ise pandemi ve benzer koşullar da göz önünde bulundurulduğunda güçlük çekilmektedir. Asetik anhidrit üretim teknolojisinin ülkemize kazandırılmasıyla birlikte, başta patlayıcılar olmak üzere, ilaç (özellikle aspirin ve parasetamol), yapıştırıcı, tekstil, boya ve plastik üretiminde önemli bir

hammadenin yerli üretiminin sağlanması ve bu sayede dışa bağımlılığın önemli oranda azaltılması hedeflenmektedir.

Asetik anhidrit kimyasalının farklı alanlarda kullanımı olmakla birlikte ülkemizde öncelikli talep Savunma Sanayi ve İlaç üretim firmalarından geldiği görülmektedir. İki ilaç firması toplam ithalatın yaklaşık yüzde 90'ını gerçekleştirmektedir. Hedeflenen satış bölgeleri belirlenirken ve üretime konusunda yatırım kararı verilmeden önce bu iki firmayla görüşülmesi önem taşımaktadır. Üretimi ve ihracatı izne tabi olduğundan gerçekleştirilecek üretim asıl olarak iç pazara yönelik olacaktır.

Üretim gerçekleştirilmesinin ardından giriş bölümünde aktarılan farklı sektörlerde de kullanılabilecek asetik anhidritin yaygınlaştırılmasına yönelik çalışma yürütülmesi kapasite artışı açısından faydalı görülmektedir. Bu çerçevede satış stratejinin aşağıdaki gibi kurulması önerilmektedir.

Tablo 17: Asetik Anhidrit Potansiyel Satış Stratejisi

Birinci Aşama	Mevcut talebi oluşturarak ithalatı gerçekleştiren 2 ilaç şirketi ve 5 savunma sanayi şirketi ile görüşülmesi ve yerli üretim kullanımı konusunda mutabakata varılması
İkinci Aşama	Türkiye'de üretim gerçekleştiren diğer ilaç şirketleriyle görüşülmesi
Üçüncü Aşama	Asetik anhidritin kullanımına ihtiyaç duyan diğer işletmelerin tespit edilmesi ve satış pazarının genişletilmesi

3. TEKNİK ANALİZ

3.1 Kuruluş Yeri Seçimi

Asetik anhidrit yatırımı için bu ön fizibilite çalışması kapsamında Kocaeli ili Gebze ilçesi önerilmektedir.

Kuruluş yeri konusunda Doğu Marmara Bölgesi illerinden biri olan Kocaeli ili Gebze'nin önerilmesinin temel sebepleri farklı parametreler altında değerlendirilmiş olup, aşağıdaki gibidir.

3.1.1 Sektörün Doğu Marmara ve Kocaeli'deki Genel Görünümü

Sektörün Doğu Marmara Bölgesi ve Kocaeli'deki genel görünümüne yönelik 2019 yılında Doğu Marmara Kalkınma Ajansı tarafından hazırlanan Kimya Sektör Raporu'ndan temin edilmiştir.

Kimya sanayi başlangıçta küçük ve dağınık olarak kurulmuş, bu nedenle gelişmesi geç olmuş bir sanayi koludur. Bu sanayi kolunun gelişmesinde petrol rafinerilerinin kurulmasının büyük rolü olmuştur. 1961 yılında İzmit'te kurulan İpraş rafinerisi 1983 yılında Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.(TÜPRAŞ) olarak tüm rafinerileri aynı çatı altında toplamış olup LPG, motorin, fueloil, jet yakıtı, gazyağı, nafta, benzin, asfalt ve kükürt üretmekte, üretimin bir kısmı da ihraç etmektedir.

Doğu Marmara Bölgesi farklı karakteristikte ve sektör yapısına sahip Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu ve Yalova illerinden müteşekkil düzey 2 bölgesidir. Sosyal Güvenlik Kurumu kayıtlarına göre Türkiye'de bulunan 1,875 milyon işyerinin %4,94'ü, Doğu Marmara Bölgesi'ndedir. İmalat sanayinde olan 352,6 bin girişimin ise %5,04'ü bölgede faaliyet göstermektedir. Türkiye genelinde toplam girişimlerin %14'ü imalat sanayinde olup, TR42'de, bölge ve illerde faaliyet gösteren girişimlerin %13-15'i arası imalat sanayindedir (Yalova hariç).

İmalat sanayinde faaliyet gösteren firma ve çalışan sayıları incelendiğinde; Doğu Marmara Bölgesi'nde imalat sanayi alt kollarına göre (10-33) çalışan ve işyeri sayıları ülke değerleri ile kıyaslandığında, kimyasal ürünlerin imalatında çalışan sayısına göre 4. (%19,8), işyeri sayısına göre 7. (%7,8) sıradadır.

2008 yılı SGK kayıtları incelendiğinde, Bölgedeki toplam işyeri sayısının %72'si çalışan sayısının %77'si Kocaeli, çalışan sayısının %6,8'i ise Yalova'dadır. Doğu Marmara Bölgesinde kimyasal ürünlerin imalatı sektöründe toplamda 279 işyeri ile 12.302 kişi istihdam edilmekte iken, 2017 yılına gelindiğinde Türkiye'nin kimya sektöründe istihdamı %12 artarak 79.394 kişi olurken Doğu Marmara Bölgesi'nin %28 artarak 15.726 kişi olmuştur. İşyeri sayısı incelendiğinde, Türkiye %13 artarak 4.611 olurken, Doğu Marmara Bölgesi %29 artarak 359'a ulaşmıştır.

Türkiye’de kimyasal ürünlerin imalatı sektöründe SGK’ya kayıtlı işyerlerinin %7,8’i çalışanların %19,81’i Doğu Marmara Bölgesi’ndedir. Bu veriler ışığında Doğu Marmara Bölgesi kimya sanayinde faaliyet gösteren firma ölçeklerinin büyük olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Tablo 18: Kimyasal Ürünlerin İmalatı Faaliyet Kolunda Doğu Marmara Bölgesi İllerinde İşyeri ve Çalışan Sayıları

		2008		2017	
İl-Bölge/ Faaliyet Kodu (NACE Rev.2)		Kimyasal Ürünlerin İmalatı (20)	Toplam	Kimyasal Ürünlerin İmalatı (20)	Toplam
Kocaeli	A	200	27.867	253	46.597
	B	9.470	300.416	11.847	502.060
Sakarya	A	36	13.136	43	23.237
	B	1.650	102.813	1.323	185.522
Düzce	A	14	4.616	23	7.608
	B	225	51.975	348	69.429
Bolu	A	10	4.882	19	7.393
	B	24	37.880	128	59.154
Yalova	A	19	4.078	21	7.142
	B	933	27.500	2.080	54.544
TR42	A	279	54.579	359	91.977
	B	12.302	520.584	15.726	870.709
Türkiye	A	4.071	1.170.248	4.611	1.874.682
	B	70.757	8.802.989	79.394	14.477.817
TR42 /Türkiye	A (%)	%6,85	%4,66	%7,79	%4,91
	B (%)	%17,39	%5,91	%19,81	%6,01

Kaynak: SGK İstatistik Yıllıkları; * A: İşyeri Sayısı B: Sigortalı Sayısı

Doğu Marmara Bölgesi kimya sanayinin imalat sanayi içindeki payı yıllara göre incelendiğinde, 2008 yılında 10.881 adet imalat sanayinde faaliyet gösteren firmanın %2,56’sı ve 2,5 milyon çalışanın %5,49’u bölge kaynaklıdır. 2017 yılında işyeri sayısı %2,65 ve çalışan sayısı %4,47 düzeyindedir.

Tablo 19: İmalat Sanayi ve Kimya Sanayi 2008-2016 Yılları Karşılaştırması

	2008		2017	
	A	B	A	B
TR42 20	279	12.302	359	15.726
TR42 İmalat Sanayi (10-33)	10.881	224.092	13.565	351.966
Türkiye 20	4.071	70.757	4.611	79.394
Türkiye İmalat Sanayi	205.718	2.556.621	268.528	3.668.237
TR42 (20)/ TR42 İmalat Sanayi (%)	2,56%	5,49%	2,65%	4,47%
TR42 20/ TR İmalat Sanayi	1,98%	2,77%	1,72%	2,16%
Toplam TR42	54.579	520.584	91.977	870.709
Toplam TR	1.170.248	8.802.989	1.874.682	14.477.817

Kaynak: SGK İstatistik Yıllıkları; * A: İşyeri Sayısı B: Sigortalı Sayısı

3.1.2. Kimya Sektörünün Doğu Marmara Bölgesi'nde Kümelenmesi

"Üç Yıldız Analizi" yıldız analizi kümelerin tanımlanması için Büyüklük, Baskınlık ve Uzmanlaşma başlıklarındaki sayısal analizleri önerir. Büyüklük, sektörün sağladığı istihdamın Türkiye istihdamıyla karşılaştırılmasıdır. Bölgesel analizlerde kümenin sağladığı istihdam, üst bölgede aynı sektörün sağladığı istihdamla karşılaştırılmalıdır. Baskınlık kümenin bölgede sağladığı istihdamın bölgedeki genel istihdam sayısına oranlanır. Uzmanlaşma (Yerellik katsayısı; LQ) bir sektörün bölgedeki baskınlığının, aynı sektörün ülkedeki baskınlığına oranıdır. Bir sektörün baskın olarak değerlendirilmesi ve yıldız alabilmesi için belirlenen eşik değeri geçmesi gereklidir. Aşağıda Doğu Marmara Bölgesi imalat sanayi işyeri ve çalışan sayılarına göre büyüklük, baskınlık ve uzmanlaşma katsayıları incelendiğinde, kimyasal ürünler imalatı ülke toplam büyüklüğünün özellikle istihdam açısından önemli bir büyüklüğü TR42 bölgesindedir. Burada büyük ölçekli işletmelerin varlığı istihdama ve işyeri sayısına göre kriterlere etkisi gözlenmektedir. Yine sektörün bölge baskınlığını ayırtıran kriter olan uzmanlaşma katsayısı incelendiğinde yerellik katsayısının da kritik değerlerden yüksek olduğu görülmektedir. Kimyasal ürünler üretimi sektörü referans değerler baz alındığında iki yıldız sahibidir. Yani niceliksel büyüklükler gözönüne alındığında kümelenme potansiyeli yüksektir.

Tablo 20: Doğu Marmara Bölgesi İşyeri ve Çalışan Sayısı Kriterlerine Göre Büyüklük, Başatlık Ve Uzmanlık Katsayıları

	İşyeri Sayısı			İstihdam		
	Büyüklük	Baskınlık	Uzmanlaşma	Büyüklük	Başatlık	Uzmanlaşma
10-Gıda Ürünleri İmalatı	4,74	14,89	0,93	6,34	8,18	0,66
11-İçecek	7,75	0,38	1,53	14,39	0,63	1,50
13-Tekstil	3,16	3,92	0,62	2,78	3,38	0,29
14-Giyim Eşyası	3,16	3,92	0,62	2,78	3,38	0,29
15-Deri ve Ürünleri	1,67	4,04	0,33	3,84	5,31	0,40
16-Ağaç, Ağaç Ürünleri	2,49	1,19	0,49	2,94	0,52	0,31
17-Kağıt ve Kağıt Ürünleri	8,55	6,66	1,69	16,44	3,12	1,72
18-Basım Yayın	4,72	0,86	0,93	12,15	1,91	1,27
19-Tütün Ürünleri İmalatı	3,24	1,92	0,64	3,77	0,61	0,39
20-Kimyasal Ürünler İmalatı	14,89	0,32	2,94	31,76	0,75	3,31
21-Eczacılık	8,02	2,64	1,58	20,66	4,58	2,15
22-Kauçuk&Plastik	9,14	0,25	1,80	18,96	1,16	1,98
23-Mineral Ürünler	5,89	5,69	1,16	14,95	8,78	1,56
24-Ana Metal	5,37	5,52	1,06	5,38	3,47	0,56
25-Metal Eşya	8,34	4,55	1,64	16,66	7,18	1,74
26- Elektronik ve Optik	6,59	17,43	1,30	12,47	14,19	1,30
27-Elektrikli Teçhizat	5,06	0,63	1,00	3,38	0,33	0,35
28-Makine ve Ekipman	6,38	2,76	1,26	11,38	4,51	1,19
29-Motorlu kara taşıtı vb	6,27	4,95	1,24	10,58	4,52	1,10
30-Diğer Ulaşım araçlarının İmalatı	11,02	2,96	2,17	28,35	16,08	2,96
31-Mobilya	13,15	1,14	2,59	35,20	5,16	3,67
32-Diğer	4,13	6,64	0,81	5,62	2,62	0,59
33-Makine Montaj&Onarım	2,37	1,13	0,47	3,42	0,55	0,36

Kaynak: SGK verileri referansı ile hesaplanmıştır.

Üç yıldız analizi bölge bazlı hesaplandığında kimyasal ürünler imalatı büyüklük, baskınlık ve uzmanlaşma değerleri işyeri sayısı için iki yıldız, istihdam kriterine göre üç yıldız almıştır.

Ayrıca ulusal kısımda değinildiği üzere, İstanbul Sanayi Odası'nın her yıl belirlediği en büyük 500 sanayi firması listesinde 2019 yılında kimya sanayinde 34 firma bulunmaktadır. Bu 34 firmanın 16 tanesi TR42 Bölgesi'nde faaliyet göstermektedir. Merkezi TR42'de bulunan veya merkezi başka bir il olup TR42'de faaliyeti bulunan 14 kimya üreticisi, üretimden satış değerlerini beyan eden 32 firma toplamının (54,1 milyar) %25'ine tekabül etmektedir. Bu veri, Doğu Marmara Bölgesi'nin kimya sanayinde Türkiye'nin üretici üssü olduğu konumunu göstermektedir. Bu 16 firmanın 12'si Kocaeli'de faaliyet göstermektedir.

Tablo 21: ISO 2019 Doğu Marmara'da Faaliyet Gösteren Kimya Sektörü Firmaları Listesi

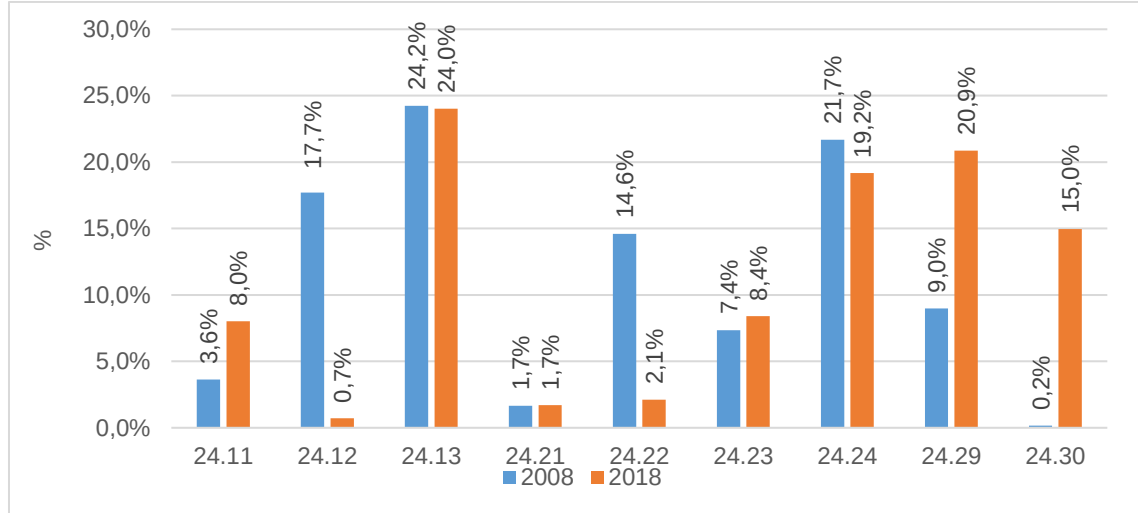
No	ISO 2019 №	Firma adı	Üretimden satışlar (₺)	Bağlı Bulunduğu Oda / Kamu	Merkezin bulunduğu il	İller	TR42'de üretim yaptığı/ hizmet sunduğu ilçe
1	39	Hayat Kimya Sanayi A.Ş.	4.218.086.172	İstanbul Sanayi Odası	İstanbul	Kocaeli	İzmit
2	46	AKSA Akrilik Kimya Sanayii A.Ş.	3.722.101.899	Yalova Ticaret ve Sanayi Odası	Yalova	Yalova	Çiftlikköy
3	141	Ravago Petrokimya Üretim A.Ş.	1.551.415.021	Ege Bölgesi Sanayi Odası	Kocaeli	Kocaeli	Çayırova
4	142	İGSAŞ-İstanbul Gübre Sanayii A.Ş.	1.542.126.516	Kocaeli Sanayi Odası	Kocaeli	Kocaeli	Körfez
5	165	Betek Boya ve Kimya Sanayi A.Ş.	1.326.725.219	İstanbul Sanayi Odası	İstanbul	Kocaeli	Gebze
6	196	Gübre Fabrikaları T.A.Ş.	1.129.713.798	İstanbul Sanayi Odası	İstanbul	Kocaeli	Körfez
7	207	DYO Boya Fabrikaları San. ve Tic. A.Ş.	1.084.467.170	Ege Bölgesi Sanayi Odası	Ege Bölgesi	Kocaeli	Dilovası
8	220	Bayer Türk Kimya Sanayii Ltd. Şti.	1.027.286.204	İstanbul Sanayi Odası	İstanbul	Kocaeli	Gebze
9	252	Ak-Kim Kimya San. ve Tic. A.Ş.	932.701.484	İstanbul Sanayi Odası	İstanbul	Yalova	Çiftlikköy
10	268	Koruma Klor Alkali San. ve Tic. A.Ş.	876.883.722	Kocaeli Sanayi Odası	Kocaeli	Kocaeli	Derince
11	299	Polisan Kansai Boya San. ve Tic. A.Ş.	784.708.895	Kocaeli Sanayi Odası	Kocaeli	Kocaeli	Dilovası
12	342	Sun Chemical Matbaa Mürekkepleri ve Gereçleri San. ve Tic. A.Ş.	709.223.198	Ege Bölgesi Sanayi Odası	Ege Bölgesi	Kocaeli	Gebze
13	350	Kimteks Poliüretan Sanayi ve Ticaret A.Ş.	690.170.276	Kocaeli Sanayi Odası	Kocaeli	Kocaeli	Gebze
14	382	Hektaş Ticaret T.A.Ş.	651.440.511	Kocaeli Sanayi Odası	Kocaeli	Kocaeli	Gebze
15	478	Gizem Seramik Frit ve Glazür San. ve Tic. A.Ş.	504.747.915	Sakarya Ticaret ve Sanayi Odası	Sakarya	Sakarya	Hendek
16	486	Ege Kimya San. ve Tic. A.Ş.	493.898.455	İstanbul Sanayi Odası	Sakarya	Sakarya	Arifiye

Kaynak: ISO 2019

3.1.3. Doğu Marmara Bölgesi'nde Kimyevi Madde Dış Ticareti

Kimya sanayi ihracatı alt kırımları (ISIC Rev.3) TÜİK Dış Ticaret İstatistikleri referansında incelendiğinde; TR42 düzey 2 bölgesinden kimyasal madde ve ürünler grubundan yapılan ihracat tutarı 2018 yılında, 2008 yılına göre %118 artarak 568 milyon \$ seviyesine ulaşmıştır. Sentetik kauçuk ve plastik hammaddeler (24.13) %24, ile ve sabun, deterjan, temizlik, cilalama maddeleri; parfüm; kozmetik ve tuvalet malzemeleri (24.23) %19,2 ile öne çıkmaktadır. TÜİK Bölgesel İstatistik veri tabanı işletme merkezinin bulunduğu il referansı ile düzenlendiği için, halihazırda Bölge'de üretim tesisi olan ancak merkez kaydı bölge dışında herhangi bir il olan firma verileri bu veri tabanında kapsamamaktadır.

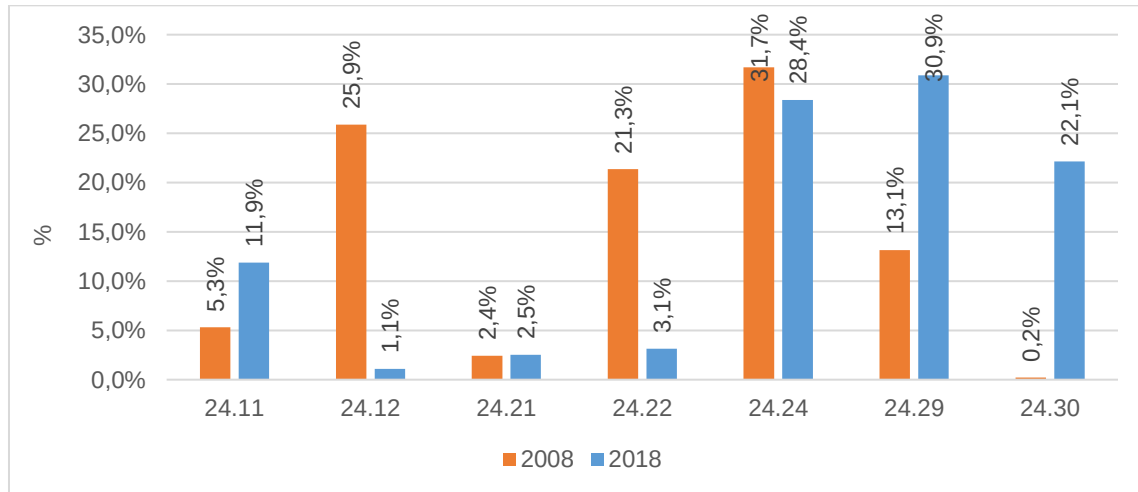
Şekil 19: Kimya Sektörü 10 Yıllık İhracatının Alt Kırımlarda Dağılımı (ISIC 24)



Kaynak: TÜİK Dış Ticaret İstatistikleri (Kodlar için bkz. ISIC. Rev.3)

Sadece rapor kapsamı göz önüne alınarak değerlendirildiğinde (sentetik kauçuk ve plastik hammaddeler ile tıpta ve eczacılıkta kullanılan kimyasal ve bitkisel kaynaklı ürünler hariç), 2018 yılında %30,9 ile başka yerde sınıflandırılmamış kimyasal ürünler birinci sıradadır. Bu alt alanı sırasıyla %28,4 ile sabun ve deterjan, temizlik ve cilalama maddeleri; parfüm; kozmetik ve tuvalet malzemeleri imalatı ve %22,1 ile suni elyaf imalatı takip etmektedir. 2007-2018 yılları arasında alt sektörler bazında değişim incelendiğinde suni elyaf imalatının ihracat kompozisyonundaki payında kayda değer bir artış olmuştur. Bu artışa Yalova'da 2012 yılında faaliyete geçen kompozit hammadde üreticisi Dowaksa firmasının da etkisi olmuştur.

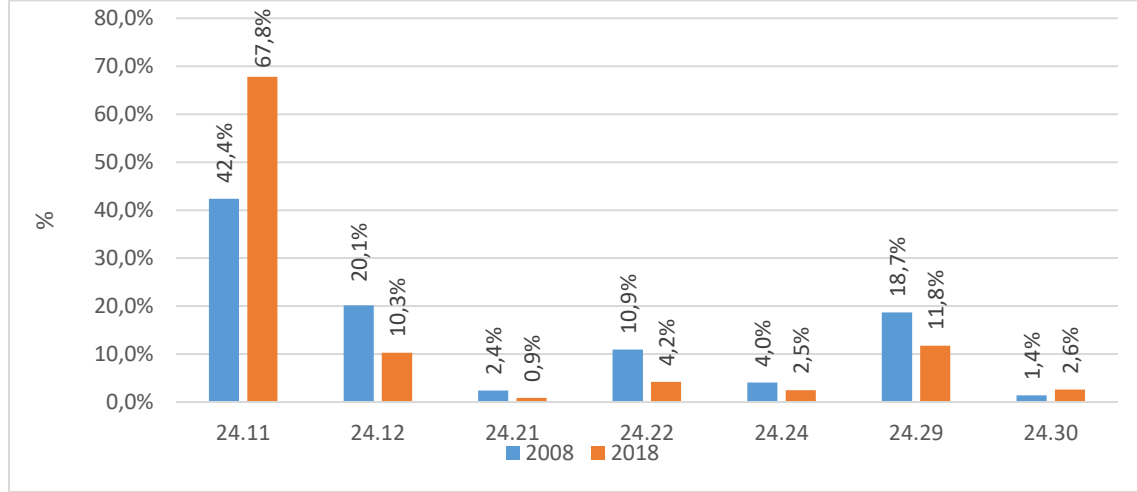
Şekil 20: Kimya Sektörü İhracatının Alt Kırımlarda Dağılımı, 2008-2018



Kaynak: TÜİK Dış Ticaret İstatistikleri (Kodlar için bkz. ISIC. Rev.3).
Tablo'da ISIC 24- 24.13 ve 24.23 Hariç kırımları değerlendirilmemiştir.

Bölge düzeyinde düzeyinde ithalat verileri incelendiğinde, tüm alt alanlara da girdi olan ana kimyasal maddelerin ithalat payının 2008-2018 döneminde 25 puan artış göstererek %67,8 düzeyinde gerçekleşmiştir. Bununla birlikte kimyasal gübre ve azotlu bileşiklerin bölge kimyasal ürünler ithalatındaki payı 2008 yılında %20 düzeyinde iken 2018 yılına gelindiğinde %10,3 düzeyine gerilediği görülmektedir. İthalat değer olarak artmış olmasına rağmen payının düşmüş olması, diğer alt sektörlerdeki artışı yakalayamadığının göstergesidir.

Şekil 21: Kimya Sektörü İthalatının Alt Kırımlarda Dağılımı, 2008-2018 (ISIC 24)

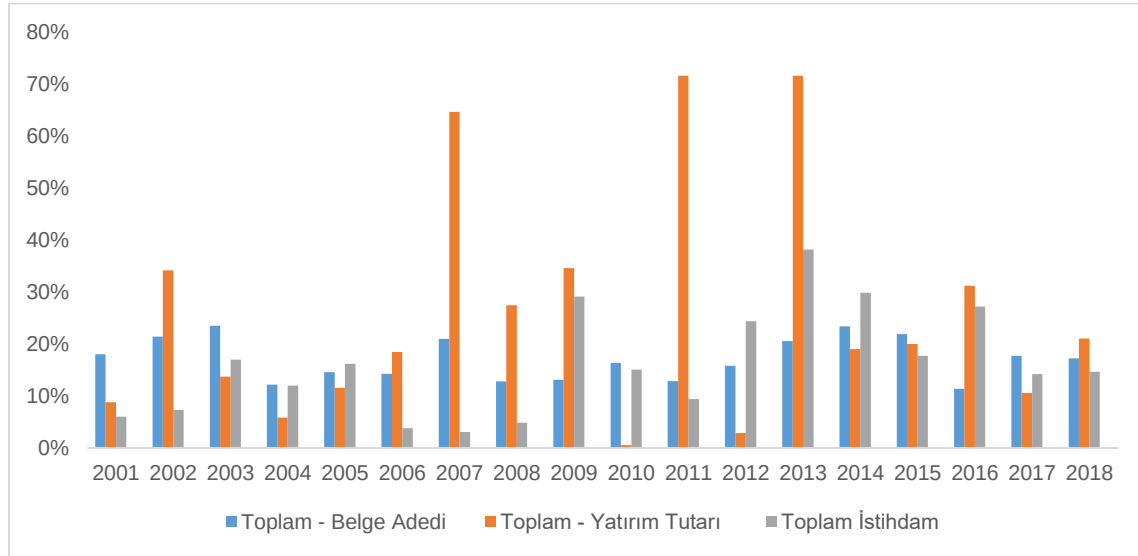


Kaynak: TÜİK Dış Ticaret İstatistikleri (Kodlar için bkz. ISIC. Rev.3)

Bölgesel düzeyde resmi kayıtlar yukarıda da değinildiği üzere bölgesel istatistikler bölge reel dış ticaretini tam olarak yansıtmamaktadır. Dolayısıyla bölge bazlı yatırım teşvik istatistikleri, sektör dernek verileri vd. farklı referans veriler de ayrıca değerlendirilerek bölgenin sektör potansiyeli mevcuda en yakın tespit edilmeye çalışılmıştır.

3.1.4. Sektörel Yatırımlar ve Teşvikler

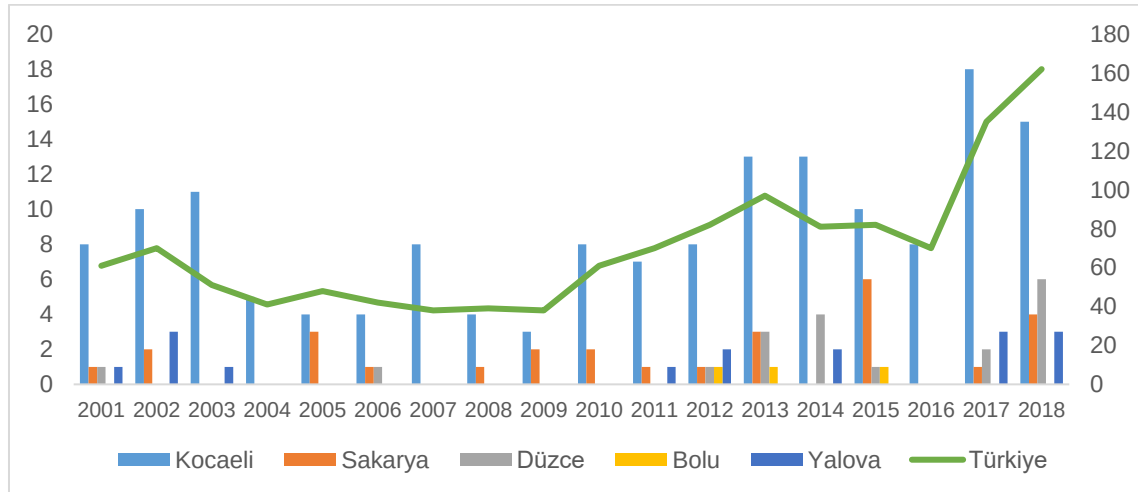
Yatırım teşvik istatistikleri, sektörlerin üretim, dış ticaret ve istihdam gibi temel ekonomik büyüklüklere sağladığı katkının analiz edilmesi ve karşılaştırılması açısından önemli bir göstergedir. 2001-2018 döneminde Türkiye'deki her 100 adet kimya sektörüne yapılan yatırımın 17'si, her 100 milyon ₺'lik sabit yatırımın 26 milyon ₺'si TR42 Bölgesinde gerçekleşmiştir. Bu veriler bölgede ülkeye oranla daha yüksek sermaye yoğun yatırımların yapıldığını göstermektedir. Öte yandan, her 100 istihdamdan 16'sı bölgede gerçekleşmiş olup bu oran diğer göstergelerle birlikte değerlendirildiğinde bölgede emek yoğun yatırımların görece düşük olduğu çıkarsanmaktadır.

Şekil 22: Doğu Marmara Bölgesi'ndeki Yatırım Teşviklerinin Türkiye'ye Oranı (%)

Kaynak: Ticaret Bakanlığı Yatırım Teşvik İstatistikleri

TR42 bölgesindeki kimya sektöründe verilen yatırım teşvik belgelerinin %70'inin Kocaeli'de faaliyet gösteren firmalara verildiği görülmektedir.

2011 ve 2013 yıllarında Kocaeli'de kimya sektöründe alınan belge adedi ve tutarındaki yüksek artışın kaynağı incelendiğinde, Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.'nin 2011 yılında yaptığı 2,8 ton/yıl benzin, 5,7 ton/yıl motorin, 0,8 ton/yıl petrol kok yatırımlarına ve 2013 yılında yaptığı 4,4 ton/yıl yaptığı motorin yatırımına ait olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, 2018 yılında ülkemizde kimya sanayiine yaklaşık 5,8 milyar ₺ tutarında yatırım yapılmış olup bu tutarın %21'i TR42 bölgesinde yapılmıştır.

Şekil 23: Kimya Sektörü Yatırım Teşvik Belge Sayılarının İllere ve Yıllara Göre Dağılımı

Kaynak: Ticaret Bakanlığı, Yatırım Teşvik İstatistikleri

Bölgeye dair yatırım teşvik istatistikleri incelendiğinde kimya sanayi istihdamının önemli bir oranını yerli firmalar sağlamaktadır. Yabancı yatırımlarda Türkiye'de her 100 kişiden 9'u TR42 bölgesinde, yerli yatırımlarda ise her 100 kişiden 18'i TR42 bölgesinde istihdam edilmiştir. Kimya sektöründe yerli yatırım ve yabancı yatırımlar mukayese edildiğinde, yabancı yatırımlarda daha çok sermaye yoğun üretimin yapıldığı, yerli yatırımlarda ise görece daha emek yoğun üretimin yapıldığı çıkarılabilir. Genel olarak değerlendirildiğinde kimya sanayi Ar-Ge ve sermaye yoğun olarak diğer sanayi kollarından karakteristik olarak ayrılmaktadır. Bununla birlikte, 2001-2018 döneminde ülkemizde kimya sanayiine yaklaşık 58,6 milyar ₺ tutarında yatırım yapılmış olup bu tutarın %18'i Kocaeli ilinedir.

Şekil 24: Kimya Sanayi Yatırım Teşviklerinde İstihdam Sayıları

	Yabancı Sermayeli Yatırım İstihdamı	Yerli Sermayeli Yatırım İstihdamı	Toplam
Kocaeli	1.814	3.295	5.109
Sakarya	141	1.118	1.259
Düzce	20	762	782
Bolu	0	155	155
Yalova	74	309	383
TR42	2.049	5.639	7.688
Türkiye	21.849	31.543	53.392
TR42 / TR	%9,37	%17,87	%14,39

Kaynak: Ticaret Bakanlığı, Yatırım Teşvik İstatistikleri

2010-2018 döneminde kimya alanında yapılan sabit yatırım tutarlarının TR42 bölgesindeki yüzde dağılımı alt kırılımlara göre incelendiğinde,

- %65'i kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatına (NACE Rev.2 19)
- %14'ü temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatına (NACE Rev.2 21),
- %8'i temel kimyasal maddeler, kimyasal gübre ve azot bileşikler, birincil formda plastik ve sentetik kauçuk imalatına (NACE Rev.2 20.1),
- %3'ü suni veya sentetik elyaf imalatına (NACE Rev.2 20.6); %2'si sabun ve deterjan, temizlik ve parlaticı maddeleri, parfüm, kozmetik ve tuvalet malzemeleri imalatına (NACE Rev.2 20.4),
- %3'ünün boya, vernik ve benzeri kaplayıcı maddeler ile matbaa mürekkebi ve macun imalatına (NACE Rev.2 20.3),
- %1'i haşere ilaçları ve diğer zirai kimyasal ürünlerin imalatına (NACE Rev.2 20.2) yapılmıştır.

TR42 bölgesinde 2010-2018 dönemi sabit yatırım tutarları kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı için değerlendirildiğinde en büyük 10 yatırım aşağıdaki gibidir:

- ✎ Karbon elyaf 3.800 ton/yıl, karbon elyaf bazlı prepreg 2.000.000 m²/yıl
- ✎ Kimyasal gübreler (npk) 500 ton/yıl
- ✎ Su bazlı boya 180.000 ton/yıl
- ✎ Modakrilik polimeri 10.000 ton/yıl
- ✎ Silisik anhidrit 88.000 ton/yıl; sodyum alüminyum silika 6.000 ton/yıl
- ✎ Endüstriyel yapıştırıcılar ve metal yüzey temizleme müstahzarları 30.200 ton/yıl
- ✎ Çamaşır suyu 55.000 ton/yıl
- ✎ Hidroklorik asit 110.000 ton/yıl, klor alkali elektrolizörler 61.050 ton/yıl, performans kimyasalları 24.850 ton/yıl
- ✎ Muhtelif inorganik kimyasallar (mcaa, betain, sps, hidrosülfid) 34.840 ton/yıl
- ✎ Formaldehit reçine 178.144 ton/yıl

3.1.5. Sektörel Ar-Ge Merkezleri

Türkiye'de teknoloji tabanlı yenilikçilik ekosisteminin geliştirilmesinin uygulama araçlarından biri de Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş özel sektör Ar-Ge merkezleridir. Türkiye'de bulunan sermaye şirketlerinin organizasyon yapısı içerisinde ayrı bir birim şeklinde örgütlenmiş, devlet tarafından çeşitli teşvik ve muafiyetlerle donatılmış bu birimler gerçekleştirdikleri Ar-Ge ve tasarım faaliyetleriyle mikro düzeyde şirket içi verimlilik ve karlılık artışının sağlanmasına makro düzeyde ise ihtiyaç duyulan yapısal dönüşümün sağlanmasına katkıda bulunmaktadır.

2020 yılı Temmuz sonu itibarıyla Ülkemizde Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş 1.232 faal özel sektör Ar-Ge merkezi bulunmaktadır. Bakanlık kayıtlarına göre, 1.232 Ar-Ge merkezinin yüzde 6'sına tekabül eden 72'si kimya sektöründe faaliyet göstermektedir

2020 yılı Temmuz sonu itibariyle Kocaeli’de toplam 126 Ar-Ge merkezi bulunmakta olup, Türkiye toplamının yüzde 10,22’sine ev sahipliği yapmaktadır. Gebze, Çayırova, Darıca, Dilovası ilçelerini kapsayan ve Türkiye’nin üretim üssü niteliğindeki Gebze Alt bölgesi ise Kocaeli içerisinde Ar-Ge merkezlerinin toplam yüzde 83,20’sine (Türkiye toplamının yüzde 8,4’üne) sahiptir.

Bakanlık kayıtlarına göre Kocaeli’de yer alan Ar-Ge merkezlerinden 21’i kimya sektöründe faaliyet göstermekte olup Kocaeli’deki Ar-Ge Merkezlerinin yüzde 17’sine ve Türkiye’de yer alan kimya sektörü Ar-Ge merkezi sayısının yüzde 23,6’sına tekabül etmektedir.

Kocaeli’de Ar-Ge merkezi bulunan işletmeler aşağıdaki gibidir.

Tablo 22: Kocaeli’de Yer Alan Kimya Sektörü Ar-Ge Merkezleri, Temmuz 2020

Adel Kalemcilik Tic. ve San. A.Ş.
Belgin Madeni Yağlar Tic. ve San. A.Ş.
Betek Boya ve Kimya Sanayi A.Ş.
DYO Boya Fabrikaları San. ve Tic. A.Ş. (Kocaeli)
Eczacıbaşı Tüketim Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.
Green Chemicals Kimyasal Maddeler San. ve Tic. A.Ş.
Gülçiçek Kimya ve Uçanyağlar San. ve Tic. A.Ş.
Hayat Kimya Sanayi A.Ş.
İzel Kimya San. ve Tic. A.Ş.
Keskin Kimya San. ve Tic. A.Ş.
Kimteks Poliüretan San. ve Tic. A.Ş.
Koruma Klor Alkali San. ve Tic. A.Ş.
Marshall Boya ve Vernik Sanayi A.Ş.
Özka Lastik ve Kauçuk San. ve Tic. A.Ş.
Petroyağ ve Kimyasalları San. ve Tic. A.Ş.
Pimtaş Plastik İnşaat Malzemeleri San. ve Tic. A.Ş.
Polisan Kansai Boya San. ve Tic. A.Ş.
Polisan Kimya Sanayi A.Ş.
Procter&Gamble Tüketim Malları San. A.Ş.
Pulver Kimya San. ve Tic. A.Ş.
Ravago Petrokimya Üretim A.Ş.

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

3.1.6. Kocaeli Kimya Sektörü İlişkili Diğer Ar-Ge Kuruluşları

Kocaeli’de bulunan kimya teknolojileri ile ilgili kuruluşlar aşağıdaki gibi olup, Kocaeli’de olgun bir ekosistem olduğu görülmektedir.

- TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Kimya Teknolojileri Enstitüsü (Gebze)
- TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Malzeme Enstitüsü (Gebze)
- Gebze Teknik Üniversitesi Kimya ve Kimya Mühendisliği Bölümü (Gebze)
- Kocaeli Üniversitesi Kimya ve Kimya Mühendisliği Bölümü (İzmit)
- Türk Standartları Enstitüsü Çayırova Kampüsü (Gebze)
- GOSB Teknopark (Gebze)
- TÜBİTAK Marmara Teknokent (Gebze)
- Bilişim Vadisi (Gebze)
- Kocaeli Üniversitesi Teknopark (Başiskele)

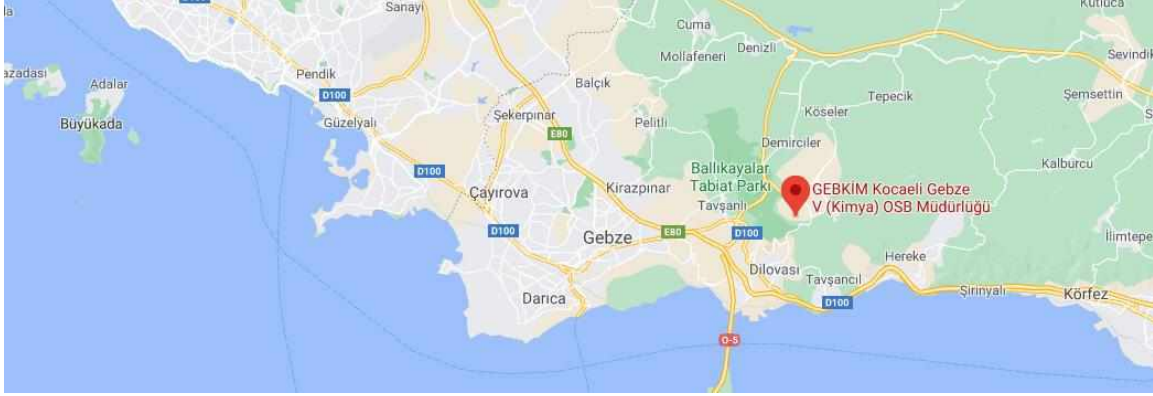
- Gebze Teknik Üniversitesi Teknopark (Gebze)
- Kocaeli Gebze Kimya İhtisas OSB

3.1.7. Yatırım Yeri Değerlendirmesi

Asetik anhidrit yatırımı için bu ön fizibilite çalışması kapsamında Kocaeli ili Gebze ilçesi önerilmektedir.

Yukarıda sayılı ekosistem olgunluğu yanında Gebze'de yer alan Kocaeli Gebze Kimya İhtisas OSB (GEBKİM) kendi içerisinde ayrıca nitelikli bir kimya ekosistemine sahiptir. GEBKİM, konumu itibariyle demiryollarına, limanlara ve hava yoluna ulaşım açısından avantajlıdır.

Şekil 25: Gebkim Konumu



Kaynak: Google Haritalar

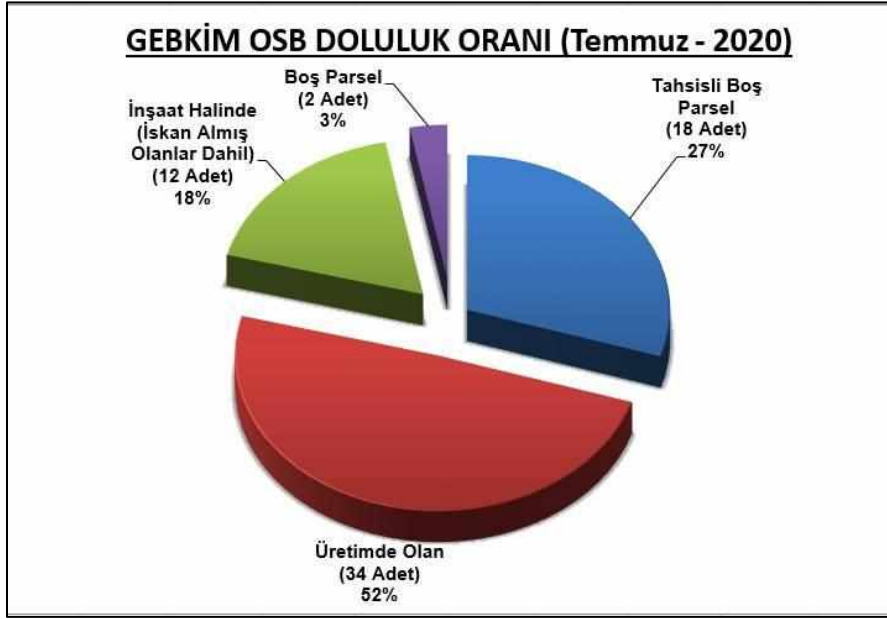
Tablo 23: GEBKİM Fiziki Altyapı Özellikleri

Ulaşım İmkanları	
En yakın karayolları ve uzaklığı	• D-100 (5,6 km), • TEM (7,3 km), • Kuzey Marmara Otoyolu (7,4 km), • İzmit Körfez Geçişi (8 km)
En yakın limanlar ve uzaklıkları	• YILPORT (7,3 km), • EVYAP Port (22,7 km)
En yakın demiryolu istasyonları/lojistik merkezler ve uzaklıkları	Gebze İstasyonu (18,9 km)
En yakın havalimanları ve uzaklıkları	Sabiha Gökçen Havalimanı (36 km)
En yakın gümrük ve uzaklığı	• Dilovası Gümrüğü, A tipi, (5,2 km) • Gebze Gümrüğü, A tipi, (13 km)
En yakın yerleşim merkezleri ve uzaklıkları	Dilovası (8 km), Gebze (15 km)
En yakın üniversiteler ve uzaklıkları	• Gebze Teknik Üniversitesi (23,4 km) • Sabancı Üniversitesi (27,8 km) • Okan Üniversitesi (38,7 km) • Kocaeli Üniversitesi (50 km)

En yakın hastaneler ve uzaklıkları	- Gebze Medikal Park (16 km) - Gebze Yüzyıl Hastanesi (16,3 km) - Gebze Devlet Hastanesi (16,5 km) - Dilovası Devlet Hastanesi (5,5 km)
En yakın itfaiye istasyonları ve uzaklıkları	- OSB'nin kendi itfaiyesi - Dilovası Belediyesi İtfaiyesi (3,3 km)
Sosyal donatılar ve ortak hizmetler (kapasiteleri ve sundukları imkânlar)	
İdari merkez	Bölge Müdürlüğü binası faaliyette olup iki katlıdır ve konferans salonu mevcuttur.
OSGB/Sağlık Birimi	Ovam İş Sağlığı ve Güvenliği Dan.Özel Sağlık ve Eğitim Hiz.Tic.Ltd.Şti. ile 23.01.2013 tarihinde protokol imzalanmış olup katılımcılara hizmet verilmeye başlanmıştır
İtfaiye	Kimya sanayinde ihtisaslaşmış bir itfaiye ekibi oluşturma çalışmaları 2012 yılında sonuçlandırılarak, İtfaiye binasına ait inşaat işleri, itfaiye aracı ve personel alımı tamamlanmış ve faaliyete geçmiştir.
TIR parkı	- Tır park alanı: 25.000 m² - Tır park alanında, bir adet Kantar bulunmaktadır. - Tesis Üçel firması tarafından işletilmektedir.
Okul	GEBKİM Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi (Dilovası ilçesinde ancak OSB sınırları dışında yer alıyor.) - Öğrenci sayısı: 325 - Öğretmen sayısı: 16 - Derslik sayısı: 24 - Alanlar: - Metal teknolojisi - Makine teknolojisi
Banka şubeleri	OSB içinde Vakıfbank şubesi bulunmaktadır
Alışveriş alanı, restoranlar vs.	Tır park alanı içerisinde aşağıdaki tesisler yer almaktadır: 10 odalı Motel 1 adet Restaurant (80 kişilik)
Altyapı	

Elektrik altyapısı	EPDK'dan 49 yıllığına "OsB Elektrik Dağıtım Lisansı" Kasım 2011 Tarihinde Alınmış Olup, 2012 Ocak ayından itibaren bölge katılımcılarına elektrik tedariki sağlanmaya başlanmıştır. Elektrik ihtiyacı OSB'ye ait 154/34,5 kV indirici trafo merkezinden sağlanmaktadır.
Telekomünikasyon altyapısı	Türk Telekom tarafından fiber altyapısı sağlanmıştır.
Su altyapısı	• Su ihtiyacı İSU Yuvacık baraj hattından çekilen şebeke suyu ile karşılanmaktadır. • 5000 m³'lük su deposu vasıtasıyla sanayi parsellerine Eylül 2011'den itibaren su verilmektedir.
Atık su arıtma altyapısı	• Mass Arıtma tarafından 1500 m³/gün kapasiteli biyolojik atık su arıtma tesisi inşası tamamlanarak işletmeye başlanmıştır. • Haziran 2013 tarihinden itibaren bölge katılımcılarının atık suları alınmaya başlanmıştır. Atık su arıtma tesisi için 16.04.2014 tarihinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan "Çevre İzni" alınmıştır. • Arıtma tesisinin işletmesi 20 yıllığına MASS Arıtma'ya verilmiştir. • Kapasite artışı için rezerv alan bırakılmıştır.
Doğalgaz altyapısı	Gaz temini BOTAŞ'tan sağlanmakta olup, İMES OSB ile birlikte inşa edilen 100.000 m³/saat kapasiteli RMS-A istasyonu Mayıs 2012 tarihinde devreye alınmıştır. Katılımcılara Temmuz 2012'den itibaren doğalgaz verilmeye başlanmıştır.
OSB içi yollar	Kış ayları için karla mücadele aracı 2011 yılından itibaren hizmet vermektedir. OSB içi yollar asfaltlıdır.

2000 yılında 29 sicil numarasıyla kurulmuş olan GEBKİM 243 hektar üzerine kurulu olup 66 sanayi parseli 1.669.106 m² büyüklükten oluşmaktadır. 2020 yılı Temmuz ayı itibariyle 34 işletme üretimdedir. 2020 yılı Temmuz ayı itibariyle tahsise hazır durumda 2 parsel bulunmaktadır.

Şekil 26: GEBKİM Doluluk Oranı, Temmuz 2020

Kaynak: GEBKİM İnternet Sitesi

Gebkim OSB genelinde 2020 Temmuz ayı parsel dağılım verileri aşağıdaki gibidir.

- Bölgeye ait 66 parselin (1.669.103,05m2) 64'ü (1.588.695,05m2) ön tahsisi yapılmıştır.
- Rezerv (Boş) 2 parsel (80.444,00m2)
 - Ada 437, Parsel 2: 23.659 m2
 - Ada 437, Parsel 6: 13.441 m2

Şekil 27: GEBKİM OSB Parsel Dağılımı

Kaynak: GEBKİM İnternet Sitesi

Avantajlı konumu, güçlü altyapı ve sahip olduğu ekosistem GEBKİM parsel fiyatlarının yüksek olmasına sebep olmaktadır.

Tablo 24: GEBKİM Fiyatlandırma Bilgileri

Doğalgaz Hattı (Var/Yok)	Var
Buhar veya Sıcak Su Dağıtımı (Var/Yok)	Yok
Yıllık Elektrik Kesintisi Sayısı	5
Yıllık Elektrik Kesintisi Süresi	132:00
Atıksu Arıtma Tesisi (Var/Yok)	Var
Kreş (Var/Yok)	Yok
İtfaiye Teşkilatı veya Yangın Söndürme Hattı (Var/Yok)	Var
Güvenlik Hizmeti (Var/Yok)	Var
Demiryolu Hattı (Var/Yok)	Yok
Parsel Bedeli (TL/m2)	2.000,00 ₺
Kullanılan elektrik birim (kWh) fiyatı (TL)	0,514766 ₺
Kullanma suyu birim metre küp fiyatı (TL)	8,2400 ₺
Atıksu Bedeli Birim Fiyatı (TL)	3,5282 ₺
Kullanılan doğal gazın metre küp fiyatı (TL)	1,627090 ₺

Kaynak: GEBKİM İnternet Sitesi

GEBKİM'de yer alan işletmelerin bilgileri aşağıdaki gibidir.

Firma	Sektör	Menşee
Türk Henkel Kimya San. Tic. A.Ş.	Tutkal imalatı	Almanya
Cargill Tar. Gıda San. Tic. A.Ş.	Kimyasal ürün imalatı	Hollanda
İzel Kimya San. Tic. A.Ş.	Sentetik reçine imalatı	Türkiye, Almanya
Chryso-Kat Katkı Malz. San. Tic. A.Ş.	Kompozit beton imalatı	İspanya
Santa Farma İlaç San. A.Ş.	İlaç imalatı	Türkiye
Polisan Kimya San. A.Ş.	Boya imalatı	Türkiye
Plastifay Kimya End. A.Ş.	Plastifiyan imalatı	Türkiye
Turkuaz Polyester Reçine Kimya San. Tic. Ltd. Şti	Doymamış polyester reçine ve jelkot üretimi	Türkiye
İzocam Tic. San. A.Ş.	Polistiren ve polietilen yalıtım malzemeleri	Fransa, Kuveyt, Türkiye
Jokey Plastik İstanbul San. Tic. A.Ş.	Plastik, kutu ve kova imalatı	Almanya, Türkiye
Esas Kimya Mak. San. Ve Dış Tic. A.Ş.	Kağıt Emprenye Kimyasalları üretimi	Türkiye

Kimyapsan Kimya ve Yapıştırıcı San. A.Ş.	Otomotiv, ayakkabı, yatak, döşeme ve mobilya sektörlerine yönelik su bazlı ve solvent bazlı ve hotmelt yapıştırıcıları	Türkiye
Polin Su Parkları ve Havuz Sist. A.Ş.	Plastikten su parkı mobilyaları imalatı	Türkiye
Yasham Duvar Kağıtları Boya Ve Kimya San. A.Ş.	Duvar kağıdı imalatı	Türkiye
Veskim Kimyevi Madde İth. İhr. A.Ş.	Tekstil yardımcı kimyasalları imalatı	Türkiye
Aktaş Dış Tic. A.Ş.	Temel kimyasalların üretimi	Türkiye
Köster Yapı Kimyasalları İnş. San. Tic. A.Ş.	Yapı kimyasalları ve su yalıtımı ürünleri üretimi	Türkiye, Almanya
Metal Oksit Kimya San. A.Ş.	Çinko oksit imalatı	Türkiye
CFN Kimya San. Dış Tic. A.Ş.	EPS reçine üretimi	Türkiye
Özerşah Enerji ve Pet. Ürn. Tic. San. Ltd. Şti.	Gres yağı imalatı	Türkiye
Aydos Yapı Kimyasalları San. Tic. Ltd. Şti.	Yapı kimyasalları imalatı	Türkiye
Atic Makina BioKimya İnş. Nak. San. Tic. Ltd. Şti.	Kimyasal üretimi	Türkiye
Mattex Dış Tic.A.Ş.	Rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı	Türkiye
Koyuncu Ticaret A.Ş.	Sınai gaz üretimi	Türkiye
Önen Kimya	Havuz kimyasalları üretimi	Türkiye

Kaynak: GEBKİM İnternet Sitesi

Bu ön fizibilite çalışması kapsamında maliyetlendirmeye esas olarak üretim talebinde bulunan firmanın GEBKİM'de bulunan Ada 437, Parsel 6 üzerindeki 13.441 m2 alanı satın alacağı senaryosu kurulacaktır. İlgili alanın tahmini metrekare fiyatı 2.000 TL seviyesindedir.

3.2 Üretim Teknolojisi

Etanoik anhidrit veya metil karboksilik anhidrit olarak da bilinen asetik anhidrit, keskin asit kokusu, viskozite, yoğunluk gibi özellikleri göz önüne alındığında asetik aside çok benzeyen renksiz bir sıvıdır. Günümüzde endüstride yaygın olarak kullanılmakta olan en önemli organik ara ürünlerden biridir.

Literatürde 4 temel asetik anhidrit üretim prosesi yer almaktadır:

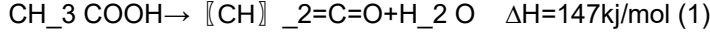
1. Asetaldehit Oksidasyonu
2. Metil Asetat Karbonilasyonu (Halcon Prosesi)
3. Keten Prosesleri:
 - 3.3. Asetondan keten prosesi ile asetik anhidrit üretimi
 - 3.4. Asetik Asitten keten prosesi ile asetik anhidrit üretimi

Batı Avrupa'da üretimin %77'si keten prosesiyle ve %23'ü asetaldehitin oksidasyonu ile gerçekleştirilir. ABD'de üretimin %25'i Halcon prosesi ile %75'i keten prosesiyle gerçekleştirilmektedir (Held vd.,2012).

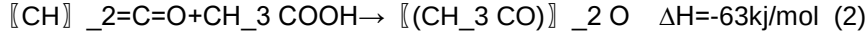
Keten prosesi, hammadde olarak aseton ya da asetik asit kullanılarak asetik anhidritin üretildiği prosestir.

Hammadde olarak asetik asit kullanılan proses iki aşamada gerçekleşir:

İlk aşama: Asetik asidin yüksek sıcaklıkta trietil fosfat katalizörü varlığında keten gazına parçalanmasıdır.



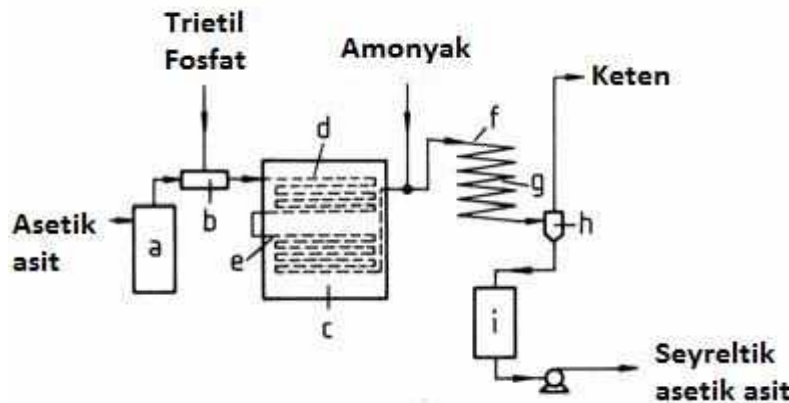
İkinci aşama: Ketenin asetik asitle reaksiyonundan asetik anhidritin üretilmesidir. (Chauvel ve Lefebvre, 1989).



Termal olarak asetik asidin parçalanması; oldukça endotermik olup, buhar fazında yüksek sıcaklıkta (700-800 °C) ve düşük basınçta (10-20 kPa)'da gerçekleşir. Reaksiyon yaklaşık 1 s gibi çok kısa reaksiyon sürelidir. Karbondioksit, karbonmonoksit, metan, hidrojen gibi yan ürün oluşumunu da sınırlamaya yarayan katalizör varlığında gerçekleşir. Asetik asitten suyun uzaklaştırılması, dehidrasyonunda genellikle organik fosfatlar (triethyl, tricresil, dimetilamonyum, piridin fosfat gibi) ağırlıkça % 0,2-0,5 oranında direk veya sürekli olarak gaz besleme hattı içerisine beslenir. Asetik asidin parçalanması yüksek ısı direncine sahip, çelik alaşım bobin sarmal reaktörde gerçekleşir. Kullanılan Sicromal çelik alaşımı %25 Cr, %20 Ni ve %2 Si içerir. Padmahabhan vd. (1968), asetik asidin termal olarak parçalanmasını inceledikleri çalışmada trietil fosfat katalizörünün etkinliğini 750 °C ve 100 mmHg basınçta gözlemlemişlerdir (Chauvel ve Lefebvre, 1989; Padmahabhan vd., 1968).

Şekil 1'de asetik asidin termal olarak ketene parçalandığı proses verilmiştir. Proseste asetik asit sürekli olarak (a) evaporatörüne beslenir. Asetik asit buharı evaporatörden ayrılarak trietilen fosfat katalizörünün beslendiği evaporatör olan (b)'ye girer ve buradan da katalizörle birlikte keten fırını olan (c)'ye gider. Asetik asit (d) sarmal bobin sistemde ön ısıtmaya uğrar ve (e) sarmal bobin sisteminde termal olarak parçalanır. (c) keten fırını çıkışı ketenin kalan asetik asitle ya da suyla reaksiyonunu engellemek ve gaz fazından trietil fosfatı ayırabilmek için katalizör amonyak ile nötralize edilir. Ardından kondense olabilecek ve ketene göre daha yüksek kaynama noktasına sahip gazlar (asetik anhidrit, asetik asit ve su) yoğunlaştırıp ayırmak için (f) su soğutucusu ve (g) tuzlu su soğutucusu kondenserden geçirilip, (h) sıvı-gaz separatörüne gönderilerek 0-10 °C'de keten gazından ayrılır. Proseste asetik asit dönüşümü yaklaşık %80'dir. Asetik asitin %70-90'lık dönüşümünde keten selektivitesi %90'lara ulaşmaktadır. Bu proses Wacker Chemie'nin araştırma enstitüsü olan Consortium für Electrochemische Industrie tarafından geliştirilmiştir (Held vd., 2012; Weissert ve Arpe, 2003).

Şekil 28: Asetik Asidin Ketene Parçalanma Prosesi



Asetik asidin ketene parçalanma prosesi a)asetik asit evaporatörü, b)katalizör evaporatörü, c)keten fırını, d)ön ısıtma hattı, e)termal parçalanma hattı, f)su soğutucusu, g)tuzlu su soğutucusu, h)sıvı/gaz separatörü, i)sıvı ürün toplayıcı (Held vd., 2012).

Ketenin asetik asitle reaksiyonu; ekzotermik olup, 45-55 °C'de, 7-25 kPa basınç aralığında ve katalizörsüz ortamda ketenin asetik asitle absorpsiyonu şeklinde gerçekleşir. Daha yüksek sıcaklık ve

Scrubber veya Wacker prosesi ile elde edilen asetik anhidritin saflığının artırılması; ham asetik anhidrit sürekli ya da kesikli destilasyonla destile edilebilir.

Kesikli destilasyonda; üç ayrı destilasyon kolonuyla üç fraksiyon elde edilir. İlk fraksiyonda (forerun) elde edilenler; %40 oranında asetik asit ve geriye kalan uçucu sıvılar ise özellikle metil asetat ve asetondur. İkinci kolonda ise %30-60 asetik anhidrit geriye kalanı ise asetik asittir. Üçüncü kolon, normal basınçta kesikli destilasyonu kullanarak asetik anhidrit saflığı %99'u geçemez, çünkü belli miktarda ayrışma, bozunma olur. Bu zorluklar düşük operasyonel basınç altında aşılabılır.

Sürekli destilasyonda; istenen fraksiyon değerine bağlı olarak iki ya da üç kolon kullanılır (birinci ve ikinci kolon ayrı çalıştırılır). İkinci kolon reaktif asit olarak kullanılmak üzere reaktöre geri döndürülür. Destilasyonun alt ürünü az miktarda katran ürün içerir ve Sambay evaporatörü de sürekli olarak çalıştırılır (Held vd.,2012).

Wacker prosesi özellikle kimyasal reaksiyon ürününün saflaştırılması ve arındırılması gibi seri işlemlerin kullanıldığı prosesler için uygundur. Selüloz asetilasyonu gibi asitler hiçbir yardımcı malzemeye gerek kalmadan konsantrasyondan sonra zorlanmadan proses içinde işlenebilir. 100 kg asetik anhidrit üretimi için konsantre seyreltilmiş yaklaşık 122 kg asetik aside ihtiyaç duyulmaktadır (Held vd.,2012).

Yukarıda bahsedilen proseslerde önemli bir çevresel problem ortaya çıkmamaktadır. Keten oluşumunda ortaya çıkan atık gazlar yaklaşık olarak; %45 karbonmonoksit, %15-20 karbondioksit,%15 etilen,%10 metan,%7 propilen ve %1'den daha az asetik asit, etan ve geri kalan havadır. Atık gazlar piroliz fırınında yanabilir ya da flare sistemine yönlendirilebilir (Held vd.,2012).

Asetik anhidritin endüstriyel üretimi dört ana aşamadan oluşur. Bunlar;

1. Asetik asitin pirolizi
2. Keten absorpsiyonu
3. Asetik anhidritin saflaştırılması
4. Asetik asitin geri kazanımından oluşmaktadır. Endüstriyel üretime ait proses akış şeması Şekil 4'te ve blok akış şeması ise Şekil 5'te verilmiştir.

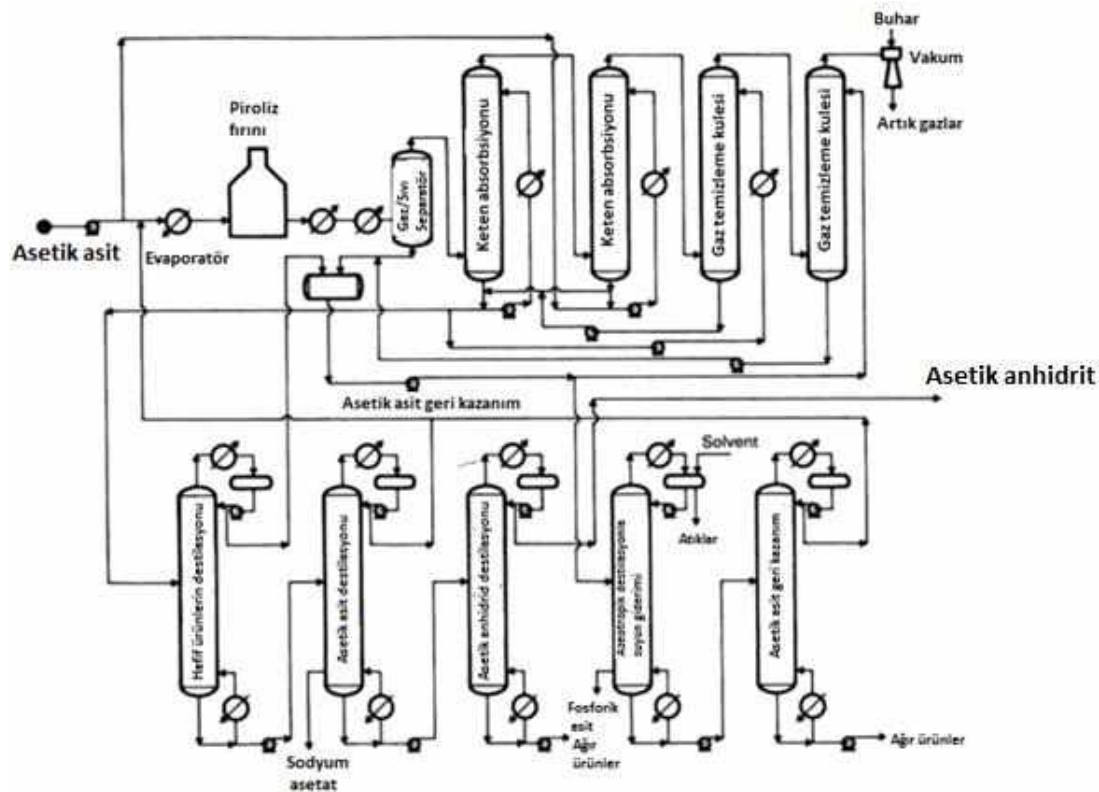
Asetik asitin pirolizi; prosesin ilk adımı olup yaklaşık 110 oC ön ısıtma ile ısıtılan asetik asitin sürekli olarak hatta beslemesi yapılan trietilen fosfat katalizörüyle beraber tübüler, borulu reaktörden oluşan piroliz fırınına gönderilmesiyle başlar. Fırın sıcaklığı yaklaşık 700 oC civarında olup, sicromal alaşımdan oluşan borusal reaktör, asetik asitin katalitik olarak ketene parçalanmasını kolaylaştırır. Reaksiyonda kullanılan trietilen fosfat katalizörünün fırın çıkışında nötralizasyonu için amonyak kullanılır. Ardından seri ısı değiştiricilerle sıcaklık 0oC'ye indirilir. Yoğusturucu ile elde edilen sıvı yaklaşık %35 (ağ.) asetik asit içeriğine sahip olduğu için geri kazanım tankına gönderilir (Chauvel ve Lefebvre,1989).

Keten absorpsiyonu; gaz/sıvı seperatöründen çıkan büyük çoğunluğunu ketenin oluşturduğu gazlar zıt yönlü akan asetik asitle asidik anhidriti oluşturmak üzere absorpsiyon kulesine gönderilir. Bu kısım iki seri halinde çalışan iki absorpsiyon kulesi ve iki gaz temizleme kulesinden oluşur. Absorpsiyon ünitesinden saflaştırma ünitesine gönderilen sıvı %90(ağ.)'dan fazla asetik anhidrit içerir (Chauvel ve Lefebvre,1989).

Asetik anhidritin saflaştırılması; bu kısım seri halde çalışan destilasyon kolonundan oluşur. İlk kolondan elde edilen üst ürün direk asetik asit geri kazanım tankına gönderilir. İkinci kolondan elde edilen üst ürün prosesin en başında kullanılmak üzere ön ısıtma ünitesine gönderilir. Üçüncü kolondan ise yaklaşık %99 saflıkta asetik anhidrit elde edilir (Chauvel ve Lefebvre,1989).

Asetik asitin geri kazanımı; bu kısım seri halde çalışan iki destilasyon kolonuyla gerçekleşir. Geri kazanım tankında toplanan asetik asit saflaştırma ünitesinde bulunan azeotropik distilasyon kulesine gönderilerek suyu uzaklaştırılır. Burada su p-xylene ile heteroazeotrop oluşturup üst ürün olarak ayrılır. İkinci kolonda polimerizasyon ürünleri alt ürün olarak alınır ve üst ürün olarak elde edilen asetik asit proseste tekrar kullanılmak üzere ön ısıtma hattına gönderilir (Chauvel ve Lefebvre,1989).

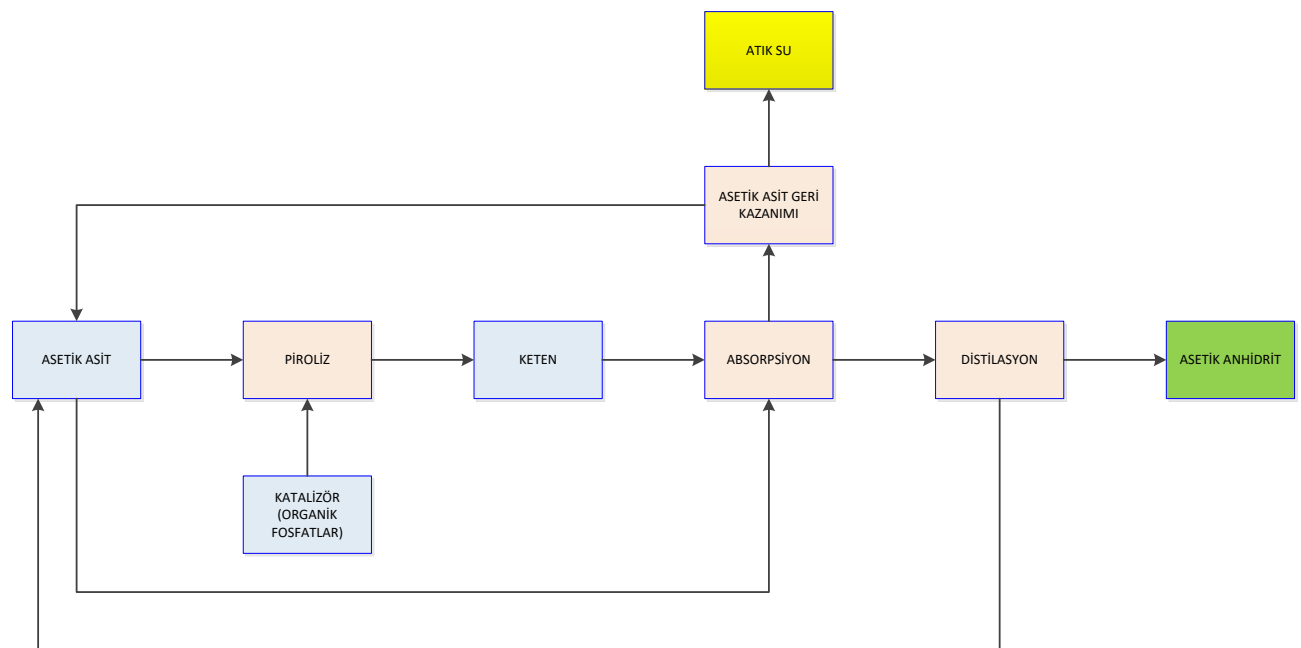
Şekil 31: Asetik Asitten Asetik Anhidrit Üretim Prosesi



Asetik asitten asetik anhidrit üretimi prosesi (Chauvel ve Lefebvre, 1989).

Asetik asitten asetik anhidrit üretimi blok akış diyagramı ise aşağıdaki gibidir:

Şekil 32: Asetik Asitten Anhidrit Üretimi Blok Akış Şeması



Kaynak: Elbeyli (2020).

Üretimde kullanılabilecek makine teçhizatların isimleri TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Kimya Teknolojileri Enstitüsü ile gerçekleştirilen toplantılar neticesinde öneri olarak belirlenmiş olup, genel liste aşağıdaki gibidir.

Tablo 25: Asetik Anhidrit Üretiminde Kullanılması Önerilen Makine ve Ekipman Listesi

#	Üretimde Kullanılacak Makine ve Ekipman Listesi					
	Makine/Teçhizat Listesi	Menşei	Birim	Miktarı	Birim Maliyeti-KDV Hariç	Toplam Maliyet-KDV Hariç
1	Evaporatör	Yerli	Adet	1	214.020,00	214.020,00
2	Piroliz fırını (tübüler reaktör)	Almanya	Adet	1	7.704.720,00	7.704.720,00
3	Isı değiştirici	Yerli	Adet	2	356.700,00	713.400,00
4	Yoğuşturucu	Yerli	Adet	1	71.340,00	71.340,00
5	Geri kazanım tankı (AKT-10)	Yerli	Adet	1	100.000,00	100.000,00
6	Adsorpsiyon kuleleri	Yerli	Adet	5	35.670,00	178.350,00
7	Gaz temizleme kuleleri	Yerli	Adet	5	35.670,00	178.350,00
8	Destilasyon kolonları	Yerli	Adet	5	35.670,00	178.350,00
9	Sıcak Su Tankı	Yerli	Adet	2	374.535,00	749.070,00
10	Asetik asit geri kazanımı için distilasyon kolonları	Yerli	Adet	5	35.670,00	178.350,00
11	Muhtelif kontrol ve bağlantı ekipmanları	Yerli	Adet	50	500,00	25.000,00
12	Besleme, hammadde ve ürün Depolama tankları	Yerli	Adet	10	128.412,00	1.284.120,00
13	Sürekli prosesin kontrolü için yazılımlar	Yerli	Adet	2	214.020,00	428.040,00
14	Proses kontrol bilgisayarı ve server	Yerli	Adet	1	20.000,00	20.000,00
15	Fanlar, Hava Kanalları	Yerli	Adet	10	128.412,00	1.284.120,00
16	Jeneratör ve senkronizasyon	Yerli	Adet	2	107.010,00	214.020,00
17	Flare Sistemi	Yerli	Adet	4	57.072,00	228.288,00
18	Gaz Liquid Sistemi ve Borulama	Yerli	Adet	1	570.720,00	570.720,00
19	Soğutma Kuleleri	Yerli	Adet	5	14.268,00	71.340,00
20	Asit Boşaltma İstasyonu	Yerli	Adet	1	214.020,00	214.020,00
21	Mal Tankları	Yerli	Adet	2	178.350,00	356.700,00
22	Exproof sistemi Ekipmanları	Yerli	Adet	100	50,00	5.000,00
23	Asit Tankları	Yerli	Adet	2	356.700,00	713.400,00
24	Diğer (maks. %10)	Yerli	Adet	1		1.500.000,00
Toplam:						17.180.718,00

*Makine ve Ekipman listesi ile birim maliyetler benzer bir proses için ÇED kapsamında hazırlanan Çöktürülmüş Silika Ünitesi Kapasite Artışı Tanıtım dosyasından, internet araştırmasından, TÜBİTAK MAM Kimya Teknoloji Enstitüsü araştırmacıları ve muhtelif akademisyenlerden temin edilmiştir.

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 26: Kocaeli ve TR42 Bölgesi Demografi Göstergeleri

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)	1.492	1.459	1.554	1.591	1.608
İstihdam (TR42)	1.341	1.303	1.385	1.430	1.392

Kaynak: TÜİK, 2020

Tablo 27: Kocaeli’de Genç Nüfus ve Çalışabilecek Nüfusun İl Nüfusuna Oranı (%)

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

Kaynak: TÜİK, 2020

Tablo 28: Eğitim seviyesine göre 15 yaş ve üstü Kocaeli il nüfusu (%)

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

Kaynak: TÜİK, 2020

Yatırım kapsamında yaklaşık 62 kişilik bir istihdamın oluşması beklenmekte olup meslek gruplarına göre dağılımı aşağıda verilmiştir.

Tablo 29: Yatırımla Oluşması Öngörülen İstihdamın Kompozisyonu

Unvan	Görev	Sayı	Ortalama ücret	Toplam Brüt Ücret
Genel Müdür	İdari	1	₺50.000,00	₺600.000,00
Genel Müdür Yardımcısı	İdari	1	₺30.000,00	₺360.000,00
İK Yöneticisi	İdari	1	₺10.000,00	₺120.000,00
Mali İşler Sorumlusu	İdari	1	₺10.000,00	₺120.000,00
Mühendis	İmalat	5	₺8.800,00	₺528.000,00
Teknisyen	İmalat	5	₺7.150,00	₺429.000,00
İşçi	İmalat	30	₺3.500,00	₺1.260.000,00
Formen	İmalat	5	₺4.950,00	₺297.000,00
Diğer İdari	İdari	3	₺4.000,00	₺144.000,00
Güvenlik, Temizlik vs.	İdari	4	₺2.943,00	₺141.264,00
Toplam		52		₺2.799.264,00

Kaynak: Kocaeli Sosyal Güvenlik İl Müdürlüğü, 2020.

4. FİNANSAL ANALİZ

4.1 Sabit Yatırım Tutarı

Söz konusu yatırımın tutarı aşağıda yer alan belirli varsayımlar ekseninde Doğu Marmara Kalkınma Ajansı Ön Fizibilite Finansal Analiz Hesaplama Aracı ile hesaplanmıştır. Varsayımların farklılaştığı noktada yatırımın karlılığının, geri dönüş süresinin etkileneceği göz önünde bulundurulmalıdır.

4.1.1. Temel Varsayımlar ve Hesaplamalar

- Yıllık 3.000 ton asetik anhidrit üretimi kapasiteli bir tesis yatırım öngörüsüne göre sabit yatırım kalemleri bazında aşağıdaki değerler hesaplanmıştır.
- Yatırım yerinin Türkiye'nin en yüksek metrekare fiyatlarından birine sahip olan Gebze Kimya İhtisas Organize Sanayi Bölgesinde gerçekleştirileceği ve bu organize sanayi bölgesinde boş durumda olan 13.441 m² arazinin satın alındığı varsayılmıştır.
- Kapasite kullanım oranı aşağıda yer alan iyimser senaryo üzerinden ilk yıl için yüzde 50 ve 10. Yıl için yüzde 95 olarak hesaplanmıştır.
- Toplam yatırım miktarının %50'sinin banka kredisi ile diğer yarısının ise öz kaynaklarla karşılandığı varsayılmıştır.
- Elektrik, su, doğalgaz, lojistik benzeri giderler yatırım yapılacak olan yere göre hesaplanmıştır.

Tablo 30: Sabit Yatırım Kalemleri ve Öngörülen Maliyet

Sabit yatırım kalemi	Vergiler dâhil Maliyet (₺)	Maliyet (ABD \$)	Oran (%)
Arazi, arsa	₺26.882.000,00	3.647.489,82	39,3
İnşaat	₺15.860.380,00	2.152.019,00	23,2
İthal Makine ve Teçhizat	₺9.291.584,13	1.260.730,55	13,59
Yerli Makine ve Teçhizat	₺11.181.677,64	1.517.188,28	16,36
Diğer Giderler	₺5.133.000,00	696.472,18	7,5
Toplam	₺68.348.641,77	9.273.899,83	100

Tablo 31: Kapasite Kullanım Oranı Parametreleri

Kapasite Kullanım Oranı (KKO)			
Yıl	İyimser tahmin	Kötümser tahmin	Ortalama tahmin
1. Yıl	50,00%	40,00%	45,00%
2. Yıl	55,00%	42,80%	48,90%
3. Yıl	60,50%	45,80%	53,15%
4. Yıl	66,55%	49,00%	57,78%
5. Yıl	73,21%	52,43%	62,82%
6. Yıl	80,53%	56,10%	68,31%
7. Yıl	88,58%	60,03%	74,30%
8. Yıl	95,00%	64,23%	79,62%
9. Yıl	95,00%	68,73%	81,86%
10. Yıl	95,00%	73,54%	84,27%

Tablo 32: Üretim Miktarı ve Lojistik Giderleri

Yıl	Tam Kapasitede Yıllık Üretim Miktarı (ton)	Yıllık Üretim Miktarı Tahmini (ton)-KKO	Yurt İçi Satışların Oranı	Yurt İçi Satış Miktarı	Yurt İçi ortalama lojistik maliyeti (TL)	Yıllık Yurt İçi Lojistik Maliyeti (TL)
1. Yıl	3.000,00	1.350,00	100,00%	1.350,00	₺108,31	₺146.217,85
2. Yıl	3.000,00	1.467,00	100,00%	1.467,00	₺107,82	₺158.167,84
3. Yıl	3.000,00	1.594,44	100,00%	1.594,44	₺107,35	₺171.162,34
4. Yıl	3.000,00	1.733,28	100,00%	1.733,28	₺106,91	₺185.296,18
5. Yıl	3.000,00	1.884,55	100,00%	1.884,55	₺106,48	₺200.672,98

6. Yıl	3.000,00	2.049,41	100,00%	2.049,41	₺106,08	₺217.406,08
7. Yıl	3.000,00	2.229,11	100,00%	2.229,11	₺105,70	₺235.619,38
8. Yıl	3.000,00	2.388,47	100,00%	2.388,47	₺105,34	₺251.599,53
9. Yıl	3.000,00	2.455,91	100,00%	2.455,91	₺105,00	₺257.859,55
10. Yıl	3.000,00	2.528,08	100,00%	2.528,08	₺104,67	₺264.610,73
Toplam	30.000,00	19.680,25	100,00%	19.680,25	₺1.063,65	₺2.088.612,46

Tablo 33: Kapasite Kullanım Oranlarına Göre Hammadde-Malzeme Giderleri

Yıl	KKO'ya göre Yurt İçi Hammadde-Malzeme Gideri	KKO'ya göre Yurt Dışı Hammadde-Malzeme Gideri	KKO'ya göre Toplam Hammadde-Malzeme Gideri
1. Yıl	₺14.603.015,47	₺0,00	₺14.603.015,47
2. Yıl	₺15.796.480,10	₺0,00	₺15.796.480,10
3. Yıl	₺17.094.262,47	₺0,00	₺17.094.262,47
4. Yıl	₺18.505.831,48	₺0,00	₺18.505.831,48
5. Yıl	₺20.041.538,28	₺0,00	₺20.041.538,28
6. Yıl	₺21.712.700,07	₺0,00	₺21.712.700,07
7. Yıl	₺23.531.692,01	₺0,00	₺23.531.692,01
8. Yıl	₺25.127.655,31	₺0,00	₺25.127.655,31
9. Yıl	₺25.752.854,48	₺0,00	₺25.752.854,48
10. Yıl	₺26.427.105,00	₺0,00	₺26.427.105,00
Toplam	₺208.593.134,67	₺0,00	₺208.593.134,67

Tablo 34: Kapasite Kullanım Oranlarına Göre Personel Giderleri

Yıl	Temel Personel Gideri	Teşvikli Temel Personel Gideri	KKO'ya göre değişen Personel Gideri	KKO'ya göre değişen Teşvikli Personel Gideri	Toplam Personel Gideri	Teşvikli Toplam Personel Gideri
1. Yıl	₺1.188.000,00	₺1.185.903,12	₺1.238.136,00	₺1.226.078,94	₺2.426.136,00	₺2.411.982,06
2. Yıl	₺1.182.600,00	₺1.180.303,92	₺1.345.800,00	₺1.331.449,48	₺2.528.400,00	₺2.511.753,40
3. Yıl	₺1.177.470,00	₺1.174.966,70	₺1.507.296,00	₺1.489.772,87	₺2.684.766,00	₺2.664.739,56
4. Yıl	₺1.172.596,50	₺1.169.878,57	₺1.614.960,00	₺1.594.575,51	₺2.787.556,50	₺2.764.454,08
5. Yıl	₺1.167.966,68	₺1.165.027,37	₺1.776.456,00	₺1.752.206,70	₺2.944.422,68	₺2.917.234,07
6. Yıl	₺1.163.568,34	₺1.160.401,59	₺1.937.952,00	₺1.909.451,28	₺3.101.520,34	₺3.069.852,87
7. Yıl	₺1.159.389,92	₺1.155.990,39	₺2.099.448,00	₺2.066.302,56	₺3.258.837,92	₺3.222.292,96
8. Yıl	₺1.155.420,43	₺1.151.783,49	₺2.207.112,00	₺2.169.833,43	₺3.362.532,43	₺3.321.616,92
9. Yıl	₺1.151.649,41	₺1.147.771,19	₺2.314.776,00	₺2.273.085,18	₺3.466.425,41	₺3.420.856,38
10. Yıl	₺1.148.066,94	₺1.143.944,30	₺2.368.608,00	₺2.323.258,96	₺3.516.674,94	₺3.467.203,26
Toplam	₺11.666.728,21	₺11.635.970,64	₺18.410.544,00	₺18.136.014,93	₺30.077.272,21	₺29.771.985,57

Tablo 35: Kapasite Kullanım Oranlarına Göre Lojistik Giderleri

Yıl	Yıllık lojistik maliyeti (TL)
1. Yıl	₺146.217,85
2. Yıl	₺158.167,84
3. Yıl	₺171.162,34
4. Yıl	₺185.296,18
5. Yıl	₺200.672,98
6. Yıl	₺217.406,08
7. Yıl	₺235.619,38
8. Yıl	₺251.599,53
9. Yıl	₺257.859,55
10. Yıl	₺264.610,73
Toplam	₺2.088.612,46

Tablo 36: Kapasite Kullanım Oranlarına Göre Elektrik Tüketim Giderleri

Yıl	Yıllık Elektrik Tüketimi Miktarı (MW) (tam kapasite)	Yıllık Elektrik Tüketimi Miktarı (MW) (KKO'ya oranlı)	Birim Fiyat (TL/MW)	Toplam Yıllık Maliyet (TL/MW)	Teşvikli Toplam Yıllık Maliyet (TL/MW)
1. Yıl	1.080,00	486,00	₺510,00	₺247.860,00	₺247.860,00
2. Yıl	1.080,00	528,12	₺510,00	₺269.341,20	₺269.341,20
3. Yıl	1.080,00	574,00	₺510,00	₺292.739,18	₺292.739,18
4. Yıl	1.080,00	623,98	₺510,00	₺318.229,44	₺318.229,44
5. Yıl	1.080,00	678,44	₺510,00	₺346.003,86	₺346.003,86
6. Yıl	1.080,00	737,79	₺510,00	₺376.272,33	₺376.272,33
7. Yıl	1.080,00	802,48	₺510,00	₺409.264,41	₺409.264,41
8. Yıl	1.080,00	859,85	₺510,00	₺438.522,89	₺438.522,89
9. Yıl	1.080,00	884,13	₺510,00	₺450.905,39	₺450.905,39
10. Yıl	1.080,00	910,11	₺510,00	₺464.154,67	₺464.154,67
Toplam	10.800,00	7.084,89		₺3.613.293,35	₺3.613.293,35

Tablo 37: Kapasite Kullanım Oranlarına Göre Doğalgaz Tüketim Giderleri

Yıl	Yıllık Doğalgaz Tüketimi Miktarı (sm3) (tam kapasite)	Yıllık Doğalgaz Tüketimi Miktarı (sm3) (KKO'ya oranlı)	Birim Fiyat (TL/sm3)	Toplam Yıllık Maliyet (TL/sm3)	Teşvikli Toplam Yıllık Maliyet (TL/sm3)
1. Yıl	180.000,00	81.000,00	₺1,62	₺131.220,00	₺131.220,00
2. Yıl	180.000,00	88.020,00	₺1,62	₺142.592,40	₺142.592,40
3. Yıl	180.000,00	95.666,40	₺1,62	₺154.979,57	₺154.979,57
4. Yıl	180.000,00	103.996,55	₺1,62	₺168.474,41	₺168.474,41

5. Yıl	180.000,00	113.073,16	₺0,97	₺109.907,11	₺109.907,11
6. Yıl	180.000,00	122.964,81	₺0,97	₺119.521,80	₺119.521,80
7. Yıl	180.000,00	133.746,54	₺0,97	₺130.001,63	₺130.001,63
8. Yıl	180.000,00	143.308,13	₺0,97	₺139.295,51	₺139.295,51
9. Yıl	180.000,00	147.354,70	₺0,97	₺143.228,77	₺143.228,77
10. Yıl	180.000,00	151.684,53	₺0,97	₺147.437,36	₺147.437,36
Toplam	1.800.000,00	1.180.814,82		₺1.386.658,56	₺1.386.658,56

Tablo 38: Kapasite Kullanım Oranlarına Göre Su Tüketim Giderleri

Yıl	Yıllık Su Tüketimi Miktarı (m3) (tam kapasite)	Yıllık Su Tüketimi Miktarı (m3) (KKO'ya oranlı)	Birim Fiyat (TL/m3)	Toplam Yıllık Maliyet (TL/m3)
1. Yıl	35.000,00	15.750,00	15,64	₺246.361,50
2. Yıl	35.000,00	17.115,00	17,13	₺293.145,55
3. Yıl	35.000,00	18.601,80	18,67	₺347.366,13
4. Yıl	35.000,00	20.221,55	20,27	₺409.988,62
5. Yıl	35.000,00	21.986,45	21,93	₺482.079,97
6. Yıl	35.000,00	23.909,82	23,62	₺564.818,04
7. Yıl	35.000,00	26.006,27	25,36	₺659.501,86
8. Yıl	35.000,00	27.865,47	27,13	₺755.997,92
9. Yıl	35.000,00	28.652,30	28,93	₺828.915,57
10. Yıl	35.000,00	29.494,21	30,75	₺907.049,62
Toplam	350.000,00	229.602,88		₺5.495.224,76

Tablo 39: Kapasite Kullanım Oranlarına Göre Finansman Giderleri

Yıl	Yıllık Faiz Gideri (TL Kredi)	Teşvikli Yıllık Faiz Gideri (TL Kredi)	Yıllık Faiz Gideri (Döviz/Döviz Endeksli Kredi)	Teşvikli Yıllık Faiz Gideri (Döviz/Döviz Endeksli Kredi)	Yıllık Toplam Faiz Gideri	Teşvikli Toplam Yıllık Maliyet (TL/MW)
1. Yıl	17.578.156,08	₺11.186.099,32	₺0,00	₺0,00	₺17.578.156,08	₺1.200.000,00
2. Yıl	16.779.148,98	₺10.387.092,23	₺0,00	₺0,00	₺16.779.148,98	₺0,00
3. Yıl	16.020.092,24	₺9.628.035,49	₺0,00	₺0,00	₺16.020.092,24	₺0,00
4. Yıl	15.298.988,34	₺8.906.931,59	₺0,00	₺0,00	₺15.298.988,34	₺0,00
5. Yıl	14.613.939,63	₺8.221.882,88	₺0,00	₺0,00	₺14.613.939,63	₺0,00
6. Yıl	13.963.143,36	₺7.571.086,61	₺0,00	₺0,00	₺13.963.143,36	₺0,00
7. Yıl	13.344.886,90	₺6.952.830,15	₺0,00	₺0,00	₺13.344.886,90	₺0,00
8. Yıl	12.757.543,27	₺6.365.486,51	₺0,00	₺0,00	₺12.757.543,27	₺0,00
9. Yıl	12.199.566,81	₺5.807.510,06	₺0,00	₺0,00	₺12.199.566,81	₺0,00
10. Yıl	11.669.489,18	₺5.277.432,43	₺0,00	₺0,00	₺11.669.489,18	₺0,00
Toplam	144.224.954,81	₺80.304.387,25	₺0,00	₺0,00	₺144.224.954,81	₺1.200.000,00

Tablo 40: Faiz Dahil Yıllık Değişken Maliyet Giderler Toplamı

Faiz dahil		
Maliyet Kalemleri	Tutar (TL)	Teşvikli Tutar (TL)
1. Yıl	₺35.378.966,90	₺18.986.656,88
2. Yıl	₺35.967.276,07	₺19.171.480,48
3. Yıl	₺36.765.367,94	₺20.725.249,26
4. Yıl	₺37.674.364,96	₺22.352.274,20
5. Yıl	₺38.738.564,50	₺24.097.436,26
6. Yıl	₺40.055.382,02	₺26.060.571,19
7. Yıl	₺41.569.804,12	₺28.188.372,25
8. Yıl	₺42.833.146,84	₺30.034.688,07
9. Yıl	₺43.099.755,98	₺30.854.620,13
10. Yıl	₺43.396.521,50	₺31.677.560,64
Toplam	₺395.479.150,82	₺252.148.909,37

Tablo 41: Yıllık Kazanç Öngörüsü

Ürün 1				
Yıl	KKO'ya göre Yıllık Üretim Miktarı (tahmin)	Yurt İçi Satışların Oranı	Yurt İçi Satış Fiyatı	Yıllık Yurt İçi Satış Tutarı
1. Yıl	1.350,00	100,00%	₺12.780,87	₺17.254.174,75
2. Yıl	1.467,00	100,00%	₺13.995,05	₺20.530.742,54
3. Yıl	1.594,44	100,00%	₺15.258,11	₺24.328.135,13
4. Yıl	1.733,28	100,00%	₺16.566,30	₺28.713.963,88
5. Yıl	1.884,55	100,00%	₺17.915,63	₺33.762.954,02
6. Yıl	2.049,41	100,00%	₺19.301,91	₺39.557.598,12
7. Yıl	2.229,11	100,00%	₺20.720,78	₺46.188.874,22
8. Yıl	2.388,47	100,00%	₺22.167,79	₺52.947.072,66
9. Yıl	2.455,91	100,00%	₺23.638,44	₺58.053.933,05
10. Yıl	2.528,08	100,00%	₺25.128,26	₺63.526.129,70
Toplam	19.680,25		₺384.863.578,07	

4.2 Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Yukarıda yer alan hesaplamalar dahilinde yatırım teşvik belgeli yatırım gerçekleştirildiği takdirde 1. yıl sonunda, yatırım teşviksiz gerçekleştirildiği takdirde 6. Yıl sonunda kara geçileceği öngörülmektedir.

Tablo 42: Yatırımın Geri Ödeme Süresi Tahmini

Analiz	Teşviksiz	Teşvikli
Kâra geçilen ilk yıl	7. yıl	2. yıl
Geri Ödeme Süresi	21 yıl	10 yıl 2 Ay

* 4. Bölge Teşvik sistemi

Tablo 43: Yatırımın Karlılığı (Teşviksiz)

Teşviksiz					
Yıl	Gelir	Gider	Kar	Kurumlar Vergisi	Vergi Sonrası Kar
1. Yıl	₺17.254.174,75	₺103.629.894,77	-₺86.375.720,02	₺0,00	-₺86.375.720,02
2. Yıl	₺20.530.742,54	₺35.867.044,03	-₺15.336.301,50	₺0,00	-₺15.336.301,50
3. Yıl	₺24.328.135,13	₺36.662.129,15	-₺12.333.994,02	₺0,00	-₺12.333.994,02
4. Yıl	₺28.713.963,88	₺37.567.600,20	-₺8.853.636,31	₺0,00	-₺8.853.636,31
5. Yıl	₺33.762.954,02	₺38.627.720,40	-₺4.864.766,38	₺0,00	-₺4.864.766,38
6. Yıl	₺39.557.598,12	₺39.939.867,21	-₺382.269,09	₺0,00	-₺382.269,09
7. Yıl	₺46.188.874,22	₺41.448.985,05	₺4.739.889,17	₺947.977,83	₺3.791.911,34
8. Yıl	₺52.947.072,66	₺42.707.783,67	₺10.239.288,98	₺2.047.857,80	₺8.191.431,18
9. Yıl	₺58.053.933,05	₺42.973.414,65	₺15.080.518,40	₺3.016.103,68	₺12.064.414,72
10. Yıl	₺63.526.129,70	₺43.268.949,97	₺20.257.179,74	₺4.051.435,95	₺16.205.743,79
Toplam	₺384.863.578,07	₺462.693.389,11	-₺77.829.811,04	₺10.063.375,26	-₺87.893.186,30
Net Bugünkü Değer	₺235.590.781,88	₺323.353.267,33	-₺87.762.485,46	₺5.034.402,20	-₺92.796.887,65

Tablo 44: Yatırımın Karlılığı (Teşvikli)

Teşvikli							
Yıl	Gelir	Teşvikli Gider	Kar	Kurumlar Vergisi	Kurumlar Vergisi Teşvik Tutarı	Teşvikli Kurumlar Vergisi	Teşvikli Vergi Sonrası Kar
1. Yıl	₺17.254.174	₺81.568.652	-	0	0	₺0,00	-
2. Yıl	₺20.530.742	₺19.112.285	₺1.418.456	₺283.691	₺198.583	₺85.107	₺1.333.349
3. Yıl	₺24.328.135	₺20.661.191	₺3.666.943	₺733.388	₺513.372	₺220.016	₺3.446.927
4. Yıl	₺28.713.963	₺22.282.926	₺6.431.037	₺1.286.207	₺900.345	₺385.862	₺6.045.174
5. Yıl	₺33.762.954	₺24.022.373	₺9.740.580	₺1.948.116	₺1.363.681	₺584.434	₺9.156.145
6. Yıl	₺39.557.598	₺25.979.229	₺13.578.368	₺2.715.673	₺1.900.971	₺814.702	₺12.763.666
7. Yıl	₺46.188.874	₺28.100.198	₺18.088.675	₺3.617.735	₺2.532.414	₺1.085.320	₺17.003.354
8. Yıl	₺52.947.072	₺29.940.626	₺23.006.446	₺4.601.289	₺3.220.902	₺1.380.386	₺21.626.059
9. Yıl	₺58.053.933	₺30.758.115	₺27.295.817	₺5.459.163	₺3.821.414	₺1.637.749	₺25.658.068
10. Yıl	₺63.526.129	₺31.578.529	₺31.947.600	₺6.389.520	0	₺6.389.520	₺25.558.080
Toplam	₺384.863.578	₺314.004.131	₺70.859.446	₺27.034.784	₺14.451.685	₺12.583.099	₺58.276.347
Net Bugünkü Değer	₺235.590.781	₺219.781.001	₺15.809.779	₺5.034.402	-	₺0,00	₺9.222.132

5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ

Asetik anhidrit kimyasalının üretimi ülkemizde gerçekleştirilmediği için henüz bu konuda çevre etki değerlendirme raporu hazırlayan firma da bulunmamaktadır. Bununla birlikte Çevre ve Şehircilik Bakanlığı mevzuatı söz konusu yatırım aşamasında çevre etki değerlendirme raporu alınması zorunludur. Asetik anhidrit kimyasalının üretim koşullarından dolayı da çevre etki değerlendirme raporunun alınması gerekliliktir. Asetik anhidrit üretimi sırasında yanıcı patlayıcı gaz oluşumu (keten)

söz konusudur. Asetik anhidrit üretiminde atık gazlar (unreacted keten gazı ve CO gazları) flare sisteminde yakılmaktadır.Bu nedenle tüm tesisin, Patlamadan Korunma Dokümanı (ATEX) çerçevesinde patlamaya karşı korunmuş (exproof) bir tesis olarak kurulması zorunludur.

Asetik anhidrit üretimi havaya ve suya salınan emisyonlara ilişkin atık tabloları aşağıdaki gibidir.

Tablo 45: Keten Gazından 1 Kg Asetik Anhidrit Üretiminde Havaya Salınan Proses Emisyonları

Çıktı	Değer	Öngörü
Asetik asit (kg)	2.5E-03	Giren hammaddenin %0,2 si olarak tahmin edilmektedir.
CO ₂ (kg)	5,4E-1	Atıksu arıtım işleminde oluşmaktadır.
Atık ısı (MJ)	1,02	Elektrik girdisinden hesaplanmıştır.

Kaynak: Petrochemical solvents akt. Elbeyli (2020).

Tablo 46: Keten gazından 1 kg asetik anhidrit üretiminde suya salınan proses emisyonları

Çıktı	Değer
Asetik asit (kg)	4,05E-02
COD, BOD, (kg)	4,14E-02
TOC, DOC, (kg)	1,62E-02

Kaynak: Petrochemical solvents akt. Elbeyli (2020).

KAYNAKÇA

Kitap, Rapor ve Makaleler

Chauvel A., Gilles L. (2003), **Petrochemical Processes 2 Major Oxygenated, Chlorinated and Nitrated Derivatives**, ISBN-10: 2710805634, Institut Français du Pétrole Publications, Paris.

Çelik S., Yılmaz M., (2017), **Asetik Asit mi Asetik Anhidrit mi?**, Gümrük Ticaret Dergisi, Erişim Adresi: <https://bit.ly/2EG7437>, Erişim Tarihi: 15.08.2020.

Doğu Marmara Kalkınma Ajansı (2019), **Doğu Marmara Kimya Raporu**, Erişim Adresi: <https://bit.ly/2QC8kqD>, Erişim Tarihi: 14.08.2020.

Egesil Kimya San. ve Tic. A.Ş. Arifiye Şubesi, **Çöktürülmüş Silika Ünitesi Kapasite Artışı Proje Tanıtım Dosyası**, Ekim 2017.

Elbeyli İ. Y. (2020), **Asetik Anhidrit Bilgi Notu**, Yayınlanmamış Çalışma, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Kimya Teknolojileri Enstitüsü.

Held H., Rengstl A., Mayer D. (2000), **Acetic Anhydride And Mixed Fatty Acid Anhydrides**, Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Erişim Adresi: https://doi.org/10.1002/14356007.a01_065, Erişim Tarihi: 15.08.2020.

Kalkınma Bakanlığı (2018), **Kimya Sanayii Çalışma Grubu Raporu- On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023)**, Ankara, Erişim Adresi: <https://bit.ly/3glqgh1c>, Erişim Tarihi: 15.08.2020.

Markets and Markets (2014), **Acetic Acid Market & Its Derivatives (Vinyl Acetate Monomer (VAM), Purified Terephthalic Acid (PTA), Acetic Anhydride, & Ester Solvents - Ethyl Acetate & Butyl Acetate) Market By Applications & Geography - Trends & Forecasts to 2018**, Report Code: CH 2419.

Padmanabhan N., Deshpande P.K., Kuloor N.R (1968), **Catalytic Cracking of Acetic Acid to Acetic Anhydride**, Ind. Eng. Chem. Proc. Des. Dev. 1968, 7, 4, 511-516.

Somiari I., Vasilios M. (2017), **Coproduction of Acetic Acid and Hydrogen/Power from Natural Gas with Zero Carbon Dioxide Emissions**, AIChE Journal, DOI 10.1002/aic.15966, Erişim Tarihi: 22.08.2020.

Ünsal H. Ö. (2020), **Ön Fizibilite Finansal Analiz Hesaplama Aracı**, Yayınlanmamış Çalışma, Doğu Marmara Kalkınma Ajansı.

İstatistikler ve Mevzuat

ISO, Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu İstatistikleri, 2019, Erişim Adresi: <https://bit.ly/3jqWxrp>, Erişim Tarihi: 08.08.2020.

Hazine ve Maliye Bakanlığı, Kamu Taşınmazlarının Yatırımlara Tahsisine İlişkin Usul Ve Esaslar, Resmî Gazete Tarihi: 03.09.2009 Resmî Gazete Sayısı: 27338, Erişim Adresi: <https://bit.ly/3b9bRGa>, Erişim Tarihi: 12.08.2020.

PwC Türkiye, Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Kararda Değişiklik Yapılmasına İlişkin Karar, PwC Vergi Bülteni, 2020/09, Erişim Adresi: <https://pwc.to/3hKasrZ>, Erişim Tarihi: 20.08.2020.

Sağlık Bakanlığı, Kontrole Tabi Kimyasal Maddeler Hakkında Yönetmelik, Erişim Adresi: <https://bit.ly/2QFulEY>, Erişim Tarihi: 12.08.2020.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Yatırım Teşvik Sistemi Sunumu, Erişim Adresi: <https://bit.ly/34LCmAk>, Erişim Tarihi: 12.08.2020.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Sanayi Bakanlığı İle Aktif Yatırım Bankası A.Ş. Arasında Faiz Desteği'nin Uygulanmasına İlişkin Protokol, 2019, Erişim Adresi: <https://bit.ly/34LCmAk>, Erişim Tarihi: 12.08.2020.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Ar-Ge Merkezi İstatistikleri, 2020 Temmuz, Erişim Adresi: <https://bit.ly/31EPrcS>, Erişim Tarihi: 15.08.2020.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Tasarım Merkezi İstatistikleri, Temmuz 2020, Erişim Adresi: <https://bit.ly/2QCXmRx>, Erişim Tarihi: 15.08.2020.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Yatırım Teşvik İstatistikleri, 2010-2020.

SGK, İstatistik Yıllıkları, 2018, Erişim Adresi: <http://bit.ly/2t3oDjV>, Erişim Tarihi: 10.08.2020.

Trade Map, Asetik Anhidrit Dış Ticaret İstatistikleri, Erişim Adresi: <https://bit.ly/3lwA7H5>, Erişim Tarihi: 10.08.2020.

TİM, İlk 1000 İhracatçı Araştırması, 2018, Erişim Adresi: <https://bit.ly/2YLSO4I>, Erişim Tarihi: 12.08.2020

TÜİK, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi İstatistikleri, 2019, Erişim Adresi: <https://bit.ly/3jwdiBk>, Erişim Tarihi: 12.08.2020

TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, 2010-2020, Erişim Adresi: <https://bit.ly/3b87YRZ>, Erişim Tarihi: 08.08.2020.

İnternet ve Diğer Kaynaklar

Ali Baba İnternet Sitesi, **Soğutma Kulesi Fiyatları** ve Erişim Adresi: <https://bit.ly/3lybNED>, Erişim Tarihi: 23.08.2020.

Ali Baba İnternet Sitesi, **Tri Etil Fosfat Fiyatları**, Erişim Adresi: <https://bit.ly/3gLjka>, Erişim Tarihi: 23.08.2020.

Chematur Engineering İnternet Sitesi, **Acetic Anhydride**, Erişim Adresi: <https://bit.ly/2QCY8xO>, Erişim Tarihi: 23.08.2020.

Cision PR News Wire İnternet Sitesi, **Global Acetic Anhydride Market 2015-2019 - Key Players are BASF, BP, Celanese, Eastman Chemical Company, Jubilant Life Sciences & Sigma Aldrich**, Erişim Adresi: <https://prn.to/2DbFqKE>, Erişim Tarihi: 10.08.2020.

GEBKİM İnternet Sitesi, **Gebkim Parsel Bilgileri**, Erişim Adresi: <https://bit.ly/3hMrbv6>, Erişim Tarihi: 20.08.2020.

Global Market Insights İnternet Sitesi, **Acetic Anhydride Market Size, Industry Analysis Report, Regional Outlook, Application Development Potential, Price Trends, Competitive Market Share & Forecast, 2020 – 2026 Summary**, Erişim Adresi: <https://bit.ly/3jr8CNq>, Erişim Tarihi: 15.08.2020.

IHS Markit İnternet Sitesi, **Chemical Economics Handbook- Acetic Anhydride**, Erişim Adresi: <https://bit.ly/3hAXFrX>, Erişim Tarihi: 29.08.2020.

Kimya Borsası İnternet Sitesi, Asetik Anhidrit, Erişim Adresi: <https://bit.ly/3b9dqDW>, Erişim Tarihi: 12.08.2020.

Mordor Intelligence İnternet Sitesi, **Acetic Anhydride Market - Growth, Trends, And Forecast (2020 - 2025)**, Erişim Adresi: <https://bit.ly/3jrJcyW>, Erişim Tarihi: 15.08.2020.

Naran Lala Firması İnternet Sitesi, **Acetic Anhydride Plant**, Erişim Adresi: <https://bit.ly/2QDoPCM>, Erişim Tarihi: 14.08.2020.

Patent, **EP0636599A1: Process for the carbonylation of methanol to form acetic acid, methyl acetate and acetic anhydride**, Erişim Adresi: <https://patents.google.com/patent/EP0636599A1/en>, Erişim Tarihi: 20.08.2020.

Petline Firması İnternet Sitesi, **Madeni Yağlar Fiyat Listesi**, Erişim Adresi: <https://bit.ly/34LRX32>, Erişim Tarihi: 14.08.2020.

Pubchem İnternet Sitesi, **Acetic Anhydride Summary**, Erişim Adresi: <https://bit.ly/2YNXUIZ>, Erişim Tarihi: 14.08.2020.



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 www.marka.org.tr

Kalkınma Ajansı Yayınları Bedelsiz, Satılamaz

