



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



OKA
ORTA KARADENİZ KALKINMA AJANSI
MIDDLE BLACK SEA DEVELOPMENT AGENCY

Tokat İli Peynir Altı Suyu Tozu Üretimi Ön Fizibilite Raporu





T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



ORTA KARADENİZ KALKINMA AJANSI
MIDDLE BLACK SEA DEVELOPMENT AGENCY

Tokat İli

Peynir Altı Suyu Tozu Üretimi

Ön Fizibilite Raporu



2021
Ş U B A T

RAPORUN KAPSAMI

Bu ön fizibilite raporu, Tokat'ta faaliyet gösteren süt ürünleri üreticileri tarafından doğaya bırakılan peynir altı suyunun değerlendirilmesi amacıyla Peynir Altı Suyu Tozu retim Tesisi kurulmasının uygunluğunu tespit etmek, yatırımcılarda yatırım fikri oluşturmak ve detaylı fizibilite çalışmalarına altlık oluşturmak üzere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda faaliyet gösteren Orta Karadeniz 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 Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı sorumlu tutulamaz.

Bu raporun tüm hakları Orta Karadeniz Kalkınma Ajansına aittir. Raporda yer alan görseller ile bilgiler telif hakkına tabi olabileceğinden, her ne koşulda olursa olsun, bu rapor hizmet gördüğü çerçevenin dışında kullanılamaz. Bu nedenle; Orta Karadeniz 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.....	3
2. EKONOMİK ANALİZ.....	5
2.1. Sektörün Tanımı	5
2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler.....	6
2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi	6
2.2.2. Diğer Destekler	7
2.3. Sektörün Profili	7
2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep	13
2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini.....	17
2.6. Girdi Piyasası	17
2.7. Pazar ve Satış Analizi	18
3. TEKNİK ANALİZ	19
3.1. Kuruluş Yeri Seçimi.....	19
3.2. Üretim Teknolojisi.....	20
3.3. İnsan Kaynakları	21
4. FİNANSAL ANALİZ.....	24
4.1. Sabit Yatırım Tutarı	24
4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi.....	25
5. ÇEVRESEL ve SOSYAL ETKİ ANALİZİ	27

TABLolar

Tablo 1. Gıda Ürünleri İmalatı Ortalama Kapasite Kullanım Oranları	10
Tablo 2. Global Pazarın Lider Peynir Altı Suyu Tozu Üreticileri	11
Tablo 3. Tokat'ta Faaliyet Gösteren Başlıca Süt ve Süt Ürünleri İşletmeleri.....	12
Tablo 4. Türkiye'nin En Çok Peynir Altı Suyu İthalatı Yaptığı Ülkeler (Bin ABD Doları), 2015-2019	13
Tablo 5. Türkiye'nin En Çok Peynir Altı Suyu İhracatı Yaptığı Ülkeler (Bin ABD Doları), 2015-2019	14
Tablo 6. Türkiye Peynir Altı Suyu İthalat / İhracat Miktar ve Tutarları (Bin ABD Doları), 2015-2019	15
Tablo 7. Dünya Peynir Altı Suyu Tozu İhracatı, 2015-2019	16
Tablo 8. Dünya Peynir Altı Suyu Tozu İthalatı, 2015-2019.....	16
Tablo 9. Yıllar İtibarıyla Üretim ve Satış Fiyatları	18
Tablo 10. Tokat'ta Yer Alan OSB'lerin Bilgileri	19
Tablo 11. Üretimde Kullanılacak Makine ve Ekipmanlar	21
Tablo 12. Tokat'ta 15 Yaş Üstü Nüfusun Eğitim Durumu, 2015-2019	22
Tablo 13. Eğitim Düzeyine Göre Nüfus Oranları (%), 2019.....	22
Tablo 14. Tokat'ta Çalışma Çağındaki Nüfus, 2015-2019.....	24
Tablo 15. Tahmini Çalışan Sayısı ve Ortalama Ücretleri.....	24
Tablo 16. Tahmini Sabit Yatırım Maliyeti Tablosu	25
Tablo 17. İşletme Giderleri	26
Tablo 18. Finansal Analiz Tablosu.....	26

ŞEKİLLER

Şekil 1. Türkiye'de Sanayiye Aktarılan Sütün Bölgeler Bazında İşlenme Oranı (%) (Ulusal Süt Konseyi, 2020)	10
Şekil 2. Dünya Peynir Altı Suyu Tozu Üretimi (Milyon Ton-Ulusal Süt Konseyi, 2019).....	11
Şekil 3. Süt Ürünleri İhracat Değerleri Dağılımı (Ulusal Süt Konseyi, 2020).....	14
Şekil 4. Süt Ürünleri İthalat Değerleri Dağılımı (Ulusal Süt Konseyi, 2020).....	15
Şekil 5. Tokat'ta 15 Yaş Üstü Nüfusun Eğitim Durumuna Göre Dağılımı, 2019 (TÜİK, Eğitim İstatistikleri, 2020)	23

TOKAT İLİ PEYNİR ALTI SUYU TOZU ÜRETİMİ ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

1. YATIRIMIN KÜNYESİ

Yatırım Konusu	Peynir Altı Suyu Tozu Üretimi	
Üretilecek Ürün/Hizmet	Peynir Altı Suyu Tozu	
Yatırım Yeri (İl - İlçe)	Tokat - Merkez	
Tesisin Teknik Kapasitesi	2.400 ton/yıl	
Sabit Yatırım Tutarı	1.767.935 ABD Doları (1 ABD Doları = 8 TL)	
Yatırım Süresi	2 Yıl	
Sektörün Kapasite Kullanım Oranı	%80	
İstihdam Kapasitesi	15	
Yatırımın Geri Dönüş Süresi	5 Yıl	
İlgili NACE Kodu	10.51.03 - Süt tozu, peynir özü (kazein), süt şekeri (laktoz) ve peynir altı suyu (kesilmiş sütün suyu) imalatı (katı veya toz halde süt, krema dahil)	
İlgili GTİP Numarası	0404 – Peynir Altı Suyu ve Diğer Süt Bileşen Ürünleri	
Yatırımın Hedef Ülkesi	Cezayir, Mısır, Pakistan, Ürdün	
Yatırımın Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Etkisi	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki
	Amaç 9: Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı	Amaç 8: İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme
Diğer İlgili Hususlar	Bulunmamaktadır.	

Subject of the Project	Manufacturing Whey Powder	
Information about the Product/Service	Whey Powder	
Investment Location (Province-District)	Tokat	
Technical Capacity of the Facility	2.400 tons/year	
Fixed Investment Cost (USD)	1.767.935	
Investment Period	2 Years	
Economic Capacity Utilization Rate of the Sector	80%	
Employment Capacity	15	
Payback Period of Investment	5 Years	
NACE Code of the Product/Service	10.51 Operation of dairies and cheese making	
Harmonized Code (HS) of the Product/Service	0404 – Whey, whether or not concentrated or containing added sugar or other sweetening matter; products consisting of natural milk constituents, whether or not containing added sugar or other sweetening matter	
Target Country of Investment	Algeria, Egypt, Pakistan, Jordan	
Impact of the Investment on Sustainable Development Goals	Direct Effect	Indirect Effect
	Goal 9: Industry, Innovation and Infrastructure	Goal 8: Decent Work and Economic Growth
Other Related Issues	-	

2. EKONOMİK ANALİZ

2.1. Sektörün Tanımı

Peynir üretimi sırasında çok çeşitli ve fazla miktarda atık maddeler elde edilmektedir. Genellikle farklı ürünlere işlenebilen peynir atıkları; haşlama suyu ve peynir altı suyu olarak nitelendirilmektedir. Pıhtısı haşlanarak üretilen peynirlerden elde edilen haşlama suyu yüksek yağ içeriği nedeniyle “kaşar yağı” olarak değerlendirilmektedir. Peynir üretiminden elde edilen ve değerlendirilmesi en yaygın olan atık ise peynir altı suyudur. Gıda Kodeksi peynir tebliğine göre peynir altı suyu; pıhtı kesimi sonrasında pıhtıdan ayrılan ve teleme dışında kalan yeşilimsi sarı renkteki sıvı yan ürün olarak tanımlanmaktadır. Özetle, sütün peynire işlenmesi sonucunda artakalan sıvıya peynir altı suyu denir (Yıldırım ve Güzeler, 2013).

Kimyasal, fiziksel ve fonksiyonel özellikleri yüksek proteinlerce zengin olan peynir altı suyu, yalnızca beslenme açısından değil aminoasitlerin denge kaynağı olması yönünden de önem taşımaktadır. Peynir altı suyunun özellikleri ve bileşimi peynir üretim teknolojilerine ve peynir üretiminde kullanılan sütün kalitesine bağlı olmaktadır. En iyi protein kaynaklarından birisi olan süt, ortalama % 3,4-3,8 oranında protein içermektedir. Kimyasal, fiziksel özellikleri ve biyolojik işlevlerine göre sınıflandırılabilen süt proteinlerinin; önemli bir kısmını kazein ve peynir altı suyu proteinleri oluşturmaktadır. Sütün başlıca proteini kazein, sütteki proteinlerin yaklaşık olarak %80'ini, peynir altı suyu proteinleri ise sütteki proteinlerin yaklaşık olarak %20'sini oluşturmaktadır (Güzeler, Esmek ve Kalender, 2017).

Öte yandan, endüstriyel bir ürün olarak işlenmesi halinde çok kıymetli olan bu sıvının, bir atık olarak düşünülüğünde arıtılması çok zordur. Süt atıksularının arıtılmadan alıcı ortamlara deşarj edilmesinin yol açtığı ciddi sorunlardan biri de yağ ve gresinin su yüzeyinde oksijen transferini engellemesi, sudaki çözünmüş oksijenin tükenmesi ve daha sonra burada yaşayan hayvanlar ve bitkiler için olumsuz çevresel koşullara neden olmasıdır. Diğer endüstrilerle karşılaştırıldığında, süt endüstrisi kirlitici potansiyeli fazla olan büyük miktarda atıksu üreten endüstrilerden biridir (Özgüven, Bayram, Öztürk ve Aladağ, 2020). Peynir altı suyunun karakteristik özelliklerine bakıldığında, kirlilik değeri açısından Biyolojik Oksijen İhtiyacı (BOİ)¹ değeri 32.000 mg O₂/l gibi yüksek bir değere ulaşmaktadır. Bu BOİ değerine sahip 1 litre peynir altı suyu aynı zamanda yaklaşık 60.000 mg/l Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ)² değerini taşımaktadır. Bu değerlerle 1 litre peynir altı suyunun yapmış olduğu kirlilik yaklaşık 40-45 kişinin yarattığı kirliliğe eşittir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı).

Peynir altı suyu imalatı, Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistik Sınıflaması Nace Rev. 2'ye göre düşük teknolojlili sektörler arasında yer almaktadır. Ürünün 4'lü kırılımda NACE kodu aşağıdadır.

10 – Gıda ürünleri imalatı.

10.5 – Süt ürünleri imalatı

10.51 – Süthane işletmeciliği ve peynir imalatı

10.51.03 – Süt tozu, peynir özü (kazein), süt şekeri (laktoz) ve peynir altı suyu (kesilmiş sütün suyu) imalatı (katı veya toz halde süt, krema dahil)

¹ Biyolojik Oksijen İhtiyacı (BOİ), Organik maddenin biyokimyasal oksidasyonu sırasında mikroorganizmalar tarafından tüketilen oksijen miktarıdır. Organik maddenin karbondioksit dönuşmesi için gerekli oksijen miktarını ölçer (Ondokuz Mayıs Üniversitesi).

² Kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ) sudaki yükseltgenebilir maddelerin kimyasal yolla oksitlenmeleri için gerekli oksijen miktarıdır. Evsel ve endüstriyel atıksuların (özellikle endüstriyel) kirlilik derecesini belirlemede kullanılan en önemli parametrelerden biri kimyasal oksijen ihtiyacıdır (Erciyes Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü, 2012).

Ürün 04.04 GTİP Armonize Sistem (Gümrük Tarife İstatistik Pozisyon)'de; "Peynir altı suyu (konsantre edilmiş olsun olmasın veya ilave şeker numarası veya diğer tatlandırıcı maddeleri içersin içermesin); tarifenin başka yerinde belirtilmeyen veya yer almayan tabii süt bileşenlerinden ibaret olan ürünler (ilave şeker veya diğer tatlandırıcı maddeleri içersin içermesin)" grubunda yer almaktadır.

2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler

2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi

15.06.2012 tarih ve 2012/3305 Sayılı Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar kapsamında belirlenen destek unsurlarından yararlanılmasına yönelik olarak Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü tarafından elektronik ortamda yatırım teşvik belgeleri düzenlenmektedir. Söz konusu teşvik sistemi; yatırımın yapıldığı il ve sektöre göre genel, bölgesel ve stratejik yatırımların teşviki uygulamalarında sağlanan destek unsurlarından yararlanabilmesini sağlamaktadır.

Genel teşvik uygulaması kapsamında Tokat ilinde asgari sabit yatırım tutarı 500.000 TL olan yatırımlara yönelik olarak, yatırımcılara makine ekipman yatırımlarında Katma Değer Vergisi İstisnası ve Gümrük Vergisi Muafiyeti destek unsurlarından yararlanma hakkı sağlanmaktadır. 3065 sayılı KDV Kanunu'nun 13/d maddesi hükmü çerçevesinde "amortisman tabi iktisadi kıymet niteliği taşıyan ve mal ve hizmet üretiminde kullanılan sabit kıymetler" olarak adlandırılan makine ekipman alımlarında %18 oranında Katma Değer Vergisi İstisnası ve %2 oranında Gümrük Vergisi Muafiyeti desteği sağlanmaktadır.

Bölgesel teşvik uygulaması kapsamında 15.06.2012 tarih ve 2012/3305 Sayılı Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Kararda iller sosyo-ekonomik gelişmişlik seviyeleri dikkate alınarak altı bölgeye ayrılmıştır. Yapılan bu bölgesel sınıflamada 5. Bölgede yer alan Tokat ilinde Katma Değer Vergisi İstisnası ve Gümrük Vergisi Muafiyeti unsurlarına ilaveten Karar kapsamında belirlenen US-97 Kodu:1-2-3-4-5-8-9-10-11-14-19-27-28-30-32-33-34-35-36-39-41-42-43-44-45-46-47-48-50 olan sektörler Vergi İndirimi, Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği ve Faiz-Kâr Payı Desteği unsurlarından yararlanma hakkı sunulmaktadır. Yatırımın Tokat ilinde faaliyet gösteren Organize Sanayi Bölgelerinde gerçekleştirilmesi halinde bölgesel teşvik uygulaması kapsamında sağlanan Vergi İndirimi ve Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği destek unsurları, 6. Bölgeye sağlanan destek oranlarından yararlanma hakkına sahip olmaktadır.

Peynir altı suyu sektörünün 4'lü kırılda US-97 Kodları aşağıda yer almaktadır.

- D - İmalat Sanayii
- 15 - Gıda Ürünleri ve İçecek İmalatı
- 152 - Süt ürünleri imalatı
- 1520 - Süt ürünleri imalatı
- 1520.1 Süthane işletmeciliği ve peynir imalatı
- 1520.1.10 - Kesilmiş Sütün Suyu
- 1520.1.10.33 - Toz, granül veya diğer katı şekillerde olan peynir altı suyu
- 1520.1.10.40 - Diğer peynir altı suları
- 1520.1.10.43 - Peynir altı suları (sıvı halde)
- 1520.1.10.47 - Peynir altı suları (konsantre)

US-97 Kodu 15 olan peynir altı suyu sektöründe yapılacak yatırımlarda, Vergi İndirimi, Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği ve Faiz-Kâr Payı Desteği unsurlarından yararlanma hakkı sunulmamaktadır.

15.06.2012 tarih ve 2012/3305 Sayılı Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar'ın Geçici 8. Maddesinde yer alan "imalat sanayiine yönelik (US-97 Kodu:15-37) düzenlenen yatırım teşvik

belgeleri kapsamında; 1/1/2017 ile 31/12/2022 tarihleri arasında gerçekleştirilecek yatırım harcamaları için bölgesel teşvik uygulamaları kapsamında vergi indirimi desteğinde uygulanacak yatırıma katkı oranları her bir bölgede geçerli olan yatırıma katkı oranına 15 puan ilave edilmek suretiyle, kurumlar vergisi veya gelir vergisi indirimi tüm bölgelerde yüzde yüz oranında ve yatırıma katkı tutarının yatırım döneminde yatırımcının diğer faaliyetlerinden elde ettiği kazançlarına uygulanacak oranı yüzde yüz olmak üzere, teşvik belgesi üzerinde herhangi bir işlem yapılmaksızın uygulanır.” hükmü gereğince gelir ve kurumlar vergisi yatırıma katkı oranı Organize Sanayi Bölgesi dışında yapılan yatırımlarda %55, Organize Sanayi Bölgesi içinde yapılan yatırımlarda ise %65 oranında %100 indirimli uygulanmaktadır. Tokat özel örneğinde ilde yer alan bir Organize Sanayi Bölgesi içinde kurulacak bir peynir altı suyu işleme tesisi bu kapsamda sağlanan desteklerden yararlanabilecektir.

2.2.2. Diğer Destekler

Peynir altı suyunun işlenmesi süt ve süt ürünlerinin işlenmesi ve pazarlanması çerçevesinde değerlendirildiğinde, bu alanda yapılacak bir yatırımın Avrupa Birliği Katılım Öncesi Yardım Aracı Kırsal Kalkınma Programı (IPARD) kapsamında verilen hibe desteklerinden faydalanabileceği düşünülmektedir. Tokat IPARD 2014-2020'den yararlanabilecek 42 il arasında yer almaktadır. Bu itibarla; desteğe esas harcama kapsamında en az 50.000 Euro, en fazla 3.000.000 Euro hibe desteği verilebilmekte olup, destek oranı %50'dir. Faydalanıcılara uygun harcamalar karşılığında sağlanacak olan mali desteğin kaynağı, AB ve Türkiye Cumhuriyeti eş-finansmanından oluşturulan IPARD Program Fonudur. Bu destek “Kamu Katkısı” olarak adlandırılmaktadır. Bu kamu katkısı, program çerçevesinde gerçekleşmiş yatırımlar için geri ödemesiz olarak kullanılacaktır.

KOSGEB Veri Tabanı'nda kayıtlı ve aktif olan, KOBİ Bilgi Beyannamesi güncel işletmelerin türleri; faaliyet alanı, özellikleri ve daha önce yararlandıkları destek türüne göre, “Girişimci İşletmeler” ve “Stratejik ve Öncelikli Sektörlerdeki İşletmeler” olarak KOSGEB tarafından belirlenmektedir. Bu işletmeler KOSGEB Kredi Faiz Desteğinden yararlanabilmektedir. İşletmeler, Kredi Faiz Desteğinden krediyi aldığı tarihten itibaren 3 yıl süreyle yararlanabilmektedir. İşletme 3 yıl içerisinde üst limiti aşmadan kredi faiz desteğini birden fazla kullanabilmektedir. Üç yıllık süre tamamlandıktan sonra, işletmenin talebi halinde söz konusu işletme için destek programı yeniden başlatılabilmektedir. Başlatılan yeni destek programında, işletmenin daha önce kullandığı destek kredisinden kalan borç tutarı ile kullanacağı kredinin tutarı toplamı, işletme için tanımlanan kredi üst limitini aşamaz. KOSGEB Kredi Faiz Desteğinden yararlanabilecek işletmenin daha önce kullandığı destek kredisinden kalan borç tutarı ile kullanacağı kredinin tutarı toplamı, işletme için tanımlanan kredi üst limitini aşamaz.

2.3. Sektörün Profili

Süt sektöründe, üretim sonucunda çeşitli sebeplerden dolayı kanallara dökülen süt, yoğurt suyu, peynir altı suyu, yayıkaltı, tereyağını yıkama suyu, salamura çözeltileri ve temizleme suları gibi birçok atık madde ortaya çıkmaktadır. Örneğin, peynir üretiminden %85 oranında peynir altı suyu ortaya çıkmaktadır. Bu atık maddeler, özellikle peynir altı suyu ve yayıkaltı, doğrudan çevreye atıldığında, içerdikleri organik bileşikler mikroorganizmalar tarafından parçalanmakta ve çevredeki oksijenin miktarı azalmaktadır. Bu durum çevre sağlığına zarar vermektedir. Bu maddeler çevre kirliliğine ve ekonomik kayıplara sebep olduğu gibi, atık maddelerin yüksek besin değerlerinden de yararlanılamamaktadır. Bu sebeple atık maddelerin değerlendirilerek fonksiyonel yan ürünlere işlenmesi gün geçtikçe önem kazanmaktadır (Güzeler, Esmek ve Kalender, 2017).

Ek olarak, son yıllarda tüketicilerin sağlıklı gıdalara yaklaşımı çarpıcı bir biçimde değişmiştir. Sağlık giderlerinin gün geçtikçe artması, insanların sağlığını korumak için daha ucuz yöntemler aramasında en etkili faktör olmuştur. Böylelikle tüketicilerin fonksiyonel gıdalara yöneliminde artış meydana gelmiştir. Süt ürünleri gelişen bu sektörde, fonksiyonel gıda marketlerinde ve süt bazlı fonksiyonel içeceklerde önemli bir yer tutmaktadır. Süt ürünlerinin fonksiyonel özellikleri büyük ölçüde bileşimini

oluşturan süt proteinlerinden ve bunların özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Peynir altı suyunun içeriğinde yer alan bileşiklerin, özellikle peynir altı suyu proteinlerinin birçok sağlık problemine karşı faydalı olduğu bildirilmiştir. Bu sağlık problemleri; astım, kolit, bazı kanser tipleri, yüksek tansiyon, bağışıklık sistemi zayıflığı, kas zayıflığı, kan şekeri seviyesi, yaraların iyileşmemesi, hepatit ve kron hastalığı olarak sıralanabilmektedir (Yıldırım ve Güzeler, 2013). Ek olarak protein içeriği yüksek bir ürün olan peynir altı suyu tozunun sporcular tarafından da yaygın olarak kullanılmasıyla birlikte tanınırlığı daha da artmıştır (KUZKA, 2016).

Peynir altı suyunun çeşitli teknikler ile işlenmesi sonucunda elde edilen 3 ana peynir altı suyu protein çeşidi vardır. Bunlar:

- Peynir altı suyu protein tozu
- Peynir altı suyu protein konsantresi (WPC)
- Peynir altı suyu protein izolatu (WPI)

Peynir Altı Suyu Proteini Tozu: Peynir altı suyu tozunun gıda endüstrisinde çeşitli uygulamaları vardır. Gıda sanayisinde şekerleme, unlu mamuller, et ürünleri, çorbalar, soslar ve içecekler olmak üzere birçok üründe peynir altı suyu tozu kullanılmaktadır. Hayvan beslenmesinde ucuz ve yüksek kaliteli protein kaynağı olmasıyla beraber karbonhidrat kaynağı olarak da kullanılmaktadır. Peynir altı suyu tozunun asit peynir altı suyu tozu, demineralize peynir altı suyu tozu, tatlı peynir altı suyu tozu ve indirgenmiş peynir altı suyu tozu gibi farklı formlarda çeşitleri mevcuttur. Peynir altı suyu tozunun indirgenmiş ve demineralize edilmiş formlarının genellikle spora katkı olarak kullanımı tercih edilmektedir.

Peynir Altı Suyu Konsantresi (WPC): Peynir altı suyu konsantresi üretim prosesinde kül, laktoz, bazı mineraller ve su peynir altı suyundan uzaklaştırılır. WPI ile kıyaslandığında, WPC sporcular ve atletler için daha fazla biyolojik aktif protein ve bileşen içerir. WPC yüksek aminoasit içeriği ile kaslar ve vücut inşası için ve mükemmel bir kaynaktır.

Peynir Altı Suyu İzolatı (WPI): WPI en saf proteindir ve %90'ın üzerinde protein konsantrasyonu içerir. WPI üretim prosesinde peynir altı suyundan laktoz ve yağ uzaklaştırılır. WPI laktoz ve yağ içermemesi, porsiyon başına daha fazla protein içermesi, mükemmel aminoasit profiline sahip olması sebebi ile vücudun kilo kaybı ve kas oluşumu için ideal bir üründür (Güzeler, Esmek ve Kalender, 2017).

Peynir altı suyundan üretilen ve yukarıda açıklanan ürünlere ek olarak, peynir altı suyunun farklı sektörlerde nasıl kullanılabileceğine yönelik çalışmalar global ölçekte devam etmektedir. Bölgesel Çevre Merkezi Türkiye Ofisi (REC Türkiye) tarafından 2016 yılında hazırlanan Süt ve Süt Ürünleri İmalatı Kaynak Verimliliği Rehberi'nde Milano Üniversitesi'nde 2014 yılında süt ve süt ürünleri imalatı sektöründeki endüstriyel simbiyoz olanakları ile ilgili olarak gerçekleştirilen kapsamlı bir çalışmaya atıfta bulunulmuştur. Bu çalışma ile süt işleme süreci sonunda ortaya çıkan değerlendirilebilir atıkların çeşitli prosesler sonucunda tekrar kullanılabilir hale getirilmesine ilişkin birçok olanak olduğu ortaya konulmuştur. Süt ve süt ürünleri imalatı sektöründe endüstriyel simbiyoz uygulamalarında kullanılabilecek başlıca yan ürünün peynir altı suyu olduğunun altı çizilmiştir.

Söz konusu çalışma kapsamında derlenen, peynir altı suyunun daha uygun yöntemlerle bertarafının sağlanması amacıyla gerçekleştirilen endüstriyel simbiyoz uygulamalarından bazıları aşağıdaki gibidir:

- Peynir altı suyundan çeşitli filtrasyon ve çöktürme yöntemleriyle elde edilen protein konsantrelerinin süt ve diğer gıda imalatı sanayilerinde yan ürün olarak potansiyel kullanımı araştırılmıştır.

- Peynir altı suyundan nanofiltrasyon teknolojisi ile ilaç, gıda veya kağıt sanayilerinde kullanılabilecek bir hammadde ya da tekrar üretim sürecinde kullanılabilecek tuz içeriği yüksek, organik madde içeriği ise çok düşük bir permeat (filtrat) elde edilebileceği belirtilmiştir.
- Farklı konsantrasyonlardaki peynir altı suyu permeatının, taze kesilmiş marul ve havuç yıkamada klor alternatif bir doğal sterilizasyon malzemesi olarak kullanımı araştırılmıştır.
- Diğer bazı çalışmalarda ise peynir altı suyu dışında tarihi geçmiş ürünlerden elde edilecek yoğurt altı suyunun değerlendirilebilir olup olmadığı araştırılmış ve bu yan ürünün yine gıda, ilaç ve biyopolimer imalat sanayilerinde kullanılabilecek önemli bir laktik asit kaynağı olduğu belirtilmiştir.

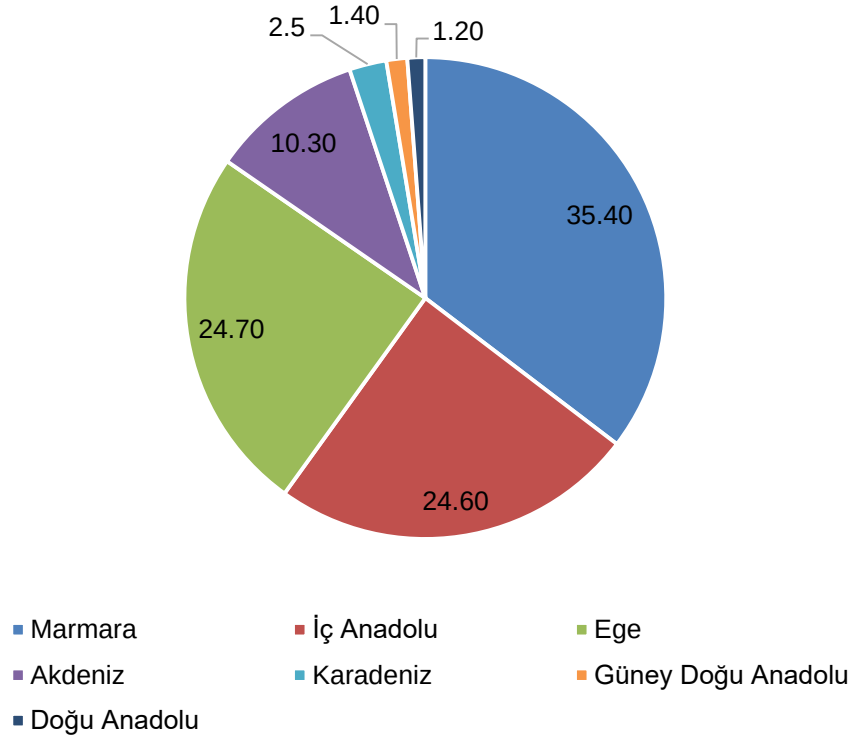
Ülkemizde peynir altı suyunu işleyen başlıca firmaların ürün portföyleri incelendiği zaman %50 demineralize peynir altı suyu tozu ve %70 demineralize peynir altı suyu tozunun bütün firmalar tarafından üretildiği görülmüş, WPC ve WPI üretimine rastlanmamıştır. Bu firmalar aşağıda listelenmiştir.

- Enka Süt A.Ş. – Konya/Karatay
- Malkara Birlik Süt ve Süt Mamulleri A.Ş. - Tekirdağ/Malkara
- Milkon Süt ve Gıda Mamulleri Sanayi ve Ticaret A.Ş. – Adapazarı/Akyazı
- Akbel Süt ve Süt Ürünleri A.Ş. – Konya/Ereğli
- Mirel Süt Ürünleri A.Ş. – Konya/Ereğli
- Uğuray Süt A.Ş. – Aksaray
- Cici Süt Sanayi ve Ticaret A.Ş. – Manisa/Salihli
- Astosan Süt ve Gıda A.Ş. – Balıkesir/Gönen
- Ekso Süt A.Ş. – Antalya
- MEYSÜT Meyve Süt ve Gıda Mamulleri Sanayi Ticaret A.Ş. – Konya/Ereğli

Peynir altı suyu tozu günümüzde sadece gıda sektöründe kullanılmamakta, sporcular tarafından çokça tercih edilen bir ek gıda niteliği taşımakta, yaygın olarak toz halinde satın alınmakta ve tüketilmektedir. Ürünün en büyük avantajı, yaygın olarak kullanılan bir protein türü olması ve fiyatlarının nispeten uygun olmasıdır. Peynir altı suyu tozu çeşitli gramajlarda (500 gr, 1 kg, 2,5 kg, 5 kg, 25 kg), ambalajlı biçimde ve ağırlıklı olarak gıda üreticilerine 25 kg'lık paketler halinde satılmaktadır.

Ülkemizde sanayiye aktarılan sütün bölgeler bazında işlenme oranı ve Türkiye'de peynir altı suyunu işleyen başlıca firmaların coğrafi dağılımı arasındaki paralellik, hammaddeye yakınlık kriterinin peynir altı suyu işleme sektöründeki önemini ortaya koymaktadır. Ülkemizde 2019 yılında destekleme kapsamına alınan 9,5 milyon ton sütün bölgeler bazında işlendiği lokasyonlar incelendiğinde en çok süt işlenen bölgenin 3,3 milyon ton (%35,4) ile Marmara Bölgesi olduğu, Marmara Bölgesini 3 milyon ton ile Ege ve İç Anadolu Bölgelerinin (%24,7 ve %24,6) takip ettiği görülmektedir.

Şekil 1. Türkiye’de Sanayiye Aktarılan Sütün Bölgeler Bazında İşlenme Oranı (%) (Ulusal Süt Konseyi, 2020)



Nace Rev. 2 sınıflandırmasına göre; peynir altı suyu üretimi “Gıda Ürünleri İmalatı” içerisinde yer almakta olup, son 5 yıl içerisinde gıda sektörü ortalama Kapasite Kullanım Oranı (KKO) %76-78 aralığında gerçekleşmiştir. Peynir altı suyu tozu ve konsantresi üretimi ile ilgili spesifik KKO’lar mevcut değildir. Ancak sektörün yıllar itibarıyla gösterdiği artış trendi dikkate alındığında, kurulacak olan peynir altı suyu işleme tesisinin gıda ürünleri imalatı ortalamalarına göre daha yüksek KKO ile çalışacağı söylenebilir.

Tablo 1. Gıda Ürünleri İmalatı Ortalama Kapasite Kullanım Oranları

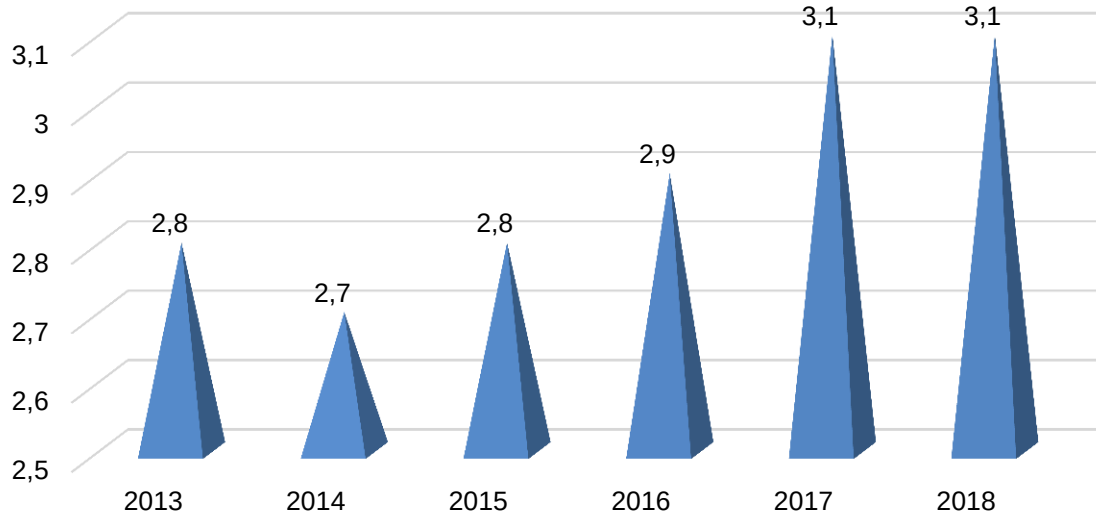
	2016	2017	2018	2019	2020
KKO (%)	77,9	79,7	75,4	76,4	75,4

Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, 2020

Sıvı peynir altı suyu, temelde peynir üretiminde ikincil bir ürün olduğundan dolayı toplam üretimin %80’i peynir üretiminden, kalan kısım ise kazein üretiminden elde edilmektedir. Peynir altı suyu, AB-28 ülkeleri ve Amerika Birleşik Devletleri gibi peynir üretiminin yoğun olarak yapıldığı bölgelerde daha fazla üretilmektedir. Uluslararası Sütçülük Federasyonu’nun (IDF) verilerine göre AB-28 ülkeleri, 2018 yılında toplam 2,1 milyon ton üretim ile dünya toplam peynir altı suyu tozu üretiminin %68’ini temsil etmiştir (Ulusal Süt Konseyi, 2019). 2020 yılının Eylül ayında Industry Research tarafından yayımlanan “Global Whey Market 2020 by Manufacturers, Regions, Type and Application, Forecast to 2025” isimli raporda belirtildiği ve Tablo 2’de listelendiği üzere, global pazarın 23 lider üreticisinin 7’si

ABD, 4'ü Birleşik Krallık, 3'ü İsviçre, 2'si Almanya, 2'si Hollanda, 2'si Danimarka, 1'i Fransa, 1'i Yeni Zelanda, 1'i Avustralya'da faaliyet göstermektedir.

Şekil 2. Dünya Peynir Altı Suyu Tozu Üretimi (Milyon Ton-Ulusal Süt Konseyi, 2019)



Tablo 2. Global Pazarın Lider Peynir Altı Suyu Tozu Üreticileri

Firma Menşei	Firma Adı
Amerika Birleşik Devletleri	- Hilmar Cheese Company – ABD - Saputo Ingredients – ABD - Leprino Foods Company – ABD - Agropur – ABD - Davisco Foods – ABD - Associated Milk Producers – ABD
Birleşik Krallık	- Carbery – Birleşik Krallık - Glanbia Nutritionals – Birleşik Krallık - Dairygold Co-Operative Society – Birleşik Krallık - Volac - Birleşik Krallık
İsviçre	- Swiss Valley Farms – İsviçre - Bongrain Group – İsviçre - Brewster Cheese Company – İsviçre
Almanya	- Sachsenmilch Leppersdorf – Almanya - MILEI – Almanya
Hollanda	- Friesland Campina – Hollanda - DOC Kaas – Hollanda
Danimarka	- Arla Foods – Danimarka - DMK – Danimarka
Fransa	Lactalis Ingredients – Fransa
Yeni Zelanda	Fonterra – Yeni Zelanda
Avustralya	Devondale Murray Goulburn – Avustralya

Kaynak: Global Whey Market 2020 by Manufacturers, Regions, Type and Application, Forecast to 2025"

Yatırımın yapılacağı Tokat ilinde süt ve süt ürünleri işletmeleri olarak Sanayi Sicil Bilgi Sistemine kayıtlı 10 firma faaliyet göstermektedir. Bu firmalar 205 kişiye istihdam sağlamaktadır. Bu firmaların üretim konusu ve kapasiteleri Tablo 3'te verilmektedir.

Tablo 3. Tokat'ta Faaliyet Gösteren Başlıca Süt ve Süt Ürünleri İşletmeleri

İşletme Ünvanı	Üretim Konusu ve Kapasite	Merkezi	İstihdam
Akyudum Gıda Pazarlama ve Sanayi A.Ş. Turhal Süt Fabrikası Şubesi	Beyaz Peynir: 2.047 Ton Kaşar: 350 Ton Tereyağı: 170 Ton Lor: 236 Ton Krem Peynir: 532 Ton	TURHAL	26
Benim Doğam Süt Ve Süt Ürünleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti	Beyaz Peynir: 1.040 Ton Tereyağı: 250 Ton Eritmel Peynir: 614 Ton	TOKAT	3
Dimes Gıda Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Beyaz Peynir: 1.300 Ton Kaşar: 504 Ton Tereyağı: 336 Ton Yoğurt: 4.800 Ton Ayrar: 2.678 Ton Kaymak: 72 Ton Uht Süt Ve Ayrar: 28.913 Ton	TOKAT	105
Öz Niksar Gıda	Beyaz Peynir: 47,5 Ton Kaşar: 35,64 Ton Tereyağı: 21,8 Ton Lor: 0,9 Ton	NIKSAR	9
Adagölpey Süt ve Süt Ürünleri Pazar Şubesi	Beyaz Peynir: 39,6 Ton Kaşar: 25,5 Ton Tereyağı: 32,67 Ton Tel Peynir: 100,98 Ton	PAZAR	15
Niksar Bereket Süt Ürünleri Gıda Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.	Muhtelif Süt Ürünleri: 820 Ton	NIKSAR	17
Niksar Çiftlik Gıda Sanayi Ticaret Limited Şirketi	Kaşar Peyniri: 40,5 Ton Eritme Peynir: 94,5 Ton Lor Peynir: 2,43 Ton Tereyağı: 3,3 Ton	NIKSAR	8
Subaşı Süt Mamülleri Gıda Temizlik İşleri İletişim Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.	Yoğurt: 145,6 Ton Ayrar: 128,4 Ton Beyaz Peynir: 17,2 Ton Tereyağı: 2,1 Ton	ERBAA	3
Toksütsan Gıda İnşaat Otomotiv Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.	Pastörize Süt: 368,2 Ton Beyaz Peynir: 206 Ton Tereyağı: 32,7 Ton Yoğurt: 269,4 Ton Ayrar: 260 Ton Çökelek: 22,4 Ton	TOKAT	9
Turova Gıda Tarım Hayvancılık Nakliye Ambalaj Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.	Ayrar: 130 Ton Beyaz Peynir: 39 Ton Yoğurt: 70 Ton Kaşar: 50 Ton Tereyağı: 144 Ton	TURHAL	10

Kaynak: Sanayi Sicil Bilgi Sistemi

2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep

Süt ürünleri ihracatı, sektörün kendine güven kazanmasını sağladığı ve iç piyasadaki daralmanın aşılmasında önemli etken olduğu gibi, Türkiye’de ciddi bir artış göstermekte olan süt tedarik eden modern hayvancılık işletmelerinin sayılarının ve kalitelerinin artmasına önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır. Ek olarak süt ürünleri ihracatı, süt üreten çiftçilerimizi hayvan sağlığı standartlarını önemseme yönünde davranış geliştirmek konusunda teşvik etmektedir. Türkiye’de son yıllarda hayvancılığa ayrılan destek miktarının artırılması, piyasanın regülasyonu amacıyla 2009’dan bu yana uygulanan çiğ sütün değerlendirilmesinin desteklenmesine yönelik 2011/4 sayılı “İthalatta Gözetim Uygulanmasına İlişkin Tebliğ” kapsamındaki uygulamalar gibi tedbirler ülkemiz süt ürünleri ihracatını olumlu yönde etkilemektedir (Tüm Süt, Et ve Damızlık Sığır Yetiştiricileri Derneği, 2020). Süt ve süt ürünleri ihracatı 2015 yılında 533 milyon ABD Doları iken, 5 yılda %21 oranında artarak 2019 yılında 644 milyon ABD Dolarına ulaşmıştır. Şekil 3 ve 4’te, GTIP 0404 kodlu peynir altı suyu ve diğer süt bileşen ürünlerinin toplam ihracatımız içindeki payı %12,7 iken ithalatımız içindeki payının ise yalnızca %2,98 olduğu görülmektedir. Süt ürünleri sektöründe peynir altı suyu ürünleri ülkemiz için önemli bir ihracat kalemidir.

Türkiye’de peynir altı suyu tozu üretimine 1988 yılında başlayan ve sektörün ülkemizdeki öncüsü olan Enka Süt yetkilileri tarafından, ülkemizde yaşanan tarım ve hayvancılığa bağlı gelişmelerin umut verici olduğu ancak katma değeri yüksek yeni ürün türevlerinin üretimi olmadan ülkemizin küresel rekabette istenilen seviyede yer alamayacağı belirtilmektedir. Ek olarak, üretim tesislerinin ilgili sertifikalara ve yurtdışına ihracat için yeterli standartlara sahip olmaması durumunda, dış pazarda olduğu kadar iç pazarda da konumunu sağlamlaştıramadığına dikkat çekilmektedir. Tablo 8’de de görüldüğü üzere, peynir altı suyu tozu talebinde liderin Çin olduğu vurgulanmakta, son yıllarda gelişmiş AB ülkelerinde de talebin arttığına değinilmektedir. Bu durumun sebebinin peynir altı suyu tozunun özellikle sporcular için piyasaya sürülen takviye edici gıdaların ve içeceklerin protein içeriğini yükseltmesi olduğu vurgulanmaktadır (Türkel, 2017). Ayrıca yapılan internet araştırması ve peynir altı suyu tozu üreticileri ile yapılan görüşmeler esnasında, Tablo 5’te ortaya konulan ihracat durumu ile paralellik gösteren bilgiler elde edilmiştir. Türkiye’de üretilen peynir altı suyu tozuna yönelik talepte Cezayir ve Mısır’a ek olarak Pakistan ile Ürdün’ün ön planda olduğu görülmektedir (www.ihracattalepleri.turkishexporter.com.tr, 2020).

Tablo 4. Türkiye’nin En Çok Peynir Altı Suyu İthalatı Yaptığı Ülkeler (Bin ABD Doları), 2015-2019

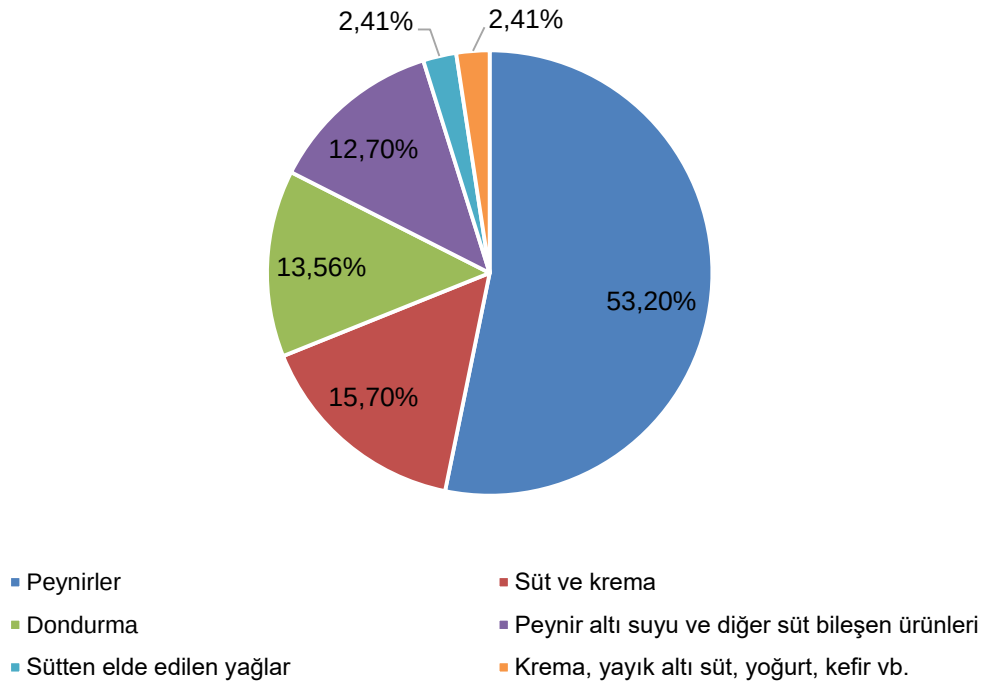
Ülkeler/(bin ABD Doları)	2015	2016	2017	2018	2019
Almanya	126	89	1.461	1.831	615
Birleşik Krallık	195	164	172	135	107
Fransa	1.073	779	274	114	53
Danimarka	233	160	113	0	2

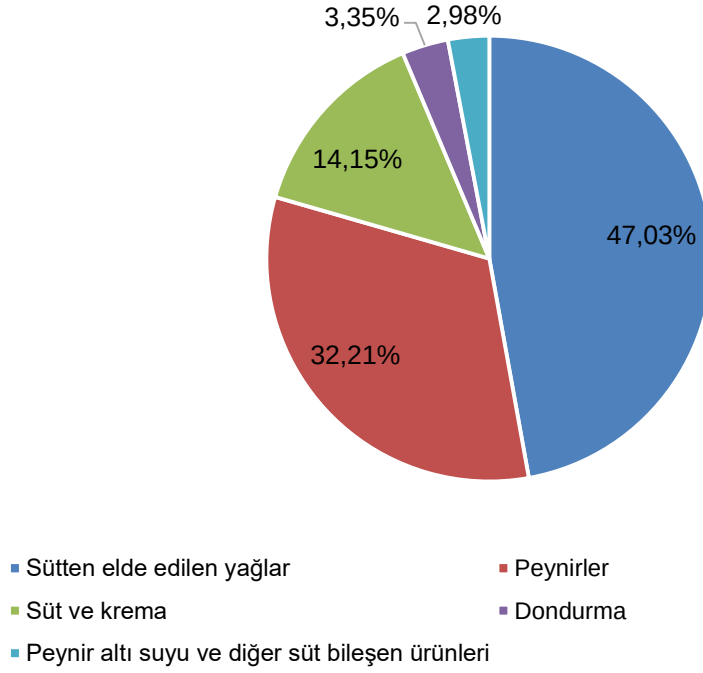
Kaynak: Trademap, 2020

Tablo 5. Türkiye'nin En Çok Peynir Altı Suyu İhracatı Yaptığı Ülkeler (Bin ABD Doları), 2015-2019

Ülkeler/(Bin ABD Doları)	2015	2016	2017	2018	2019
Mısır	2.962	3.073	6.224	7.279	9.289
Pakistan	2.261	1.979	3.154	3.876	5.183
Bangladeş	3.055	2.311	2.507	2.889	3.581
Vietnam	419	533	1.156	981	2.506
Filipinler	1.874	1.073	2.006	2.328	1.945
Singapur	286	990	1.505	298	1.815
Cezayir	488	921	903	1.865	1.698
Hindistan	252	1.036	4.220	396	1.409
Malezya	142	190	0	216	1.145
BAE	590	183	275	362	1.106
Suriye	277	514	671	526	1.013

Kaynak: Trademap, 2020

Şekil 3. Süt Ürünleri İhracat Değerleri Dağılımı (Ulusal Süt Konseyi, 2020)

Şekil 4. Süt Ürünleri İthalat Değerleri Dağılımı (Ulusal Süt Konseyi, 2020)**Tablo 6. Türkiye Peynir Altı Suyu İthalat / İhracat Miktar ve Tutarları (Bin ABD Doları), 2015-2019**

	İthalat Miktarı (Ton)	İthalat Tutarı	İhracat Miktarı (Ton)	İhracat Tutarı
2019	141	778	57.660	40.049
2018	430	2.114	43.339	27.924
2017	582	2.269	42.721	30.809
2016	868	1.880	33.737	20.247
2015	1.156	2.523	24.057	19.095

Kaynak: Trademap, 2020

Dünya peynir altı suyu tozu ihracatının artışı 2015-2019 yılları arasında dalgalı seyretmiştir. Dünya ihracatında en büyük pay %14 ile ABD'ye aittir. ABD'yi %12 ile Almanya ve %11 ile Fransa izlemektedir. Türkiye'nin dünya ihracatından aldığı pay ise %1 gibi oldukça düşük seviyede kalmıştır. Ülkemiz dünya peynir altı suyu ihracatında 22. sırada yer almaktadır³.

³ <https://www.trademap.org/>

Tablo 7. Dünya Peynir Altı Suyu Tozu İhracatı, 2015-2019

Ülkeler/(Bin ABD Doları)	2015	2016	2017	2018	2019
Dünya	4.138.471	3.759.580	4.549.306	4.325.957	4.579.590
ABD	669.834	571.855	721.680	645.046	643.467
Almanya	520.744	438.304	539.126	534.448	567.601
Fransa	553.756	485.800	568.660	524.013	523.076
Hollanda	346.747	316.482	410.923	408.336	414.984
Yeni Zelanda	477.764	444.229	433.341	392.085	414.094
Danimarka	113.366	145.074	210.074	213.271	230.950
Polonya	189.531	161.981	232.453	214.473	219.381
İtalya	136.438	125.644	190.726	166.489	186.426
İrlanda	139.254	113.019	124.343	137.627	177.246
Türkiye	19.095	20.247	30.809	27.924	40.049

Kaynak: Trademap, 2020

Dünya peynir altı suyu tozu ithalatı da 2015-2019 yılları arasında dalgalı seyretmiştir. Dünya ithalatında en büyük pay %14 ile Çin Halk Cumhuriyeti'ne aittir. Çin Halk Cumhuriyeti'ni %10 ile Hollanda ve %6 ile Amerika Birleşik Devletleri izlemektedir. Türkiye'nin Dünya ithalatından aldığı pay ise 778 bin ABD Doları ile çok düşük seviyede gerçekleşmiştir.

Tablo 8. Dünya Peynir Altı Suyu Tozu İthalatı, 2015-2019

Ülkeler/(Bin ABD Doları)	2015	2016	2017	2018	2019
Dünya	4.286.636	3.693.182	4.533.519	4.286.102	4.480.609
Çin	525.375	452.387	666.217	633.321	607.648
Hollanda	449.264	409.870	517.219	449.331	458.900
ABD	334.051	297.027	277.227	259.992	276.902
Almanya	232.231	202.891	277.614	238.699	252.868
Kore	170.466	169.773	219.914	180.180	182.186
Birleşik Krallık	186.002	134.074	169.285	154.581	173.427
Japonya	111.978	101.561	126.997	128.593	143.222
Meksika	117.901	104.239	134.364	124.658	134.190
İtalya	135.503	106.057	133.053	121.888	125.157
Türkiye	2.523	1.880	2.269	2.114	778

Kaynak: Trademap, 2020

2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini

Peynir altı suyu tozu üreticileri ve peynir altı suyu işleme tesislerinde kullanılan makina üreticileri ile yapılan görüşmeler sırasında, 100 ton peynir altı suyunda yaklaşık 5,5 ton katı madde bulunduğu, bu miktarın tamamının peynir altı suyu tozuna işlenebildiği bilgisi edinilmiştir. Bölüm 2.6'da detaylıca açıklandığı üzere, Tokat'ta günde yaklaşık 145 ton peynir altı suyu üretilmektedir. Dolayısıyla senede tam kapasite ile 300 gün çalışacağı varsayılan peynir altı suyu işleme tesisi, yıllık yaklaşık 2.400 ton peynir altı suyu tozu üretim kapasitesine sahip olacaktır.

Tokat'ta özellikle son yıllarda kamu sektörünün de desteği ile hayvancılık gelişmektedir. İlde yaklaşık 40-50 süt işleme tesisi bulunmakta ve bu tesislerin üretimi süt, yoğurt ve peynir üretimi ile sınırlı bulunmaktadır. İlde faaliyet gösteren peynir üreticileri ile yapılan görüşmeler sonucunda, peynir altı suyunun üreticiler açısından ekonomik bir değeri olmadığı ve herhangi bir arıtma işleminden geçirilmeksizin doğaya bırakıldığı bilgisi edinilmiştir. Bu durum çevre kirliliğine yol açmaktadır. Dolayısıyla, Tokat'ta bir peynir altı suyu tozu işleme tesisi kurulmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Peynir altı suyu tozuna yönelik uluslararası ve ulusal ölçekli talebin artışı, tüketici davranışlarının sağlıklı ve besin değeri yüksek ürünleri tercih etme yönünde değişmesi, oluşan talebin gıda imalatı sektöründe karşılık bulması ve peynir altı suyu tozunun birçok ürünün içeriğinde yer bulması sebebi ile, ürüne yönelik mevcut talebin artış göstereceği tahmin edilmektedir.

2.6. Girdi Piyasası

Tokat, süt ve süt ürünleri imalatı konusunda önemli bir potansiyele sahiptir. Zengin florasında yapılan süt sığırcılığı, besi sığırcılığı, arıcılık ve alabalık yetiştiriciliği faaliyetleri ile ilde 4 önemli hayvansal ürünün üretimi yapılmaktadır. İldeki büyükbaş hayvancılık faaliyetleri ile 2019 yılında 329.772 ton süt üretimi gerçekleştirilmiştir. Süt besiciliği ile elde edilen sütün ülke içindeki payı yaklaşık %1,5'dir (TÜİK, 2019).

İlde ulusal ölçekte en büyük gıda imalatçılarından biri olan Dimes Gıda Sanayi ve Ticaret A.Ş. dahil olmak üzere yaklaşık 40-50 adet süt ve süt ürünleri işletmesi bulunmaktadır. Tablo 3'te görüldüğü üzere, Tokat'ın başlıca peynir imalatçıları olan 10 işletme, büyük oranda beyaz peynir ve kaşar peyniri olmak üzere, senede ortalama 7.750 ton peynir üretmektedir. Peynir yapımına göre farklılık göstermekle beraber kullanılan sütün yaklaşık %70-90'ı peynir altı suyu olarak elde kalmaktadır⁴. Bu hesaptan yola çıkıldığında Tokat'ta senede yaklaşık 55.000 ton sütün işleme girdiği, dolayısıyla senede 44.000 ton, günde ise yaklaşık 145 ton⁵ peynir altı suyu elde edildiğini söylemek mümkündür.

Peynir altı suyu tozu üretimi için kullanılacak temel hammadde, peynir altı suyu olup tankerlerle üretim tesisine getirilecektir. Sektörün Tokat temsilcileri ile yapılan görüşmeler sırasında ilde peynir altı suyunun değerlendirilmediği, herhangi bir arıtma işlemine tabi tutulmaksızın doğaya salındığı, peynir altı suyunun peynir üreticileri için ekonomik bir değeri bulunmadığı ve daha önemlisi çevreye zarar vermeleri nedeniyle peynir imalatçıları için arıtma nedeniyle ek maliyet oluşturduğu ifade edilmiştir. Ek olarak, Tokat'ta ve çevre illerde peynir altı suyunun değerlendirilebileceği bir tesis bulunmadığı da vurgulanmıştır. Bu nedenle peynir altı suyu konsantresinin hammaddesi olan peynir altı suyunun ücretsiz temininde herhangi darboğaz yaşanması beklenmemektedir. Temel hammadde olan peynir altı suyu, Tokat'taki peynir imalatçılarından temin edilecektir. Peynir altı suyu için herhangi bir bedel ödenmeyecektir. Sadece toplanan peynir altı suyunun fabrikaya getirilmesiyle ilgili (taşıma vb.) giderler olacaktır.

⁴ Yaklaşık 5 kg sütten 1 kg beyaz peynir, 9 kg sütten 1 kg kaşar peynir elde edilmektedir.

⁵ Peynir altı suyu üretim kapasitesi yaz ve kış aylarına göre farklılık göstermekle beraber, verilen rakam günlük ortalama peynir altı suyu üretimi olarak hesaplanmıştır.

2.7. Pazar ve Satış Analizi

Tokat'ta faaliyet gösteren yaklaşık 40-50 süt işleme tesisinin başlıcaları Tokat Merkez, Turhal ve Niksar'da yer almaktadır. Bir diğer deyişle, kurulacak olan peynir altı suyu tesisinin temel hammadde tedarikçileri bu ilçelerde konumlanmaktadır. Tokat Merkez İlçe, Turhal ve Niksar'a yaklaşık aynı mesafede (50 km) bulunmasının yanısıra diğer ilçelerin de geometrik merkezi konumunda yer almakta, bu anlamda çabuk bozulan bir ürün olan ve ivedilikle işleme tesisine taşınması gereken peynir altı suyunun ulaştırılması açısından avantajlı bir konumda yer almaktadır. Ek olarak, 2.3.'üncü bölümde listelendiği üzere, Türkiye'nin önde gelen peynir altı suyu tozu üreticileri Marmara, İç Anadolu, ve Ege Bölgelerinde kümelenmiş durumdadır. Tokat'ın çevre illerinde peynir altı suyunun işlendiği bir tesis bulunmamakta, bu sebeple süt ürünleri sektöründe faaliyet gösteren üreticiler için peynir altı suyu ekonomik bir değer yaratmamakta, atık olarak değerlendirilen peynir altı suyu firmalar için çevresel maliyet yaratmaktadır. Bu nedenle Tokat'ın peynir üreticileri ile yapılan görüşmeler sonucunda hammaddeye ücretsiz erişim konusunda bir sorun yaşanmayacağı öngörülmektedir.

Peynir altı suyu tozu gıda sanayinde şekerleme, unlu mamuller, et ürünleri, çorbalar, soslar ve içecekler olmak üzere birçok üründe kullanılmakta, ürünün besin değerini artırmakta ve raf ömrünü uzatmaktadır. Hayvan beslenmesinde ucuz ve yüksek kaliteli protein kaynağı olmasıyla beraber karbonhidrat kaynağı olarak da kullanılmaktadır. Ek olarak özellikle sporcuların beslenme rutinlerinde bir katkı maddesi olarak kullanımı yaygındır. Peynir altı suyu tozuna yönelik uluslararası ve ulusal ölçekli talebin artışı, tüketici davranışlarının sağlıklı ve besin değeri yüksek ürünleri tercih etme yönünde değişmesi ve bu talebin gıda imalatı sektöründe karşılık bulması ile peynir altı suyu tozunun birçok ürünün içeriğinde yer bulması sebebi ile, ürüne yönelik mevcut talep hem yurtiçinde hem de uluslararası ölçekte artış göstermektedir.

Ürünün satış fiyatı ile ilgili olarak yapılan piyasa araştırmasında, peynir altı suyu tozunun 25 kilogramlık paketler halinde, ortalama 260 TL fiyata satışının yapıldığı görülmüştür. Kurulması planlanan peynir altı suyu tozu üretim tesisi tam kapasite ile çalışması durumunda yılda 2.400 ton peynir altı suyu tozu üretebilmektedir. Ancak gıda sektörü ortalama kapasite kullanım oranları incelendiği ve ürüne yönelik talebin zaman içinde oluşacağı değerlendirildiği zaman, üretime geçilen ilk yıl içinde yaklaşık 1.000 ton peynir altı suyu tozu bandında üretim yapılması ve satışa sunulması öngörülmektedir. Zamanla artması beklenen üretim ve satış miktarının üretimin ikinci yılında 1200 ton, üçüncü yılında 1600 ton, dördüncü yılında 2000 ton satış yapılması planlanmaktadır. Hedeflenen satış bölgeleri olarak öncelikle yurt içinde Tokat ili ve komşu şehirleri olan Sivas, Amasya, Yozgat illerine satış yapılması planlanmaktadır. Bu illerde yer alan süpermarketler üzerinden satış kanalları kurulması planlanmaktadır. Ardından ulusal çapta satış kanalları oluşturularak ülke geneline satış yapılması planlanmaktadır. Üretilen tüm ürünlerin tamamının Tablo 9'da yer alan fiyatlardan satılacağı kabul edilmektedir.

Tablo 9. Yıllar İtibarıyla Üretim ve Satış Fiyatları

Yıl	KKO	Ürün Miktarı (Ton)	Ürün Fiyatı (TL)	Ürün Fiyatı (ABD Doları)
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	%42	1000	10.400	1.300
4	%50	1200	11.650	1.456,25
5	%67	1600	13.050	1.631,25
6	%83	2000	14.620	1.827,5

3. TEKNİK ANALİZ

3.1. Kuruluş Yeri Seçimi

Planlanan faaliyet alanı, Tokat Organize Sanayi Bölgesinde yer almaktadır. Tesisin kurulmasının planlandığı alan, imar planına göre “Organize Sanayi Alanı”nda yer alması, yerleşim yerlerini etkilemeyecek mesafede olması ve etrafında sanayi tesislerinin bulunması nedeniyle proje alanı olarak seçilmiştir. Peynir altı suyu üretim tesisinin yer seçimi için hammadde tedariği başta olmak üzere, depolama-dağıtım, mekânsal teknik altyapı, çevresel etki, enerji, ulaşım ve benzeri temel fonksiyonlar değerlendirilerek karara varılmıştır.

Peynir suyu kısa sürede ve çok kolay bozulan bir üründür. Bu nedenle elde edildikten sonra ivedilikle işlenmesi gerekmektedir. Dolayısıyla, kuruluş yerinin hammaddeye yakınlığı kuruluş yeri seçimi için göz önünde bulundurulması gereken en önemli etkidir. Tokat'ta yaklaşık 40-50 süt işleme tesisi bulunmakta, bunların başlıcaları ise Tokat Merkez, Turhal ve Niksar'da yer almaktadır. Üç ilçede de henüz tahsis edilmemiş parselleri bulunan Organize Sanayi Bölgelerinin bulunması avantaj yaratmaktadır. Ancak, söz konusu üç ilçenin il sınırları içindeki konumları bağlamında, Tokat Merkez'in Turhal ve Niksar'a yaklaşık aynı mesafede (50 km) bulunmasının yanısıra diğer ilçelerin de geometrik merkezi konumunda yer alması, Tokat Merkez OSB'nin ön plana çıkmasına sebep olmuştur.

Ek olarak, 15.06.2012 tarih ve 2012/3305 Sayılı Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar'ın Geçici 8. Maddesinde yer alan “*imalat sanayiine yönelik (US-97 Kodu:15-37) düzenlenen yatırım teşvik belgeleri kapsamında; 1/1/2017 ile 31/12/2022 tarihleri arasında gerçekleştirilecek yatırım harcamaları için bölgesel teşvik uygulamaları kapsamında vergi indirimi desteğinde uygulanacak yatırıma katkı oranları her bir bölgede geçerli olan yatırıma katkı oranına 15 puan ilave edilmek suretiyle, kurumlar vergisi veya gelir vergisi indirimi tüm bölgelerde yüzde yüz oranında ve yatırıma katkı tutarının yatırım döneminde yatırımcının diğer faaliyetlerinden elde ettiği kazançlarına uygulanacak oranı yüzde yüz olmak üzere, teşvik belgesi üzerinde herhangi bir işlem yapılmaksızın uygulanır.*” hükmü gereğince gelir ve kurumlar vergisi yatırıma katkı oranı Organize Sanayi Bölgesi dışında yapılan yatırımlarda %55, Organize Sanayi Bölgesi içinde yapılan yatırımlarda ise %65 oranında %100 indirimli uygulanmaktadır. Tokat özel örneğinde ilde yer alan bir Organize Sanayi Bölgesi içinde kurulacak bir peynir altı suyu işleme tesisi bu kapsamda sağlanan desteklerden yararlanabilecektir.

Tablo 10. Tokat'ta Yer Alan OSB'lerin Bilgileri

	Kapladığı Alan (Ha)	Parsel Sayısı	Tahsis Edilen	Tahsise Hazır	İşyeri Sayısı	İşçi Sayısı
Tokat OSB	425,2	183	155	21	139	4.788
Erbaa OSB	159,4	97	31	66	20	3.460
Turhal OSB	59,42	33	21	5	11	577
Zile OSB	110	64	5	59	3	35
Niksar OSB	50	30	10	7	4	1.100
Toplam	804,02	407	222	165	177	9.960

Kaynak: OKA Tokat Mevcut Durum Raporu, 2020

3.2. Üretim Teknolojisi

Peynir altı suyunun işlenmesi ile öncelikle peynir altı suyu tozunun hammaddesi olan peynir altı suyu konsantresi, elde edilen konsantre ürünün kurutma ve kristalizasyon işlemlerinden geçirilmesi sonucunda ise peynir altı suyu tozu elde edilir. Üretilen peynir altı suyu tozunun gıda endüstrisinde kullanımının birçok avantajı bulunmaktadır. Peynir altı suyu tozu gıdalarda besin değerlerinde artış sağlar, farklı gıdaların üretimine kolaylıkla uyum sağlayabilir, depolama ve taşıma kolaylığı sağlar, mikrobiyolojik açıdan dayanıklı bir ürün olması sebebi ile raf ömrü uzun olan gıda ürünlerinin karışımlarında kullanılabilir (Küçüköner, 2011).

Üretimde kullanılacak makine ve ekipman listesi Tablo 11'de verilmiştir. Makine ve ekipmanlar üretildiği ülkelerden ithalat yoluyla doğrudan temin edileceği gibi Türkiye'de bulunan aracı firmalardan da satın alınabilmektedir. Yurt içinde üretilen makine ve ekipmanların iç piyasadan temin edilmesi beklenilmektedir.

Tablo 11. Üretimde Kullanılacak Makine ve Ekipmanlar

No	Ürün Tanımı	Kapasite	Üretildiği Ülke
1	PAS Kabul Ünitesi	5.000 lt/hr	Türkiye
2	Klarifikatör	5.000 lt/hr	İsveç
3	PAS Depo Tankları	25.000 lt	Türkiye
4	Santrifüj Pompa		İsveç
5	CIP Dönüş Pompası		İsveç
6	Vana Tarlası -1 (Depolama Tankları)		İsveç
7	Pastörizatör	5.000 lt/hr	Türkiye
8	Pastörize PAS Depo Tankları	25.000 lt	Türkiye
9	Santrifüj Pompa		İsveç
10	CIP Dönüş Pompası		İsveç
11	Krema Separatörü	5.000 lt/hr	Almanya
12	Krema Balans Tankı	500 lt	Türkiye
13	Krema Depolama Tankları	2.500 lt	Türkiye
14	Vana Tarlası -2		İsveç
15	Krema Pastörizatörü	1.000 lt/hr	Türkiye
16	Pozitif Deplasmanlı Pompa		İsveç
17	CIP Dönüş Pompası		İsveç
18	Nanofiltrasyon	5.000 lt/hr	Türkiye
19	NF Konsantresi Balans Tankı	2.500 lt	Türkiye
20	Santrifüj Pompa		İsveç
21	PLC kontrollü Üç Etkili Evaporatör Tesisi		Türkiye
22	Kristalizasyon Tankları	2.000 lt	Türkiye
23	Kristalizasyon Tankları Vana Tarlası - 3		Türkiye
24	PLC kontrollü Kurutma Kulesi Tesisi (Spray Dryer)		Türkiye
25	CIP Ünitesi + 4 adet CIP Tankları dahildir.		Türkiye
26	Boru Hattı + Terminal + Montaj		Türkiye
27	Yardımcı Tesisler - Buhar Kazanı - Chiller- vb.		Türkiye
28	Tüm Hattın Otomasyonu (PLC) / SCADA / HMI Sistem Kontrolü		Türkiye
29	Evaporatör ve Kule		Türkiye

3.3. İnsan Kaynakları

Tokat'ta 15 yaş üstü nüfusta okuma yazma bilmeyenlerin sayısı yıllar itibarıyla azalırken lise ve üstü eğitim almış kişi sayısı ise giderek artmaktadır. Orta okul ve dengi meslek okulu ve üstü eğitim seviyesindeki insanların sayısı toplam nüfusun yarısına yakındır. Son beş yılda üniversite ve yüksek lisans mezunu nüfusun gözle görülür şekilde artması, Tokat'ın insan kaynağı kalitesinin artmakta olduğunu ortaya koymaktadır.

Tokat'ta 1992 yılında kurulan Gaziosmanpaşa Üniversitesi'nde 11 fakülte, 4 enstitü, 8 yüksekokul ve 15 meslek yüksek okulu bulunmaktadır. 2019-2020 öğretim yılında toplam öğrenci sayısı 32.456'ya ulaşan üniversitenin bünyesinde yaklaşık 1.721 idari, 1.306 akademik personel görev yapmaktadır.

Üniversitede eğitim, fen-edebiyat, güzel sanatlar, iktisadi idari bilimler, mühendislik ve doğa bilimleri, tıp, diş hekimliği, hukuk, ziraat, ilahiyat ve sağlık bilimleri fakülteleri bulunmaktadır. GOP Üniversitesi'nde ön lisans ve lisans düzeyinde okuyan toplam öğrenci sayısı 2003 yılında 8.399 iken; 2019 yılında bu sayı 30.151'e ulaşmıştır.

Tablo 12. Tokat'ta 15 Yaş Üstü Nüfusun Eğitim Durumu, 2015-2019

	Okuma yazma bilmeyen	Okuma yazma bilen fakat diplomasız	İlkokul mezunu	İlköğretim mezunu	Orta okul ve dengi meslek okulu mezunu	Lise ve dengi meslek okulu mezunu	Yüksek okul veya fakülte mezunu	Yüksek lisans (5 ve 6 yıllık fakülte dahil) mezunu	Doktora mezunu	Bilinmeyen
2015	17.520	47.971	136.491	73.431	47.388	86.292	51.380	2.830	865	1.807
2016	16.732	45.479	131.624	65.390	59.286	95.236	55.567	3.015	903	1.674
2017	15.929	43.144	128.558	67.066	62.409	94.163	57.339	4.336	1.214	1.534
2018	15.468	40.974	122.310	72.110	66.566	101.526	60.523	4.834	1.223	1.582
2019	14.539	38.461	119.327	48.302	90.953	104.576	63.228	5.272	1.193	1.730

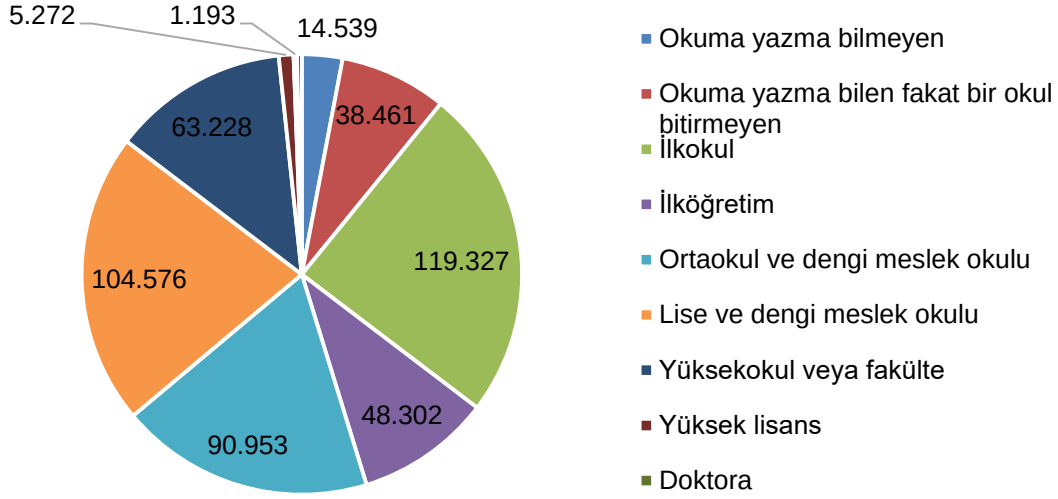
Kaynak: TÜİK, Eğitim İstatistikleri, 2020

Tablo 13. Eğitim Düzeyine Göre Nüfus Oranları (%), 2019

Eğitim Düzeyi	Türkiye	Tokat
Okuma yazma bilmeyen	3	3
Okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen	4	8
İlkokul mezunu	20	25
İlköğretim mezunu	9	10
Ortaokul veya dengi mezunu	20	19
Lise veya dengi mezunu	25	21
Yüksekokul veya fakülte mezunu	16	13
Yüksek lisans mezunu	2	1
Doktora mezunu	0	0
Bilinmeyen	1	0

Kaynak: TÜİK, Eğitim İstatistikleri, 2020

Şekil 5. Tokat'ta 15 Yaş Üstü Nüfusun Eğitim Durumuna Göre Dağılımı, 2019 (TÜİK, Eğitim İstatistikleri, 2020)



Tokat ulusal ölçekte de tarım ve hayvancılık potansiyeli kabul görmüş, bu alanda yapılacak yatırımlarda önceliklendirilmiş bir ildir. Örneğin, 2020 yılının Temmuz ayında Sabah Gazetesi'nde yayımlanan habere göre; Milli Eğitim Bakanlığı, Tarım ve Orman Bakanlığı ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi arasında imzalanan protokol çerçevesinde, Türkiye'de iki ilde açılacak olan iki yeni nesil tarım temalı ve iş garantili liselerden birinin Tokat'ta kurulmasına karar verilmiştir. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Taşlıçiftlik Kampüsünde eğitim verecek olan lisede öğrencilerin üniversite ortamında eğitim alması, öğrencilere mezun olduklarında teknisyen olarak iş garantisi sunulması ve yüksek seviyede yabancı dil eğitimi verilmesi planlanmaktadır. 2020-2021 eğitim-öğretim yılında 81 ilden öğrenci kabul edecek ve parasız yatılı imkanı sunacak olan okulda, Tarım Teknolojileri alanı için 30, Tarla ve Bahçe alanı için 30 olmak üzere 60 öğrenci kontenjanı Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenmiştir (www.sabah.com.tr, 2020).

Çalışma çağındaki nüfusun son beş yıl itibarıyla durumuna bakıldığında toplam nüfusa oran olarak kritik bir değişiklik olmadığı ancak rakamsal olarak azaldığı gözlenmektedir. 2019 yılı itibarıyla çalışma çağındaki nüfusun 593.990 olduğu görülmektedir. Bu durumun başlıca sebeplerinden biri Tokat'ta çalışma çağındaki nüfusun yeterli istihdam olanaklarına sahip olmaması, çevre illere göç etmesidir. Yeni nesil liseler gibi alternatif çözümler ile gençlerin mesleki teknik eleman olarak yetiştirilmesi ile lisans ve yüksek lisans eğitimi almış gençlerin metropolitan illere göçünün durdurulması için yeterli ve nitelikli iş olanaklarının sağlanması bu nedenle önem arz etmektedir. Peynir altı suyu tesisi makine parkuru üreticileri ile yapılan görüşmelerde, belirtilen kapasitede bir üretim tesisinde 1 yönetici, 1 üretim mühendisi (işletme mühendisi veya endüstri mühendisi), 1 kalite mühendisi (ziraat mühendisi), 1 ustabaşı, 8 işçi, ofis personelleri (IT, Sekreteryas, Ön Muhasebe), temizlik ve bakım personeli olmak üzere toplam 15 kişinin çalışması öngörülmektedir. Çalışacak kişiler için ortalama başlangıç ücretleri Tablo 15'te işlenmiştir.

Tablo 14. Tokat'ta Çalışma Çağındaki Nüfus, 2015-2019

	Çalışma Çağı Nüfusu (15-65 Yaş)	Toplam Nüfusa Oranı (%)
2015	612.747	52,09
2016	612.646	51,70
2017	602.086	51,32
2018	602.662	50,89
2019	593.990	50,90

Kaynak: TÜİK, ADNKS İstatistikleri, 2020,

Tesiste 15 kişinin çalışması beklenmektedir. Çalışanların niteliği, sayısı ve ortalama tahmini ücretleri Tablo 15'te verilmektedir. ildeki eğitim ve nüfus durumu dikkate alındığında çalışan temini noktasında sorun yaşanması beklenilmemektedir.

Tablo 15. Tahmini Çalışan Sayısı ve Ortalama Ücretleri

Çalışan Niteliği	Tahmini Çalışan Sayısı	Ortalama Ücret (TL)
Beyaz Yaka Personel		
Yöneticiler	1	15.000
Mühendisler	2	8.000
Ofis Personelleri (IT, Sekreteryas, Muhasebe vb.)	3	5.000
Mavi Yaka Personel		
Ustabaşı	1	4.000
İşçi	8	3.500

4. FİNANSAL ANALİZ

4.1. Sabit Yatırım Tutarı

Etüd ve proje giderleri içinde; yatırım kararının alınmasından itibaren yapılan bütün etüd, ekonomik ve teknik araştırmalar ve proje çalışması için yapılacak harcamalar yer almaktadır. Etüd ve proje giderleri, yaklaşık 250.000 TL olarak öngörülmüştür.

Kurulacak peynir altı suyu tozu tesisi için, Amasya ve diğer çevre illerde yer alan peynir altı suyu tozu üretim tesislerinin kullandıkları kapalı alan miktarları ve daha önce yapılmış ön fizibilite çalışmaları göz önünde bulundurularak idari bina ve depolama alanları dahil 1.200 m² kapalı alan öngörülmüştür. Peynir altı suyu tozu üretim tesisinin 10 Mart 2020 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanan "Mimarlık ve Mühendislik Hizmet Bedellerinin Hesabında Kullanılacak 2020 Yılı Yapı Yaklaşık Birim Maliyetleri Hakkında Tebliğ" gereğince mimarlık hizmetlerine esas olan sınıfı, III. Sınıf B Grubu yapılar altında yer alan entegre tarımsal endüstri yapısıdır (www.resmigazete.gov.tr, 2020). Dolayısıyla yapının birim maliyeti 1.450 TL/ m² olarak belirlenmiş, bina maliyeti yaklaşık 1.740.000 TL olarak hesaplanmıştır.

27 Aralık 2014 tarihinde Resmi Gazete’de yayımlanan “Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik” gereğince, OSB’lerde, sanayi parsellerinde yapılaşma koşulları, Emsal: Kat Alanı Katsayısı = 0.70; yükseklik: h = serbest, üretim teknolojisinin gerektirdiği yükseklik olarak belirlenir. İmar planı yapımı aşamasında; genel doğal yapısı veya yapılaşmaya açılmayacak yapı yasaklı alanlardan oluşan eşikler nedeniyle bölgenin en fazla %40 ının sanayi parsellerine ve hizmet ve destek alanlarına ayrılabilirdiği durumlarda, Emsal = 0.75 ve h = serbest olarak koşullandırılır (www.resmigazete.gov.tr, 2020). Tokat Merkez OSB içinde yer alan boş sanayi parsellerinin büyüklüklerinin 3.346,11 m² ile 64.322,94 m² arasında değiştiği görülmektedir (www.tokatosb.org.tr, 2020). OSB yetkilileri ile yapılan görüşmelerde arsa fiyatlarının yaklaşık 55 TL/m² olduğu öğrenilmiştir. 1.200 m² kapalı alanı bulunan bir tesisi için kullanım dışı olan en küçük arazi parsellerinin yeterli olması göz önünde bulundurularak arazi maliyeti yaklaşık 184.000 TL olarak hesaplanmıştır. Yapılan piyasa araştırması sırasında makine üreticileri ile yapılan görüşmeler sırasında alınan bilgiler ışığında makine teçhizat maliyetinin yaklaşık olarak 1.521.810 ABD Doları olduğu tespit edilmiştir. Peynir altı suyu tozu üretim tesisinin sabit yatırım tutarı 1.767.935 ABD Doları (14.143.480 TL) olarak belirlenmiştir.

Tablo 16. Tahmini Sabit Yatırım Maliyeti Tablosu

Gider Kalemi	Yaklaşık Fiyat (TL)	Yaklaşık Fiyat (ABD Doları)
Etüd ve Proje Maliyetleri	250.000	31.250
Arazi ve Bina Maliyeti		
Arazi	184.000	23.000
Bina	1.740.000	217.500
Makine Teçhizat Maliyeti		
PAS Kabul ve Depolama Ünitesi <i>Kabul ve Ölçüm Kantarı, Depolama Tankları, Santrifüj Pompa ve ara ekipmanlar</i>		54.360
Pastörizasyon, Nanofiltrasyon ve Kurutma Ünitesi <i>Pastörizatör, Krema Seperatörü, Depolama Tankları, Nanofiltre, Evaporator kulesi, Kristalizasyon tankları, Homogeniser, Püskürtmeli Kurutucu Kulesi (Spray Drier) ve ara ekipmanlar</i>		987.790
Yardımcı Ekipmanlar <i>CIP Yıkama Ünitesi, Soğutma Kulesi, Hava Kompresörü, Buhar Jeneratörü, Ters Ozmoz Sistemi, Buzlu Su Kulesi ve ara ekipmanlar</i>		263.460
Kurulum Malzemeleri ve Montaj İşçiliği, Personel Eğitimi <i>Hat kurulumları, boru/vana/fitting bağlantıları, deneme üretimi, personel eğitimi, teknik danışmanlık</i>		216.200
TOPLAM		1.793.560

4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Peynir altı suyu tozu üretim tesisi için yapılacak ilk yatırım tutarının yaklaşık 1.793.560 ABD Doları seviyesinde olacağı hesaplanmıştır. Tesisin iki yıl sonunda üretime geçebileceği öngörülmektedir.

Yatırımın geri dönüş süresi seneler itibarıyla işletme gelir ve giderleri göz önünde bulunarak hesaplanmıştır. Üretilcek peynir altı suyu tozu ve işletmenin satın alacağı mal hizmetlerin fiyat artışının 2020 yılı enflasyon oranı göz önünde bulundurularak yaklaşık %12 oranında gerçekleşeceği varsayılmıştır. Bu kapsamda, yıllar itibarıyla üretilmesi planlanan yaklaşık peynir altı suyu miktarı ve , Tablo 17'de sunulan tesisin üretime başladığı yılın işletme giderleri göz önüne alınarak yapılan finansal analiz Tablo 18'de sunulmuştur. Yapılan hesaplamalar ışığında, yatırım için harcanan toplam 1.767.935 ABD Dolarının **5 yıllık bir periyotta geri alınabileceğini** göstermektedir.

Tablo 17. İşletme Giderleri

Gider Kalemi	Yaklaşık Harcama (TL)	Yaklaşık Harcama (ABD Doları)
Hammadde	0	0
İnsan Kaynakları	936.000	117.000
Bakım-Onarım	100.000	12.500
Elektrik-Su-Doğalgaz	250.000	31.250
Nakliye	500.000	62.500
Ofis Malzemeleri	100.000	12.500
Toplam	1.886.000	235.750

Tablo 18. Finansal Analiz Tablosu

Finansal Analiz	1. Yıl	2. Yıl	3. Yıl	4. Yıl	5. Yıl
İşletme Gelirleri – Giderleri (ABD Doları)	-	-			
İşletme Gelirleri	-	-	1.300.000	1.758.300	2.610.000
İşletme Giderleri	-	-	235.000	263.200	294.790
Yatırım Harcamaları (ABD Doları)					
Etüd ve Proje	31.250	-	-	-	-
Arazi	23.000	-	-	-	-
İnşaat	163.125	54.375	-	-	-
Makine-Teçhizat	1.141.360	380.450	-	-	-
Toplam	-1.358.735	-434.825	1.065.000	1.495.100	2.315.210

5. ÇEVRESEL ve SOSYAL ETKİ ANALİZİ

Yatırım konusu tesis Çevresel Etki Değerlendirmesine tabi olacaktır.

Yatırım konusu olan peynir altı suyu tesisi kurulduğu bölgede özellikle çevre kirliliğinin azaltılmasına katkı sağlayacak, üreticisi için ekonomik değeri olmayan bir endüstriyel atık olan peynir altı suyunu katma değerli bir ürüne işleyerek ekonomik değer de yaratacaktır. Bu anlamda, endüstriyel simbiyozun güzel bir örneği olma özelliği taşımaktadır.

KAYNAKLAR

Güzeler, N, Esmek, E, & Kalender, M. (2017). Peyniraltı Suyu ve Peyniraltı Suyunun İçecek Sektöründe Değerlendirilme Olanakları. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*. 32(2), 27-36. [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/398614>

Industry Research (2020) Global Whey Market 2020 by Manufacturers, Regions, Type and Application, Forecast to 2025, [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://www.industryresearch.biz/global-demineralized-whey-powder-market-16612500>

KOSGEB, <https://www.kosgeb.gov.tr/>

Küçüköner, E. (2011). *Peynir Tozu ve Peynir Altı Suyu Tozu Üretimi*. 1. Ulusal Helal ve Sağlıklı Gıda Kongresi. [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://drive.google.com/file/d/1TKeBk5LAQOxs6vEkVNQF715AhH4yT4P/view>

Mimarlık ve Mühendislik Hizmet Bedellerinin Hesabında Kullanılacak 2020 Yılı Yapı Yaklaşık Birim Maliyetleri Hakkında Tebliğ, [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2020/03/20200310-7.htm>

Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2020/03/20200310-7.htm>

Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı (2020) Tokat Mevcut Durum Raporu, [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://oka.org.tr>

Özgüven, A, Bayram, T, Öztürk, D, & Aladağ, E. (2020). Peyniraltı Suyunun Koagülasyon/Flokülasyon Yöntemiyle Arıtılmasında Doğal Bir Koagülant Olan Montmorillonitin Kullanılması. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 35(1), 59-66. [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1188896>

REC Türkiye (2016) Süt ve Süt Ürünleri İmalatı Kaynak Verimliliği Rehberi, [Çevrimiçi]. Erişilebilir: https://rec.org.tr/wp-content/uploads/2016/11/sut_urunleri_rehberi.pdf

İş garantili liseyi üniversitede okuyacaklar (2020) Sabah Gazetesi [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://www.sabah.com.tr/tokat/2020/07/16/is-garantili-liseyi-universitede-okuyacaklar>

Sanayi Sicil Bilgi Sistemi (2020) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://sanayisicil.sanayi.gov.tr/>

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2020) Erişilebilir: <https://csb.gov.tr>

T.C. Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı (2016) Peynir Altı Suyu Konsantresi Üretim Tesisi Ön Fizibilite Raporu, [Çevrimiçi]. Erişilebilir: https://www.kalkinmakutuphanesi.gov.tr/assets/upload/dosyalar/20170608_peynir_alti_suyu_on_fizibilite_raporu.pdf

Tokat Organize Sanayi Bölgesi Boş Parseller Tablosu [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <http://tokatosb.org.tr/bos-parseller/#sthash.Zo2Zz6Ym.MoRhiQT3.dpbs>

Trademap (2020) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: www.trademap.org

Tüm Süt, Et ve Damızlık Sığır Yetiştiricileri Derneği (2020) Süt ve Süt Ürünleri Dış Ticareti, [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://www.tusedad.org/news/sut-ve-sut-urunleri-dis-ticareti/>

Türkel, F. (2017). Altından daha değerli bir atık: Peynir altı suyu tozu. [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://medium.com/@FikriTurkel/peynir-alt%C4%B1-suyu-tozu-8ef990ff4fd9>

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2020) [Çevrimiçi]. Erişilebilir <https://tuik.gov.tr/>

Ulusal Süt Konseyi (2020) Süt ve Süt Ürünleri Dış Ticareti, [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://ulusalsutkonseyi.org.tr/disticaret/>

Yıldırım, Ç, & Güzeler, N. (2013). Peyniraltı Suyu ve Yayıktının Toz Olarak Değerlendirilmesi. *Çukurova Dergisi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 28(2), 11-20. [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/219841>

Peynir Altı Suyu Tozu Talepleri (2020), [Çevrimiçi]. Erişilebilir: www.ihracattalepleri.turkishexporter.com.tr

Ek-1: Fizibilite Çalışması için Gerekli Olabilecek Analizler

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

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

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

Ekonomik KKO= Öngörülen Yıllık Üretim Miktarı /Teknik Kapasite

- **Üretim Akım Şeması**

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

- **İş Akış Şeması**

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

- **Toplam Yatırım Tutarı**

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

- **Tesis İşletme Gelir-Gider Hesabı**

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

- **İşletme Sermayesi**

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

- **Finansman Kaynakları**

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

- **Yatırımın Kârlılığı**

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

Yatırımın Kârlılığı= Net Kâr / Toplam Yatırım Tutarı

- [Nakit Akım Tablosu](#)

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

- [Geri Ödeme Dönemi Yöntemi](#)

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

- [Net Bugünkü Değer Analizi](#)

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

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

NAt : t. Dönemdeki Nakit Akışı

k: Faiz Oranı

n: Yatırımın Kapsadığı Dönem Sayısı

- [Cari Oran](#)

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

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

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

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

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

- [Başabaş Noktası](#)

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

$$\text{Başabaş Noktası} = \text{Sabit Giderler} / (\text{Birim Fiyat} - \text{Birim Değişken Gider})$$

Ek-2: Yerli/İthal Makine-Teçhizat Listesi

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

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



Samsun Merkez Organize Sanayi Bölgesi Yaşar Doğu Caddesi No: 62 Tekkeköy/SAMSUN
Tel.: 0 (362) 431 24 00 - Faks: 0 (362) 431 24 09
E-Posta: info@oka.org.tr | www.oka.org.tr

ISBN

Kalkınma Ajansı Yayınları Bedelsizdir, Satılamaz