



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Mevlana
Kalkınma Ajansı
Development Agency
www.mevka.org.tr

Konya İli Jelatin Üretimi

Ön Fizibilite Raporu





T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Mevlana
Kalkınma Ajansı
Development Agency
www.mevka.org.tr

Konya İli Jelatin Üretimi

Ön Fizibilite Raporu



2020
E K İ M

RAPORUN KAPSAMI

Bu ön fizibilite raporu, yatırımcıları bilgilendirme amacıyla Konya ilinde “Jelatin 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	5
2. EKONOMİK ANALİZ	7
2.1 Sektör Tanımı.....	7
2.2 Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler	8
2.3 Sektörün Profili.....	10
2.3.1 Malın Tanımı	10
2.3.2 Kullanım Alanları	10
2.3.3 Türkiye Jelatin Sektörü Mevcut Durumu	13
2.3.4 Dünya Jelatin Sektörü Mevcut Durumu	14
2.4 Dış Ticaret.....	16
2.4.1 İhracat.....	17
2.4.2 İthalat	23
2.5 Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini.....	28
2.6 Girdi Piyasası	29
2.7 Pazar ve Satış Analizi	32
3. TEKNİK ANALİZ.....	35
3.1. Kuruluş Yeri Seçimi.....	35
3.2. Üretim Teknolojisi.....	36
3.2. İnsan Kaynakları	50
4. FİNANSAL ANALİZ	54
4.1 Sabit Yatırım Tutarı	54
4.1.1. Arsa Yatırımı	54
4.1.2. Etüt ve Proje Giderleri	55
4.1.3. İnşaat Harcamaları	55
4.1.4. Makine ve Teçhizat Giderleri.....	55
4.1.5. Taşıma ve Sigorta Giderleri.....	56
4.1.6. İthalat ve Gümrükleme Giderleri	56
4.1.7. Montaj Giderleri.....	56
4.1.8. Taşıt Araçları ve Demirbaş Giderleri.....	56
4.1.9. İşletmeye Alma Giderleri	56
4.1.10. Genel Giderler.....	56
4.1.11. Beklenebilecek Farklar	57
4.2 Yatırımın Geri Dönüş Süresi.....	57
5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ.....	57

TABLÖLAR

Tablo 1. ISIC Revize 3.1 Kod Listesi	7
Tablo 2. GTİP Listesi	8
Tablo 3. Yararlanılabilecek Yatırım Destek Unsurları	9
Tablo 4. Bazı Kanun, Yönetmelik ve Tebliğler	10
Tablo 5. Jelatin Kullanılan Endüstriyel Ürünler ve Kullanım Amacı	11
Tablo 6. Türkiye Jelatin Üretim Kapasitesi.....	13
Tablo 7. Jelatin Sektöründe Öne Çıkan Firmalar	15
Tablo 8. Jelatin Sektörüyle İlgili Kurumlar	16
Tablo 9. Dünya Jelatin (GTİP 35.03.300) Ticaret Hacmi (Bin Dolar)	17
Tablo 10. Jelatin İhracatı (kg)	18
Tablo 11. Jelatin Türevleri İhracatı (kg)	20
Tablo 12. Hayvansal Menşeli Diğer Tutkallar İhracat Miktarı (kg)	21
Tablo 13. Jelatin Kapsüller İhracat Miktarı (kg)	22
Tablo 14. Kemik Tutkalları İhracat (kg)	22
Tablo 15. Jelatin İthalatı (kg)	23
Tablo 16. Jelatin Türevleri İthalatı (kg).....	24
Tablo 17. Hayvansal Menşeli Diğer Tutkallar İthalatı (kg)	24
Tablo 18. Jelatin Kapsüller İthalatı (kg).....	25
Tablo 19. Kemik Tutkalları İthalatı (kg)	25
Tablo 20. Yıllar İtibariyle Jelatin ve Benzeri Ürünleri İhracatı	26
Tablo 21: Yıllar İtibariyle Jelatin ve Benzeri Ürünleri İthalatı	26
Tablo 22: Jelatin ve Jelatin Türevleri Yurtiçi Talep Miktarı	27
Tablo 23. Jelatin Dış Ticaretinde Büyüme Oranları.....	29
Tablo 24. Onaylı Kesimhane ve Parçalama Tesisi.....	30
Tablo 25. Sığır Varlığı ve Kesilen Sığır Sayısı	32
Tablo 26. Yıllar İtibariyle Öngörülen Kapasite Kullanım Oranları ve Hammade İhtiyacı	34
Tablo 27. Yer Seçimine İlişkin Değerlendirme	35
Tablo 28. Seçilen Üretim Yöntemine Yönelik Madde Balansı	47
Tablo 29. Taze Kemikten Kemik Çıpslarına Ana İşleme Ekipmanları	47
Tablo 30. Jelatin Proses İçin Ana İşleme Ekipmanları	49
Tablo 31. Yan Ürün İçin(DCP) Ana İşleme Ekipmanı	50
Tablo 32. Türkiye ve Konya Genç Nüfusu	50
Tablo 33: 15 Yaş ve Üzeri Eğitim Durumuna Göre Nüfus Oranı	51
Tablo 34. İşçilik ve Personel Dağılımı	51
Tablo 35. Aylık ve Yıllık Ücret Bilgileri	53
Tablo 36. Toplam Yatırım Tutarı (USD)	54
Tablo 37. Yatırım Uygulama Planı	57

ŞEKİLLER

Şekil 1. Jelatinin Kullanım Alanlarına Göre Dağılımı	12
Şekil 2. Dünya Jelatin İthalat Haritası	14
Şekil 3: Dünya Jelatin İhracat Haritası	14
Şekil 4. Jelatin Üretiminde Coğrafi Dağılım.....	15
Şekil 5. Dünya Jelatin(GTİP 35.03.300) İhracatı İlk 5 Ülke (Bin Dolar).....	16
Şekil 6. Dünya Jelatin(GTİP 35.03.300) İthalatı İlk 5 Ülke (Bin Dolar).....	17
Şekil 7. Türkiye Jelatin Sektörü Dış Ticaret Değerlendirmesi.....	27
Şekil 8. Türkiye Jelatin Dış Ticaretinin Gelişimi.....	29
Şekil 9. Jelatin Üretiminin Kullanılan Hammaddeye Göre Dağılımı	30
Şekil 10. Sığır Derisinden Jelatin Üretimi Şeması	39
Şekil 11. Üretim Akım Şeması	40
Şekil 12. Ekstraksiyon	41
Şekil 13. Arıtma	42
Şekil 14: Konsantrasyon.....	42
Şekil 15: Öğütme, Eleme ve Harmanlama	43
Şekil 16: Kurutma	44
Şekil 17. Üretim Akım Şeması	46
Şekil 18. Organizasyon Şeması.....	52

KISALTMALAR

ABİGEM	Avrupa Birliği İř Geliştirme Merkezi
Ar-Ge	Araştırma ve Geliştirme
ÇED	Çevre Etki Değerlendirmesi
EB	Endüstri Bölgesi
E-TUYS	Elektronik Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Bilgi Sistemi
GME	Gelatine Manufacturers of Europe
GTİP	Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points
ISIC	International Standard Industrial Classification of All Economic Activities
ISO	International Organization for Standardization
ITC	The International Trade Centre
KKO	Kapasite Kullanım Oranı
MEVKA	Mevlana Kalkınma Ajansı
NACE	Nomenclature des Activités Économiques dans la Communauté Européenne
OSB	Organize Sanayi Bölgesi
SEGE	Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi
TOBB	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu

KONYA İLİ JELATİN ÜRETİMİ ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

1. YATIRIMIN KÜNYESİ

Yatırım Konusu	Jelatin Üretim Tesisi	
Üretilcek Ürün/Hizmet	Jelatin	
Yatırım Yeri (İl – İlçe)	Konya	
Tesisin Teknik Kapasitesi	Sığır Kemiğinden 1.500 Ton/Yıl Standart Toz Jelatin Üretimi	
Sabit Yatırım Tutarı	18.020.460 (\$)	
Yatırım Süresi	15 Ay	
Sektörün Kapasite Kullanım Oranı	Erişilememiştir.	
İstihdam Kapasitesi	153	
Yatırımın Geri Dönüş Süresi	4 Yıl 10 Ay	
İlgili NACE Kodu (Rev. 3)	20.59 Başka Yerde Sınıflandırılmamış Kimyasal Ürünlerin İmalatı	
İlgili GTİP Numarası	35.03 Jelatin, Jelatin Türevleri, Balık Tutkalı, Hayvansal Tutkallar	
Yatırımın Hedef Ülkesi	Türkiye	
Yatırımın Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına* Etkisi	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki
	Amaç 9: Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı Amaç 12: Sorumlu Tüketim ve Üretim	Amaç 3: Sağlıklı Bireyler
Diğer İlgili Hususlar	Helal Gıda Belgesine sahip üretim planlanmaktadır.	

Rapor tarihi: 31/08/2020

Subject of the Project	Jelatine Production Facility	
Information about the Product/Service	Jelatine	
Investment Location (Province-District)	Konya	
Technical Capacity of the Facility	Production of 1.500 Tons / Year Standard Powder Gelatine From Bovine Bone	
Fixed Investment Cost (USD)	18.020.460 (\$)	
Investment Period	15 Months	
Economic Capacity Utilization Rate of the Sector	N/A	
Employment Capacity	153	
Payback Period of Investment	4 Years 10 Months	
NACE Code of the Product/Service (Rev.3)	20.59 Manufacture of Chemical Products	
Harmonized Code (HS) of the Product/Service	35.03 Gelatin, gelatin derivatives, fish glue, animal glues	
Target Country of Investment	Turkey	
Impact of the Investment on Sustainable Development Goals	Direct Effect	Indirect Effect
	Goal 9: Industry, Innovation and Infrastructure Goal 12: Responsible Consumption and Production	Goal 3: Good Health and Well Being
Other Related Issues	Planning to manufacture Halal Certificated products	

Report date: 31/08/2020

2. EKONOMİK ANALİZ

2.1 Sektör Tanımı

Jelatin başta domuz, sığır ve çok az olarak da balık gibi hayvanların deri, kemik ve bağ dokularının belli üretim süreçlerinden geçirilmesi ile üretilir. Fizibilite konusu tesiste üretilmesi planlanan jelatinin temel hammadde hayvansal sığır kemikleridir. Jelatin memelilerin dokularında, kasları kemiklere bağlayan, kemikleri birbirine ve diğer organlara bağlayan kısımlarında ve derisinde bulunan ve bir protein olan kolajenden çıkartılan bir protein maddesidir. Hayvanların (çoğunlukla sığır ve domuzların) deri, kemik ve bağ dokularındaki kolajen su ile kaynatıldığında jelatin olarak bilinen, suda çözülür proteine dönüşmektedir. Soğutulduğunda, çözelti kolajene dönüşmez; fakat jel hâline gelir. Jelatin güçlü şekil alma kabiliyeti, şeffaf jel oluşturması, esnek film hâline gelmesi, hazımının kolay olması, sıcak suda eriyebilmesi ve kolayca şekil alması gibi özellikleri sebebiyle birçok sektörde; ancak özellikle gıda üretiminde pek çok alanda kullanılmaktadır.

Faaliyet sınıflamaları, ekonomik alanda faaliyet gösteren tüm istatistiki birimler ile ilgili verileri mümkün olduğunca homojen kategorilere ayıran ve sunumunu sağlayan, birimlerin ana faaliyetlerini belirleyen ve uluslararası karşılaştırmayı sağlayan sınıflamalardır. ISIC (International Standart Industrial Classification), Birleşmiş Milletler İstatistik Ofisi tarafından hazırlanan ve tüm dünyada kullanılması önerilen ekonomik faaliyetlerin sınıflamasıdır. ISIC Revize 3.1 sınıflamasına göre; jelatin ve ilgili ürünlere ilişkin detay kodlar aşağıda verilmektedir:

Tablo 1. ISIC Revize 3.1 Kod Listesi

Kodu	Tanımı
24.29	Başka Yerde Sınıflandırılmamış Kimyasal Ürünlerin İmalatı
24.29.2	Tutkal ve Jelatin İmalatı
24.29.2.01	Tutkal ve Jelatinler
24.29.2.01.30	Jelatin ve Jelatin Türevleri (kazein tutkalları hariç)
24.29.2.01.33	Jelatin ve Jelatin Türevleri-Yiyecekler İçin Kullanılanlar
24.29.2.01.35	Jelatin ve Jelatin Türevleri-Eczacılıkta Kullanılanlar
24.29.2.01.37	Jelatin ve Jelatin Türevleri-Teknik İşlerde Kullanılanlar
24.29.2.01.50	Kemik Tutkalları ve diğer jelatinler

NACE (Nomenclature Generale des Activites Economiques dans les Communautes Europennes), Avrupa Birliği ülkeleri tarafından ISIC sınıflamasından türetilen ve üye ülkelerde zorunlu olarak kullanılan ekonomik faaliyet sınıflamasıdır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından 2008 yılı başından itibaren uygulanmaya başlayan Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistiki Sınıflaması, NACE Rev 2'de jelatin üretimi, İmalat kısmında (C), Kimyasalların ve Kimyasal Ürünlerin İmalatı bölümünde (20), Diğer Kimyasal Ürünlerin İmalatı (205) grubunda, Başka Yerde Sınıflandırılmamış Diğer Kimyasal Ürünlerin İmalatı (2059) altında, Jelatin ve Jelatin Türevleri ile Süt Albüminlerinin İmalatı (205911) içerisinde yer almaktadır.

Jelatine İlişkin Gümrük Tarife İstatistik Pozisyon (GTİP) kodları aşağıda verilmektedir.

Tablo 2. GTİP Listesi

Kodu	Tanımı
VI	Kimya sanayii ve buna bağlı sanayii ürünleri
35	Albüminoid maddeler, tutkallar, enzimler vb.
3503	Jelatin, jelatin türevleri, balık tutkalı, hayvansal tutkallar
350300	Jelatin, jelatin türevleri, balık tutkalı, hayvansal tutkallar
35030010	Jelatin ve Jelatin Türevleri
350300101000	Jelatin
350300102000	Jelatin Türevleri

2.2 Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler

Bir ülkede yatırımların özendirilmesinde uygulanan teşvik unsurlarından biri de yatırım teşvik tedbirleridir. Teşvikler yatırımları arttırarak, üretimin ve istihdamın artmasını amaçlayan maddi veya gayri maddi destek ve yardımlardır. Yatırım teşvikleri hükümetler tarafından sektörlerin ve özellikle az gelişmiş bölgelerin gelişiminin sağlanması için sıkça kullanılmaktadır.

Teşviklerden hızlı ve etkin bir şekilde yararlanma süreci müracaat aşamasında başlamakta olup, bürokrasinin azaltılması büyük önem taşımaktadır. Bunun sağlanabilmesi için bazı istisnalar dışında teşvik için bazı sanayi odaları ve kalkınma ajanslarına yetki verilmiştir. Bununla birlikte, 31 Mayıs 2018 tarihli Resmî Gazete’de yayımlanan Yetkilendirme Tebliği ile 2 Temmuz 2018 tarihinden itibaren yapılacak yatırım teşvik belgesi başvuruları ve ilişkili işlemler elektronik ortama taşınmıştır. Bu tarihten sonra yapılacak başvurular ve düzenlenecek teşvik belgelerine ilişkin işlemler elektronik ortamda gerçekleştirilecektir. Yatırım teşvik belgesi başvuruları bu tarihten itibaren E-TUYS (Elektronik Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Bilgi Sistemi) üzerinden Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’na yapılacak olup, düzenleme öncesi Kararda yer alan yatırımın yapılacağı yerdeki yerel birimlere başvuru seçeneği de böylelikle ortadan kaldırılmıştır.

2012 yılında hazırlanan yatırım teşvik programının uygulanması amacıyla bölgeler, sosyo-ekonomik gelişmişlik seviyeleri (Sosyo Ekonomik Gelişmişlik Endeksi – SEGE 2011) dikkate alınarak 81 il, 6 bölge içerisinde sınıflandırılmıştır. Yeni uygulamada bölgesel sistem yerine il bazlı bölgesel teşvik sistemine geçilmiş olup, Konya 2.Bölgede yer almıştır.

Konya’da yapılacak olan bu yatırım, genel ve bölgesel teşvik sisteminden yararlanacak olup, bölgesel desteklerden yararlanacak yatırım konuları her bir il grubunun yatırım potansiyeli ve rekabet gücü dikkate alınarak 19.06.2012 tarih ve 28328 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan 2012/3305 sayılı Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Kararın ikinci ekindeki listede gösterildiği şekilde belirlenmiştir.

Jelatin üretimi Ulusal Faaliyet ve Ürün Sınıflamasına göre kimyasal madde ve ürünlerin imalatı (24) içinde “4.Bölge Desteklerinden Faydalanabilecek Orta-Yüksek Teknolojili Yatırım Konuları” kapsamında değerlendirilmektedir. Bu itibarla, Konya’da bölgesel desteklerden yararlanacak yatırımlar arasında yer alan jelatin üretim tesisi yatırımı, **gümrük vergisi muafiyeti** ve **KDV istisnasına** ilave olarak yatırımın Organize Sanayi Bölgesi (OSB) ve imalat sanayine yönelik Endüstri Bölgesinde (EB) gerçekleştirilip gerçekleştirilmemesine bağlı olarak; %45 veya %55 yatırıma katkı, %100 vergi indirimi, OSB veya EB’de yer alması durumuna göre 6 veya 7 yıl boyunca sigorta primi işveren hissesi desteği ile yatırım yeri tahsisi desteğinden yararlanabilecektir.

Tablo 3. Yararlanılabilecek Yatırım Destek Unsurları

Destek Türü			Konya
Gümrük Vergisi Muafiyeti			VAR
KDV İstisnası			VAR
Vergi İndirimi	Yatırıma Katkı Oranı	OSB ve EB Dışı	30/45*
		OSB ve EB İçi	40/55*
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği	Destek Süresi	OSB ve EB Dışı	6 yıl
		OSB ve EB İçi	7 yıl
Yatırım Yeri Tahsisi			VAR
Faiz veya Kar Payı Desteği	İç Kredi		4 Puan
	Döviz/Dövizde Endeksli Kredi		1 Puan

(*) Yüksek teknolojlili ürünler

İmalat sanayiine yönelik (US-97 Kodu:15-37) düzenlenen yatırım teşvik belgeleri kapsamında, 1/1/2020 ile 31/12/2022 tarihleri arasında gerçekleştirilecek yatırım harcamaları için yatırıma katkı oranı her bir bölgede geçerli olan yatırıma katkı oranına 15 puan ilave edilmek suretiyle, kurumlar vergisi veya gelir vergisi indirimi tüm bölgelerde %100 oranında ve yatırıma katkı tutarının yatırım döneminde yatırımcının diğer yatırımlarından elde ettiği kazançlarına uygulanacak oranı %100 olmak üzere, teşvik belgesi üzerinde herhangi bir işlem yapılmaksızın uygulanır (30.12.2019 tarih ve 30994 sayılı Resmi Gazete).

2.3 Sektörün Profili

2.3.1 Malın Tanımı

Jelatin, ticari olarak sığır derisi ve kemikleri, domuz ve balık derilerinden ekstrakte edilen kolajenin kontrollü şartlarda kısmi hidrolizi ile üretilen bir proteindir.¹

Jelatin elde edilen nihai ürünün karakteristiklerine göre yenilebilir, farmasötik, teknik, fotografik ve hidrolize olmak üzere beş temel kategoride satışa sunulmaktadır. Jelatin ürünlerinin çoğunluğu yenilebilir ve farmasötik niteliktedir. Ticari olarak üretilen yenilebilir jelatin %84-90 protein, %8-12 su ve %2-4 mineral tuzlardan oluşur ve 100 gramı yaklaşık 350-400 kcal besin değerine sahiptir.

Jelatin üretim yöntemi açısından A Tipi ve B Tipi olarak sınıflandırılmaktadır. A Tipi jelatin sığır, domuz ve balık derileri ekstraksiyon öncesi asit ile muamele edilerek üretilmektedir. B Tipi jelatinde ise sığır kemik ve derileri ekstraksiyon öncesi alkali ile ön işleme sokulmaktadır. Tesiste sığır kemikleri kullanılarak ve alkali ön işlem uygulanarak **B Tipi jelatin üretimi** yapılacaktır.

Jelatin sektörü ve sektörün doğrudan bağlantılı olduğu tarım-hayvancılık ile ilgili kanun, yönetmelik ve tebliğlerin listesi ise aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 4. Bazı Kanun, Yönetmelik ve Tebliğler

5179 Sayılı Kanun	Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun	05.06.2004 RG No: 25483
Yönetmelik	Gıda Hijyeni Yönetmeliği	17.12.2011 RG No: 28145
Et Ürünleri Tebliği: 2018/52	Türk Gıda Kodeksi Et, Hazırlanmış Et Karışımları ve Et Ürünleri Tebliği	29.01.2019 RG No: 30670
Ürün Güvenliği Ve Denetimi: 2020/5	Tarım ve Orman Bakanlığının Kontrolüne Tabi Ürünlerin İthalat Denetimi Tebliği	27.12.2019 RG No: 30991 (Mükerrer)

2.3.2 Kullanım Alanları

Jelatin; gıda, kozmetik, ilaç, fotoğraf ve boya endüstrisinde yaygın olarak kullanılan önemli bir endüstriyel katkıdır. Yapıştırıcı, kıvam arttırıcı, köpük önleyici ve emülgatör olarak kullanılması jelatinin başlıca kullanım alanıdır.

¹ Bir Gıda Katkısı Olarak Jelatin: Yapısı, Özellikleri, Üretimi, Kullanımı ve Kalitesi/ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü

Tablo 5.Jelatin Kullanılan Endüstriyel Ürünler ve Kullanım Amacı

Kullanıldığı Ürün	Kullanım Amacı
Tatlı ve Şekerlemeler	Esneklik kazandırır. Çiğneme özelliklerini iyileştirir. Raf ömrünü uzatır.
Süt Ürünleri	Esneklik kazandırır. Kıvam artırır. Yapısal özellikleri iyileştirir.
Fırın ve Pastacılık Ürünleri	Dolgu materyalinin yapısını korur. Emülsiyon özelliklerini iyileştirir. Dondurma işleminin zararlarından korur.
Et, Balık ve Sosis	Yenilebilir koruyucu kaplama olarak kullanılır. Görünüşü iyileştirir. Raf ömrünü uzatır
İlaç Kapsülleri ve Tabletler	Sert ve yumuşak kapsüllerin önemli bir bileşenidir. İlacı oksijen ve ışığın zararlı etkisinden korur.
Vitamin Ürünleri	Vitaminleri oksijen ve ışığın zararlı etkisinden korur. Raf ömrünü uzatır
Fotoğraf Ürünleri	Film geliştirilmesinde rol alır. Grafik film ve renkli fotoğraf kâğıdı için kullanılır. Renklerin parlak çıkmasını sağlar.
Meyve Suyu	Çökertme amacıyla kullanılır. Homojen ve saydam yapı oluşmasından rol alır.
Kibrit	Kibrit uçlarının ahşap sapa tutulmasında kullanılır.
Kâğıt ve Kitap	Kitapların onarılmasında kullanılır. Kâğıt ürünlerinin suya dayanımını arttırmak için kullanılır. Kâğıda dayanım ve sertlik kazandırmak için kullanılır.
Kimyasal Ürünler	Yüksek saflıkta materyallerin üretiminde kullanılır.

Kaynak: Bir Gıda Katkısı Olarak Jelatin: Yapısı, Özellikleri, Üretimi, Kullanımı ve Kalitesi/ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü

Jelatin gıdalarda genellikle kıvam artırıcı ya da jelleştirici olarak kullanılmaktadır. Gıdaların protein açısından zenginleştirilmesi, yağ ve karbonhidrat oranının azaltılması da jelatinin kullanım alanları içerisinde yer alır. Jelatin üretilen ürüne göre değişen fonksiyonlar üstlenir. Örneğin jelleşme ajanı olarak jöleli tatlılarda, etlerde, şekerlemelerde ve et soslarında; yapı sağlayıcı olarak lokumlarda, koz helvasında, kremalarda, suflelerde; bağlama ajanı olarak rulo etlerde, konserve etlerde, peynirlerde ve süt ürünlerinde kullanılmaktadır. Benzer şekilde koloidal yapıyı korumak için şekerlemelerde, dondurmalarda, buzlandırılan ürünlerde ve donmuş tatlılarda; durultma ajanı olarak meyve sularında, koyulaştırıcı olarak toz içeceklerde, et sularında, soslarda, çorbalarda, pudinglerde, jölelerde, şuruplarda ve süt ürünlerinde kullanılır. Yine emülgatör olarak çorbalarda, soslarda, tatlandırıcılarda, et ve süt ürünlerinde; stabilizatör olarak krem peynirlerde, yoğurtlarda ve buzlandırılan ürünlerde; yapışma

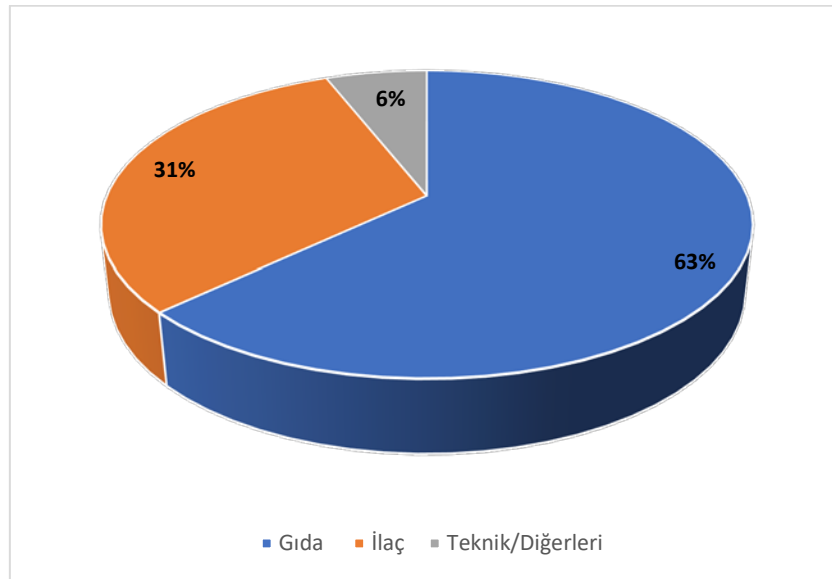
ajanı olarak şekerlemelerde ve et ürünlerinde; köpürmeyi sağlama amacıyla şekerlemelerde, kremalarda ve dondurmalarda; kristalizasyonu düzenleyici olarak da dondurmalarda, buzlu ürünlerde ve donmuş tatlılarda yaygın bir kullanıma sahiptir. Diğer taraftan jelatin hidrolizatları, gıdalara eklenme yanında bira, şarap ve meyve sularının berraklaştırılmasında da kullanılmaktadır.

Fotoğrafçılıkta kullanılan modern gümüş bromür materyalleri jelatin içeren emülsiyonlardan üretilir. Bu emülsiyonlarda jelatin film tabakasına destek materyali görevi görür. Yaklaşık yüzyıl önce fotoğrafçılık endüstrisinde kullanılmaya başlayan jelatin, son zamanlarda X ışını filmlerinin üretimi için de talep edilmektedir.

Jelatin serumlarda (plazma ikamesi olarak), sert ve yumuşak kapsüllerde, vitamin kaplama materyallerinde, pastillerde, tabletlerde, damlaların üretiminde, macun kaplamalarında, diş macunu üretiminde, mikroorganizma kültürlerinde besleyici ortam olarak, sünger üretiminde ve yeni geliştirilen aşıların formüllerinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Sığır, domuz ve balık kökenli kolajen ve jelatinler, saç ve deri bakım ürünlerinde kullanılan ve önemli fonksiyonlar icra eden ürünlerdir. Örneğin, jelatin hidrolizatları su bağlama kapasitesini artırmak, trans-epidermal su kaybını azaltmak ve deriyi iyileştirmek amacıyla deri bakım setlerine ilave edilmektedir.

Şekil 1. Jelatinin Kullanım Alanlarına Göre Dağılımı



Kaynak: Gelatin Manufacturers of Europe

2.3.3 Türkiye Jelatin Sektörü Mevcut Durumu

Türkiye’de jelatin üretimi; Balıkesir (**Sel Sanayi Ürünleri Ticaret ve Pazarlama A.Ş. - SelJel**), Bursa (**Bursa Jelatin Gıda San. ve Tic. A.Ş.**), İstanbul (**Halavet Gıda Sanayi ve Ticaret A.Ş.**) ve Kocaeli (**BB Tarım Gıda Mühendislik Ar-Ge Sanayi ve Ticaret Ltd.Şti.**) olmak üzere dört firma tarafından gerçekleştirilmekte olup, TOBB Veri Tabanı verilerine göre bu firmaların toplam üretim kapasitesi 9.861.600 kg’dır. Bu firmalar, gıda jelatin üretiminde hammadde olarak sığır derisi kullanmaktadırlar.

Türkiye’nin ilk jelatin üreticisi olan SelJel Sanayi 1961 yılında sığır derilerinden tutkal/teknik jelatin üreticisi olarak Balıkesir’de kurulmuştur. 2010 yılında Sel Sanayi Seljel markası altında sığır derilerinden helal gıda jelatin üretmeye başlamıştır.

Bursa ilinde faaliyet gösteren Bursa Jelatin Gıda deri sektöründeki tecrübesinden yola çıkarak 2019 yılında jelatin üretimine başlamıştır. 20.000 m² alan üzerinde kurulan tesiste helal yenilebilir sığır jelatini üretimi yapılmaktadır.

Diğer jelatin üreticileri ise İstanbul’da faaliyet gösteren Halavet firması ve Kocaeli’nde faaliyet gösteren BB Tarım Gıda Mühendislik firmasıdır.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK); üretici sayısı az olan sektörlerle ilişkin bilgileri, gizlilik prensibi çerçevesinde açıklamamakta, sektördeki üreticiler ise çeşitli nedenlerle kurulu kapasiteleri hakkında şirket bazında bilgi paylaşımında bulunmamaktadırlar. Bu nedenden dolayı aşağıdaki tabloda firmaların toplam üretim kapasitesi yer almaktadır.

Tablo 6. Türkiye Jelatin Üretim Kapasitesi

İl Adı	Kayıtlı Üretici	Personel Bilgileri						Üretim Kapasitesi KG
		M	T	U	İ	ID	Toplam	
Balıkesir	1	5	8	6	159	24	202	*
Bursa	1	2	2	1	49	7	61	*
İstanbul	1	7	12	7	50	7	83	*
Kocaeli	1	3	1	0	4	0	8	*
Toplam	4	17	23	14	262	38	354	9.861.600

M: Mühendis; T: Teknisyen; U: Usta; İ: İşçi; ID: İdari;

*** Kayıtlı üretici sayısı 4 ve daha az ise üretim kapasitesi bilgileri verilmemektedir**

Kaynak: TOBB Sanayi Veri Tabanı, Erişim Tarihi Ağustos 2020

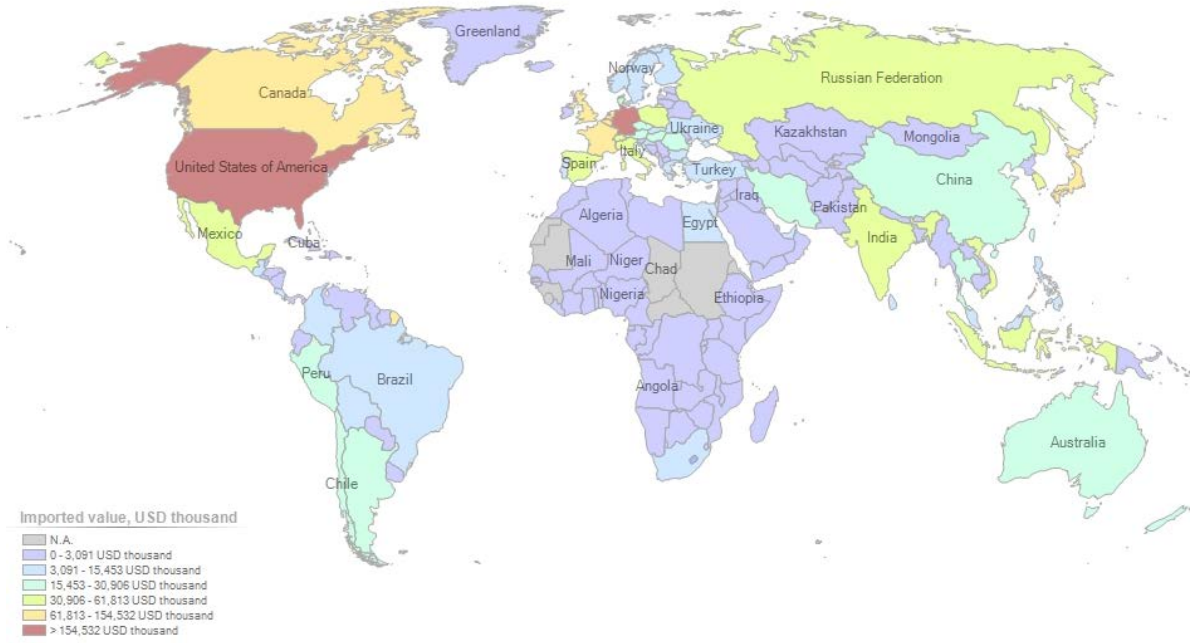
Anadolu Ajansı’nın haberlerine göre, Bolu’da 6.000 ton kapasiteli deriden jelatin işlemeye yönelik bir tesis kurulmaktadır. 2 Tesisin Bolu’da Deri İhtisas OSB’den yararlanmak üzere ve hammadde teminine yakınlık açısından Bolu’da kurulduğu, kapasitenin bir sonraki aşamada kolajen üretimine geçilmesi planlandığından yüksek tutulduğu anlaşılmaktadır.

² <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/boluda-helal-jelatin-uretimi-icin-fabrika-kuruluyor/1989103>

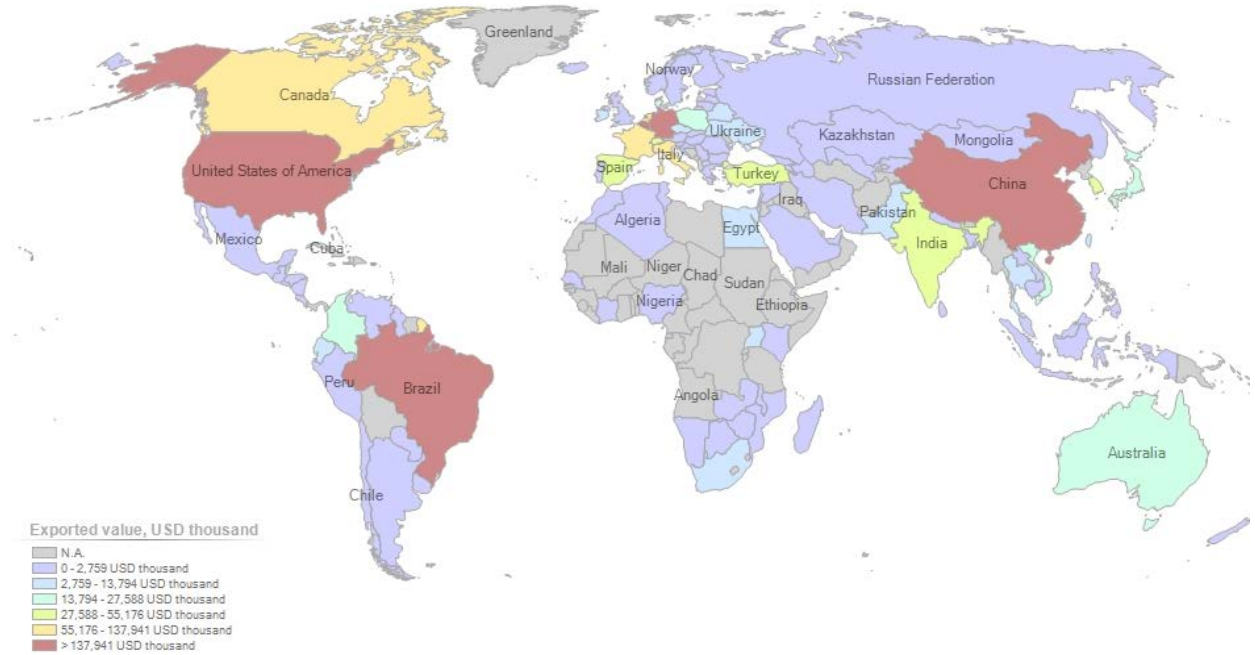
2.3.4 Dünya Jelatin Sektörü Mevcut Durumu

Jelatin, uzun yıllardan bu yana dünyada üretimi olan ve birçok ülkede üretilen bir üründür. Dünyada jelatin üretimi, belli başlı birkaç firma tarafından yapılmakta ve firmalar pazarı paylaşmaktadırlar.

Şekil 2. Dünya Jelatin İthalat Haritası



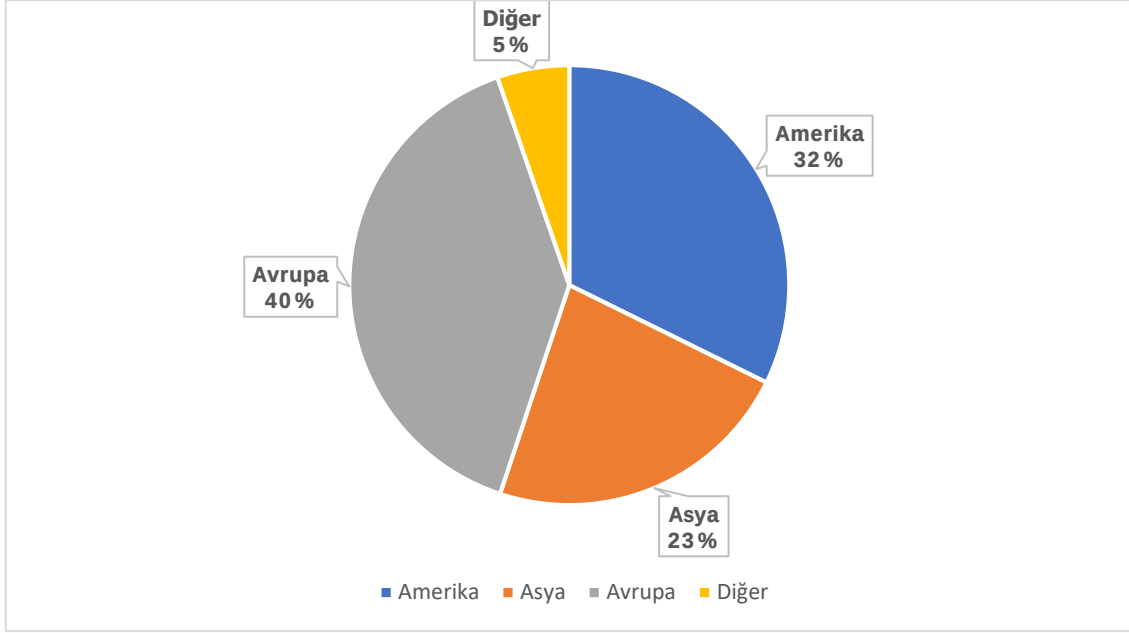
Şekil 3: Dünya Jelatin İhracat Haritası



“Grand View Research Jelatin Sektörü 2019” raporuna göre, 2019 yılı itibari ile küresel jelatin pazarının 625,5 ton bin ve ITC (The International Trade Centre) verilerine göre dünya jelatin ticaret hacmi 3,5 milyar dolardır. Sektörün 2027 yılında hacminin 915,9 bin tona ulaşması beklenmektedir. ³

Dünya jelatin pazarının yaklaşık olarak %40'ı Avrupa'da ve %32'si ise Amerika'da yoğunlaşmıştır. Avrupa, dünyanın en büyük üreticisi ve tüketicisi konumundadır.

Şekil 4. Jelatin Üretiminde Coğrafi Dağılım



Kaynak: Gelatin Manufacturers of Europe

Tablo 7. Jelatin Sektöründe Öne Çıkan Firmalar

Firmanın Adı	Bulunduğu Ülke	İnternet Sitesi
Rousselot Gelatin	Fransa	https://www.rousselot.com/
Gelita	Almanya	https://www.gelita.com/en
PB Leiner	Belçika	https://www.pbleiner.com/en
Sterling Gelatin	Hindistan	https://www.sterlinggelatin.com/
Nitta Gelatin	Amerika	http://nitta-gelatin.com/
Weishardt	Fransa	https://www.weishardt.com/
Jellice	Hollanda	http://jellice.eu/
Lapi Gelatine	İtalya	http://www.lapigelatine.com/
Ewald Gelatine	Almanya	https://ewaldgelatine.de/english/index.php
Junca Gelatines	İspanya	http://www.gelatinesjunca.com/
Geltech	Güney Kore	http://www.geltech.co.kr/
Gelco International	Brezilya	https://www.gelcointernational.com/en/

Jelatin ve kolojenin faydaları hakkında farkındalık oluşturmak, üreticilerle küresel diyalogu güçlendirmek ve güvenli ürün standartlarını oluşturmak amacıyla dünya çapında faaliyet gösteren ve önde gelen jelatin üreticilerinin üye olduğu bazı kuruluşlar ise Tablo-8’de sunulmuştur:

³ <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/gelatin-market-analysis>

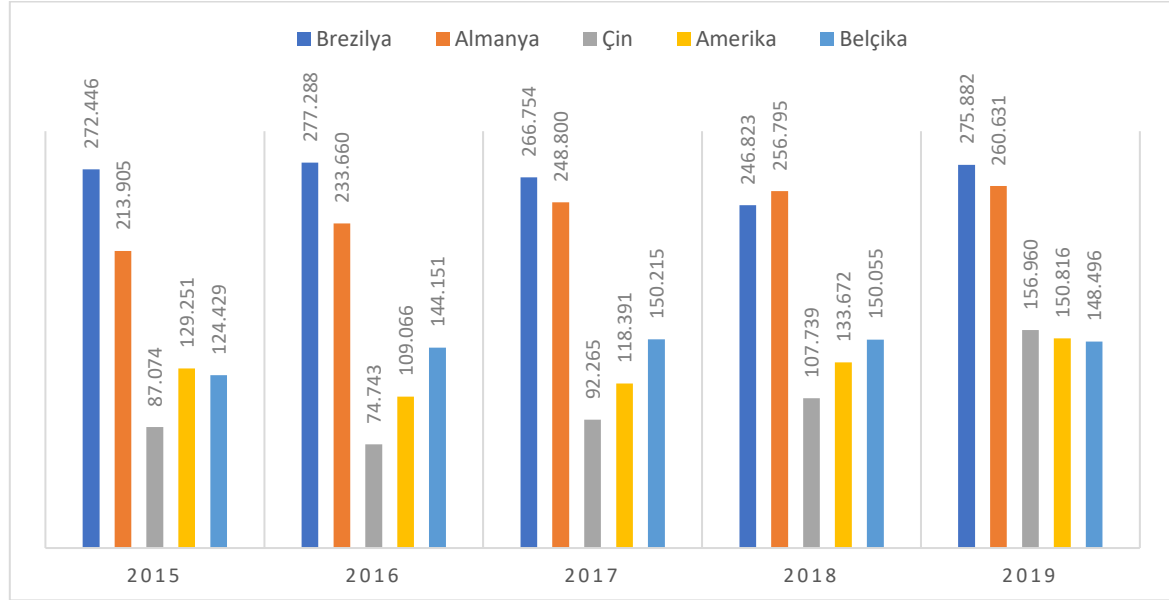
Tablo 8. Jelatin Sektörüyle İlgili Kuruluşlar

Kurum Adı	Bulunduğu Ülke	İnternet Sitesi
Gelatine Manufacturers Europe (GME)	Belçika	https://www.gelatine.org/en/
Association of Gelatin Manufacturers From South America (SAGMA)	Güney Amerika	https://www.sagmagelatina.com/
Gelatin Manufacturers Institute of America (GMIA)	Amerika	http://www.gelatin-gmia.com/
The Gelatin Manufacturers Association of Asia Pacific (GMAP)	Japonya	https://gmap-gelatin.com/

2.4 Dış Ticaret

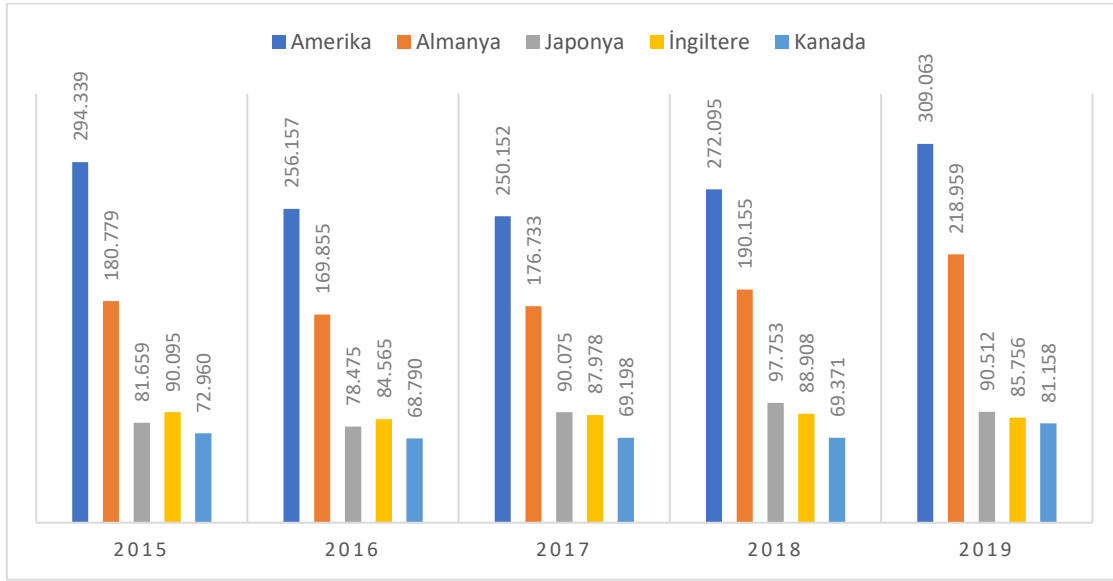
GTİP Kodu 35.03.300 (Jelatin, Jelatin Türevleri, Balık Tutkalları, Hayvansal Tutkallar) olan ürün ITC verilerine göre dünya ihracat ve ithalat hacmi incelendiğinde, 2019 yılında 1,7 milyar dolar ihracat, 1,8 milyar dolar ithalat gerçekleşmiştir. Türkiye, dünya jelatin ticaret hacminden oldukça düşük seviyede pay almaktadır.

Dünya ihracatçı ülkeler incelendiğinde sırasıyla Brezilya, Almanya, Çin, Amerika, Belçika, Fransa, Hollanda ve İtalya en büyük payı alan ülkelerdir. İhracatçı ülkeler arasında ilk sırada yer alan Brezilya, 2019 yılı dünya jelatin ticaret hacminin %8'ini oluşturmaktadır.

Şekil 5. Dünya Jelatin(GTİP 35.03.300) İhracatı İlk 5 Ülke (Bin Dolar)

Kaynak: ITC

Dünya ithalatçı ülkeler incelendiğinde ise sırasıyla Amerika, Almanya Japonya, İngiltere, Kanada, Belçika, Hollanda ve Fransa ilk sıralarda yer almaktadır.

Şekil 6. Dünya Jelatin(GTİP 35.03.300) İthalatı İlk 5 Ülke (Bin Dolar)

Kaynak: ITC

Tablo 9. Dünya Jelatin (GTİP 35.03.300) Ticaret Hacmi (Bin Dolar)

Yıl	İhracat	İthalat	Hacim
2019	1.659.723	1.798.890	3.458.613
2018	1.602.166	1.753.837	3.356.003
2017	1.676.681	1.822.463	3.499.144
2016	1.672.800	1.870.579	3.543.379
2015	1.795.798	1.964.379	3.760.177

Kaynak: ITC

2.4.1 İhracat

Türkiye jelatin ihracatı; “jelatin”, “hayvansal menşeli diğer tutkallar”, “jelatin kapsüller”, “kemik tutkalları” ve “jelatin türevleri” olmak üzere beş ana ürün grubundan oluşmakta olup, bu ön fizibilite çalışmasının konusuna “jelatin” üretimi girmektedir. Bu itibarla, 2015-2019 yıllarına ait “jelatin” ihracatı ile diğer jelatin ürünlerinin ihracat bilgileri aşağıda sunulmuştur:

Jelatin İhracatı

Jelatin ihracatı incelendiğinde 2015-2019 yılları arasında toplamda 205.107.466 kg olarak gerçekleşmiştir. 5 yıllık süreçte ihracatın kademeli olarak arttığı görülmektedir ve 2015 yılından 2019 yılına gelindiğinde %148 oranında artış gerçekleşmiştir. En çok ihracat yapılan ülkeler arasında Almanya, İspanya ve İsviçre gibi Avrupa ülkeleri yanı sıra İran ve Irak gibi Orta Doğu ülkeleri de yer almaktadır.

Tablo 10. Jelatin İhracatı (kg)

Ülkeler	2019	2018	2017	2016	2015
Fransa	24.022	34.475	132.000	117.600	0
Hollanda	132.030	0	62.000	130	40.088
Almanya	1.125.182	498.120	673.467	214.769	175.225
İtalya	238.025	328.250	130.675	80.000	40.000
Birleşik Krallık	485.085	417.500	218.844	298.337	211.190
Yunanistan	73.218	75.555	41.079	5.333	72
İspanya	568.650	1.220.616	664.710	20.000	4.200
Belçika	0	500	100	2.632	0
Avusturya	7.140	40.000	3.000	0	33
İsviçre	1.615.797	1.847.415	1.602.570	1.007.636	823.608
İsveç	0	10.125	20.250		
Letonya	75.000	15	0	0	0
Estonya	0	0	0	557	0
Litvanya	0	0	0	150	22
Polonya	0	450	0	363	1.961
Slovakya	60.200	80.000	60.250	20.450	0
Macaristan	62.036	46.000	61.152	48.114	63.232
Romanya	17.097	12.000	10.000	8.675	0
Bulgaristan	1.107	3.779	3.112	2.938	2.104
Arnavutluk	1.862	6.280	3.637	763	3.053
Moldova	0	0	0	2.249	0
Ukrayna	0	0	0	0	1.233
Rusya Federasyonu	1.195	0	0	0	3.974
Gürcistan	4.896	4.369	2.000	3.494	666
Azerbaycan	3.864	3.550	3.050	4.241	1.200
Kazakistan	21	5.750	500	0	0
Türkmenistan	2.268	0	34.000	2.040	3.033
Özbekistan	30.061	17.962	14.109	368	747
Tacikistan	5.000	3.000	1.000	500	72
Kırgızistan	154	0	0	1.261	1.100
Hırvatistan	95	0	0	0	0
Bosna-Hersek	0	0	0	57	1.737
Kosova	1.199	522	1.000	446	2.412
Karadağ	0	0	0	26	0
Kuzey Makedonya	4.060	2.293	9.593	1.548	1.675
Sırbistan	30.221	40.000	34.730	35.551	50.508
Fas	8.335	16.000	10.000	5.698	484
Cezayir	37	10.275	55.550	10.927	14.222
Tunus	16.000	11.277	8.000	11.000	1.000
Libya	156	56	0	0	0
Mısır	10.725	0	59	22.845	22.650
Burkina Faso	497	0	0	0	0
Nijer	203	0	0	0	0
Cibuti	21	0	0	0	0
Sudan	0	0	1.200	0	0
Kongo	0	0	0	5.000	0
Tanzanya	200	175	0	0	175
ABD	58.747	38.000	0	0	0
Brezilya	25	0	0	0	0
K.K.T.C	6.025	4.766	1.705	551	1.763
Lübnan	0	5.000	1.031	0	977
Suriye	53	1.937	0	0	8.000
Irak	313.638	242.168	249.362	114.735	107.281
İran	1.557.950	1.167.785	939.223	1.432.107	1.082.000
İsrail	553	2.419	29	1.244	400

Ürdün	40.132	45.300	50.000	0	21
Suudi Arabistan	2.104	0	515	63	11.972
Kuveyt	2.944	0	25	2.018	0
Katar	3.599	1.636	0	0	120
BAE	20.000	90	84	0	60.060
Yemen	44	2.500	0	0	0
Umman	8	0	0	0	0
Afganistan	722	0	0	0	25
Pakistan	21	132.000	48.000	0	0
Sri Lanka	50.000	48.000	0	0	0
Hindistan	0	70.415	80.000	15.000	2.000
Vietnam	0	40.000	59.525	75	0
Tayland	140.000	12.775	0	0	0
Singapur	0	0	2.000		
Filipinler	0	0	5.000	5.000	0
Endonezya	0	0	0	0	25
Güney Kore	0	50	1.005	400	0
Japonya	10.000	60.000	26.000	0	20.000
Yeni Zelanda	40.000	0	0	0	0
İstanbul Endüstri ve Tic.Serb.Böl.	553	0	3.800	875	3.500
Mersin Serbest Bölgesi	21.550	633	0	0	600
Ege Serbest Bölge		3.800	5.000	5.000	
Trakya Serbest Bölge	82	109	86	77	0
Çorlu Avrupa Serbest Bölgesi	0	0	50	0	25
Toplam	6.874.409	6.615.692	5.334.077	3.512.843	2.770.445

Kaynak: TÜİK

Jelatin Türevleri İhracatı

Jelatin türevleri ihracatı incelendiğinde 2015-2019 yılları arasında toplamda 3.709 kg olarak gerçekleşmiştir. 5 yıllık süreçte kg bazında en çok ihracat 2019 yılında 1.190 kg olarak gerçekleşmiştir. En çok ihracat gerçekleştirilen ülkeler arasında Bulgaristan ve Sırbistan yer almaktadır. 2015-2019 yıllarını kapsayan jelatin türevleri ihracat tablosuna göre, düzenli olarak ihracat yapılan herhangi bir ülke yer almamaktadır.

Tablo 11. Jelatin Türevleri İhracatı (kg)

Ülkeler	2019	2018	2017	2016	2015
Belçika	139	0	0	0	0
Belarus	0	30	0	0	0
Estonya	0	0	0	191	0
Litvanya	0	0	0	42	0
Polonya	0	0	0	365	0
Romanya	0	0	0	0	25
Bulgaristan	0	0	0	0	579
Arnavutluk	0	0	605	0	0
Özbekistan	0	25	0	0	0
Gürcistan	0	0	66	0	3
Azerbaycan	55	0	0	102	0
Özbekistan	50	0	33	0	0
Sırbistan	735	0	0	0	0
Mısır	211	0	0	0	0
Kanada	0	0	0	0	40
Irak	0	0	0	0	20
Güney Kore	0	0	0	200	0
K.K.T.C	0	193	0	0	0
Toplam	1.190	248	704	900	667

Kaynak: TÜİK

Hayvansal Menşeli Diğer Tutkallar İhracatı

2015-2019 yılları arasında toplam Türkiye hayvansal menşeli diğer tutkallar ihracatı incelendiğinde kg bazında 2015 yılında 1.597.854 kg olarak gerçekleşmiştir ve 5 yıllık süreçte %28 oranında düşüş gerçekleşmiştir.

Son 5 yıl içerisinde en çok ihracat gerçekleştirilen ülkeler arasında Almanya, İtalya ve İspanya yer almaktadır ve 5 yıllık toplam ihracatın %76'sına tekabül etmektedir.

Tablo 12. Hayvansal Menşeli Diğer Tutkallar İhracat Miktarı (kg)

Ülkeler	2019	2018	2017	2016	2015
Fransa	0	0	25.000	22.000	0
Hollanda	40.000	100.000	80.000	60.000	40.000
Almanya	286.000	330.067	220.000	310.025	384.641
İtalya	360.000	246.250	298.718	397.091	495.553
Yunanistan	3.000	2.000	8.336	10.677	3.531
İspanya	372.800	359.000	360.000	260.000	140.000
Belçika	124	0	0	0	0
İsviçre	2.400	0	0	0	147.611
İsveç	0	298	0	0	0
Çekya	0	0	4.451	0	0
Litvanya	0	0	0	132	0
Slovakya	0	0	2.112	99	0
Macaristan	0	0	183	0	0
Romanya	0	1.393	189	0	0
Bulgaristan	566	1.599	466	60	96
Moldova	0	0	4.396	0	0
Ukrayna	111	0	300	3.200	200
Belarus	173	0	0	1.776	0
Rusya Federasyonu	80.000	100.367	80.000	80.000	80.062
Gürcistan	0	1.690	160	105	108
Azerbaycan	617	0	920	5.555	5.157
Kazakistan	479	0	0	0	0
Özbekistan	0	759	464	0	0
Türkmenistan	0	183	0	910	792
Kırgızistan	0	288	0	0	0
Bosna-Hersek	130	0		460	0
Kosova	120	0	0	0	0
KuzeyMakedonya	0	0	540	237	40
Sırbistan	0	229	53	766	160
Cezayir	0	0	278	0	238
Fas	0	0	10.000	10.000	0
Mısır	0	0	0	0	0
Etiyopya	0	0	0	0	401
ABD	0	36.000	54.000	0	72.000
K.K.T.C	0	0	0	0	556
Lübnan	56	0	0	1.796	0
Suriye	0	0	0	110	0
Irak	0	0	464	919	245
İran	0	8.060	171	1.000	206.187
BAE	0	0	0	0	20.000
Afganistan	0	0	0	0	276
İsrail	0	200	351	1.058	0
Japonya	0	0	20.000	40.000	0
Ege Serbest Bölgesi	0	102	0	0	0
Toplam	1.146.576	1.188.485	1.171.552	1.207.976	1.597.854

Kaynak: TÜİK

Jelatin Kapsülleri İhracatı

Jelatin kapsülleri ihracatı 2015-2019 yılları arasında toplamda 10.620 kg olarak gerçekleşmiştir. 2015-2019 yılları arasında %27 oranında düşüş olduğu görülmektedir. En çok ihraç yapılan ülkeler arasında Belçika, Slovenya ve Güney Kore yer almaktadır.

Tablo 13. Jelatin Kapsüller İhracat Miktarı (kg)

Ülkeler	2019	2018	2017	2016	2015
Hollanda	0	0	0	1.500	0
Almanya	0	9	19	0	0
İtalya	0	45	1	0	0
İspanya	0	0	0	148	0
Belçika	85	0	0	708	1.871
Romanya	0	5	0	0	0
Gürcistan	0	8	0	0	0
Kazakistan	0	92	0	13	46
Özbekistan	489	127	45	40	308
Kırgızistan	0	0	3	0	0
Slovenya	1.563	0	1.070	0	0
Hırvatistan	0	0	637	0	0
Fas	0	0	11	0	0
Cezayir	78	280	123	0	0
Libya	18	0	8	0	0
Ürdün	0	0	0	10	0
Güney Kore	612	0	648	0	0
Toplam	2.845	566	2.565	2.419	2.225

Kaynak: TÜİK

Kemik Tutkalları İhracatı

Kemik tutkalları ihracatı incelendiğinde 2015-2019 yılları arasında toplamda 4.049 kg olarak gerçekleşmiştir. 5 yıllık süreçte kg bazında en çok ihracat 2017 yılında 2.504 kg olarak gerçekleşmiştir. 2019 yılında ise hiç ihracat gerçekleşmediği görülmektedir. En çok ihracat gerçekleştirilen ülkeler arasında Türkmenistan ve Sudan yer almaktadır. 2015-2019 yıllarını kapsayan kemik tutkalları ihracat tablosuna göre, düzenli olarak ihracat yapılan herhangi bir ülke yer almamaktadır.

Tablo 14. Kemik Tutkalları İhracat (kg)

Ülkeler	2019	2018	2017	2016	2015
Romanya	0	0	2	4	0
Azerbaycan	0	83	0	0	0
Özbekistan	0	95	0	0	0
Türkmenistan	0	0	2.000	0	0
Libya	0	0	105	0	0
Mısır	0	0	300	0	0
Sudan	0	0	97	897	395
Mozambik	0	0	0	21	0
Hong Kong	0	0	0	38	12
Toplam	0	178	2.504	960	407

Kaynak: TÜİK

Yukarıda yer alan tablolardan da görüleceği üzere; söz konusu ürünlerin ihracatında en büyük payı gerek miktar olarak gerekse değer olarak işbu fizibilitenin konusu olan jelatin üretimi almaktadır.

2.4.2 İthalat

Jelatin İthalatı

2015-2019 yılları arasında jelatin ithalatında %37 oranında azalma gerçekleşmiştir ve 2015-2018 yıllarında düzenli bir yükseliş yer almaktadır. En çok ithalat yapılan ülkeler arasında Brezilya ve Arjantin ülkeleri yer almaktadır.

Tablo 15. Jelatin İthalatı (kg)

Ülkeler	2019	2018	2017	2016	2015
Fransa	15.001	11.120	10.021	9.510	11.035
Almanya	70.415	34.392	48.585	42.324	47.767
İtalya	18.558	8.571	6.257	9.834	12.643
Birleşik Krallık	0	1.216	278	17.546	587
İrlanda	0	0	0	0	50
İspanya	0	0	0	0	100
Belçika	225	200	150	24.150	400
Avusturya	0	20.000	0	0	0
İsviçre	0	20.801	392	0	0
İsveç	0		20	0	0
Macaristan	0	8.000	0	0	0
Romanya	2.000	0	0	0	0
Bulgaristan	0	0	0	0	117
Rusya Federasyonu	0	0	18	0	0
Gürcistan	0	0	0	55	0
Cezayir	0	10.000	0	0	0
Mısır	0	25	0	0	0
Uganda	25	0	0	0	0
ABD	37	66	38	0	1
Kolombiya	0	0	119.000	175.000	433.000
Brezilya	1.133.351	1.004.580	1.490.904	1.744.625	1.889.450
Arjantin	195.600	12.600	454.000	774.000	784.100
Pakistan	336.700	140.000	140.000	80.400	140.000
Hindistan	0	0	0	10.000	40.000
Çin	383.145	37.600	63.025	101.700	38.549
Güney Kore	44.500	20.500	37.500	55.500	58.550
Japonya	0	0	0	19.992	0
Toplam	2.199.557	1.329.671	2.370.188	3.064.636	3.456.349

Kaynak: TÜİK

Jelatin Türevi İthalatı

2015-2019 yılları arasında jelatin türevi İthalatı toplamda 55.552 kg olarak gerçekleşmiştir ve 2015-2019 yıllarında düzensiz alım olmakla birlikte 5 yıllık dönemde %40 oranında azalma olmuştur. Türkiye'nin en çok alım yaptığı ülke Almanya'dır ve 2015-2019 yılları arasında alımlarında %100'ün

üzerinde artış gerçekleşmiştir. Almanya 5 yıllık dönemde Türkiye toplam jelatin türevleri ithalatının %69'unu oluşturmaktadır.

Tablo 16. Jelatin Türevleri İthalatı (kg)

Ülkeler	2019	2018	2017	2016	2015
Almanya	11.200	7.175	7.500	8.050	4.500
Fransa	2	1	0	0	0
İtalya	0	0	0	0	2
Birleşik Krallık	0	0	0	137	0
Belçika	0	0	0	8	0
Güney Kore	0	0	0	400	15.050
Pakistan	0	500	500	0	0
ABD	1	2	1	0	0
Kanada	0	23		0	0
Çin	500	0	0	0	0
Toplam	11.703	7.701	8.001	8.595	19.552

Kaynak: TÜİK

Hayvansal Menşeli Diğer Tutkallar İthalatı

Hayvansal menşeli diğer tutkallar ithalatı incelendiğinde 2015-2019 yılları arasında toplamda 1.680.196 kg olarak gerçekleşmiştir. 5 yıllık süreçte en çok ihracat 2019 yılında 381.946 kg olarak gerçekleşmiştir. En çok ithalat gerçekleştirilen ülkeler arasında Almanya ve İspanya yer almaktadır.

Tablo 17. Hayvansal Menşeli Diğer Tutkallar İthalatı (kg)

Ülkeler	2019	2018	2017	2016	2015
Fransa	0	16	0	0	0
Almanya	163.164	160.095	192.359	161.510	4.447
İtalya	0	0	471	0	12.960
İspanya	199.716	168.800	174.624	182.313	182.440
Belçika	2.000	0	0	0	300
Bulgaristan	0	0	0	0	3.000
Mısır	15.000	15.000	0	25.000	10.000
ABD	0	0	1	52	93
Kanada	0	61	0	128	0
Hindistan	66	75	163	74	14
Çin	2.000	0	0	4.164	90
Toplam	381.948	344.047	367.618	373.241	213.344

Kaynak: TÜİK

Jelatin Kapsülleri İthalatı

2015-2019 yılları arasında jelatin kapsülleri İthalatında %21 oranında artış gerçekleşmiştir ve 2015-2019 yıllarında düzenli bir yükseliş yer almaktadır. En çok ithalat yapılan ülkeler arasında Belçika ve Güney Kore ülkeleri yer almaktadır. Fransa, Hollanda, Almanya gibi ülkelerin yer aldığı Avrupa ülkeleri Türkiye'nin 5 yıllık jelatin kapsülleri İthalatının %80'ini oluşturmaktadır.

Tablo 18. Jelatin Kapsüller İthalatı (kg)

Ülkeler	2019	2018	2017	2016	2015
Fransa	10.543	10.918	8.387	8.573	9.140
Hollanda	0	0	0	0	90
Almanya	2.558	5	15	0	19
İtalya	11.130	758	7.155	0	0
Birleşik Krallık	28	0	0	0	0
İspanya	12.897	11.092	16.584	9.567	7.158
Belçika	220.117	203.035	186.565	162.455	156.435
Macaristan	0	0	0	0	21
Romanya	21.542	7.413	6.971	11.150	15.795
Hırvatistan	9.473	25.531	9.279	8.494	12.325
Güney Afrika	0	0	0	10	0
ABD	436	1.197	2.178	25	0
Kolombiya	4.190	5.455	2.422	2.445	2.909
Hindistan	8.234	10.103	13.728	7.176	9.743
Çin	490	1.933	2.439	3.365	2.818
Güney Kore	30.103	35.566	40.690	47.736	57.227
Japonya	806	327	635	1.253	669
Tayvan	5	0	0	0	0
Toplam	332.552	313.333	297.048	262.249	274.349

Kaynak: TÜİK

Kemik Tutkalları İthalatı

2015-2019 yılları Türkiye kemik tutkalları ithalatı sadece 2016 ve 2018 yıllarında Hollanda'dan yapılmıştır ve toplam ithalat değeri 17.600 kg'dır.

Tablo 19. Kemik Tutkalları İthalatı (kg)

Ülkeler	2019	2018	2017	2016	2015
Hollanda	0	9.600	0	8.000	0

Kaynak: TÜİK

Tablo 20. Yıllar İtibariyle Jelatin ve Benzeri Ürünleri İhracatı

YIL	JELATİN		JELATİN TÜREVLERİ		KATI İHTİYOKOL		KEMİK TUTKALLARI		HAYVANSAL MENŞ. DİĞER TUTKALLAR		JELATİN KAPSÜLLER	
	İhracat Miktar (Kg)	İhracat Değer (\$)	İhracat Miktar (Kg)	İhracat Değer (\$)	İhracat Miktar (Kg)	İhracat Değer (\$)	İhracat Miktar (Kg)	İhracat Değer (\$)	İhracat Miktar (Kg)	İhracat Değer (\$)	İhracat Miktar (Kg)	İhracat Değer (\$)
2019	6.874.409	38.452.859	1.190	4.817	0	0	0	0	1.146.576	2.471.639	2.845	125.821
2018	6.615.692	29.635.482	248	845	0	0	178	223	1.188.485	2.621.839	566	35.991
2017	5.334.077	24.476.139	704	1.657	0	0	2.504	9.922	1.171.552	2.487.829	2.565	77.089
2016	3.512.843	19.140.787	900	4.201	0	0	960	14.243	1.207.976	2.371.889	2.419	58.247
2015	2.770.445	15.715.264	667	2.084	0	0	407	3.705	1.597.854	4.418.052	2.225	267.993

Kaynak: TÜİK

Tablo 21: Yıllar İtibariyle Jelatin ve Benzeri Ürünleri İthalatı

YIL	JELATİN		JELATİN TÜREVLERİ		KATI İHTİYOKOL		KEMİK TUTKALLARI		HAYVANSAL MENŞ. DİĞER TUTKALLAR		JELATİN KAPSÜLLER	
	İthalat Miktar (Kg)	İthalat Değer (\$)	İthalat Miktar (Kg)	İthalat Değer (\$)	İthalat Miktar (Kg)	İthalat Değer (\$)	İthalat Miktar (Kg)	İthalat Değer (\$)	İthalat Miktar (Kg)	İthalat Değer (\$)	İthalat Miktar (Kg)	İthalat Değer (\$)
2019	2.199.557	13.464.615	11.703	143.799	0	0	0	0	381.946	714.715	332.552	14.059.157
2018	1.329.671	6.926.614	7.701	102.086	0	0	9.600	23.672	344.047	650.355	313.333	15.092.856
2017	2.370.188	12.338.720	8.001	100.414	60	5.265	0	0	367.618	605.633	297.048	13.081.922
2016	3.064.636	18.376.570	8.595	110.258	103	3.781	8.000	16.494	373.241	658.355	262.249	11.717.780
2015	3.456.349	22.490.184	19.552	81.305	152	4.948	0	0	213.344	319.563	274.349	13.898.638

Kaynak: TÜİK

Şekil 7. Türkiye Jelatin Sektörü Dış Ticaret Değerlendirmesi

2015-2019 yılları arasında yukarıda detaylı şekilde incelenen Türkiye jelatin ve ilgili ürünler kapsamında ihracat ve ithalat verilerine göre;

- Jelatin ihracatı, 2015-2019 yılları arasında %40 oranında arttırmıştır,
- Jelatin Türevleri ticaretinde ithalatçı konumda olmasına rağmen ihracatını 2015-2019 yılları arasında %56 oranında arttırmıştır,
- Sektörün henüz Türkiye’de yeni olması nedeniyle, Dünya ticaretinden düşük pay almaktadır,
- Sektördeki üretim yukarıda bahsedilen dört firma tarafından gerçekleştirilmektedir,
- Sektörün ticaret hacmi, üretimde olduğu gibi ağırlıklı olarak ilgili dört firma tarafından gerçekleştirilmektedir.

TÜİK tarafından yayınlanan yıllık sanayi ürün istatistiklerinde, jelatin ve türevleriyle ilgili üretim ve satışa ilişkin miktar ve tutarlara ilgili verilerin 5429 sayılı TÜİK Kanunu’nun 13.maddesi gereğince gizli olması sebebiyle bu rakamlara ulaşılamamıştır. Bu itibarla; toplam arz, yurt içi ve toplam talebin sağlıklı bir şekilde hesaplanması mümkün olmamaktadır.

Ancak gerçekleşen ihracat ve ithalat miktarları ile TOBB Veri Tabanı’nda yer alan gıda jelatin üretim kapasitesinden hareketle toplam arz ve talep hesaplanmaya çalışılmıştır. Bu hesaplama aşağıdaki varsayımlar çerçevesinde yapılmıştır.

- Toplam arzın, toplam talebe eşit olduğu,
- Kurulu kapasite kadar üretim yapıldığı,
- İhracat ve ithalat rakamları 2019 yılı verileri baz alınarak hesaplama yapıldığı,
- Üretilen ürünlerin ve ithalat toplamından, ihracatın çıkarılmasıyla birlikte kalan ürünün yurt içinde tüketildiği,
- Söz konusu yatırımla ilgili 5 yılı aşkındır süredir, herhangi bir teşvik belgesinin düzenlenmemesinden hareketle, TOBB Veri Tabanı’ndan Ağustos 2020’de elde edilen kurulu kapasitenin, 2019 yılında da aynı olduğu öngörülmüş olup, yurtiçi talep miktarı 5,2 bin ton olarak tahmin edilmiştir.

Tablo 22: Jelatin ve Jelatin Türevleri Yurtiçi Talep Miktarı

Göstergeler	Kg
Üretim	9.861.600
İthalat	2.211.260
Toplam Arz	12.072.860
İhracat	6.875.599
Yurtiçi Talep	5.197.261
Toplam Talep	12.072.860

Kaynak: TÜİK ve TOBB Sanayi Verileri (Erişim Tarihi 24.07.2020) dikkate alınarak hesaplanmıştır

Gerek yıllar itibariyle ihracatın düzenli bir şekilde artması, gerek islami usullere göre üretilen jelatine olan talebin giderek artması ve gerekse dünya jelatin ticaret hacminin sürekli büyümesi göz önüne alındığında jelatine olan talebin önümüzdeki dönemlerde istikrarlı bir şekilde artacağı söylenebilir (pandemi vb. olağanüstü olumsuzlukların yaşanmaması şartıyla).

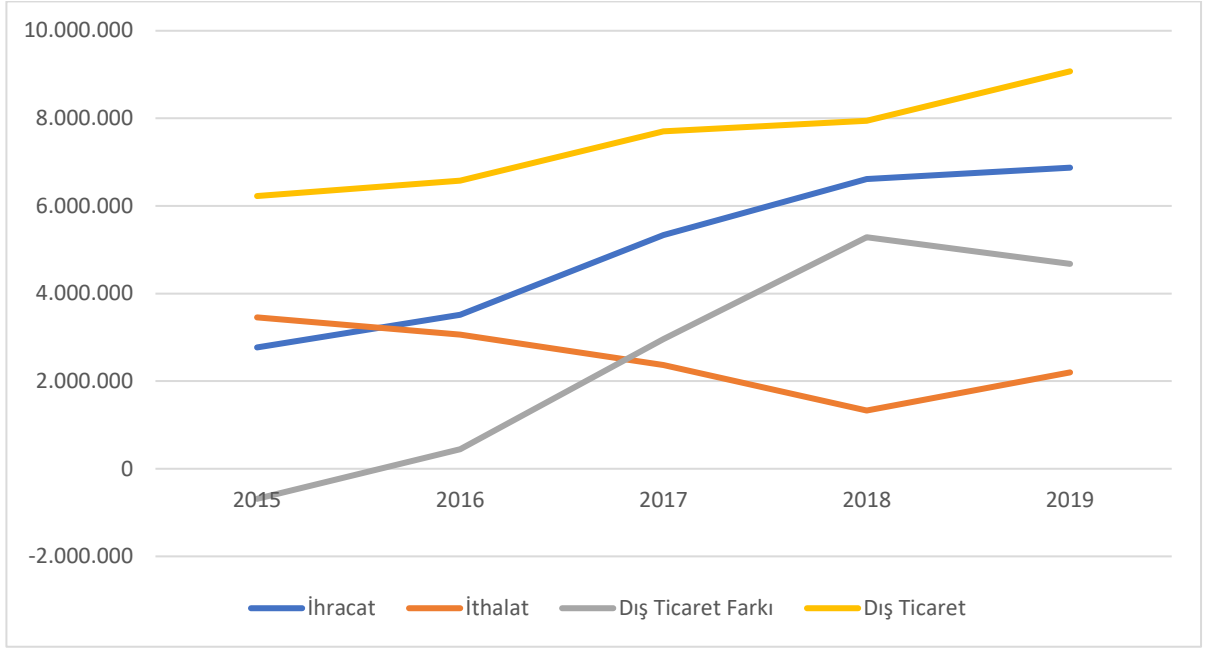
Diğer taraftan Türkiye jelatin ihracat ve ithalat gerçekleştirmeleri birlikte değerlendirildiğinde, yurtiçi üretimin artmasına paralel olarak ithalatın da düzenli bir şekilde azaldığı görülmektedir. Bu itibarla söz konusu tesis yatırımının tamamlanarak üretime başlaması durumunda ithalatın azalması, ihracatın daha da artması ve bunun da ödemeler dengesine olumlu katkı sağlayacağı söylenebilir.

Not: Ürün bazlı dünya ihracat ve ithalat verilerinin aynı olmamasında; ülkelerin gümrüklemede GTIP'leri farklı kodla tanımlayarak kayıt girmeleri; ihracatta FOB/FCA kıymeti alırken; ithalatta CIF/CIP kıymeti alınması gibi nedenler bulunabileceği bilgisi bir uzman görüşünde belirtilmiştir.

2.5 Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini

Önceki bölümlerde de belirtildiği üzere;

- Türkiye hâlihazırda jelatin üretimi sadece 4 firma tarafından yapılmaktadır.
- Yıllar itibariyle ihracat ile birlikte ithalat da artmakta ancak 2019 yılı hariç ihracattaki artış ithalatın üzerindedir, ithalat tutar olarak azalmaktadır. İthalatta Brezilya öne çıkmakta ve dikkat çekmektedir.
- İç tüketim, üretim rakamlarına ulaşamadığından tam bilinmemekle birlikte gıda sektörünün genişlemesine paralel büyüyeceği çok rahat söylenebilir.
- Teşvik belgeleri taranmış ve jelatin konusunda alınan herhangi bir teşvik belgesi bulunamamıştır. Elbette kesin yargı oluşturmamakla birlikte kurulu kapasitenin orta vadede aynı kalacağı söylenebilir.
- Önümüzdeki yıllarda jelatin ihracatının %1,2; dış ticaretinin ise %1,1 büyüme ile devam edeceği düşünülmektedir.

Şekil 8. Türkiye Jelatin Dış Ticaretinin Gelişimi**Tablo 23. Jelatin Dış Ticaretinde Büyüme Oranları**

Kalemler	2016	2017	2018	2019	Ortalama
İhracat	1,27	1,52	1,24	1,04	1,27
İthalat	0,89	0,77	0,56	1,65	0,97
Dış Ticaret	1,06	1,17	1,03	1,14	1,10

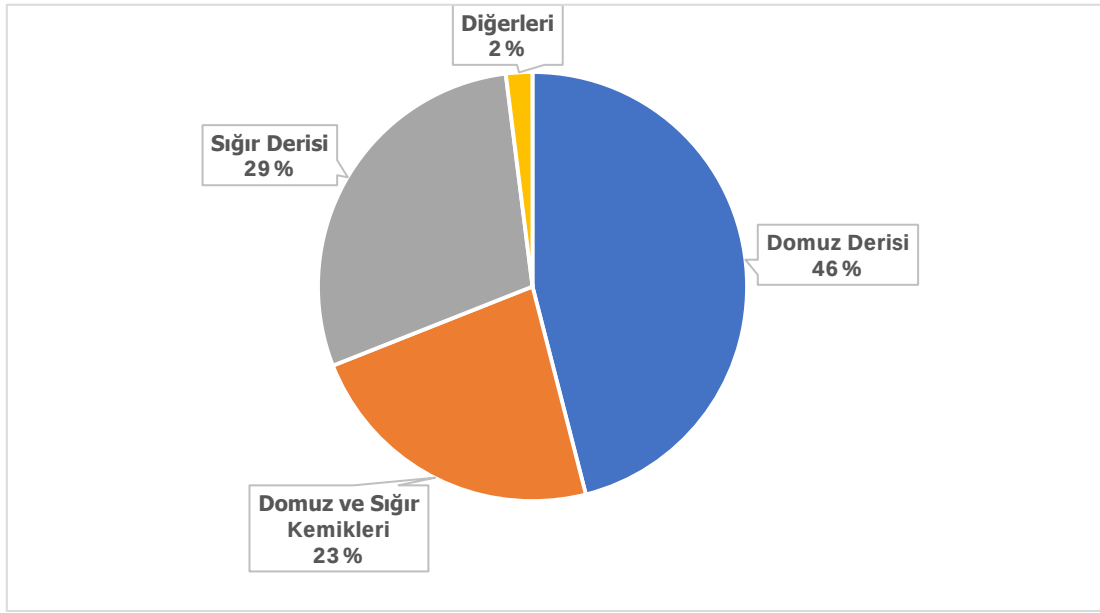
Yukarıda bahsedilen hususlar ve beklentiler çerçevesinde tesis için kurulu kapasite agresif olmayan ancak ölçek ekonomilerini de dikkate alan bir kapasite seçilmiştir.

2.6 Girdi Piyasası

Jelatin farklı kolajen kaynaklarından üretilebilmektedir. Ticari olarak üretilen jelatin için genellikle sığır kemik ve derisi, domuz derisi ile özellikle son zamanlarda balık derisi de kullanılmaktadır. Tesiste üretilecek jelatinin hammaddesi büyükbaş hayvan (sığır) kemikleridir. Küçükbaş hayvan kemikleri istenilen kalite ve verimi sağlayamadığından jelatin üretiminde değerlendirilmemektedir.

Jelatin üretiminde kullanılan hammaddeler ve kullanım oranları aşağıdaki şekilde verilmiştir. Buna göre domuz derisi ve kemiklerinin küresel jelatin üretiminde ciddi bir payı olduğu görülmektedir.

Şekil 9. Jelatin Üretimine Kullanılan Hammaddelere Göre Dağılımı



Kaynak: Preparation and Processing of Religious and Cultural Foods

2015-2019 yılları itibarıyla Konya ve seçilen illerde yapılan sığır kesim miktarları aşağıdaki tablolarda verilmiştir. İller seçilirken, kesimhane sayıları, hayvan sayıları, besi sığırcılığının yaygınlığı ve Konya iline olan mesafe kriterleri dikkate alınarak seçilmiştir.

Sığır sayısı, kesimhane ve parçalama tesisi sayısı ve Konya iline uzaklığı dikkate alındığında tesis için düzenli kemik sağlama potansiyeli en yüksek olan iller **Ankara** ve **Afyonkarahisar**'dır.

Tablo 24. Onaylı Kesimhane ve Parçalama Tesisleri

İl	Kesimhane ve Parçalama Tesisleri	Konya İline Uzaklığı
Konya	30	
Karaman	2	110 km
Afyonkarahisar	46	227 km
Burdur	8	271 km
Aksaray	4	151 km
Ankara	97	262 km
Eskişehir	12	330 km
Antalya	35	302 km
Isparta	7	240 km
Niğde	3	249 km
Nevşehir	4	221 km
Kırşehir	4	243 km
Sivas	12	502 km

Kaynak: <http://ggbs.tarim.gov.tr/cis/servlet/StartCISPage?PAGEURL=/FSIS/ggbs.onayliisletmeSoru.html&POPUPTITLE=AnaMenu> verilerinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

Diğer taraftan hammadde temini açısından yukarıdaki tabloda yer alan illerin kesimhane ve parçalama tesisi dışında sahip oldukları sığır varlıklarıyla, elde edilebilecek kemik potansiyeli ile ilgili hesaplamalar aşağıda verilmiştir. İl bazında hesaplamalar yapılırken TÜİK tarafından sadece Türkiye geneli kesilen hayvan sayısı istatistiklerinin yer alması nedeniyle, Türkiye ortalamalarından hareket edilerek il bazında kesilen hayvan sayısı ve elde edilebilecek yaş kemik verileri hesaplanmıştır.

Bu itibarla, Ülkemizde 2015-2019 yılları itibarıyla ortalama büyükbaş hayvan karkas ağırlığı **240 kg**, **%15** hesabıyla büyükbaş karkastan elde edilen kemik miktarı ise ortalama **36 kg** civarındadır. Buna göre 2015-2019 yılları ortalamasına göre, belirlenen 12 ilden elde edilecek potansiyel kemik miktarı aşağıda hesaplanmıştır.

Konya: $194.383 \text{ baş} \times 36 \text{ kg} = 6.998 \text{ ton yaş kemik}$

Karaman: $15.119 \text{ baş} \times 36 \text{ kg} = 544 \text{ ton yaş kemik}$

Afyonkarahisar: $84.228 \text{ baş} \times 36 \text{ kg} = 3.032 \text{ ton yaş kemik}$

Burdur: $49.006 \times 36 \text{ kg} = 1.764 \text{ ton yaş kemik}$

Aksaray: $53.819 \times 36 \text{ kg} = 1.937 \text{ ton yaş kemik}$

Ankara: $102.220 \times 36 \text{ kg} = 3.680 \text{ ton yaş kemik}$

Eskişehir: $32.970 \times 36 \text{ kg} = 1.187 \text{ ton yaş kemik}$

Antalya: $40.094 \times 36 \text{ kg} = 1.443 \text{ ton yaş kemik}$

Isparta: $33.518 \times 36 \text{ kg} = 1.207 \text{ ton yaş kemik}$

Niğde: $36.239 \times 36 \text{ kg} = 1.305 \text{ ton yaş kemik}$

Nevşehir: $19.708 \times 36 \text{ kg} = 709 \text{ ton yaş kemik}$

Sivas: $72.955 \times 36 \text{ kg} = 2.626 \text{ ton yaş kemik}$

Hinterland Toplamı: $26.432 \text{ ton yaş kemik}$

Türkiye Geneli Potansiyel Kemik Miktarı: $131.957 \text{ ton yaş kemik}$

Oluşturulacak hammadde toplama merkezleri ile ülkede üretilen sığır kemiklerinin yaklaşık %20'sini kapsam alanı içinde olacaktır. Ancak ihtiyaç duyulması halinde diğer illerden de ihtiyaç duyulan yaş kemikler temin edilebilir.

Tablo 25. Sığır Varlığı ve Kesilen Sığır Sayısı

Göstergeler		2015	2016	2017	2018	2019	Ortalama
Türkiye	Baş	13.944.071	14.080.155	15.943.586	17.042.506	17.688.139	15.739.691
	Kesilen Sığır Sayısı	3.765.077	3.900.307	3.602.115	3.426.180	3.633.730	3.665.482
	Kesilen Sığır Sayısı-%	26,7	27,5	22,4	20,0	20,4	23,0
Konya	Baş	739.833	752.221	867.950	920.746	926.217	841.393
	Kesilen Sığır Sayısı	197.535	206.861	194.421	184.149	188.948	194.383
Karaman	Baş	59.206	64.301	62.238	68.266	71.134	65.029
	Kesilen Sığır Sayısı	15.808	17.683	13.941	13.653	14.511	15.119
Afyonkarahisar	Baş	342.601	314.984	367.997	384.667	410.199	364.090
	Kesilen Sığır Sayısı	91.474	86.621	82.431	76.933	83.681	84.228
Burdur	Baş	205.023	198.644	208.934	222.843	217.124	210.514
	Kesilen Sığır Sayısı	54.741	54.627	46.801	44.569	44.293	49.006
Aksaray	Baş	180.648	189.644	234.638	265.404	309.168	235.900
	Kesilen Sığır Sayısı	48.233	52.152	52.559	53.081	63.070	53.819
Ankara	Baş	338.801	356.771	462.250	536.495	547.478	448.359
	Kesilen Sığır Sayısı	90.460	98.112	103.544	107.299	111.686	102.220
Eskişehir	Baş	128.141	131.152	136.388	154.699	162.148	142.506
	Kesilen Sığır Sayısı	34.214	36.067	30.551	30.940	33.078	32.970
Antalya	Baş	154.056	160.612	173.639	185.579	191.960	173.169
	Kesilen Sığır Sayısı	41.133	44.168	38.895	37.116	39.160	40.094
Isparta	Baş	140.251	147.513	133.405	144.697	150.752	143.324
	Kesilen Sığır Sayısı	37.447	40.566	29.883	28.939	30.753	33.518
Niğde	Baş	147.852	141.872	147.892	172.454	171.988	156.412
	Kesilen Sığır Sayısı	39.476	39.015	33.128	34.491	35.086	36.239
Nevşehir	Baş	74.081	74.586	79.346	90.627	109.560	85.640
	Kesilen Sığır Sayısı	19.780	20.511	17.774	18.125	22.350	19.708
Sivas	Baş	260.246	266.359	332.329	351.830	378.583	317.869
	Kesilen Sığır Sayısı	69.486	73.249	74.442	70.366	77.231	72.955

Kaynak: TÜİK Türkiye verileri baz alınarak hesaplanmıştır

2.7 Pazar ve Satış Analizi

Jelatinin üretimi sürekli olarak artmakta ve bunun neticesinde, Türkiye ithalatçı konumdan ihracatçı konuma gelmiştir. Son yıllarda birçok sektörde ve birçok üründe kıvam arttırma, yoğunlaştırma, güçlü şekil alma kabiliyeti, şeffaf jel oluşturma, esnek film hâline gelmesi, hazminin kolay olması, sıcak suda eriyebilmesi ve kolayca şekil alması gibi özellikleri sebebiyle geniş kullanım alanı bulmaktadır. Alternatif ürünlere göre protein ağırlıklı olması ve diğer üstünlükleri nedeniyle tercih edilmesi jelatinin tüketiminin önümüzdeki dönemlerde artacağına işaret etmektedir.

Dünyadaki üreticilerin Türkiye'deki temsilcilikleri ve ürünü kullanan firmaların yaptıkları direk ithalat yolu ile temin edilen jelatinin kullanım alanlarının çok çeşitli olması ve özellikle gıda sektöründeki tüketiciler için “**helal gıda**” anlamında hassas bir ürün olması; bu ürünün Türkiye'deki üretimini gerçekleştirecek olan firma özellikle kullanılan hammadde açısından; söz konusu hassasiyetleri dikkate almalıdır.

Konya ile ilgili olarak Mevlana Kalkınma Ajansı'nın destek verdiği Konya ABİGEM tarafından hazırlanan “*Konya Gıda Sektörünün Dünü, Bugünü ve Yarını*”⁴ raporunda alt sektörler bazında çikolata üretiminde kayıtlı üretici sayısı 49, kurulu kapasitesi 55.542 ton, yumuşak şeker üretiminde ise kayıtlı firma sayısı 11 ve kurulu kapasitesi 9.894 ton olan firmaların mevcudiyeti jel kullanımı potansiyelini daha da iyi ortaya koymaktadır.

Konya ili gıda sektörü göz önünde bulundurulduğunda üretilen jelatinin öncelikli pazarı, başta Konya ve Karaman olmak üzere tüm Türkiye ve uzun dönemde islam ülkeleri olacaktır.

Ancak sağlıklı bir pazar ve buna bağlı olarak düzenli ürün satışları için fizibilite konusu yatırım gerçekleştiği zaman, üretici firma, sektörün yapısını iyi analiz ederek piyasadaki yoğun rekabet koşullarına uygun olarak satış ve pazarlama kanallarını iyi organize etmeli ve ürünün kullanıcıları ile yatırıma başladığı aşamada temasa geçerek satış bağlantılarını önceden oluşturmalıdır. Firma ilk etapta yatırıma başlama aşamasında satış pazarlama faaliyetleri çerçevesinde reklama ağırlık vermeli ve üreteceği ürünü tüm özellikleri ile yurt içi firmalara tanıtmalıdır. Bu aşamada, ürünün önemli kullanıcılarıyla (Eti, Ülker, Kent, Saray vb. firmalar) temasa geçerek yapacağı yatırım ve üreteceği ürün ile ilgili aşamalar hakkında bilgi vermeli ve üreteceği ürün kalitesi ile ilgili olarak ürünün tüketicilerini ikna etmeli ve bağlantıları yapmalıdır. Sonraki aşamada kitle iletişim araçlarında reklamlar yayınlanmalı, bir yandan satış-pazarlama-dağıtım kanalı geliştirilir iken diğer yandan dünyadaki üreticiler takip edilerek ar-ge çalışmalarına ağırlık verilmelidir. Bu aşamada gerek jelatin ve kullanıldığı sektörlerin yayın organlarında gerekse müşteri grubunun sektörel yayın organlarında reklam yapılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir. Sektörel fuarlara katılım sağlanarak tanıtım yapılabilir. Ürünler ve üretim koşulları hakkında ayrıntılı bilgilerin verildiği web sayfaları tasarlanarak ürünün hem yurt içinde, hem de yurt dışında tanıtımı sağlanabilir.

Fizibilite konusu yatırımcı açısından müşterilerin jelatini, mevcut yurt içi üreticilerden ve yurt dışı firmaların distribütörlerinden veya ithalatçı firmalar aracılığı ile temin etmeleri konusunda rekabetçi olup; kendi markasını oluşturarak piyasada tutunabilmek için özellikle hammadde etüdünü iyi yapmalı, müşteri taleplerine göre ürün çeşitlendirmesinde esnek yapıya sahip olmalı, reklam ve ar-ge çalışmalarına ağırlık vermeli ve sektörlerin farklı blumlarda jelatin ihtiyacının, rekabet edebilir fiyat ve satış koşullarda sağlanması hedeflenmelidir.

Firma ilk etapta yatırıma başlama aşamasında satış pazarlama faaliyetleri çerçevesinde reklama ağırlık vermeli ve üreteceği ürünü tüm özellikleri ile yurt içi firmalara tanıtmalıdır. Bu aşamada, ürünün önemli kullanıcıları ile temasa geçerek yapacağı yatırım ve üreteceği ürün ile ilgili aşamalar

⁴ <https://www.kalkinmakutuphanesi.gov.tr/assets/upload/dosyalar/6-gida.pdf>

hakkında bilgi vermeli ve üreteceği ürün kalitesi ile ilgili olarak ürünün tüketicilerini ikna etmeli ve bağlantıları yapmalıdır.

- Ürün Satış Fiyatları ve Koşulları

Doğal bir protein olması ve teknolojik olarak önemli özelliklere sahip olması, jelatinin önümüzdeki yıllarda üretim ve tüketiminin artarak devam edeceğinin bir göstergesi sayılmaktadır. Ancak özel tercih ve hassasiyetleri olan tüketiciler için jelatin üretiminin kontrollü şartlarda yapılması ve kaynak kullanımı konusundaki titizlik ve “helal gıda” kavramı büyük önem arz etmektedir.

Fizibilite konusu yatırım tamamlandığında; tesiste büyükbaş hayvan (sığır) kemiklerinden, çeşitli blumlarda toz jelatin üretilmektedir. Tesiste, teknoloji seçiminin; piyasadaki en kaliteli jelatini üretebilecek şekilde yapılması halinde üretilen jelatinin KDV, nakliye hariç ortalama satış fiyatı 8 USD/ kg olarak tespit edilmiştir. Üretimde çıkacak yan ürünlerin miktar ve satış fiyatları raporun Teknik İnceleme ve Değerlendirme Bölümünde verilmiştir.

- Tesis İçin Öngörülen Satış Projeksiyonu-KKO (Kapasite Kullanım Oranı)

Satış ve pazarlama organizasyonunun yeterli olması ve tesiste; piyasada istenilen şartlarda ve istenilen kalitede üretim yapılması halinde ve yeterli hammaddenin bulunabildiği ölçüde satış anlamında herhangi bir sıkıntının olmayacağı tahmin edilmektedir. Türkiye’de jelatin üretici firma sayısının az olması, ihracatın sürekli olarak artması, jelatinin özellikle son yıllarda birçok sektörde kullanılan bir ürün olması, helal gıda kavramının giderek önem kazanması nedeniyle istenilen kalite ve şartlarda üretim yapıldığı takdirde satışların ilk yıllardan başlayarak düzenli bir şekilde artacağı ve kısa sürede yüksek kapasite kullanım oranına ulaşılmasında ön görülmektedir.

Önceki bölümlerde de bahsedildiği üzere, Türkiye’de kurulu kapasitenin 9.862 ton, iç tüketimin yaklaşık 5.200 ton olduğu dikkate alındığında 1.500 kurulu kapasite mevcuda %15’lik bir ilave, iç talepten de %29’luk bir pay almaya aday olmak anlamına gelmektedir.

Üretim kapasite kullanım oranı tamamen yaş kemik teminine bağlı gelişecektir. Öngörülen yıllar itibarıyla KKO’lar ve buna bağlı yaş kemik ihtiyacı aşağıdaki gibi öngörülmüştür.

Tablo 26. Yıllar İtibarıyla Öngörülen Kapasite Kullanım Oranları ve Hammade İhtiyacı

	1.YIL	2.YIL	3.YIL	4.YIL	5.YIL +
1500 Ton Kurulu Kapasite İçin Öngörülen KKO (%)	50%	60%	75%	85%	90%
Öngörülen Jelatin Üretim Miktarı (Ton)	750	900	1125	1275	1350
Gerekli Kemik Miktarı	12.750	15.300	19.125	21.675	22.950
Bölgedeki Toplam Kemik Potansiyeli (Ton)	26.432	26.432	26.432	26.432	26.432
Tesis Tarafından Toplanabilecek Kemik Miktarı (%)	48%	58%	72%	82%	87%

KKO öngörülerini, aşağıdaki koşullara bağlı olacaktır;

- Yatırımcı şirket yatırımın tamamlanmasına yakın hammadde temin çalışmalarına başlayacaktır.
- Hinterland içerisindeki illerde bulunan kesimhanelerle ön anlaşmalar imzalanacaktır.
- Kamu kuruluşlarının yaş kemik ihaleleri takip edilecektir.
- Teknik bölümde öngörülen satınalma organizasyonu gerçekleştirilecektir.

3. TEKNİK ANALİZ

3.1. Kuruluş Yeri Seçimi

Ülkemiz için helal gıda üretimi anlamında özel bir önem taşıyan helal jelatin üretimi uygun yatırım konularından biridir. Üretim sonrasında arıtma işlemi gerektirdiği için alan genişliği de önemlidir. Bu anlamda arazi fiyatları da ayrıca önem kazanacaktır. Tesis için 50.000 m² arazi gerekmektedir. Konya Organize Sanayi Müdürlüğü ile yapılan görüşmelerde tahsis edilecek arazi olmadığı ifade edilmiştir. Bu durumda ilçelerde araştırma yapılmış Beyşehir Organize Sanayi Bölgesi Müdürü ile yapılan görüşmede, yeni bir organize bölgesi oluşturulacağı ve eğer kuyu açılması istenirse 150 metrede suya ulaşılacağı bilgisi alınmıştır. Arazi seçiminde maliyet oluşturulurken bu bölgenin arazi birim fiyatı baz alınmıştır. Jelatin üretimine ilişkin önemli kriterler dikkate alındığında Konya iline ilişkin yer seçimi öngörülerini aşağıda verilmiştir:

Tablo 27. Yer Seçimine İlişkin Değerlendirme

EKONOMİK FAKTÖRLER	
Hammadde	Ekonomik faktörler anlamında Konya ili jelatin üretiminde çevre illerden hammaddeyi sağlayabilecek konumdadır. Jelatin pazarının yurt içi ve yurt dışı anlamında açık olması nedeniyle havaalanı, demiryolu olması il seçiminde avantaj oluşturmaktadır. Üretimde basınçlı kapların kullanılıyor olması enerji maliyetlerini gündeme getirmektedir. Şehirde doğalgaz olması maliyetleri az da olsa artı yönde etkileyecektir. İnşaat maliyetleri açısından diğer illere göre bir farklılık göstermemektedir.
Pazara yakınlık	
Enerji /Yakıt	
İşçilik	
İnşaat Maliyetleri	
DOĞAL FAKTÖRLER	
İklim Koşulları	Türkiye'nin en az yağış alan illerinden biri olan Konya'da bu nedenle yeraltı sularında önemli bir azalma meydana gelmektedir. Konya Kapalı Havzası'nda yıllık kullanılabilir su kaynağı 4,5 milyar, tüketim ise 6,5 milyar metreküp seviyesindedir. Yağışın da az olması nedeniyle su rezervleri süratle azalmaktadır. Jelatin üretiminde en önemli maliyet kalemlerinden bir olan su , kesinlikle araziden
Arazi/Arsa durumu	
Doğal Kaynaklar/Su	
Deprem ve doğal afetler	

	saglanmak durumundadır. Bu nedenle Konya ili ve ilçeleri yeraltı su rezervi dikkate alındığında jelatin üretimi açısından yer seçimi dikkatle yapılmalıdır. Deprem riski düşük bir il olan Konya bu anlamda yatırım için uygundur.
SOSYAL FAKTÖRLER	Sosyal faktörler anlamında Konya ili bu yatırım için uygundur. Eğitimli iş gücü potansiyeli vardır. Toplumda bu yatırım konusuna ilişkin herhangi bir direnç söz konusu olmayacaktır.
Eğitimli iş gücü	
Toplum Direnci	
POLİTİK FAKTÖRLER	Devletin yatırım konusunda öngördüğü tüm teşvikler Konya ilinde kullanılabilecektir.
Devlet, iktisadi ve sosyal destekleri yerel yönetim destekleri	
DİĞER FAKTÖRLER	Konya ili bazında diğer faktörler dikkate alındığında diğer illere göre bir farklılık olmadığı görülecektir. Ancak yatırımın en önemli maliyet ve işletme giderlerinden olan arıtma dikkate alındığında, ilde organize sanayi bölgelerinin olması, Konya ilini daha cazip hale getirebilecektir.
İş gücü temini	
Ulaşım Hizmetleri	
Malzeme ve hizmetler	
Yasama gücü organları	
Finansman	
Su ve atıkların yok edilmesi	

3.2. Üretim Teknolojisi

Jelatin endüstrisi, yapılan yoğun teknoloji yatırımlarıyla sürekli yeni ürünler geliştirmekte, üretilen jelatin ve türevlerinin kullanım alanları daha da genişlemektedir. Günümüzde kullanılan hammaddeye ve/veya üretilen jelatinin kullanım alanı ve özelliklerine en uygun koşulları sağlayabilecek farklı üretim prosesleri mevcuttur. Son yıllarda geliştirilen teknolojilerle üretimde kullanılan enerji ve proses suyu tüketiminde %25'i aşan oranda tasarruf sağlanırken, elde edilen ürünün kalite ve verimi de tutarlı bir şekilde önemli ölçüde artırılmıştır.

Mevcut teknolojilerde küçük ve büyük ölçeklerden bahsedebiliriz. Küçük ölçeklerde üretilen jelatinler genelde balık ve kanatlı hammaddesini kullananlardır.

Hammadde Olarak Balık Kullanımı

Balık jelatini genel olarak balık derisinden elde edilir ve hem asit hem de alkali kullanarak şartlandırılabilir. Deriler balık çiftlikleri ile bağlantılı çalışan balık işleyicilerinden ya da denizde fileto (kılıksız balık) yapan teknelerden sağlanabilir. Bununla birlikte balık derilerinin üzerlerinde kalan yağların uzaklaştırılması için iyice temizlenmesi gerekir.

Balık derileri dondurularak jelatin tesisine nakledilir. Burada buzları çözülür, birkaç kez yıkanır ve 24 saatlik bir süreyle mineral ya da organik asitlerle işleme tabi tutulur. Nadiren, kalan yağları bağlamak için önce kireç sütü ile önışlem de uygulanmaktadır.

Farklı tip balıklardan elde edilen jelatinin karakteristik özellikleri ve buna bağlı olarak kullanım alanları da değişiklik göstermektedir. Örneğin, Kuzey Atlantik Bölgesi'nin soğuk sularındaki balıklardan elde edilen jelatin oldukça düşük miktarda prolin ve hidroksiprolin içerdiğinden jelleşme gücü azdır. Buna karşın bu jelatinler iyi bir film oluşumu gösterir ve emülsiyon yapma özelliğine sahiptir. Bu nedenle özellikle püskürtmeli kurutma tekniği kullanılarak yağ bazlı vitaminlerin bütünleştirilmesinde tercih edilirler. Tam aksine daha sıcak sulardan alınan balıklardan elde edilen jelatin ise iyi bir jelleşme özelliğine sahiptir. Bunların yapısı yaygın olan diğer jelatinlere çok yakın olduğundan gıda ve farmasötik endüstrisinde sıklıkla kullanılmaktadır.

Günümüzde balık jelatini geleneksel yolla elde edilen jelatinden çok daha pahalıdır. Bu yüksek taşıma maliyeti ve balık derisindeki kolajenin düşük yoğunluğundan kaynaklanmaktadır. Diğer taraftan her ne kadar balık kemiği de jelatin üretimi için uygun görünse de, yapılan çok sayıda araştırmadan sonra jelatin endüstrisi ekonomik nedenlerle bu materyalin kullanımına karşı çıkmıştır. Balık jelatini de bir gıda maddesi olmasına karşın, alerji yapma potansiyeline yönelik farklı ülkelerde farklı yasal düzenlemeler bulunmaktadır.

Hammadde Olarak Kanatlı Kullanımı

Kanatlı jelatini de hem taze deri hem de kemik materyallerden elde edilir. Kanatlılar kesildiklerinde genel olarak genç olduğundan, materyal asit prosesi ile işleme tabi tutulabilir. Kanatlı derileri çok miktarda yağ içerir ve kolajen konsantrasyonu düşüktür. Bu nedenle ayaklar vb. materyaller de kullanılmaktadır. Kanatlı kemiği normal olarak şartlandırma öncesi demineralize edilmediğinden ve ekstraksiyon esnasında tuzların konsantrasyonu yüksek olduğundan, ekstraksiyondan sonra bir çöktürme prosesi gereklidir. Ultrafiltrasyon ve deiyonizasyon gibi diğer aşamalarda aşırı tuzlar uzaklaştırılır.

Bununla birlikte, kanatlılardan elde edilen derilerin başka gıda uygulamaları için de ciddi talep gören bir hammadde olması ve yüksek maliyetler nedeniyle, kanatlı jelatini üretimi şimdilik en azından orta vadede niş ürün olarak kalmaktadır.

Büyük ölçekli jelatin üretiminde temel hammadde olarak, bulunabilirlik ve ürün kalitesi açısından sığır ve domuzlarda bulunan kolajen kullanılmaktadır. Balık ve kanatlılardaki kolajenin hammadde olarak kullanılması daha çok yenidir ve genellikle belirli dine mensup tüketicilerin taleplerini karşılamak amacıyla henüz niş ürün olarak üretilmektedir. Ancak jelatin üretiminde kullanılan hammaddeler her ne kadar farklı olsa da, hepsinin ortak yanı hayvansal orijinli olmalarıdır.

Hammadde Olarak Sığır Derisi Kullanımı

Jelatin üretiminde kullanılan bir diğer ana kolajen kaynağı da sığır derisidir. Derinin kalınlığı sığırın yetiştiği yerin iklimine bağlıdır. İklim ne kadar sıcak olursa deri de o kadar incelmektedir. Derinin dış tarafı daha az kolajen içermekte ve hemen hemen sadece deri sanayiinde kullanılmaktadır. Etli yüz ise yağlı dokudan oluşmuştur ve deri işlenirken yan ürün olarak uzaklaştırılır. Bununla birlikte, “split” (yarma) denilen orta tabaka ise neredeyse tamamen saf kolajen olup, bu nedenle jelatin üretimi için mükemmel bir hammadde dir.

Alkali ile işlem gördükten sonra, derideki kabaran kıllar alınır ve daha sonra yatay bıçaklarla deri üç ayrı tabakaya ayrılır. Bu prosesle “split” denilen kısmın açığa çıkması sağlanmış olur. Splitler hayvanın yaşına bağlı olarak 4 m² büyüklüğüne kadar ulaşabilmektedir. Elde edilen splitler jelatin tesislerinde önce kesme makinalarında el büyüklüğünde parçalar halinde kesilir ve hemen ardından asit veya alkali ile muameleye tabi tutulur. Prensip olarak tabakalara ayrılmamış yani yarılmamış deri parçaları da işlenebilmekte, ancak bu durumda derinin daha önce alkali/sülfite çözeltisi ile muamele edilerek kıllarından arındırılması gerekmektedir. Bu durumda daha düşük kolajen içeriği nedeniyle randıman önemli ölçüde azaldığından işletme verimi ve üretkenlik düşmektedir. Deriyi parçalayarak küçültmek etkili bir şartlandırma için temel unsurdur. Asit ve alkali işlemleri ile ekstraksiyon kolaylaştırılır.

Deri sektörünün dünyada ve ülkemizde en önemli problemlerinden biri endüstriyel atıklardır. Bu atıkların değerlendirilerek hem çevre sorunlarının çözülmesi hem de katma değeri yüksek ürünlerin üretilmesi bakımından ülkemizin ekonomisine kazandırılması çok önemlidir. Deri katı atıkları proteinik özelliklerinden, lifli karakterinden ve yüksek doğal yağ içeriğinden dolayı ekonomik değere sahip atıklar sınıfında olup, jelatin üretimi için de uygundur.

Deri sanayine giren ham derinin sadece %20-25'i mamul deriye dönüşmekte ve bu nedenle deri üretimi esnasında değişik karakterlerde endüstriyel katı atıklar oluşmaktadır. Son yıllarda verimlilik ve çevre sorunları nedeniyle deri katı atıklarının değerlendirilmesi ve bertaraf edilmesi büyük önem kazanmıştır. Deri sanayinde çok çeşitli ve önemli miktarda atıklar oluşmaktadır. Deri sanayi katı atıkları ortaya çıktıkları işlem basamaklarına bağlı olarak içerik ve miktar açısından farklılık göstermektedir.

Jelatinler, üretim esnasında kimyasal hidroliz uygulamasındaki asit ve baz kullanımına göre sırasıyla A ve B tipi olarak tanımlanmaktadır. Kolajenin jelatine dönüşümü sırasında birçok aminoasidin moleküler yapısı da değişmektedir. A ve B tipi jelatinlerin izoelektrik noktalarının farklı olmasına bağlı olarak aminoasit kompozisyonu da farklı olmaktadır. A tipi jelatinin izoelektrik noktası 7-9 aralığında değişmektedir. B tipi jelatinin izoelektrik noktası ise, doğal kolajende bulunan asparagin ve glutamin aminoasitleri asidik aminoasitlere (aspartik ve glutamik asit) dönüştüğünden 5 civarındadır. Genellikle domuz derisinden A tipi jelatin ve daha kompleks kolajen yapısına sahip sığır derisinden ise B tipi jelatin üretilmektedir.

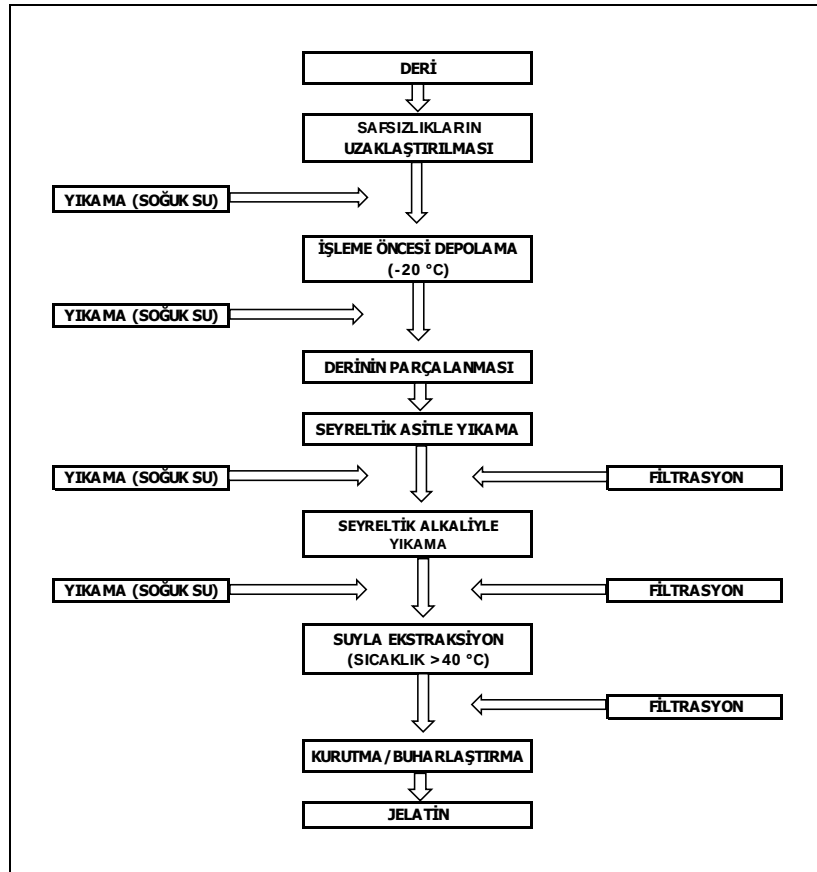
Sığır derisinin daha az kolajen içeren dış kısmı ve iç kısımdaki yağ tabakası uzaklaştırıldıktan sonra geriye saf kolajen içeren orta tabaka kalır ve bu tabaka jelatin üretimi için hammadde olarak

kullanılmaktadır. Jelatin verimini düşürmeme amacıyla kolajen içeriği düşük olan kıllar deriden uzaklaştırılmaktadır. Daha sonra deride boyut küçültme işlemi yapılarak alkali ve asit uygulamasının homojen dağılması ve ekstraksiyonun kolaylaşması sağlanmaktadır.

Sığır jelatini üretiminde sürekli ekstraksiyon yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntemde, devamlı olarak hammaddenin ekstraktöre girişi sağlanır ve yüksek bloom değerli, düşük viskoziteli ve açık renkli homojen özellikte jelatin üretilmektedir.

Genellikle yüksek kalitedeki jelatinler, kollajen yapısı kısmi olarak hidroliz edilmiş ve homojen yapıdaki hammaddeden 50 °C sıcaklıkta elde edilmektedir. Farklı parça büyüklüğü ve parçaların farklı yaşlardaki hayvanlardan elde edilmiş olması işlemin homojen olarak gerçekleşmesini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Ekstrakte edilen jelatin çözeltisi üreticiler tarafından farklı şekillerde saflaştırılmaktadır. Saflaştırma işlemleri başlıca; filtrasyon ve durultma, deiyonizasyon, konsantrasyon, sterilizasyon, kurutma ve paketleme basamaklarından oluşmaktadır.

Şekil 10. Sığır Derisinden Jelatin Üretimi Şeması



Bilindiği üzere hammadde olarak deri, gıda dışı sektörler tarafından ciddi ölçüde talep gören bir maddedir. Bu nedenle hammadde temininde kemiğe göre çok daha fazla çaba, rekabet ve maliyete katlanmak gerebilecektir.

Hammadde Olarak Taze Kemik Kullanımı

Kesimhanelerde ve et işleme tesislerinde taze etin yanı sıra taze kemik de elde edilmektedir. Bu değerli kolajen kaynağı iyi bir osein (kemik özü, kemik tutkalı) ve jelatin hammaddesidir. Osein üretiminde kemikler önce hassas bir şekilde yaklaşık 0,5 cm boyutlarında küp şeklinde parçalanır, daha sonra 85-95oC sıcak su ile 30 dakika, aynı zamanda kuvvetlice karıştırılarak yıkanmak suretiyle yağlarından arındırılır. Bu işlemle kemik üzerinde kalabilecek artık et parçaları da tamamen uzaklaştırılmış olur. Ardından ufalanmış kemikler sürekli sistemde çalışan kurutucularda sıcak hava ile kurutulur ve elekten geçirilerek partikül büyüklüğüne göre sınıflandırılır. Sınıflandırılmış kemik parçaları daha sonra ayrı ayrı işlenir. Bu proses süresince yan ürün olarak yağ (kimya endüstrisinde ve pek çok ülkede hayvan yemi üreticileri tarafından kullanılır), et, ve kemik unu elde edilir. Kemik unu, Avrupa ve Amerika'da çoğunlukla gübre olarak kullanılmaktadır.

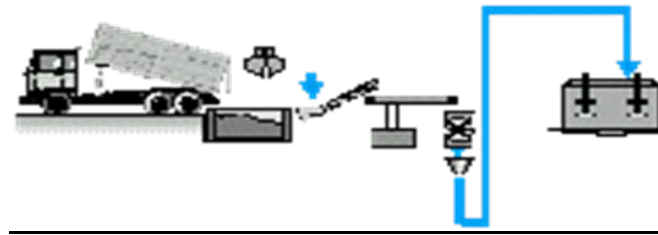
Hammadde çeşitleri yukarıda anlatılan jelatin üretim prosesleri en basit haliyle **ön işlem** ve **ekstraksiyon** olmak üzere iki temel aşamadan oluşmaktadır.

Ön işlemin amacı hammaddede bulunan ve suda çözünür olmayan kolajenin asit veya alkali ile muamele edilerek suda çözünür olan jelatine dönüştürülmesidir. Bu aşamada sıklıkla ikili bir yöntem uygulanmakta ve kısa bir asit prosesi sonrası materyal yoğun alkali ile ısıtılmaktadır. Daha sonra elde edilen jelatin temel olarak yıkama, ekstraksiyon, saflaştırma, konsantre etme ve kurutma olmak üzere beş temel aşama sonrasında elde edilebilmektedir.

Ön İşlemler

Ham maddenin tam olarak temizliğinden sonra, ham maddenin kökenine bağlı olarak uygulanan farklı ön hazırlık işlem adımlarını içerir.

Şekil 11. Üretim Akım Şeması



Jelatin üretiminde, prensip olarak iki işlem metodu kullanılır:

Asit işlem metodu-A tipi jelatin için;

Ham madde(öncelikle domuz derisi) İlk olarak bir hazım işlemine tabi tutulur. Burada malzeme asitle muamele edilir ve hemen sonra jelatin çıkartma işlemine başlanabilir.

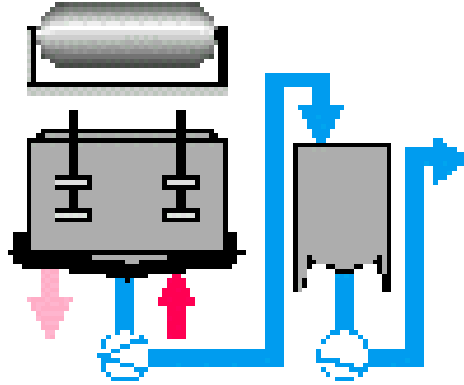
Alkali işlem metodu-B tipi jelatin için;

Bu işlem, uzun bir zaman periyoduna yayılır ve sakın bir şekilde kollagen yapısını değiştirir. Burada yalnız kemik ve deri parçaları kullanılabilir. Bu yolla üretilen Kollagen sıcak suda erimiş şekildedir.

Ekstraksiyon

Ön işlem görmüş malzemeye daha sonra sıcak su ilave edilir ve çok kademeli ekstraksiyon işlemi başlatılır. Düşük sıcaklıkta elde edilen ilk jelatin fraksiyonları en yüksek derecede jelleşme konumuna sahiptir. Yaklaşık %5'lik solüsyon elde edilir. Malzeme,daha sonra taze ve sıcak su kullanarak ekstarksiyon işlemine tabi tutulur. Bu işlem, jelatinin en küçük parçasının kaynar su kullanılarak ekstraksiyonu yapılincaya kadar devam eder. Tamama çok yakın olarak ekstraksiyon sonucu ürün elde edilir.

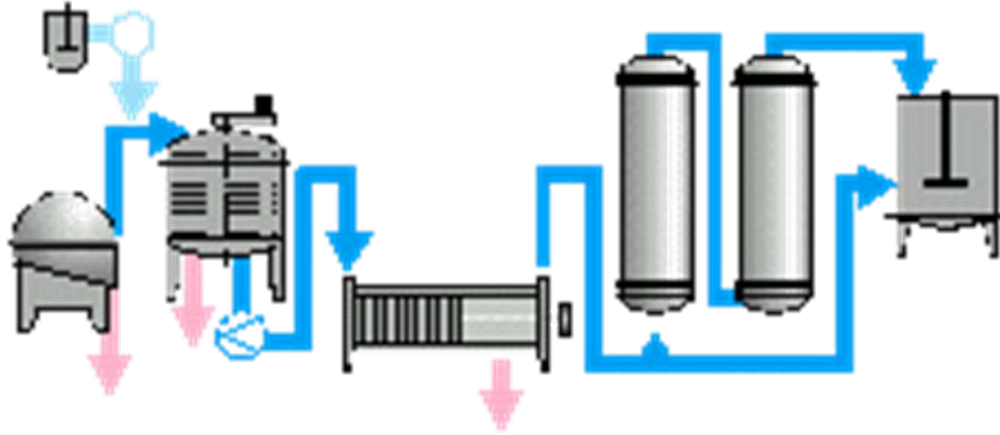
Şekil 12. Ekstraksiyon



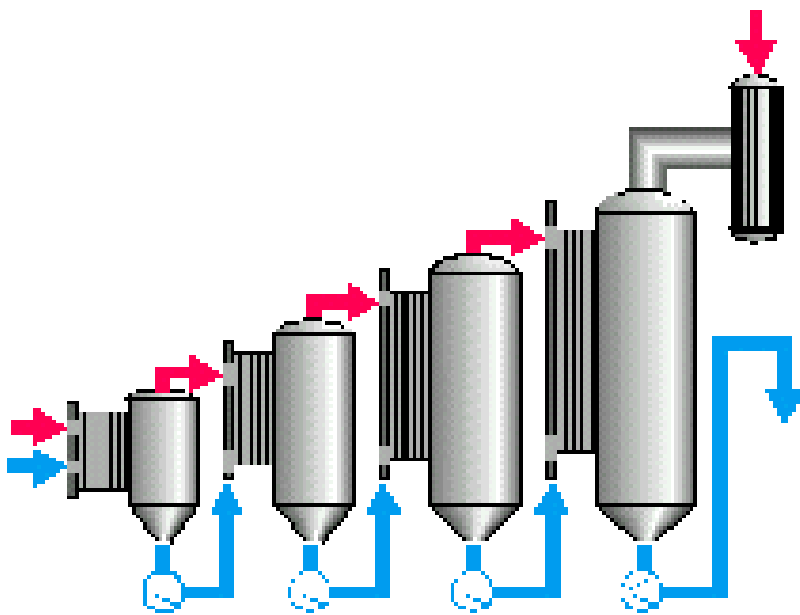
Arıtma

Ekstraksiyon işleminden elde edilen yaklaşık %5'lik jelatin solisyonu, yüksek performanslı seperatörlerin kullanımı ile yağ ve lif artıklarından arındırılır. Ön arıtma, temizleyiciden geçirilerek tamamlanır.

Ön tabakalama filtreleri ki, azami derecede ince partikülleri tutmayı sağlarlar ve arkasından meşrubat sanayiinde kullanılabenzer sellüloz plaka filtrelerinden geçirilir. Arıtılmış malzeme daha sonra iyon alıp veren reçine içeren kolonlardan geçirilirken, şartlara bağlı olarak, kalsiyumdan,sodyumdan, asit artıklarından ve diğer tuzlardan, jelatin serbest hale getirilir.

Şekil 13. Arıtma**Konsantrasyon**

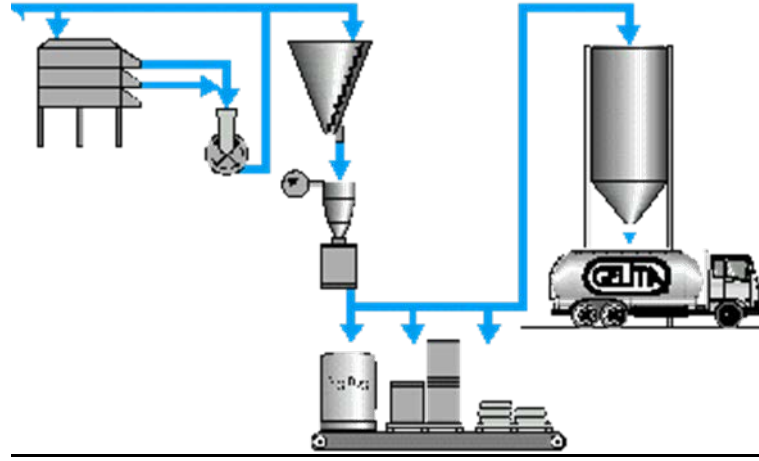
Ön ısıtma donanımlı çok kademeli vakum evaporatörler,jelatin solüsyonunu sterilize etmek için kullanılır. Aynı zamanda enerjinin minimum kullanımı ile seyreltik çözeltiden yumuşak bir tarzda su uzaklaştırılarak bal kıvamında bir konsantre elde edilir. Yüksek viskos özellikteki solüsyon, daha sonra tekrar sellüloz plakalardan oluşan filtrelerinden geçirilir. Herhangi kalmış kalıntılar da uzaklaştırılmış olur.

Şekil 14: Konsantrasyon

Öğütme, Eleme ve Harmanlama

Bunlar son işlemlerdir ancak, müşterinin özel istekleri veya farklı uygulamalar için jelatinin önceden hazırlanmasını gerektiren zincirde çok önemli adımlardır. Bu şartlar sebebi ile farklı öğütücüler ve blenderler kullanılır. Silolara doldurulduktan sonra kalite kontrol laboratuvarı tarafından son kontroller yapılır çuval, torba ve kutularda ambalajlanarak müşteriye gönderilir.

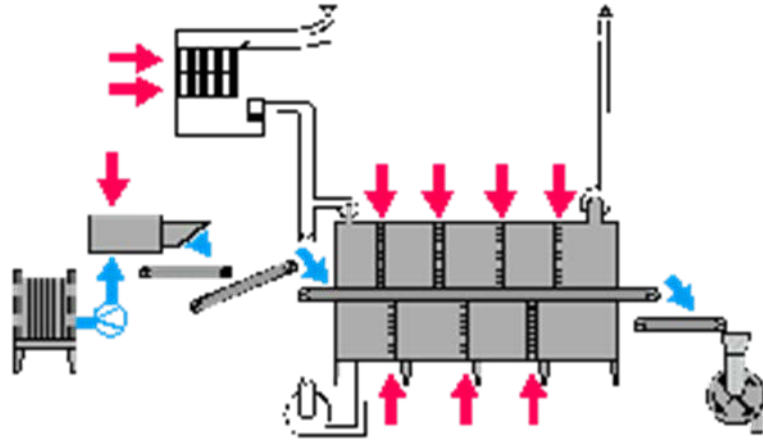
Şekil 15: Öğütme, Eleme ve Harmanlama



Kurutma

Yüksek derecede konsantre edilmiş jelatin solüsyonu, daha sonra potansiyel tehlikelere karşı tekrar sterilize işlemi olarak, hızla yüksek sıcaklıkta bir sterilizasyon işlemine tabi tutulur, soğutulur ve katılaştırılır.

Bu işlem, kurutucu tablası üzerinde eşit olarak dağılmış jelatin nodullarını üretir. Burada kullanılan filtreleme, yıkama, ön kurutma ve filizlenmeyi önleyen hava jelatini kurutur. Kurutucuyu terk etmek üzere şimdi sert ve kırılgan jelatin parçalanarak alınır ve aynı parça ebatlarına getirmek için öğütülür. Bu formda, bir sonraki işleme gerek oluncaya kadar depoda depolanır. Jelatin kullanıma gitmeden önce kimyasal, fiziksel ve bakteriyel olarak testleri yapılır.

Şekil 16: Kurutma**- Teknoloji Seçimi ve Üretim Yöntemi ile Madde Balansı**

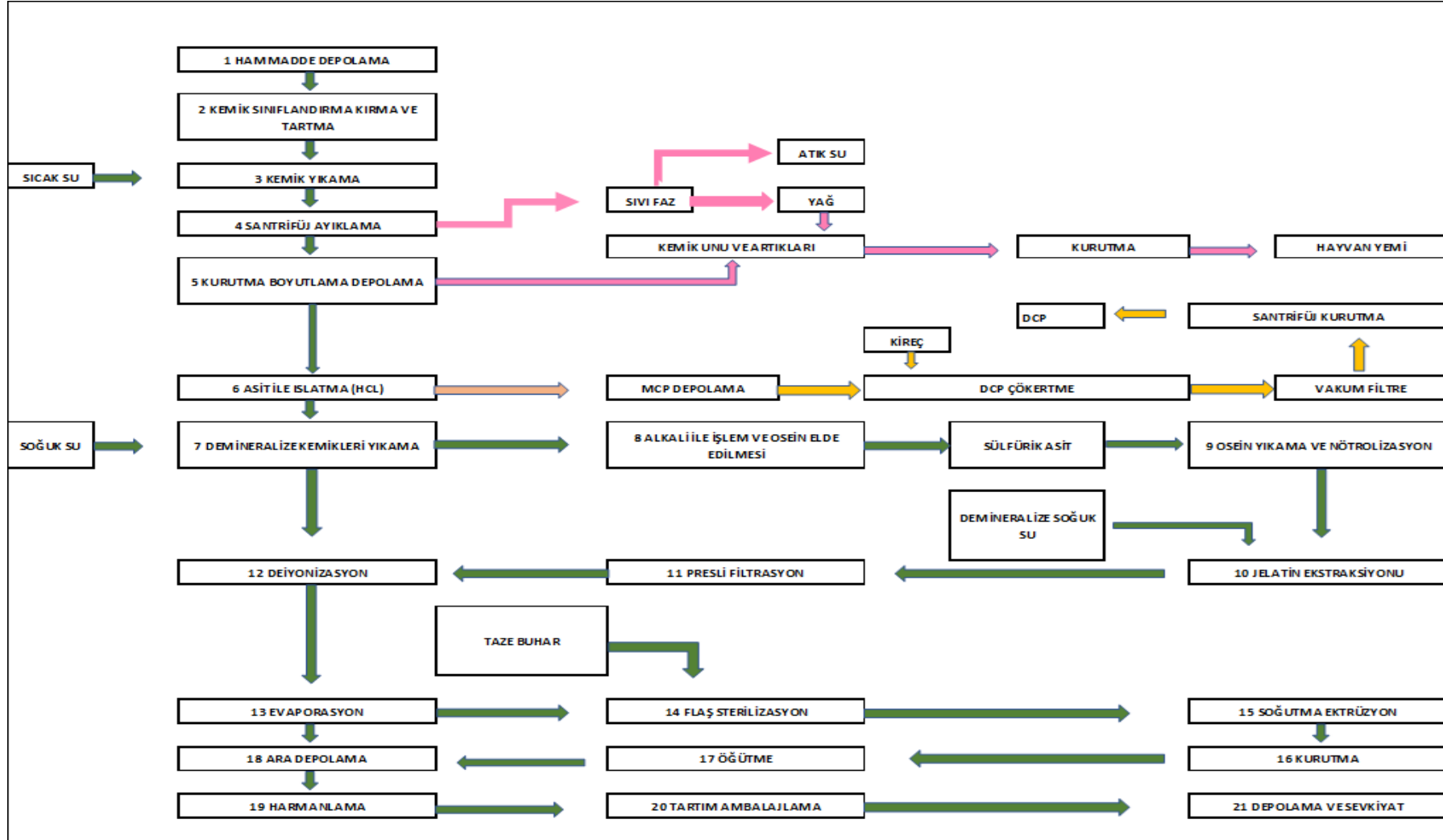
Tesis için öngörülen B Tipi Alkali Üretim yöntemi aşağıda özetlenmiş olup, buna ilişkin akım şeması ise Şekil 17’de verilmiştir. Öngörülen üretim yöntemi ve akım şemasına göre hesaplanan madde balansı Tablo 28’te verilmiştir.

Hammadde Deposundan (1) alınan kemikler sınıflandırılarak parçalanıp tartıldıktan sonra (2), yağların uzaklaştırılması için bir döner kemik yıkama makinesinde sıcak su ile yıkanır (3). Santrijüj ile katı ve sıvı faz birbirinden ayrılır (4). Yan ürün olarak elde edilen sıvı fazda bulunan yağlar ve su ayrıldıktan sonra elde edilen kemik artıkları kurutularak hayvan yemi olarak değerlendirilir. Ana ürün olan parçalanmış kemikler kurutulup, boyutlandırılıp ve belirli büyüklükte partiler elde edilene kadar depolandıktan (5) sonra asitleştirme tanklarına alınır (6). Burada HCL kemiklerdeki minerallerle reaksiyona girerek yan ürün olan mono kalsiyum fosfat (MCP) oluşumunu gerçekleştirir. Elde edilen MCP %15 kireç sütü ile işleme tabi tutularak dikalsiyum fosfat (DCP) çöktürülerek elde edilir. Elde edilen çözeltide bulunan %15 DCP’nin konsantrasyonu önce vakumla %45’e çıkarılır. Daha sonra santrifüjlü flaş kurutucu ile çözeltideki %55 nem de uzaklaştırılır. Diğer taraftan ana ürün olan minerallerinden arındırılmış kemikler önce soğuk su ile yıkanarak HCL fazlası uzaklaştırılır, daha sonra kireç ile alkali işleme tabi tutularak osein, yani kemik özü elde edilir (8). Osein üretimi ortalama 40-50 gün sürmektedir.

Kireçli osein önce soğuk su ile yıkanarak aşırı kireçten arındırıldıktan sonra yaklaşık 2,5 gün sülfürik asit ile işleme tabi tutularak pH’sı ekstraksiyon için uygun hale gelmesi için nötralize edilir (9). Nötralize osein ekstraksiyon tanklarında sıcak demineralize su ile yaklaşık 16-20 saat ve değişik sıcaklıklarda (40-80 °C) işleme tabi tutularak jelatinin ekstraksiyonu gerçekleştirilir (10). Elde edilen %3-5’lik zayıf jelatin çözeltisi bir presli filtreden süzülerek asılı duran safsızlıkların uzaklaştırılması ve berrak bir çözelti elde edilmesi sağlanır (11). Filtreden geçirilen jelatin likörü, kül içeriğinin uzaklaştırılması ve düşük iletkenliğe sahip bir likör elde etmek için iyon değiştiricilerden geçirilir (12). İyonlarından arındırılmış jelatin likörü üç etkili evaporatörden geçirilerek %22-33 seviyelerine kadar konsantre edilir

(13). Konsantre jelatin çözeltisine taze buhar enjekte edilerek çözelti steril hale getirilir (14). Steril jelatin çözeltisi votator (yüzey sıyırma ısı değiştirici) sistemine beslenir. Burada yaklaşık 21°C'ye soğutulan ve düşük sıcaklık derecelerinde ekstrude olan jelatin votatoru şeritler halinde terk eder (15). Jelatin şeritleri bantlı kurutucuya beslenir. Burada kuru ve steril hava kullanılarak ve sıcaklık genellikle sekiz kademedeki 30°C'den 50°C'ye artırılarak jelatindeki nem oranı %25'den %10-12 seviyelerine düşürülür (16). Kurutulmuş jelatin istenilen partikül büyüklüğünde öğütüldükten (17) ve boyutuna göre sınıflandırıldıktan sonra, harmanlama öncesi ara depolamaya alınır (18). Farklı partilerde elde edilen ürünler müşteri taleplerine göre harmanlanarak standardize edilip (19), otomatik olarak istenilen gramajlarda tartılıp ambalajlandıktan (20) sonra, sevkiyata kadar ürün deposuna alınır (21).

Şekil 17. Üretim Akım Şeması



Tablo 28. Seçilen Üretim Yöntemine Yönelik Madde Balansı

PROSESTE ELDE EDİLEN ÜRÜN VE YAN ÜRÜNLER	YÜZDE	MİKTAR
		TON / YIL
Tesis Kurulu Kapasitesi (Jelatin)		1.500
Taze / Yaş Kemik	100%	25.500
Taze Kemikten Yan Ürün Olarak Elde Edilen Kemik Yağı	5%	1.275
Taze Kemikten Elde Edilen Kuru Kemik	35%	8.925
Kuru Kemikten Elde Edilen Ve Jelatine İşlenebilir Parçalanmış Kemik	94%	8.390
Kuru Kemikten Yan Ürün Olarak Elde Edilen Kemik Unu Vs.	7%	625
Parçalanmış Ve İşlenebilir Kuru Kemikten Elde Edilen (Osein)	28%	2.307
Parçalanmış Kuru Kemikten Elde Edilen Dikalsiyum Fosfat	45%	3.775
Osein Elde Edilen Jelatin	65%	1.500

- Tesis Kurulu Kapasitesi, Üretim Programı ve Öngörülen KKO

Tesisin toplam kurulu kapasitesi 300 gün yıl ve 3 vardiya/gün üzerinden 1.500 ton/yıl toz jelatin üretimidir. Belirlenen kurulu kapasiteler teorik olup, makine teçhizatın üretime hazırlanma ve/veya temizlenmeleri, arıza, onarım ve bakım süreleri, işgücünden kaynaklanan aksama, gecikme vb. kısıtlayıcı unsurlar dikkate alınarak 300 gün çalışma esası dikkate alınmıştır.

Tesiste yan ürün olarak kemik yağı, kemik unu ve dikalsiyum fosfat elde edilecektir. Tam kapasitede elde edilecek ürün miktarları yukarıdaki tabloda gösterilmiştir. Tesiste üretim miktarını sınırlayacak en önemli parametrenin hammadde temini olacağı düşünülmektedir. Bu kısıt haricinde, gerekli bakım onarım önlemlerinin alınması ve teknik personelin sağlanması ile tam kapasitede çalışabileceği öngörülmüştür.

Tablo 29.Taze Kemikten Kemik Cipslerine Ana İşleme Ekipmanları

Ekipman
Taze kemik için helezon konveyör
Metal Dedektörlü Konveyör
1.kademe kemik kırıcı
2.kademe kemik kırıcı
3.kademe kırıcı
Tamponlama tankı
Vidalı konveyör
Hammadde ısıtıcısı

Vidalı konveyör

İki aşamalı piston itici santrifüj

Vidalı konveyör

Döner tamburlu kurutucu

Vidalı konveyör

Kova asansörü

Döner boyutlandırma ayırıcı

4. kademe kırıcı

Kemer tokası makinası

Yatay vidalı çöktürme santrifüj

Kemik unu için kurutucu

Vidalı konveyör

Yüksek Hızlı disk santrifüj

Yüksek Hızlı disk santrifüj

Kemik cipsi kurutucu için sıcak hava fırını

Kemik unu kurutucu için sıcak hava fırını

Tamponlama tankı

Tamponlama tankı

Isıtma üniteli tamponlama tankı

Yağ ısıtma ünitesi

Yağ depolama tankı

Santrifüj pompaları

Pumps for fat

Yağ giderme sisteminden çıkan atık suyu buharlaştırmak için dört etkili tüp vakumlu evaporatör

Tablo 30. Jelatin Proses İçin Ana İşleme Ekipmanları

Ekipman
RO su ısıtma sistem
Jelatin depolama tankı
Jelatin arıtma tankı
Tamponlama tankı
Buharlaştırma işleminde seyreltilmiş jelatin tankı için depolama tankı
Konsantre jelatin için depolama tankı
Asit işleme tankları
Kireç çukurları
Asit ünitesi
Kireç giderme ünitesi
U tipi yıkama ve nötralizasyon sistemi
Ekstraksiyon sistemi
Kaynatma ekstraksiyon ünitesi
Selüloz pres filtresi
Pulp yıkama ve presleme sistemi
Jelatin iyon değiştirme sistemi
Torba filtresi
Ultra filtrasyon sistemi
3 aşamalı buharlaştırma sistemi
Sterilizasyon sistemi
Ekstrüder
Sürekli bant kurutucu
Nem giderici
Taşıma makinesi
Karıştırma makinesi
Paketleme makinesi
CIP system

Tablo 31. Yan Ürün İçin(DCP) Ana İşleme Ekipmanı

Ekipman
Nötralizasyon ünitesi
Tortu birimi
Sifon santrifüjü
Yerçekimi potu
Pnömatik kurutucu
Pnömatik kurutucu için sıcak hava fırını
Kemer tokası makinası
DCP tozu için paketleme makinesi

3.2. İnsan Kaynakları

Yatırımın faaliyetlerine başlamasıyla birlikte tesiste 153 mavi ve beyaz yakalının çalışması öngörülmüştür. Konya ilinin sosyo-ekonomik gelişmişliği, Ankara ve Antalya gibi illere yakınlığı, gelişmiş bir sanayiye sahip olması, gibi birden fazla üniversitenin, çok sayıda meslek lisesinin bulunması ve aşağıda yer alan tablodan da görüleceği üzere Türkiye ortalamasının üzerinde genç nüfusa sahip olması gibi unsurlar dikkate alındığında, ihtiyaç duyulan personel temininde herhangi bir sıkıntı yaşanmayacağı rahatlıkla söylenebilir.

Tablo 32. Türkiye ve Konya Genç Nüfusu

Yıl	Göstergeler	Türkiye	Konya
2019	Toplam Nüfus	83.154.997	2.232.374
	15-24 Yaş aralığı	12.955.672	373.837
	15-64 Yaş aralığı	50.060.331	1.486.190
	Genç Nüfusun Toplam İl Nüfusa Oranı	15,6	16,7
2018	Toplam Nüfus	82.003.882	2.205.609
	15-24 Yaş aralığı	12.971.396	371.374
	15-64 Yaş aralığı	55.633.349	1.469.218
	Genç Nüfusun Toplam İl Nüfusa Oranı	15,8	16,8
2017	Toplam Nüfus	80.810.525	2.180.149
	15-24 Yaş aralığı	12.983.097	373.014
	15-64 Yaş aralığı	54.881.652	1.454.330
	Genç Nüfusun Toplam İl Nüfusa Oranı	16,1	17,1
2016	Toplam Nüfus	79.814.871	2.161.303
	15-24 Yaş aralığı	12.989.042	374.809
	15-64 Yaş aralığı	54.237.586	1.443.656
	Genç Nüfusun Toplam İl Nüfusa Oranı	16,3	17,3
2015	Toplam Nüfus	78.741.053	2.130.544
	15-24 Yaş aralığı	12.899.667	370.091
	15-64 Yaş aralığı	53.359.594	1.417.650
	Genç Nüfusun Toplam İl Nüfusa Oranı	16,4	17,4

Kaynak: TÜİK

Tablo 33: 15 Yaş ve Üzeri Eğitim Durumuna Göre Nüfus Oranı

Yıl	Göstergeler	Türkiye	Konya
2019	Lise veya Dengi Mezunu Oranı (%)	24,82	21,34
	Yüksekokul veya Fakülte Mezunu Oranı (%)	16,51	14,1
2018	Lise veya Dengi Mezunu Oranı (%)	24,1	21
	Yüksekokul veya Fakülte Mezunu Oranı (%)	15,9	13,56
2017	Lise veya Dengi Mezunu Oranı (%)	23,07	20,01
	Yüksekokul veya Fakülte Mezunu Oranı (%)	15,27	13,02
2016	Lise veya Dengi Mezunu Oranı (%)	22,97	19,96
	Yüksekokul veya Fakülte Mezunu Oranı (%)	14,94	12,74
2015	Lise veya Dengi Mezunu Oranı (%)	22,11	18,73
	Yüksekokul veya Fakülte Mezunu Oranı (%)	14,2	12,06

Kaynak: TÜİK

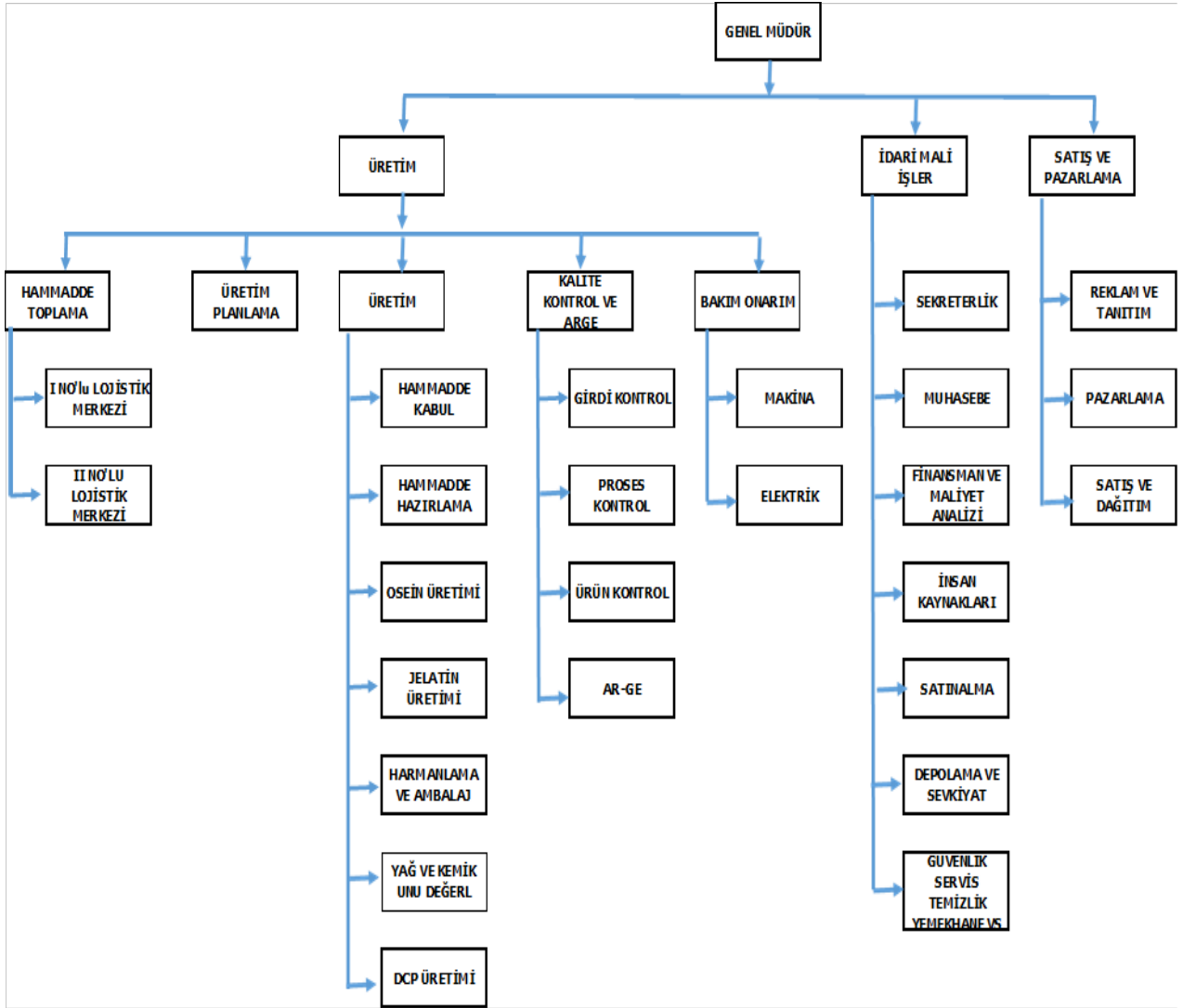
Öngörülen 153 personelin dağılımı ve organizasyon şeması aşağıda verilmiştir.

Tablo 34. İşçilik ve Personel Dağılımı

BİRİMLER	TOPLAM (KİŞİ)	YÖNETİCİ (MÜDÜR- ŞEF)	MÜHENDİS	TEKNİSYEN LABORANT	OPERATÖR	VASİFSIZ İŞÇİ	MEMUR
Fabrika	104	8	13	8	10	65	0
Üretim	8	8					
Vardiya Sorumlusu	3		3				
Üretim Planlama	2		2				
Hammadde Kabul Depolama	21		2			19	
Osein Üretimi	25		2		4	19	
Jelatin Üretimi	25		2		4	19	
Hammadde ve Ambalajlama	4					4	
Yan / Ürünler	6				2	4	
Kalite Kontrol ve Ar-Ge	4		1	3			
Bakım ve Onarım	6		1	5			
Yönetim	49	1	0	0	0	0	48
Genel Yönetim	1	1					
Sekreterlik ve Büro Hizmetleri	2						2
Muhasebe ve Finansman	6						6
İnsan Kaynakları	4						4
Satın Alma, Depo ve Sevkiyat	12						12

Yemekhane	6						6
Güvenlik	6						6
Servis ve Şoför	6						6
Pazarlama, Reklam Satış	6						6
Toplam	153	9	13	8	10	65	48

Şekil 18. Organizasyon Şeması



Hammmadde toplama için belirlenen 12 ili kapsayan hinterland için 2 lojistik merkez ve buna bağlı ilgili personel öngörülere yapılmıştır. Detay fizibilite aşamasında hinterland ve toplama merkezi sayıları ve yerleri gözden geçirilmelidir.

Tablo 35. Aylık ve Yıllık Ücret Bilgileri

BİRİMLER	AYLIK ÜCRET TL			Kişi	ÇALIŞILAN AY	YILLIK TOPLAM MALİYET
	NET	BRÜT	İŞVEREN MALİYETİ			
Genel Müdür	30.000	47.594	51.456	1	12	617.472
Üretim Müdürü	15.000	24.229	28.075	1	12	336.900
Üretim Şefi	8.000	12.436	14.613	1	12	175.356
Kalite Kontrol Şefi	8.000	12.436	14.613	1	12	175.356
Bakım Onarım Şefi (Makine Müh)	8.000	12.436	14.613	1	12	175.356
Mühendis	7.000	10.805	12.696	13	12	1.980.576
Teknisyen / Laborant	5.000	7.542	8.862	8	12	850.752
Operatör	4.000	5.910	6.945	10	12	833.400
Vasıfsız İşçi	2.500	3.582	4.208	65	12	3.282.240
İdari ve Mali İşler Müdürü	9.000	14.068	16.530	1	12	198.360
Muhasebe ve Finansman Şefi	8.000	12.436	14.613	1	12	175.356
İnsan Kaynakları	4.000	5.910	6.945	4	12	333.360
Satın Alma ve Depo Görevlisi	4.000	5.910	6.945	12	12	1.000.080
Sekreterlik ve Büro Hizmetleri	3.500	5.095	5.986	2	12	143.664
Satınalma Müdürü	8.000	12.436	14.613	1	12	175.356
Şoför	3.500	5.095	5.986	6	12	430.992
Yemekhane Görevlisi	2.500	3.582	4.208	6	12	302.976
Güvenlik Görevlisi	2.500	3.582	4.208	6	12	302.976
Muhasebe ve Finansman	2.500	3.582	4.208	6	12	302.976
Satış ve Pazarlama Müdürü	9.000	14.068	16.530	1	12	198.360
Reklam ve Satış Görevlisi	4.000	5.910	6.945	2	12	166.680
Pazarlama Elemanları	3.000	4.325	5.082	4	12	243.936
TOPLAM (TL)				153		12.402.480
TOPLAM (USD)						1.809.524

4. FİNANSAL ANALİZ

4.1 Sabit Yatırım Tutarı

Tablo 36. Toplam Yatırım Tutarı (USD)

YATIRIM UNSURLARI	2021		2022		TOPLAM		
	İÇ	DIŞ	İÇ	DIŞ	İÇ	DIŞ	TOPLAM
A- SABİT YATIRIM TUTARI	4.884.522	6.402.348	2.546.944	4.268.232	7.431.466	10.670.580	18.102.046
1- ARSA	145.900				145.900	0	145.900
2- ETÜT VE PROJE	200.000				200.000	0	200.000
3- TEKNİK YARDIM VE LİSANS	0				0	0	0
4- İNŞAAT HARCAMALARI	4.243.000		1.060.750		5.303.750	0	5.303.750
5- MAKİNA TEÇHİZAT		6.402.348		4.268.232	0	10.670.580	10.670.580
6- NAVLUN VE SİGORTA	138.705		554.883		693.588	0	693.588
7- İTHALAT VE GÜMRÜKLEME					0	0	0
8- MONTAJ GİDERLERİ	110.000		110.000		220.000	0	220.000
9- TAŞITLAR VE DEMİRBAŞLAR			454.654		454.654	0	454.654
10- İŞLETMEYE ALMA GİDERLERİ			200.000		200.000	0	200.000
11- GENEL GİDERLER	46.917		23.803		70.720	0	70.720
12- BEKLENEBİLECEK FARKLAR			142.854		142.854	0	142.854
B- İŞLETME SERMAYESİ YATIRIMI	0	0	2.165.195	0	2.165.195	0	2.165.195
TOPLAM YATIRIM TUTARI	4.884.522	6.402.348	4.712.139	4.268.232	9.596.661	10.670.580	20.267.241
İKDV	852.952	0	350.898	0	1.203.850	0	1.203.850

4.1.1. Arsa Yatırımı

Tesisin 50.000 m²'lik arazi üzerine kurulması planlanmıştır. Jelatin üretiminde kullanılan su miktarının çok fazla olması ve üretim sonrasında oluşan atık suyun çevreye negatif etkileri nedeniyle yatırım için belirlenecek olan arazi seçiminde bazı kriterler dikkate alınmıştır. Öncelikle imar durumu, su, enerji, doğalgaz ve arıtma ile ilgili özellikler dikkate alınmıştır. Konya ve ilçelerinin arazi durumu ve organize sanayi bölgeleri dikkate alınmıştır. Raporun hazırlandığı tarih itibarıyla, Konya merkezde yer alan Organize Sanayi Bölgeleri Müdürlüğü ile yapılan görüşmelerde tahsis edilebilecek arsa olmadığı ifade edilmiştir. Konya ilçelerinden Beyşehir Organize Sanayi Müdürlüğü ile yapılan görüşmelerde yaklaşık yedi ay içerisinde ikinci organize sanayi bölgesinin açılacağı ve 20 TL/m² den arsa bulunabileceği öğrenilmiştir.

Bu bilgiler kapsamında 50.000 m²'lik arsa bedeli $50.000 \text{ m}^2 \times 20 \text{ TL/m}^2 = 1.000.000 \text{ TL}$ (145.900 USD)'dir.

4.1.2. Etüt ve Proje Giderleri

Dünyada jelatin tesisi için gerekli tüm makine ve teçhizatı üreten anahtar teslimi tesis kurabilen firma sayısı sınırlıdır. Diğer taraftan jelatin üretimi kolay görünse de, bilinen bir teknoloji olmadığından, müşteri talebine uygun ve istenilen kalitede jelatin üretiminin ve buna uygun bir üretim tesisi tasarlanmasının oldukça zor bir süreç olacağı düşünülmektedir.

Diğer taraftan yatırım döneminde alınması gereken Teşvik Belgesi, çevre ile ilgili izinler (Yatırım ÇED kapsamında olmayıp Çevre Kanunu'nun Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği kapsamındadır. İşletme ruhsatları, gerekli laboratuvar analizleri, marka tescilleri, HACCP (GIDA GÜVENLİĞİ YÖNETİM SİSTEMİ BELGESİ) -ISO, TSE-Helal Gıda Sertifikası gibi kalite ve/veya ürün uygunluk sertifikasyonları da bu kalem harcamalar içinde dikkate alınmıştır. Bu kapsamda etüt ve proje hizmetleri ile mühendislik hizmetleri için toplam 200.000 USD harcama öngörülmüştür.

4.1.3. İnşaat Harcamaları

Tesis için 50.000 m² büyüklüğünde bir arazi ve 1.500 ton jelatin üretim kapasitesi için 25.000 m² kapalı inşaat alanına ihtiyaç bulunmaktadır. Yapılar için Bayındırlık Bakanlığı yaklaşık birim maliyetleri sınıflandırmasına göre entegre tarımsal endüstri yapıları III. Sınıf B grubunda yer almaktadır. Buna göre tesisin inşaat maliyeti hesabında birim maliyet olarak 1.450 TL/m² (211,55 USD/m²) esas alınmıştır.

1.500 ton kapasite için;

$$25.000 \text{ m}^2 \times 211,55 \text{ USD} = 5.288.750 \text{ USD}$$

Üretimde çok fazla su kullanılması nedeniyle fabrika sahası içinde bir kuyu açılması öngörülmüştür. Kuyunun açılması için yeraltı su kaynaklarının aranması ve çıkarılmasına ilişkin DSİ Yeraltıları Teknik Yönetmeliği'nde belirtilen koşulların sağlanması suyun araştırılması, çıkarılması ve kullanılmasına ait hükümler uygulanmalıdır. Kuyu maliyetinin hesaplanmasında TMMOB Jeofizik Mühendisleri Odası 2020 birim fiyatları esas alınmıştır. Arazide suyun yaklaşık 150 metreden çıkarılabileceği öngörülmüştür. Yaklaşık 100.000 TL (15.000 USD) harcama öngörülmüştür. Toplam inşaat maliyeti 5.303.750 USD'dir.

4.1.4. Makine ve Teçhizat Giderleri

Tesis için gerekli makine teçhizat listesi 1.500 ton kapasite için Tablo 29, 20 ve 31'de verilmiştir. Ana makine ve teçhizat bu sektörde en büyük makine üreticilerinden olan ve komple anahtar teslim teklif verebilen Nantog Keda Chemical Machinery (<http://www.snsjzy.com/eims/plus/list.php?tid=5>) firmasından alınan teklif baz alınarak oluşturulmuş olup toplam makine ve teçhizat tutarı arıtma dahil anahtar teslim 10.670.580 USD tutarındadır. Detay makina teçhizat listesi ekte verilmiştir.

4.1.5. Taşıma ve Sigorta Giderleri

Ana makine ve teçhizat yurt dışından ithal edilecektir. FOB fiyat üzerinden gemi ile taşıma ve sigorta bedeli olarak %5, ana makine teçhizat ile yardımcı üniteler makine teçhizatın yurt içi taşıma bedeli olarak da %1,5 alınmıştır.

4.1.6. İthalat ve Gümrükleme Giderleri

Yatırımın teşvik belgeli yapılması düşünüldüğünden ithal makine ve teçhizat gümrük vergisinden muaf olacaktır ve bu kalem için her hangi bir harcama öngörülmemiştir.

4.1.7. Montaj Giderleri

Ana makine ve teçhizatın montajı için üretici firma tarafından sağlanacak montör hizmetleri ile yardımcı makine ve teçhizata yönelik montör hizmetleri için gider olarak 220.000 USD öngörülmüştür.

4.1.8. Taşıt Araçları ve Demirbaş Giderleri

Taşıt olarak, bir adet otomobil (300.000 TL), işçi-malzeme taşımak vb. genel amaçlı kullanım için iki adet midibüs tipi (580.000 TL), bir adet de kasalı kamyonet tipi ticari araç (180.000 TL) , hammadde nakliyesi için iki adet 20 ton kapasiteli frigofirik kamyon (200.000 USD) olmak üzere toplam 354.654 USD öngörülmüştür.

Diğer taraftan tesis için gerekli büro malzeme ve cihazları vb. demirbaşlar için (telefon santral ve apareyleri, bilgisayar ve programlar, faks, fotokopi makinesi, klima, masalar, koltuklar, dolaplar vs.) 100.000 USD demirbaş gideri düşünülmüştür. Bu durumda, taşıt ve demirbaş giderleri için toplam 454.654 USD öngörülmüştür.

4.1.9. İşletmeye Alma Giderleri

Montajı yapılan makine ve teçhizatın işleyişini kontrol aşamasında ortaya çıkabilecek giderleri kapsayan işletmeye alma giderleri; test, ayarlama, deneme üretimi gibi aşamalarda kullanılacak enerji, malzeme ve işçilik gibi masraflar için 200.000 USD öngörülmüştür.

4.1.10. Genel Giderler

Yatırım dönemine ait haberleşme, ilan, seyahat ve benzeri masraflar ile yatırım dönemi personel ve genel yönetim giderleri olarak (buraya kadar olan) sabit yatırım tutarının yaklaşık %1'i alınmıştır.

4.1.11. Beklenebilecek Farklar

Bu kaleme kadar olan harcamaların yaklaşık %2'si oranında bir fiziki ve finansal beklenmeyen gider olabileceği tahmin edilmektedir.

Tablo 37. Yatırım Uygulama Planı

YATIRIM KALEMLERİ	1.YIL								2.YIL											
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ARSA TEMİNİ																				
ETÜT PROJELER																				
İNŞAAT İŞLERİ																				
MAKİNA EKİPMAN																				
TAŞIMA VE SİGORTA																				
MONTAJ																				
TAŞIT VE DEMİRBAŞLAR																				
İŞLETMEYE ALMA																				

Yukarıda belirtilen yapılacak işlemler dikkate alınarak ana yatırım kalemleri itibarıyla hazırlanmış olan yatırım uygulama programı verilmiştir. Buna göre yatırım sürecinin yaklaşık 20 ay içinde tamamlanarak tesisin işletmeye alınabileceği öngörülmüştür.

4.2 Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Yatırımın geri dönüş süresi 4 yıl 10 ay olarak hesaplanmıştır. Jelatin üretiminde üretimin ve pazarın hassasiyeti nedeniyle üretici firmalardan randevu alınamamıştır.

5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ

Yatırım ÇED kapsamında olmayıp Çevre Kanunu'nun Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği kapsamındadır. Kuyu açılmasının gerekliliği durumunda gerekli izinler alınmalıdır ve bu izinlerin alınma süreleri detay fizibilite çalışmalarında dikkate alınmalıdır. Yatırım sağlayacağı istihdam nedeniyle katma değer oluşturma özelliğine sahiptir. Ayrıca Konya başta olmak üzere çevre illerde şekerleme ve gıda sanayinin yoğunluğu da dikkate alındığında bu sektörün hammadde girdisini de destekleyici nitelikte olacaktır.

Ayrıca yatırımın tamamlanmak üzere olan Beyşehir OSB'de gerçekleşmesi durumunda hem OSB'ye ilginin artması hem de şehrin ticari yaşamının hareketlenmesi beklenmektedir.

KAYNAKLAR

Bir Gıda Katkısı Olarak Jelatin: Yapısı, Özellikleri, Üretimi, Kullanımı ve Kalitesi/ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü

Gelatin Manufacturers of Europe

TOBB Sanayi Veri Tabanı, erişim tarihi: Ağustos 2020

ITC (International Trade Center)

TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu)

TOBB (Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği) Sanayi Verileri

Preparation and Processing of Religious and Cultural Foods

<http://ggbs.tarim.gov.tr/cis/servlet/StartCISPage?PAGEURL=/FSIS/ggbs.onayliIsletmeSorgu.html&POPUPTITLE=AnaMenu>

EK 1 - DİĞER GEREKLİ ANALİZLER

Tesis İşletme Gelir-Gider Hesabı

Tam kapasitede işletme giderleri 1500 ton kurulu kapasite için Tam Kapasitede İşletme Dönemi Giderleri tablosunda verilmiştir.

- **Üretim Giderleri**

- o **Hammadde Giderleri**

Tesiste büyükbaş kemikleri kullanılarak jelatin üretilcektir. Kemiklerin lojistik firmaları tarafından toplanarak tesise getirilmesi öngörülerek hammadde satın alma maliyetinin %40 kadar nakliye ve lojistik firma maliyeti olacağı düşünülmüş ve işletme giderlerine eklenmiştir.

- o **Yardımcı Madde Giderleri**

Tesiste katkısız ve standart jelatin üretimi öngörüldüğünden herhangi bir yardımcı madde ihtiyacı olmayacaktır.

- o **İşletme Malzemesi Giderleri**

Literatür bilgisi ve makine üreticisi firma ile yapılan görüşmelerde üretimde her bir ton jelatin üretimi için ortalama 1,5 ton %30'luk HCL ve 3,5 ton %85'lik kireç (CaO) çözeltisi kullanılacağı hesaplanmıştır. Diğer taraftan elde edilen jelatinin 25 kg'lık Kraft torbalarda, kemik unu ve dikalsiyum fosfatın 50 kg'lık çuvallarda, kemik yağının ise 200 kg'lık varillerde satılacağı öngörülmüştür.

- o **Elektrik Giderleri**

Tesisin elektrik giderleri, her bir ton jelatin üretimi için ortalama 2.500 kWh elektrik tüketileceği hesabıyla yapılmıştır.

- o **Yakıt Giderleri**

Tesisin teknolojik yakıt tüketimi yüksek olduğundan, ısınma için gerekli yakıt ihmal edilmiştir. Tesisin kurulacağı organize bölgesinde doğalgaz kullanım imkânı mevcuttur. Her bir ton jelatin üretimi için ortalama 35 ton buhar ihtiyacı olacağı öngörülerek, teknolojik yakıt tüketimi hesabı aşağıda verilmiştir:

1500 Ton Kurulu Kapasite İçin:

Yıllık Buhar Tüketimi= 35 ton x 1.500 ton jelatin = 52.500 ton

Buharın ısı değeri = 500 kcal/kg (kapalı devre)

Yakıtın alt ısı değeri= 8.200 kcal/kg (doğalgaz)

Buhar kazanı verimi= %92

Yıllık Yakıt İhtiyacı = (52.500.000 x 500) / (8.200 x 0,92) = 3.480.000 m³

o Su Giderleri

Su tüketimi bu tür tesislerin en önemli girdilerdendir. Jelatin tesisleri ciddi miktarda su tüketimi olan yerlerdir. Her bir ton jelatin üretimi için yaklaşık 900 ton su tüketilmekte, arıtma tesisi kurulması halinde bu miktar 600-700 tona kadar düşürülebilmektedir. Tesis için bir arıtma tesisi ile birlikte su ihtiyacını da kendi kuyusundan karşılaması öngörüldüğünden bu kalem için herhangi bir gider yazılmamıştır.

o İşçilik ve Personel Giderleri

Tam kapasitede işçilik ve personel ihtiyacı ve maliyetler ilgili bölümde verilmiştir.

o Bakım Onarım Giderleri

Tesisin tam kapasitede yıllık bakım onarım giderleri hesabında toplam makine ve teçhizat bedelinin %2,5'i, İnşaat giderlerinin %1'i ve taşıt giderlerinin de %5'i alınmıştır.

o Genel Giderler

İşletme dönemine ait yemek, haberleşme, kırtasiye, seyahat ve konaklama, danışmanlık, sigorta, temsil ve ağırlama gibi genel yönetim ile araştırma ve geliştirme giderleri için bu kaleme kadar olan toplam giderin %3'ü alınmıştır.

o Beklenebilecek Farklar

Bu kaleme kadar olan toplam giderin %2'si oranında bir beklenmeyen gider olabileceği düşünülmektedir.

• Satış Giderleri

İşletmenin tanıtım ve pazarlama ile satış ve dağıtım giderleri olarak perakende satış yapmayacağı, bayilerle çalışacağı ve yurt içine satış yapacağı öngörülerek toplam üretim giderlerinin %4'ü alınmıştır.

Tablo 38. Tam Kapasitede İşletme Giderleri (USD)

GİDER UNSURLARI	MİKTAR		FİYAT		TUTAR	SABİT	DEĞİŞKEN	MALİYET DAĞILIMI
A- ÜRETİM GİDERLERİ						%	%	%
1- HAMMADDELER					5.208.630	0	100	37
TAZE KEMİK	25.500	TON	145,9	USD/TON	3.720.450			
NAKLİYE VE LOJİSTİK (%40)	25.500	TON	58,4	USD/TON	1.488.180			
2- İŞLETME MALZEMESİ					710.570	0	100	17
HCL	2.250	TON	160	USD/TON	360.000			
CaO	5.250	TON	36	USD/TON	189.000			
KRAFT JELATİN TORBASİ (25 KG)	60.000	ADET	0,4095	USD/KG	24.570			
DCP VE KEMİK UNU TORBA (50 KG)	100.000	ADET	0,25	USD/KG	25.000			
KEMİK YAĞI YERLİ (200 KG)	7.000	ADET	16	USD/KG	112.000			
3- ELEKTRİK	3.750.000	Kwh	0,1181	USD/Kwh	442.875	5	95	4
4- YAKIT	3.480.000	m3	0,211	USD/m3	734.689	5	95	13
5- SU					0	5	95	0
6- İŞÇİLİK PERSONEL	153	Kişi			1.809.524	30	70	21
7- BAKIM ONARIM					342.535	50	50	3
8- GENEL GİDERLER	3%				277.465	50	50	3
9- BEKLENEBİLECEK FARKLAR	2%				190.526	10	90	2
TOPLAM ÜRETİM GİDERLERİ					9.716.814	10	90	100
B- SATIŞ VE PAZARLAMA GİDERLERİ	4%				388.673	100	0	
TOPLAM İŞLETME GİDERLERİ					10.105.486	14	86	

TOPLAM ÜRETİM GİDERLERİ			TOPLAM İŞLETME GİDERLERİ		
SABİT GİDERLER TOPLAMI		930.788	SABİT GİDERLER TOPLAMI		1.319.460
DEĞİŞKEN GİDERLER TOPLAMI		8.786.026	DEĞİŞKEN GİDERLER TOPLAMI		8.786.026

- Tam Kapasite İşletme Gelirleri**

Tesiste ana ürün olarak standart toz jelatin, yan ürün olarak da dikalsiyum fosfat, kemik yağı ve kemik unu üretilecektir. Buna göre öngörülen tam kapasitede yıllık işletme gelirleri aşağıda verilmiştir.

Tablo 39. Tam Kapasitede İşletme Gelirleri

MAMÜLÜN CİNSİ	SATIŞ MİKTARI	BİRİM	BİRİM FİYATI		TUTAR (USD)
İÇ PİYASA					
JELATİN	1.500.000	KG	\$8,00	USD/KG	12.000.000
DİKALSİYUM FOSFAT	3.775.000	KG	\$0,30	USD/KG	1.132.500
KEMİK YAĞI	1.275.000	KG	\$1,75	USD/KG	2.231.250
KEMİK UNU	625.000	KG	\$2,23	USD/KG	1.393.750
TOPLAM İŞLETME GELİRİ					16.757.500

- **Tam Kapasitede İşletme Sermayesi İhtiyacı**

Üretim girdi ve çıktıların alışı ve satışı süreleri ile vadeleri göz önünde tutularak hesaplanmış olan tam kapasitede işletme sermayesi ihtiyacı aşağıda verilmiştir. Hesaplamada hammadde temininde stok öngörülmemiş, işletme malzemesi için 30 günlük stok süresi yeterli görülmüştür. Taze kemiklerin tesise girmesinden sonra mamul madde olan jelatine dönüşmesi için yaklaşık 50 günlük bir üretim süresi gerekmektedir. Üretim sürecinde yer alan işlemlere ilişkin maliyetler ve süreler dikkate alındığında 50 günlük süre içinde ortalama yarı mamul oranının %60 olduğu hesaplanmıştır. Diğer taraftan harmanlama için jelatine 10 günlük bir yığın depolama gerekeceği, satışların da 60 günlük vadeyle yapılacağı öngörülmüştür. Bu çerçevede tesisin, tam kapasitede 3.628.822 USD tutarında işletme sermayesi ihtiyacı olacağı hesaplanmıştır.

Tablo 40. Tam Kapasitede İşletme Sermayesi İhtiyacı (USD)

UNSURLAR	SÜRE (GÜN)	YILLIK TUTAR (SABİT)	YILLIK TUTAR (DEĞİŞKEN)	İŞLETME SERMAYESİ TUTARI (SABİT)	İŞLETME SERMAYESİ TUTARI (DEĞİŞKEN)	İŞLETME SERMAYESİ TUTARI
HAMMADELER	0	0	5.208.630	0	0	0
YARDIMCI MADDELER	0	0	0	0	0	0
İŞLETME MALZEMESİ	30	0	710.570	0	71.057	71.057
MAMUL STOKU	10	930.788	8.786.026	31.026	292.868	323.894
YARI MAMUL STOKU	50	583.009	5.247.079	97.168	874.513	971.681
YAKIT STOKU	0	36.734	697.955	0	0	0
MÜŞT. BAĞLI MAL DEĞERİ	60	1.319.460	8.786.026	263.892	1.757.205	2.021.097
NAKİT İHTİYACI	30	1.319.460	2.866.826	131.946	286.683	418.629
TOPLAM		4.189.452	32.303.112	524.033	3.282.326	3.806.358

Tablo 41. KKO'ya Göre İşletme Sermayesi İhtiyacı (USD)

YILLAR	KKO	İŞLETME SERMAYESİ İHTİYACI	KÜMÜLATİF
1	50%	2.165.195	2.165.195
2	60%	328.233	2.493.428
3	75%	492.349	2.985.777
4	85%	328.233	3.314.009
5	90%	164.116	3.478.125

- **Finansal Analizler İçin Varsayımlar**

- ✓ Bütün hesaplamalar USD cinsinden yapılmıştır. Kur farkı ve fiyat artışı hesaplanmamıştır. Hesaplamalarda T.C.M.B. 26 Haziran 2020 tarihindeki döviz satış kurları (USD/TRY:6,8540; EUR/TRY:7,6914) kullanılmıştır.
- ✓ Yatırım kalemleri ile ilgili bütün ödemeler ilgili kalemlerin tesise geldiği gün yapılacaktır.
- ✓ Başlangıç işletme sermayesi tesisin işletmeye geçtiği tarihten önce temin edilmiş olacaktır.
- ✓ Tesisin yabancı kaynaklar dışındaki finansman ihtiyacı sermaye ile karşılanacaktır.
- ✓ 2. Bölgede yer alan tesis için yatırım teşvik belgesi alınacaktır. Dolayısıyla genel ve bölgesel teşviklerden yararlanılacaktır. Buna göre;
 - Yatırımın Organize Sanayi Bölgesinde yapılacağı öngörülmüştür.
 - İşletme dönemi işçilik ve personel giderleri ilk 5 yıl süresince asgari ücrete karşılık gelen sigorta primi işveren hissesi ödemesinden muaf tutularak hesaplanmıştır.
 - Hesaplamalarda vergi indirim oranı %100, yatırıma katkı oranı ise %40 olarak dikkate alınmıştır.
 - Makine ve teçhizat KDV istisnasından yararlandırılmıştır.
- ✓ Finansman ihtiyacının %50'si banka kredisiyle, %50'sinin ise öz kaynakla finanse edileceği öngörülmüştür. Toplam 11 milyon USD kredinin 2 milyon USD işletme kredisi 9.000.000 USD yatırım kredisidir. İşletme kredisi %6 faiz oranı üzerinden 1 yıl ödemesiz 3 yıl vadeli işletme kredisi; yatırım kredisinin ise iki dilim halinde yıllık %7,5 faiz oranı üzerinden 2 yıl ödemesiz, 8 yıl vadeli olacağı öngörülmüştür. Ana para ödemeleri 6 ayda bir eşit taksitler halinde ödenecektir.
- ✓ Yatırım için kullanılabilecek olası hibe niteliğindeki teşvik unsurları hesaplamalarda dikkate alınmamış, öz kaynak içinde değerlendirilmiştir. Bir başka ifadeyle yatırım için hibe alınması halinde, bu durumda yatırım için gerekli öz kaynak miktarı düşmüş olacaktır.

Detay fizibilite çalışmasında kredi koşulları gözden geçirilmelidir.

- Finansman İhtiyacı ve Kaynakları

Tablo 42. Finansman İhtiyacı ve Kaynakları Tablosu (USD)

FİNANSMAN İHTİYAÇLARI	2021		2022		TOPLAM		
	İÇ	DIŞ	İÇ	DIŞ	İÇ	DIŞ	TOPLAM
Toplam Sabit Tesis Yatırımı	4.884.522	6.402.348	2.546.944	4.830.732	7.285.566	11.233.080	18.518.646
Arsa	145.900	0	0	0	145.900	0	145.900
Sabit Tesisler	4.738.622	6.402.348	2.546.944	4.268.232	7.285.566	10.670.580	17.956.146
Aktifleştirilen Finansman Giderleri		0		562.500	0	562.500	562.500
İşletme Sermayesi Yatırımı			2.165.195		2.165.195	0	2.165.195
Bağlı Değerler	852.952	0	350.898	0	1.203.850	0	1.203.850
TOPLAM FİNANSMAN İHTİYACI	5.737.474	6.402.348	5.063.038	4.830.732	10.800.512	11.233.080	22.033.592

FİNANSMAN KAYNAKLARI	2021		2022		TOPLAM		
	İÇ	DIŞ	İÇ	DIŞ	İÇ	DIŞ	TOPLAM
Özkaynaklar	5.737.474	402.348	3.063.038	1.830.732	8.800.512	2.233.080	11.033.592
Sermaye	5.737.474	402.348	3.063.038	1.830.732	8.800.512	2.233.080	11.033.592
Proje Fonları					0	0	0
Sermaye Benzeri Fonlar					0	0	0
Yabancı Kaynaklar	0	6.000.000	2.000.000	3.000.000	2.000.000	9.000.000	11.000.000
Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar	0	0	0	0	0	0	0
<i>Satıcılar</i>					0	0	0
<i>Krediler</i>					0	0	0
Orta-Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar	0	6.000.000	2.000.000	3.000.000	2.000.000	9.000.000	11.000.000
<i>İşletme Kredis</i>			2.000.000		2.000.000	0	2.000.000
<i>Yatırım Kredis-1</i>		6.000.000			0	6.000.000	6.000.000
<i>Yatırım Kredis-2</i>				3.000.000	0	3.000.000	3.000.000
TOPLAM FİNANSMAN KAYNAKLARI	5.737.474	6.402.348	5.063.038	4.830.732	10.800.512	11.233.080	22.033.592

Tablo 43. Proforma Gelir-Gider Tablosu (USD)

AÇIKLAMALAR / YILLAR	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
KAPASİTE KULLANIM ORANLARI	50%	60%	75%	85%	90%	90%	90%	90%
1- Faaliyet Gelirleri	8.378.750	10.054.500	12.568.125	14.243.875	15.081.750	15.081.750	15.081.750	15.081.750
1.1. Jelatin	6.000.000	7.200.000	9.000.000	10.200.000	10.800.000	10.800.000	10.800.000	10.800.000
1.2. Dikalsiyum Fosfat	566.250	679.500	849.375	962.625	1.019.250	1.019.250	1.019.250	1.019.250
1.3. Kemik Yağı	1.115.625	1.338.750	1.673.438	1.896.563	2.008.125	2.008.125	2.008.125	2.008.125
1.4. Kemik Unu	696.875	836.250	1.045.313	1.184.688	1.254.375	1.254.375	1.254.375	1.254.375
2- Toplam İşletme Giderleri	7.592.715	8.471.317	9.789.221	10.667.824	11.107.125	10.780.980	10.780.980	10.780.980
2.1. Hammaddeler	2.604.315	3.125.178	3.906.473	4.427.336	4.687.767	4.687.767	4.687.767	4.687.767
2.2. İşletme Malzemesi	355.285	426.342	532.928	603.985	639.513	639.513	639.513	639.513
2.3. Elektrik Gideri	232.509	274.583	337.692	379.765	400.802	400.802	400.802	400.802
2.4. Yakıt	385.712	455.507	560.201	629.996	664.894	664.894	664.894	664.894
2.5. Su	0	0	0	0	0	0	0	0
2.6. İşçilik Personel	1.176.191	1.302.857	1.492.857	1.619.524	1.682.857	1.682.857	1.682.857	1.682.857
2.7. Bakım Onarım	256.901	274.028	299.718	316.845	325.408	325.408	325.408	325.408
2.8. Genel Giderler	208.099	221.972	242.782	256.655	263.591	263.591	263.591	263.591
2.9. Beklenebilecek Farklar	104.789	121.936	147.657	164.805	173.378	173.378	173.378	173.378
2.10. Satış ve Pazarlama Giderleri	388.673	388.673	388.673	388.673	388.673	388.673	388.673	388.673
2.11. Amortismanlar	1.880.242	1.880.242	1.880.242	1.880.242	1.880.242	1.554.096	1.554.096	1.554.096
3- Brüt Satış Karı / Zararı	786.035	1.583.183	2.778.904	3.576.051	3.974.625	4.300.770	4.300.770	4.300.770
4- Finansman Giderleri	795.000	698.423	546.577	406.731	302.885	199.038	95.192	0
5- Kanuni Kar/Zarar	-8.965	884.759	2.232.327	3.169.320	3.671.740	4.101.732	4.205.578	4.300.770
6- Zarar Mahsubu		-8.965						
7- Vergi Öncesi Kar	0	875.795	2.232.327	3.169.320	3.671.740	4.101.732	4.205.578	4.300.770
8- Hesaplanan Kurumlar Vergisi (%20)	0	175.159	446.465	633.864	734.348	820.346	841.116	860.154
9- Vergi İndirimi	0	175.159	446.465	633.864	734.348	820.346	841.116	860.154
10- Ödenecek Kurumlar Vergisi	0	0	0	0	0	0	0	0
11- Net Kar / Zarar	-8.965	884.759	2.232.327	3.169.320	3.671.740	4.101.732	4.205.578	4.300.770

Tablo 44. Proforma Nakit Akım Tablosu (USD)

AÇIKLAMALAR / YILLAR	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030+
KAPASİTE KULLANIM ORANLARI	50%	60%	75%	85%	90%	90%	90%	90%
A - Nakit girişleri	8.378.750	10.054.500	12.568.125	14.243.875	15.081.750	15.081.750	15.081.750	15.081.750
1.Satış Gelirleri	8.378.750	10.054.500	12.568.125	14.243.875	15.081.750	15.081.750	15.081.750	15.081.750
2.İ.K.D.V.	479.930	623.416	100.504					
B - Nakit Çıkışları	7.697.244	9.966.463	11.520.084	11.294.724	11.466.063	11.362.217	11.258.371	9.778.563
1 - İşletme Sermayesi Yatırımları	328.233	492.349	328.233	164.116				
2 - İşletme Dönemi Giderleri	5.712.473	6.591.076	7.908.980	8.787.582	9.226.884	9.226.884	9.226.884	9.226.884
3 - Zorunlu Ödemeler	0	0	551.680	551.680	551.680	551.680	551.680	551.680
a . Kurumlar Vergisi	0	0	0	0	0	0	0	0
b . Temettü	0	0	551.680	551.680	551.680	551.680	551.680	551.680
4 - Kredi Ödemeleri	1.656.538	2.883.038	2.731.192	1.791.346	1.687.500	1.583.654	1.479.808	0
a . Faizler	795.000	698.423	546.577	406.731	302.885	199.038	95.192	0
b . Anapara Geri Ödemeleri	861.538	2.184.615	2.184.615	1.384.615	1.384.615	1.384.615	1.384.615	
C - Nakit Farkı (A-B)	681.506	88.037	1.048.041	2.949.151	3.615.687	3.719.533	3.823.379	5.303.187
D - Borç Ödeme Gücü	1,41	1,03	1,38	2,65	3,14	3,35	3,58	0,00
E - Brüt Nakit Akımı	2.666.277	3.463.424	4.659.145	5.456.293	5.854.866	5.854.866	5.854.866	5.854.866

- NPV, IRR, Geri Ödeme Süresi ve Fayda Masraf Oranı Analizi

Tablo 45. Finansal Hesaplamalar Tablosu (USD)

									ISKONTO :	0,09
Yıllar	Sabit Yatırım	İşletme Serm.Yat.	Vergi Öncesi (Brüt) Kar	Amortisman	Faiz Ödemesi	Vergi Ödemesi	Hurda Değeri (*)	Net Nakit Akım (NNA)	İskonto Edilmiş NNA	
2021	11.286.870	0	0	0	0	0	0	11.286.870	10.354.927	-
2022	6.815.176	2.165.195	0	0	0	0	0	-8.980.371	-7.558.599	-
2023	0	328.233	-8.965	1.880.242	795.000	0	0	2.338.044	1.805.399	
2024	0	492.349	884.759	1.880.242	698.423	0	0	2.971.075	2.104.785	
2025	0	328.233	2.232.327	1.880.242	546.577	0	0	4.330.913	2.814.796	
2026	0	164.116	3.169.320	1.880.242	406.731	0	0	5.292.176	3.155.552	
2027	0	0	3.671.740	1.880.242	302.885	0	0	5.854.866	3.202.812	
2028	0	0	4.101.732	701.319	199.038	0	0	5.002.089	2.510.380	
2029	0	0	4.205.578	701.319	95.192	0	0	5.002.089	2.303.101	
2030	0	0	4.300.770	701.319	0	0	0	5.002.089	2.112.937	
2031	0	0	5.748.791	44.426	0	0	0	5.793.217	2.245.062	
2032	0	0	5.810.440	44.426	0	0	0	5.854.866	2.081.608	
2033	0	0	5.810.440	44.426	0	0	0	5.854.866	1.909.732	
2034	0	0	5.810.440	44.426	0	0	0	5.854.866	1.752.048	
2035	0	0	5.810.440	44.426	0	1.162.088	0	4.692.778	1.288.346	
2036	0	0	5.810.440	44.426	0	1.162.088	0	4.692.778	1.181.969	
2037	0	0	5.810.440	44.426	0	1.162.088	0	4.692.778	1.084.375	
2038	0	0	5.810.440	44.426	0	1.162.088	0	4.692.778	994.840	
2039	0	0	5.810.440	44.426	0	1.162.088	0	4.692.778	912.697	
2040	0	0	5.810.440	44.426	0	1.162.088	0	4.692.778	837.337	
2041	0	0	5.810.440	44.426	0	1.162.088	0	4.692.778	768.199	
2042	0	0	5.810.440	44.426	0	1.162.088	4.004.931	8.697.709	1.306.237	
NET BUGÜNKÜ DEĞER									18.458.686	

GERİ ÖDEME SÜRESİ	4 Yıl 10 Ay
İÇ VERİMLİLİK (IRR)	19,04 %
FAYDA/MASRAFLAR	2,03

Yatırım Tut.:	17.913.525
NNA :	36.372.211

(*): Makine teçhizat maliyetinin %5'i alınmıştır. Dönem sonu işletme sermayesi girişleri toplamı da bu hesaba dahil edilmiştir.

- **Başabaş Noktası Analizi**

Tablo 46. Başabaş Noktası Analizi

ANALİZDE KULLANILAN VERİLER	\$
Toplam İşletme Gelirleri	16.757.500
Toplam İşletme Giderleri	10.105.486
- Sabit Giderler	1.319.460
- Değişken Giderler	8.786.026
Yıllık Amortisman	1.880.242
Ortalama Finansman Giderleri	400.705

TOPLAM İŞLETME GİDERLERİ ÜZERİNDEN B.B.N.	
- K.K.O. OLARAK B.B.N.	17%
- YILLIK SATIŞ HASILATI OLARAK (USD)	2.774.000

AMORTİSMAN HARIÇ TOPLAM İŞLETME GİDERİ ÜZERİNDEN B.B.N.	
- K.K.O. OLARAK B.B.N.	22%
- YILLIK SATIŞ HASILATI OLARAK (USD)	3.616.103

AMORTİSMAN DAHİL TOPLAM İŞLETME GİDERİ ÜZERİNDEN B.B.N.	
- K.K.O. OLARAK B.B.N.	45%
- YILLIK SATIŞ HASILATI OLARAK (USD)	7.568.716

- **Finansal Özet**

- Öngörülen gelir ve gider projeksiyonları çerçevesinde; ilk yıl amortismanlardan kaynaklanan cüzi bir zarar oluşmakta ancak sonraki tüm yıllar kar oluşmaktadır.
- Nakit akımları her yıl için pozitif ve borç ödeme güçleri öngörülen kredileri kaldırabilecek yeterliliktedir.
- Jelatin üretim tesisinin ilk kurulum maliyeti yüksek olmasına rağmen, işletme döneminde sabit giderlerin düşük olması nedeniyle net bugünkü değer pozitif, iç karlılık oranı ve geri ödeme süresi makul seviyelerdedir.

EK 2 - YERLİ/İTHAL MAKİNA TEÇHİZAT LİSTESİ**Tablo 47. Makine ve Teçhizat Listesi****TAZE KEMİKTEN KEMİK CİPSLERİNE ANA İŞLEME EKİPMANLARI**

#	Ekipman	Miktar	Birim Fiyatı (USD)	Fiyat (USD)	Güç KW	Ana Materyal	Notlar
1	Taze kemik için helezon konveyör	1 set	11.370	11.370	5,5	SUS304	
2	Metal Dedektörlü Konveyör	1 set	14.730	14.730	5	SUS304+C	
3	1.kademe kemik kırıcı	1 set	27.290	27.290	30	karbon çelik	
4	2.kademe kemik kırıcı	1 set	29.150	29.150	30	karbon çelik	
5	3.kademe kırıcı	1 set	22.300	22.300	22	karbon çelik	
6	Tamponlama tankı	1 set	11.600	11.600	4	SUS304	
7	Vidalı konveyör	4 set	51.000	20.400	4	SUS304	6 m3 uzunluk
8	Hammadde ısıtıcısı	1 set	45.400	45.400	7,5	SUS304	
9	Vidalı konveyör	1 set	5.100	5.100	4	SUS04	
10	İki aşamalı piston itici santrifüj	1 set	86.960	86.960	67	SUS316L+karbon çelik	santrifüj tedarikçisinden
11	Vidalı konveyör	1 set	5.100	5.100	4	karbon çelik	
12	Döner tamburlu kurutucu	1 set	45.160	45.160	75	karbon çelik	2 aşamalı siklon ayırıcı ve egzoz fanı içeren
13	Vidalı konveyör	1 set	2.900	2.900	2,2	karbon çelik	
14	Kova asansörü	1 set	16.210	16.210	7,5	karbon çelik	
15	Döner boyutlandırma ayırıcı	1 set	25.190	25.190	22	karbon çelik	1 aşamalı siklon ayırıcı ve egzoz fanı içeren
16	4. kademe kırıcı	1 set	9.120	9.120	11	karbon çelik	
17	Kemer tokası makinası	1 set	4.100	4.100	4	karbon çelik	
18	Yatay vidalı çöktürme santrifüj	1 set	69.390	69.390	29,5	SUS304+karbon çelik	santrifüj tedarikçisinden
19	Kemik unu için kurutucu	1 set	16.800	16.800	18,5	Karbon çelik	
20	Vidalı konveyör	2 set	5.100	10.200	2,2	SUS304	
21	Yüksek Hızlı disk santrifüj	1 set	59.100	59.100	22	SUS304	santrifüj tedarikçisinden
22	Yüksek Hızlı disk santrifüj	1 set	37.600	37.600	7,5	SUS304	santrifüj tedarikçisinden
23	Kemik cipsi kurutucu için sıcak hava fırını	1 set	26.930	26.930		Paslanmaz çelik	For supplying hot air to bone chips dryer
24	Kemik unu kurutucu için sıcak hava fırını	1 set	15.600	15.600		Paslanmaz çelik	Kemik cips kurutucusuna sıcak hava sağlamak için
25	Tamponlama tankı	3 set	5.820	17.460		SUS304	10m3
26	Tamponlama tankı	2 set	950	1.900		SUS304	0.5m3
27	Isıtma üniteli tamponlama tankı	1 set	7.620	7.620		SUS304	10m3
28	Yağ ısıtma ünitesi	2 set	2.900	5.800		SUS304	0.6m3
29	Yağ depolama tankı	1 set	7.220	7.220		SUS304	7m3
30	Santrifüj pompaları	4 set	1.320	5.280	3	SUS304	From pump supplier
31	Pumps for fat	3 set	5.210	15.630	2,2	SUS304	Pompa tedarikçisinden

32	Yağ giderme sisteminden çıkan atık suyu buharlaştırmak için dört etkili tüp vakumlu evaporatör	1 set	235.630	235.630	80,5	SUS304	Hammadde ısıtıcısından çıkan atık suyu yoğuşturmak için Kapasite: Saatte 5000 kg su
				914.240			

JELATİN PROSES İÇİN ANA İŞLEME EKİPMANLARI

#	Ekipman	Özellik	Ana Materyal	Miktar	Birim Fiyat USD	Fiyat USD	Notlar
1	RO su ısıtma sistem	Φ2200×4500	SUS304	4 set	26.880	107.520	Isı dereceli
2	Jelatin depolama tankı	20m3	SUS304	5 adet	22.760	113.800	Karıştırıcı dahil
3	Jelatin arıtma tankı	20m3	SUS304	2 adet	28.630	57.260	Karıştırıcı dahil
4	Tamponlama tankı	5m3 Φ1800×2000	SUS304	4 adet	5.150	20.600	Yalıtımlı
5	Buharlaştırma işleminde seyreltilmiş jelatin tankı için depolama tankı	5m3 Φ1800×2000	SUS304	2 adet	5.150	10.300	Yalıtımlı
6	Konsantre jelatin için depolama tankı	1m3	SUS304	4 adet	4.960	19.840	karıştırıcı 2.2kw ile
7	Asit işleme tankları	76 m3 Φ3800×6200	Ti+ çelik + PVC	5 set	110.190	550.950	Diğer seçenek: maliyetleri düşüren karbon çeliği ve cam elyafı kullanmak
8	Kireç çukurları	70m3	Beton	60 adet			Kullanıcı tarafından oluşturulur
9	Asit ünitesi		SUS316L	2 set	22.850	45.700	
10	Kireç giderme ünitesi		SUS304	2 sets	22.120	44.240	
11	U tipi yıkama ve nötralizasyon sistemi	41m3	SUS316L	6 set	48.920	293.520	11KW
12	Ekstraksiyon sistemi	40m3	SUS304	3 set	65.390	196.170	
13	Kaynatma ekstraksiyon ünitesi	25m3	SUS304	2 sets	36.260	72.520	
14	Selüloz pres filtresi	φ500×26	SUS304	4 sets	11.590	46.360	
15	Pulp yıkama ve presleme sistemi		SUS304	1 set	59.610	59.610	
16	Jelatin iyon değiştirme sistemi	D1400, D1600	SUS316L	3 grup	67.940	203.820	Reçine dahil değil
17	Torba filtresi	3 element	SUS304	8 sets	1.110	8.880	
18	Ultra filtrasyon sistemi	Kapasite 7T/h	SUS304	1 set	321.630	321.630	Jelatin % 4'ten% 12'ye konsantre edilmeli
19	3 aşamalı buharlaştırma sistemi	Kapasite: 1800kg/h su	SUS304	1 set	126.710	126.710	
20	Sterilizasyon sistemi		SUS304	1 set	101.740	101.740	
21	Ekstrüder	5T/gün	SUS316	1 set	55.340	55.340	Salınlımlı sistem dahil
22	Sürekli bant kurutucu	5T/gün		1 set	382.160	382.160	
23	Nem giderici	Kapasite: 39000m3/h - hava		1 set	129.760	129.760	
24	Taşlama makinesi	Kapacity:500kg/h		1 set	26.970	26.970	Tozsuzlaştırma sistemi dahil

25	Karıştırma makinesi	5T bir kez, hacim: 13.5m3	SUS304	1 set	66.030	66.030	
26	Paketleme makinesi	Torba başına 25 kg	SUS304	1 set	49.360	49.360	
27	CIP system			1 set	71.810	71.810	
						3.182.600	3.182.600

YAN ÜRÜN İÇİN(DCP) ANA İŞLEME EKİPMANI

#	Ekipman	Özellik	Ana Materyal	Miktar	Birim Fiyat USD	Fiyat USD	Notlar
1	Nötralizasyon ünitesi	45m3	SUS316	3 set	47.430	142.290	
2	Tortu birimi	68m3	SUS316L	1 set	99.280	99.280	
3	Sifon santrifüjü			2 sets	137.630	275.260	
4	Yerçekimi potu		SUS316L	1 pcs	780	780	
5	Pnömatik kurutucu	Kapasite:1050kg/h	SUS304	1 set	71.220	71.220	
6	Pnömatik kurutucu için sıcak hava fırını		SUS304	1 set	26.930	26.930	
7	Kemer tokası makinası			1 set	8.620	8.620	
8	DCP tozu için paketleme makinesi	25 kg/torba		1 set	49.360	49.360	
						673.740	

DİĞER TESİSLER İÇİN BÜTÇE

#	Tesisler	Fiyat	
1	Atık İşleme Tesisleri	3.100.000	USD
2	Boru sistemi	2.000.000	USD
3	Laboratuvar	800.000	USD



Konevi Mahallesi Feritpaşa Caddesi No:18 42040 Meram/KONYA
Tel: 0 (332) 236 32 90 – Faks: 0 (332) 236 46 91
E-posta: bilgi@mevka.gov.tr | www.mevka.org.tr

ISBN

Kalkınma Ajansı Yayınları Bedelsizdir, Satılamaz