



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Kırıkkale İli Membran Üretim Tesisisi

Ön Fizibilite Raporu





T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Kırıkkale İli Membran Üretim Tesisleri

Ön Fizibilite Raporu



2021

MART

RAPORUN KAPSAMI

Bu ön fizibilite raporu, yatırımcı çekmek amacıyla Kırıkkale ilinde membran üretim tesisi kurulmasının uygunluğunu tespit etmek, yatırımcılarda yatırım fikri oluşturmak ve detaylı fizibilite çalışmalarına altlık oluşturmak üzere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda faaliyet gösteren Ahiler 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 Ahiler Kalkınma Ajansı sorumlu tutulamaz.

Bu raporun tüm hakları Ahiler 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; Ahiler Kalkınma Ajansı'nın yazılı onayı olmadan raporun içeriği kısmen veya tamamen kopyalanamaz, elektronik, mekanik veya benzeri bir araçla herhangi bir şekilde basılamaz, çoğaltılamaz, fotokopi veya teksir edilemez, dağıtılamaz, kaynak gösterilmeden iktibas edilemez.

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|-----------|
| 1. YATIRIMIN KÜNYESİ | 4 |
| 2. EKONOMİK ANALİZ | 6 |
| 2.1. Sektörün Tanımı..... | 6 |
| 2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler | 8 |
| 2.2.1.Yatırım Teşvik Sistemi | 8 |
| 2.2.2.Diğer Destekler | 11 |
| 2.3. Sektörün Profili..... | 15 |
| 2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep | 18 |
| 2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini..... | 22 |
| 2.6 Girdi Piyasası | 25 |
| 2.7 Pazar ve Satış Analizi | 26 |
| 3. TEKNİK ANALİZ | 30 |
| 3.1. Kuruluş Yeri Seçimi | 30 |
| 3.2 Üretim Teknolojisi..... | 31 |
| 3.3. İnsan Kaynakları | 33 |
| 4. FİNANSAL ANALİZ | 35 |
| 4.1. Sabit Yatırım Tutarı | 35 |
| 4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi..... | 36 |
| 5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ | 36 |

TABLULAR

| | |
|--|----|
| Tablo 1. Yatırım Teşvik Uygulamaları ve Destek Unsurları | 10 |
| Tablo 2. Membran Üretim Tesisi Yatırım Teşvik Analizi | 10 |
| Tablo 3. İleri Girişimcilik Desteği | 12 |
| Tablo 4. İşletme Geliştirme Destek Programı | 13 |
| Tablo 5. Yalıtım Malzemeleri Girişim Sayıları | 15 |
| Tablo 6. Yalıtım Malzemeleri Üretimi (Ton)..... | 16 |
| Tablo 7. Yalıtım Malzemeleri İhracatında Başlıca Ülkeler (\$)..... | 18 |
| Tablo 8. Dünya Yalıtım Malzemeleri İthalat Pazarı (\$) | 19 |
| Tablo 9. Membran İthalat Miktarı En Fazla Olan 5 Ülkenin ve Türkiye'nin İthalat Değerlerinin Karşılaştırması | 19 |
| Tablo 10. Membran İhracat Miktarı En Fazla Olan 5 Ülkenin ve Türkiye'nin İhracat Değerlerinin Karşılaştırılması..... | 19 |
| Tablo 11. Türkiye'nin Yalıtım Malzemeleri İthalatında Başlıca Ülkeler (Bin \$)..... | 20 |
| Tablo 12. Türkiye'nin Yalıtım Malzemeleri İhracatında Başlıca Ülkeler (Bin \$)..... | 20 |
| Tablo 13. Yalıtım Malzemeleri Sektörü (Ton)..... | 21 |
| Tablo 14. Türkiye'nin Son 5 Yıllık İthalat Bilgileri | 21 |
| Tablo 15. Türkiye'nin Son 5 Yıllık İhracat Bilgileri | 21 |
| Tablo 16. 2015-2019 Yılları Arası Türkiye Membran Tüketim ve İhracat İstatistikleri | 22 |
| Tablo 17. Türkiye'nin 2020-2025 Yılları Arası Membran İç Talep Tahmini (ton)..... | 23 |
| Tablo 18. Türkiye'nin 2020-2025 Yılları Arası Membran Dış Talep Tahmini (\$) | 24 |
| Tablo 19. Türkiye İmalat Sektörü Kapasite Kullanım Oranları (%) | 24 |
| Tablo 20. Yıllara Göre Tahmini Kapasite Kullanım Oranı (%) | 25 |
| Tablo 21. Bitümlü Membran Üretiminde Kullanılan Hammaddeler | 25 |
| Tablo 22. Hedef Yurt Dışı Pazar Belirleme | 28 |
| Tablo 23. Tesisin Yıllık Üretim Kapasitesi, KKO ve Satış Gelirleri (TL) | 29 |
| Tablo 24. Membran Üretim Tesisi Yıllık Ortalama Satış Fiyatları, \$/m ² | 29 |
| Tablo 25. AHP Kriterleri Değerlendirme..... | 30 |
| Tablo 26. Görüşmeler Sonucunda Kuruluş Yeri Puanlama | 30 |
| Tablo 27. TOPSİS Kırıkkale Membran Tesisi Yatırımı Karar Matrisi | 31 |
| Tablo 28. TOPSİS Metodu Analizi | 31 |
| Tablo 29. Makine-Ekipman Listesi | 32 |
| Tablo 30. Kırıkkale Eğitim Durumuna Göre Nüfus | 33 |
| Tablo 31. Kırıkkale Çalışma Çağındaki Nüfus (15-65 yaş arası) İstatistikleri | 33 |
| Tablo 32. Genç Nüfus İstatistikleri ve Bu İstatistiğin Çalışma Çağındaki Nüfusa Oranı (%) .. | 34 |
| Tablo 33. İstihdam Edilecek Personelin Ünvanları, Sayıları ve Maaş Bilgileri | 34 |
| Tablo 34. Membran Üretiminde Önde Gelen 5 Ülke ile Ülkemiz Arasındaki Maaş Kıyaslaması | 34 |
| Tablo 35. Tesis Bina İnşaat Gideri Yaklaşık Maliyetleri (TL) | 35 |
| Tablo 36. Toplam Yatırım Tutarı | 35 |

ŞEKİLLER

| | |
|--|----|
| Şekil 1. Su Yalıtım Ürünlerinin Toplam Üretim Miktarı (m ² /yıl) İçindeki Payı (%)..... | 17 |
| Şekil 2. Su Yalıtım Ürünlerinin Toplam Üretim Değeri (TL) İçindeki Payı(%)..... | 17 |
| Şekil 3. Türkiye’de İnşaat Sektörü Büyüme Oranları (2010-2019) | 18 |
| Şekil 4. Türkiye’nin Son 5 Yıllık İthalat ve İhracat Miktarları (Kg) | 22 |
| Şekil 5. Türkiye’nin 2020-2025 Yılları Arası İç Talep Tahmini (Ton)..... | 23 |
| Şekil 6. Türkiye’nin 2020-2025 Yılları Arası Dış Talep Tahmini (\$) | 23 |

KIRIKKALE İLİ MEMBRAN ÜRETİM TESİSİ ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

1. YATIRIMIN KÜNYESİ

| | | |
|--|---|--|
| Yatırım Konusu | Membran Üretim Tesisi Ön Fizibilitesi | |
| Üretilen Ürün/Hizmet | -5 Derece Membran -10 Derece Membran -20 Derece Membran | |
| Yatırım Yeri (İl – İlçe) | Bahşılı / Kırıkkale | |
| Tesisin Teknik Kapasitesi | 1.000.000 m ² /yıl | |
| Sabit Yatırım Tutarı | 635.961 \$ | |
| Yatırım Süresi | 12 Ay | |
| Sektörün Kapasite Kullanım Oranı | %72,71 | |
| İstihdam Kapasitesi | 17 kişi | |
| Yatırımın Geri Dönüş Süresi | 7-8 Yıl | |
| İlgili NACE Kodu (Rev. 3) | 43.99.08 Su yalıtım işleri (Düz çatı ve teraslardaki su yalıtım işleri, inşaat ve diğer yeraltı yapıların dış cephesindeki su yalıtım işleri, nem yalıtımı vb.) | |
| İlgili GTİP Numarası | 68.07.10 Asfalttan/benzeri maddeden eşya (çatı/bina yüzeylerinde kullanılan) | |
| Yatırımın Hedef Ülkesi | İngiltere, Hollanda, Amerika, Belçika, Kanada, | |
| Yatırımın Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Etkisi | Doğrudan Etki | Dolaylı Etki |
| | Amaç 9: Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı | Amaç 8: İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme |
| Diğer İlgili Hususlar | <p>İnşaat sektöründe yaşanan büyüme yanında gerek konfor gerekse de yapı güvenliği açısından yalıtım uygulamalarına olan ihtiyaç artmaktadır.</p> <p>Artan ihtiyaç yeni yatırımları da beraberinde getirmektedir. Kırıkkale’de kurulması planlanan tesisin hammaddeye olan yakınlığı önemli bir avantaj olarak öne çıkmaktadır.</p> | |

| | | |
|--|--|---|
| Subject of the Project | Membrane Production Plant Pre-Feasibility | |
| Information about the Product/Service | -5 Degree Membrane -10 Degree Membrane -20 Degree Membrane | |
| Investment Location (Province-District) | Kırıkkale- Bahşılı | |
| Technical Capacity of the Facility | 1.000.000 m ² /year | |
| Fixed Investment Cost (USD) | 635.961 \$ | |
| Investment Period | 12 Months | |
| Economic Capacity Utilization Rate of the Sector | 72,71 % | |
| Employment Capacity | 17 | |
| Payback Period of Investment | 7-8 Years | |
| NACE Code of the Product/Service (Rev.3) | 43.99.08 Waterproofing (flat roof and terrace waterproofing, exterior waterproofing for constructions and other underground structures, humidity-proofing, etc.) | |
| Harmonized Code (HS) of the Product/Service | 68.07.10 Articles of asphalt or of similar materials(for example, petroleum bitumen or coal tar pitch) | |
| Target Country of Investment | England,,Holland, USA, Belgium, Canada | |
| Impact of the Investment on Sustainable Development Goals | Direct Effect | Indirect Effect |
| | Goal 9: Industry, Innovation and Infrastructure | Goal 8: Decent Work and Economic Growth |
| Other Related Issues | <p>As construction sector grows, the need for insulation applications is increasing in terms of both comfort and building safety.</p> <p>New investments are required along with the increasing need. The proximity of the facility planned to be built in Kırıkkale to the raw material stands out as an important advantage.</p> | |

2. EKONOMİK ANALİZ

2.1. Sektörün Tanımı

Binalarda su yalıtımı, yapının ömrü, içinde yaşayan insanların konforu ve bunların yanında can ve mal güvenliği açısından son derece önemli bir husustur. Su yalıtımı, yapıların, yağmur suyu, zemin nemi ya da su buharı gibi her çeşit suya karşı koruma sağlanmasıdır. Binaların kuru olması insan sağlığı ve konforunun sağlanmasında ana şartlardan bir tanesidir.¹

Günlük hayatta su yalıtımının önemi gözle görülür bir şekilde anlaşılabilir olsa da özellikle deprem gibi büyük afetler sonrasında yıkılan binaların büyük çoğunluğunun suya maruz kalmış olduğu ve nem sebebiyle yıkıldığı bilinen bir gerçektir. Ülkemizin deprem kuşağında olması nedeniyle birçok bölgede sıklıkla deprem riskiyle karşı karşıya olunması da su yalıtımına ayrı bir önem verilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Su yalıtımı olmayan binalarda meydana gelen korozyon, zamanla binaların çürümmesine neden olmakta ve bu binalar depremlerde hasar görmekte veya tamamen yıkılmaktadırlar.² Bu nedenlerle su yalıtımı yapı sektöründe çok önemli bir konudur.

Membranlar en bilinen su yalıtım malzemeleridir. Membran, sözcük manasıyla zar veya çevreleyen katman anlamına gelmektedir. Bir inşaat malzemesi olarak ise ayırıcı veya seçici geçirgen katman olarak tanınmaktadır.

Örtü şeklinde uygulanan ve örtü membranlar olarak bilinen membran çeşitleri daha çok bitümden olmak üzere PVC (polivinil klorür) ve EPDM (etilen propilen kauçuğu) benzeri polimerlerden de üretilebilmektedir. Örtü membranların en belirgin özelliği, üretim aşamasında kullanılan katkı maddeleri ile birlikte uzun raf ömrüne sahip olmasıdır.

Örtü membranlar çoğunlukla taşıyıcı keçeli olarak üretilmektedir. Bunun sebebi yalıtım malzemesine esneme özelliği kazandırılmasından kaynaklanmaktadır. Esneme özelliği kazandırılmasındaki amaç, ısı değişimleri nedeniyle oluşan genleşme ve yüzey hareketlerine karşı dayanıklılık sağlanmasıdır. Bitümlü membranlar okside bitümlü olanlar ve polimer bitümlü olanlar olmak üzere iki grupta üretilmektedir.

Okside bitümlü örtülerin özelliği en az üç kat olacak şekilde sıcak asfalt ile yapıştırılarak kullanılmasıyken polimer bitümlü membranlar en az iki kat ve şalümo ile yapıştırılırlar. Bunun yanında bitümde eklenen reçineye göre APP (Ataktik Polipropilen) katkısı bulunan pliastomerik ve SBS (Stiren-butadiyen-stiren) katkısı bulunan elastomerik olarak iki gruba ayrılmaktadır.

Yapı sektöründe kullanılan membran çeşitleri şu şekilde sıralanabilir:

- Cam tülü taşıyıcı membran
- Cam tülü taşıyıcı alüminyum folyolu membran
- Cam tülü taşıyıcı arduazlı membran
- Polyester keçe taşıyıcı membran
- Kendinden yapışkanlı membran

Bitümlü örtüler, polimer özlü plastiklerle bitümün modifiye edilmesi ve taşıyıcı donatılarla birlikte üretilmesiyle elde edilen bir su yalıtım malzemesidir. Bitümlü yalıtım malzemelerinde taşıyıcı olarak polyester keçe ve cam tülü kullanılmaktadır. Bu taşıyıcılar bitümlü yalıtım malzemesinin mekanik olarak direncinin artırılması amacıyla kullanılmaktadır. Bitümlü örtülerin diğer yalıtım malzemelerine göre bazı üstünlükleri bulunmaktadır. Bu üstünlükleri aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Polimer bitümlü örtülerin üretim ve kalite kontrol standartları vardır. Bu standartlar Türkiye ve Avrupa'da aynıdır. Tüm üreticiler bu üretim ve kalite kontrol standartlarına uymak zorundadırlar.

¹ Gökaltun, 2001:172

² Kartal ve Üstündağ, 2016:400

- Türkiye’de polimer bitümlü örtülerin uygulama esaslarını anlatan ve tip detayları içeren TS 11758-2 standardı bulunmaktadır.
- Yalıtım kalınlığı, fabrikasyon ürün olduğu için belirlidir.
- Polimer bitümlü örtüler elastik malzemelerdir.
- Pratik ve kolay uygulanabilir detayları sayesinde kalıcı çözümler sağlar.
- Bilinen en eski, güvenilirliği kanıtlanmış malzemedir.
- Uygulaması basit aletlerle yapılır.
- Yaygın teknik hizmeti, bayilik ağları ile ürün ulaşılabilirliği ve sertifikalı uygulama ekipleri bulunmaktadır.
- Standartta belirtilen şekillerde uygulandığında uzun ömürlü ürünlerdir.
- Teknik değerleri (kopma uzaması, soğukta bükülme, sıcaklık dayanımı vb.) laboratuvar test sonuçları ile kanıtlanmıştır.
- Ürün çeşitliliği sayesinde farklı detaylara uygun çözümler sunar.³

Sektörde üretimi yapılan membranların birçok kullanım alanları bulunmakta olup her geçen gün yeni kullanım alanları ve şekilleri ortaya çıkmaktadır. Membranların kullanım alanları şu şekilde sıralanabilir:

- Teras çatılar,
- Temeller,
- Kıрма çatılar,
- Gizli dere uygulamaları,
- Yağmur dereleri,
- Çiçeklikler,
- Pis su arıtma tesisleri,
- Bahçe teras uygulamaları,
- Göletler,
- Otoparklar,
- Su depoları,
- Basıncılı yer altı problemleri,
- Islak mekânların su ve buhar yalıtımı,
- İstinat duvar ve bodrum duvarları yalıtımı.⁴

Avrupa, ülkemiz kadar büyük bir deprem tehdidi altında bulunmaması nedeniyle su yalıtımına ısı yalıtımı kadar önem vermemiştir. Bu sebeple su yalıtımı konusunda kullanılan standartların çoğu Türkiye’de kullanılan standartlardır. 01.06.2008 tarihinde yürürlüğe giren “Binalarda Su Yalıtımı Yönetmeliği⁵” ile “binalarda yapı elemanlarının muhtelif yollarla suya veya neme maruz kalması sonucu oluşan korozyon, dayanıklılık ve dayanım kayıpları gibi etkenlerle sürdürülebilirlik, sağlık ve kullanım yönünden risk oluşturan durumlara karşı, tasarım ve yapım bakımından alınacak önlemler ve uyulacak kurallara ilişkin usul ve esaslar” düzenlenmiştir. Su yalıtımı ve membran üretimine yönelik olarak Türk Standartları Enstitüsü tarafından oluşturulan standartlar ise aşağıda sunulmuştur.

Su geçirimsizliğini sağlamaya yönelik malzeme standartları

- TS 11758-1/T2 (21.12.2015): Polimer Bitümlü Örtüler – Su Yalıtımı için – Eritme Kaynağıyla Birleştirilerek Kullanılan – Bölüm 1: Özellikler
- TS 3599 (13.11.1981): Su Depoları ve Yüzme Havuzlarında Sızdırma Yalıtımı Tasarım ve Yapım Kuralları

³ <https://www.bituder.org/dosyalar/brosurler/bitumlu-ortuler-rehberi.pdf>

⁴ http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/%C3%87at%C4%B1larda%20Su%20Yal%C4%B1t%C4%B1m%C4%B1.pdf

⁵ <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/10/20171027-1.htm>

- TS 2988 (09.02.1978): Asfaltlı Cam Dokuma Yalıtım Pestili (Okside Bitümlü)
- TS 2999 (16.02.1978): Asfaltlı Metal Folyo Yalıtım Pestili (Okside Bitümlü)
- TS 2191 (30.04.1976): Asfaltlı Cam Tülü Yalıtım Pestili (Okside Bitümlü)

Su geçirimsizliğini sağlamaya yönelik yardımcı standartlar

- TS EN 13859-1 Esnek levhalar- Su yalıtımı için- Alt tabakaların tarifleri ve karakteristikleri- Bölüm 1: Sürekli olmayan çatı kaplamaları için kullanılan alt tabakalar
- TS 13047 (30.04.2003): Bitümlü Örtüler – Eğimli Çatı Kaplama Malzemeleri Altında Kullanılan
- TS 12349 (16.12.1997): Oluklu Levhalar ve Özel Parçalar – Organik Lifli –Bitümlü Kiremit Altında Su Yalıtımında Kullanılan (eğik çatılarda uygulanır.)

Su yalıtımı uygulamalarına yönelik standartlar

- TS 3128 (13.04.1990): Binalarda Zemin Rutubetine Karşı Yapılacak Yalıtım için Yapım Kuralları

Membran üretimine ilişkin olarak kullanılan NACE kodları membranın üretimine ve inşaat faaliyetlerinde kullanımına yönelik olarak "C" sınıfı ve "F" sınıfında bulunmaktadır.

İmalat olan C sınıfında "23.99.01 Asfalttan ve benzeri malzemelerden yapılan ürünlerin imalatı (Çatı yapımında veya su yalıtımında kullanılan bitüm esaslı keçeler dâhil)" olarak sınıflandırılmıştır.

İnşaat faaliyetlerinde F sınıfında "43.99.08 Su yalıtım işleri (Düz çatı ve teraslardaki su yalıtım işleri, inşaat ve diğer yeraltı yapıların dış cephesindeki su yalıtım işleri, nem yalıtımı vb.)" olarak sınıflandırılmıştır.

Ürüne ilişkin belirlenen GTİP kodu ise "68.07.10 Asfalttan/benzeri maddeden eşya (çatı/bina yüzeylerinde kullanılan)" şeklindedir.

2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler

2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi

Membran üretimine yönelik bir tesisin yararlanabileceği desteklerin başında yatırım teşvik sistemi kapsamında sağlanan destekler gelmektedir. Ekonomik ve sosyal gelişme hedefi doğrultusunda dönemin ihtiyaçlarına göre sürekli değişen ve gelişen yatırım teşvik sistemi, 19.06.2012 tarih ve 28328 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 2012/3305 sayılı Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar çerçevesinde uygulanmaya devam etmektedir.

Yatırım Teşvik Sistemi Uygulamaları şu şekildedir:

- 1.Genel Teşvik: Teşvik edilmeyecek yatırım konuları dışında kalan tüm yatırımları kapsamaktadır.
- 2.Bölgesel Teşvik: İller arasındaki gelişmişlik farkını azaltmayı ve illerin üretim ve ihracat potansiyellerini artırmayı hedefler.
- 3.Öncelikli Yatırım Konuları: Belirli yatırım konularının 5. Bölge destekleri ile desteklenmesi hedeflenmektedir.
- 4.Stratejik Yatırımlar: Cari açığın azaltılmasına katkı sağlayacak katma değeri yüksek yatırımlar desteklenmektedir.

Yatırımın sektörü ve yatırımın yapılacağı bölgeye göre aşağıdaki destek unsurlarından istifade edilebilmektedir:

- Gümrük Vergisi Muafiyeti

Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat için gümrük vergisinin ödenmemesi şeklinde uygulanır.

• Katma Değer Vergisi İstisnası

Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında yurt içinden ve yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat ile belge kapsamındaki yazılım ve gayri maddi hak satış ve kiralama için katma değer vergisinin ödenmemesi şeklinde uygulanır.

• Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği

Yatırım Teşvik Belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işveren hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının belirli bir süre Sanayi ve Teknoloji Bakanlığınca karşılanmasıdır. Stratejik yatırımlar, bölgesel ve öncelikli yatırımların teşviki uygulamaları kapsamında düzenlenen teşvik belgeleri için uygulanır.

• Vergi İndirimi

Gelir veya Kurumlar Vergisinin, yatırım için öngörülen katkı tutarına ulaşıncaya kadar indirimli olarak uygulanmasıdır. Bu destek, stratejik yatırımlar, bölgesel teşvik uygulamaları ve öncelikli yatırımların teşviki uygulamaları çerçevesinde düzenlenen teşvik belgeleri kapsamında sağlanır.

• Yatırım Yeri Tahsisi

Bakanlıkça teşvik belgesi düzenlenmiş stratejik yatırımlar ve bölgesel desteklerden yararlanacak yatırımlar için, Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca belirlenen usul ve esaslara göre yatırım yeri tahsis edilebilir.

• Faiz-Kâr Payı Desteği

Belge kapsamında kullanılan en az bir yıl vadeli krediler için sağlanan bir finansman desteğidir. Teşvik belgesinde kayıtlı sabit yatırım tutarının %70'ine kadar kullanılan krediye ilişkin ödenecek faizin veya kâr payının belli bir kısmı Sanayi ve Teknoloji Bakanlığınca karşılanmaktadır. Bu destek unsuru, stratejik yatırımlar, Ar Ge ve çevre yatırımları, 3., 4., 5. ve 6. bölgelerde bölgesel teşvik ve öncelikli yatırımların teşviki uygulamaları kapsamında yapılacak yatırımlar için uygulanır.

• Sigorta Primi Desteği

Yatırım Teşvik Belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işçi hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının 10 yıl süreyle Bakanlıkça karşılanmasıdır. Genel teşvik uygulamaları hariç olmak üzere, sadece 6. Bölgede gerçekleştirilecek yatırımlar için düzenlenen teşvik belgelerinde öngörülür. Ayrıca, Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı kapsamında desteklenen stratejik yatırımlar için de uygulanabilir.

• Gelir Vergisi Stopajı Desteği

Yatırım Teşvik Belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken gelir vergisi stopajının asgari ücrete karşılık gelen kısmının 10 yıl süreyle alınmamasıdır. Bu destek sadece 6. bölgede gerçekleştirilecek yatırımlar için düzenlenen teşvik belgelerinde öngörülür. Ayrıca, Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı kapsamında desteklenen stratejik yatırımlar için de uygulanabilir.

• Katma Değer Vergisi İadesi

Sabit yatırım tutarı 500 milyon Türk Lirasının üzerindeki Stratejik Yatırımlar kapsamında gerçekleştirilen bina inşaat harcamaları için tahsil edilen KDV'nin iade edilmesidir. Buna ilave olarak, 2017-2021 yıllarında imalat sanayiine yönelik (US-97 Kodu:15-37) düzenlenen yatırım teşvik belgeleri kapsamında bina inşaat harcamaları da KDV iadesinden yararlanabilmektedir.

Tablo 1. Yatırım Teşvik Uygulamaları ve Destek Unsurları

| Destek Unsurları | Genel Teşvik Uygulamaları | Bölgesel Teşvik Uygulamaları | Öncelikli Yatırımların Teşviki | Stratejik Yatırımların Teşviki |
|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| KDV İstisnası | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Gümrük Vergisi Muafiyeti | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Vergi İndirimi | | ✓ | ✓ | ✓ |
| Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği | | ✓ | ✓ | ✓ |
| Gelir Vergisi Stopajı Desteği | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Sigorta Primi İşçi Hissesi Desteği | | ✓ | ✓ | ✓ |
| Faiz veya Kar Payı Desteği | | ✓ | ✓ | ✓ |
| Yatırım Yeri Tahsisi | | ✓ | ✓ | ✓ |
| KDV İadesi | | | | ✓ |

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020⁶

Kırıkkale ili Bahşılı ilçesinde yapılması planlanan bir membran üretim tesisi yatırımı, US-97 sınıflandırma sistemine göre 2699.2.02 kodu altında “Asfalt veya benzeri maddelerden yapılan ürünler” olarak tanımlanmaktadır. Söz konusu sektörde, sabit yatırım tutarı 2 Milyon TL ve üzerindeki yatırımlar aşağıdaki tabloda belirtilen bölgesel teşvik unsurlarından faydalanabilmektedir.

Tablo 2. Membran Üretim Tesisi Yatırım Teşvik Analizi

| | |
|--------------------------------------|---|
| İlin Olduğu Bölge | 3. Bölge (2021 itibarıyla) |
| KDV İstisnası | Var |
| Gümrük Vergisi Muafiyeti | Var |
| SGK İşveren Hissesi Desteği | Var (5 yıl-%20 Yatırıma Katkı Oranı) |
| Vergi İndirimi Desteği | Var (Vergi İndirim Oranı %60, Yatırıma Katkı Oranı %25) |
| Faiz Desteği | Var (TL 3 puan, Döviz 1 puan İndirimli, destek tutarı 1 Milyon TL'yi geçemez.) |
| Yatırım Yeri Tahsisi | Var |
| Yatırımla İlgili Özel Şartlar | 2017-2022 yıllarında yapılacak yatırım harcamaları için vergi indirimi Yatırıma Katkı Oranına 15 puan ilave edilmekte, vergi indirimi oranı % 100 olmakta ve 2017-2021 yılları arası bina-inşaat harcamalarında KDV İadesi uygulanmaktadır. |

⁶ <https://www.sanayi.gov.tr/destek-ve-tesvikler/yatirim-tesvik-sistemleri>

Yeni yatırım teşvik belgesi düzenlenmesine ilişkin müracaatlar Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü tarafından yönetilen E-TUYS adlı web tabanlı uygulama aracılığıyla gerçekleştirilmektedir.

2.2.2. Diğer Destekler

Yatırımın yararlanabileceği diğer destekler aşağıdaki gibi açıklanmıştır.

Kalkınma Ajansları Mali Destek Programları⁷

Ahiler Kalkınma Ajansı, bölgenin kalkınma sürecinin hızlandırılması ve bölge için kritik öneme sahip faaliyetlerin hayata geçirilmesi amacıyla önceden belirlenmiş uygunluk kriterleri doğrultusunda; bölge planı ve programları ile yıllık çalışma programı ve ilgili başvuru rehberlerinde belirlenen alanlarda bölge aktörlerine mali ve teknik destek sağlamaktadır.

Söz konusu mali destekler; doğrudan finansman desteği, faiz desteği ve faizsiz kredi desteği olmak üzere üçe ayrılmaktadır. Ancak bu bölümde sadece yatırıma konu tesisle ilgili olabileceği düşünülen desteklere yer verilmiştir.

Teklif Çağrısı Yöntemi

Teklif çağrıları, belirli bir destek programı kapsamında, nitelikleri net bir şekilde belirlenmiş olan potansiyel başvuru sahiplerinin, önceden belirlenen konu ve koşullara uygun olarak proje tekliflerini sunmaya davet edilmesi ve başvuruların bağımsız değerlendiriciler yoluyla değerlendirilmesinin ardından başarılı bulunan projelerin program bütçeleri dikkate alınarak desteklenmesi olarak özetlenebilir.

Kalkınma Ajansları tarafından her bir proje başına verilebilecek azami ve asgari mali destek miktarları, destek programının kendine özgü koşullarına göre farklılık gösterebilmektedir. Desteklenen projelerde maliyetlerin bir bölümü yararlanıcı tarafından karşılanmakta ve eş finansman olarak adlandırılmaktadır.

Bu teklif çağrılarının türü ve projelerin niteliğinden bağımsız olarak, kar amacı taşıyan gerçek ve tüzel kişiler tarafından sağlanacak eş finansman katkısı projenin toplam uygun maliyetlerinin en az yüzde ellisidir ve hiçbir surette azaltılamaz. Bu oran bölgenin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyi göz önünde bulundurularak artırılabilir.

Bir yatırımcının kalkınma ajansına destek başvurusu yapabilmesi için şu şartların mevcut olması gerekmektedir:

- Bölgesel hedefler doğrultusunda hazırlanan programlarla proje başvurusuna açık bir destek programının bulunması
- Rehberlerin şartlarına uygun bir başvuru sahibi olması
- Rehberdeki önceliklere hizmet eden bir projenin hazırlanması
- Projenin son başvuru tarihinden önce, uygun formatta ajansa sunulması

Proje başvuruları, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yönetilen KAYS (Kalkınma Ajansları Yönetim Sistemi) üzerinden alınmaktadır. Başvuru sürecine ilişkin detaylar ajanslar tarafından yayımlanan başvuru rehberlerinde yer almaktadır.

⁷ <https://www.sanayi.gov.tr/destek-ve-tesvikler/sanayi-yatirimlari/md1203011615> ve <https://www.ahika.gov.tr/destekler/destek-programlari/>

KOSGEB Destekleri

KOSGEB mevcut ve yeni kurulan işletmelere belirli başlıklarda destek vermektedir. Membran üretim tesisi ile ilgili yatırım, işletme kuruluş öncesinde ve işletme kurulduktan sonraki süreçte aşağıda üst limitleri ve destek oranı belirtilen kalemlerden yararlanabilmektedir.

1.İleri Girişimci Destek Programı

Ülkemizin stratejik öncelikleri doğrultusunda belirlenen sektörlerde girişimcilerin kurduğu yeni işletmelerin hayatta kalma oranının artırılmasını amaçlayan program kapsamında sunulan destekler aşağıdaki tabloda yer almaktadır. İleri girişimcilik destekleri tamamen geri ödemesizdir.

Tablo 3. İleri Girişimcilik Desteği⁸

| Destek unsuru | Destek tutarı | |
|---|--|--|
| Kuruluş Desteği | Gerçek kişi işletme 5.000 TL Sermaye şirketi işletme 10.000 TL | |
| Makine, Teçhizat ve Yazılım Desteği* | Düşük orta-düşük teknoloji seviyesinde faaliyet gösteren işletmelere 100.000TL, Orta-yüksek teknoloji seviyesinde faaliyet gösteren işletmelere 200.000TL, Yüksek teknoloji seviyesinde faaliyet gösteren işletmelere 300.000TL, | |
| Mentörlük, danışmanlık ve işletme koçluğu desteği | 10.000 TL | |
| Performans Desteği** | Birinci Performans Dönemi*** - 180-539 gün ise 5.000 TL - 540-1079 gün ise 10.000 TL - 1080 ve üstü gün ise 20.000 TL | İkinci Performans Dönemi*** - 360-1079 gün ise 5.000 TL - 1080-1439 gün ise 15.000 TL - 1440 ve üstü gün ise 20.000 TL |
| Sertifika Desteği | 5.000TL | |

Kaynak: KOSGEB web sitesi, 2020

* Destek oranı %75 'tir. Makine, teçhizat ve yazılımın yerli malı olması durumunda, destek oranına % 15 ilave edilir.

** Her performans dönemi bir yılı kapsar. Sosyal Güvenlik Kurumu 4(a) kapsamındaki tüm personel için hesaplanan prim gün sayısı toplamı esas alınır.

*** Girişimcinin; genç, kadın, engelli, gazi veya birinci derecede şehit yakını olması durumunda her bir performans döneminde belirlenen tutarlara 5.000 TL eklenir.

2.İşletme Geliştirme Destek Programı

Küçük ve orta ölçekli işletmelerin rekabet güçlerinin, kurumsallaşma-markalaşma düzeylerinin ve ekonomideki paylarının artırılması, kapasitelerinin geliştirilmesi ve öncelikli ihtiyaçlarının karşılanması

⁸ <https://www.kosgeb.gov.tr/site/tr/genel/destekdetay/7390/ileri-girisimci-destek-programi>

amacıyla uygulanan program kapsamında KOBİ'ler aşağıdaki tabloda yer alan desteklerden faydalanabilmektedir.

Tablo 4. İşletme Geliştirme Destek Programı⁹

| Sıra | Destekler | Destek Üst Limiti (TL) | Destek Oranı |
|------|--|------------------------|--------------|
| 1 | Yurt İçi Fuar Desteği | 50.000 | %60 |
| 2 | Yurt Dışı İş Gezisi Desteği | 30.000 | |
| 3 | Nitelikli Eleman İstihdam Desteği | 50.000* | |
| 4 | Tasarım Desteği | 50.000 | |
| 5 | Sınai Mülkiyet Hakları Desteği | 30.000** | |
| 6 | Belgelendirme Desteği | 50.000** | |
| 7 | Test ve Analiz Desteği | 50.000*** | |
| 8 | Enerji Verimli Elektrik Motorları Değişimi Desteği | 80.000**** | |
| 9 | Bağımsız Değerlendirme Desteği | 20.000 | |
| 10 | Model Fabrika Desteği | 70.000 | |

Kaynak: KOSGEB web sitesi, 2020

(*) Nitelikli Eleman İstihdam Desteği kapsamında istihdam edilecek elemanın; yeni mezun, kadın, engelli, birinci derece şehit yakını veya gazi olması halinde destek oranına % 20 (yirmi) ilave edilir.

(**)TSE ve TÜRKPATENT'ten alınacak belgeler, destek üst limitleri dâhilinde % 100 (yüz) oranında desteklenir.

(***)TSE'den alınacak hizmetler, destek üst limitleri dâhilinde % 100 (yüz) oranında desteklenir.

(****)Yerli Malı Tebliği'ne uygun olarak alınmış yerli malı belgesi ile tefrik edilmesi durumunda, belirlenen destek oranlarına % 15 (onbeş) ilave edilir.

3. KOBİGEL - KOBİ Gelişim Destek Programı

Bu destek programı ile ülkenin ulusal ve uluslararası hedefleri doğrultusunda, küçük ve orta ölçekli işletmelerin, ekonomideki paylarının ve etkinliklerinin artırılması, rekabet güçlerinin ve sağladıkları katma değerini yükseltilmesi amacıyla hazırlayacakları projeler desteklenmektedir.

Söz konusu programın destek üst limiti geri ödemesiz 300.000 TL ve geri ödemeli 700.000 TL olmak üzere azami 1.000.000 TL'dir.

Uygulanan destek oranı ise 1. ve 2. bölgelerde %60 olup; 3., 4., 5. ve 6. bölgelerde %80'dir.

Yukarıdaki limit ve oranları geçmemek üzere Proje Teklif Çağrısı özelinde yeni limit ve oranlar belirlenebilir, destek unsurları kısıtlanabilir

⁹ <https://www.kosgeb.gov.tr/site/tr/genel/destekdetay/6798/isletme-gelistirme-destek-programi>

Ticaret Bakanlığı Destekleri¹⁰

Ticaret Bakanlığı'nın özellikle ihracat yapan imalatçılarla ilgili çok farklı destekleri bulunmaktadır. İşleyip ihraç etmek üzere vergiden muaf hammadde almak isteyen imalatçılar için dâhilde işleme izin belgesi verilmekte, yurt dışı pazar araştırmaları, yurt dışı marka tescil, reklam, fuar, tedarik zinciri vb. pazarlama faaliyetlerine ilişkin giderler çeşitli oranlarda desteklenmektedir. Bu desteklere ilişkin bilgilerin özeti aşağıdaki başlıklarda yer almaktadır.

Destek sistematüğinde ihracata hazırlık, pazarlama ve markalaşma olmak üzere üç olgunluk seviyesi bulunur.

1- İhracata Hazırlık Aşaması: İlk aşamada ihracatı yeni öğrenen veya düzenli bir ihracatı olmayan KOBİ'lerin ihracatı ticari operasyonlarının bir parçası haline getirmeleri amacıyla ihracata aşinalık kazanmalarını sağlayacak mekanizmalar bulunmaktadır. Hazırlık aşamasında sağlanan devlet yardımı uygulamaları aşağıda yer almaktadır. Bunlar;

- UR-GE Desteği (2010/8 Sayılı Uluslararası Rekabetçiliğın Geliştirilmesinin Desteklenmesi Hakkında Tebliğ)
- Pazara Giriş Belgelerinin Desteklenmesi (2014/8 Sayılı Pazara Giriş Belgelerinin Desteklenmesi Hakkında Tebliğ)

2- Pazarlama Aşaması: Bu aşamada ihracat yapmayı öğrenmiş ve yurtdışı pazarlara ilk adımlarını atmış firmaların ihracatı ticari operasyonlarının süregelen bir parçası haline getirmeleri amacıyla yeni pazarlar bulmalarına veya mevcut pazarlarda kalıcı hale gelmelerine yönelik destekler sağlanmaktadır. Pazarlama aşamasında sağlanan destekler;

- Pazar Araştırması, Rapor ve Yurtdışı Şirket Alım, Sektörel Ticaret ve Sektörel Alım Heyetleri, E-Ticaret Sitelerine Üyelik Destekleri (2011/1 Sayılı Pazar Araştırması ve Pazara Giriş Desteği Hakkında Tebliğ)
- Yurtdışı Birim, Marka Tescil ve Tanıtım Desteği (2010/6 Sayılı Yurt Dışı Birim, Marka ve Tanıtım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Tebliğ)
- Türkiye Ticaret Merkezleri Desteği (2010/6 Sayılı Yurt Dışı Birim, Marka ve Tanıtım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Tebliğ)
- Küresel Tedarik Zincirleri Yetkinlik Projeleri (2014/8 Sayılı Pazara Giriş Belgelerinin Desteklenmesi Hakkında Tebliğ)
- İhracat Kredi Sigorta Programı Desteği ile Alıcı Kredisi Desteği (2016/8 sayılı "Türk Eximbank'ın Alıcı Kredileri Çerçevesinde Uyguladığı Faiz Oranı ile CIRR (Referans Ticari Faiz Oranları) Arasındaki Farka Tekabül Eden Faiz Gideri ve Türk Eximbank İhracat Kredi Sigortası Tazmin Desteği Hakkında Karar")
- Yurt Dışı Fuar Desteği (Yurt Dışında Gerçekleştirilen Fuar Katılımlarının Desteklenmesine İlişkin 2017/4 Sayılı Karar)

3- Markalaşma Aşaması: Yurt dışı pazarlarda dağıtım kanallarını oluşturan, özgün tasarımları ile buldukları pazarın dinamiklerine uygun markalı ürün sunma yetkinliğine ulaşan firmalara aşağıdaki başlıklarda destek sağlanmaktadır.

- Marka-Turquality Desteği (2006/4 Sayılı Türk Ürünlerinin Yurtdışında Markalaşması, Türk Malı İmajının Yerleştirilmesi ve TURQUALITY®'nin Desteklenmesi Hakkında Tebliğ)

Tasarım Desteği (2008/2 Sayılı Tasarım Desteği Hakkında Tebliğ)

¹⁰ <https://ticaret.gov.tr/destekler/ihracat-destekleri>

2.3. Sektörün Profili

Ön fizibiliteye konu bitüm esaslı membranlar, diğer bir adıyla bitümlü örtülerin ana kullanım amacı su yalıtımıdır. Su, çeşitli yollarla girdiği yapı içerisinde donarak ya da farklı kimyasal tepkimelerle yapının zamanla korozyona uğramasına ve çürümmesine yol açar. Bu durum özellikle deprem tehlikesi altındaki bölgelerde bulunan yapılarda hem can hem de mal açısından ciddi tehlikeler oluşturmaktadır. Gözle görülmesi mümkün olmayan sudan kaynaklı hasarların yapıya verdiği zarar ancak sonuçları ortaya çıktığı zaman anlaşılmaktadır. Türkiye’de meydana gelen depremlerde bu duruma sıklıkla şahit olunmaktadır. Bu nedenle yapılan binalarda hem yapıların ömrünün uzatılması hem de depreme dayanıklılığın artırılması için su yalıtımı büyük önem arz etmektedir.

Yapılarda korozyon oluşumuna ve bu korozyonun ilerleyerek taşıyıcı sisteme zarar vermesine neden olan 4 ana etken vardır;

- Karbondioksit veya klorun neden olduğu reaksiyonlar sonucu donatı etrafındaki koruyucu pasivasyon tabakasının bozulması,
- Betonun kılcal gözenekleri içinde dağılmış olan ve elektrolit görevi gören su,
- Betonun gözeneklerinden içeri giren oksijen.
- Önlem alınmadığı takdirde betonarmenin içinde gerçekleşen yoğuşma nedeniyle nemlenme.

İnşaat sektörünün en önemli dallarından bir tanesi de son dönemlerde hızla gelişen yalıtım sektörü olmuştur. Yalıtım sektöründe ısı, ışık, ses ve su yalıtımı gibi farklı uygulamalar bulunmaktadır. Bu uygulamalar içerisinde ise can ve mal güvenliğini sağlaması açısından su yalıtımı diğerlerinden farklı bir öneme sahiptir. Su yalıtımı sektörü kanuni zorunlukların da olması nedeniyle inşaat sektörü ile paralel yönlü bir büyüme göstermektedir. Bu durumun yanında su yalıtımı olmayan eski binalara da uygulanarak yapı emniyetinin artırıyor olması, inşaat sektöründen bağımsız olarak da sektörün büyümesini sağlamaktadır.

Bitümlü membranların da dâhil olduğu genel olarak yalıtım malzemelerinin içinde bulunduğu sektör, Türkiye’de özellikle 2000’li yıllardan sonra büyüme göstermiştir. Enerji tasarrufu sağlaması, yapıların ömrünü uzatarak maliyet etkinliği sağlaması ve bina içerisinde yaşayan insanlara konfor sağlaması gibi nedenlerle yalıtım malzemelerinin kullanımının yaygınlaşması ve bu malzemelerin kullanımının kamu düzenlemeleri ile zorunlu hale getirilmesi sektörün büyümesindeki başlıca nedenlerdir. Yalıtım malzemeleri ana işlevlerine göre ısı yalıtım, su yalıtım malzemeleri gibi sınıflara ayrılrsa da çok farklı hammaddeler içermeleri nedeniyle farklı ürün grupları içerisinde yer almakta, bu nedenle de bu malzemelere ilişkin veri elde edilmesinde sıkıntılar yaşanmaktadır. Sanayi ve dış ticaret verilerinin ana hammaddeye göre yapılıyor olması nedeniyle işlevsel ayırım yapmak da bu kapsamda zorlaşmaktadır.

2014-2018 yılları arasında Türkiye’de yalıtım sektöründe faaliyet gösteren yatırımcı sayıları Tablo 5’de gösterilmiştir.

Tablo 5. Yalıtım Malzemeleri Girişim Sayıları

| | YILLAR | | | | |
|---|--------|------|------|------|------|
| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Bitümenli Karışımlar | 43 | 43 | 54 | 41 | 40 |
| Çatılarda Su Yalıtımı İçin Kullanılan Bitümenli Rulolar, Membranlar | 25 | 23 | 24 | 24 | 25 |
| Su Yalıtımı İçin Kullanılan Bitümenli Diğer Ürünler (Çatı Kiremiti vs.) | 13 | 11 | 15 | 14 | 14 |

| | | | | | |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|
| Su Yalıtımı | 81 | 77 | 91 | 79 | 79 |
| Taş Yünü | 9 | 11 | 10 | 11 | 11 |
| Polistren Yalıtım Levhaları EPS, XPS Paneller | 58 | 64 | 66 | 65 | 64 |
| Poliüretan Yalıtım Levhaları vs | 3 | 33 | 29 | 31 | 32 |
| Kauçuk Yalıtım Levhaları vs | 13 | 12 | 15 | 14 | 14 |
| Cam Liflerden (Cam Yünü Dahil) Tül | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Cam Liflerden (Cam Yünü Dahil) Örtü Şilte ve Paneller | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Cam Yünü ve Cam Liflerden Keçeler | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| Perlit | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| Isı Ses Yalıtım Malzemeleri | 21 | 19 | 17 | 17 | 17 |
| Isı Ses ve Yangın Yalıtımı | 146 | 149 | 145 | 145 | 145 |
| Toplam | 227 | 226 | 236 | 224 | 224 |

Kaynak: İMSAD, 2020

Yalıtım malzemeleri sektörü 2015-2018 yılları arasında önemli ölçüde büyüme göstermiş, ancak 2018 ve 2019 yılları arasında inşaat sektöründe meydana gelen iç talepteki daralma nedeniyle küçülme kaydetmiştir.

Tablo 6. Yalıtım Malzemeleri Üretimi (Ton)

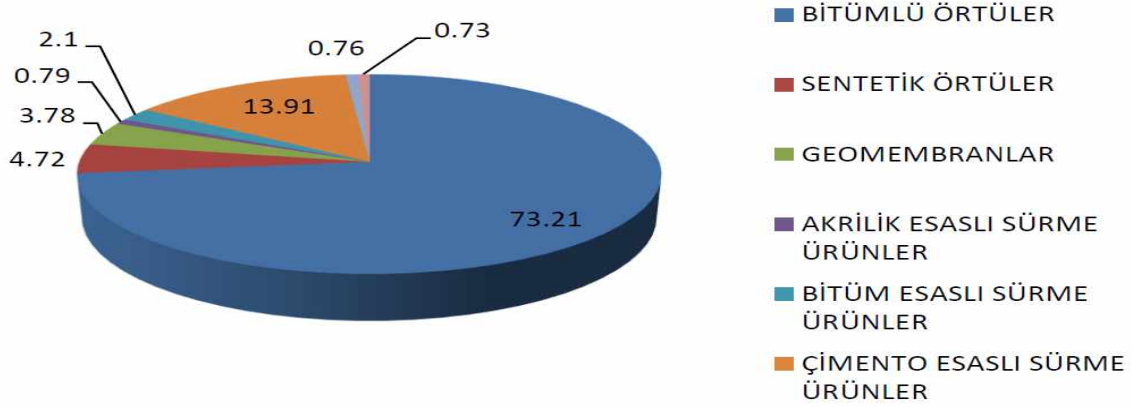
| YILLAR | ISI, SES VE YANGIN YALITIM MALZEMELERİ | SU YALITIM MALZEMELERİ | TOPLAM YALITIM MALZEMELERİ |
|--------|--|------------------------|----------------------------|
| 2015 | 596.469 | 470.640 | 1.067.109 |
| 2016 | 661.982 | 613.846 | 1.275.828 |
| 2017 | 699.247 | 662.805 | 1.362.052 |
| 2018 | 715.242 | 577.887 | 1.293.129 |
| 2019 | 658.000 | 537.000 | 1.195.000 |

Kaynak: İMSAD, 2020

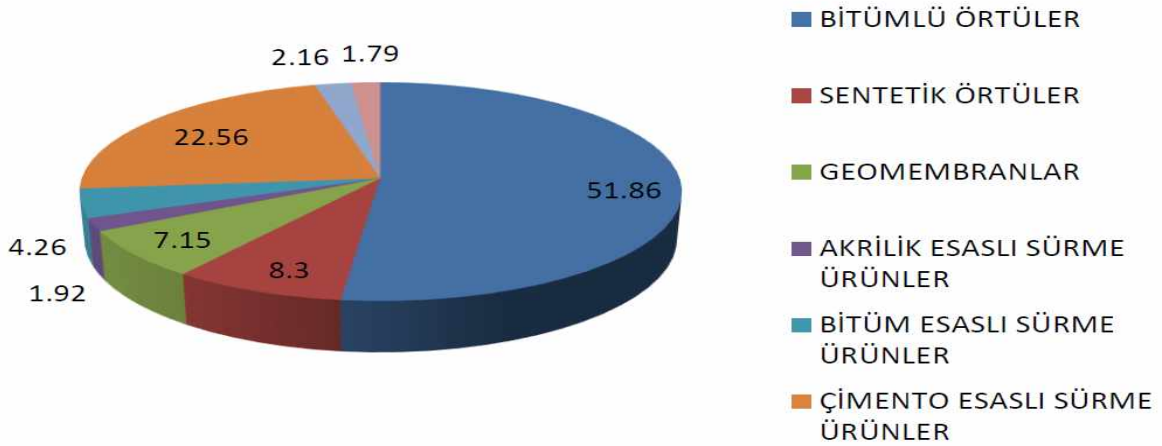
Isı, Su, Ses ve Yangın Yalıtımcıları Derneği (İZODER) tarafından 2019 yılında yayınlanan bir rapora göre, 2018 yılında su yalıtımı pazarının büyüklüğü 7,6 milyar TL seviyesinde gerçekleşmiştir. Bu rakamın alan olarak büyüklüğü ise 161 milyon 783 bin metrekareye tekabül etmektedir¹¹.

Ülkemizde yalıtım malzemeleri üretimi, 2002 yılından itibaren yılda ortalama %17,5 oranında büyümüş ve bu büyüme 2008 yılı ortalarına kadar devam etmiştir. Bu büyüme oranı inşaat sektörünün büyüme oranından fazladır. Toplam imalat sanayi katma değeri ele alındığında yalıtım sektörü üretiminin katma değeri bunun %1,1'i olmaktadır. Yüksek katma değerli ürünler daha fazla imal edilebilirse ve kapasite kullanım oranları artırılarak mevcut yapı stoku yalıtımına yönelik talep canlandırılabilirse toplam katma değer artırılacaktır.

¹¹ <https://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/isi-ve-su-yalitimi-pazarinin-buyuklugu-20-milyar-liraya-ulasti-41389505>

Şekil 1. Su Yalıtım Ürünlerinin Toplam Üretim Miktarı (m²/yıl) İçindeki Payı (%)

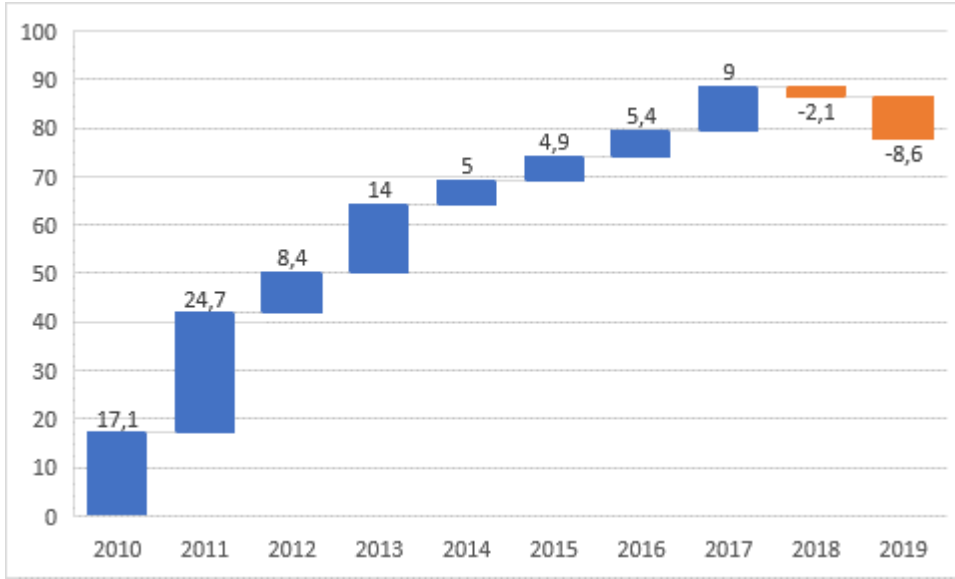
Kaynak: Kısa, H. (2015). "Diatomitin Su Yalıtım Membranlarında Dolgu Malzemesi Olarak Kullanılmasıyla Elde Edilecek Performans Artışlarının Analiz Edilmesi", Yüksek Lisans Tezi

Şekil 2. Su Yalıtım Ürünlerinin Toplam Üretim Değeri (TL) İçindeki Payı(%)

Kaynak: Kısa, H. (2015). "Diatomitin Su Yalıtım Membranlarında Dolgu Malzemesi Olarak Kullanılmasıyla Elde Edilecek Performans Artışlarının Analiz Edilmesi", Yüksek Lisans Tezi

Bitümlü örtüler, su yalıtım ürünleri içinde en fazla imalatı gerçekleştirilen ürün grubudur (%73). Bu grup, su yalıtım ürünleri içinde de toplam %52'lik üretim değerine sahiptir.

Sektörün bağlantılı olduğu sektörler ele alındığında en yakın ilişkinin inşaat ile olduğu görülmektedir. İnşaat sektörünün gelişimine paralel olarak yalıtım sektörü de gelişim göstermektedir. Türkiye'de inşaat sektörünün son 10 yılda gösterdiği büyüme oranları aşağıdaki grafikte yer almaktadır. Sektörün 2018 yılına kadar sürekli büyüdüğü ancak son iki yılda küçülme yaşandığı görülmektedir. Bu daralma yalıtım sektörünü de doğrudan etkilemiştir.

Şekil 3. Türkiye’de İnşaat Sektörü Büyüme Oranları (2010-2019)

Kaynak: İMSAD Yapı Sektörü Raporu,2019

2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep

Son 60 yılda dünya yalıtım sektöründe hızlı bir gelişme yaşanmıştır. 2019 yılında dünya yalıtım sektörü toplam ihracatı 15,9 milyar \$ olarak gerçekleşmiştir. Yalıtım sektörü ihracat pastasından en fazla payı ABD, daha sonra Almanya ve üçüncü olarak da Çin almaktadır. Çin'in arkasından ise sırasıyla Belçika ve Polonya gelmektedir. Türkiye yalıtım malzemesi ihraç eden ülkeler sıralamasında 24. sırada yer almaktadır. ABD'nin 2019 yılı toplam yalıtım malzemesi ihracatı 1,83 milyar \$ olmuştur.

Tablo 7. Yalıtım Malzemeleri İhracatında Başlıca Ülkeler (\$)

| | | 2018 | | 2019 | |
|----|----------------|-----------------------|----|----------------|-----------------------|
| 1 | ABD | 2.013.545.000 | 1 | ABD | 1.828.777.035 |
| 2 | ALMANYA | 1.845.193.000 | 2 | ALMANYA | 1.771.269.119 |
| 3 | ÇİN | 1.569.633.000 | 3 | ÇİN | 1.658.595.000 |
| 4 | BELÇİKA | 723.163.000 | 4 | BELÇİKA | 736.526.648 |
| 5 | İNGİLTERE | 672.434.000 | 5 | POLONYA | 689.248.402 |
| 6 | POLONYA | 668.242.000 | 6 | İNGİLTERE | 656.559.885 |
| 7 | KANADA | 660.812.000 | 7 | KANADA | 653.435.285 |
| 8 | MALEZYA | 563.969.000 | 8 | JAPONYA | 645.210.076 |
| 9 | HOLLANDA | 559.346.000 | 9 | HOLLANDA | 532.690.000 |
| 10 | FRANSA | 525.100.000 | 10 | FRANSA | 497.794.000 |
| 24 | TÜRKİYE | 157.714.048 | 24 | TÜRKİYE | 162.116.520 |
| | TOPLAM | 16.116.989.000 | | TOPLAM | 15.866.119.000 |

Kaynak: TÜİK ve COMTRADE verilerinden derlenmiştir.

Dünyada yalıtım malzemesi ihracatında ilk üç sırada bulunan ülkeler sıra değişikliğiyle aynı zamanda ithalatta da ilk üç sırada bulunmaktadır. Bunların dışında yalıtım malzemesi ithalatında diğer önemli iki pazar Fransa ile Kanada'dır. Türkiye yalıtım pazarında ithalat sıralamasında 27. sırada bulunmaktadır.

Tablo 8. Dünya Yalıtım Malzemeleri İthalat Pazarı (\$)

| 2018 | | | 2019 | | |
|------|----------------|-----------------------|------|----------------|-----------------------|
| 1 | ABD | 1.523.785.000 | 1 | ABD | 1.454.366.976 |
| 2 | ÇİN | 1.358.317.000 | 2 | ÇİN | 1.453.161.000 |
| 3 | ALMANYA | 1.257.188.000 | 3 | ALMANYA | 1.126.803.715 |
| 4 | KANADA | 893.697.000 | 4 | FRANSA | 875.840.000 |
| 5 | FRANSA | 801.551.000 | 5 | KANADA | 832.723.451 |
| 6 | İNGİLTERE | 545.125.000 | 6 | İNGİLTERE | 572.475.176 |
| 7 | MEKSİKA | 521.777.000 | 7 | MEKSİKA | 487.811.780 |
| 8 | HOLLANDA | 436.372.000 | 8 | HOLLANDA | 448.081.000 |
| 9 | POLONYA | 435.285.000 | 9 | POLONYA | 407.560.323 |
| 10 | İTALYA | 400.589.000 | 10 | İTALYA | 394.847.295 |
| 24 | TÜRKİYE | 173.220.395 27 | 27 | TÜRKİYE | 150.642.614 |
| | TOPLAM | 15.951.675.000 | | TOPLAM | 15.864.207.000 |

Kaynak: TÜİK ve COMTRADE verilerinden derlenmiştir.

Ticarette yaygın olarak “bitümlü membran” ismi ile işlem gören membran için, ihracat ve ithalat işlemlerinde özel olarak belirlenmiş bir GTİP (Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu) /HS Kodu numarası bulunmamaktadır. Membranlar, dış ticaret işlemlerinde 680710 GTİP numarası ile ve “Asfalttan veya benzeri maddelerden eşya: Rulo halinde (Petrol bitümeni veya taşkömürü zifti gibi)” açıklaması ile işlem görmektedir. Farklı konulardaki ürünlerin ithalat ve ihracatları ile ilgili detaylı bilgiler, www.trademap.org internet sitesinden belirtilen 6 haneli GTİP numarası ile elde edilebilmektedir. Söz konusu ürünle ilgili, Trademap sitesinde yapılan incelemeye ilişkin farklı kriterlere göre oluşturulan bazı sonuçlar aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 9. Membran İthalat Miktarı En Fazla Olan 5 Ülkenin ve Türkiye'nin İthalat Değerlerinin Karşılaştırması

| | ÜLKELER | İthalat Hacmi 2019, (Bin \$) | Dünya İthalatı İçindeki Payı, % |
|----|-----------|---------------------------------|------------------------------------|
| | DÜNYA | 1.261.090 | 100 |
| 1 | Amerika | 137.463 | 10,9% |
| 2 | İngiltere | 107.446 | 8,5% |
| 3 | Hollanda | 69.323 | 5,5% |
| 4 | Kanada | 55.951 | 4,4% |
| 5 | Belçika | 42.181 | 3,3% |
| 49 | Türkiye | 5.649 | 0,4% |

Kaynak: Trademap, 2020

İthalatta öne çıkan ilk 5 ülke; Amerika, İngiltere, Hollanda, Kanada ve Belçika olarak görülmektedir. Amerika, %10,9'luk pay ile Dünyada en çok ithalatı yapmaktadır. Dolayısıyla coğrafi uzaklığa bakılmaksızın üretim yapacak yatırımcının mutlaka temas sağlaması gereken bir dış pazardır. Ülkemiz ise 5,6 Milyon \$'lık ihracat rakamı ile dünya genelinde % 0,4 büyüklüğünde bir paya sahiptir.

Tablo 10. Membran İhracat Miktarı En Fazla Olan 5 Ülkenin ve Türkiye'nin İhracat Değerlerinin Karşılaştırılması

| | ÜLKELER | İhracat Hacmi 2019, (Bin \$) | Dünya İhracatı İçindeki Payı, % |
|--|---------|---------------------------------|------------------------------------|
| | DÜNYA | 1.261.090 | 100 |

| | | | |
|----|---------|---------|-------|
| 1 | İtalya | 208.830 | 17,1% |
| 2 | Rusya | 154.305 | 12,7% |
| 3 | Almanya | 98.562 | 8,1% |
| 4 | Belçika | 96.202 | 7,9% |
| 5 | Kanada | 95.027 | 7,8% |
| 16 | Türkiye | 17.846 | 1,5% |

Kaynak: Trademap, 2020

İtalya, Rusya, Almanya, Belçika ve Kanada en fazla ihracat yapan ilk 5 ülkedir. Türkiye, yaklaşık 18 milyon \$'lık ihracat ile en fazla ihracat yapan 16. ülke konumundadır.

Tablo 11. Türkiye'nin Yalıtım Malzemeleri İthalatında Başlıca Ülkeler (Bin \$)

| Ülkeler | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2018-19 Değişim % |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| Toplam | 6.645 | 6.130 | 8.029 | 8.312 | 5.649 | -32,0 |
| Fransa | 3.186 | 2.902 | 3.769 | 4.514 | 2.570 | -43,1 |
| Hollanda | 732 | 951 | 1.939 | 2.442 | 2.128 | -12,9 |
| Amerika | 323 | 401 | 959 | 353 | 216 | -38,8 |
| Almanya | 289 | 355 | 348 | 234 | 204 | -12,8 |
| İtalya | 259 | 204 | 199 | 272 | 170 | -37,5 |

Kaynak: Trademap, 2020

Türkiye'nin son 5 yıldaki ithalat istatistiklerine bakıldığında, 2019 yılında en fazla ithalat yapılan ilk 3 ülke Fransa, Hollanda ve Amerika olarak görülmektedir. Türkiye'nin gerçekleştirdiği ithalatın neredeyse yarıya yakını Fransa'dan yapılmaktadır. Son 5 yılın toplamı dikkate alındığında Hollanda'dan yapılan ithalatın dikkat çekici düzeyde arttığı gözlemlenmektedir. İthalat değerinin 2018 yılına göre 2019 yılında %32 oranında azalması, inşaat sektöründeki daralma ile açıklanabilmektedir. Öte yandan, Türkiye'den yapılan ihracatın sürekli artış eğiliminde olması da, ithalatın azalmasına katkı sağlamaktadır.

Tablo 12. Türkiye'nin Yalıtım Malzemeleri İhracatında Başlıca Ülkeler (Bin \$)

| Ülkeler | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2018-19 Değişim % |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------|
| Toplam | 10.782 | 11.236 | 12.861 | 16.049 | 17.846 | 11,2 |
| Katar | 267 | 228 | 3.829 | 4.595 | 4.959 | 7,9 |
| Vietnam | 569 | 940 | 1.192 | 1.231 | 1.775 | 44,2 |
| Kıbrıs | 994 | 1.306 | 999 | 950 | 1.342 | 41,3 |
| Irak | 685 | 539 | 311 | 851 | 1.212 | 42,4 |
| Cezayir | 46 | 120 | 152 | 455 | 591 | 29,9 |

Kaynak: Trademap, 2020

İhracatımızda ilk 3 sırayı ise Katar, Vietnam ve Kıbrıs almaktadır. 2018 yılına göre ihracatımız %11,2 oranında artmış ve 17,8 milyon \$ düzeyine yükselmiştir.

Türkiye'de yalıtım malzemeleri sektörü hızla büyümekte ve bunun yanında sürekli genişleyen bir iç pazar oluşmaktadır. Her ne kadar sektör 2018 ve 2019 yıllarında bir daralma göstermiş olsa da Türkiye'nin birçok bölgesinin deprem kuşağında yer alıyor olması, kentsel dönüşüm şemsiyesi altında eski binaların yenilenmesi ve büyüyen nüfus yapı yalıtım sektörünün gelecekte de büyüyen bir sektör olarak karşımıza çıkacağını gösteren en önemli ipuçlarıdır. Türkiye'nin son 5 yıla ait yalıtım malzemeleri üretim, iç tüketim, ithalat ve ihracat istatistikleri Tablo 13'de gösterilmiştir.

Tablo 13. Yalıtım Malzemeleri Sektörü (Ton)

| YILLAR | ÜRETİM | İTHALAT | İHRACAT | İÇ PAZAR TÜKETİM |
|--------|-----------|---------|---------|------------------|
| 2015 | 1.067.109 | 99.416 | 85.072 | 1.052.765 |
| 2016 | 1.275.828 | 102.045 | 83.334 | 1.257.117 |
| 2017 | 1.362.052 | 116.322 | 89.848 | 1.335.578 |
| 2018 | 1.293.129 | 149.406 | 83.424 | 1.227.147 |
| 2019 | 1.195.000 | 165.333 | 79.650 | 1.109.097 |

Kaynak: İMSAD, 2020

GTİP kodu 680710-Asfalttan veya benzeri maddelerden eşya: Rulo halinde (Petrol bitümeni veya taşkömürü zifti gibi)" üzerinden Türkiye'nin son 5 yılda yapmış olduğu ithalata ilişkin miktar ve değer bilgileri Tablo 14'de gösterilmiştir.

Tablo 14. Türkiye'nin Son 5 Yıllık İthalat Bilgileri

| YILLAR | DEĞER (\$) | MİKTAR (KG) |
|--------|------------|-------------|
| 2015 | 6.645.478 | 10.279.644 |
| 2016 | 6.129.701 | 9.480.073 |
| 2017 | 8.029.284 | 10.204.813 |
| 2018 | 8.312.318 | 9.427.983 |
| 2019 | 5.650.547 | 7.041.849 |

Kaynak: Comtrade, 2020

Tablo 13'de görüldüğü üzere yerli üretim arttıkça, Türkiye'nin ithalat miktarında bir azalma kaydedilmiştir. Son 5 yılda ithalat miktarında azalma olurken ihracat miktarında artış gözlemlenmektedir. Türkiye'nin son 5 yılda yapmış olduğu ihracat bilgileri Tablo 15'de gösterilmiştir. 2015-2019 arası dönemde Türkiye'nin ihracat değer ve miktarında sürekli bir artış olduğu görülmektedir.

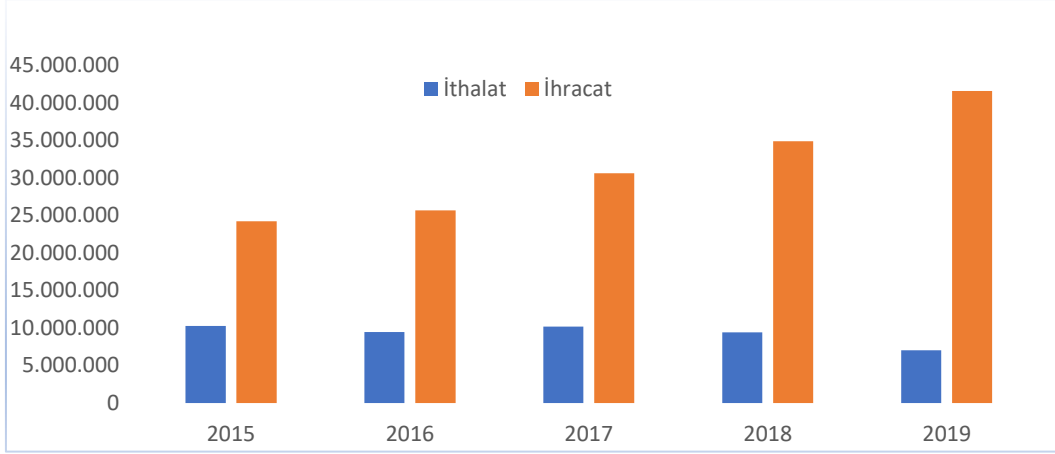
Tablo 15. Türkiye'nin Son 5 Yıllık İhracat Bilgileri

| YILLAR | DEĞER (\$) | MİKTAR (KG) |
|--------|------------|-------------|
| 2015 | 10.781.792 | 24.241.436 |
| 2016 | 11.236.306 | 25.706.247 |
| 2017 | 12.861.438 | 30.661.656 |
| 2018 | 16.048.982 | 34.890.637 |
| 2019 | 17.794.772 | 41.625.692 |

Kaynak: Trademap, 2020

Türkiye'nin son 5 yıllık ithalat ve ihracat değerlerine ilişkin kg bazında grafik Şekil 4'de gösterilmiştir.

Şekil 4. Türkiye'nin Son 5 Yıllık İthalat ve İhracat Miktarları (Kg)



Kaynak: Trademap,2020

2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini

Bu başlıkta Kırıkkale membran üretim tesisi yatırımına yönelik talep tahminlerinin üretilmesi amaçlanmıştır. Talep tahmininde Türkiye'de 2015-2019 yılları membran iç tüketim ile ihracat değeri istatistikleri kullanılmıştır. Uygulanan yöntemlerden elde edilen tahmin sonuçlarının değerlendirilmesi neticesinde en yüksek tahmin doğruluğunu sağlayan model kullanılarak, 2020-2025 dönemi için Kırıkkale membran yatırımları iç tüketim ve ihracat talep tahminleri üretilmiştir. Kullanılan yöntem ve modellerin tahmin başarıları, "MAPE" istatistiği yardımıyla değerlendirilmiştir. 2015-2019 yıllarına ait Türkiye membran iç tüketim ve ihracat istatistikleri Tablo 16'da belirtilmiştir.

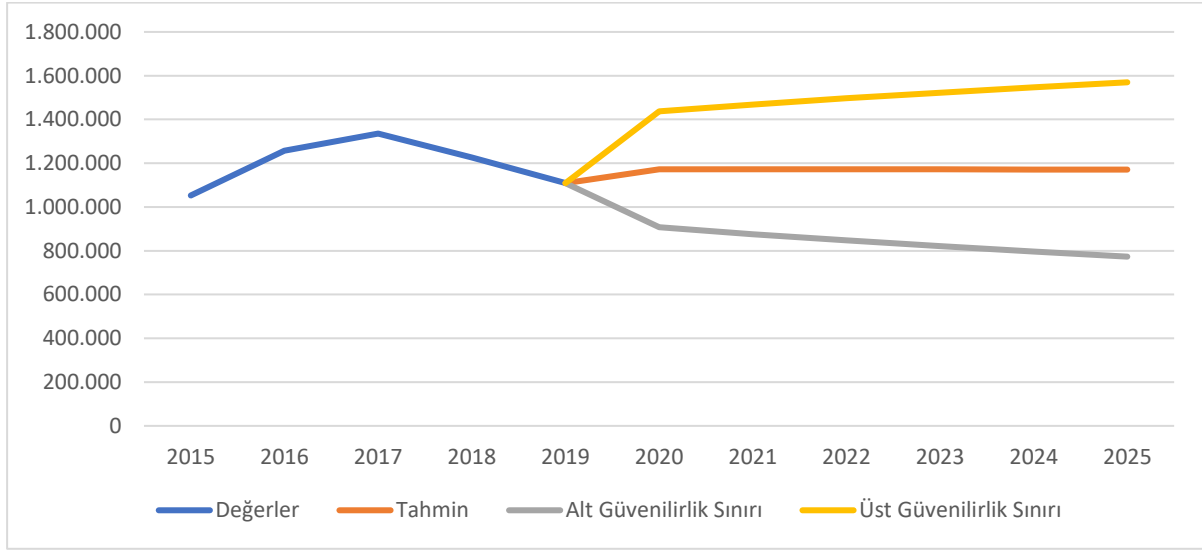
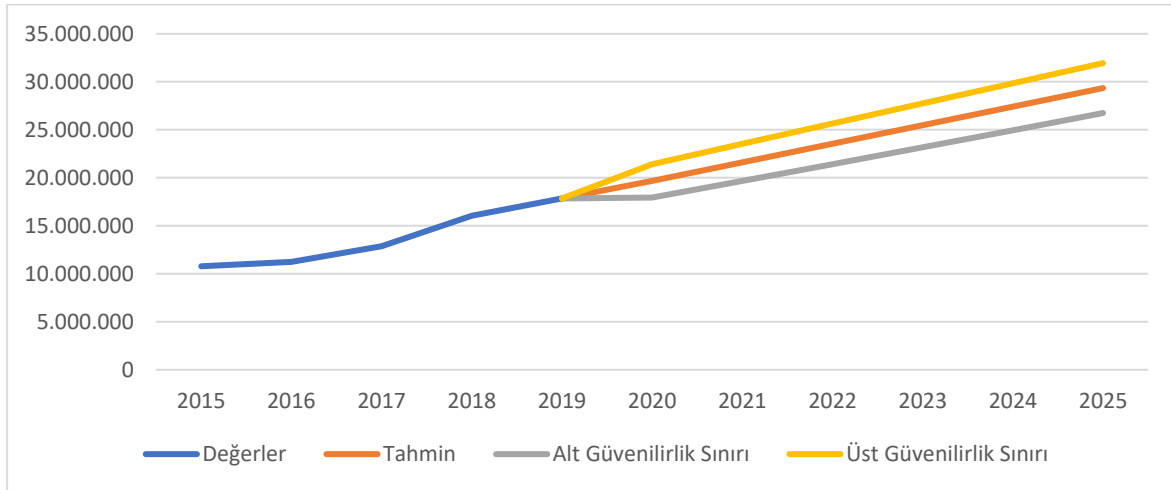
Tablo 16. 2015-2019 Yılları Arası Türkiye Membran Tüketim ve İhracat İstatistikleri

| Yıllar | İç Pazar Tüketim (ton) | Türkiye İhracatı (\$) |
|-------------|------------------------|-----------------------|
| 2015 | 1.052.765 | 10.782.000 |
| 2016 | 1.257.117 | 11.236.000 |
| 2017 | 1.335.578 | 12.861.000 |
| 2018 | 1.227.147 | 16.049.000 |
| 2019 | 1.109.097 | 17.846.000 |

Kaynak: TÜİK verilerinden derlenmiştir.

Yapılan talep analizi neticesinde 2020-2025 yılları için potansiyel membran talebini tetikleyen iç pazar ve dış pazar talebi tahminleri üretilmiştir.

Aşağıdaki şekilde, 2020-2025 yıllarında talebin alt ve üst sınır değerlerine göre doğrusal seyir sergileyeceği görülmektedir.

Şekil 5. Türkiye'nin 2020-2025 Yılları Arası İç Talep Tahmini (Ton)**Şekil 6. Türkiye'nin 2020-2025 Yılları Arası Dış Talep Tahmini (\$)**

2019 yılında 1.109.097 ton olarak gerçekleşen iç talebin 2025 yılında 1.171.558-1.569.813 tona ulaşması tahmin edilmektedir. 2019 yılında 17.846.000 \$ olarak gerçekleşen dış talebin ise 2025 yılında 29.344.639- 31.945.046 \$'a ulaşması tahmin edilmektedir. Elde edilen tahmin değerleri Tablo 17 ve 18'de verilmiştir.

Tablo 17. Türkiye'nin 2020-2025 Yılları Arası Membran İç Talep Tahmini (ton)

| Zaman Çizelgesi | Değerler | Tahmin | Alt Güvenilirlik Sınırı | Üst Güvenilirlik Sınırı |
|-----------------|-----------|-----------|-------------------------|-------------------------|
| 2015 | 1.052.765 | | | |
| 2016 | 1.257.117 | | | |
| 2017 | 1.335.578 | | | |
| 2018 | 1.227.147 | | | |
| 2019 | 1.109.097 | 1.109.097 | 1.109.097 | 1.109.097 |
| 2020 | | 1.172.403 | 907.784 | 1.437.022 |

| | | | | |
|------|--|-----------|---------|-----------|
| 2021 | | 1.172.234 | 876.262 | 1.468.206 |
| 2022 | | 1.172.065 | 847.650 | 1.496.481 |
| 2023 | | 1.171.896 | 821.237 | 1.522.555 |
| 2024 | | 1.171.727 | 796.562 | 1.546.893 |
| 2025 | | 1.171.558 | 773.304 | 1.569.813 |

Tablo 18. Türkiye'nin 2020-2025 Yılları Arası Membran Dış Talep Tahmini (\$)

| Zaman Çizelgesi | Değerler | Tahmin | Alt Güvenilirlik Sınırı | Üst Güvenilirlik Sınırı |
|-----------------|------------|------------|-------------------------|-------------------------|
| 2015 | 10.782.000 | | | |
| 2016 | 11.236.000 | | | |
| 2017 | 12.861.000 | | | |
| 2018 | 16.049.000 | | | |
| 2019 | 17.846.000 | 17.846.000 | 17.846.000 | 17.846.000 |
| 2020 | | 19.668.330 | 17.940.496 | 21.396.164 |
| 2021 | | 21.603.592 | 19.671.041 | 23.536.142 |
| 2022 | | 23.538.853 | 21.420.579 | 25.657.128 |
| 2023 | | 25.474.115 | 23.184.482 | 27.763.749 |
| 2024 | | 27.409.377 | 24.959.732 | 29.859.023 |
| 2025 | | 29.344.639 | 26.744.232 | 31.945.046 |

Kapasite hesaplamasında birinci kısıt olarak ülkemizin membran sektörü iç talep istatistikleri teorik kapasite olarak belirlenmiştir. İkinci kısıt olarak Merkez Bankası'nın imalat sanayi sektörü kapasite kullanım oranları kullanılmıştır. Sektörün 2007-2020 yılları arasında ortalama %67,84 kapasite kullanımı olmasına rağmen arz-talep dengesi düşünülerek tesisin 1.yıl kapasite kullanım oranı %50 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 19. Türkiye İmalat Sektörü Kapasite Kullanım Oranları (%)

| Yıllar | İmalat Sanayi KKO |
|-----------------|-------------------|
| 2007 | 81,87 |
| 2008 | 79,20 |
| 2009 | 63,93 |
| 2010 | 62,03 |
| 2011 | 77,11 |
| 2012 | 69,90 |
| 2013 | 67,65 |
| 2014 | 64,02 |
| 2015 | 61,84 |
| 2016 | 63,07 |
| 2017 | 65,19 |
| 2018 | 63,66 |
| 2019 | 68,67 |
| 2020 | 61,68 |
| Ortalama | 67,84 |

Kaynak: T.C. Merkez Bankası, 2020¹²

¹² https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket/collapse_21/6007/DataGroup/turkish/bie_kko2/

Sektörün kırıkale ve çevre illerdeki durumu, makro ve mikro ekonomik gelişmeler, satış ve rekabet olanakları bölümünde değinilen konular ve sektördeki diğer işletmeler ile yapılan görüşmeler de dikkate alınarak, membran üretim tesisi için kapasite kullanım oranları hesaplanmıştır. Ayrıca ön fizibiliteye konu tesisin tanınma ve tutunma faaliyetlerinin zaman alacağı hususu da göz önünde bulundurulmuş ve kapasite kullanım oranlarında yıllık %10'luk bir artış öngörülerek aşağıdaki gibi tahmin edilmiştir.

Tablo 20. Yıllara Göre Tahmini Kapasite Kullanım Oranı (%)

| Ortalama Kapasite Kullanım Oranı | 1.Yıl | 2.Yıl | 3.Yıl | 4.Yıl | 5.Yıl |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 50,00 | 55,00 | 60,50 | 66,55 | 73,21 |

2.6 Girdi Piyasası

Bitümlü membran, yapıların suyun neden olduğu olumsuz etkilere karşı korunması, yaşam alanlarına konforlu bir su izolasyonu sağlanması amacı ile temel, perde, bodrum, bahçe, teras ve çatılarında kullanılmaktadır. Bunların yanında köprü, viyadük gibi farklı yüklere maruz kalan yapılar için ise uygun bir izolasyon malzemesidir.

İsminden de anlaşılacağı gibi bitüm esaslı bu yalıtım malzemesi, reçinesinde yapısını güçlendirici çok farklı polimerler içermektedir. Bu polimerler malzemeye çok farklı dayanımlar katmakla beraber ürünün kolay uygulanmasında ve mükemmel bir izolasyon sağlamasında başrol oynamaktadır.

Polimerlerle takviye edilmiş bitüm, farklı çekme, kopma ve yırtılma dayanıma sahip polyester ya da cam tülü taşıyıcılar kullanılarak nihai özelliklerine ulaşmaktadır. Taşıyıcı özellikleri ile doğru orantılı olarak çok farklı detaylarda ve iklim şartlarına uyumlu, uygulama ve kullanım kolaylığı sunarken, bitümlü membranı diğer su yalıtım malzemelerinden ayıran önemli bir avantaj olarak karşımıza çıkmaktadır¹³.

Tablo 21. Bitümlü Membran Üretiminde Kullanılan Hammaddeler

| Kullanılacak Hammaddeler | Satış Şekli | Açıklama |
|--------------------------|--|---|
| Kalsit | 20-25 kilogramlık çuvallarda ya da daha küçük ambalajlarda, yapı kimyasalları satıcılarından ve internet üzerinden kolayca temin edilebilen bir hammaddedir. Piyasadaki ortalama kilogram fiyatı 0,96 \$ civarındadır. | Camsı parlaklıkta, renksiz saydam bir yapıdadır ve bu minerali oluşturan kimyasal bileşim $CaCO_3$ 'tür. Kalsit kolayca öğütülür ve beyaz renkli bir tozdur. Günümüzde kalsit birçok sanayinin ana girdisi olarak kullanılmakta olup titanyum dioksit gibi çok pahalı pigmentlerin daha az kullanılmasını sağladığı için de ekonomiktir. Ayrıca çevre sağlığı açısından da kullanımı yaygındır. Kalsit mikronize olarak öğütüldükten sonra boya, kâğıt, dolgu, gübre, plastik vb. gibi birçok sektörde beyazlık ve aşındırıcılık ve aşınmaya karşı direnç kazandırma özellikleri nedeniyle oldukça fazla tercih edilen bir dolgu maddesidir. Kalsit, kimyasal yapısıyla mermerlerin ve kireç taşlarının ana bileşeni olmuştur. Mermer tozu olarak da bilinir. |
| Diatomit | 20-25 kilogramlık çuvallarda ya da daha küçük ambalajlarda, yapı kimyasalları | Algler sınıfından su canlıları diatomelerin silisli kabuklarının birikimi ile oluşmuş fosil karakterli bir birikim kayasıdır. Diatomit tebeşir görünümünde, genellikle amorf silisten ibaret açık renkli, su ile |

¹³ <http://www.hammaddeleransiklopedisi.com/makale-detay.php?seo=btml-makzemelermembran-malzemelerretm-formliler.html>

| | | |
|---------------------|--|--|
| | satıcılarından ve internet üzerinden kolayca temin edilebilen bir hammaddedir. Piyasadaki ortalama kilogram fiyatı 0,60 \$ civarındadır. | karıştırıldığında yapışkan çamur meydana getirmeyen, parmaklar arasında kolayca ezilebilen bir maddedir. Doğada bulunduğu şekli ile diatomit aşırı miktarda su içerir ki, bu oran %10 ile %60 arasında değişir. Özellikle gözenekliliği, ses, ısı ve elektriği iyi geçirmemesi, kimyasal maddelere karşı dayanıklılığı, yoğunluğunun az olması sebebi ile birçok sahada kullanılmaktadır. |
| Polipropilen | Ülkemizde Petkim başta olmak üzere, yerli ürün ve ithal ürün polipropilen satışı yapan muhtelif tedarikçilerden temin edilebilir. Ortalama kilogram fiyatı 1,33 \$ civarındadır. | Yüksek saflıktaki propilen gazının basınç altında, Ziegler-Natta katalizörleri yardımıyla polimerleşmesiyle elde edilir. Polipropilen, polar olmaması nedeniyle yüksek dielektrik katsayısına ısı yalıtım özelliğine sahiptir. Uygulamada birçok kimyasala karşı oldukça dayanıklıdır. Organik bileşiklerin polipropileni etkileme oranları hayli düşüktür. |
| Bitüm | Kırıkkale'de bulunan TÜPRAŞ Rafinerisinin bir yan ürünü olan bitüm, direkt olarak tesislerden ya da bu ürünü satışa hazır hale getiren araçlardan temin edilecektir. 50/70 Bitüm Kırıkkale Rafinerisi satış fiyatı 0,34 \$ civarındadır. | Bitüm hem doğal olarak hem de ham petrolün distilasyonu sürecinde çökelti olarak elde edilir. Distilasyon işleminde distilasyon kulesindeki ısıtma sonucu uçucu petrol ürünleri ayrılırken tabanda ağır petrol ürünleri kalır. Bu petrol ürünlerine penetrasyonuna göre bitüm denilir. Su sevmeyen yapısı dolayısıyla su yalıtım elemanı olarak kullanılır. Tutkal gibi davranır. İçerisine kum taş ve dolgu malzemesi konulduğunda asfalt adını alır. Asfalt çimentosu, doğal halde bulunabilen ya da ham petrolün damıtılması sonucu elde edilen, koyu kahve-siyah renkte, katı, yarı katı ve sıvı halde olabilen, başlıca hidrokarbonlardan oluşan, kuvvetli bağlayıcı özelliğine sahip bir inşaat malzemesidir. Asfalt çimentosu yol inşaatında kullanılmasının yanında su yalıtımında, karo yapımında ve elektrik kablo sanayinde kullanılmaktadır. |

Kaynak: Kısa, H. (2015). "Diatomitin Su Yalıtım Membranlarında Dolgu Malzemesi Olarak Kullanılmasıyla Elde Edilecek Performans Artışlarının Analiz Edilmesi", Yüksek Lisans Tezi

Membran üretiminde öne çıkan İtalya, Rusya, Almanya, Belçika ve Kanada ile ülkemiz girdi maliyetleri açısından kıyaslandığında; kalsit ve diatomit hammaddeleri ülkemizden kolayca temin edilebilirken, polipropilende zaman zaman yurtiçi üretimin yetersizliğinden dolayı ithalatlar gerçekleşebilmektedir. Hammadde maliyetleri özellikle Avrupa ülkelerinde Türkiye'ye oranla daha yüksektir. Bitüm hammaddesi ise tesisin hemen yakınındaki Tüpraş Kırıkkale rafinerisinden temin edilebilecektir. İşgücü maliyetleri açısından Türkiye, sözü edilen ülkeler içindeki en ucuz işgücü maliyetine sahiptir. Enerji maliyetleri ise toplam giderler içinde çok kritik bir paya sahip değildir ve genellikle rakip ülkelerdeki maliyetlere yakın düzeydedir.

2.7 Pazar ve Satış Analizi

Membran, yoğunluğu düşük olduğundan, muadil ürünlere göre daha az sarfiyat ile aynı kalınlık elde edilebilen bir üründür. Mekanik darbelere karşı mukavemeti biraz daha yüksektir. Muadili olan sürme izolasyona göre uygulaması daha kolaydır. Membran genelde dış cephelerde, toprağın altında kalan zeminde veya çatıda kullanılabilir. Sürme izolasyon ise yalnızca banyo zeminlerinde kullanılabilir.

Membran üretiminde kurumsallaşabilen büyük şirketler, maliyet ve kalite optimizasyonuna girerek global çapta rekabet koşullarına entegre olmaya çalışmaktadırlar. Bu işletmelerin finansal yapıları da güçlüdür. İthal ürünlerle rekabet edebilmek amacıyla ölçek ekonomisi ile üretim yapma yolunu tercih etmektedirler.

Kurumsal yapıya sahip büyük şirketler AR-GE faaliyetleri, pazarlama stratejileri ve ürünlerin dağıtım yönetiminin birleşimini içeren faaliyet bütünlükleri sayesinde, pazarın önemli bir kısmını domine ederler. Tüketicinin giderek bilinçlenmesi ve yalıtımın ilgili kamu kurum ve kuruluşları ile desteklenmesi sektörü olumlu yönde etkilemektedir.

Mevcut yapı stokunun düşük kalitede olması ve düşük gelir gruplarının alım gücünün sınırlılığı talebi düşürmekle birlikte sektör kampanyalar, tanıtıcı reklam ve propagandalarla potansiyel talebi harekete geçirmektedir. Finansman olanaklarının artırılması (tüketici yalıtım kredisi) talep üstündeki baskıyı kaldırmakta ve sektör üretimini körüklemektedir. 2015-2019 yılları arasında sektörün ortalama büyüme hızı %20'ler civarında olmuştur. İnşaat sektörünün bu dönemde gelişmiş olması da talep için avantajlı bir ortam yaratmıştır. Böylece sektör yeni talep ve yenileme talebi ile gelişmeyi sürdürmüştür.

Yalıtım sektöründe kurumsallaşmış büyük şirketler ve KOBİ'ler iç içe bir yaşam sürdürmektedir. Büyük ölçekli şirketlerin oranı toplam içinde %10-15 arasındadır. Sektördeki firmaların çoğunluğu küçük ölçekte ve konvansiyonel teknoloji ile çalışmaktadır. Büyük tesisler ise modern teknoloji ile üretim yapmakla birlikte düşük kapasitede faaliyet göstermektedirler. Ürün grupları itibarıyla kapasite kullanım oranları ortalama %60 civarındadır. Firmaların çoğunun modern işletmecilik, yönetim, pazarlama, tedarik ve kaynak kullanma performansı düşük düzeydedir. Yerel üretim ve pazarlama yapmakta, öz kaynak yetersizliği nedeniyle zaman zaman darboğaza girmektedirler. Yalıtım sektöründe kalifiye eleman sayısı büyük firmalarda yeterli, küçüklerde ise düşüktür. Kalifiye eleman oranı daha da düşüktür. Ar-Ge desteklerinden yararlanma oranı yeterli değildir. Markalar, yabancı sermayeli veya yabancı sermaye ortaklı firmaların markalarıdır. Tescil edilmiş yerli marka oranı oldukça düşüktür¹⁴.

Türkiye'de irili ufaklı 40'a yakın membran üreticisi firma bulunmakla birlikte, genel itibarıyla gerekli standartlara uygun üretim gerçekleştiren firma sayısı yeterli düzeyde değildir. Piyasada merdiven altı tabir edilen hatırı sayılır miktarda üretici de bulunmaktadır. Bu firmalar, fiyat rekabeti ve kalite açısından haksız durumlar oluşmasına neden olmaktadır. Su yalıtım membranlarının üretimi açısından, rekabet için önemli belirleyici faktörler; ürün çeşitliliği, sektörel tecrübe, üretim kapasitesi, üretim termin hızı, lojistik kabiliyeti, kurumsal yönetim yeteneği, ambalaj kalitesi ve ihracat yeteneği olarak belirtilebilir.

Membran üretim tesisi yatırımı için hedef pazar belirlenmesinde, çok kriterli karar verme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde karar verirken kullanılan kriterler;

- 2019 yılı ithalat hacmi (\$),
- 2019 yılı (ihracat- ithalat) farkı (\$),
- 2019 yılı ithalatlarındaki ortalama birim alış fiyatları (\$),
- 2019 yılında, bir önceki yıla göre yapılan ithalattaki değişim (%),
- 2015-2019 yılları arasında ithalattaki değişim (%),
- Ülkelerin uyguladıkları ortalama gümrük tarifesi,
- Ülkelerin Türkiye'den olan mesafeleri

şeklinde tanımlanmıştır. Puanlama tablosunda, 2019 yılında en fazla ithalat yapan ilk 5 ülke gösterilmiştir. Tabloda puanlamalar yapılırken, öncelikle her bir kriter için bir ağırlık puanı belirlenmiştir. Hedef pazar araştırmasına ilişkin belirlenmiş kriterler için, 1 tam puanlık bütün içerisinde, "Türkiye'ye olan mesafe" kriterinin ağırlığı 0,1 puan, kalan 6 kriterin ağırlıkları ise 0,15'er puan olarak belirlenmiştir. Öte yandan, her bir ülkenin ilgili kriterdeki değeri dikkate alınarak 1:en düşük, 10:en yüksek olacak şekilde puanlama yapılmıştır. Ağırlıklar ve puanlar çarpılarak da ülkelerin toplam skorları belirlenmiştir.

¹⁴ http://www.yalitim.net/yayin/442/yalitim-sektoru-envanter-arastirmasi-bolum-4_12904.html#.X5agX4gzZEY

Tablo 22. Hedef Yurt Dışı Pazar Belirleme

| | ÜLKELER | İthalat Hacmi 2019, \$ | | (İhracat - İthalat) Farkı 2019, \$ | | Birim Fiyat 2019, \$/Birim | | İthalat Artış/Azalış (2015-2019), % | | İthalat Artış/Azalış \$ (2018-2019), % | | Ortalama Gümrük Tarifesi, % | | Mesafe | Skor | Sıra |
|---|-----------|------------------------|---------------|------------------------------------|---------------|----------------------------|---------------|-------------------------------------|---------------|--|---------------|-----------------------------|---------------|--------|------|------|
| | | Değer | Puan (1 - 10) | Değer | Puan (1 - 10) | Değer | Puan (1 - 10) | Değer | Puan (1 - 10) | Değer | Puan (1 - 10) | Değer | Puan (1 - 10) | | | |
| 1 | Amerika | 137.463 | 10 | -66.651 | 8 | 1.081 | 8 | 3 | 4 | -13 | 0 | 0 | 10 | 1 | 610 | 3 |
| 2 | İngiltere | 107.446 | 8 | -91.567 | 10 | 746 | 5 | 6 | 5 | 21 | 10 | 0 | 10 | 7 | 790 | 1 |
| 3 | Hollanda | 69.323 | 6 | -43.320 | 6 | 825 | 6 | 8 | 6 | 8 | 5 | 0 | 10 | 7 | 655 | 2 |
| 4 | Kanada | 55.951 | 5 | 39.076 | 0 | 1.298 | 10 | -2 | 0 | -5 | 0 | 2,1 | 5 | 1 | 310 | 5 |
| 5 | Belçika | 42.181 | 4 | 54.021 | 0 | 1.169 | 9 | 16 | 10 | -9 | 0 | 0 | 10 | 8 | 575 | 4 |

Kaynak: Trademap,2020

Yukarıda belirtildiği şekilde kriterlerin uygulanması ve puanlamanın yapılması neticesinde, öncelikli yurt dışı pazarlar skor ve öncelik sırasıyla İngiltere, Hollanda, Amerika, Belçika ve Kanada olarak sıralanmıştır.

Membranların çatılar, temeller, gizli dere uygulamaları, yağmur olukları, pis su arıtma tesisleri, bahçe teras uygulamaları, göletler, otoparklar, su depoları, ıslak mekanların su ve buhar yalıtımı, ile istinat duvar ve bodrum duvarları yalıtımı gibi oldukça geniş kullanım alanları bulunmaktadır.

Su yalıtım malzemesi olan bitümlü membranı, nihai olarak yukarıda bahsedilen yapılarda yaşayan ya da o yapıyı kullanan kişiler kullansa da bu kişiler ön fizibiliteye konu tesisin öncelikli müşteri kitlesini oluşturmamaktadır. Ön fizibiliteye konu bitümlü membranlar tesiste üretildikten sonra, önce tesis tarafından aracılar denilen yapı marketler veya inşaat malzemeleri satıcısı olan büyük mağazalara satılır. Toptancı ya da perakendeci şeklinde olan bu işletmeler, duruma göre tesis ile sözleşme yaparak sadece onun ürettiği ürünleri satabilir, ya da farklı markalı ürünleri de yine bünyesinde bulundurarak satışını gerçekleştirirler.

Yapı marketler, son yıllarda düşük satış hacimleri nedeniyle pek tercih edilmezken, bayilik anlaşması imzalanan inşaat malzemesi satıcıları, en kritik müşteri kitlesi haline gelmiştir. İnternet üzerinden inşaat malzemesi satışı yapan e-ticaret sitelerinden bazılarında da membran satışı yapılmaktadır. Yapı marketlerden, mağazalardan ya da e-ticaret şeklinde satışı yapılan membranlar ise, istenen yerlere “uygulayıcı” ya da “uygulamacı” denilen usta kişilerce monte edilir. Bununla birlikte inşaat faaliyeti gerçekleştiren müteahhitler kullanmak istedikleri membranın özelliklerini belirterek uygulayıcı kişilerden talep edebilirler. Bu durum göz önüne alındığında fizibiliteye konu olan tesisin hedef kitlesi inşaat sektöründe faaliyet gösteren müteahhitler olarak değerlendirilebilir.

Mevcut durumda, bitümlü membran üretimi yapan firmaların çoğunluğunda, özel bir bayilik sistemi bulunmamaktadır. Bunun yerine, sektörde üretici firmalar tarafından ürünler öncelikle toptan olarak inşaat malzemesi satıcılarına, inşaat malzemesi satan e-ticaret sitelerine ve yapı marketlere ulaştırılmaktadır. Ancak yapı marketler, satış hacimlerinin düşüklüğü nedeniyle membran üreticisi firmalar tarafından öncelikli tercih edilen aracılar değildir. Membranları istenen yere monte edecek olan ve “uygulayıcı” ya da “uygulamacı” olarak isimlendirilen usta kişiler ya da müteahhitler ise ürünleri perakende olarak bu dağıtım yerlerinden temin etmektedir.

Membran, yapısı gereği nakliyede yer kaplayan bir ürün olduğundan navlun maliyeti dikkate alınması gereken bir maliyet haline gelmiştir. Ürünlerin ilgili dağıtım kanallarına ulaştırılması için, başlangıçta nakliye firmalarından hizmet alınması uygundur. Ancak orta vadede en az iki nakliye aracı alınması için planlama yapılması maliyetleri azaltmak ve rekabet açısından önem arz etmektedir.

Membran tesisi faaliyete geçtikten sonraki 5 yıllık dönemde kapasite kullanım oranına göre üretim/satış miktarları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Membran üretiminde üretim sonrasında uzun süre depolama olmadığı için üretim ve satış tablosu birlikte hazırlanmış ve her üretilen ürünün aynı dönem içerisinde satılacağı öngörülmüştür.

Tablo 23. Tesisin Yıllık Üretim Kapasitesi, KKO ve Satış Gelirleri (TL)

| | Birim | 1.Yıl | 2.Yıl | 3.Yıl | 4.Yıl | 5.Yıl |
|-------------------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| KKO | % | 50,00 | 55,00 | 60,50 | 66,55 | 73,21 |
| (-5 Derece Membran) | | | | | | |
| Üretim/Satış Miktarı | m ² | 150.000 | 165.000 | 181.500 | 199.650 | 219.615 |
| Birim Fiyatı | TL | 7 | 7 | 8 | 8 | 9 |
| Satış Geliri | TL | 1.050.000 | 1.212.750 | 1.400.726 | 1.617.839 | 1.868.604 |
| (-10 Derece Membran) | | | | | | |
| Üretim/Satış Miktarı | m ² | 150.000 | 165.000 | 181.500 | 199.650 | 219.615 |
| Birim Fiyatı | TL | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 |
| Satış Geliri | TL | 1.200.000 | 1.386.000 | 1.600.830 | 1.848.959 | 2.135.547 |
| (-20 Derece Membran) | | | | | | |
| Üretim/Satış Miktarı | m ² | 200.000 | 220.000 | 242.000 | 266.200 | 292.820 |
| Birim Fiyatı | TL | 10 | 11 | 11 | 12 | 12 |
| Satış Geliri | TL | 2.000.000 | 2.310.000 | 2.668.050 | 3.081.598 | 3.559.245 |
| Toplam Satış Gelirleri | TL | 4.250.000 | 4.908.750 | 5.669.606 | 6.548.395 | 7.563.396 |
| Toplam Üretim/Satış | m ² | 500.000 | 550.000 | 605.000 | 665.500 | 732.050 |

Ön fizibiliteye konu tesisin en çok tercih edilen 3 mm kalınlıkta, polyester keçeli ve -5°C, -10°C ve -20°C'ye dayanıklı üç ürün çeşidi üreteceği öngörülmüştür.

Ürün fiyatları oluşturulurken, öncelikle her bir ürün için oluşacak olan hammadde ve malzeme maliyetleri hesaplanmıştır. Çıplak maliyet olarak nitelendirilen bu maliyetin üzerine, diğer işletme giderlerinden dolayı (personel, enerji, pazarlama masrafları ve genel giderler) gelen masraflar eklenmiştir. Bu masraflar hesaplanırken işletme giderleri sabit ve değişken giderler olarak ayrılmış, ürünlerin gider payları dikkate alınmış ve buna göre birim sabit ve birim değişken maliyetler göz önünde bulundurularak her bir ürünün birim maliyetleri belirlenmiştir.

Tablo 24. Membran Üretim Tesisi Yıllık Ortalama Satış Fiyatları, \$/m²

| ÜRÜNLER | YILLIK ORTALAMA SATIŞ FİYATI \$/m ² , KDV Hariç |
|---|---|
| -5°C Dayanımlı Membran (3 mm, Polyester Keçe) | 0,86 |
| -10°C Dayanımlı Membran (3 mm, Polyester Keçe) | 0,99 |
| -20°C Dayanımlı Membran (3 mm, Polyester Keçe) | 1,23 |

Belirtilen fiyatlar, fabrika çıkışı, peşin ve KDV hariç fiyatlardır. Satış fiyatlarının, birinci yıldan sonra her yıl bir önceki yıla göre %5 oranında artacağı öngörülmektedir. Yurt içi satışlarda 90 gün vadeye kadar ve çekli sistemle satış gerçekleştirilebilir. Bu durumda vade farkı da fiyata eklenmelidir. Yurt dışı satışlarda akreditif sistemi ile peşin satış tercih edilmelidir.

3. TEKNİK ANALİZ

3.1. Kuruluş Yeri Seçimi

Ön fizibilite konusu tesis için belirlenen makine ve ekipman listesi ile tesis alanı bölümleri dikkate alınarak kuruluş yeri için Kırıkkale’de Hazine’ye ait Bahşılı ilçesindeki arazi düşünülmüştür. Saha çalışmaları sonunda tesis için 4.000 m²’lik alan tespit edilmiştir.

Kuruluş yeri seçim sürecinde yapılan saha çalışmasında, Kırıkkale il merkezinde membran üretim tesisi ile ilgili olabilecek paydaşlar ile yüz yüze görüşülmüş ve yatırım yeri tercihleri sorulmuştur.

Görüşmelerde yarı yapılandırılmış görüşme tekniği formu kullanılmıştır. Kurum yetkililerinin görüşleri yanında Analitik Hiyerarşi Metodundan faydalanılmıştır. Aşağıdaki kuruluş yeri kriterleri tablosu, yatırımcıların bir yatırım esnasında dikkat ettikleri öncelikli yatırım kriterlerine göre hazırlanmıştır. Kuruluş yeri seçiminde kurum yetkililerinin görüşleri, önerdikleri yatırım yerindeki kriterler AHP metodunda kullanılan önem değerlerine göre puanlanmıştır. Aşağıdaki tablo önem değerlerini göstermektedir.

Tablo 25. AHP Kriterleri Değerlendirme

| Önem Değerleri | Değer Tanımları | Önem Değerleri | Değer Tanımları |
|----------------|---------------------------------|----------------|------------------------------------|
| 1 | Eşit Önemde | 7 | Çok Önemli (Çok Üstünlük) |
| 3 | Biraz Daha Önemli (Az Üstünlük) | 9 | Son Derece Önemli (Kesin Üstünlük) |
| 5 | Oldukça Önemli (Fazla Üstünlük) | | |

Kuruluş yeri seçimi için yerel düzeyde de görüşmeler yapılmıştır. Yapılan görüşmeler esnasında ön fizibilite hakkında genel bilgi aktarılarak, membran tesisinin Kırıkkale’ye katkıları hakkında bilgi verilmiştir. Görüşmeler sonrasında iki yer üzerinde görüşler bildirilmiştir. Birinci yatırım yeri olarak Bahşılı, diğer alternatif olarak ise Keskin OSB belirtilmiştir. Kırıkkale OSB içerisinde yatırımcı için tahsis edilecek alan olmadığı belirtildiği için değerlendirmeye alınmamıştır. Keskin OSB’de boş alan olmasına rağmen, insan kaynağı, ulaşım maliyetleri ve Tüpraş’a uzak olması sebebiyle görüşmelerde daha az puan almıştır.

Kırıkkale Bahşılı ilçesinde Milli Emlak’a ait alanın, Tüpraş’a yakın ve yerleşim yerlerinden uzak olması, idari yönetimi ve diğer konularda daha fazla kriter puanı almasına sebep olmuştur.

Tablo 26. Görüşmeler Sonucunda Kuruluş Yeri Puanlama

| | Kriterler | Bahşılı | Keskin OSB |
|----|--|---------|------------|
| K1 | Pazara Yakınlık- (Ulaşım alt yapısı) | 7 | 5 |
| K2 | Kalifiye İşçi Bulma Kolaylığı | 5 | 5 |
| K3 | Enerji Maliyetleri | 3 | 5 |
| K4 | Hammaddeye Yakınlık | 7 | 5 |
| K5 | Varolan İşletme veya üreticiler ile İş birliği | 7 | 7 |

TOPSİS Yöntemi ile Kırıkkale Membran Tesisi Yatırım Yeri Analizi

Kırıkkale membran tesisi yatırımı için TOPSİS metodunda potansiyel yatırım yerlerinde 5 puan üzerinden puanlama yapılmıştır. Puanlama yapılırken her kriter için görüşme yapılan kişilerin verdiği ortalama puanlara göre analiz yapılmıştır.

Tablo 27. TOPSİS Kırıkkale Membran Tesisi Yatırımı Karar Matrisi

| | Faktörler | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|---------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---------------------|--|
| Alternatifler | Önerilen Yatırım Yerleri | Pazara Yakınlık- (Ulaşım alt yapısı) | Kalifiye İşçi Bulma Kolaylığı | Enerji Maliyetleri | Hammaddeye Yakınlık | Varolan İşletme veya üreticiler ile İş birliği |
| A1 | Bahşılı | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 |
| A2 | Keskin OSB | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 |

Tüm bu beş kriter gere TOPSİS yöntemi için yatırım faktörleri ve yatırım yerlerini birleştirerek yukarıdaki matris oluşturulmuştur.

Tablo 28. TOPSİS Metodu Analizi

| | | İdeal çözüme göreceli yakınlık değerleri |
|------------|----|--|
| Bahşılı | A1 | 0,890676 |
| Keskin OSB | A2 | 0,752543 |

TOPSİS metodu sonuçlarına göre yatırım için en uygun yer Kırıkkale Bahşılı çevresi olmaktadır. Bahşılı ilçesinde Milli Emlak'a ait kiralanabilir yatırım arazileri mevcuttur. Yatırım için öngörülen 4.000 m²lik alan için 29 yıllığına kiralama yapılabilmektedir.

Kırıkkale ili için membran tesisi yatırımı yapmak isteyen yatırımcılar, yapılan analiz sonuçlarını göz önünde bulundurmalıdır.

AR-GE, yatırım ve üretim aşamaları için gereken teknolojik altyapı açısından yatırım yeri değerlendirildiğinde; önerilen kuruluş yerine yakın Kırıkkale Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi bulunmakta ancak il genelinde AR-GE ve tasarım merkezi bulunmamaktadır.

3.2 Üretim Teknolojisi

Bitümlü membran üretim tesisi, aşağıdaki bölümlerden ve makine ekipmanlardan oluşmaktadır:

- Kızgın Yağ Kazan Dairesi: Bitümlü membran üretim fabrikasının ana hammaddesi bitümdür. Bitüm oda sıcaklığında akışkan olmayan bir malzemedir. Bitümün akışkanlığını sağlamak için ısı enerjisine ihtiyaç vardır. Bitümlü membran üretim fabrikasında gerekli olan ısı enerjisi (200- 250°C) fabrikanın üretim kapasitesine uygun olarak seçilmiş bir kızgın yağ kazanı ile sağlanır.
- Bitüm Stok Tankları: Bitüm bir petrol fraksiyonudur. Petrol rafinerilerinde özel ısı yalıtımlı tanklere cenderelerden 180°C da yüklenir. Bitümlü membran üretim fabrikalarında bitüm stok tanklarında depolanır. İhtiyaca göre bitüm stok tankları 50-100-200 ton kapasitelerde imal edilir.

- Bitüm stok tankları içten serpantin ve emiş ağzında namlucuk ısıtmalıdır. Otomatik ısıtma ve tartı kontrollüdür. Bitüm stok tankının tüm yüzeyleri 80 kg/m³ yoğunluğunda taş yünü ile ısı yalıtımı yapılmış ve üzeri 0,5 mm galvaniz sac veya alüminyum sac ile kaplanmıştır.
- Yarı Mamul Hazırlama Karıştırıcıları: Üretimin ihtiyacı olan modifiye edilmiş bitümün hazırlandığı karıştırıcılardır. Tercihe göre farklı maksatlar için farklı özellik ve ebatlarda karıştırıcılar mevcuttur.
- Kurulmak istenilen bitümlü membran fabrikasının üretim kapasitesine ve müşterilerin tercihlerine göre yarı mamul hazırlama kısmı; aşağıdaki karıştırıcılar, motorlu filtre, basma pompası, homojenizatör ve otomatik tartı elektrikli panolarından oluşacak kombinasyonla dizayn edilir: 10 m³ hızlı karıştırıcı, 17 m³ yatay karıştırıcı, 17 m³ dik karıştırıcı, 40 m³ stok karıştırıcı.
- Bitümlü Membran Üretim Makinesi: Hazırlanmış olan yarı mamulün membrana dönüştürüldüğü makinedir.
- Ambalaj ve Palet Shrink Grubu (Paletleme): Tartılan ürünler otomatik olarak dörtlü gruplar halinde palet üzerine dizilir ve shrink için hazır duruma getirilir. Paletler bir konveyör yardımı ile shrink fırınına yönlendirilir.
- Otomatik paletleme makinesinden çıkan ve shrink naylonu ile kaplanan palet shrink fırınına bir konveyör yardımı ile girer ve shrink işlemi tamamlanmış olarak fırından çıkar, stok alanına alınır.
- Filtreler: Bitüm ve yarı mamul basma hatlarında farklı dizaynda filtreler kullanılır. Bu hatlarda kullanılan bütün filtreler kızgın yağ ceket ısıtmalıdır.
- Homojenizatör: Yarı mamul olarak hazırlanan bitümlü karışım heterojen bir yapıdadır. Bunu homojen bir karışım haline getirmek için homojenizatör kullanılır.
- Kuşlama arabası ve kuşlama grubu
- Otomatik kalınlık kontrol cihazı
- Tartım kantarları

Tablo 29. Makine-Ekipman Listesi

| Makine Ekipman Adı | Adet | Birim Fiyat (\$) | Toplam Bedel (\$) |
|--|------|------------------|-------------------|
| Kızgın Yağ Kazan Dairesi | 1 | 29.557 | 29.557 |
| Bitüm Stok Tankları- 50 ton | 3 | 14.758 | 44.273 |
| Yarı Mamul Hazırlama Karıştırıcıları (10 m ³ hızlı karıştırıcı, 17 m ³ yatay karıştırıcı, 17 m ³ dik karıştırıcı, 40 m ³ stok karıştırıcı) | 1 | 22.139 | 22.139 |
| Bitümlü Membran Üretim Makinesi | 1 | 11.810 | 11.810 |
| Ambalaj ve Palet Shrink Grubu (Paletleme) | 1 | 10.271 | 10.271 |
| Filtreler (Takım) | 1 | 8.867 | 8.867 |
| Homojenizatör. | 1 | 5.948 | 5.948 |
| Kuşlama Arabası ve Kuşlama Grubu | 1 | 4.409 | 4.409 |
| Otomatik Kalınlık Kontrol Cihazı | 1 | 7.380 | 7.380 |
| Tartım Kantarları | 3 | 980 | 2.940 |
| TOPLAM | | | 147.593 |

3.3. İnsan Kaynakları

Kırıkkale ili nüfusunun eğitim kademelerine göre durumu Tablo 30'da gösterilmiştir. Tablodan Kırıkkale nüfusu içerisinde lise mezunlarının çoğunlukta olduğu, son 5 yılın istatistiğine bakıldığında eğitim seviyesinin her yıl biraz daha arttığı görülmektedir.

Tablo 30. Kırıkkale Eğitim Durumuna Göre Nüfus

| Eğitim Durumu | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|
| Okuma yazma bilmeyen / Toplam | 9.757 | 9.220 | 8.647 | 8.345 | 7.696 |
| Okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen/ Toplam | 9.081 | 8.692 | 8.227 | 7.927 | 7.311 |
| İlkokul mezunu / Toplam | 49.798 | 47.224 | 46.607 | 44.302 | 42.154 |
| İlköğretim mezunu / Toplam | 28.514 | 25.199 | 25.227 | 26.367 | 18.420 |
| Ortaokul veya dengi mezunu / Toplam | 27.476 | 30.823 | 32.295 | 32.741 | 41.672 |
| Lise veya dengi mezunu / Toplam | 59.901 | 66.259 | 65.185 | 71.509 | 70.476 |
| Yüksekokul veya fakülte mezunu / Toplam | 27.393 | 29.741 | 30.708 | 32.105 | 32.537 |
| Yüksek lisans mezunu / Toplam | 1.605 | 1.733 | 2.622 | 2.810 | 2.962 |
| Doktora mezunu / Toplam | 361 | 377 | 514 | 512 | 507 |
| Bilinmeyen / Toplam | 681 | 799 | 779 | 833 | 854 |

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2020

Kırıkkale ilinin çalışma çağındaki nüfusu (15-65 yaş) toplam nüfusun yaklaşık %75'ini oluşturmaktadır. Çalışma çağındaki nüfusun son 5 yıla ait istatistikleri Tablo 31'de gösterilmiştir.

Tablo 31. Kırıkkale Çalışma Çağındaki Nüfus (15-65 yaş arası) İstatistikleri

| Yıl | Toplam Nüfus | 15-65 Yaş arası Nüfus | Oran (%) |
|------|--------------|-----------------------|----------|
| 2015 | 270.271 | 205.054 | 75,86 |
| 2016 | 277.984 | 211.796 | 76,19 |
| 2017 | 278.749 | 211.339 | 75,81 |
| 2018 | 286.602 | 216.757 | 75,62 |
| 2019 | 283.017 | 212.990 | 75,25 |

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2020

Kırıkkale'de çalışma çağındaki nüfusun %32'si genç nüfustan (15-29 yaş) oluşmaktadır. Kırıkkale ilinin son 5 yıla ait genç nüfus istatistikleri ve bu istatistiğin çalışma çağındaki nüfusuna oranları Tablo 32'de gösterilmiştir.

Tablo 32. Genç Nüfus İstatistikleri ve Bu İstatistiğin Çalışma Çağındaki Nüfusa Oranı (%)

| YILLAR | Genç Nüfus (15-29 Yaş Arası) | Çalışma Çağındaki Nüfus (15-65 Yaş Arası) | Genç Nüfusun Çalışma Çağındaki Nüfusa Oranı (%) |
|--------|---------------------------------|--|---|
| 2015 | 66.252 | 205.054 | 32,3 |
| 2016 | 69.352 | 211.796 | 32,7 |
| 2017 | 68.723 | 211.339 | 32,5 |
| 2018 | 69.974 | 216.757 | 32,2 |
| 2019 | 67.650 | 212.990 | 31,8 |

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2020

Kurulacak tesiste istihdam edilecek personel ve maaşına ilişkin hazırlanan tablo aşağıda sunulmaktadır.

Tablo 33. İstihdam Edilecek Personelin Ünvanları, Sayıları ve Maaş Bilgileri

| Çalışacak Kişinin Unvanı | Çalışacak Kişi Sayısı | Aylık Maaş TL/kişi (Tüm Giderler Dâhil Brüt Ücret) | Toplam Aylık Gider (TL) | Toplam Yıllık Gider (TL) |
|---------------------------------|--------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------|
| Genel Müdür | 1 | 8.500 | 8.500 | 102.000 |
| Üretim Mühendisi | 1 | 7.500 | 7.500 | 90.000 |
| İthalat ve İhracat Sorumlusu | 1 | 7.500 | 7.500 | 90.000 |
| Üretim Ustabaşı | 1 | 5.500 | 5.500 | 66.000 |
| Üretim İşçileri | 10 | 3.400 | 34.000 | 408.000 |
| Muhasebe Sorumlusu | 1 | 4.500 | 4.500 | 54.000 |
| Diğer Hizmetliler | 2 | 3.400 | 6.800 | 81.600 |
| TOPLAM (TL) | 17 | | 74.300 | 891.600 |

Tablo 34. Membran Üretiminde Önde Gelen 5 Ülke ile Ülkemiz Arasındaki Maaş Kıyaslaması

| Membran Üretiminde Önde Gelen Ülkeler | 2020 Yılı Asgari Ücret | 2020 Yılı Asgari Ücret |
|--|------------------------|------------------------|
| İtalya | 1.376 €/ay | 1.610 \$ |
| Rusya | 11.280 ₺ (Ruble)/ay | 125 \$ |
| Almanya | 1.557 €/ay | 1.820 \$ |
| Belçika | 1.594 €/ay | 1.865 \$ |
| Kanada | 2.308 CAD/ay | 1.720 \$ |
| TÜRKİYE | 2.324 TL/ay | 285 \$ |

4. FİNANSAL ANALİZ

4.1. Sabit Yatırım Tutarı

Tesis için hesaplanan; Arazi-Arsa, Bina-İnşaat, Makine ve Teçhizat, İthalat ve Gümrükleme Giderleri, Taşıma, Sigorta ve Montaj Giderleri, Etüt ve Proje Giderleri gibi harcama kalemlerine dair projeksiyonlar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tesisinin yapım giderleri, 10 Mart 2020 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan, Mimarlık ve Mühendislik Hizmet Bedellerinin Hesabında Kullanılacak 2020 Yılı Yapı Yaklaşık Birim Maliyetleri Hakkındaki Tebliğe göre hesaplanmıştır.

Tablo 35. Tesis Bina İnşaat Gideri Yaklaşık Maliyetleri (TL)

| NO | YAPI SINIFI VE GRUBU | TANIMI | BİRİMİ | MİKTARI | BİRİM FİYATI | TUTARI | TUTARI (\$)* |
|----|----------------------|---------------------------------------|----------------|-----------------|---------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 2. SINIF / C GRUBU | Membran Tesisi | m ² | 2.750,00 | 830,00 | 2.282.500,00 | 281.096,06 |
| | | Kaba İnşaat | | | | 958.650,00 | 118.060,34 |
| | | İnce İnşaat | | | | 867.350,00 | 106.816,50 |
| | | Elektrik | | | | 182.600,00 | 22.487,68 |
| | | Mekanik | | | | 273.900,00 | 33.731,53 |
| | | Membran Tesisi Proje Bedelleri | m ² | 2.750,00 | | 380.732,98 | 46.888,30 |
| | | Mimarî | | | | 210.004,64 | 25.862,64 |
| | | Statik | | | | 68.147,60 | 8.392,56 |
| | | Mekanik | | | | 43.640,34 | 5.374,43 |
| | | Elektrik | | | | 25.233,94 | 3.107,63 |
| | | Harita | | | | 6.288,52 | 774,45 |
| | | Zemin | | | | 14.373,76 | 1.770,17 |
| | | Peyzaj | | | | 13.044,19 | 1.606,43 |
| | | | | | | TOPLAM | 2.663.232,98 |

*Döviz kuru 8,1200 TL olarak alınmıştır.

Yatırım tablosu oluşturulurken 399.484,95 TL mobilya ve donanım giderleri, sabit tesis yatırımının %3’ü genel gider, %4’ü beklenmeyen gider olarak öngörülmüş ve aşağıdaki sabit yatırım tablosu hazırlanarak işletme ile ilgili tüm giderler hesaplanmıştır.

Tablo 36. Toplam Yatırım Tutarı

| YATIRIM KALEMLERİ | TOPLAM (\$) |
|------------------------------------|----------------|
| A- Arsa Yatırımı | |
| B- Sabit Tesis Yatırımı | 594.356 |
| 1- Etüt, Proje | 46.888 |
| 2- Teknik Hizmet | - |
| 3- İnşaat Harcamaları | 281.096 |
| 4- Tefriş | 49.198 |
| 5- Makine & Teçhizat | 147.593 |
| 6- İthalat ve Gümrükleme Giderleri | - |
| 7- Montaj Giderleri | - |
| 8- Taşıtlar ve Demirbaşlar | 69.581 |
| 9- İşletmeye Alma Giderleri | 0 |
| 10- Genel Giderler- %3 | 17.831 |
| 11- Beklenmeyen Giderler- %4 | 23.774 |
| SABİT YATIRIM TUTARI | 635.961 |

4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Gerri Ödeme Süresi, başlangıçtaki nakit yatırım ve tesis kurulduktan sonra yaratacağı nakit akışlarıyla birlikte yatırım tutarını karşılayabilmesi için geçen süredir. Türkiye’de bu sektörde faaliyet gösteren firmalar ve Kırıkkale Ticaret ve Sanayi Odası ile görüşülmüş, yatırımın geri dönüş süresinin ortalama 7-8 yıl arasında olacağı öngörülmüştür.

5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ

Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED), gerçekleştirilmesi planlanan projelerin çevreye olabilecek olumlu ve olumsuz etkilerinin belirlenmesinde, olumsuz yöndeki etkilerin önlenmesi ya da çevreye zarar vermeyecek ölçüde en aza indirilmesi için alınacak önlemlerin, seçilen yer ile teknoloji alternatiflerinin belirlenerek değerlendirilmesinde ve projelerin uygulanmasının izlenmesi ve kontrolünde sürdürülecek çalışmalar bütünüdür.

ÇED Yönetmeliğinde son değişiklikler, 25.11.2014 tarih ve 29186 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. İlgili yönetmelikte faaliyetler, Ek-I (Çevresel Etki Değerlendirmesi Uygulanacak Projeler Listesi) ve Ek-II (Seçme Eleme Kriterleri Uygulanacak Projeler Listesi) olarak sınıflandırılmıştır.

Çalışma konusu sektörün adı geçen yönetmeliğin eklerinde bulunan proje konuları içerisinde bulunmaması nedeniyle tesis çevresel etki değerlendirmesine tabi değildir.

Membran tesisi yatırımı ÇED Yönetmeliği listesinde yer almadığından, yer seçimi sürecinde atıkların bertaraf ile ilgili özel durumlar oluşmamaktadır. Membran tesisinin çevre üzerinde olası bir olumsuz etkisi bulunmamaktadır.

17 Mayıs 2014 tarih ve 29003 sayılı resmî gazetede yayınlanan “Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik kapsamına girmedığı için sera gazı emisyonundan muaftır.

Atık yönetmeliği kapsamında “11 01 15- Membran ya da iyon değişim sistemlerinden kaynaklanan tehlikeli maddeler içeren sıvı ve çamurlar ve 19 08 08- Ağır metaller içeren membran sistemi atıkları” maddelerine göre atıkları oluşacaktır. Bu atıklar Çevre ve Şehircilik Bakanlığında lisanslı firmalara verilerek bertaraf ettirilecektir. Diğer taraftan atık suda yer alan asılı partiküllerin filtrelenmesi halinde, kurulacak tesis gerek çevre kirliliği gerekse çalışanlar açısından herhangi bir sağlık sorunu yaşanmayacaktır.

Kırıkkale’de yapılması planlanan membran tesisi yatırımı yeni istihdam alanları oluşturulmasına katkı sağlamanın yanında bölgesel gelişmeyi de olumlu yönde etkileyecektir. Tesis istihdam olanaklarına sağlayacağı katkı ile ilin dışarıya verdiği göçü engelleyecektir. Orta ve uzun vadede katma değeri yüksek yalıtım malzemesi olan membran üretimi ilin kişi başı gelir oranlarına katkı sağlayacak, ihraç edilmesiyle birlikte ülkeye döviz girişi gerçekleşecektir. Ayrıca ilin yalıtım sektörü için yeni yatırımlara ev sahipliği yapabilmesinin de önü açabilecektir.

KAYNAKLAR

- Ahiler Kalkınma Ajansı (2020) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <http://www.ahika.gov.tr>
- Comtrade (2020) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://comtrade.un.org/>
- Gökaltun, E., 2001. Yapıların Zemine Oturan Döşemelerinde Ortaya Çıkan Nem Sorunları ve Yalıtım Çözümleri. TMMOB Makina Mühendisleri Odası Yalıtım Kongresi, 1;169-175.
<https://www.bituder.org/dosyalar/brosurler/bitumlu-ortuler-rehberi.pdf>
- <http://www.hammaddeleransiklopedisi.com/makale-detay.php?seo=btmI-makzemelermembran-malzemelerretm-formlIer.html>
- <https://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/isi-ve-su-yalitimi-pazarinin-buyuklugu-20-milyar-liraya-ulasti-41389505>
- http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/%C3%87at%C4%B1larda%20Su%20Yal%C4%B1t%C4%B1m%C4%B1.pdf
- http://www.yalitim.net/yayin/442/yalitim-sektoru-envanter-arastirmasi-bolum-4_12904.html#.X5agX4gzZEY
- İMSAD (2020)) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://www.imsad.org/>
- Kartal S, Üstündağ S, (2016). “Yapılarda Su Yalıtım Uygulamalarının Önemi ve Maliyeti”, Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi
- Kısa, H. (2015). “Diatomitin Su Yalıtım Membranlarında Dolgu Malzemesi Olarak Kullanılmasıyla Elde Edilecek Performans Artışlarının Analiz Edilmesi”, Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- KOSGEB (2020) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://www.kosgeb.gov.tr/>
- Resmi Gazete (2020) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/10/20171027-1.htm>
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2020) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://www.sanayi.gov.tr/destek-ve-tesvikler/yatirim-tesvik-sistemleri>
- Trademap (2020) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: www.trademap.org
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, (2020) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: www.tcmb.gov.tr
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2020) [Çevrimiçi]. Erişilebilir <http://www.tuik.gov.tr/>

Ek-1: Fizibilite Çalışması için Gerekli Olabilecek Analizler

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

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

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

Ekonomik KKO= Öngörülen Yıllık Üretim Miktarı /Teknik Kapasite

- **Üretim Akım Şeması**

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

- **İş Akış Şeması**

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

- **Toplam Yatırım Tutarı**

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

- **Tesis İşletme Gelir-Gider Hesabı**

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

- **İşletme Sermayesi**

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

- **Finansman Kaynakları**

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

- **Yatırımın Kârlılığı**

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

$$\text{Yatırımın Kârlılığı} = \text{Net Kâr} / \text{Toplam Yatırım Tutarı}$$

- **Nakit Akım Tablosu**

Yıllar itibarıyla yatırımda oluşması öngörülen nakit akışını gözlemlemek amacıyla tablo hazırlanabilir.

- **Geri Ödeme Dönemi Yöntemi**

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

- **Net Bugünkü Değer Analizi**

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

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

NA_t : t. Dönemdeki Nakit Akışı

k: Faiz Oranı

n: Yatırımın Kapsadığı Dönem Sayısı

- **Cari Oran**

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

Cari Oran = Dönen Varlıklar/ Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar

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

Likidite Oranı= (Dönen Varlıklar- Stoklar)/Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar

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

- **Başabaş Noktası**

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

Başabaş Noktası = Sabit Giderler / (Birim Fiyat–Birim Değişken Gider)

Ek-2: Yerli/İthal Makine-Teçhizat Listesi

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

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



Cevher Dudayev Mah. Vatan Cad. No:42/1 Merkez / NEVŞEHİR

Tel.: 0 (384) 214 3666 - Faks: 0 (384) 214 0046

E-posta: info@ahika.gov.tr www.ahika.gov.tr

Kalkınma Ajansları Yayınları Bedelsizdir, Satılmaz