



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Karaman İli Meyve Posalarından Pektin Üretim Tesisi Ön Fizibilite Raporu





T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Karaman İli Meyve Posalarından Pektin Üretim Tesisi

Ön Fizibilite Raporu



2021

ŞUBAT

RAPORUN KAPSAMI

Bu ön fizibilite raporu, potansiyel girişimcilere yol göstermek amacıyla Karaman ilinde Meyve Posalarından Pektin Üretim Tesisi kurulmasının uygunluğunu tespit etmek, yatırımcılarda yatırım fikri oluşturmak ve detaylı fizibilite çalışmalarına altlık oluşturmak üzere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda faaliyet gösteren Mevlana 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 Mevlana Kalkınma Ajansı sorumlu tutulamaz.

Bu raporun tüm hakları Mevlana Kalkınma Ajansına 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; Mevlana 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..... | 7 |
| 2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi..... | 7 |
| 2.2.2. Diğer Destekler | 8 |
| 2.3. Sektörün Profili | 9 |
| 2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep..... | 10 |
| 2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini | 15 |
| 2.6. Girdi Piyasası | 16 |
| 2.7. Pazar ve Satış Analizi | 18 |
| 3. TEKNİK ANALİZ | 21 |
| 3.1. Kuruluş Yeri Seçimi | 21 |
| 3.2. Üretim Teknolojisi | 22 |
| 3.3. İnsan Kaynakları | 24 |
| 4. FİNANSAL ANALİZ | 28 |
| 4.1. Sabit Yatırım Tutarı..... | 28 |
| 4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi | 30 |
| 5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ | 30 |

TABLULAR

| | |
|---|----|
| Tablo 1. Sektör Kodları (Nace Rev2)..... | 6 |
| Tablo 2. Türkiye Geneli Yatırım Teşvik Sistemi Destek Unsurları..... | 7 |
| Tablo 3. Yatırım Teşvik Uygulaması (Karaman)..... | 8 |
| Tablo 4. Pektin Dünya Ticareti,2010-2019 | 10 |
| Tablo 5. Pektin İhracatında Dünyada Önde Gelen İlk 10 Ülke,2015-2019..... | 11 |
| Tablo 6. Pektin İthalatında Dünyada Önde Gelen İlk 10 Ülke,2015-2019..... | 12 |
| Tablo 7. 2019 Yılında Dünya Pektin İthalat Miktarları | 13 |
| Tablo 8. Türkiye’de Pektin İthalatı,2015-2019 | 13 |
| Tablo 9. Türkiye’de Pektin İthalatında Önde Gelen Ülkeler,2015-2019 | 14 |
| Tablo 10. Pektin Satışlarının Sektörlere Göre Dağılımı | 15 |
| Tablo 11. Türkiye Pektin Talebi Tahmini, 2020-2024 | 16 |
| Tablo 12. Kurulacak İşletmenin Kapasite Kullanım Oranı Tahmini | 16 |
| Tablo 13. Bazı Meyvelerin Pektik İçerikleri..... | 17 |
| Tablo 14. Karaman Elma Üretim Miktarı, 2015-2019..... | 17 |
| Tablo 15. Faaliyet Kodları (NACE) | 20 |
| Tablo 16. Tahmini Beş Yıllık Satış Gelirleri | 21 |
| Tablo 17. Karaman Nüfusunun Eğitim Kademelerine Göre Durumu, 2015-2019..... | 24 |
| Tablo 18. Çalışma Çağındaki Nüfus İstatistikleri, 2015-2019 | 25 |
| Tablo 19. Çalışma Çağındaki Nüfus Verileri ve İl Nüfus Oranları, 2015-2019..... | 26 |
| Tablo 20. Genç Nüfus İstatistikleri, 2015-2019..... | 26 |
| Tablo 21. İş Gücü ve Toplam İş Gücü Maliyeti | 27 |
| Tablo 22. İnşaat Maliyet Tablosu | 28 |
| Tablo 23. Sabit Yatırım Tablosu..... | 30 |

ŞEKİLLER

| | |
|--|----|
| Şekil 1. Dünya Pektin İhracatında Önde Gelen Ülkeler (2015-2019 Toplamı) | 11 |
| Şekil 2. 2019 Yılında Dünya Pektin İthalatında Önde Gelen Ülkeler..... | 12 |
| Şekil 3. Türkiye'nin Pektin İthal Ettiği Ülkeler,2015-2019..... | 14 |
| Şekil 5. IPPA Üyesi Firmalar | 23 |

KARAMAN İLİ MEYVE POSALARINDAN PEKTİN ÜRETİM TESİSİ ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

1. YATIRIMIN KÜNYESİ

| | | |
|--|--|--|
| Yatırım Konusu | Pektin Üretimi | |
| Üretilen Ürün/Hizmet | Meyve Posalarından Pektin Üretilmesi | |
| Yatırım Yeri (İl - İlçe) | Karaman – Merkez – Organize Sanayi Bölgesi | |
| Tesisin Teknik Kapasitesi | 100 ton/yıl pektin, 34 ton/yıl selüloz, 64 ton/yıl hemiselüloz | |
| Sabit Yatırım Tutarı | 15.872.479 TL = 2.034.933 USD | |
| Yatırım Süresi | 1 Yıl | |
| Sektörün Kapasite Kullanım Oranı | Türkiye’de pektin üretimi yapan bir tesis bulunmamaktadır. Türkiye’nin ihtiyacı tamamen yurt dışından karşılanmaktadır. İşletmenin kapasite kullanım oranının belirlenmesinde yurt içi talep miktarı ve tesisin kapasitesi dikkate alınmıştır. Bu bağlamda tesisin kapasite kullanım oranının 1. yıl için %80, 2. yıl için %90 ve 3. yıl için ise %100 olması öngörülmektedir. | |
| İstihdam Kapasitesi | 14 | |
| Yatırımın Geri Dönüş Süresi | 3 yıl 6 ay | |
| İlgili NACE Kodu (Rev. 3) | 10.89.05 - Başka yerde sınıflandırılmamış diğer gıda maddelerinin imalatı | |
| İlgili GTİP Numarası | 13.02.20 - Pektik Maddeler, Pektinatlar ve Pektatlar | |
| Yatırımın Hedef Ülkesi | ABD, Almanya, Çin, Rusya, Japonya | |
| Yatırımın Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Etkisi | Doğrudan Etki | Dolaylı Etki |
| | Amaç 8: İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme. Amaç 9: Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı. Amaç 12: Sorumlu Üretim ve Tüketim | Amaç 3: Sağlık ve Kaliteli Yaşam. Amaç 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar |
| Diğer İlgili Hususlar | Gıda, ilaç ve kozmetik sanayilerinin pektin ihtiyaçları ithalat yoluyla karşılanmaktadır. Pektin maddesi özellikle turunçgiller ve elma posalarından elde edilmektedir. Bu ürünlerin posaları ise ülkemizde yeterince değerlendirilememekte, hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Pektin üretimi ile atık olarak görülen posalardan katma değere sahip ürün elde edilecektir. | |

| | | |
|--|---|--|
| Subject of the Project | Pectin Production Facility | |
| Information about the Product/Service | Production of Pectin Produced From Fruit Pulp | |
| Investment Location (Province-District) | Karaman - Central District - Organized Industrial Zone | |
| Technical Capacity of the Facility | Pectin 100 tons / year Cellulose 34 tons / year Hemicellulose 64 tons / year | |
| Fixed Investment Cost (USD) | 2.034.933 USD | |
| Investment Period | 1 Year | |
| Economic Capacity Utilization Rate of the Sector | There is no facility on pectin produce in Turkey. The capacity utilization rate of the facility is predicted to be 80% for the 1st year, 90% for the 2nd year and 100% for the 3rd year. | |
| Employment Capacity | 14 Employees | |
| Payback Period of Investment | 3 Years 6 Months | |
| NACE Code of the Product/Service (Rev.3) | 10.89.05 Manufacture of other food products n.e.c. | |
| Harmonized Code (HS) of the Product/Service | 13.02.20 Pectic Substances | |
| Target Country of Investment | USA, Germany, China, Russia, Japan | |
| Impact of the Investment on Sustainable Development Goals | Direct Effect | Indirect Effect |
| | Goal 8: Decent Work and Economic Growth, Goal 9: Industry, Innovation and Infrastructure Goal 12: Responsible Consumption and Production | Goal 3: Good Health and Well Being, Goal 11: Sustainable Cities and Communities |
| Other Related Issues | The pectin is produced from citrus, apple pulp. The pulp of these products cannot be used sufficiently in Turkey and are used as animal feed. With the production of pectin, a product with added value will be obtained from the pulp, which is seen as waste. | |

2. EKONOMİK ANALİZ

2.1. Sektörün Tanımı

Ön fizibilite çalışmasının temel ürünü olan pektin; bitkilerin iç yapısında mevcut olan bir tür polisakkarittir. Selüloz; hemiselüloz ile birlikte bitkilerin hücre duvarlarında bulunan, hücreleri birbirine bağlayan ve dokuya sertlik veren temel bir bileşiktir. Pektin meyve ve sebzelerin oluşumundan olgunlaşmasına kadar geçen sürede değişikliklere uğramaktadır. Ham meyvelerde toplam pektin miktarı olgunluk ilerledikçe azalmaktadır.

Pektin ticari pazarda sıvı veya kurutulmuş toz halde bulunur. Saf haliyle açık renklidir ve su içerisinde oldukça iyi çözünür. Özellikle gıda sektöründe kıvam artırıcı ve jelleştirici olarak kullanılan pektin, kozmetik, ilaç ve tekstil sanayilerinde de kullanılmaktadır. Gıda katkı maddesi olan pektinin gıda kodu "E440" tır. Pektin; jel yapıcı, kıvam verici, emülgatör ve stabilizör özelliklerinden dolayı meyve ve sebze sularında, reçellerde, pasta jölelerinde, marmelatlarda, şekerlemelerde, meyveli krema ve süt ürünlerinde yaygın şekilde kullanılmaktadır.

Pektinin yüksek gelir getiren bir şekilde üretimi için bitkiden alınacak pektinin kaliteli ve veriminin yüksek olması gerekmektedir. Şekerli meyvelerin tamamında pektin maddesi bulunmasına rağmen en yüksek oranda pektin turunçgiller ve elmada bulunmaktadır. Ayrıca şeker pancarı da önemli oranda pektin içermektedir.

Pektinin meyve posalarından elde edilmesi ve endüstriyel reçel üretiminde önemli olduğuna ilişkin ilk bulgular 1800'lü yılların başlarına kadar uzanmaktadır. İlk sıvı pektin ekstraktı 1908 yılında Almanya'da üretilmiştir. Ayrıca ilk pektin patenti 1913 yılında Amerika'da alınmıştır. Gıda sanayisinde endüstriyel bir ürün olarak 110 yıldır kullanılmaktadır.

Türkiye'de ticari olarak pektin üretimi yapılmamakla birlikte Kayseri Şeker Fabrikası pektin üretimi konusunda bir takım çalışmalar gerçekleştirmektedir. Kayseri Şeker Fabrikası bünyesinde kurulan AR-GE Merkezi Pilot Üretim Tesisinde 2016 yılında TÜBİTAK desteğiyle pancar küspesinin işlenmesiyle pektin üretilmesi için çalışma başlatılmıştır. Laboratuvar testlerinin olumlu sonuçlanmasıyla iç pazardaki firmalara gönderilen numunelerden olumlu sonuçlar alındığı belirtilmektedir.

Pektin; Nace Revize 2 sektör sınıflandırma sistemine göre gıda ürünleri imalatı içerisinde yer almaktadır. Sektör, başka yerde sınıflandırılmamış diğer gıda maddelerinin imalatı alt grubunda **10.89.05** koduna sahip olup, detaylı bilgiler aşağıdaki tabloda yer almaktadır:

Tablo 1. Sektör Kodları (Nace Rev2)

| | |
|----------|--|
| C | İmalat Sanayi |
| 10 | Gıda Ürünlerinin İmalatı |
| 10.8 | Diğer Gıda Maddelerinin İmalatı |
| 10.89 | Başka Yerde Sınıflandırılmamış Diğer Gıda Maddelerinin İmalatı |
| 10.89.05 | Bitki özsu ve ekstraktları ile pektik maddeler, müsülaj ve kıvam arttırıcı maddelerin imalatı (kola konsantresi, malt özü, meyan balı dahil) |

Pektin; Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu Cetvelinde (GTİP) 13.02.20 nolu pektik maddeler, pektinatlar ve pektatlar başlığı altında yer almaktadır. Ayrıca Ulusal Faaliyet ve Ürün Sınıflaması (US-97) kodu ise 1549.4.05.11'dir.

Pektin pazarı olgun, açık bir pazardır. Sektördeki önemli üreticiler ürün farklılaşmasını sağlamak için yeni teknolojiler geliştirmeye odaklanmaktadır. Deneyimli ve küçük ölçekli bölgesel firmalar, araştırma ve

geliştirme faaliyetlerine yatırım yapmakta ve son kullanıcı endüstrileri için, pazar payı kazanmak için yeni ve daha iyi bir ürün geliştirmeye çalışmaktadırlar.¹

Sağlık endişeleri ve yenilebilir ürünler üretmek için sağlıklı ve organik hammaddelere olan artan talebin sektörün büyümesinde etkili olacağı öngörülmektedir. Genç nüfus arasında organik ve bitkisel kozmetik ürünlere yönelik artan ihtiyaç, pektinin işlevselliği ile birleştiğinde küresel endüstri için potansiyel fırsatlar yaratacak oranda büyümenin olacağı düşünülmektedir. 2019- 2026 yılları arasında pazarın %7,6 oranında büyüyeceği tahmin edilmektedir.²

2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler

2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi

Yatırım teşvik sistemi 4 farklı uygulamadan oluşmaktadır. Bunlar; Genel Teşvik, Bölgesel Teşvik, Öncelikli Yatırım Konuları ve Stratejik Yatırımlardır. Bu uygulamalar kapsamında sağlanacak destek unsurları il bazında değişiklik göstermekle birlikte, uygulama unsurları genel olarak aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 2. Türkiye Geneli Yatırım Teşvik Sistemi Destek Unsurları

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

Pektin üretim tesisi yatırımının, teşvik tedbirleri kapsamında **Genel Teşvik** ve **Bölgesel Teşvik** kapsamında yer alan, destek unsurlarından faydalanabilmesi mümkündür. Yatırımın Genel Teşvik siteminde yer alan destek unsurlarından faydalanabilmesi için asgari **1.000.000 TL**'lik bir yatırım tutarını içermesi gerekmektedir.

¹ <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/pectin-market>

² <https://www.gminsights.com/industry-analysis/pectin-market>

Bölgesel Teşvik uygulamaları için asgari 500.000 TL'den başlamak üzere, desteklenen her bir sektör her bir il için ayrı ayrı belirlenmiştir. Karaman ilinin yer aldığı 3. bölgede gerçekleştirilecek yatırımlarda, Bölgesel Teşvik destek unsurlarından istifa edebilmek için yapılacak yatırım tutarının asgari **1.000.000 TL** olması gerekmektedir. Yatırımın Organize Sanayi Bölgesinde (OSB) yapılacağı öngörülmektedir. Bu nedenle vergi indirimi ve sigorta primi işveren hissesi desteği açısından **4. bölge** teşviklerinden yararlanılabilecektir. Karaman'da faaliyete geçirilmesi öngörülen pektin üretim tesisi için Bölgesel Teşvik kapsamında yararlanılabilecek destek unsurları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3. Yatırım Teşvik Uygulaması (Karaman)

| | |
|-------------------------------|---|
| Yararlanılacak Teşvik Bölgesi | Yatırımın OSB içerisinde gerçekleştirileceği öngörüldüğü için 4. Bölge (vergi indirimi ve sigorta primi işveren hissesi desteği açısından) teşviklerinden yararlanılacaktır. |
| 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 bina-inşaat harcamalarına KDV iadesi uygulanmaktadır. |
| KDV İstisnası | Var |
| Gümrük Vergisi Muafiyeti | Var |
| Yatırım Yeri Tahsis | Var |
| SGK İşveren Hissesi Desteği | 6 yıl %25 Yatırıma Katkı Oranı |
| Vergi İndirimi Desteği | Vergi İndirim Oranı %70, Yatırıma Katkı Oranı %30 |
| Faiz veya Kar Payı Desteği | TL 3 puan, döviz 1 puan indirimli, 1 milyon TL'yi geçemez |

2.2.2. Diğer Destekler

Pektin tesisi yapmak isteyen yatırımcıların Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı'nın (KOSGEB) yıl boyu açık olan ilgili destek programı ile dönemsel olarak destek programları açıklayan Mevlana Kalkınma Ajansı (MEVKA) ve Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu'nun (TKDK) hibe programlarını takip etmesi önerilmektedir. Yatırımcının, yatırım döneminde ilgili kurumların yatırıma uygun konu başlığında, destek programına çıkması halinde başvuru yapabileceği değerlendirilmektedir.

Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) Destekleri:

KOSGEB, farklı alanlardaki destek programları ile girişimcileri destekleyen Sanayi ve Teknoloji Bakanlığına bağlı bir kurumdur.

KOSGEB'in;

- Girişimcilik Destekleri,
- AR-GE, Teknolojik Üretim ve Yerleştirme Destekleri,
- İşletme Geliştirme, Büyüme ve Uluslararasılaşma Destekleri,
- KOBİ Finansman Destekleri,
- İŞGEM / TEKMER Programı,
- Laboratuvar Hizmetleri,
- Rehberlik ve Danışmanlık Hizmetleri,

başlıkları altında destek programları bulunmaktadır. KOSGEB'in Faaliyet Konuları Tablosuna göre 10.89.05 (Bitki özsu ve ekstraları ile peptik maddeler, müsülaj ve kıvam artırıcı maddelerin imalatı) nace kodunda yer alan ürünler düşük teknoloji düzeyine sahip ürünler olarak sınıflandırılmaktadırlar. KOSGEB desteklerinden faydalanabilmek için KOBİ statüsünde olmak gerekmektedir. KOSGEB destek programları sürekli açık olup, istenildiği zaman başvuru yapılabilmektedir.

İŞKUR Destekleri (İşbaşı Eğitim Programları):

- İŞKUR'a kayıtlı, en az 16 yaşında işsizler katılabilmektedir.
- En az 2 çalışanı olan işyerlerinde düzenlenebilmektedir.
- Katılımcı sayısı, işyerinin son 3 aylık işçi ortalamasının 1/10'undan fazla olamaz.
- %50 istihdam taahhüdü verildiği takdirde işyeri çalışan sayısının %30'una kadar katılımcı için destekten yararlanılabilmektedir.
- Katılımcılara, meslek çeşidine göre günlük 100 TL'ye kadar ücret ödenebilmekte ve genel sağlık sigortası, iş kazası ve meslek hastalığı sigorta primleri karşılanmaktadır. İşverenler, çalışanlarına herhangi bir ödeme yapmamaktadırlar.
- Programlar, günlük 5-8 saat, haftalık en fazla 45 saat olacak şekilde düzenlenmektedir.
- İşbaşı eğitim programını tamamlayan ve 3 ay içinde işe alınan 18-29 yaş arasındaki kişilerin; imalat sanayi sektöründe 42 ay, diğer sektörlerde 30 ay süre ile SGK işveren primi, İşsizlik Sigortası Fonundan karşılanmaktadır.

Program sürekli açık olup, istenildiği zaman İŞKUR İl Müdürlüğüne başvuru yapılabilmektedir.

2.3. Sektörün Profili

Gıda sanayisinde 100 yılı aşan bir süredir kullanılmakta olan pektin çeşitli meyve kabuklarının hücre duvarında bulunan ve suda iyi çözünen bir lifdir. Pektin sektörü, döngüsel ekonominin, sürdürülebilir tarım uygulamalarının ve tarımsal üretimdeki verimliliğin artırılmasının yanında narenciye ve diğer meyve işleme sektörlerinde atık haline gelen meyve posalarının katma değere sahip ürünlere dönüştürülmesi açısından oldukça önemli bir sektördür.

Pektin üretim tesisinde sadece pektin değil, yan ürün olarak selüloz ve hemiselüloz da üretilmektedir. Bu bakımdan pektin; gıda, ilaç, tekstil, kozmetik, kağıt ve boya sektörlerinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Üretim hammaddesinin turunçgiller, elma ve şeker pancarı gibi ürünler olması nedeniyle tarım ve meyve suyu sektörü ile bağlantılı bir sektördür.

Reçel, marmelat ve jöle yapımında kullanılan pektin; pürüzsüz ve düzgün bir jel yapısı sağlamakta, ürüne parlak bir görünüm kazandırmakta ve ürün içinde homojen dağılmaktadır. Ürün içerisindeki meyve parçalarının belirli bir oranda dağılımını sağlayıp ürünün doğal tadını bozmaması nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır. Süt ürünlerinde stabilizatör olarak kullanılan pektin düşük PH'li süt ürünlerinde kazein ile kompleks oluşturur ve bu özelliği sayesinde yoğurdun yapısını düzeltir. Ayrıca pektinin koruyucu kolloid etkisiyle kazein misellerinin çökmesi önlenerek yoğurdun uzun süre dayanması sağlanır. Fırıncılık ürünlerinde bayatlamayı geciktirmek için kullanılmaktadır. Paketleme malzemesi olarak pektinat filmleri halinde, ürün kalitesini arttırmak amacıyla ürünlerde dolgu olarak kullanılacak meyveler hazırlanırken kullanılmaktadır. Bu amaçla kullanılan yüksek metoksilli pektin jelinin yapısı ısı ile değişmeyeceğinden meyvenin dolgudan sızmasını ve ürünün deformasyonunu önlemekte, dolgunun meyve tadını korumasını ve düzgün bir görünüme sahip olmasını sağlamaktadır. Pektinin su-yağ emülsiyonlarında, emülsiyon tutucu ve ince bir tabaka haline getirilebilme özelliğinden dolayı kozmetikte kullanılmaktadır. Tekstil sektöründe pektin, karboksimetil selüloz içeren aljinat elyafı üretiminde kullanılmaktadır. Sodyum aljinat, karboksimetil selüloz ve yüksek metoksilli pektinle hazırlanan karışımın elyaf üretim sıvısı içine eklenmesi ile aljinat elyafının emiş kapasitesi artırılarak iyon değişimi kolaylaştırılır. Bu şekilde oldukça emici ve dokusuz yüzeyler elde edilebilir. İlaç endüstrisinde pektin, ishali iyileştirmek için üretilen bazı ilaçların bileşiminde kullanılmaktadır.

2010 yılında dünya pektin ticareti 600 milyon USD iken 2017 yılında 884,4 milyon USD olmuştur. 7 yıllık bu dönem içerisinde pektin ticareti %47,33 oranında artış göstermiştir. Dünya genelinde pektin ticareti 2017 yılına kadar artış göstermekteyken, 2018 ve 2019 yıllarında düşüş göstermiştir. 2018 yılında pektin ticaretinde bir önceki yıla göre %1,81 oranında azalma meydana gelmiştir. 2019 yılında ise 2018 yılına göre %5,18 oranında bir düşüş olmuştur.

Sektörde öne çıkan ülkeler; Brezilya, Çekya, Çin, Meksika, Kolombiya, Belçika, İspanya, Danimarka, ABD, Arjantin ve Almanya'dır.

Dünyada önde gelen pektin üretici firmaları olarak;

Cargill (ABD),
 Incorporated (ABD),
 CP Kelco (ABD),
 Dow Dupont (Danimarka),
 Koninklijke (Hollanda),
 Silvateam (İtalya),
 China Haisheng Fresh Fruit Juice Co (Çin),
 DSM Andre Pektin Co.(Çin),
 CEAMSA (İspanya),
 Herbstreith & Fox (Almanya),
 Naturex (İsviçre),
 firmaları sayılabilir. ³

Türkiye pektin konusunda tamamen dışa bağımlıdır. Pektin üretim tesisinin Türkiye'de kurulması, Türkiye'yi pektin sektöründe ithalatçı konumdan ihracatçı konuma getirebilecektir. Türkiye'de pektin genellikle distribütör firmalar tarafından ithal edilmekte ve pazarlanmaktadır. Kendi üretimlerinde yüksek miktarda pektin kullanan firmalar ihtiyaçları olan pektini yurt dışından direkt olarak ithal etmektedirler.

2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep

Pektin sektörü dünya genelinde bazı ülkelerin ve firmaların tekeli altındadır. Meksika, Brezilya ve Çin gibi ülkeler pektin ihracatında baskın ülkelerdir. 2010 ve 2019 yılları arasındaki pektin dünya ticareti incelendiğinde sektörün 2018 ve 2019 yılları haricinde büyüyen bir sektör olduğu görülmektedir.

Tablo 4. Pektin Dünya Ticareti,2010-2019

| Yıllar | Dünya Ticareti (Milyon / USD) | Değişim |
|--------|-------------------------------|---------|
| 2010 | 599,6 | - |
| 2011 | 629,7 | 5,02% |
| 2012 | 641,0 | 1,79% |
| 2013 | 658,7 | 2,76% |
| 2014 | 727,4 | 10,43% |
| 2015 | 751,9 | 3,37% |
| 2016 | 867,2 | 15,33% |
| 2017 | 882,7 | 1,79% |
| 2018 | 866,7 | -1,81% |
| 2019* | 821,9 | -5,17% |

Kaynak: Trademap⁴

³ (<https://ippa.info/about-ippa/ippa-members> / <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/pectin-market>)

⁴ Trademap verilerinde pektin dünya ihracat ve ithalat verileri farklılık göstermektedir. Bunun olası nedenleri; ülkelerin gümrüklemede GTİP'leri farklı kodla tanımlayarak kayıt girmeleri; ihracatta FOB/FCA kıymeti alırken; ithalatta CIF/CIP kıymetini almaları şeklinde sıralanabilir.

Pektin dünya ihracatında en önde gelen ülke Meksika'dır. Meksika, 2015-2019 yılları arasında toplamda 439.991.000 USD tutarında ihracat gerçekleştirmiştir. (2019 Meksika ve dünya toplam ihracat verileri geçici verilerdir.)

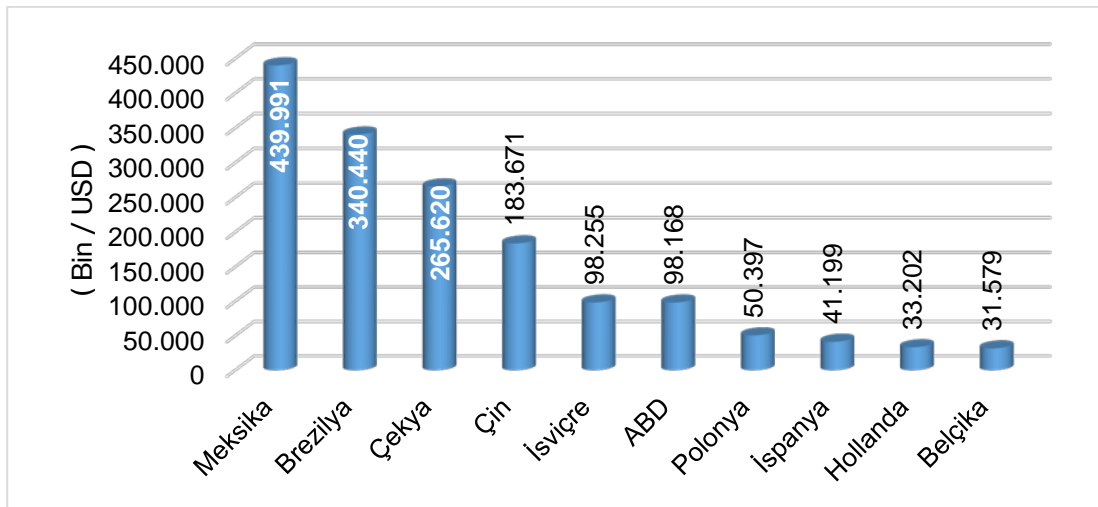
Tablo 5. Pektin İhracatında Dünyada Önde Gelen İlk 10 Ülke,2015-2019

| Ülke | 2015 İhracatı (Bin/USD) | 2016 İhracatı (Bin/USD) | 2017 İhracatı (Bin/USD) | 2018 İhracatı (Bin/USD) | 2019 İhracatı (Bin/USD) | 5 Yıllık Toplam İhracatı (Bin/USD) | 5 Yıllık Dönemde ki Payı |
|--------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| Meksika | 89.931 | 89.677 | 85.988 | 87.395 | 87.000 | 439.991 | 25,20% |
| Brezilya | 43.122 | 73.548 | 76.263 | 72.768 | 74.739 | 340.440 | 19,50% |
| Çekya | 51.585 | 55.031 | 53.467 | 51.258 | 54.279 | 265.620 | 15,21% |
| Çin | 29.667 | 41.904 | 36.822 | 37.083 | 38.195 | 183.671 | 10,52% |
| İsviçre | 17.752 | 18.377 | 17.617 | 22.080 | 22.429 | 98.255 | 5,63% |
| ABD | 22.101 | 26.828 | 21.392 | 15.556 | 12.291 | 98.168 | 5,62% |
| Polonya | 5.549 | 8.815 | 10.012 | 14.287 | 11.734 | 50.397 | 2,89% |
| İspanya | 9.059 | 7.173 | 7.723 | 6.919 | 10.325 | 41.199 | 2,36% |
| Hollanda | 4.958 | 4.680 | 6.684 | 9.237 | 7.643 | 33.202 | 1,90% |
| Belçika | 5.082 | 5.993 | 7.058 | 6.888 | 6.558 | 31.579 | 1,81% |
| Diğer | 39.153 | 31.929 | 31.749 | 31.867 | 28.925 | 163.623 | 9,37% |
| Dünya | 317.959 | 363.955 | 354.775 | 355.338 | 354.118 | 1.746.145 | |

Kaynak: Trademap Not: Meksika 2019 verisi geçici veridir.

2015 – 2019 yılları arası dünya pektin ihracat verileri incelendiğinde Meksika'nın % 25 ile en büyük paya sahip olan ülke olduğu görülmektedir. Meksika'yı yaklaşık %20 ile Brezilya, %15 ile Çekya takip etmektedir. İlk 10 ülkenin ihracattaki toplam payı yaklaşık %90' dır.

Şekil 1. Dünya Pektin İhracatında Önde Gelen Ülkeler (2015-2019 Toplamı)



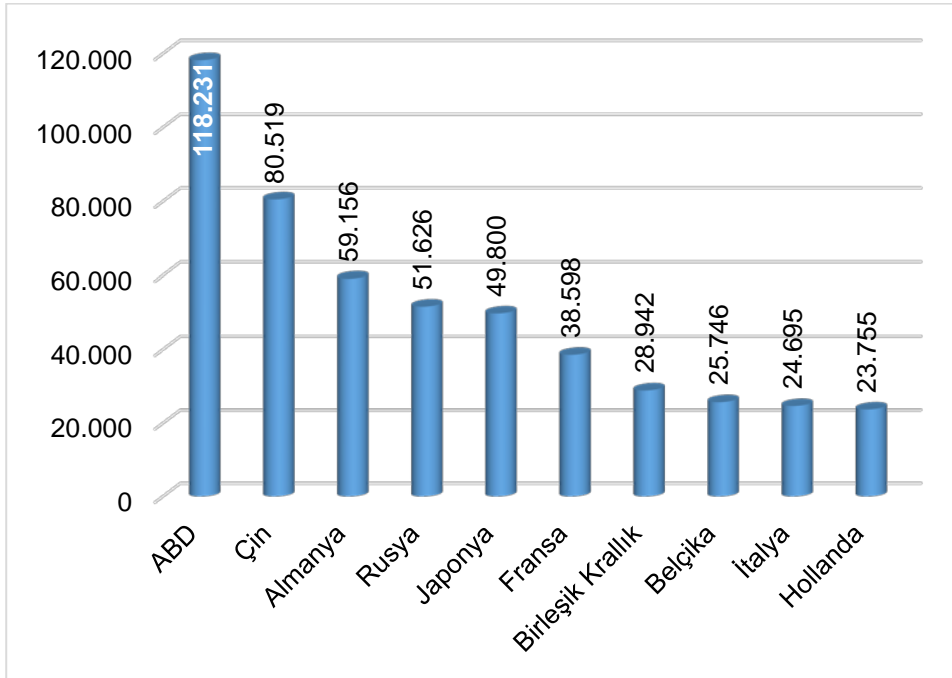
Kaynak: Trademap

Tablo 6. Pektin İthalatında Dünyada Önde Gelen İlk 10 Ülke,2015-2019

| İthalatçı Ülke | 2015 İthalatı (Bin/USD) | 2016 İthalatı (Bin/USD) | 2017 İthalatı (Bin/USD) | 2018 İthalatı (Bin/USD) | 2019 İthalatı (Bin/USD) | Toplam İthalat (Bin/USD) | 5 Yıllık Dönemdeki Payı |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| ABD | 109.893 | 119.593 | 110.867 | 105.955 | 118.231 | 564.539 | 13,47% |
| Çin | 46.444 | 63.152 | 66.832 | 73.701 | 80.519 | 330.648 | 7,89% |
| Almanya | 53.598 | 64.420 | 59.699 | 61.744 | 59.156 | 298.617 | 7,13% |
| Rusya | 47.958 | 65.174 | 51.689 | 58.303 | 51.626 | 274.750 | 6,56% |
| Japonya | 47.428 | 50.531 | 51.839 | 52.900 | 49.800 | 252.498 | 6,03% |
| Fransa | 33.454 | 38.222 | 45.814 | 42.646 | 38.598 | 198.734 | 4,74% |
| Birleşik Krallık | 31.862 | 35.471 | 29.676 | 32.856 | 28.942 | 158.807 | 3,79% |
| Belçika | 19.566 | 19.528 | 21.966 | 26.116 | 25.746 | 112.922 | 2,69% |
| İtalya | 21.549 | 27.805 | 26.107 | 28.572 | 24.695 | 128.728 | 3,07% |
| Hollanda | 11.333 | 18.968 | 20.781 | 21.623 | 23.755 | 96.460 | 2,30% |
| Diğer | 328.793 | 364.311 | 397.447 | 362.312 | 320.793 | 1.773.656 | 42,33% |
| Dünya | 751.878 | 867.175 | 882.717 | 866.728 | 821.861 | 4.190.359 | 100,00% |

Kaynak: Trademap

2015 – 2019 yılları arasında dünya pektin ithalatında en yüksek ithalat payına sahip ilk 10 ülke, dünya ithalatının yaklaşık %58' ini oluşturmaktadır. 2019 yılında en fazla pektin ithalatını 118.231.000 USD tutarıyla ABD gerçekleştirmiştir. ABD'yi, Çin ve Almanya takip etmektedir.

Şekil 2. 2019 Yılında Dünya Pektin İthalatında Önde Gelen Ülkeler

Kaynak: Trademap

“Global Pectin Market Research Report” araştırma raporunda dünya pektin üretiminin 60.000 tonu aşmış olduğu pazar büyüklüğünün ise 1 milyar USD’yi geçtiği ifade edilmektedir. 2019 pektin dünya ithalat miktarları incelendiğinde toplam ithalat miktarının 61.913 ton olduğu görülmektedir. Miktar bakımından en büyük ithalatçı ABD ve Çin’dir. Trademap verilerine göre Türkiye 2019 yılında 676 ton pektin ithal etmiştir.

Tablo 7. 2019 Yılında Dünya Pektin İthalat Miktarları

| İthalatçı Ülke | 2019 İthalat Miktarı (Ton) | Oran | İthalatçı Ülke | 2019 İthalat Miktarı (Ton) | Oran |
|------------------|----------------------------|--------|----------------|----------------------------|---------|
| ABD | 8.498 | 13,73% | Polanya | 1.549 | 2,50% |
| Çin | 8.248 | 13,32% | İspanya | 1.713 | 2,77% |
| Almanya | 4.603 | 7,43% | Kanada | 1.083 | 1,75% |
| Rusya | 4.436 | 7,16% | İsviçre | 1.097 | 1,77% |
| Japonya | 2.519 | 4,07% | Hindistan | 1.541 | 2,49% |
| Fransa | 2.803 | 4,53% | Çekya | 1.059 | 1,71% |
| Birleşik Krallık | 2.024 | 3,27% | Türkiye | 676 | 1,09% |
| Belçika | 1.841 | 2,97% | Kore | 673 | 1,09% |
| İtalya | 1.888 | 3,05% | İsveç | 631 | 1,02% |
| Hollanda | 1.456 | 2,35% | Diğer | 11.656 | 18,83% |
| Tayland | 1.917 | 3,10% | Dünya | 61.913 | 100,00% |

Kaynak: Trademap

Türkiye’de ticari olarak pektin üretimi yapılmadığı ve ihtiyaç duyulan pektin yurt dışından temin edildiği için Türkiye’nin ithal etmiş olduğu pektin miktarı aynı zamanda yurt içi talebi de göstermektedir. TÜİK verilerine göre 2019 yılında Türkiye; 130220- Pektik maddeler, pektinatlar, pektatlar başlığı altında **676.267 kg** pektin ithal etmiştir. 2019 yılı pektin ithalatı için ödenen toplam tutar **8.253.393 USD** olmuştur. Pektin ithalatının kilogram başına birim maliyeti **12,20 USD** olmuştur.

Tablo 8. Türkiye’de Pektin İthalatı,2015-2019

| Yıllar | İthalat Miktar (kg) | Miktar Değişim (%) | İthalat (USD) | Miktar Değişim (%) |
|--------|---------------------|--------------------|---------------|--------------------|
| 2015 | 565.905 | | 7.189.195 | |
| 2016 | 654.986 | 15,74% | 9.065.308 | 26,10% |
| 2017 | 617.503 | -5,72% | 8.604.780 | -5,08% |
| 2018 | 565.308 | -8,45% | 7.474.873 | -13,13% |
| 2019 | 676.267 | 19,63% | 8.253.393 | 10,42% |

Kaynak: TÜİK Veri Tabanı

Türkiye, 2015 yılında 565.905 kg miktarında pektin ithalatı gerçekleştirmiştir. Almanya’dan 151.352 kg, Çin’den 108.125 kg, İtalya’dan 78.277 kg pektin ithal etmiştir. 2015 yılı pektin ithalat tutarı 7.189.195 USD şeklinde gerçekleşmiştir. 2016 yılında bir önceki yıla göre pektin ithalatında %15 oranında bir artış gerçekleşmiştir. İthalat değerindeki artış oranı ise %26 olmuştur. 2017 yılında ise bir önceki yıla göre hem miktar hem de tutar bakımından yaklaşık %5 oranında düşüş meydana gelmiştir. 2018 yılında miktarda %8,

ithalat tutarında %13 oranında düşüş meydana gelmiştir. 2019 yılında ise tüm zamanların en yüksek pektin ithalat miktarına ulaşılmış olup 676.267 kg pektin ithal edilmiştir. İthal miktarındaki artış oranı %19 olurken ithalat tutarındaki artış oranı %10 olarak gerçekleşmiştir.

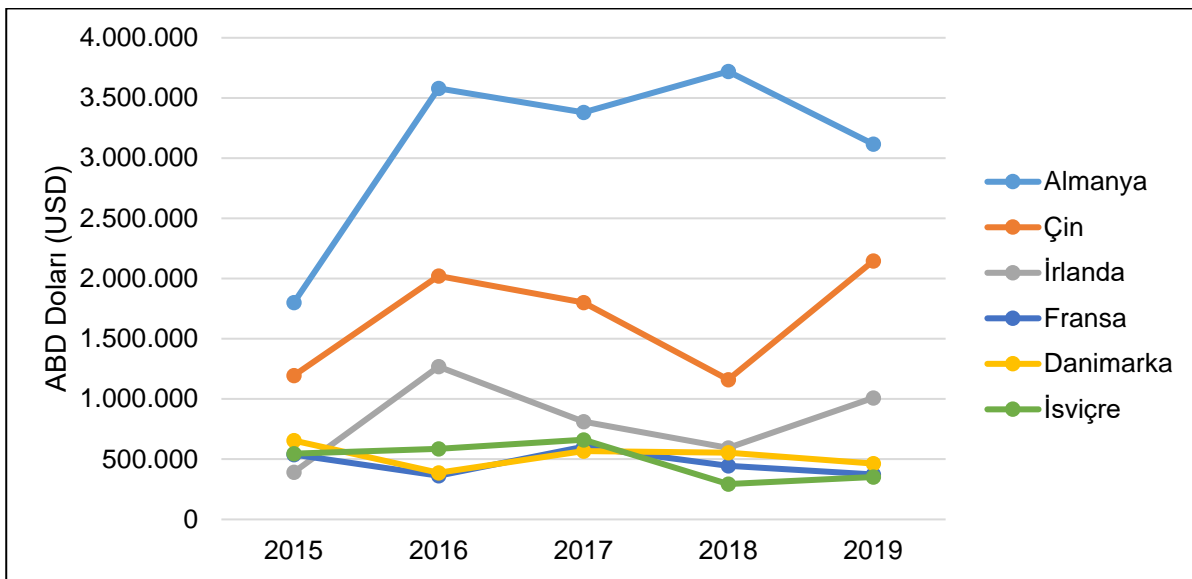
Tablo 9. Türkiye’de Pektin İthalatında Önde Gelen Ülkeler,2015-2019

| Ülke | İthalat (USD) | Oran |
|---------------|-------------------|----------------|
| Almanya | 15.597.813 | 38,43% |
| Çin | 8.326.249 | 20,51% |
| İrlanda | 4.077.425 | 10,05% |
| Danimarka | 2.626.693 | 6,47% |
| Fransa | 2.323.442 | 5,72% |
| İsviçre | 2.440.787 | 6,01% |
| Çekya | 1.798.688 | 4,43% |
| İtalya | 1.490.187 | 3,67% |
| İspanya | 1.092.818 | 2,69% |
| Belçika | 703.977 | 1,73% |
| Diğer | 109.470 | 0,27% |
| Toplam | 40.587.549 | 100,00% |

Kaynak: TÜİK Veri Tabanı

Türkiye 2015-2019 yılları arasında 40.587.813 USD tutarında pektin ithal etmiştir. Türkiye bu dönem içerisinde en çok ithalatı Almanya’dan gerçekleştirmiştir. Almanya’nın tüm ülkeler içerisindeki payı %38,43 şeklindedir. Almanya’yı %20 ile Çin, %10 ile İrlanda takip etmektedir. Almanya dünya pektin ihracatında önemli bir konumda bulunmamasına rağmen Türkiye’nin ithalatında önemli bir konumdadır.

Şekil 3. Türkiye'nin Pektin İthal Ettiği Ülkeler,2015-2019



Kaynak: TÜİK Veri Tabanı

2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini

2019 yılında Türkiye'nin pektin ithalatı 676 ton olmuştur. Regresyon Analizi kullanılarak yapılan talep tahmininde pektin talebinin 2020 yılında 772 ton, 2025'de ise 1.033 ton olacağı beklenmektedir. Kurulacak olan tesisin başlangıç dönemindeki kapasitesi ile yurt içi pektin talebinden yaklaşık %10-12 pay alacağı öngörülmektedir. Sonraki dönemlerde ise kapasitede sağlanacak artışlarla birlikte, yurt içi talebin karşılanmasında yerli üretimin payının artması beklenmektedir.

Dünyada pektin satışlarının sektörel dağılımı ele alındığında, pektine yönelik talebin %97'sinin gıda sanayisinden geldiği görülürken, %2'sinin ilaç, %1'inin de diğer sanayilerden (kağıt, tekstil vb.) geldiği görülmektedir. Pektinin sektörler bazında dünya pazarındaki kullanım oranları şu şekildedir;

Tablo 10. Pektin Satışlarının Sektörlere Göre Dağılımı

| Sektör | Dağılım (%) |
|---|-------------|
| Yüksek Şeker İçerikli Reçeller | 30 |
| Asitli Sütlü İçecekler | 15 |
| Düşük Şeker İçerikli Reçeller | 14 |
| Fırıncılıkta kullanılan reçeller/dolgu maddeler | 9 |
| Yoğurt Meyve Karışımları | 8 |
| Meyveli içecekler | 8 |
| Şekerleme | 8 |
| İlaç Endüstrisi | 5 |
| Süt ürünleri | 2 |
| Diğer | 1 |

Kaynak: TUBİTAK, Şeker Pancarı Küsyesinden Pektin Elde Edilmesi ve Gıdalarda Katkı Maddesi Olarak Kullanılması, 05-07 Ekim 2016, Türkiye 12. Gıda Kongresi, Edirne

Tablodan anlaşılacağı üzere, pektin yoğunlukla gıda sanayisinde hammadde olarak kullanılmaktadır. Gıda sektöründe satışların %53'ü fırıncılıkta kullanılan reçeller dahil, reçel ve marmelat pazarına yapılırken, %15'i sütlü içecekler pazarına yapılmaktadır.

Pektini hammadde olarak kullanan bu sektörler doğal olarak pektin talebinin belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Diğer bir ifadeyle pektin talebi türev talebi niteliğindedir. Bu nedenle pektini hammadde olarak kullanan sektörlerdeki üretim düzeyine bağlı olarak pektin talebi de değişmektedir. Gıda, kozmetik ve ilaç sanayisi gibi pektin kullanan sektörlerdeki üretim artışları, pektin talebini ve buna bağlı olarak pektin üretim miktarını da artıracak veya üretim seviyesini düşürecektir.

Pektin yurt içi talebi ile Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) arasında doğrusal ve yüksek derecede bir korelasyon⁵ (ilişki) söz konusudur. 2000-2018 dönemi itibarıyla yurt içi talep (ithalat miktarı) ile GSYİH arasındaki korelasyon katsayısı 0,95 olup, iki değişken arasında doğrusal yönde ve yüksek düzeyde bir ilişki olduğu dikkati çekmektedir.

Yurt içi talep bakımından pektini hammadde olarak kullanan sektörler olmak üzere GSYİH'de gerçekleşen pozitif büyüme, pektin talebini de olumlu yönde etkilemektedir. Benzer şekilde dünya genelinde pektini kullanan sektörlerin büyümeleri ürüne olan talebi artıracaktır.

Türev talep yapısına sahip olan pektin sektöründe, pektini hammadde olarak kullanan sektörlerdeki üretim artışı pektin talebini de doğrusal şekilde etkilemektedir. 2000-2018 dönemi itibarıyla yurt içi talep (ithalat miktarı) ile GSYİH arasındaki korelasyon katsayısı 0,95 olup, iki değişken arasında doğrusal yönde ve

⁵ Korelasyon; olasılık kuramı ve istatistikte iki veya daha fazla raslantısal değişken arasındaki doğrusal ilişkinin yönünü ve gücünü gösterir. Korelasyon katsayısı "r" ile gösterilir ve -1 ile +1 arasında değerler alır. Bu bağlamda r= 0,00 ise ilişki yok; r= 0.01 – 0.29 ise düşük düzeyde ilişki; r= 0.30 – 0.70 ise orta düzeyde ilişki; r= 0.71 – 0.99 ise yüksek düzeyde ilişki; r= 1.00 ise mükemmel ilişki olduğu şeklinde yorumlanır.

yüksek düzeyde bir ilişki bulunmaktadır. Başta pektini hammadde olarak kullanan sektörler olmak üzere GSYİH'de gerçekleşen pozitif büyüme, pektin talebini de direkt olarak etkilemektedir.

Dolayısıyla önümüzdeki döneme ilişkin pektin talep tahmini yapılırken Nedensel Model çerçevesinde analiz yapılması uygun görülmüştür. Basit Doğrusal Model kapsamında yapılan pektin yurt içi talebinde GSYİH açıklayıcı değişken olarak kullanılmıştır. 2000-2018 dönemini kapsayan 19 yıllık veriler kapsamında yapılan Regresyon Analizinin sonuçlarına göre bağımsız değişkenin (GSYİH) bağımlı değişkeni (pektin yurt içi talebi/pektin ithalatı) ölçme gücünü gösteren r^2 katsayısı 1'e yakın (0,89998) çıkmıştır.

Gelecek dönemler için yurt içi pektin talebinin tahmini yapılırken, 2020 ve sonraki yıllarda GSYİH'nin Yeni Ekonomi Programı'ndaki öngörüler kapsamında artacağı kabul edilmiştir. Yeni Ekonomi Programı'nda GSYİH'nin, 2020'de %3,5 ve 2021'de ise %5 oranında artacağı öngörülmüştür. Modelimizde 2022 ve sonrasında ilişkin hesaplamalarda GSYİH'deki artışın %5 oranında olacağı kabul edilmiştir. Bu varsayımlar çerçevesinde yapılan Regresyon Analizi sonuçlarına göre Türkiye pektin yurt içi talebinin tabloda belirtildiği gibi olacağı öngörülmektedir.

Tablo 11. Türkiye Pektin Talebi Tahmini, 2020-2024

| Yıllar | İthalat Miktar (ton) | Miktar Değişim (%) |
|--------|----------------------|--------------------|
| 2020 | 712 | - |
| 2021 | 761 | 6,8% |
| 2022 | 812 | 6,7% |
| 2023 | 866 | 6,6% |
| 2024 | 923 | 6,5% |

Tesisin kurulu kapasitesi ve yurt içi talep tahmini dikkate alındığında işletmenin Kapasite Kullanım Oranlarının yıllar itibariyle şu şekilde olacağı öngörülmektedir.

Tablo 12. Kurulacak İşletmenin Kapasite Kullanım Oranı Tahmini

| | 1. Yıl | 2.Yıl | 3.Yıl |
|---------|--------|-------|-------|
| KKO (%) | 80 | 90 | 100 |

2.6. Girdi Piyasası

Hammaddesi ne olursa olsun pektin üretiminde temel üretim adımları aynıdır. Öncelikle hammadde öğütülür. Öğütülen hammaddedeki pektin zayıf asit çözeltisinde ısıtılarak çözünür hale getirilir ve ekstrakte edilir. Ekstraktan elde edilen pektin alkol ile çöktürülür, süzülür, yıkanır, kurutulur, öğütülür ve standardize edilir. Hâlihazırda üretim tekniği genelde bu şekilde olmasına rağmen daha ekonomik, daha kısa sürede, çevreyle dost, daha kaliteli pektin üretimi yöntemlerinin geliştirilmesi için sürekli araştırmalar yapılmaktadır.⁶ Pektin, bitkisel dokuların çoğunda bulunmasına rağmen üretim maliyetine degecek oranda tüm bitkilerde bulunmamaktadır. Bazı bitkilerde ise yeterli düzeyde pektin bulunmasına rağmen üretilen pektinin nitelikleri kullanılmaya elverişli olmamaktadır. Diğer bir ifadeyle pektinin üretilmesi için üretilecek bitkiden alınacak pektinin hem kaliteli hem de yüksek verimli olması gerekmektedir. Bu durum göz önüne alındığında en önemli pektin hammaddeleri olarak elma kabuğu (km oranı %15-20) ve turunçgillerin kabukları (%20-40) ile ayçiçeği tablası (%25) ve şeker pancarı küspesi (%15-20) olduğu bilinmektedir. Kaliteli, yüksek verimli

⁶ Greylfurt Kabuğundan Mikrodalga Destekli Pektin Ekstraksiyonu ve Karakterizasyonu, Tektaş Taşan, N.2018

ve kolay temin edilebilir olması nedeniyle dünyada pektin üretiminde hammadde olarak genellikle narenciye kabukları kullanılmaktadır.⁷

Yıllık kurulu kapasitede, 100 ton pektin, 64 ton hemiselüloz, 36 ton selüloz üretmek için kullanılacak hammadde miktarı 900 ton yaş meyve posası, 420 ton kurutulmuş meyve kabuğudur. Kullanılacak etanol miktarı 7 ton, sitrik asit miktarı ise 18 ton olarak hesaplanmıştır. Meyve kabuğunun piyasa satış fiyatı 12 ila 30 kuruş/kg arasında değişmektedir.

Tablo 13. Bazı Meyvelerin Pektik İçerikleri

| Ürün Adı | Toplam Pektik Maddeler (Kuru Maddede %) |
|-----------------------|--|
| Patates | 2,5 |
| Havuç | 10 |
| Siyah Turp | 15 |
| Domates | 3 |
| Elma | 4-7 |
| Elma Posası | 15-20 |
| Ayçiçeği Tablaları | 25 |
| Narenciye Kabukları | 20-40 |
| Şeker Pancarı Küspesi | 15-20 |

Kaynak: Evranuz, Ö., 1985. Ayçiçeği Tablasından Pektin Eldesinde Pektin Kalitesini Etkileyen Faktörler ve Konu ile İlgili Teknolojik Öneriler. Tubitak MBEDE, Beslenme ve gıda teknolojisi bölümü, yayın no: 92.

Tesisin kurulması için öngörülen Karaman, pektin üretiminde hammadde olarak kullanılan elma ve şeker pancarı üretimi konusunda oldukça önemli konumdadır. 2019 yılında Karaman'da Golden, Straking, Amasya, Granny Smith ve diğer elma çeşitlerinden toplamda 485.363 ton elma üretimi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 14. Karaman Elma Üretim Miktarı, 2015-2019

| Elma Çeşidi | Yıllar | Üretim (Ton) |
|-------------------------------------|--------|--------------|
| 01.24.10.00.01. Elma (Golden) | 2015 | 57.618 |
| | 2016 | 62.839 |
| | 2017 | 74.648 |
| | 2018 | 77.672 |
| | 2019 | 80.280 |
| 01.24.10.00.02. Elma (Starking) | 2015 | 211.307 |
| | 2016 | 185.931 |
| | 2017 | 258.527 |
| | 2018 | 271.123 |
| | 2019 | 265.936 |
| 01.24.10.00.03. Elma (Amasya) | 2015 | 560 |
| | 2016 | 326 |
| | 2017 | 422 |
| | 2018 | 402 |
| | 2019 | 180 |
| 01.24.10.00.04. Elma (Granny Smith) | 2015 | 18.571 |
| | 2016 | 18.644 |
| | 2017 | 22.320 |
| | 2018 | 22.933 |

⁷ Greyfurt Kabuğundan Mikrodalga Destekli Pektin Ekstraksiyonu ve Karakterizasyonu, Tektaş Taşan, N.2018

| | | |
|---------------------------------|------|---------|
| | 2019 | 23.829 |
| | 2015 | 99.623 |
| | 2016 | 130.345 |
| 01.24.10.00.99. (Diğer Elmalar) | 2017 | 141.817 |
| | 2018 | 216.312 |
| | 2019 | 115.138 |

Kaynak: TÜİK Veri Tabanı, 2020

Pektinin üretildiği diğer önemli bir hammadde olan şeker pancarı üretiminde Karaman Türkiye'de 9. sırada yer almaktadır. Konya Şeker Fabrikası, Çumra Şeker Fabrikası ve Ereğli Şeker Fabrikası Karaman'a yaklaşık 100 km uzaklıktadır. Bu nedenle şeker pancarından pektin üretimi söz konusu olduğunda Karaman'ın konumu oldukça avantajlıdır.

Karaman, İç Anadolu Bölgesinin Akdeniz Bölgesine geçiş noktasında yer almaktadır. Pektin üretiminde önemli bir hammadde olarak kullanılan narenciye ürünleri Akdeniz Bölgesi'nde yaygın şekilde üretilmektedir. Narenciye üretimine bağlı olarak Adana – Mersin Bölgesinde 10 adet büyük kapasiteli meyve suyu işletmesi mevcuttur. Bu meyve suyu işletmelerinde yıllık 280 bin ton civarı narenciye ürünü işlenmektedir. İşlenen narenciye ürünlerinden yaklaşık yılda 60-65 bin ton arası kabuk posası çıkmaktadır.

Karaman'da yıllık 20.467 ton meyve suyu üretim kapasitesi olan 1 adet meyve suyu tesisi mevcuttur. Bu üretim tesisinden yıllık yaklaşık 18.000 ton elma kabuğu posası çıkmaktadır. Meyve suyu tesislerinde yan ürün olarak üretilen meyve kabuğu posaları genellikle hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir. Kurulması planlanan pektin tesisinin kapasitesi göz önüne alındığında hammadde temini konusunda sıkıntı olmayacağı öngörülmektedir.

Bu çalışma kapsamında günlük 6 ton meyve kabuğu posası işleyebilecek bir tesis öngörülmüştür. Tesisin işleme kapasitesinin belirlenmesinde işletmede ilk ısıtma işlemi için makineye bir seferde yüklenecek hammadde miktarı ile her yüklemedeki işlem süresi hesaplanmıştır. Üretim hattına bir yüklemede 1,5 ton ürün (meyve posası) yüklenebilmekte ve yüklenen bu ürünlerin üretim hattındaki işlem süresi 6 saat sürmektedir. 24 saat çalışma esasına göre tesisin günlük kapasitesi 6 ton olacaktır. Kurulması öngörülen tesisin işleyebileceği kabuk posası miktarı; $6 \text{ ton/gün} \times 220 \text{ Gün/Yıl} = 1.320 \text{ ton/yıl}$ olacaktır.

2.7. Pazar ve Satış Analizi

Karaman'ın Pektin Üretimi Açısından Rekabet Üstünlüğü

Karaman İç Anadolu Bölgesi'nin güneyinde yer almaktadır. Kuzeyinde Konya, güneyinde Mersin doğusunda Ereğli, güneydoğusunda Silifke, batısında Antalya bulunmaktadır. Deniz seviyesinden yüksekliği 1033 metredir. Yüzölçümü 8869 km²'dir. Yüzölçümü bakımından Türkiye genelinde 34. merkez ilçe nüfusu bakımından 27 ilden büyüktür. Karaman'ın 5 ilçesi vardır. Bunlar: Ayrancı, Başyayla, Ermenek, Kazımkarabekir ve Sarıveliler'dir.

Karaman'ın içinde bulunduğu iklim kuşağının sunduğu avantajlar nedeniyle yaygın bir şekilde elma üretimi yapılmaktadır. Karaman, 2019 yılında 485.363 ton elma üretimi ile toplam 3.618.752 ton elma üretiminin yapılmış olduğu Türkiye'de %13,41'lik payla 2. sırada yer almaktadır. Karaman, 2018 yılında 588.442 ton elma üretimi ile toplam 3.625.960 ton elma üretiminin yapılmış olduğu Türkiye'de %16,23'lük payla 2. sırada yer almıştır.

Türkiye, 2017 yılında %3,3'lük pay ile elma üretiminde dünyada 3. büyük üretici olmuştur. Karaman, elma üretiminde Türkiye'de 2. sırada iken, sertifikalı elma fidanı bakımından ise 1.sıradadır. Yakın gelecekte Karaman'ın elma üretiminde 1. sırada yer alacağı ön görülmektedir.

Türkiye'nin en fazla narenciye üretimi yapılan bölgesi olan Akdeniz Bölgesi Karaman'a komşu konumdadır. Mersin İl merkezi Karaman'a karayolu ile 249 km uzaklıktadır. Ayrıca Mersin'e demiryolu ile ulaşım sağlanabilmektedir. Karaman Mersin arasında hızlı tren çalışmaları devam etmekte olup yakın gelecekte iki şehir arasında hızlı trenler ile ulaşım sağlanacaktır.

Pektin üretiminde kullanılabilen şekerpancarı, Karaman'da yoğun bir şekilde yetiştirilmektedir. Karaman'a yaklaşık 100 km uzaklıkta 3 adet şeker fabrikası mevcuttur. Elma ve şeker pancarının bölgede yoğun bir şekilde üretilmesi narenciye üretim alanlarına yakınlık gibi sebeplerden dolayı Karaman pektin üretiminde hammadde temini konusunda avantajlı konumdadır.

Ayrıca Karaman'da gelişmiş bir gıda sektörü bulunmaktadır. Büyük ve küçük ölçekli olmak üzere 25 civarında bisküvi, çikolata, gofret ve şekerleme üretimi yapan işletme bulunmaktadır. Türkiye'de üretilen her 3 bisküviden bir tanesi Karaman'da üretilmektedir. Pektinin yoğun olarak kullanıldığı şekerleme sektörü bölgede oldukça gelişmiş durumdadır.

Kurulması planlanan pektin üretim tesisi kapasitesinin yıllık 100 ton olması planlanmaktadır. Organik özelliğe sahip olan pektin talebinde fiyat; en önemli faktör konumundadır. Dolayısıyla satış fiyatlarındaki düşüşler pektin talebini de artırmaktadır. Dış ticaret rakamları analiz edildiğinde, pektinin ortalama ithalat fiyatının 2019 yılı için 12,20 USD/kg seviyesinde gerçekleşmiş olduğu görülmektedir. Yurt içi talebin tamamının ithalatla karşılandığı göz önüne alındığında, üretim yapacak işletmenin pektin satış fiyatının 12 USD/kg veya altında olması gerektiği öngörülmektedir.

Üretilen selüloz ithalat fiyatları oldukça geniş bir yelpazede değişkenlik gösterdiğinden, temkinli bir yaklaşım sergilemek adına, satışı gerçekleştirilecek olan selüloz ürününün fiyatlarının rekabetçi bir fiyat olması amacıyla en düşük seviyeden 1,5 USD/kg satılması gereklidir. İthal bir ürün olması nedeniyle pektin ticareti piyasada peşin ödeme ile yapılmaktadır. Üretim yapacak işletmenin 15 gün vadeli olarak ürünü satması, işletmenin pazara girmesi için bir avantaj olacaktır.

Pektinin Muadillerine Göre Pazar Avantaj ve Dezavantajları

Başta gıda sektörü olmak üzere birçok sektörde kıvam artırıcı olarak kullanılmaktadır. Gıda firmaları üretimlerinde kıvam artırıcı ürün olarak pektin yerine fiyatı çok daha ucuz olması nedeniyle kimyasal ürünler de kullanılmaktadır. Fakat organik özelliğe sahip olması ve üretimde kaliteyi artırması nedeniyle kullanıcı firmalar, ikame ürünlerin (CMC, XANTAM) fiyatlarına nazaran yaklaşık 3-4 kat daha yüksek olmasına rağmen pektin taleplerini artırmaktadır. Nitekim 2005 yılında 182 ton düzeyinde olan ithalat miktarı 2019 yılında 676 ton seviyesine ulaşmıştır.

Türkiye'de halen ticari amaçlarla pektin üretimi yapan bir işletme bulunmamaktadır. Yerli talep ithalat yoluyla karşılanmaktadır. Pektinin yerel bir işletme tarafından üretilmesi ithalatçı rakip firmalara karşı bir üstünlük sağlayacaktır. Yerel üretici işletmenin ithalatçı firmalara göre lojistik avantajı olacaktır. Yurtdışından Türkiye'ye ürünün ulaşması için belirli bir lojistik ve navlun bedeli olacaktır. Yerel firma için bu maliyet daha düşük olacaktır. Zaman açısından yerel firmanın ithalatçı firmalara göre avantajı olacaktır. Karaman'ın güçlü karayolu ve demiryolu altyapısı sayesinde üretilen ürün kısa süre içerisinde talep eden firmalara ulaştırılabilecektir.

İthalatçı firmalar doğal olarak ürünlerini uluslararası ticaretin gereği olarak ABD doları veya euro üzerinden satmak durumundadır. Döviz fiyatlarının yüksek olması ithalatçı firma için dezavantaj, yerel üretici için hem iç piyasa hem de dış piyasa için avantaj olacaktır.

Pektin üretimi yapacak işletmenin ilk etapta iç piyasa dönük satış yapması öngörülmektedir. İlk etapta kurulacak olan tesis ithalata olan talebi azaltacak daha sonraki aşamada ise ihracat gerçekleştirecektir. Böylece ulusal düzeyde döviz tasarrufuna katkı sağlamış olacaktır. Kısa ve orta vade içerisinde kurulu kapasiteye yapılacak ilavelerle işletmenin dış pazarı da hedef pazar olarak görmesi muhtemeldir.

Pektin Üretiminde Öne Çıkan Ülkeler ile Girdi Maliyetlerinin Karşılaştırılması

Son 5 yıllık dünya pektin ihracat verileri incelendiğinde %25'lik ihracat payı ile Meksika'nın en fazla ihracat yapan ülke olduğu görülmektedir. Meksika'yı, Brezilya, Çekya, Çin ve İsviçre takip etmektedir.

Pektin üretiminde elma ve narenciye meyveleri kabuğu posası kullanıldığı göz önüne alındığında, girdi maliyetlerinin karşılaştırılması için meyve posa fiyatlarına ulaşılmaya çalışılmıştır. Fakat pektin üretiminde öne çıkan ilk 5 ülkenin meyve posası girdi maliyetlerine ulaşılamamıştır. Bu nedenle ülkelerin birim ton ihracat fiyatlarından yola çıkılarak ve Türkiye'nin 2019 ortalama pektin ithalat birim fiyatı kullanılmak suretiyle bir karşılaştırma yöntemi izlenmiştir.

TÜİK verilerine göre 2019 yılında Türkiye; 130220- Pektik maddeler, pektinatlar, pektatlar başlığı altında **676.267 kg** pektin ithal etmiştir. 2019 yılı pektin ithalatı için ödenen toplam tutar **8.253.393 USD** olmuştur. Pektin ithalatının kilogram başına birim maliyeti **12,20 USD** olmuştur.

Pektin ihracatında önde gelen ilk 5 ülke Meksika, Brezilya, Çekya, Çin, İsviçre'dir. 2019 yılı Türkiye'nin pektin ithalatının birim/ton fiyatı 12,20 USD'dir. Brezilya ve Çin'in 2019 ihracat birim ton fiyatları Türkiye'nin ithalat fiyatının altında kaldığı görülmektedir.

Hedeflenen Satış Bölgeleri ve Pektin Kullanan Sektörler

Türkiye'nin pektin ithalatının yıllık 600 tonu geçmiş olduğu göz önüne alındığında kurulması planlanan işletmenin iç piyasaya yönelik olarak çalışması kuvvetle muhtemeldir. İç piyasada rakibinin olmaması, ithalatçı firmalar ile rekabet edecek olması işletme için büyük bir avantaj olacaktır. Orta ve uzun vadede işletmenin üretim kapasitesinin artırılması ile birlikte ihracatın da yapılabileceği öngörülmektedir.

Pektin yurtiçi talebi ile kullanıcı sektörlerin üretim düzeyleri arasında doğrusal ve yüksek düzeyde bir korelasyon bulunmaktadır. Pektin kullanan sanayi imalat faaliyet kodları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

Tablo 15. Faaliyet Kodları (NACE)

| Nace Kodu | Tanım |
|-----------|--|
| 10.3 | Sebze ve meyvelerin işlenmesi ve saklanması |
| 10.32 | Sebze ve meyve suyu imalatı |
| 10.39 | Başka yerde sınıflandırılmamış meyve ve sebzelerin işlenmesi ve saklanması |
| 10.5 | Süt ürünleri imalatı |
| 10.51 | Süthane işletmeciliği ve peynir imalatı |
| 10.52 | Dondurma imalatı |
| 10.7 | Fırın ve unlu mamuller imalatı |
| 10.71 | Ekmek, taze pastane ürünleri ve taze kek imalatı |
| 10.72 | Peksimet ve bisküvi imalatı; dayanıklı pastane ürünleri ve dayanıklı kek imalatı |
| 10.82 | Kakao, çikolata ve şekerleme imalatı |
| 10.84 | Baharat, sos, sirke ve diğer çeşni maddelerinin imalatı |
| 10.86 | Homojenize gıda müstahzarları ve diyetetik gıda imalatı |
| 21.1 | Temel Eczacılık Ürünlerinin ve Eczacılığa İlişkin Malzemelerin İmalatı |

Dağıtım Kanalları

Türkiye'de halen ticari olarak pektin üretimi gerçekleştiren bir işletme olmadığı için iç talep ithalat yoluyla karşılanmaktadır. Pektin talebi olan işletmeler taleplerini talep miktarlarına göre ya direkt ithalat yoluyla yurtdışından temin etmekte ya da ithalatçı firmalardan yurtiçinden temin etmektedirler. Pektin ithalat rakamları incelendiğinde, pektinin ortalama ithalat fiyatının 12 USD/kg seviyesinde, piyasada ise 15 Euro/kg civarında olduğu görülmektedir. Pektinin yurtiçi fiyatını işletmelerin ithalat ve stok maliyetleri etkilemektedir. Pektin üretmesi öngörülen işletmenin ürünü direkt olarak kendisinin pazarlaması daha rasyonel olacaktır. Distribütör veya bayilikler yöntemiyle ürünün pazarlanması işletmeye ilave bir maliyet getirecektir.

İşletmeye Geçtikten Sonra Hedeflenen Yıllık Üretim/Satış Miktarı

İşletmenin üretim kapasitesinin 100 ton/yıl pektin, 34 ton/yıl selüloz ve 64 ton/yıl hemiselüloz şeklinde olması planlanmaktadır. Kapasite kullanım oranının; 1. yıl için %80, 2.yıl için %90 ve 3.yıl için ise %100 olması öngörülmektedir. Kapasite kullanım oranına göre gerçekleştirilmesi planlanan satışlar ve bu satışlardan elde edilecek gelirler USD olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 16. Tahmini Beş Yıllık Satış Gelirleri

| | Satılacak Ürün | Miktar (Ton) | Birim Fiyatı (USD/kg) | Toplam Tutar (Yıllık/USD) |
|---------------|----------------|--------------|-----------------------|---------------------------|
| 1. Yıl | Pektin | 80 | 12 | 960.000,00 |
| | Hemiselüloz | 51,2 | 1,5 | 76.800,00 |
| | Selüloz | 27,2 | 1,5 | 40.800,00 |
| | Toplam | | | 1.077.600,00 |
| 2. Yıl | Pektin | 90 | 12 | 1.080.000,00 |
| | Hemiselüloz | 57,6 | 1,5 | 86.400,00 |
| | Selüloz | 30,6 | 1,5 | 45.900,00 |
| | Toplam | | | 1.212.300,00 |
| 3.,4.,5., Yıl | Pektin | 100 | 12 | 1.200.000,00 |
| | Hemiselüloz | 64 | 1,5 | 96.000,00 |
| | Selüloz | 34 | 1,5 | 51.000,00 |
| | Toplam | | | 1.347.000,00 |

Yıllık Ortalama Satış Fiyatı ve Satış Koşulları

Türkiye'nin 2019 yılı pektin ithalat fiyatı 12,20 USD/kg olarak gerçeklemiştir. Düşük miktarlarda pektin talep eden işletmeler pektini ithal etmek yerine ithalatçı firmalardan temin etme yoluna gitmektedirler. Pektinin yurt içi satış fiyatı 18 USD (KDV hariç) fiyatlarına kadar ulaşmaktadır. Piyasada ürün peşin olarak satılmakta ve lojistik maliyetler alıcı tarafından karşılanmaktadır.

3. TEKNİK ANALİZ**3.1. Kuruluş Yeri Seçimi**

Kuruluş yeri seçimi, bir işletmenin varlığı ve geleceği açısından son derece önemlidir. Kuruluş yeri işletmenin faaliyette bulunduğu sektörün tüm gerekliliklerini bünyesinde taşımalı, en düşük maliyetle en yüksek karlılığı sağlamalıdır. Kuruluş yeri seçilirken hammaddeye erişim, üretim, depolama-dağıtım, enerji, çevre, nitelikli iş gücü bulunabilirliği, ulaşım gibi temel kriterler dikkate alınmalıdır. Bu anlamda, üretim tesisinin, ulaşım ve haberleşme olanaklarının iyi olması, su ve diğer enerji kaynaklarının kolay ve daha ekonomik temin edilebilirliği bakımından Organize Sanayi Bölgeleri içinde yer almasının uygun olacağı söylenebilir.

Karaman orta büyüklükte bir il olmasına rağmen, çevresi büyük metropoller ile çevrili olup, Türkiye'nin en çok nüfusa sahip ilk 10 ilinden 6'sının merkezinde bulunmaktadır. Yoğun nüfuslu iç pazarlara yakın konumdadır. Jeolojik olarak, sağlam bir arazi yapısına sahip olup, düşük tehlikeli deprem kuşağında bulunmaktadır.

Elma ve şeker pancarının bölgede yoğun bir şekilde üretilmesi, narenciye üretim alanlarına yakınlık gibi sebeplerden dolayı Karaman hammadde temini konusunda avantajlı konumdadır. Türkiye'nin en büyük limanına sahip olan Mersin'e hem demiryolu ile hem de karayolu ile ulaşım sağlanabilmektedir. Karaman -

Mersin arasında hızlı tren çalışmaları devam etmekte olup yakın gelecekte iki şehir arasında hızlı tren ile ulaşım sağlanacaktır.

Yatırım yerinin OSB içerisinde bulunması yatırımın yararlanacağı teşvik unsurlarını arttıracaktır. OSB içinde elektrik, su, doğalgaz, internet, lojistik vb. altyapı unsurları hazır durumdadır. Hammaddeye yakınlık yönüyle de söz konusu yatırımın OSB'ye yapılması rasyoneldir. Ayrıca Karaman'da meyve suyu üretimi yapan üretim tesisi, Karaman Organize Sanayi Bölgesine yakın konumdadır.

Bölge gıda sektöründe nitelikli iş gücü bakımından oldukça iyi durumdadır. Yetişmiş iş gücüne ilaveten bölgede güçlü bir eğitim alt yapısı mevcuttur. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Mühendislik Fakültesi bünyesinde bulunan Gıda Mühendisliği bölümünde 2020 yılı itibari ile yüksek lisans ve doktora programları aktif durumdadır. Söz konusu pektin tesisi yatırımına yönelik AR-GE, yatırım ve üretim aşamaları için gereken insan kaynakları açısından ilin potansiyeli mevcuttur. Karaman'da özel sektörde faaliyet gösteren 2 firmanın AR-GE Merkezi bulunmaktadır.

Teknoloji geliştirme bölgeleri ve AR-GE merkezleri, şehirlerin gelişmişlik seviyelerini belirlemede önemli bir göstergedir. Karaman Teknoloji Geliştirme Bölgesini (KTGB) faaliyete geçirmek amacıyla 2016 yılında yönetici şirket kurulmuştur. 2017 yılında ise Teknokent alanı belirlenmiş ve arsa devri yapılmıştır. Karaman Teknoloji Geliştirme Bölgesi (Karaman Teknopark), 18/02/2020 tarihinde faaliyete geçmiştir. Karaman Teknoloji Geliştirme Bölgesi geçici yerleşkesinde AR-GE faaliyetlerine başlanmıştır. Ayrıca elma kabuğu posasını temin etmede önemli bir tedarikçi olması öngörülen Karaman'da yerleşik meyve suyu üretim tesisi AR-GE merkezine sahip küresel bir firmadır. Firma, gıda ve içecek endüstrileri için teknoloji tabanlı doğal içerikler ve entegre çözümler üretmektedir. AR-GE merkezine sahip diğer bir işletme ise gıda makineleri sektöründe faaliyet göstermektedir.

3.2. Üretim Teknolojisi

Pektin, zirai ürünlerin dokularının çoğunda bulunur fakat üretim maliyeti açısından yeterli miktarda tüm bitkilerde bulunmaz. Bitkilerin bazılarında ise pektin yeterli düzeyde bulunmasına rağmen istenilen özelliklerde olmayabilir. Netice olarak pektin üretimi için kullanılacak bitkinin pektin kalitesinin ve verimliliğinin yüksek olması gerekmektedir. Bu değerler ışığında en önemli pektin hammadde sayılabilecek ürünler meyve suyu işletme artıklarından elde edilen elma posası (KM oranı %15-20) ve turuncgiller kabukları (KM oranı %20-40) ile ayçiçeği tablası (KM oranı %25) ve şeker pancarı küspesi (KM oranı %15-20) olduğu bilinmektedir. Kaliteli pektin dokusuna sahip olması ve yüksek verimlik gibi niteliklerden dolayı dünyada pektin üretiminde hammadde olarak çoğunlukla turuncgiller tercih edilmektedir.⁸

Pektin ister elma kabuğundan ister narenciye kabuklarından üretilsin temel üretim adımları aynıdır. İlk olarak hammadde öğütülür ve böylece pektin zayıf asit çözeltisinde ısıtılarak çözünür hale getirilir ve ekstrakte edilir. Ekstraktan elde edilen pektin alkol ile çöktürülür, süzülür, yıkanır, kurutulur, öğütülür ve standardize edilir.

Narenciye ürünleri posalarından yüksek katma değerli pektin üretebilen ülkeler; İtalya, Brezilya, Meksika, Fransa, Arjantin ve İspanya şeklinde sıralanabilir. Uluslararası Pektin Üreticileri Birliği (IPPA) üyesi olan bu ülkeler üretim teknikleri konusunda oldukça tecrübeli işletmelerdir.

⁸ Yüksek Lisans Tezi, Grefurt Kabuğundan Mikrodalga Destekli Pektin Ekstraksiyonu ve Karakterizasyonu -Nedra Tektaş Taşan, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı - Mikrodalga Destekli Turuncgill Ekstraksiyonu Lisanslama Buluş Sahipleri : Prof. Dr. Şah İsmail KIRBAŞLAR Yrd. Doç. Dr. Aslı GÖK Ainur Syeitkhajy Münevver Engin- Fikri Mülkiyet Hakları-Fmh No: 2017/12226

Şekil 4. IPPA Üyesi Firmalar



Ülkemizde narenciye atıklarından pektin ve diğer yan ürünlerinin üretiminin ekonomik ölçekte ve ekonomik şekilde yapılması, bu küresel firmalarca ortaya konan yatırım tutarları ve yatırım şartları nedeniyle, lisans ya da sadece know-how olarak mümkün görünmektedir.

200 ton/yıl toz pektin üretmek için gerekli ithal teknolojiye haiz bir tesisin maliyeti için telaffuz edilen ithal rakamlar 7,5 Milyon USD ile 14,5 Milyon USD arasında değişmektedir. Belarus'ta kurulması planlanan ve yılda 600 ton toz pektin üretecek lisanslı bir pektin tesisin 2007 yılı rakamlarıyla yatırım tutarı 4 milyon USD olarak (ultrafiltre ve hidrodinamik kavitasyon yöntemi kullanılarak) ifade edilmiştir.

İspanya'nın Murcia Bölgesinde saatte 6 ton narenciye işleyecek ve yılda 3600 saat çalışacak başka bir pektin tesisi için makine parkı bedeli 1.340.000 EURO olarak belirlenmiştir (Diğer yatırım unsurları ve patent bedeli hariç).

| Ekipman / Makine İsmi | Euro |
|---------------------------------|-----------|
| Yıkama | 55.000 |
| Parçalama | 115.000 |
| Seçme Kontrol | 225.000 |
| Dekantör ile Ayırıştırma | 150.000 |
| Boyut Küçültme | 65.000 |
| Isıtma | 125.000 |
| Sterilizasyon | 375.000 |
| Aseptik Dolum Makinesi | 230.000 |
| Başlangıç Makine Ekipman Bedeli | 1.340.000 |

Üretim prosesi incelendiğinde pektin üretimi ile ilgili makine ekipman teknolojisine ve makine ekipman üretimine ilişkin Türkiye'de yeterli altyapının mevcut olduğu, danışmanlıkla ekipman ve makine modifikasyonunun mümkün olabileceği, yeterli sayı ve kapasitede makine üreticisi işletme bulunduğu söylenebilir. Üretime ilişkin üstesinden gelinmesi gereken temel hususun gelişmiş bir üretim prosesi gerektiren pektin ve selüloz üretiminde, uygun hammaddelerin ve işleme koşullarının seçilerek üretim bileşenlerinin yapısal parametrelerinin sürekli kontrol altında tutulabilmesidir. Daha sonrasında ise üretime geçildikten sonra ortaya çıkan işletme maliyetlerinin minimize edilmesi ve maliyetleri kontrol altında tutarak ürün çeşitlendirilmesi ve standardizasyon proseslerine geçilmesi gerekecektir.⁹

⁹ Turunçgil Atıklarından Pektin Üretim Tesisi Fizibilite Etüdü,2019

Ön fizibilite çalışmasının yapıldığı bu dönemde, Türkiye’de ticari olarak üretim yapan ve yerli makine parkı ile donatılmış bir pektin üretim tesisi olmadığından, teknoloji seçimi ya da tercihi yönünde bir çalışma yapma imkanı olmamıştır. Türkiye’de sadece AR-GE çalışmaları devam eden, pilot düzeyde üretim yapmakta olan Kayseri Şeker Fabrikasının pektin üretim tesisi vardır. Bu nedenle bu ön fizibilite çalışmasında ülkemizde elma ve narenciye posalarından pektin üretmek üzere geliştirilecek tesisin üretim biçimi, yatırım tutarı ve işletme gider/gelir hesaplarında temkinli bir yaklaşım sergilenmiştir.

Ülkemizde pektin üretim tesisinin olmaması nedeniyle literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Pektin tesisinin özellikleri ve kullanılacak hammadde ile üretim yöntemlerine göre pektin üretiminde kullanılmak üzere imal edilecek makine ekipmanların tasarımlarına yönelik hesaplamalar ve tasarım esasları ile ilgili derlenen kaynaklar aşağıda belirtilmiştir.

- Saray Martínez Pizarro, “Design of a plant for extraction and purification of pectin” Universitat de Barcelona, June 2016.
- Giancarlo Cravotto, Francesco Mariatti, Veronika Gunjevic, Massimo Secondo, Matteo Villa, Jacopo Parolin, Giuliano Cavaglia “Pilot Scale Cavitational Reactors and Other Enabling Technologies to Design the Industrial Recovery of Polyphenols from Agro-Food By-Products, a Technical and Economical Overview” Published: 21 August 2018.
- Robert A. Baker, Norman Berry, Y.H. Hui, and Diane M. Barrett “Fruit Preserves and Jams” Copyright 2005 by CRC Press LLC.
- R. P. GRAHAM and A. D. SHEPHERD Western Regional Research Laboratory, Albany, Calif. Pilot “Plant Production of Low-Methoxyl Pectin from Citrus Peel” Downloaded via PURDUE UNIV on September 9, 2019 at 13:58:47 (UTC). See <https://pubs.acs.org/sharingguidelines> for options on how to legitimately share published articles.

3.3. İnsan Kaynakları

Karaman il nüfusunun eğitim kademelerine göre 2015-2019 yılları arasındaki durumu aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 17. Karaman Nüfusunun Eğitim Kademelerine Göre Durumu, 2015-2019

| Yıl | Genel Toplam | Okuma Yazma Bilmeyen | Okuma Yazma Bilen Fakat Bir Okul Bitirmeyen | İlkokul | İlköğretim | Ortaokul Ve Dengi Meslek Okulu | Lise Ve Dengi Meslek Okulu | Yüksekokul veya Fakülte | Y.Lisans (5 Veya 6 Yıllık Fakülteler Dahil) | Doktora | Bilinmeyen |
|------|--------------|----------------------|---|---------|------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------|---|---------|------------|
| 2015 | 219.210 | 6.061 | 23.020 | 73.416 | 36.234 | 21.120 | 34.904 | 21.586 | 1.136 | 285 | 1.448 |
| 2016 | 221.421 | 5.557 | 21.396 | 71.493 | 33.237 | 26.156 | 37.386 | 23.273 | 1.218 | 276 | 1.429 |
| 2017 | 222.102 | 5.189 | 20.641 | 69.822 | 34.082 | 27.330 | 36.874 | 23.919 | 1.783 | 402 | 2.060 |
| 2018 | 226.795 | 4.843 | 20.477 | 65.199 | 35.304 | 29.526 | 40.901 | 25.818 | 1.982 | 446 | 2.299 |
| 2019 | 228.756 | 4.513 | 20.724 | 63.141 | 24.181 | 41.857 | 42.453 | 26.840 | 2.211 | 487 | 2.349 |

Kaynak: TÜİK Veri Tabanı,2020

Karaman'da Çalışma Çağındaki Nüfus (15-65 yaş arası) İstatistikleri aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 18. Çalışma Çağındaki Nüfus İstatistikleri, 2015-2019

| Yaş Grubu | Yıllar | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 | 2015 |
|-----------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | Toplam Nüfus | 253.279 | 251.913 | 246.672 | 245.610 | 242.196 |
| 15-19 | Toplam | 20.396 | 21.088 | 20.861 | 22.033 | 21.818 |
| | Erkek | 10.120 | 10.361 | 10.462 | 10.611 | 10.836 |
| | Kadın | 10.276 | 10.727 | 10.399 | 11.422 | 10.982 |
| 20-24 | Toplam | 21.897 | 20.958 | 19.973 | 19.391 | 18.913 |
| | Erkek | 10.658 | 10.176 | 9.654 | 9.139 | 9.142 |
| | Kadın | 11.239 | 10.782 | 10.319 | 10.252 | 9.771 |
| 25-29 | Toplam | 17.628 | 17.713 | 17.387 | 17.816 | 18.137 |
| | Erkek | 9.012 | 9.166 | 8.936 | 9.171 | 9.358 |
| | Kadın | 8.616 | 8.547 | 8.451 | 8.645 | 8.779 |
| 30-34 | Toplam | 18.311 | 18.609 | 18.457 | 18.305 | 18.372 |
| | Erkek | 9.555 | 9.684 | 9.628 | 9.486 | 9.584 |
| | Kadın | 8.756 | 8.925 | 8.829 | 8.819 | 8.788 |
| 35-39 | Toplam | 18.758 | 18.518 | 18.294 | 18.359 | 17.570 |
| | Erkek | 9.730 | 9.654 | 9.448 | 9.435 | 8.940 |
| | Kadın | 9.028 | 8.864 | 8.846 | 8.924 | 8.630 |
| 40-44 | Toplam | 16.808 | 16.902 | 16.721 | 16.585 | 16.633 |
| | Erkek | 8.556 | 8.533 | 8.432 | 8.370 | 8.385 |
| | Kadın | 8.252 | 8.369 | 8.289 | 8.215 | 8.248 |
| 45-49 | Toplam | 16.596 | 16.472 | 16.030 | 15.390 | 14.671 |
| | Erkek | 8.427 | 8.368 | 8.098 | 7.787 | 7.447 |
| | Kadın | 8.169 | 8.104 | 7.932 | 7.603 | 7.224 |
| 50-54 | Toplam | 14.572 | 14.899 | 14.446 | 14.615 | 14.366 |
| | Erkek | 7.317 | 7.413 | 7.165 | 7.229 | 7.052 |
| | Kadın | 7.255 | 7.486 | 7.281 | 7.386 | 7.314 |
| 55-59 | Toplam | 13.708 | 12.864 | 12.231 | 11.280 | 11.168 |
| | Erkek | 6.729 | 6.349 | 6.061 | 5.544 | 5.502 |
| | Kadın | 6.979 | 6.515 | 6.170 | 5.736 | 5.666 |
| 60-64 | Toplam | 11.152 | 11.014 | 10.725 | 10.893 | 10.177 |
| | Erkek | 5.389 | 5.346 | 5.208 | 5.332 | 4.972 |
| | Kadın | 5.763 | 5.668 | 5.517 | 5.561 | 5.205 |

Kaynak: TÜİK Veri Tabanı,2020

Karaman'da çalışma çağındaki nüfus (15-65 yaş arası) verileri ve İl nüfus oranları aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 19. Çalışma Çağındaki Nüfus Verileri ve İl Nüfus Oranları, 2015-2019

| Yaş Grubu | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 15-19 | 21.818 | 22.033 | 20.861 | 21.088 | 20.396 |
| 20-24 | 18.913 | 19.391 | 19.973 | 20.958 | 21.897 |
| 25-29 | 18.137 | 17.816 | 17.387 | 17.713 | 17.628 |
| 30-34 | 18.372 | 18.305 | 18.457 | 18.609 | 18.311 |
| 35-39 | 17.570 | 18.359 | 18.294 | 18.518 | 18.758 |
| 40-44 | 16.633 | 16.585 | 16.721 | 16.902 | 16.808 |
| 45-49 | 14.671 | 15.390 | 16.030 | 16.472 | 16.596 |
| 50-54 | 14.366 | 14.615 | 14.446 | 14.899 | 14.572 |
| 55-59 | 11.168 | 11.280 | 12.231 | 12.864 | 13.708 |
| 60-64 | 10.177 | 10.893 | 10.725 | 11.014 | 11.152 |
| 15-64 Yaş Arası Toplam Nüfus | 161.825 | 164.667 | 165.125 | 169.037 | 169.826 |
| Toplam İl Nüfus | 242.196 | 245.610 | 246.672 | 251.913 | 253.279 |
| 15-64 Yaş Arası Toplam Nüfus/Toplam Nüfus (%) | 66,82 | 67,04 | 66,94 | 67,10 | 67,05 |

Kaynak: TÜİK Veri Tabanı,2020

Karaman'da genç nüfus istatistikleri ve bu istatistiğin çalışma çağındaki nüfusa oranı aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 20. Genç Nüfus İstatistikleri, 2015-2019

| Yaş grubu | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 15-19 | 21.818 | 22.033 | 20.861 | 21.088 | 20.396 |
| 20-24 | 18.913 | 19.391 | 19.973 | 20.958 | 21.897 |
| 15-24 Yaş Arası Toplam Nüfus | 40.731 | 41.424 | 40.834 | 42.046 | 42.293 |
| 15-64 Yaş Arası Toplam Nüfus | 161.825 | 164.667 | 165.125 | 169.037 | 169.826 |
| Genç Nüfusun Çalışma Çağındaki Nüfusa Oranı (%)* | 25,17 | 25,16 | 24,73 | 24,87 | 24,90 |

Kaynak: TÜİK Veri Tabanı, 2020 (*Hesaplamalar TÜİK verilerinden hareketle yapılmıştır.)

Karaman Merkez İlçe'de yapılacak pektin tesisi yatırımında nitelikli personel istihdamında sıkıntı yaşanmayacağı düşünülmektedir. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi (KMÜ) bünyesinde Gıda Sektöründe çalışabilecek nitelikli personelin eğitim aldığı ilgili bölümler mevcuttur.

Karaman bisküvi, çikolata, şekerleme üretiminde dünyada önemli bir konumdadır. 1960'lı yıllardan beri ilde gıda üretimi konusunda önemli bir bilgi birikimi mevcuttur. Benzer şekilde gıda sektöründe çalışanların da gıda sektörü ile ilgili oldukça fazla deneyime sahip oldukları bilinmektedir.

İstihdam Edilecek Personel Bilgileri

Tesiste ilk etapta 1 müdür, 1 üretim sorumlusu mühendis, 1 tekniker, 2 idari işler ve muhasebe sorumlusu, (1 saha satış, 1 ofis personeli), ve 9 işçinin çalışması planlanmaktadır.

Pektin üretim tesisine yönelik olarak iş gücü verileri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 21. İş Gücü ve Toplam İş Gücü Maliyeti

| No | Unvan | İşgücü Sayısı | Aylık İşveren Maliyeti (Brüt) TL (1 Kişi) | Aylık Brüt Ücret (İşletme Genel) | | Yıllık Brüt Ücret (İşletme Genel) | |
|---------------|-----------------------------------|---------------|---|----------------------------------|---------------|-----------------------------------|----------------|
| | | | | TL | USD | TL | USD |
| 1 | Müdür | 1 | 12.000 | 12.000 | 1.538 | 144.000 | 18.461 |
| 2 | Üretim Sorumlusu (Mühendis) | 1 | 10.000 | 10.000 | 1.282 | 120.000 | 15.384 |
| 3 | İdari İşler ve Muhasebe Sorumlusu | 2 | 8.000 | 16.000 | 2.051 | 192.000 | 24.615 |
| 4 | Tekniker | 1 | 8.000 | 8.000 | 1.025 | 96.000 | 12.307 |
| 5 | İşçi | 9 | 3.600 | 32.400 | 4.153 | 388.800 | 49.836 |
| Toplam | | 14 | 41.600 | 78.400 | 10.049 | 940.800 | 120.603 |

Not: USD/ TL kuru 30.09.2020 TCMB Döviz Alış Kuru 7,80 olarak alınmıştır.

Pektin Üretimi Konusunda Önde Gelen 5 Ülke ile Ülkemiz Maaşlarının Karşılaştırılması

Pektin üretiminde önde gelen ülkelerden birisi Meksika'dır. Meksika'da, 1 Ocak 2020 tarihinden itibaren günlük asgari ücret 123,22 Meksika Pesosu olarak belirlenmiştir. Aylık olarak asgari ücret; 123,22 X 30 Gün = 3.696,6 Meksika Pesosu'dur. 1 Meksika Pesosu 0,045 USD'dir.¹⁰ Bu bilgiler ışığında Meksika'da asgari ücret 2020 yılı için 166 USD'dir.

Dünyada pektin üretiminde önemli bir diğer ülke olan Brezilya'da ise 2020 yılı için asgari ücret 1.045 Brezilya Reali olarak uygulanmaktadır. 1 BRL = 0,18 USD'dir. Brezilya'da asgari ücret yaklaşık 188 USD'dir.

Çekya'da ise 2020 yılında asgari ücret 518,97 Euro olarak uygulanmaktadır. 1 USD = 1,17 Euro'dur. Çekya'da asgari ücret 606 USD şeklindedir.

Çin'de asgari ücret uygulaması eyaletlere ve şehirlere göre farklılık göstermektedir. 2020 yılı için eyaletlerde belirlenen asgari ücretler şu şekildedir:

Şanghay: 2420 Yuan (355 USD)
Tianjing: 2050 Yuan (300 USD)
Zhejiang: 2010 Yuan (295 USD)
Pekin : 2000 Yuan (293 USD)
Shandong: 1910 Yuan (280 USD)
1 Çin Yuanı = 0,1468 USD'dir.

¹⁰ 30.09.2020 tarihi itibarıyla

Diğer önemli pektin üreticisi ülkelerden olan İsviçre'de asgari ücretler ve çalışma koşulları bazı Avrupa ülkelerinden daha iyidir. İsviçre'de resmi bir asgari ücret uygulaması bulunmamakla birlikte, gönüllü toplu iş sözleşmeleri belirli asgari miktarlar içermektedir. Bu sözleşmelerde vasıfsız işçileri için asgari ücret olarak 2.200 - 4.200 CHF vasıflı çalışanlar için 2.800 – 5.300 CHF gibi ücretler söz konusudur. İsviçre hükümeti, işçilerin çalışma saatlerini sınırlandırmaktadır. Ofis çalışanları ve perakende işçileri için haftalık çalışma saati 45 saat ve diğer çalışanlar için ise 50 saattir. Fazla mesai ücreti normal ücretin %125'i kadardır. 1 İsviçre Frankı (CHF) = 1,08 USD'dir. Bu durumda en düşük asgari ücret yaklaşık 2.385 USD'dir.

4. FİNANSAL ANALİZ

4.1. Sabit Yatırım Tutarı

Arazi - Arsa Yatırım Giderleri

İşletmenin kapasitesi değerlendirildiğinde 10.000 m² bir arazinin hem depolama hem de üretim tesisi için yeterli olacağı öngörülmektedir. Karaman Organize Sanayi Bölgesi'nde 1 m² sanayi arsasının bedeli 100 TL'dir. 10.000 m² bir arazinin satın alma bedeli 1.000.000 TL(128.205 USD) olacaktır.

Etüt ve Proje Giderleri

Gerçekleştirilmesi planlanan pektin üretim tesisi yatırımı için yapılacak olan fizibilite etüdü hariç olmak üzere, makine, ekipman ve imalat prosesleri ile ilgili araştırma çalışmaları birer gider kalemi olacaktır. Bu giderler için makine - ekipman bütçesinin en fazla %1'i oranında bir harcamanın gerçekleştirilebileceği tahmin edilmektedir (Bu bütçe kalemi hesaplamalarda 4.1.8.Beklenmeyen Giderler Kalemine dahil edilmiştir).

Bina inşaatının mimari projesi, statik, mekanik ve tesisat projeleri, elektrik, su, haberleşme ilişkin, metraj raporları, denetim raporları, tatbikat projeleri, yapı denetim hizmeti giderleri için inşaat maliyetinin yaklaşık %5'i kadar bir harcama yapılabileceği öngörülmüştür.

İnşaat Giderleri

Pektin üretim tesisine ilişkin olarak yaklaşık 800-1000 m²lik bir kapalı alanın üretim alanı için yeterli olacağı düşünülmektedir. Ayrıca, kazan daireleri, kurutma üniteleri ve kompanzasyon panoları dikkate alındığında kapalı alan ihtiyacının toplamda 3.000 m² olması gerekmektedir. WC, yemekhane ve idari kısımların yapısı gereği tesis birim maliyetlerinden farklı olacağı sektör yetkilileri ile yapılan görüşmelerde ifade edilmiş ve toplam maliyetin 2.460.000 TL olacağı hesaplanmıştır. 2020 yılı Yapı Yaklaşık Birim Maliyetlerine, yapının mimarlık hizmetlerine esas olan sınıfı dikkate alınarak; KDV hariç, genel giderler (%15) ile yüklenici karı (%10) dâhil edilmiştir.

Tablo 22. İnşaat Maliyet Tablosu

| Bina | Büyükük (m ²) | İnşaat Sınıfı | 2020 Birim Maliyet (TL/m ²) | Toplam Maliyet (TL) |
|----------------------------|---------------------------|--------------------|---|---------------------|
| Üretim Bölümü | 1.000 | II. Sınıf C Grubu | 820 | 820.000 |
| Kurutma Bölümü | 700 | II. Sınıf C Grubu | 820 | 574.000 |
| Yardımcı Tesisler | 700 | II. Sınıf C Grubu | 820 | 574.000 |
| Diğer | 300 | II. Sınıf C Grubu | 820 | 246.000 |
| WC, Koridor, Yemekhane vb. | 150 | III. Sınıf B Grubu | 820 | 123.000 |
| İdari Kısım | 150 | III. Sınıf B Grubu | 820 | 123.000 |
| Toplam | 3.000 | | | 2.460.000 |

Kaynak: 10 Mart 2020 Tarihli Resmi Gazete, Mimarlık ve Mühendislik Hizmet Bedellerinin Hesabında Kullanılacak 2020 Yılı Yapı Yaklaşık Birim Maliyetleri Hakkında Tebliğ

Makine Teçhizat Giderleri

Türkiye’de Pektin Üretim Tesisi Makine Parkını imal edebilecek yerli bir makine üreticisi mevcuttur. Bu makine üreticisinin verdiği günde 6 ton posa işleyecek bir tesisin makine ekipman grubunun dökümü ve fiyatları aşağıda şu şekildedir.

| Üretim Grubu Makineler | Adet | Birim Fiyatı | Tutar (TL) |
|---|------|----------------|-------------------|
| Pektin Üretim Grubu Makineler | 1 | 810.000 (Euro) | 7.354.800 |
| Yardımcı Tesisler | 1 | 50.000 (Euro) | 454.000 |
| Kurutma Ünitesi | 1 | 300.000 (USD) | 2.340.000 |
| Selüloz Üretimi Ekstraksiyon ve Reaktör Grubu (Selüloz) | 1 | 130.000 (USD) | 1.014.000 |
| Toplam | | | 11.162.800 |

Not: USD / TL kuru 30.09.2020 TCMB Döviz Alış Kuru 7,80 Euro/TL kuru 9,08 olarak alınmıştır

Kurutma fırının ithal yerine yerli imalat fiyatının en fazla 300 bin USD olacağı öngörülmektedir. Laboratuvar ölçeğinde kullanılan 1 litrelik reaktör fiyatı yaklaşık 230 bin TL’dir. 300 litrelik bir reaktör fiyatı internet ortamındaki FOB bedelleri 20 bin – 70 bin USD arasında değişmektedir. İthalat masrafları da dikkate alınarak bu bedelin en fazla 100 bin USD civarında olacağı, selüloz ekstraktör grubuyla birlikte bu fiyatın 130 bin USD civarında olacağı öngörülmüştür.¹¹

Nakliye Sigorta Bedelleri

Reaktör dahil ana makine ekipmanın üretici firmadan işletmeye nakliye edilmesi gerekecektir. Nakliye ve sigorta bedeli olarak; makine satın alma giderinin yaklaşık %1,5’i kadar bir maliyet öngörülmüştür.

Taşıt ve Demirbaş Giderleri

Ofis mobilyaları, ofis malzemeleri, telefon, internet, mutfak demirbaşları, bilgisayarlar, yazıcı, klima gibi demirbaşlar temin edilecektir. Söz konusu demirbaşlar için 38.000 TL (4.872 USD) gibi bir bütçe öngörülmektedir. Ayrıca tesis için ilk etapta 1 adet taşıt öngörülmüştür. Söz konusu taşıt gideri 150.000 TL (19.230 USD) olarak öngörülmektedir. Toplam 188.000 TL (24.102 USD) taşıt ve demirbaş gideri bulunmaktadır.

İşletmeye Alma ve Deneme Üretimi Giderleri

Pektin üretim tesisinin yaklaşık bir ay süresince deneme üretimi yapacağı bu üretim esnasında %50 civarı kapasite kullanılacağı üretim kayıplarının yaşanabileceği düşünülmektedir. Bu süreçte oluşacak giderler İşletmeye Alma ve Deneme Üretimi Giderleri olarak değerlendirilmiştir.

Beklenmeyen Giderler

Bu kaleme kadar olan harcamaların yaklaşık %3’ü civarında beklenmeyen gider olabileceği tahmin edilmektedir (Makine ekipman alımı için gerçekleştirilecek araştırma giderleri bu başlık altında değerlendirilmiştir).

¹¹ Turunçgil Atıklarından Pektin Üretim Tesisi Fizibilite Etüdü,2019

Tablo 23. Sabit Yatırım Tablosu

| Yatırım Unsurları | Yatırım Tutarı (TL) | Yatırım Tutarı (USD) |
|---|---------------------|----------------------|
| 4.1.1.Arazi - Arsa Yatırım Giderleri | 1.000.000 | 128.205 |
| 4.1.2. Etüt ve Proje Giderleri | 123.000 | 15.770 |
| 4.1.3. İnşaat Giderleri | 2.460.000 | 315.385 |
| 4.1.4. Makine Teçhizat Giderleri | 11.162.800 | 1.431.128 |
| 4.1.5. Nakliye Sigorta Bedelleri | 167.442 | 21.466 |
| 4.1.6. Taşıt ve Demirbaş Giderleri | 188.000 | 24.102 |
| 4.1.7. İşletmeye Alma ve Deneme Üretimi Giderleri | 336.020 | 43.080 |
| 4.1.8.Beklenmeyen Giderler | 435.217 | 55.797 |
| Toplam | 15.872.479 | 2.034.933 |

4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Ön fizibilite hesaplamalarına göre üretilen bütün ürünlerin beklenti dâhilinde satılması ve projeksiyonun bu ön fizibilite etüdündeki gibi olması halinde yatırımın işletmenin üretime geçmesinden sonra kendisini 3 yıl 6 ay sonra geri ödediği görülmektedir. Konu ile ilgili piyasada sektöre ilgi duyan kişilerle görüşmeler yapılmıştır. Söz konusu kişiler ihtiyatlı bir yaklaşım sergilemişler, geri dönüş süresinin çalışma kapsamında hesaplanan süreye benzer şekilde 3 veya 4 yıl gibi olabileceğini ifade etmişlerdir.

5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ

Elma, portakal ve şeker pancarı posalarından pektin üretimi, neredeyse değersiz atık durumunda olan bu posaların katma değerli ürünlere dönüşmesini sağlayacaktır. Bölgede kurulması planlanan bu işletme çevresel açıdan da dolaylı fayda sağlayacaktır.

Pektin üretim tesisinin çevresel zarar yaratabilme potansiyeline sahip atığı çökeltme işleminde kullanılan sülfirik asit (H₂ SO₄) veya son dönemde tercihen sitrik asit (C₆H₈O₇) ve etanoldür. Bu asitli çözeltilerdeki sitrik asit miktarı eser miktarda olup oldukça seyrekliktir.(Sitrik asit ağırlıkça işlenen portakal kabuğunun %1'i mertebesinde iken, etanol miktarı ağırlıkça işlenen portakal posasının binde 5'i mertebesinde)¹²

Bu çözeltilerdeki sitrik asidin geri kazanılması veya atıktaki organik yükün bertarafı için kimyasal ve biyolojik arıtma yapılması iki seçenek olarak ortaya çıkmaktadır. Yapılan maliyet karşılaştırmasında pilot bir tesis için, organik ve kimyasal arıtma işlemi daha ekonomik bulunmuştur. Yatırıma konu olabilecek pektin üretim tesisinin bu atıkları Karaman OSB genel atık arıtma sistemine bağlanacaktır. Halihazırda Karaman OSB'nin kendisine ait bir atık ünitesi olmamasına rağmen Karaman Belediyesi'nin atık ünitesi kullanılmaktadır.

Pektin üretimi, 25.11.2014 tarih ve 29186 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği" Ek-2 Listesi, bitkisel ürünlerin üretimi, meyve püresi ve meyve türevleri başlığı altında incelenmektedir. İlgili madde ve Karaman Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü yetkilileri ile yapılan görüşmeye istinaden işletmenin ÇED Raporu almasının gerekli olduğu anlaşılmıştır.

Tesisin, ithal ürün ikamesi gerçekleştirecek olması, değersiz atık olarak görülen meyve posalarını katma değerli ürüne dönüştürmesi, orta ve uzun vadede ihracat dahi gerçekleştirilebilecek olması işletmeyi stratejik bir konuma taşımaktadır. Pektin üretme tesisinin kurulması ve işletilmesi sürecinde yapılması öngörülen AR-GE ve prototip geliştirme faaliyetleri makine üreticisi, meyve suyu üreticisi, meyve işleme

¹² Turunçgil Atıklarından Pektin Üretim Tesisi Fizibilite Etüdü,2019

tesisleri, araştırmacı ve akademik iř gücüne tasarım yapma, test etme, üretim süreçlerinin kontrol altına alınması ve üretimde AR-GE yapma konusundaki deneyimleri de arttıracığı göz ardı edilmemelidir.

KAYNAKLAR

Evranuz, Ö. (1985). Ayçiçeği Tablasından Pektin Eldesinde Pektin Kalitesini Etkileyen Faktörler ve Konu ile İlgili Teknolojik Öneriler. İstanbul: İTÜ Fen Bilimleri Yayınları.

Tektaş Taşan, N. (2018). Greyfurt Kabuğundan Mikrodalga Destekli Pektin Ekstraksiyonu ve Karakterizasyonu. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda.

Vespafiz. (2019). Turunçgil Atıklarından Pektin Üretim Tesisi Fizibilite Etüdü. Adana: Adana İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Vespafiz Teknik Danışmanlık.

www.gminsights.com. (2020, 09 30). adresinden alındı

www.grandviewresearch.com. (2020, 09 30). adresinden alındı

www.ippa.info. (2020, 10 01). <https://ippa.info/> adresinden alındı

www.trademap.com. (2020, 10 01). <https://www.trademap.org/Index.aspx> adresinden alındı

www.tuik.gov.tr. (2020, 10 01). <https://www.tuik.gov.tr/> adresinden alındı

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 Karlılığı

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

Yatırımın Karlılığı= Net Kar / Toplam Yatırım Tutarı

- [Nakit Akım Tablosu](#)

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

- [Geri Ödeme Dönemi Yöntemi](#)

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

- [Net Bugünkü Değer Analizi](#)

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

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

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.

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

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

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

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

- [Başabaş Noktası](#)

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

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

Ek-2: Yerli/İthal Makine-Teçhizat Listesi

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

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



Mevlana Kalkınma Ajansı
Konevi Mah. Feritpaşa Cad.No:18-42040 Meram/KONYA
Tel: 0332 2363290 Fax:0332 2364691

E-posta: bilgi@mevka.gov.tr | www.mevka.org.tr

Kalkınma Ajansı Yayınları Bedelsizdir, Satılmaz