

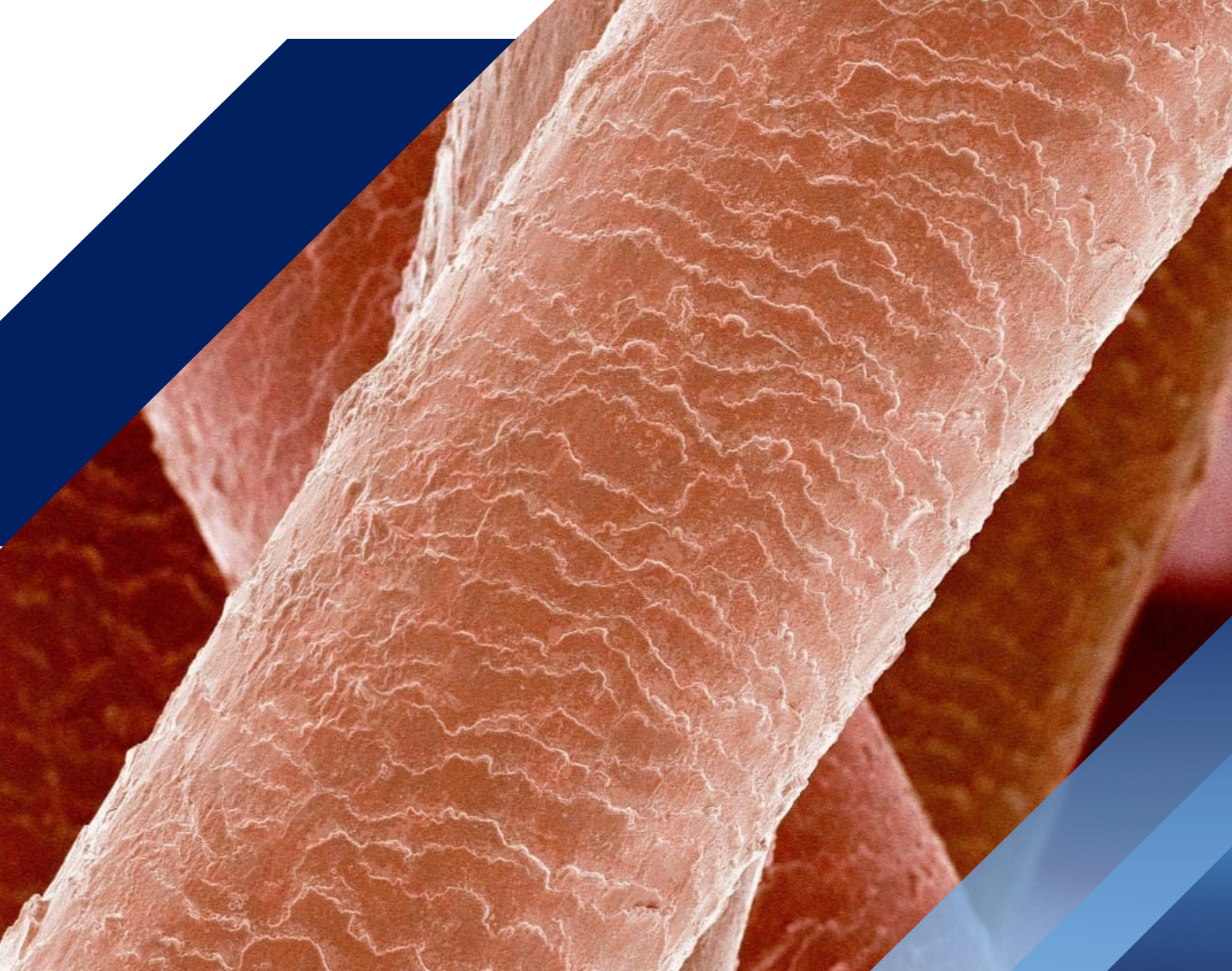


T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



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

Konya İli Keratin Üretimi Ön Fizibilite Raporu





T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



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

Konya İli Keratin Üretimi Ön Fizibilite Raporu



2021
EYLÜL

RAPORUN KAPSAMI

Bu ön fizibilite raporu yatırımcılara doğru, sürdürülebilir yatırımlar için yararlanabilecekleri, sektörde katma değer artırılmasına katkı sağlamak amacıyla Konya İlinde Keratin Üretim tesisi kurulmasının uygunluğunu tespit etmek ve detaylı fizibilite çalışmalarına altlık oluşturmak üzere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda faaliyet gösteren Mevlâna 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 Ajansı'na aittir. Raporda yer alan görseller ile bilgiler telif hakkına tabi olabileceğinden, her ne koşulda olursa olsun, bu rapor hizmet gördüğü çerçevenin dışında kullanılamaz. Bu nedenle; Mevlana Kalkınma Ajansı'nın yazılı onayı olmadan raporun içeriği kısmen veya tamamen kopyalanamaz, elektronik, mekanik veya benzeri bir araçla herhangi bir şekilde basılamaz, çoğaltılamaz, fotokopi veya teksir edilemez, dağıtılamaz, kaynak gösterilmeden iktibas edilemez.

İÇİNDEKİLER

1. YATIRIMIN KÜNYESİ	4
2. EKONOMİK ANALİZ	6
2.1. Sektörün Tanımı	6
2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler	8
2.3. Sektörün Profili	12
2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep	16
2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini	19
2.6. Girdi Piyasası	20
2.7. Pazar ve Satış Analizi	21
3. TEKNİK ANALİZ	24
3.1. Kuruluş Yeri Seçimi	24
3.2. Üretim Teknolojisi	25
3.3. İnsan Kaynakları	28
4. FİNANSAL ANALİZ	31
4.1. Sabit Yatırım Tutarı.....	31
4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi.....	32
5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ	32

TABLolar

Tablo 1: α - ve β -Keratin Bulunduğu Biyokütleye Göre Dağılımı	6
Tablo 2: Destek Unsurları	8
Tablo 3: Bölgesel Teşvik Uygulamaları Kapsamında Sağlanan Destek Oran ve Süreleri.....	11
Tablo 4: Ülkemizde En Çok Şampuan ve Krem Üretimi Yapan 10 İl.....	15
Tablo 5: Türkiye'nin 350400 GTİP Kodu Altında İthal Ettiği Ürünleri İhraç Eden Ülkeler Listesi	18
Tablo 6: Türkiye'nin 350400 GTİP Kodu Altında İhraç Ettiği Ürünleri İthal Eden Ülkeler Listesi	18
Tablo 7: Tesis Faaliyete Geçtikten Sonraki Keratin, Lanolin ve Organik Gübre Üretimi Kurulu Kapasite Bilgileri	20
Tablo 8: Tesis Faaliyete Geçtikten Sonraki İlk 5 Yıl İçin Öngörülen Dönemsel Keratin Üretim Miktarları (Ton) ve KKO Değerleri	20
Tablo 9: Konya-Karaman Bölgesi Kırkılan Koyun Sayısı (Yerli + Merinos)	20
Tablo 10: Keratin Özütleme Prosesi İçin Gerekli Olan Yardımcı Maddeler	21
Tablo 11: Koyun Türüne Göre Lanolin Oranları	22
Tablo 12: İşletme Yıllık Gelirleri.....	22
Tablo 13: Tesisin İşletmeye Geçtikten Sonraki Döneme İlişkin Hedeflenen Üretim Miktarları	24
Tablo 14: Yıl Bazında Toplam Satış Gelirleri	24
Tablo 15: Proses Aşamaları	26
Tablo 16: Kullanılması öngörülen makine ve ekipmanların listesi (tahmini maliyetler ve kullanım gerekçeleri)	27
Tablo 17: Konya İli için 2010-2020 Yılları Arası Yaş Aralığı ve Cinsiyete Göre Nüfus	28
Tablo 18: İstihdam Edilecek Personel Sayıları ve Maliyeleri.....	30
Tablo 19: Yapılacak İşler	31

ŞEKİLLER

Şekil 1: Genel Teşvik Uygulamaları Desten Unsurları	10
Şekil 2: Bölgesel Teşvik Uygulamaları Desten Unsurları	11
Şekil 3: 2027 Yılında Keratinlerin Öngörülen Uygulama Alanları	13
Şekil 4: Keratinin Biyomalzemeler Dışındaki Potansiyel Kullanım Alanları	14
Şekil 5: Peptonlar ve Bunların Türevleri; Diğer Proteinli Maddeler ve Türevleri Başlığı Altında, Türkiye’de Yıllara Göre İthal Edilen Ürün Miktarı	17
Şekil 6: Peptonlar ve Bunların Türevleri; Diğer Proteinli Maddeler ve Türevleri Başlığı Altında, Türkiye’de Yıllara Göre İthalat Edilen Ürünlerin Değeri	17
Şekil 7: Konya İlinde Yaşayanların Yaş Gruplarına Ait Nüfusları	29
Şekil 8: Türkiye’de 15-64 Yaş Arasındaki Kişilerin İşgücüne Katılma Oranları ve Eğitim Durumları	30

KONYA İLİ KERATİN ÜRETİMİ ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

1. YATIRIMIN KÜNYESİ

Yatırım Konusu	Keratin Üretimi	
Üretilen Ürün/Hizmet	Keratin ve Yan Ürünler (Lanolin ve Organik Gübre)	
Yatırım Yeri (İl - İlçe)	Konya, Selçuklu	
Tesisin Teknik Kapasitesi	1.500 Ton /yıl keratin üretim kapasitesi	
Sabit Yatırım Tutarı	1.907.379,10 \$	
Yatırım Süresi	2 Yıl	
Sektörün Kapasite Kullanım Oranı	-	
İstihdam Kapasitesi	54	
Yatırımın Geri Dönüş Süresi	3,5 yıl	
İlgili NACE Kodu (Rev. 3)	20.59.06	
İlgili GTİP Numarası	350400900019	
Yatırımın Hedef Ülkesi	Yurt İçi Öncelikli-Yurtdışı (ABD, Hollanda, Japonya, Almanya, Güney Kore)	
Yatırımın Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Etkisi	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki
	Amaç 12: Sorumlu Üretim ve Tüketim	Amaç 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar
Diğer İlgili Hususlar	Bu rapor, Konya ve çevre illerde yaygın olarak yapılan koyun yetiştiriciliği faaliyetlerinde genellikle atık olarak değerlendirilen ve ticari değeri neredeyse olmayan yapağının, bir takım ön işlemlerden geçirildikten sonra kimyasal özütleme ile birlikte yüksek katma değerli keratin üretimine yönelik olarak Konya İli'nde yer alacak bir tesis kurulması için gerekli veri ve analizleri içermektedir.	

Subject of the Project	<i>Keratin Production</i>	
Information about the Product/Service	<i>Keratin and By Products (Lanolin and Organic Fertilizer)</i>	
Investment Location (Province-District)	<i>Konya, Selçuklu</i>	
Technical Capacity of the Facility	<i>1,500 Ton/Year keratin production capacity</i>	
Fixed Investment Cost	<i>1,907,379.10 \$</i>	
Investment Period	<i>2 Years</i>	
Economic Capacity Utilization Rate of the Sector	<i>NA</i>	
Employment Capacity	<i>54 persons</i>	
Payback Period of Investment	<i>3,5 years</i>	
NACE Code of the Product/Service (Rev.3)	<i>20.59.06</i>	
Harmonized Code (HS) of the Product/Service	<i>350400900019</i>	
Target Country of Investment	<i>Preferentially Domestic-Other countries (USA, Netherlands, Japan, Germany, South Korea)</i>	
Impact of the Investment on Sustainable Development Goals	Direct Effect	Indirect Effect
	<i>Goal 12: Responsible Consumption and Production</i>	<i>Goal 11: Sustainable Cities and Communities</i>
Other Related Issues	<i>This report contains the data and analysis to establish a facility to be located in Konya for the production of high value-added keratin with chemical extraction after some pre-processing of wool, which has almost no commercial value and generally considered as a waste in sheep breeding activities in Konya and its surrounding provinces.</i>	

2. EKONOMİK ANALİZ

2.1. Sektörün Tanımı

Bilindiği üzere proteinler canlı organizma hücrelerinin en önemli bileşenlerinden biridir. Canlılar hayatta kalmaları ve sağlıklı bir şekilde yaşamlarını sürdürebilmeleri için çeşitli yapısal ve fonksiyonel proteinlere ihtiyaç duyarlar. Bu sebeple proteinler canlı organizma hücrelerinde çeşitli metabolik faaliyetlerde farklı rollere sahiptirler. Bugüne dek pek çok amaçla kullanılmış ve halen üzerinde çalışılmaya devam edilen proteinlerden biri de keratin ve keratin proteinleridir. Parçalanabilirlik, yenilenme ve biyouyumluluk gibi özellikler açısından diğer proteinler ile kıyaslandığında keratin ailesine ait proteinler belirgin şekilde daha yüksek kararlılık ve dayanıklılık göstermektedir. Kas, kemik, deri ve benzeri dokuların gelişmesi ve onarımında keratin proteinlerinin önemi ve rolleri uzun zamandır bilinmektedir (Sharma & Kumar, 2019). Bu sebeple keratin en dayanıklı biyolojik temelli malzemelerden biri olarak gösterilmektedir (Wegst & Ashby, 2004). Bu da pek çok uygulamada ve problemin çözümünde kullanılmasına sebep olmuştur. Yeni malzemelerin tasarımı ve üretiminde keratinli bileşikler kullanılabilirdiği gibi keratinden esinlenerek yeni kompozitlerin ortaya çıkarılması da mümkündür.

Ağırlıklı olarak lifli proteinlerle (keratinler) dolu ve organize halde bulunan keratinli hücrelerden oluşan keratinli malzemeler, nano ölçekten santimetre ölçeğine kadar değişen karmaşık bir yapı sergileyen doğal polimerik kompozitlerdir (McKittrick, ve diğerleri, 2012). Sürüngen, kuş ve memeli vücutlarında bulunan en bol proteinlerden biri keratindir (Reddy, 2017). Karmaşık olmasının yanında bünyesel olarak kararlı yapıya sahip olan keratin suda çözünmeyen ve yüksek kükürt içerikli malzemelerde lifsi ve dayanıklı yapının oluşmasını sağlayan proteinlerdir. Canlılarda özellikle saç, tüy, tırnak, boynuz, pençe ve toynak gibi bölümlerin ve canlı derisinin temel yapısal bileşenidir (Wang, Yang, J., & Meyers, 2016). Keratinli hücrelerden oluşan bu dokulara ölü doku ismi de verilmektedir.

Farklı yapı ve özelliklerine göre keratinler, "yumuşak" ve "sert" olarak sınıflandırılmıştır. Yumuşak keratinler epitelde gevşek bir şekilde paketlenmiş demetler halinde düzenli bir şekilde bulunurlar ve epitel hücrelerinin mekanik dayanıklılığından sorumludurlar. Sert keratinler, kıllarda, tırnaklarda, pençelerde ve gagalarda sistein açısından zengin proteinlerin matrislerinde sıralı dizilerde bulunanlardır ve epidermal uzantıların sert yapısına katkıda bulunurlar.

Sekonder yapılarına bağlı olarak keratinler, α -keratinler veya β -keratinler olarak sınıflandırılabilirler (Reddy, 2017). İpliklerin molekülerin yapı ve oluşum farklılıkları α - ve β keratinleri birbirinden ayıran en önemli özelliklerdir. α -keratin proteinleri, sarmal bobinler halinde düzenlenmiştir. Sarmal yapı, sarmal zincir içindeki hidrojen bağları tarafından stabilize edilerek zincirin bükülmesine ve sarmal bir şekil sergilemesine neden olur. β -keratin için, kıvrımlı tabaka, paralel veya antiparalel (daha kararlı) olabilen yanal olarak paketlenmiş b-ipliklerinden oluşur ve zincirler, moleküller arası hidrojen bağları ile bir arada tutulur. Kıvrımlı tabaka yapısı iki faktör tarafından stabilize edilir: beta iplikler arasındaki hidrojen bağları bir tabaka oluşturmaya katkıda bulunur ve peptit bağının düzlemselliği bir b-tabakasının kıvrılmasını zorlar. Tablo 1'de bu iki keratin türünün biyokütle göre dağılımını vermektedir.

Tablo 1: α - ve β -Keratin Bulunduğu Biyokütle Göre Dağılımı

Keratin Tipi	İlgili Biyokütle
α -keratin	Yün, saç, tüy, tırnaklar, boynuzlar, toynaklar; Cildin dış tabakası
β -keratin	Tüyler, kuş gagaları ve pençeleri, sürüngen pençeleri ve pulları
α - ve β - keratin	Sürüngen epidermisi, pangolin pulları

Günümüzde özellikle et endüstrisi kaynaklı atıklardan elde edilen keratince bol biyokütleler çevre ve canlı hayatı için tehlike oluşturmaktadır. Bu sebeple keratinin eldesi ve kullanımı için yeni ve çeşitli tekniklerin ortaya konması gerekmekte olup üretimlerde basmakalıp yöntemler yerine yeni metotların tercih edilmesine özen gösterilmelidir. Keratinin eldesi için, kimyasal reaksiyonlara,

fiziksel yöntemlere veya yeşil kimya yaklaşımlarına dayanan çeşitli özütleme protokolleri önerilmiştir. Keratini oksidatif ve indirgeyici kimyasallar ile elde etmek için çeşitli teknikler geliştirilmiş ve başlangıçta hayvanların boynuzlarına, toynaklarına, ardından tavuk tüylerine ve son olarak da insan saçına uygulanmıştır. Birçok araştırmacı çeşitli kimyasallar ile ön işleme tabi tutmanın avantajlarına değinmiştir (Fagbemi, Sithole, & Tesfaye, 2020).

Keratinli atıkların güçlü asitler kullanılarak kimyasal hidrolizi, keratine zarar verir ve bazı amino asitlerini yok eder. Bu nedenle, yalnızca keratin verimini artırmakla kalmayıp aynı zamanda yapısının sağlam olmasını sağladığı için ısı işlemler tavsiye edilmiştir. Oksidasyon yöntemi uzun zaman ve büyük miktarlarda oksitleyici ajan gerektirmektedir. Enzimatik yöntem, daha maliyetli olması ve çok daha az keratin içeriği vermesinin yanı sıra yine zaman açısından dezavantaj sağlamaktadır. Daha önce de belirtildiği gibi çeşitli indirgeme ajanları, keratin eldesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu indirgeme maddeleri, serbest sistein kalıntıları üretir ve ortaya çıkan sistein içeren türevler, keratinler olarak adlandırılır (Ramya, Thangam, & B., 2020).

Keratin, özellikle tırnak, cilt ve saç için kişisel bakım ürünlerinin üretiminde kullanılan bir biyokimyasaldır. Özellikle Japonya, Hindistan ve Çin dâhil olmak üzere Asya Pasifik ülkelerinde tüketicilerin değişen yaşam tarzıyla birlikte artan son kullanım talebinin önümüzdeki yıllarda keratin pazarında büyümeyi hızlandırması beklenmektedir. Ayrıca, Latin Amerika ve Asya'daki küresel salon bakım sektöründeki büyümenin, global keratin pazarının büyümesine yardımcı olması beklenmektedir. Kişisel bakım ve kozmetik, %50'nin üzerinde payı ile keratin için en büyük uygulama segmentidir. Ürünün şampuanlarda, tırnak kremlerinde ve sabunlarda artan kullanımı, kozmetik ve kişisel bakım sektörlerinde talebi artırmaktadır. Bununla birlikte, keratinin organik ve toksik olmayan özellikleri nedeniyle saç tedavisinde artan kullanımının, önümüzdeki yıllarda büyümeyi hızlandırması beklenmektedir. Bununla birlikte yüksek kalitede ve belirli spesifikasyonlara sahip keratinin yüksek maliyeti, mevcut talebi ileriki dönemlerde sınırlayabilir (grandviewresearch, 2021).

Keratin biyomalzemeleri hem sentetik hem de doğal bir ürün olarak çeşitli avantajlara sahiptir. Bu ürünler, kontrollü salım uygulamalarında ve doku kültüründe büyük uygulama alanı bulmaktadır. Biyobozunur ve biyoyumlu yapıları nedeniyle çok sayıda biyomedikal uygulamaya sahiptirler. İlaç dağıtımı, yara iyileşmesi ve doku kültürü gibi çeşitli uygulamalarda ürünün kullanımının artmasının, keratin sektörü üzerinde olumlu bir etkisinin olması beklenmektedir. Özellikle Kuzey Amerika ve Avrupa'da katı düzenlemelerin yaygınlığı, çeşitli cilt ve saç bakım ürünü üreticilerini ürünlerinde toksik olmayan keratin bileşenleri kullanmaya zorlamıştır. Bunun önümüzdeki yıllarda keratin pazarının büyümesi üzerinde olumlu bir etkisi olması beklenmektedir.

Coğrafi açıdan, keratin pazarı Kuzey Amerika, Latin Amerika, Orta Doğu, Afrika ve Asya Pasifik dâhil olmak üzere beş ana bölgeye ayrılmıştır. Asya Pasifik'in, kişisel bakım ürünleri segmentinden gelen talebin çoğunluğu ile keratin için en hızlı büyüyen segment olması beklenmektedir. Bu segmentlerde özellikle Hindistan, Çin ve Japonya'da meydana gelecek büyümenin önümüzdeki yıllarda sektörü ileriye taşıması da beklenmektedir. Asya Pasifik ve Latin Amerika'nın hacim ve gelir açısından ürün için en hızlı büyüyen pazarlar olması da beklenmektedir. Avrupa'da ise çevre dostu ürünlere yönelik artan talebin, ürünün biyomedikal segmentindeki artan uygulama kapsamıyla birleştiğinde, önümüzdeki yıllarda keratin endüstrisini beslemesi beklenmektedir (grandviewresearch, 2021).

Keratin sektörü, az sayıda oyuncunun varlığı nedeniyle konsolide edilmektedir. Rejuvenol, Scherdiva, Keratin Express ve Keraplast gibi kilit şirketler, keratin pazarının %70'inden fazlasını oluşturmaktadır. Bu şirketler öncelikle yeni ve geliştirilmiş ürünler üretmek için Ar-Ge'ye odaklanmaktadır. Büyük şirketler, üretim kapasitesini artırarak ve coğrafi erişimlerini artırarak pay elde etmeyi amaçlamaktadır. Çeşitli son kullanım endüstrilerinden doğal ürünlere yönelik artan talebin büyümeyi desteklemesi öngörülmektedir. Türkiye'deki duruma bakıldığında; Keratin tüm dünyada olduğu gibi en başta kozmetik-saç bakım ürünlerinde kullanım alanı bulmakta ve bu alanlarda çok yüksek talep görmektedir. Bilhassa kadınlar arasında keratinli saç bakım ürünlerine yönelik talep yaklaşık %50, genç kızlar arasında ise %80 düzeyindedir (grandviewresearch, 2021). Kullanılan bu keratin türevlerinin maalesef menşei bilinmemektedir. Yaptığımız araştırmalar neticesinde, keratinin ülkemizde üretilmediği, Brezilya'dan ve Uzak Doğu'dan ithal edilerek ülkemize keratin harici isimlerle girdiği ve ambalajı küçültülerek tüketime sunulduğu anlaşılmıştır.

Bu çalışma kapsamında koyun yününden keratin üretimine yönelik bir ön fizibilite raporu sunulmakta olup çalışma konusu ve yatırımın Konya ili için uygunluğu; ekonomik, teknik, finansal, çevresel ve sosyal açıdan değerlendirilecektir. Yatırım konusu sektöre ait NACE kodu 20: Kimyasalların ve Kimyasal Ürünlerin İmalatı başlığı altında, 20.59: Başka yerde sınıflandırılmamış diğer kimyasal ürünlerin imalatı, 20.59.06: Peptonlar, diğer protein maddeleri ve bunların türevlerinin ve deri tozlarının imalatı şeklindedir. GTİP numarası ise keratin için 350400900019 (peptonlar ve bunların türevleri; diğer proteinli maddeler ve türevleri) şeklindedir.

2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler

2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi

5/06/2012 tarih ve 2012/3305 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile “Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar” yürürlüğe girmiş; kararın uygulanmasına ilişkin usul ve esaslar da 2012/1 sayılı tebliğ ile belirlenmiştir. Türkiye'nin 2023 vizyonu ile üretim ve ihracat odaklı büyüme stratejisi bakımından büyük önem taşıyan yatırım teşvik sistemi, kalkınma planları ve yıllık programlarda öngörülen hedeflere uygun olarak;

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

15/06/2012 tarih ve 2012/3305 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe giren teşvik sistemi 4 farklı uygulamadan oluşmaktadır:

1. Genel Teşvik Uygulamaları
2. Bölgesel Teşvik Uygulamaları
3. Öncelikli Yatırımların Teşviki
4. Stratejik Yatırımların Teşviki

Uygulamalar ve bu uygulamalar kapsamında sunulan destek unsurları Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2: Destek Unsurları

Destek Unsurları	Genel Teşvik Uygulamaları	Bölgesel Teşvik	Öncelikli Yatırımların	Stratejik Yatırımların
KDV İstisnası	✓	✓	✓	✓
Gümrük Vergisi Muafiyeti	✓	✓	✓	✓
Vergi İndirimi		✓	✓	✓
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği		✓	✓	✓
Gelir Vergisi Stopajı Desteği	✓	✓	✓	✓
Sigorta Primi İşçi Hissesi Desteği		✓	✓	✓

Faiz veya Kar Payı Desteği		✓	✓	✓
Yatırım Yeri Tahsisi		✓	✓	✓
KDV İadesi				✓

Konya, Aydın, Balıkesir, Bilecik, Bolu, Çanakkale, Denizli, Edirne, Isparta, Karabük, Kayseri, Kırklareli, Manisa, Sakarya ve Yalova ileri 2. Bölgede yer almaktadır.

Teşviklerde sunulan destek unsurları aşağıda detaylı şekilde açıklanmıştır:

- Katma Değer Vergisi İstisnası

Teşvik belgesi kapsamında yurt içinden ve yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat için katma değer vergisinin ödenmemesi şeklinde uygulanır.

- Gümrük Vergisi Muafiyeti

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

- Vergi İndirimi

Gelir veya kurumlar vergisinin, yatırım için öngörülen katkı tutarına ulaşınca kadar, indirimli olarak uygulanmasıdır.

- Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği

Teşvik belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işveren hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının Bakanlıkça karşılanmasıdır. Teşvik belgesi düzenlenmesine ilişkin müracaat aşamasında talep edilmesi halinde vergi indiriminden yararlanılmamak kaydıyla sigorta primi işveren hissesi desteği oranları vergi indirimine ilişkin yatırıma katkı oranlarının yarısı kadar artırılarak uygulanır.

- Gelir Vergisi Stopajı Desteği

Teşvik belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için belirlenen gelir vergisi stopajının terkin edilmesidir. 6. Bölgede gerçekleştirilecek ve/veya Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı kapsamında desteklenmesine karar verilen yatırımlar için mevcuttur

- Sigorta Primi (İşçi Hissesi) Desteği

Teşvik belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işçi hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının Bakanlıkça karşılanmasıdır. 6. Bölgede gerçekleştirilecek ve/veya Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı kapsamında desteklenmesine karar verilen yatırımlar için mevcuttur.

- Faiz veya Kar Payı Desteği:

Faiz veya kâr payı desteği, teşvik belgesi kapsamında kullanılan en az bir yıl vadeli yatırım kredileri için sağlanan bir finansman desteği olup, teşvik belgesinde kayıtlı sabit yatırım tutarının %70'ine kadar kullanılan krediye ilişkin ödenecek faizin veya kâr payının belli bir kısmının Bakanlıkça karşılanmasıdır.

- Yatırım Yeri Tahsisi

Yatırım için uygun arazi olması halinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca belirlenen usul ve esaslar çerçevesinde yatırım yeri tahsis edilmesidir.

- Katma Değer Vergisi İadesi

Sabit yatırım tutarı 500 milyon TL ve üzerinde olan Stratejik Yatırımlar kapsamında gerçekleştirilen bina inşaat harcamaları için tahsil edilen KDV'nin iade edilmesidir.

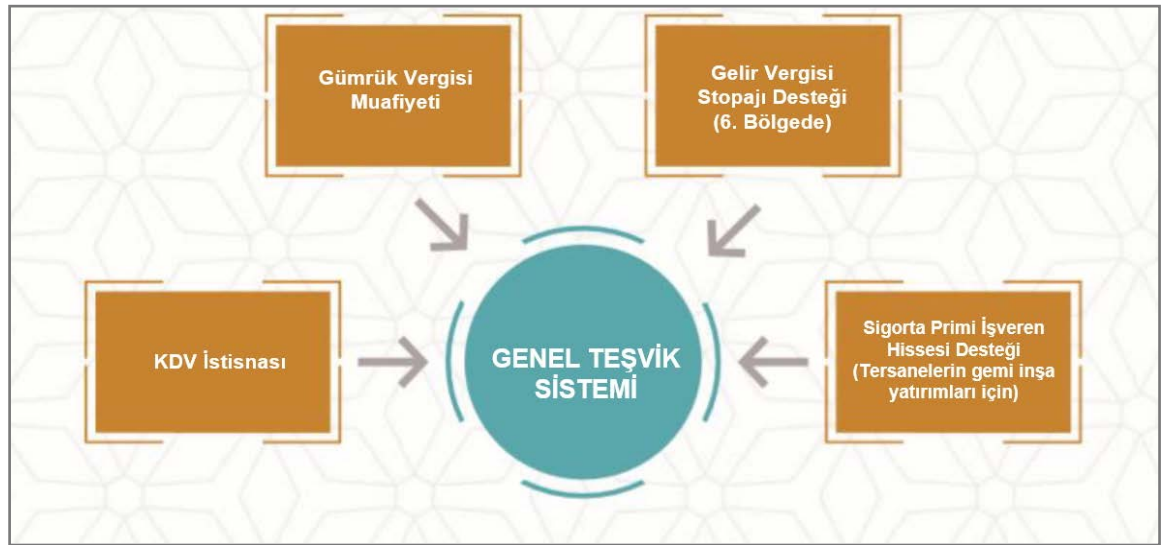
2.2.1.1. Genel Teşvik Uygulamaları

Teşvik edilmeyecek veya teşviki için aranan şartları sağlayamayan yatırım konuları hariç olmak üzere, asgari sabit yatırım tutarı ve kapasiteler üzerindeki yatırımlar bölge ayrımı yapılmaksızın genel teşvik uygulamaları kapsamında desteklenmektedir.

Yatırımların destek unsurlarından yararlanabilmesi için asgari sabit yatırım tutarının;

- 1.ve 2. bölgelerde (Konya için) 1.000.000 TL,
- 3., 4., 5. ve 6. bölgelerde ise 500.000 TL olması gerekmektedir.

Şekil 1: Genel Teşvik Uygulamaları Desten Unsurları



2.2.1.2. Bölgesel Teşvik Uygulamaları

Bölgesel teşvik uygulamalarında her ilde desteklenecek sektörler, illerin potansiyelleri ve ekonomik ölçek büyüklükleri dikkate alınarak tespit edilmiş olup, bölgelerin gelişmişlik seviyelerine göre yardım yoğunlukları farklılaştırılmıştır. Bölge için belirlenmiş sektörlerle destek verilmektedir.

- İller itibariyle belirlenen sektörler, aynı zamanda ilin bulunduğu bölgedeki sektör ve sabit yatırım tutarı şartlarını sağlamaları halinde desteklerden yararlanabilirler.
- Bölgesel desteklerden faydalanabilecek sektörler ve asgari yatırım tutarları ile illerin bölgesel desteklerden yararlanabilecek sektörleri Karar EK-2'de yer almaktadır. Bu uygulama kapsamında sağlanan destek oran ve süreleri özet olarak aşağıda Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3: Bölgesel Teşvik Uygulamaları Kapsamında Sağlanan Destek Oran ve Süreleri

DESTEK UNSURLARI		YATIRIM YERİ	
		OSB Dışı	OSB İçi
KDV İstisnası		Var	Var
Gümrük Vergisi Muafiyeti		Var	Var
Vergi İndirimi	Yatırıma Katkı Oranı (%)	20	25
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği	Destek Süresi	3 Yıl	5 Yıl
Yatırım Yeri Tahsisi		Var	Var
Faiz Desteği	İç Kredi (TL Kredi)	Yok	Yok
	Döviz / Dövizle Endeksli Kredi	Yok	Yok
Sigorta Primi Desteği		Yok	Yok
Gelir Vergisi Stopajı Desteği		Yok	Yok

Kaynak: T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Yatırım Teşvik Sistemi, <https://www.sanayi.gov.tr/destek-ve-tesvikler/yatirimtesvik-sistemleri> Erişim Tarihi: 16.08.2021

Şekil 2: Bölgesel Teşvik Uygulamaları Destek Unsurları

Konya ili, Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması (SEGE) 2017 verilerine göre 2. Derece gelişmiş iller statüsünde yer aldığı için teşvik mevzuatında da 2. bölge teşviklerinden faydalanmaktadır. Ancak Keratin Üretimi 4. bölge desteklerinden faydalanabilecek orta-yüksek teknoloji yatırımları arasındadır. İstanbul ili hariç 1., 2., 3. ve 4. bölge illeri 4. bölge teşvik unsurlarından yararlanır. 5. ve 6. bölge illeri kendi bölge teşvik unsurlarından yararlanır. Bu nedenle Konya'da yapılacak Keratin Üretimi Tesisi aşağıda detayları yer alan 4. Bölge desteklerinden yararlanabilmektedir.

Orta-Yüksek Teknolojili Yatırımlar Destek Kalemleri

KDV İstisnası		Var
Gümrük Vergisi Muafiyeti		Var
Yatırıma Katkı Oranı	OSB ve EB Dışı	%30
	OSB ve EB İçi	%40
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği	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/ Döviz Endeksli Kredi	1 Puan

Ayrıca 2017-2022 yıllarında yapılacak yatırım harcamaları için vergi indirimi yatırıma katkı oranına 15 puan ilave edilmekte, vergi indirimi oranı % 100 olmakta ve 01/05/2021 - 31/12/2025 tarihleri arası bina-inşaat harcamalarına KDV istisnası uygulanmaktadır. 500 Milyon TL üzerindeki yatırımlar öncelikli yatırım kapsamında değerlendirilmekte olup 5. bölge teşviklerinden (6. bölge hariç) yararlanmaktadır.

2.3. Sektörün Profili

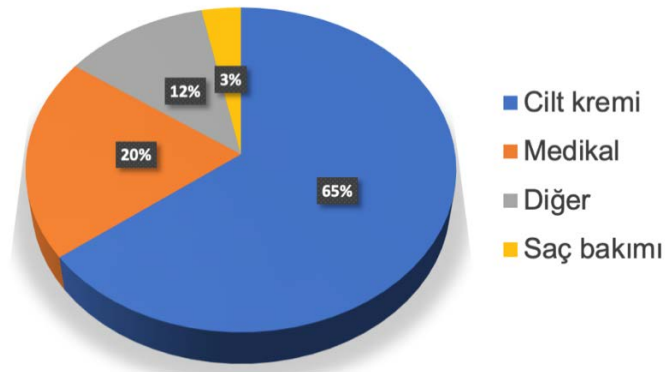
Keratin, fiber yapılı protein ailesine ait doğal bir biyolojik malzemedir. Memelilerden sürüngenlere, kuşlardan balıklara, canlıların hemen hemen vücutlarının tüm bölümlerinde keratin bulunmaktadır. Keratinin ana görevi epitel hücreyi, onun ölümüne neden olabilecek mekanik ve mekanik olmayan gerilimlerden korumaktır. Keratin sıcak veya soğuk suda çözünmez ve proteolitik enzimler tarafından sindirilememektedir. Nano boyuttaki, kompleks hiyerarşik benzeri filament-matris yapısı ve polipeptit zinciri, ısı stresi vb. etkilere karşı koruma sağlamaktadır. Keratin, genellikle canlıların tırnaklarından, pençelerinden, boynuzlarından, gagalarından, ciltlerinden, tüylerinden, yünlerinden elde edilmektedir.

Gerek koyun yetiştiricileri için gerekse koyunların kesiminin gerçekleştiği mezbahalar için atık yünler problem teşkil etmektedir (Zoccola, Montarsolo, Mossotti, Patrucco, & Tonin, 2015). Koyunlardan elde edilen yünler genel olarak çaplarına göre ikiye ayrılmaktadır: halı yünü ve kaba yün. Halı yünleri ve kaba yünlerinin çapları, sırasıyla 50 µm'den küçük ve 50 µm'den büyüktür (Holkar, ve diğerleri, 2016). Koyun yünlerinin değerlendirildiği en önemli ticari alan konfeksiyon ve halı üretimidir. Bu alanlarda ancak halı yünleri kullanılabilir. Kaba yünler, bahsi geçen alanlarda kullanılmadığı gibi, kendilerinin kullanılabilirliği ciddi ölçekte ticari bir alan da söz konusu değildir. Dolayısı ile kaba yünlerin ticari değerleri oldukça düşüktür. Hatta, söz konusu değer öyle düşüktür ki, koyunun bakımı, yünün kırılması vb. giderleri dahi karşılayamamaktadır. Bu sebeple, kaba yünler değersiz bir yan ürün olarak kabul edilmektedir. Kaba yünü hem bir atık olmaktan çıkarmak hem de bir ticari ürüne dönüştürebilmek için koyun yününden keratini elde edebilmek için ciddi arayışlar söz

konusudur. Eğer keratin atık olmaktan çıkarılırsa, hayvan endüstrilerinden üretilen atık biyokütlenin yeniden kullanılarak ekosistemin korunmasına da katkıda bulunulması mümkün olabilecektir.

Dünya genelindeki keratin market büyüklüğünün 2020 yılından 2027 yılına kadar %6,80 büyüme hızı ile 1,71 milyar \$ büyüklüğe ulaşması beklenmektedir (databridgemarketresearch, 2021). Keratin kimyasal stabilitesi ve biyouyumluluğu nedeniyle özellikle mikro skaladan makro skalaya çeşitli biyomateryal uygulamalarında kendilerine yer bulabilmektedir. Vücut kremleri, şampuanlar, saç kremleri gibi çeşitli kozmetik ürünlerde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. 2027 yılına gelindiğinde dünya genelinde keratinlerin %65'inin cilt kremlerinde, %20'sinin medikal ürünlerinde, %12'sinin diğer ürünlerde ve %3'ünün saç bakım ürünlerinde kullanılması ön görülmektedir (Şekil 3) (dataintelo, 2021)[4].

Şekil 3: 2027 Yılında Keratinlerin Öngörülen Uygulama Alanları



Keratinlerin, biyomalzemeler dışında da potansiyel kullanım alanları mevcuttur. Şekil 5'te keratinin biyomalzemeler dışındaki bazı başlıca potansiyel kullanım alanları gösterilmektedir. Örneğin, keratinin alev geciktirici olduğu kanıtlanmıştır. Alev geciktirici mekanizması temel olarak, yanma sırasında köpüren şişen bir karbonlu tabakanın oluşumuna dayanmaktadır. Bahsi geçen koruyucu tabaka polimer matrisini izole ederek, yanma sırasında oluşan oksijen ve yanma gazlarının difüzyonunu geciktirebilmektedir (Sanchez-Olivares, Sanchez-Solis, Calderas, & Alongi, 2017) (Väisänen, Das, & Tomppo, 2017) (Albite-Ortega, Sanchez-Martínez, Espinoza-Martínez, Rodríguez-Gonzalez, & Castañeda-Flores, 2019). Kompleks hiyerarşik yapıların katkı malzemesi olarak kullanıldığı malzemelerin mekanik performanslarını geliştirdiği de bilinmektedir (Shen, Yang, & Xu, 2021). Son zamanlarda, keratin içeriği bol olan hayvan tüyleri çeşitli işlemlerden geçirildikten sonra elde edilen malzemenin, elektrolit iyonlarının taşınmasını kolaylaştıran birbirine bağlı lifli yapılara sahip olduğu gözlemlenmiştir. Keratin bazlı materyal katkılı süper kapasitörün, literatürde kullanılan diğer yaygın karbon kaynakları ile kapasitans performansları karşılaştırıldığında, 351 F/g'lik en yüksek spesifik kapasitans değerine sahip olduğu gözlemlenmiştir (Zhao, Wang, Li, & Yang, 2015).

Hayvan tüylerinin kullanıldığı bir başka alan da mikrobiyal yakıt hücreleridir. Çeşitli işlemlerden geçirilmiş tüyler, elektrik üretim kaynağı olarak kullanılmıştır. Güç yoğunluğu ve voltajın, zamana ve kullanılan tüy yüzdesine göre değiştiği gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, keratinin mikrobiyal yakıt hücreleri için önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermiştir (Chaturvedi & Verma, 2014). Ayrıca keratinler, tekstillerin, antibakteriyel, antistatik gibi çeşitli özellikler kazanabilmesi için çeşitli

kimyasallar ile birlikte kullanılmaktadır (Yu, Cai, Church, & Wang, 2015). Son potansiyel uygulama alanı olarak, gübre endüstrisi örnek verilebilir. Yün keratinler, çeşitli işlemlerden geçtikten sonra, çavdar otunun yetiştirilmesinde gübre olarak kullanılmıştır. Sonuçlara göre, keratinin, gübre olarak önemli bir potansiyele sahip olduğu gözlemlenmiştir (Gousterova, ve diğerleri, 2003).

Şekil 4: Keratinin Biyomalzemeler Dışındaki Potansiyel Kullanım Alanları



Kozmetik ve kişisel bakım endüstrisi daha öncede belirtildiği üzere, keratinin hali hazırda en yaygın kullanıldığı sektörlerin başında gelmektedir. Birçok insan, sağlıklarını korumak, kendilerini daha iyi hissetmek, özgüvenlerini artırmak amacı ile çeşitli kozmetik ürünleri kullanmaktadır. 2020 yılı içerisinde Avrupa'da 76 milyar Avro'dan daha yüksek bir değerde kozmetik ürünün perakende satışı gerçekleşmiştir (cosmeticseurope, 2021).

Avrupa'daki kozmetik alanındaki en büyük marketler sırasıyla, Almanya, Fransa, Birleşik Krallık, İtalya ve İspanya şeklindedir. Kozmetik endüstrisi rekabetin yüksek olduğu bir sektör olduğundan, yeni ve gelişmiş ürünlerin üretilmesi oldukça önemlidir. Bundan dolayı, kozmetik endüstrisi Ar-Ge'nin yoğun bir şekilde uygulandığı sektörlerden birisidir. Kozmetik sektöründe, büyük yatırımlar yapan bilim odaklı ve son derece yenilikçi çok sayıda şirket bulunmaktadır. Avrupa'daki kozmetik sektöründeki büyük şirketlerin, yıllık cirolarının %5'inin Ar-Ge'ye ayrıldığı tahmin edilmektedir. 2017 verileri göz önüne alındığında, Avrupa'daki toplam Ar-Ge harcamasının 2,35 Milyar dolar olduğu düşünülmektedir. 2018 verilerine göre Avrupa'da kozmetik alanında bilimsel araştırma yapan en az 77 tesis olduğu bilinmektedir (cosmeticseurope, 2021).

Avrupa'da kozmetik sektöründe, fizik, mikrobiyoloji, biyoloji, toksikoloji, fizyoloji, reoloji, nanobilim, analitik kimya ve genetik gibi çeşitli disiplinlerden 32.000'den fazla bilim insanı istihdam edilmektedir. 2018 yılındaki verilere göre kozmetik ürünleri için gerekli hammaddeleri üreten Avrupa'da 100'den fazla şirket bulunmaktadır. 2020 yılı verilerine göre, Avrupa'da kozmetik sektöründe ürün üreticisi olarak faaliyet gösteren ve destekleyici faaliyetler sağlayan 6.000'den fazla şirket bulunmaktadır (dataintelo, 2021).

Avrupa kozmetik ürünlerinde en büyük pazar payına sahip olan ürün grupları cilt bakımı, tuvalet malzemeleri, saç bakım ürünleri, koku/parfümler ve dekoratif kozmetik ürün grupları şeklindedir. TOBB'un 2017 yılı Türkiye Kozmetik ve Temizlik Ürünleri Sanayi Raporuna göre, raporun yayınlandığı tarihten 10 yılı öncesinde, küresel kozmetik sektöründe Türkiye'nin pazar payı %1,5 iken 2017 yılı itibarı ile %0,7 civarına düşmüştür. Ülkemizde, kozmetik sektöründe çok sayıda çok

uluslu küresel firma üretim ve pazarlama faaliyetlerini yürütmektedir. Kozmetik alanında, yabancı yatırımcılar lisans anlaşmaları veya ortak girişimler aracılığı ile üretim faaliyetleri gerçekleştirmektedir. Türkiye Cumhuriyeti Ticaret Bakanlığı'nın 2021 yılı kozmetik sektör raporlarına göre, ülkemizdeki ekonomik gelişmelere bağlı olarak kozmetik ürün pazarı her yıl ortalama %10 civarında büyümektedir. Ülkemizde pazarlanan ürünlerin sadece %10'u Türkiye menşeli ürünlerden oluşmaktadır. Kozmetik ürün pazarında, saç bakım ürünleri en büyük paya sahiptir. Şampuanlar saç bakım ürünlerinin yaklaşık olarak %59'unu oluşturmaktadır. Ülkemiz son yıllarda, doğal kozmetik ürünleri üretmeye başlamıştır ve bu ürünler ülkemizdeki toplam kozmetik pazarının %5'ine ulaşmıştır. Bu sayılar, dünya pazarındaki değerlerle uyum içerisindedir. Türkiye kozmetik endüstrisi kalite bakımında gelişmiş ülkelere benzer dünya standartlarında ürünler üretmektedir. Çok sayıda firma, ISO 9000 kalite sistem sertifikalarına ve ISO 14001 sertifikasına sahiptir (TOBB Türkiye Kozmetik ve Temizlik Ürünleri Sanayi Raporu, 2018).

Kozmetik ürün imalatı için ISO 22716 standardı zorunlu olarak uygulanmaktadır. Ayrıca kozmetik endüstrisi, çevre konusunda da güncel ulusal ve uluslararası gelişmeleri dikkate almaktadır. 2005 yılında Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren ve girdiği tarih itibari ile uygulanmaya başlanan Kozmetik Kanunu, Avrupa Birliği Kozmetik Direktifine (76/768/EEC) uyumlaştırılmıştır. Sağlık Bakanlığı tarafından, 2013'de Avrupa Birliği'nde yürürlüğe girmiş olan 1223/2009 sayılı yeni Avrupa Birliği Kozmetik Tüzüğü'nün uyumlaştırma çalışmaları ülkemizde devam etmektedir. Ülkemizde, 2010 yılı itibari ile kabul edilen ve 2013 yılında yürürlüğe giren Avrupa Birliği'nin 1223/2009 sayılı kozmetik tüzüğü REACH mevzuatı uygulanmaktadır. Bu mevzuata göre birçok kozmetik ürün kimyasal karışımı olarak kabul edilmiştir. Kimyasalların sınıflandırılması, etiketlenmesi ve paketlenmesine yönelik CLP mevzuatı da kozmetik ürünlerin hammaddelerine uygulanmaktadır. Üretilen kozmetik ürünler CLP'den muaftır.

International Trade Center (ITC) Trade-Map verilerine göre 2020 yılı itibari ile tüm ülkeler arasında en fazla kozmetik ithalatı yapan 27. ülke Türkiye olmuştur. Türkiye'nin ithalat değeri dünya kozmetik ürünleri ithalat pazarında %0,9 değere tekabül etmektedir (Trademap, 2021).

Şampuanlar ve kremler, keratinin en çok kullanıldığı sektörlerin başında gelmektedir. Ülkemizde TOBB sanayi veri tabanı verilerine göre, şampuanlar (20.42.16.30.01) sektöründe 408 tesiste kayıtlı olarak toplamda 15.129 kişi çalışmaktadır. Çalışanların 788'i mühendis, 2.249'u teknisyen, 532'si usta, 10.374'ü işçi ve 2.507'si idari personeldir. Kremler (20.42.15.00.00) sektöründe 297 tesiste kayıtlı olarak toplamda 11.478 kişi çalışmaktadır. Çalışanların 507'si mühendis, 340'ı teknisyen, 405'ü usta, 8.287'i işçi ve 1898'i idari personeldir. Her iki sektördeki söz konusu eleman sayıları doğrudan üretim sektörlerinde bilfiil kayıtlı çalışan personelleri ifade etmektedir. Bu sayılar içinde, depolama, lojistik, nakliye, dağıtım, toptan, perakende ve reklamcılık gibi sektörlerde çalışan kişiler dâhil değildir. Tüm çalışanlar göz önüne alındığında, kozmetik sektörünün ülkemizin istihdam oranına katkısının son derece yüksek olduğu söylenebilir. Toplamda tüm sektörün üretim kapasitesi şampuanlar için 387,252,305 kg ve kremler için 124,767,118 kg olarak belirtilmiştir (TOBB Veri Tabanı, 2022). Tablo 4'te TOBB sanayi veri tabanı verilerine göre ülkemizde kurulu kapasite bakımından öne çıkan şampuan ve krem üreticilerinin bulunduğu 10 şehir gösterilmektedir. Konya, şampuan üretiminde 2. sırada, krem üretiminde 4. sırada yer almaktadır.

Tablo 4: Ülkemizde En Çok Şampuan ve Krem Üretimi Yapan 10 İl

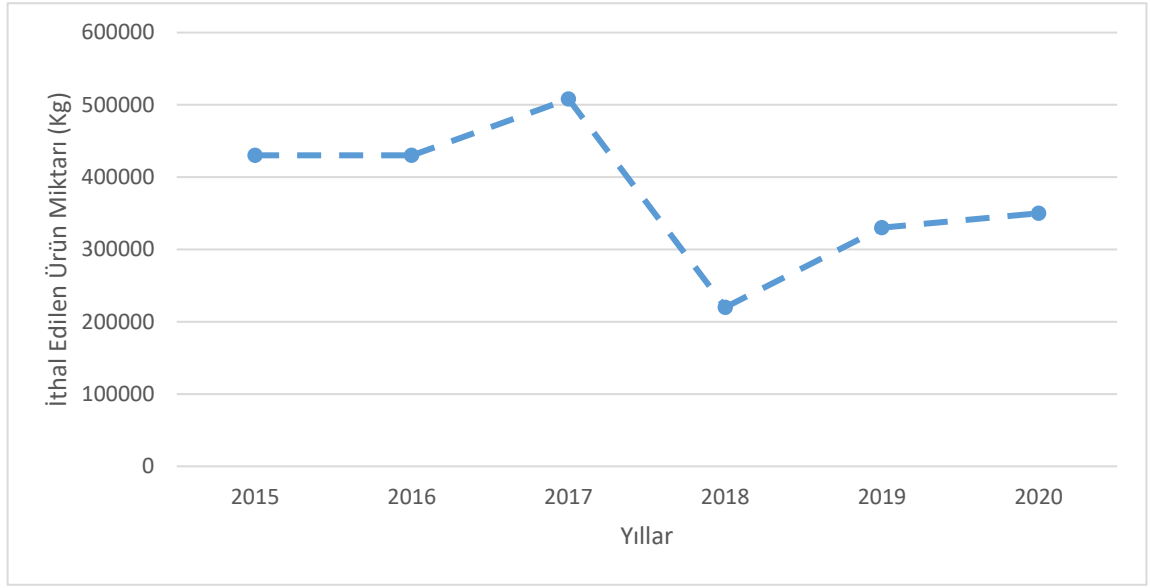
Şampuan		Krem	
İl adı	Üretim kapasitesi kilogram	İl adı	Üretim kapasitesi kilogram
İstanbul	147,175,299	İstanbul	63,987,952
Konya	38,605,270	Ankara	12,464,668
Tekirdağ	36,707,035	Tekirdağ	7,852,603
Kocaeli	31,727,260	Konya	4,182,485
Gaziantep	29,454,126	Gaziantep	3,975,370
Adana	17,591,336	Kocaeli	3,485,465
Ankara	10,974,150	Bursa	3,314,795
İzmir	6,441,191	Antalya	3,286,625
Antalya	5,921,785	İzmir	2,732,622
Isparta	2,738,937	Isparta	1,521,372

2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep

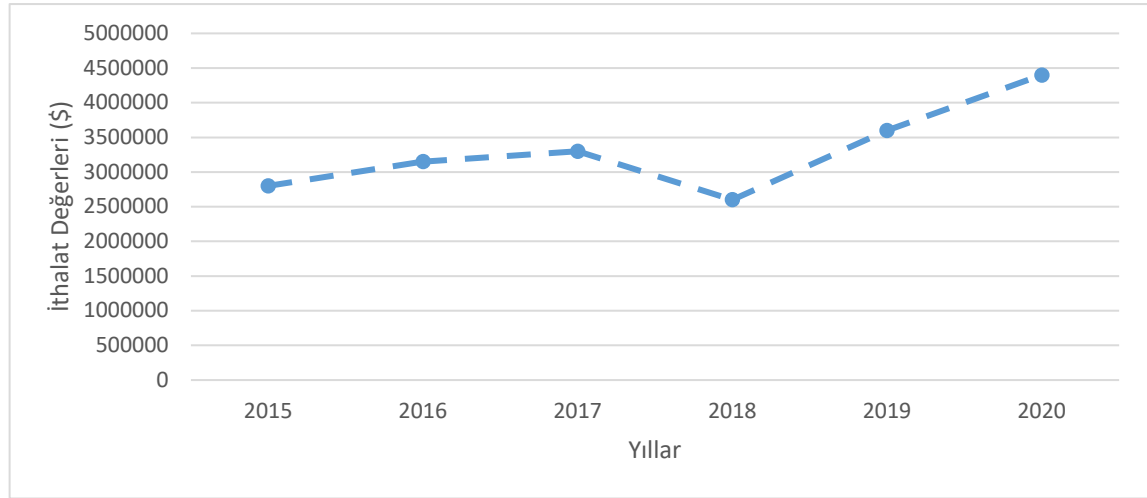
Keratinler, 350400 GTİP kodu ile "peptonlar ve bunların türevleri; diğer proteinli maddeler ve türevleri" başlıklı ürün grubu arasında yer almaktadır. 2020 yılındaki Trademap verilerine göre söz konusu başlık altında dünya genelinde en çok ihracat yapan beş ülke sırasıyla Amerika Birleşik Devletleri, Çin, Fransa, Hollanda ve Almanya şeklindedir. Aynı veri listesine göre, dünya genelinde en çok ithalat yapan beş ülke sırasıyla, Amerika Birleşik Devletleri, Hollanda, Japonya, Almanya ve Güney Kore şeklindedir. Türkiye, ithalat yapan ülkeler arasında 4.786.000 ABD doları ticaret hacmi ile 52. sırada, ihracat yapan ülkeler arasında ise 1.457.000 ABD doları ticaret hacmi ile 41. sırada yer almaktadır. Her ne kadar ülkemizin ihracat yapan ülkeler arasındaki sıralaması, ithalat yapan ülkeler arasındaki sıralamasına göre daha iyi bir noktada olsa da ticaret hacim değerleri dikkate alındığında 3.329.000 dolarlık bir ticaret açığı oluşturduğu görülmektedir (trademap, 2021).

Şekil 5'te 2015'ten 2020 yılına kadar 350400 GTİP kodu altında ithal edilen ürünlerin miktarlarındaki değişim; Şekil 6'da ise söz konusu yıllarda ilgili ürünlerin ithalatı için ödenen toplam ücretler gösterilmektedir. Her iki şekil bir arada değerlendirildiğinde, ithal edilen ürün miktarında belli yıllarda düşüş gözlemlenmiş olmasına rağmen, ilgili ürünleri ithal etmek için harcanan para genellikle artış eğilimi göstermiştir. Buradan söz konusu ürün grubunun birim maliyetinin son 5 yıl içerisinde arttığı düşüncesine ulaşılabilmektedir (trademap, 2021).

Şekil 5: Peptonlar ve Bunların Türevleri; Diğer Proteinli Maddeler ve Türevleri Başlığı Altında, Türkiye’de Yıllara Göre İthal Edilen Ürün Miktarı



Şekil 6: Peptonlar ve Bunların Türevleri; Diğer Proteinli Maddeler ve Türevleri Başlığı Altında, Türkiye’de Yıllara Göre İthal Edilen Ürünlerin Değeri



Keratinlerin kendilerine ait bir GTİP kodu olmadığı için tam olarak gümrük ihracat ve ithalat verilerine ulaşmak mümkün olamamıştır. Dolayısı ile keratin üretimi yapan yerli bir işletmenin olup olmadığı resmi kaynaklar üzerinden öğrenilememiştir. Türkiye’de keratin katkılı ürünler üreten ve/veya satan birçok işletme ile yapılan görüşmelerde, işletmelerin tamamının keratini ithal ettikleri bilgisine ulaşılmıştır. Yapılan araştırmalarda, Türkiye’deki az sayıda üniversitelerde kısıtlı miktarlarda keratinin akademik amaçlar için üretildiği saptanmıştır. Ancak, söz konusu keratinlerin an itibari ile ticari ürün olmaktan çok uzak olduğu kanaatine varılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda, Türkiye’de ticari keratin üretimi yapan bir tesis olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Öte yandan keratinler, Türkiye’de piyasada yer alan özellikle saç bakımı ve kozmetik ürünlerinde yaygın bir şekilde katkı malzemesi olarak kullanılmaktadır. Yapılan pazar araştırmaları neticesinde 2021 yılı Haziran ayı itibariyle yurt içi piyasada bu kapsamda 250 adet farklı keratin içeren kozmetik ürün tespit edilmiştir. Türkiye’nin 350400 GTİP kodu altındaki ürünleri ithal ve ihraç ettiği ülkeler Tablo 5 ve Tablo 6’da sırasıyla verilmiştir. Değerler ABD doları cinsinden verilmiştir. Her iki tabloda ülkeler, 2020 ithalat/ihracat değerlerine göre yüksekten düşüğe göre sırasıyla verilmiştir. Türkiye’nin 350400 GTİP kodu altında en çok ithalat yaptığı beş ülke sırasıyla İtalya, Fransa, Almanya, Kanada ve İrlanda şeklindedir.

Tablo 5: Türkiye'nin 350400 GTİP Kodu Altında İthal Ettiği Ürünleri İhraç Eden Ülkeler Listesi

İhracatçı Ülkeler	2016 İthalat Değerleri (Bin \$)	2017 İthalat Değerleri (Bin \$)	2018 İthalat Değerleri (Bin \$)	2019 İthalat Değerleri (Bin \$)	2020 İthalat Değerleri (Bin \$)
İtalya	88	115	240	597	1.108
Fransa	9	183	215	411	862
Almanya	843	683	787	1.144	792
Kanada	329	205	203	334	287
İrlanda	504	102	325	105	256
Hollanda	251	465	353	399	241
Japonya	199	120	142	145	230
Yeni Zelanda	354	53	171	305	172
Kore Cumhuriyeti	0	0	22	85	155
Birleşik Krallık	501	369	177	138	132
Dünya (Toplam)	5.498	3.828	3.308	4.193	4.786

Ülkemizin 350400 GTİP kodu altında en çok ihracat yaptığı beş ülke ise sırasıyla, İsviçre, İran, İrlanda, Azerbaycan ve Endonezya şeklindedir. Tablo 6'da dikkat çeken en önemli noktalardan birisi, 2020 yılı itibarıyla ithalat değerlerinin artışının yanı sıra, ithalat yapılan yeni ülkelerin ortaya çıktığı gözlemlenmiştir. Bu durum, Türkiye'de üretilen ilgili ürünlerin pazarının büyüdüğünü işaret etmektedir.

Tablo 6: Türkiye'nin 350400 GTİP Kodu Altında İhraç Ettiği Ürünleri İthal Eden Ülkeler Listesi

İhracatçı Ülkeler	2016 İthalat Değerleri (Bin \$)	2017 İthalat Değerleri (Bin \$)	2018 İthalat Değerleri (Bin \$)	2019 İthalat Değerleri (Bin \$)	2020 İthalat Değerleri (Bin \$)
İsviçre	0	0	0	0	513
İran İslam Cumhuriyeti	27	28	0	523	282
İrlanda	0	0	0	48	186
Azerbaycan	0	0	0	2	111
Endonezya	0	0	0	0	94
Türkmenistan	0	0	0	93	93
Ukrayna	0	0	0	0	73

İhracatçı Ülkeler	2016 İthalat Değerleri (Bin \$)	2017 İthalat Değerleri (Bin \$)	2018 İthalat Değerleri (Bin \$)	2019 İthalat Değerleri (Bin \$)	2020 İthalat Değerleri (Bin \$)
Fransa	0	0	0	17	28
Rusya Federasyonu	0	0	0	0	21
Kıbrıs	7	10	7	9	17
Dünya (Toplam)	109	40	19	773	1.457

Türkiye’de yaygın bir şekilde keratin katkı ürünlerin üretildiği ve ticari keratin üretimi olmadığı göz önüne alındığında, Türkiye’nin 350400 GTİP kodu altındaki ürünlerin ticaretindeki 3 milyon ABD dolarının üzerindeki ticaret açığında ithal edilen keratinlerin ciddi bir rolü olduğu düşünülmektedir.

Keratin katkı ürünler üreten yurt içi işletmelerle yapılan görüşmeler neticesinde keratine dünya genelinde artan yoğun talep neticesinde keratin fiyatlarının istikrarlı bir şekilde yükseldiği bilgisine ulaşılmıştır. Ayrıca, keratin katkı ürünlere son kullanıcılar tarafından gösterilen yoğun ilgi de bahsi geçen yükselişi tetiklemektedir. Yurt içinde üretilecek keratine, ülkemizdeki keratin katkı ürün üretimi yapan birçok işletme tarafından ilgi gösterileceği beklenmektedir. Yerli üretim keratinin, sadece keratinin geleneksel olarak kullanıldığı kozmetik ve saç bakımı ürünleri dışında, keratinin ülkemizdeki yeni kullanım alanlarında da kendine yer bulabileceği ön görülmektedir. Sadece iç pazarda değil, özellikle hali hazırda 350400 GTİP kodu altında en çok ürün ihracatı yaptığımız ülkelere (İsviçre, İran, İrlanda, Azerbaycan ve Endonezya) de keratin ihracatı yapılacağı öngörülmektedir.

2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini

Yapılan araştırmalar ve sektör temsilcileri ile görüşmeler neticesinde, Konya bölgesinde keratin üretimi için en önemli hammaddenin koyun yünü olduğuna karar verilmiştir. Koyun yününün bölgede herhangi bir önemli maddi getirisinin olmaması sebebi ile böylesine önemli bir doğal kaynak genellikle atık olarak düşünülmektedir. Bölgede beslenen koyun türleri göz önüne alındığında, hayvan başına ortalama yılda 2 kg yapağı elde edilmektedir. Buna göre, bölge göz önüne alındığında, yıllık yaklaşık 6.000 ton koyun yününün hammadde potansiyeli sunduğu tahmin edilmektedir. Birinci fazda, bu kapasitenin %50’sini işleyecek bir tesis kurulumu planlanmakta olup; günde 12 ton koyun yünü işleyip keratine dönüştürecek bir tesis kurulumuna karar verilmiştir. Buna göre 3000 ton yünün işlenmesi için gerekli olan yöntemler belirlendikten sonra keratin eldesine yönelik kurulacak tesisin kurulu teknik kapasitesi, yapılan değerlendirmeler neticesinde 1.500 ton/yıl ve üretim alanı 2.500 m² olarak belirlenmiştir. İlk yıl deneme üretimleri, ürün kalite test ve standardizasyon çalışmaları, sertifikasyon vb. süreçlerden dolayı kapasite kullanım oranı %6,67 gibi oldukça düşük bir seviyede tutulmuştur. İkinci yıldan itibaren üretim ilk yıldaki optimizasyonların ardından ivme kazanarak %50 kapasite kullanım oranına ulaşması ve takip eden yıllarda oranların her yıl %5 oranında artması öngörülmektedir.

Tablo 7’de tesisin faaliyete geçtikten sonraki ilk yılda hammadde girdi miktarları ve elde edilen keratin miktarı, Tablo 8’de ise ilk 5 yıla ait ton bazında keratin üretim miktarları sunulmaktadır. Ekonomik kapasite kullanım oranı (KKO), öngörülen yıllık üretim miktarının teknik kapasite olan 1.500 ton/yıl’a oranı ile hesaplanmaktadır. Bu durumda ilk yıl için ekonomik KKO, %6,67 olarak hesaplanmıştır. Benzer kapasite kullanım oranlarının hedeflenen yan ürünler olan lanolin ve organik gübre için de geçerli olması öngörülmektedir.

Tablo 7: Tesis Faaliyete Geçtikten Sonraki Keratin, Lanolin ve Organik Gübre Üretimi Kurulu Kapasite Bilgileri

Ürün Adı	Hammadde Girdi (Ton)	Çıkan Ürün (Ton)
Keratin	3.000	1.500
Lanolin	3.000	375
Organik Gübre	3.000	150

Tablo 8: Tesis Faaliyete Geçtikten Sonraki İlk 5 Yıl İçin Öngörülen Dönemsel Keratin Üretim Miktarları (Ton) ve KKO Değerleri

Ürün Adı	1. Yıl	2. Yıl	3. Yıl	4. Yıl	5. Yıl
Keratin (ton)	100	750	825	900	975
KKO%*	6,67	50,0	55,0	60,0	65,0

*Kapasite Kullanım Oranı

2.6. Girdi Piyasası

Keratin üretimi için Konya ve Karaman illeri genelinden temin edilecek koyun yünleri hammadde olarak kullanılacaktır. Tablo 9'da Türkiye geneli ve Konya-Karaman bölgesi kırkılabilir koyun sayıları verilmiştir (TÜİK, 2021). Görüldüğü üzere Konya-Karaman bölgesi Türkiye'deki toplam kırkılan koyun sayısının %8'ine sahip olup, keratin üretimi için gerekli olan hammadde olan yün temininde önemli bir avantaja sahiptir. Bunun yanı sıra, kara ve tren taşımacılığı için önemli bir bağlantı noktası olan Konya için, Türkiye'nin değişik yerlerinden de gerekli durumlarda hammadde temini oldukça kolay olacaktır. Merinos yünü farklı uygulama alanları için de tercih edilen nispeten daha değerli bir yün olup, üretimde öncelikli olarak maddi değeri az olan (hatta çoğunlukla atık olarak nitelendirilen) yerli ırk koyun yünü kullanılacaktır. Bu yün yerel piyasada maksimum 2 TL'ye satılmakta olup, çoğunlukla maddi değer gözetmeksizin atıldığı için, temin fiyatının yaklaşık olarak 1 TL/kg olacağı değerlendirilmektedir.

Tablo 4: Konya-Karaman Bölgesi Kırkılan Koyun Sayısı (Yerli + Merinos)

	Koyun Sayısı				
	2016	2017	2018	2019	2020
Türkiye	28.832.669	31.257.408	32.513.293	34.199.467	38.579.748
Konya + Karaman	2.040.828	2.303.137	2.471.784	2.675.699	3.094.498

Bölgede beslenen koyun türleri göz önüne alındığında, hayvan başına ortalama yılda 2 kg yapağı elde edilmektedir. Bu veri, Konya-Karaman bölgesinde yıllık 6.000 ton civarında koyun yününün hammadde olarak kullanılabilceğini işaret etmektedir. Birinci fazda, bu kapasitenin %50'sini işleyecek bir tesis kurulumu planlanmakta olup; günde 12 ton koyun yünü işleyip keratine dönüştürecek bir tesis kurulmasına karar verilmiştir. Tablo 10'da yün haricinde proses için gerekli olan kimyasal maddelerin listesi verilmiştir.

Tablo 10: Keratin Özütleme Prosesi İçin Gerekli Olan Yardımcı Maddeler

Kimyasal	Temin Türü/Şekli	Fiyat (USD)
Sodyum Sülfat	Yurtiçi/25 kg torba ambalaj	0,3 \$/ kg
Sodyum Dodesilsülfat	Yurtiçi/ 40 kg plastik bidon	1 \$/ kg
Hidroklorik Asit	Yurtiçi/ 1100 kg LBC konteyner	0,26 \$/ kg

2.7. Pazar ve Satış Analizi

İç Anadolu Bölgesi'nde konumlanmış olan Konya, bölgenin en aktif ticaret noktalarından birisi konumundadır. Konya ili gerek sanayi gerekse tarımsal üretimde verimlilik göstergeleri açısından Türkiye ortalamalarının üstündedir. Bölgede ticari ve mali kuruluşların gelişmiş olması, dış ilişkilerdeki deneyim, demiryolu ile limana bağlantısı ve Organize Sanayi Bölgesinin varlığı, Konya ilinin ticari açıdan güçlü bir altyapıya sahip olduğunu göstermektedir. Konya'nın uluslararası taşıma koridorları kapsamında hem kuzey-güney hem de doğu-batı akslarında coğrafi konumu itibariyle önemli bir yeri bulunmaktadır. Özellikle, yakın zamanda faaliyete geçen ve TCDD tarafından işletilen Konya (Kayacık) Lojistik Merkezi ile Konya, sanayisi ve tarımı için önemli mamul ve ürünlerin taşınmasını ve liman bağlantısı ile uluslararası piyasalara arzını ve ilin fiyat, hız ve kalite konusunda rekabet edebilirliğini üst seviyeye çıkarmıştır. Bunun yanı sıra, karayolu ile ulaşımda da merkezi konumda bulunan Konya, Türkiye'nin güçlü ve önemli kamyon filolarına sahiptir. Konya'dan karayolları ile 3 saatte 10 milyon kişiye, 6 saatte Türkiye nüfusunun %80'ine erişim mümkündür. Konya-İstanbul, Konya-Ankara ve Konya-Eskişehir hızlı tren demiryolu hatları yapılmış olup düzenli seferler yapılmaktadır. Konya'dan Eskişehir ve Ankara'ya 1 saat 50 dakikada ve İstanbul'a 4 saat 15 dakikada ulaşılmaktadır. Yeni terminal binası 2014 yılında tamamlanmış olan ve kargo taşımacılığı da yapılan Konya Havaalanı'nın şehir merkezine olan uzaklığı ise sadece 18 km'dir. Tüm bu ulaşım alternatifleri sayesinde birçok yatırımın odak noktası haline gelen Konya, ülkemizin en önemli ticaret ve lojistik merkezlerinden birisi olarak yerini almıştır.

Önemli bir biyomalzeme olan keratine olan ilgi her geçen gün artmaktadır. Keratin preparatlarına dayalı kozmetiklerin insan saçı ve derisinin tedavisi için kullanımı oldukça yaygındır. Bunun yanı sıra bazı keratinli malzemeler beton ve seramiklerin hazırlanmasında katkı maddesi olarak kullanılmaktadır. Medikal sektörde keratinli malzemelerin oksitlenmesi ve suda çözünür peptidler oluşturması ile birlikte elde edilen malzemeler yara iyileştirici olarak kullanılır. Ayrıca, deri tabaklamada yardımcı malzeme olarak ve alev geciktirici malzeme olarak da keratin kullanımının önemli bir potansiyeli mevcuttur. Her ne kadar son yıllarda özellikle kozmetik sektöründe saç bakım ürünü olarak kullanımı yaygınlaşsa da keratin diğer biyotabanlı kozmetik ürünlerin aksine sahip olduğu üstün özellikleri nedeni ile birçok farklı sektörde kullanım alanı bulmakta ve bu da ileriki yıllarda keratin pazarının daha da genişleyeceğine işaret etmektedir.

Türkiye önemli miktarda küçükbaş hayvan popülasyonuna sahip olup, Konya-Karaman bölgesi gerek sahip olduğu tarım alanları gerekse barındırdığı hayvan sayısı ile önemli bir yere sahiptir. Hayvan yetiştiriciliği bölgede her zaman önemini korumuş ve ekonomik uğraş olarak devam etmiştir. Gittikçe artan nüfus karşısında beslenme önem kazanmakta, artan nüfusa karşı beslenme ürünlerinin de artması gerekmektedir. Ancak bununla beraber, hayvansal üretimlerden kaynaklanan atıkların bertarafı da önemli bir sorun haline gelmektedir. Her yıl milyonlarca hayvan artığı ekonomik değeri olmadıkları için doğaya atılmaktadır. Bu yalnızca önemli bir çevre sorunu olmaktan öte, katma değerli ürüne dönüşecek değerli doğal malzemelerin israfı anlamına da gelmektedir. Bu nedenle, koyun yünü gibi ucuz ama değerli olan ancak iç ve dış piyasada hak ettiği değeri yeteri kadar bulamayan bir doğal hammaddenin keratin gibi katma değerli bir ürüne dönüştürülmesi önemli bir pazar avantajı sağlayacaktır.

Yapmış olduğumuz araştırmalar neticesinde, Türkiye'de gerçek anlamda önemli keratin üretiminin olmadığı, piyasada satılan keratin türevlerinin ise tamamına yakınının yurtdışı menşeli olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Gerek iç pazar tüketimi gerekse potansiyel dış pazarlar göz önüne alındığında, koyun yünü gibi bölgede çok miktarda üretilen ve oldukça ucuza temin edilebilecek bir

hammadenin keratine dönüştürülmesi ile ülke ekonomisine katkılar sağlanacak, bölge sanayicisi ve halkına istihdam sağlanacak ve dolayısıyla ülkemizin sektördeki ticari konumunu güçlendirecektir.

“Yerli ve milli koyunculukta alternatif nefesimiz yapağımız” projesi kapsamında koyun yününün değerlendirilerek (izolasyon malzemesi, lanolin, bitki gübresi) ekonomiye kazandırılması fizibilite raporunda yer alan bazı yerli koyun ırklarımıza ait yapağı ve lanolin miktarları Tablo 11’de sunulmuştur. Söz konusu tablo incelendiğinde, çalışılan bütün ırklar için yapağının önemli miktarda lanolin içerdiği görülmektedir. Keratin özütlemesi için sorun teşkil eden bu maddelerin ayrıştırılması keratin eldesi için gerekli olup, belli bir ekonomik değere sahip ürünler olmaları sebebiyle aynı zamanda prosesin değerli birer yan ürünleri olarak düşünülmektedirler. Lanolin, yapağıdaki yağlıtandan elde edilen bir farmakoloji, kozmetik ve otomotiv endüstrisi ana maddesi olup, ülkemizin ihtiyacı olan bu madde, ithalatla karşılanmaktadır. TÜİK verilerine göre ise 2018 yılında ülkemizin “Lanolin” ithalatı 111.688 kg olup parasal değeri 1.013.741 dolardır. Kir diye adlandırılan kısım ise, yapısında bulunan doğal elementler, vücut salgıları ve lif partikülleriyle hem organik besin hem de topraktaki nemi tutma özellikleri sayesinde doğal bitki besleyici özelliğine sahip, değerli bir fertilizer maddesidir. Basınç altında sıkıştırılarak pelet formunda üretilmekte ve 5 €/kg’a kadar değer bulmaktadır (ORAN, 2020).

Tablo 11: Koyun Türüne Göre Lanolin Oranları

İrk	Akkaraman	Dağlıç	Herik	İvesi	Kangal Akkaraman	Merinos	Norduz
Yapağı kg	1,9	2,09	2,35	2,56	2,07	2,96	2,46
Lanolin %	7,53	8,48	6,77	7,39	8,83	10,6	7,4
Lanolin g/koyun	141,3	173,29	156,44	186,01	182,29	314,71	182,61

Kaynak: (Koyun Yününün Değerlendirilerek Ekonomiye Kazandırılması Fizibilite Raporu, 2020)

Ön fizibilite kapsamında kurulması planlanan tesiste, keratine ek olarak lanolin ve gübre de elde edileceğinden ürün çeşitliliği bakımından avantajlı durumda olunacaktır. Yatırım konusu tesis yüksek kapasite ile faaliyet göstereceğinden dünyada rekabeti arttırmaya yönelik pozitif etki sağlayacaktır. Tesiste elde edilen keratin, katma değeri yüksek olan, başta kozmetik olmak üzere ilaç ve gıda sektörüne yönelik olarak da kullanım alanı bulacaktır. Yatırımın birinci yılında oldukça düşük bir kapasite kullanım oranı belirlenmiş olup 100 ton keratin üretimi hedeflenmiştir. Bu kapasite kullanımı ile yapağıdan 100 ton keratinin yanı sıra tahmini olarak 25 ton lanolin ve 10 ton organik gübre üretimi öngörülmüştür. Keratin, lanolin ve gübrenin uluslararası piyasalar göz önüne alındığında kilogram satış fiyatlarının sırasıyla 15 \$, 6 \$ ve 5,9 \$ olması öngörülmektedir. Buna göre hedeflenen üretimler gerçekleştiğinde ilk yıl toplam gelirin 1.709.000 \$ olması öngörülmüştür (Tablo 12). Öte yandan Türkiye şartları düşünüldüğünden fiyatların dünya ortalamalarına göre biraz daha aşağı çekilmesi gerekebilir. Bunu göz önüne alarak çok daha düşük satış fiyatları kullanılsa dahi kurulacak tesisin oldukça kârlı bir yatırım olabileceği gösterilmiştir.

Tablo 12: İşletme Yıllık Gelirleri

Satılacak Ürün	Birim/Miktar	Satış Bedeli (\$)	Toplam Yıllık Gelir (\$)
Keratin	100 ton	15 \$/kg	1.500.000 \$
Lanolin	25 ton	6 \$/kg	150.000 \$
Organik gübre	10 ton	5,9 \$/kg	59.000 \$
Toplam			1.709.000 \$

2.7.1. Hedeflenen Satış Bölgeleri ve Müşteri Kitleleri Analizi

Keratinin en önemli kullanım alanı olan kozmetik sektörü son yıllarda büyümesi ile dikkat çeken sektörlerin başında gelmektedir. Keratin ve ilgili ürünlere olan talebin; başta saç bakım ürünleri olmak üzere kozmetik sektöründe, yapısal malzemelerde, medikal uygulamalarda ve daha çok çeşitli potansiyel uygulamalarda kullanımları göz önüne alındığında giderek artacağı tahmin edilmektedir. Geleneksel kozmetik ürünlerinin çoğunun aksine keratin türevlerinin önemli yan etkileri yoktur ve doğal malzemelerdir. Keratin türevlerinin bu tür özelliklerinin, pazarın büyümesinde ana faktör olduğu tahmin edilmektedir. Doğal ürünlere yönelik artan talep, tüketici eğilimlerini etkileyen önemli bir faktördür. Kozmetikte yapıyı gibi çevre dostu bileşenlerin kullanımını destekleyen düzenlemelerin daha fazla uygulanması, insanların doğal malzemelerden yapılmış ürünleri aramaya olan ilgisini uyandırmıştır. Sonuç olarak, nüfusun çoğunluğu sağlıklı bir yaşam sürmek için doğal ürünlere yönelmektedir. Özellikle, kozmetik sektöründe pazarın artan çalışan kadın ve erkek nüfusu ve artan harcanabilir gelirleriyle birlikte büyüme eğilimi gösterdiği bilinmektedir. Pazardaki talepler ve öngörüler doğrultusunda ilerlendiğinde; kozmetik üretimi yapan firmalar, ilaç şirketleri, gıda takviyesi sanayi fabrikaları, kişisel bakım ve güzellik ürünlerini üreten şirketler hedeflenen müşteri grubunun başında gelmektedir. Ön fizibilite raporu kapsamında yapılan araştırmalar sonucu ana ürün keratin için ilk tesis kurulum fazında tek ürün gamı belirlenmiştir. Bunun yanı sıra yukarıda da belirtildiği gibi yan ürünler olarak lanolin ve organik gübre satışı da planlanmıştır. Özellikle Fransa, Almanya ve İngiltere pazarlarında artan saç bakım ürünleri talebinin keratin satışına daha da katkıda bulunacağı beklenmektedir.

Allied Market Research tarafından yayınlanan rapora göre, 2019'da 380,2 milyar dolar büyüklüğe ulaşan küresel kozmetik pazarının; 2021'den 2027'ye kadar %5,3'lük bir CAGR göstererek 2027'ye kadar 463,5 milyar dolar büyüklüğe ulaşması beklenmektedir. Türkiye'deki ekonomik gelişmeye bağlı olarak, kozmetik ve kişisel bakım ürünleri pazarı her yıl ortalama % 10 oranında büyümektedir. Pazarda doğal kozmetik ve kişisel bakım ürünlerinin payının %5 civarında olduğu tahmin edilmektedir. Bu durum dünya pazarıyla paralellik göstermektedir. Türkiye'de pazarlanan ürünlerin sadece %10'unu Türkiye menşeli ürünler oluşturmaktadır. Saç bakım ürünleri, sektör ürünleri içinde en büyük paya sahiptir. Dünya genelinde 2020 yılında toplamda yaklaşık 145 milyar dolar olarak gerçekleşen kozmetik ithalatı bakımından Türkiye binde 8 pay ile en çok ürün ithal eden 27. ülke olarak sıralamada yer almaktadır. Avrupa bölgesindeki pazar değerlendirildiğinde ise 13 yaş ve üzeri kadın ve erkek tüketicilerin kişi başı yılda yaklaşık 200 € harcama yaptıkları ve bunun %22'sini saç bakım ürünlerinin oluşturduğu tespit edilmiştir (alliedmarketresearch, 2021).

Keratin ihracatının hedeflendiği başlıca ülkeler Fransa, Almanya, İngiltere, Hollanda, Amerika Birleşik Devletleri, Japonya ve Güney Kore'dir. Her ne kadar söz konusu ülkelerin ne kadar büyüklükte keratin ithalatı yaptığı kesin olarak bilinmese de, keratinin de içinde yer aldığı 3504 GTİP kodu altında peptonlar ve bunların türevleri; diğer proteinli maddeler ve türevlerine ait söz konusu ithalat değerleri bilinmektedir. Bu değerler sırasıyla ABD, Hollanda, Japonya, Almanya ve Güney Kore için sırasıyla, 544.489.000, 430.528.000, 295.891.000, 274.666.000 ve 156.994.000 ABD dolarıdır (trademap, 2021).

2.7.2. Dağıtım Kanalları

Ön fizibilite raporu hazırlanan yatırım kapsamında; kurulacak olan tesiste üretilecek olan keratin endüstriyel alıcılara doğrudan satış yöntemi ile satılacaktır. Bu satış yöntemi kapsamında ürünlerin herhangi bir aracı kullanmadan diğer üretici firmalara doğrudan dağıtımını gerçekleştirilecektir.

2.7.3. Hedeflenen Yıllık Üretim ve Satış Verilerinin Değerlendirilmesi

Tesis üretime geçtikten sonraki 5 yıla ait hedeflenen üretim miktarları, ön fizibilite raporunun hazırlanması süresince işletme ve kurumlarla yapılan ziyaretlerde edinilen bilgiler ve alınan kararlar doğrultusunda yapılan hesaplamalara yönelik aşağıdaki Tablo 13'te sunulmaktadır.

Tablo 13: Tesisin İşletmeye Geçtikten Sonraki Döneme İlişkin Hedeflenen Üretim Miktarları

Yıllar	1. Yıl	2. Yıl	3. Yıl	4. Yıl	5. Yıl
Keratin Üretim Miktarı (Ton)	100	750	825	900	975
Lanolin Üretim Miktarı (Ton)	25	188	206	225	244
Gübre Üretim Miktarı (Ton)	10	75	82,5	90	97,5
KKO	6,67	50,0	55,0	60,0	65,0

Firma tarafından koyun yünü hammaddesi kullanılarak üretilen yüksek kalitede ve helal sertifikalı keratinin 10 ya da 25 kg'lık çemberli plastik varillerde toptan ortalama satış fiyatının 15 dolar / kg olması öngörülmektedir. Buna göre ilk 5 yıl için yıllık toplam satış gelirleri Tablo 14'te verilmiştir. Keratin yıllık ortalama satış fiyatları hesaplanırken, ürünlerin satış fiyatları önümüzdeki 5 faaliyet yılı için öncelikle yıllık %15 oranında artırılmış ve sonrasında ortalaması alınmıştır. Tabloda sunulan KDV hariç satış fiyatları dolar bazında sunulmaktadır. Satış koşulları peşin ödeme planı şeklinde yapılacaktır.

Tablo 14: Yıl Bazında Toplam Satış Gelirleri

Yıllar	Hedeflenen Toplam Üretim/Satış (ton)			Satış Fiyatı (\$)			Yıllık Toplam Satış Geliri (\$)
	Keratin	Lanolin	Gübre	Keratin	Lanolin	Gübre	
1. Yıl	100	25	10	15	6	5,9	1.709.000
2. Yıl	750	188	75	15	6	5,9	12.820.500
3. Yıl	825	206	82,5	15	6	5,9	14.097.750
4. Yıl	900	225	90	15	6	5,9	15.381.000
5. Yıl	975	244	97,5	15	6	5,9	16.664.250

3. TEKNİK ANALİZ

3.1. Kuruluş Yeri Seçimi

Keratin üretimi için Konya ilinin tercih edilmesinde güçlü sebepler ve etkenler bulunmaktadır. Bunlar;

1. Bölge yoğun bir koyun popülasyonuna sahiptir. Keratin üretiminde hammadde olarak kullanılması planlanan yünün elde edileceği koyun nüfusunun yaklaşık %10'u Konya ve Karaman illerinde bulunmaktadır. Komşu iller de dikkate alındığında bu oran %25'i bulmaktadır.
2. Koyunlardan her yıl elde edilen yaklaşık 10 bin ton yapağı değerlendirilememektedir. Çevre illerdeki yapağıyla birlikte 25 bin tonu bulmaktadır.
3. Bölgenin sanayi ve ticaret altyapısı keratin üretim tesisinin kurulması için gerekli ekonomik ve endüstriyel altyapıya sahiptir.
4. Konya'da kurulmakta olan lojistik merkezleri, liman ve kargo havalimanlarına yakınlık arz etmektedir.
5. Konya ilinde 11 adet Organize Sanayi Bölgesi mevcut olup, altyapıları tesis edilmiştir. Böyle bir tesisin kurulması için gerekli araziler mevcuttur.
6. Bölgede herhangi bir tarımsal hammaddenin hasat edilip fabrikada işlenerek çeşitlendirilmesi ve son tüketiciyle buluşacak şekilde ambalajlanıp geniş bir alanda

- pazarlanarak satışa sunulabilmesine dair, şeker pancarı başta olmak üzere birçok ürün mevcuttur.
7. Bölgede bulunan sanayi odaları, organize sanayi bölgeleri, kooperatifler, özel sektör firmaları ve üniversiteler bilhassa tarıma dayalı ve tarıma yönelik üretim, uygulama, araştırma, geliştirme konularında üst düzey tecrübeye sahiptir.
 8. Bölgedeki tarım potansiyeli, tarımsal artıkların hayvan beslemede kullanılması açısından yüksek potansiyele sahiptir. Bu durum ise yünün kimyasal kompozisyonunun belirlenmesine, gerekirse çeşitlendirilmesine ve dolayısıyla keratinin miktar ve evsafının çeşitlendirilmesine imkân tanıyacaktır.
 9. Tarım ve hayvancılık potansiyeli yüksek olan bu bölgede yapağının değerlendirilmesi, keratin üretimi, üretimin yöntemi, kalitesi, çevreciliği, ürün çeşitliliği gibi alanlarda gerek tesisin kurulumu gerekse araştırma ve geliştirme imkânları açısından çok yüksek potansiyel vardır.
 10. Keratin üretimine yönelik bir tesis kurulması sayesinde pek çok iş kolu ve yan dalları kurulabilecektir. Koyunların kırkımı, yapağının toplanması, taşınması, satışı, tasnifi, temiz yünün eldesi sırasında ek ürünlerin elde edilmesi ve işlenmesi fırsatı bulunacaktır. Temiz yünün tekrar tasnifi ve yüksek tekstil vasıflı yünlerin ayrılarak ayrıca değerlendirilmesi, başta kıyafet olmak üzere ev tekstili, yalıtım malzemesi gibi alanlarda üretim imkânlarını sunması ve nihayetinde keratin üretimi, keratinin çeşitlendirilmesi gibi pek çok yeni profesyonel meslek ve işkolunun ortaya çıkmasına öncülük edecektir.
 11. Bölgedeki tarım ve hayvancılık ürünlerinin işlenerek yüksek kaliteli ve katma değerli ürünlere dönüştürülmesi, bölge ekonomisine önemli maddi katkılar sağlayacaktır.

Bu bilgiler ışığında çalışma konusu tesisin Konya Organize Sanayi Bölgesi'nde kurulması uygun görülmüştür. Keratin üretim tesisi yaklaşık olarak 1.250 m² kapalı alana sahip bir tesis olarak planlanmıştır. Tesisin ihtiyaç duyacağı açık alan ihtiyacı da 1.250 m² olarak öngörüldüğünden toplam arazi büyüklüğü en az 2.500 m² olarak ortaya çıkmıştır. Arazinin Konya OSB'de seçilmesinin nedeni, hammadde ve diğer kaynaklara ulaşım kolaylığıdır. Tesisin kurulacağı potansiyel OSB'lerde birim metrekare fiyatları göz önüne alındığında KOS içerisinde küçük bir parsel olarak öngörülen fabrika alanı için arazi bedeli 299.401,2 \$ olarak hesaplanmıştır.

3.2. Üretim Teknolojisi

Konya bölgesi koyun endüstrisi yılda yaklaşık 6.000 ton yapağı üretmekte olup bu yapağının keratin üretiminde kullanılması ve bu şekilde katma değerli ürün elde edilmesi öngörülmektedir. Literatürde yün ya da insan saçından keratin üretimi için birçok farklı yöntem önerilmiştir. Bu yöntemler incelendiğinde, elde edilen keratinin kalitesi, proseslerin maliyet etkinliği, ölçek büyütme potansiyeli, çevre ve iş güvenliği gibi faktörler açısından değerlendirilmiş ve keratin üretimi için sodyum sülfid özütlemesi yönteminin en uygun maliyetli ve uygulanabilir yöntem olduğuna karar verilmiştir. Son yıllarda özellikle bilimsel literatürde keratin üretimi için çevre dostu tekniklere yönelik çalışmalara yoğunlaşmıştır. Her ne kadar önemli bilimsel çalışmalar olsa da bu tür teknikler henüz öneri aşamasında olup pilot çalışmalar yapılmamıştır. Özellikle ham maddeye erişim ve yüksek kapasitede üretimler için bu raporda önerilen kimyasal üretim tekniği önemli avantajlar sunmaktadır. Tesis kurulduktan sonra keratin üretimi için alternatif yöntem araştırmalarına yoğunlaşmak ve ileride oluşabilecek çevre mevzuatlarına daha hazırlıklı olmak adına bir Ar-Ge departmanı kurularak bu tür alternatif üretim teknolojilerinin ön hazırlığının yapılması önerilmektedir.

Ham yünlerin, özütleme işlemi öncesinde birtakım işlemlere maruz bırakılarak özütleme için temiz hale getirilmesi gerekmektedir. Yapağı, yapısı itibarı ile önemli miktarda gübre ve lanolin içermektedir. Dolayısıyla keratinin yanı sıra yapağıdan lanolin ve organik bitki besleyici (fertilizer, gübre) elde edilme imkânı bulunmaktadır. Yapağı yıkanıp taraklanarak %50'si yün % 8-10'u lanolin, % 40'ı ise kir (doğal bitki besleyici) olarak ayrılmaktadır (ORAN, 2020).

Bu nedenler ile, keratin üretim prosesi yün yıkama prosesi ile entegre olacak şekilde planlanmış olup, tesisin ana ürünü keratin, yan ürünleri ise gübre ve lanolin olacak şekilde kurgulanmıştır. Alternatif olarak keratin üretimi için Konya bölgesinde ve Türkiye'nin muhtelif illerinde mevcut bulunan yün yıkama tesislerinden yıkanmış keratin hazır olarak temin edilerek doğrudan özütleme işlemine geçilebilir. Ancak bu durumda, gübre ve lanolin gibi değerli yan ürünlerden

yararlanılamayacağı gibi, aynı zamanda yıkanmış yapağının daha maliyetli bir şekilde temin edilme riski doğacaktır. Keratin üretimi Tablo 15'te verilen proses aşamaları ile gerçekleştirilecektir.

Tablo 15: Proses Aşamaları

Proses Genel Adı	Proses Adımları
Ön Yıkama İşlemleri	1. Ham yapağı işleme
	2. Ham yapağı depolama
	3. Açıcıda kaba kir temizleme (Gübre eldesi)
	4. Havuzda yıkama (Lanolin eldesi)
Keratin Üretim Prosesi	5. Özütleme öncesi önışlem (sodyum dodesil sülfat (deterjan ve sürfaktan) muamelesi ve yıkama)
	6. Keratin özütleme (Sodyum sülfat ile muamele)
	7. Santrifüjleme
	8. Asidik ortamda keratin çökeltme ve filtrasyon neticesinde keratin eldesi
	9. Kurutma ve pulvarizasyon
Son İşlemler	10. Mamul depolama
	11. Atık yönetimi
	12. Sevkiyat

3.2.1. Ön Yıkama İşlemleri

Proje kapsamında kurulacak tesis Konya ve çevre illere hitap edeceği için ilk aşamada tesis Konya ve çevre illerden yılda toplanabilecek maksimum yün miktarının yüzde ellisini (yaklaşık 3.000 ton) işleyecek şekilde açılacak ve ön yıkama ünitesi sadece yaz aylarında çalışacaktır. Yün yıkama sistemlerinde standart teknolojiler kullanılmakta olup, proseste kullanılacak ekipmanların sistem özelliklerine göre yıkama makinelerinin fiyatları değişmektedir. Yıkama prosesinde ilk olarak yün bir makinede açıldıktan sonra çeşitli su havuzlarında farklı sıcaklıklarda yıkanmaktadır. Havuzlar arasında yün tercihe bağlı olarak otomatik olarak bant sistemi ile ya da manuel şekilde taşınabilmektedir. Keratin üretimi için gerekli olan yünün iyi bir şekilde temizlenmesi ve bu sayede yüksek saflık ve kalitede keratin üretimi için 6 havuzlu otomatik bir yün yıkama sistemi kurulması önerilmektedir.

Ham lanolinin geleneksel yollarla elde edilmesi belli bir sıcaklıkta yıkanan yünün yıkama suyunun üzerinde biriken yağ tabakasının toplanması ile olmaktadır. Fakat günümüzde ticari amaçla ham lanolin üretimi bir santrifüj sistemi ile yün yıkama suyundan yağın ayrıştırılması şeklinde yapılmakta olup bu yöntemle çok daha hızlı ve verimli bir şekilde yün yıkama suyundan lanolinin ayrıştırılması mümkündür. Kurulması planlanan tesiste de ham lanolini ayrıştırmak için santrifüj sistemi kullanılması önerilmektedir.

3.2.2. Keratin Üretim Prosesi

Endüstriyel olarak keratin; alkali, asit veya enzimatik hidroliz, disülfid bağlarının indirgenmesi veya oksidasyonu üzerinden birtakım organik çözücülerde ısı işlem ve çeşitli hidro-termal yöntemlerle üretilebilmektedir. Kimyasal hidrolizin keratinin doğal yapısını tahrip etme ihtimaline karşın suda çözünürlüğünü ve endüstriyel uygunluğu artırma potansiyeli yüksektir. Asidik hidroliz, yük verimli olsa da çok fazla aminoasidin kaybına neden olmaktadır. Hidrolitik verim asit veya bazın türü ve derişimi yanında pH, sıcaklık ve reaksiyon süresine bağlıdır. Kimyasal hidroliz genellikle yüksek verime ulaşabilmek için ısıtma ile desteklenir. Ancak yüksek sıcaklıklarda amino asitlerin tahribatına sebebiyet verebilir. Enzimatik hidrolizler düşük enerji gerektiren ılımlı şartlarda gerçekleştirilse de keratinin disülfid bağların parçalanabilmesi enzimler yanında kimyasal ajanlar ile desteklenmelidir. Buna rağmen enzimatik süreçler, düşük enzim aktivitesi ve çözünebilir keratin oranı sebebiyle endüstri için uygun değildir.

Gerek uygun fiyatı gerekse de yüksek verimi ile en uygun kimyasal ajanlardan biri de sodyum sülfid ve türevleridir. Yapılan detaylı çalışmalar neticesinde keratin üretimi için sodyum sülfid özütlemesi yönteminin kullanılmasına karar verilmiştir. Bunun için aşağıdaki prosedürün takip edileceği bir proses tasarımı yapılacaktır:

1. **Özütleme öncesi önilem:** Bu işlem basamağında; ön yıkama sürecinden geçen, lanolin ve kirden temizlenen yün 20 dakika boyunca %2 SDS solüsyonuna maruz bırakılacaktır. İşlem sonrasında solüsyondan çıkarılan yünler yıkandıktan sonra karıştırıcılı özütleme tankına transfer edilecektir. Bu işlemde kullanılan SDS solüsyonunun 4-5 kez tekrar kullanımı mümkündür.
2. **Keratin özütleme:** Önceki aşamada önileme maruz bırakılan yünler ıslak halde 1.5 N sodyum sülfid solüsyonunda 5 saat boyunca oda sıcaklığında bekletilip ardından 2 saat boyunca 40°C sıcaklıkta karıştırılacaktır.
3. **Santrifüjleme:** Elde edilen alikot oda sıcaklığında 5 dakika boyunca 5.000 rpm de santrifüjlenerek içerisinde oluşan istenmeyen tortuların uzaklaştırılması sağlanacaktır.
4. **Asidik ortamda keratin çökeltme ve filtrasyonu:** Santrifüjden çıkan süpernatant çözeltinin pH'sı, 1 N HCl kullanılarak 2-3.5'e getirilir ve bu sayede beyaz keratinin tabakalar halinde 2 saat süresince çökmesi sağlanır.
5. **Kurutma ve pulvarizasyon:** Son olarak elde edilen keratin 45°C'de 2 saat boyunca kurutulur. Elde edilen keratin pulvarizasyon ünitesinde pulvarize edilerek keratin üretim işlemi tamamlanmış olur ve son ürün paketlenmek üzere ilgili üniteye sevk edilir.,

Belirlenen üretim prosesleri ve tesis kapasitesi dikkate alındığında kullanılacak makine ve ekipmanların listesi Tablo 16'da verilmiştir. Kullanılması öngörülen tüm ekipmanların yerli üretim olmaları öngörülmektedir.

Tablo 16: Kullanılması öngörülen makine ve ekipmanların listesi (tahmini maliyetler ve kullanım gereklileri)

Makine/Ekipman Adı	Tahmini Maliyet (KDV Hariç, \$)	Kullanım Gereklisi
Yün Yıkama Hattı	250.000	Yün yıkama
Yün Açma Makinesi	48.000	Yün açma
Lanolin Makinesi	87.500	Lanolin üretimi
Pelet Makinesi	450.000	Gübre üretimi
20 ton Paslanmaz Muamele Tankı	36.000	Keratin üretimi

20 ton Keratin Özütlemeye Tankı (Isıtma+karıştırma)	25.500	Keratin üretimi
Filtre Sistemi	25.000	Keratin üretimi
Endüstriyel Kurutma Fırını	35.000	Keratin üretimi
Pulverizasyon Makinesi	76.000	Keratin üretimi
Santrifüj Makinesi	65.600	Keratin üretimi
Su Arıtma Sistemi	15.000	Genel üretim
Doğalgaz Su Isıtma	5.000	Genel üretim

3.3. İnsan Kaynakları

Tablo 17'de TÜİK verilerine göre 2010-2020 yılları arası Konya ili nüfusunun belirtilen yaş aralığı için nüfus artış oranları gösterilmektedir. Nüfus göstergeleri incelendiğinde genellikle pozitif yönde artışın olduğu gözlenmektedir. Özellikle genç nüfustaki artışın istihdam ve işgücünü pozitif etkileyeceği öngörülmektedir.

Tablo 17: Konya İli için 2010-2020 Yılları Arası Yaş Aralığı ve Cinsiyete Göre Nüfus

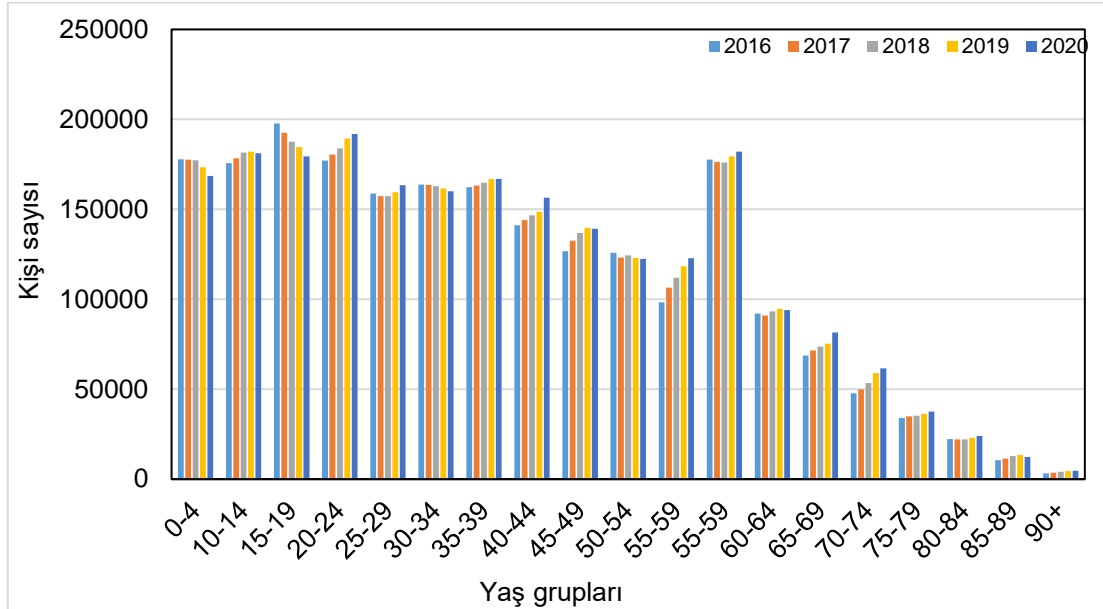
Cinsiyet	Yaş Aralığı	2010	2020	Nüfus Artış Oranı (%)
Erkek	20-24	78.455	95.855	18,15
	25-29	85.775	82.482	-3,99
	30-34	78.693	80.815	2,63
	35-39	69.743	84.170	17,14
	40-44	62.215	78.617	20,86
	45-49	61.993	68.833	9,94
	50-54	48.438	60.903	20,47
	55-59	43.715	59.685	26,76
	60-64	33.794	45.742	26,12
Kadın	20-24	87.615	95.986	8,72
	25-29	83.592	80.929	-3,29
	30-34	78.236	79.195	1,21
	35-39	71.500	82.820	13,67
	40-44	62.534	77.831	19,65

Cinsiyet	Yaş Aralığı	2010	2020	Nüfus Artış Oranı (%)
	45-49	64.712	70.421	8,11
	50-54	48.940	61.549	20,49
	55-59	47.063	63.130	25,45
	60-64	38.539	48.172	20,37

Kaynak: TÜİK, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt İstatistikler, <https://www.tuik.gov.tr>, Erişim Tarihi: 30.07.2021

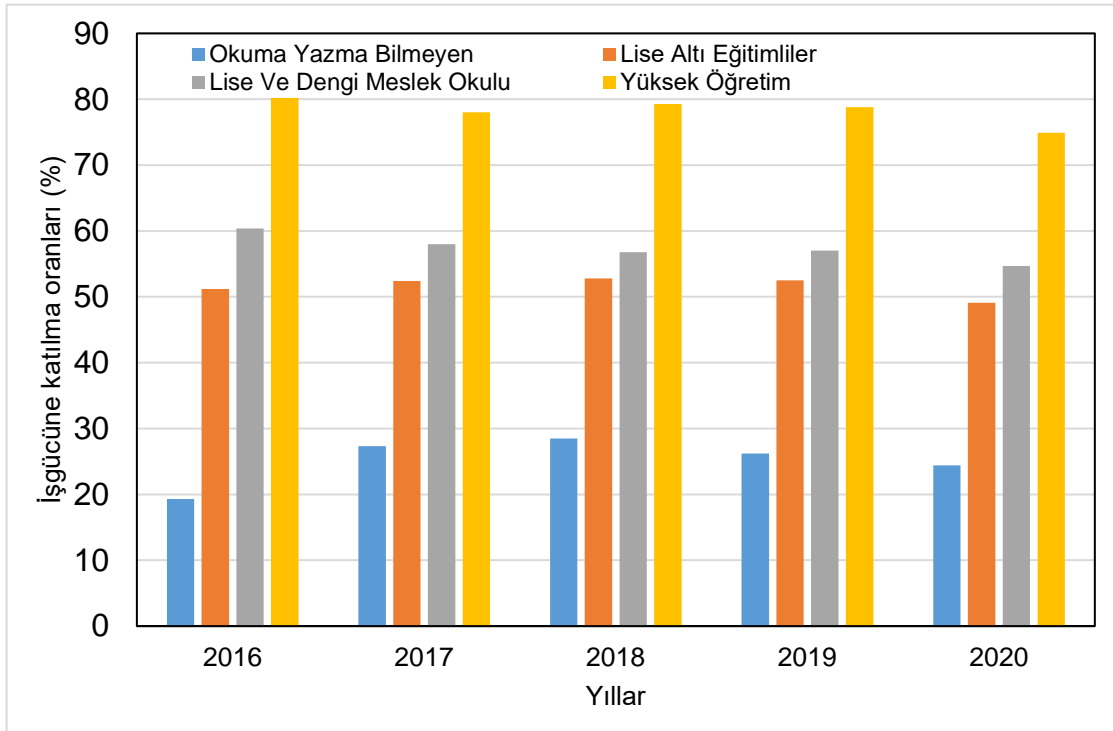
Konya ili 83.614.362 kişiden oluşan toplam Türkiye nüfusunun %2,7'sini oluşturmaktadır olup, Türkiye'nin en kalabalık 7. şehridir. Kilometrekare başına 58 kişi düşmektedir. Konya'daki nüfus artışı binde 7,9 olarak hesaplanmıştır. Konya'daki yaş gruplarına ait son 5 yıldaki nüfus sayıları Şekil 8'de gösterilmektedir. Konya'da ki genç nüfus (35 yaş altı) toplam 1.226.490 kişi olup, bu sayı toplam il nüfusunun %54,5'ine denk gelmektedir. Konya'da ikamet edenlerin yaş dağılımlarına bakıldığında, çalışma çağında, yani 15-64 yaş aralığında olanların sayısı toplam nüfusun yaklaşık %66,5'ine denk gelmektedir. Çalışma çağının dışında kalanların yaklaşık %23,6'sı gelecek yıllarda işgücü potansiyelini oluşturacak olan 0-14 yaş grubunu temsil ederken, sadece yaklaşık %9,8'i 65 yaş ve üstünü temsil etmektedir. Türkiye genelinde ise, toplam nüfusun yaş dağılımlarına bakıldığında, 15-64 yaş grubunda bulunan kişilerin toplam nüfustaki oranları yaklaşık olarak %67,7'ye denk gelmektedir. Toplam nüfusun yaklaşık %22,8'i 0-14 yaş grubuna denk gelirken; yaklaşık %9,5'i 65 yaş ve üstüne denk gelmektedir (TÜİK, 2021).

Şekil 7: Konya İlinde Yaşayanların Yaş Gruplarına Ait Nüfusları



Kaynak: (TÜİK, 2021)

Şekil 9'de Türkiye'de 15-64 yaş arasındaki kişilerin eğitim durumlarına göre iş gücüne katılma oranları gösterilmektedir.

Şekil 8: Türkiye'de 15-64 Yaş Arasındaki Kişilerin İşgücüne Katılma Oranları ve Eğitim Durumları

Kaynak: (TÜİK, 2021)

Eğitim seviyesi arttıkça, kişilerin işgücüne katılma oranlarının arttığı görülmektedir. Eğitim durumuna göre işgücüne katılma oranları en yüksekten en düşüğe sırasıyla şu şekildedir: Yükseköğretim, lise ve dengi meslek okulu, lise altı eğitimli ve okuma yazma bilmeyen şeklindedir (TÜİK, 2021).

Ön fizibilite konusu tesiste 1 firma müdürünün aylık 1.800,7 \$ maliyetle; 3 tane mühendisin kişi başı aylık 960,4 \$ maliyetle; 5 tane teknik personelin kişi başı aylık 840,3 \$ maliyetle; 5 tane idari personelin kişi başı aylık 720,3 \$ maliyetle ve 40 tane üretim ile yardımcı personelin kişi başı aylık 432,2 \$ maliyetle istihdam edilmesi planlanmaktadır. Hesaplamalarda dolar kuru 1 \$=8,33 TL olarak alınmıştır. İstihdam edilecek personel sayıları ve maliyetleri Tablo 18'de özetlenmiştir.

Tablo 18: İstihdam Edilecek Personel Sayıları ve Maliyeleri

Unvan	Personel Sayısı	Kişi Başı Maliyet (sigorta, SGK, işveren payı dâhil brüt maliyet) \$	Toplam Maliyet (sigorta, SGK, işveren payı dâhil brüt maliyet) \$
Firma müdürü	1	1.800,7	21.608,4
Mühendis	3	960,4	34.574,4
Teknik personel	5	840,3	50.418
İdari personel (muhasibe, İK)	5	720,3	43.218
Üretim personeli + Yardımcı personel	40	432,2	207.456
TOPLAM	54	4.753,9	357.278,8

Gerek Konya ilinin işgücü potansiyeli gerekse Türkiye'nin işgücü katılma oranları göz önüne alındığında, kurulması için ön fizibilitesi yapılan tesiste insan kaynağı bakımından bir sıkıntı yaşanmayacağı ön görülmektedir.

4. FİNANSAL ANALİZ

4.1. Sabit Yatırım Tutarı

Yapılması planlanan işler Tablo 19'da gösterilmiştir. Finansal analiz kısmında baz alınan kur değeri 1 \$=8,33 TL'dir.

Tablo 19: Yapılacak İşler

Yapılacak İşler	Toplam (\$)
1. Etüd-Proje Giderleri	6.002,4
2. Altyapı Giderleri	-
3. Arazi Gideri	299.401,2
4. Arazi Düzenleme ve Çevre Düzenleme Giderleri	23.952,1
5. İnşaat İşleri Giderleri (Ana Fabrika Binası + Sosyal/İdari Tesisler)	375.903,6
6. Makine – Ekipman Gideri (montaj dâhil)	1.118.600
7. Makine Taşıma ve Sigorta Giderleri (Makine Tutarı Toplamı x %2)	22.372
8. İşletmeye Alma Giderleri (%5)	5.593
9. Genel Giderler (%2)	37.036,5
10. Beklenmeyen Giderler (Yıllar İtibariyle Toplam x %1)	18.518,3
Genel Toplam	1.907.379,1

4.1.1. Etüt-Proje Giderleri

Yatırıma ait etüt ve proje çalışmaları ile ilgili ekonomik ve teknik araştırma masrafları ile yatırım dönemi işletmeye alma sırasında ihtiyaç duyulacak kontrolörlük ve benzeri konularda yapılacak harcamalar bu kalemden dikkate alınmıştır.

4.1.2. Altyapı Giderleri

Tesisin kurulacağı OSB'de altyapı olanakları bulunduğundan bu kısım hesaplanmamıştır.

4.1.3. Arazi Gideri

Tesisin kurulacağı Konya OSB'de birim metrekare fiyatı yaklaşık olarak 1.000 TL olarak öngörülmektedir. Bu kapsamda 2.500 m² olarak öngörülen fabrika alanı için arazi bedeli 299.401,2 \$ (1 \$=8,33) olarak hesaplanmıştır.

4.1.4. Arazi ve Çevre Düzenleme Giderleri

Arazi ve çevre düzenleme giderleri 200.000 TL / 23.952,1 \$ (1 \$=8,33) olarak öngörülmüştür.

4.1.5. İnşaat İşleri Giderleri

İnşaat harcamaları kapsamında tesisin 200 metrekare depo, 800 metrekare üretim alanı ve 250 metrekare idari/sosyal bina olmak üzere toplam 1250 metrekare kapalı alana ihtiyacı vardır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 24/03/2021 tarihli ve 31433 sayılı Resmî Gazete’de yayınlanan Tebliğ uyarınca ortalama inşaat maliyeti 2021 yılı için 1.920 TL/m² olarak belirlenmiştir (Resmî gazete, 2021). Ancak sektör temsilcileri ile yapılan görüşmeler neticesinde bu rakamın gerçekte en az %30 daha fazla olacağı öngörülmektedir. Bu nedenle hesaplarımızda m² başına inşaat maliyeti 1.920*1.33=2.496 TL olarak alınmıştır. Buna göre toplam inşaat harcamasının 2.496TL/m²*1.250 m²=3.120.000 TL /375.903,6 \$ olacağı öngörülmüştür.

4.1.6. Makine – Ekipman Gideri

Makine-ekipman alım gideri 1.118.600 \$ olarak hesaplanmıştır. Bu giderlere montaj hizmeti dâhil edilmiştir.

4.1.7. Makine Taşıma ve Sigorta Giderleri

Makine taşıma ve sigorta gideri olarak, makine-ekipman toplam tutarı olan 1.118.600 \$'ın %2'si dikkate alınmıştır.

4.1.8. İşletmeye Alma Giderleri

Toplam makine-ekipman giderlerinin binde 5'i olarak hesaplandığında; 5.593 \$ işletmeye alma gideri ortaya çıkmaktadır. Proje kapsamında kurulması planlanan tesise para akışı başlayana kadar tesisin hammadde, personel, beklenmedik gider gibi kalemleri karşılayabilmesi gerekmektedir. Bu tür giderler bu kalemde değerlendirilmiştir.

4.1.9. Genel Giderler

Genel giderler, toplam yatırım tutarının %2'si alınarak hesaplanmıştır.

4.1.10. Beklenmeyen Giderler

Beklenmeyen giderler, yıl bazında toplam yatırım miktarının %1'i alınarak hesaplanmıştır.

İşletme Giderleri

Tablo 18'de personellere ilişkin giderler gösterilmektedir. 1 firma müdürü, 3 mühendis, 5 teknik personel, 5 idari işler personeli ve 40 üretim personeli istihdam edilecektir. Bu kapsamda hesaplanan yıllık toplam maliyet 357.274,8 \$ olarak hesaplanmıştır. Tablo 19'da ise personel giderleri dâhil diğer işletme giderleri verilmiştir. Yapılan hesaplamalar neticesinde işletmenin yıllık giderinin 1.187.343,7 \$ olması öngörülmektedir.

4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi

İşletme gelirleri, yatırım ve işletme maliyetleri göz önünde alındığında ihtiyatlı bir yaklaşım benimsenerek ilk yıl kapasite kullanım oranı düşük öngörülmüş ve buna bağlı olarak üretim miktarları sınırlı tutulmuştur. İlk yılın ardından kapasite artışı gerçekleşmeyeceği varsayımı ile yatırımın geri dönüş süresinin tahminen 3,5 yıl olacağı öngörülmektedir. Bu sürenin, ilk yılın ardından kapasite kullanım oranlarında meydana gelecek artış ile birlikte daha da kısalabileceği öngörülmektedir.

5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ

Çevresel Etki Değerlendirmesi, (ÇED) yapılacak yatırımın çevreye olumlu veya olumsuz etkisinin değerlendirilmesi, olası olumsuz etkilerin en aza indirilmesi için alınacak önlemler, seçilen yerin ve uygulanacak teknolojinin uygunluğunun değerlendirilmesi, projenin uygulama sürecinin takibi ve kontrolünü içeren süreçlerin tümünü kapsar (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2021).

ÇED süreci, başvuru projesinin ÇED değerlendirmesi yapılabilmesi için başvuru, inşaat öncesi, inşaat, işletme ve işletme sonrası çalışmalarını kapsar. ÇED'e tabi bir projeyi gerçekleştirecek kurum veya kişiler, ÇED raporunu bakanlığın yetki verdiği kurumlara hazırlamak ve ÇED başvuru dosyası ile bakanlığa sunmak ve proje kapsamında verdikleri taahhütlere uymakla yükümlüdürler.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığının (ÇŞB) belirlediği ÇED değerlendirmesine tabi projelerin gruplandığı iki liste bulunmaktadır. Bakanlık kaynaklarında faaliyetin türü ve kapasitesine göre ÇED ek-1 ve ek-2 olarak gruplanıp listelenmiştir. Ek-1 ve Ek-2 listelerinde bulunmayan faaliyetler ÇED kapsamı dışında kalmaktadır. Ek-1 listesinde yer alan, alt sınırları belirtilen kapasitedeki faaliyetleri içeren işletmenin kurulduğunda, projenin yapılabilmesi için ÇŞB'den 'ÇED Olumlu' raporu alınması gerekmektedir. Ek-1 listesinde yer almayan faaliyetler için Ek-2 listesi kontrol edilmelidir. Ek-1'de yer alan alt sınır kapasiteleri, Ek-2 listesinde faaliyetler için üst sınır kapasitedir. Ek-2 listesindeki faaliyetler için ÇŞB'dan 'ÇED gerekli değildir' veya 'ÇED gerekli' raporu alınması gerekmektedir.

'Konya Bölgesinde Keratin Üretimi' başlıklı proje çevresel etki değerlendirmesi uygulanacak projeler listesinde (Ek-1) yer almayıp, Ek-2 ile ilişkilidir. Ek-2 listesinde yer alan projeler ise Bakanlığın seçme-eleme kriterleri yöntemine tabidir. Bu sebeple ÇED raporu gerekliliğine Bakanlığın seçme-eleme yöntemi ile karar verilecektir. Bakanlığın projeyi seçme-eleme yöntemiyle değerlendirebilmesi için projeyi yapacak firmanın ÇŞB tarafından yetkinlik verilmiş ÇED değerlendirmesi yapabilecek kurumlara bir rapor hazırlayıp Çevre ve Şehircilik Bakanlığına sunması gerekmektedir. Bakanlık başvuruyu inceleyip 'ÇED gerekli değildir' kararı verdiğinde karar 5 yıl geçerlidir ve projeye 5 yıl içinde başlanabilir. Bakanlığın 'ÇED gerekli' kararı vermesi durumunda 1 yıl içinde Bakanlığa başvurulması gerekmektedir.

'Konya İli Keratin Üretimi' başlıklı proje için yapılacak yatırım ile yüksek teknoloji ürünü olan keratin üretiminin yanı sıra proses sırasında yan ürün olarak organik gübre ve lanolin üretimi de gerçekleştirilecektir. Sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde atık yünden organik gübre, lanolin ve keratin üretimi ile hayvancılıkta çıkan atık yünün geri dönüşümü, Birleşmiş Milletlerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerinden sorumlu üretim ve tüketim alt başlığında değerlendirilebilir. Atık yün değerlendirilmesi, sürdürülebilir üretim yapan bir yatırım olacaktır.

Yapılacak yatırım ile atık yünün katma değeri yüksek bir ürüne dönüştürülmesinin ülkemiz ekonomisine büyük katkı sağlayacağı öngörülmektedir. Bu sayede hayvancılık sektöründeki üreticinin ürünü değer kazanacak ve sektörün karlılığı artacaktır. Üretici bilinçlenecek, kırsal kalkınma desteklenecektir. Hayvancılık ve keratin üretim sektörlerinin yanında, keratin üretimi öncesi ve sonrası iş kollarının da bölgede gelişmesi öngörülmektedir. Bunların başında hayvan kırkımı, taşıma, organik gübre sayesinde organik tarım, kozmetik-kişisel bakım endüstrileri gelmektedir. Bu sayede keratin üretimi için yapılan yatırımın istihdama katkısı sadece keratin üretiminde çalışanlar ile sınırlı kalmayacaktır. Türkiye'de yoğun şehirleşme ve kırsaldan kentlere göç yaşanmaktadır. Katma değeri yüksek keratin üretimi ile orta ve uzun vadede gelişecek iş kolları ile başta hayvancılık olmak üzere yatırımın artacağı, özellikle genç yatırımcının artacağı ve kırsaldan kentlere göçlerin yavaşlayacağı öngörülmektedir.

Konya-Karaman yöresi hayvancılığın yoğun olarak yapıldığı bir bölgedir. Türkiye'de yetiştirilen, yünü kırkılan kırk milyona yakın koyunun üç milyonu bu bölgede yetiştirilmektedir. Bölgenin ülkenin orta kısmında olması ile hammadde ve ürün akışının kolaylıkla sağlanacağı düşünülmektedir. Bu sayede sürdürülebilir üretimde taşıma sırasında çevreye salınacak sera gazı miktarının azalacağı öngörülmektedir.

Konya-Karaman bölgesi hayvancılık kadar tarım alanında da gelişmiş bir bölgedir. Keratin üretiminin yan ürünü olarak çıkacak organik gübre ile organik tarım sektörünün gelişmesi öngörülmektedir. Organik tarım sağlıklı, kaliteli gıda üretiminin gelişmesi ve yöre halkının kaliteli besine ulaşımının kolaylaşmasını sağlayacaktır. Aynı zamanda organik gıda üretimi doğal kaynakların kullanımında toplumun bilinçlenmesini, çevre duyarlılığının artmasını sağlayacaktır. Yatırımın çevre konusundaki bir diğer olumlu katkısı şu olacaktır. Hali hazırda atık yün yakılarak bertaraf edilmektedir. Yapılacak yatırım ile atık yün çevreye zarar vererek yok edilmek yerine katma değeri yüksek bir ürün ve iki yan ürüne dönüşecektir. Bu dönüşümün hava kalitesine olumlu etkileri olması beklenmektedir.

Türkiye'de kozmetik ve kişisel bakım sektöründeki firmaların ürünlerinde kullandığı keratin hali hazırda yurt dışında temin edilmektedir. Yurtta keratin üretimi kozmetik ve kişisel bakım

sektöründeki Türk firmalarının da rekabetçi ve kaliteli ürün geliştirmelerini, sektörün büyümesini teşvik edecektir. Gelişen sektör, Konya-Karaman bölgesindeki beş üniversitenin öğrencilerine staj ve iş olanağı sağlayacaktır. Oluşacak staj imkânları ile uygulama ve saha deneyimi kazanacak öğrencilerin daha donanımlı olarak iş hayatına katılmaları beklenmektedir. Bölgedeki beş üniversite ile üniversite-sanayi iş birliklerinin kurulması beklenmektedir. Yeni ürünler geliştirilmesi, girişimcilik ekosisteminin gelişmesi öngörülmektedir. Bu gelişmeler istihdamın artmasına ve toplumun refah seviyesinin yükselmesine zemin hazırlayacaktır.

Sonuç olarak 'Konya Bölgesinde Keratin Üretimi' başlıklı proje gerçekleştirildiğinde atık koyun yününden katma değeri yüksek keratin ve iki yan ürün üretilerek bölgenin ve ülkemizin sürdürülebilir kalkınmasına katkıda bulunacak, ulusal ve uluslararası düzeyde rekabet avantajı sağlayacaktır.

Ek-1: Fizibilite Çalışması için Gerekli Olabilecek Analizler

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

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

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

Ekonomik KKO= Öngörülen Yıllık Üretim Miktarı /Teknik Kapasite

- **Üretim Akım Şeması**

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

- **İş Akış Şeması**

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

- **Toplam Yatırım Tutarı**

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

- **Tesis İşletme Gelir-Gider Hesabı**

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

- **İşletme Sermayesi**

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

- **Finansman Kaynakları**

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

- Yatırımın Kârlılığı

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

Yatırımın Kârlılığı= Net Kâr / Toplam Yatırım Tutarı

- Nakit Akım Tablosu

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

- Geri Ödeme Dönemi Yöntemi

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

- Net Bugünkü Değer Analizi

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

$$NBD = \sum_{t=0}^n (NA_t / (1 + k)^t) \quad (\text{Denklem 2})$$

NA_t: t. dönemdeki nakit akışı

k: Faiz oranı

n: Yatırımın kapsadığı dönem sayısı

- Cari Oran

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

Cari Oran = Dönen Varlıklar / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar

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

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

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

- Başabaş Noktası

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

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

KAYNAKÇA

- Albite-Ortega, J. S.-V.-V.-F.-C.-V., Sanchez-Martínez, Z. V., Espinoza-Martínez, A. B., Rodriguez-Gonzalez, J. A., & Castañeda-Flores, M. E. (2019). Influence of keratin and DNA coating on fire retardant magnesium hydroxide dispersion and flammability characteristics of PE/EVA blends. *Polymer degradation and stability*, 1-11.
- alliedmarketresearch. (2021, Haziran 15). *alliedmarketresearch*. Haziran 2021 tarihinde alliedmarketresearch: <https://www.alliedmarketresearch.com> adresinden alındı
- Chaturvedi, V., & Verma, P. (2014). Metabolism of chicken feathers and concomitant electricity generation by *Pseudomonas aeruginosa* by employing microbial fuel cell (MFC). *Journal of waste management*, 2014.
- cosmeticseurope. (2021, Ağustos 25). *cosmeticseurope*. Ağustos 2021 tarihinde cosmeticseurope: <https://cosmeticseurope.eu/cosmetics-industry/> adresinden alındı
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2021, Ağustos 1). *Cevre ve Şehircilik Bakanlığı*. Ağustos 2021 tarihinde Cevre ve Şehircilik Bakanlığı: <https://ced.csb.gov.tr/ced-uygulamaları-i-82207> adresinden alındı
- databridgemarketresearch. (2021, Ağustos 20). *databridgemarketresearch*. Ağustos 2021 tarihinde databridgemarketresearch: <https://www.databridgemarketresearch.com/news/global-keratin-market> adresinden alındı
- dataintel. (2021, Ağustos 20). *dataintel*. Ağustos 2021 tarihinde dataintel: <https://dataintel.com/report/keratin-market> adresinden alındı
- Fagbemi, O. D., Sithole, B., & Tesfaye, T. (2020). Optimization of keratin protein extraction from waste chicken feathers using hybrid pre-treatment techniques. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 100-267.
- Gousterova, A., Nustorova, M., Goshev, I., Christov, P., Braikova, D., Tishinov, K., . . . Nedkov, P. (2003). Alkaline hydrolysate of waste sheep wool aimed as fertilizer. *Biotechnology & Biotechnological Equipment*, 140-145.
- grandviewresearch. (2021, Ağustos 20). *grandviewresearch*. Ağustos 2021 tarihinde grandviewresearch: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/keratin-market> adresinden alındı
- Holkar, C. R., Jadhav, A. J., Bhavsar, P. S., Kannan, S., Pinjari, D. V., & Pandit, A. B. (2016). Acoustic cavitation assisted alkaline hydrolysis of wool based keratins to produce organic amendment fertilizers. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*, 2789-2796.
- konyakultur. (2021, Ağustos 20). *konyakultur*. Ağustos 2021 tarihinde konyakultur: <https://www.konyakultur.gov.tr/> adresinden alındı
- McKittrick, J., Chen, P. Y., Bodde, S. G., Yang, W., Novitskaya, E. E., & Meyers, M. A. (2012). The structure, functions, and mechanical properties of keratin. *Journal of Minerals*, 449-468.
- ORAN. (2020). *Yerli ve Milli Koyunculukta Alternatif Nefesimiz Yapağımız Projesi Kapsamında Koyun Yününün Değerlendirilerek (İzolasyon Malzemesi, Lanolin, Bitki Gübresi)Ekonomiye Kazandırılması Fizibilite Raporu*. Sivas: ORAN.
- Ramya, K., Thangam, R., & B., M. (2020). Comparative analysis of the chemical treatments used in keratin extraction from red sheep's hair and the cell viability evaluations of this keratin for tissue engineering applications. *Process Biochemistry*, 223-232.
- Reddy, N. (2017). *Keratin-based Biomaterials and Bioproducts*. UK: Smithers Information Ltd.
- Resmî gazete. (2021, Mart 3). *Resmî gazete*. Ağustos 2021 tarihinde Resmî gazete: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/03/20210324-3.htm> adresinden alındı
- Sanchez-Olivares, G., Sanchez-Solis, A., Calderas, F., & Alongi, J. (2017). Keratin fibres derived from tannery industry wastes for flame retarded PLA composites. *Polymer Degradation and Stability*, 42-54.
- Sharma, S., & Kumar, A. (2019). *Keratin as a Protein Biopolymer*. Switzerland: Springer Nature.
- Shen, S., Yang, X., & Xu, X. (2021). Mechanical Properties of Keratin Composite Films Using Poultry Feathers as Reinforcement Fibers. *Fibers and Polymers*, 1434-1440.
- TÜİK. (2021, Haziran 10). *TÜİK*. Haziran 2021 tarihinde TÜİK: <https://biruni.tuik.gov.tr/> adresinden alındı
- TOBB Türkiye Kozmetik ve Temizlik Ürünleri Sanayi Raporu. (2018, Ocak 1). *Kozmetik ve Temizlik Ürünleri Sanayi Meclis Sektör Raporu*. Ağustos 2021 tarihinde Kozmetik ve Temizlik Ürünleri Sanayi Meclis Sektör Raporu: <https://tobb.org.tr/Documents/yayinlar/2018/T.Kozmetik%20ve%20Temizlik%20Ürünleri%20Sanayi%20Meclis%20Sektör%20Raporu%202017.pdf> adresinden alındı
- TOBB Veri Tabanı. (2022, Şubat 28). https://sanayi.tobb.org.tr/kod_bulma.php adresinden alındı

- trademap. (2021, Haziran 15). *trademap*. Haziran 2021 tarihinde trademap: <https://www.trademap.org> adresinden alındı
- Trademap. (2021, Ekim 5). *Trademap*. Ağustos 2021 tarihinde Trademap: <https://www.trademap.org> adresinden alındı
- Väisänen, T., Das, O., & Tomppo, L. (2017). A review on new bio-based constituents for natural fiber-polymer composites. *Journal of Cleaner Production*, 582-596.
- Wang, B., Yang, W., J., M., & Meyers, M. (2016). Keratin: Structure, mechanical properties, occurrence in biological organisms, and efforts at bioinspiration. *Progress in Materials Science*, 229-318.
- Wegst, U., & Ashby, M. (2004). The mechanical efficiency of natural materials. *Philosophical Magazine*, 2167-2186.
- Yu, D., Cai, J. Y., Church, J. S., & Wang, L. (2015). Click chemistry modification of natural keratin fibers for sustained shrink-resist performance. *International journal of biological macromolecules*, 32-38.
- Zhao, Z., Wang, Y., Li, M., & Yang, R. (2015). High performance N-doped porous activated carbon based on chicken feather for supercapacitors and CO₂ capture. *RSC Advances*, 34803-34811.
- Zoccola, M., Montarsolo, A., Mossotti, R., Patrucco, A., & Tonin, C. (2015). Green hydrolysis as an emerging technology to turn wool waste into organic nitrogen fertilizer. *Waste and biomass valorization*, 891-897.



Konevi Mh. Feritpaşa Cd. No:18 42040 Meram/ KONYA
Tel:+90 332 236 32 90 – Faks: +90 332 236 46 91
E-posta: org info@mevka.org.tr | www.mevka.gov.tr

Kalkınma Ajansı Yayınları Bedelsizdir, Satılmaz.