



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Adıyaman İli Konfeksiyon Geri Dönüşüm Tesisi Ön Fizibilite Raporu





T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Adıyaman İli Konfeksiyon Geri Dönüşüm Tesisi Ön Fizibilite Raporu



2021
AĞUSTOS

RAPORUN KAPSAMI

Bu ön fizibilite raporu, yatırım potansiyeli olan alanları belirlemek amacıyla Adıyaman ilinde konfeksiyon atıklarının geri dönüşümü ile open-end iplik üretim tesisi kurulmasının uygunluğunu tespit etmek, yatırımcılarda yatırım fikri oluşturmak ve detaylı fizibilite çalışmalarına altlık oluşturmak üzere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda faaliyet gösteren İpekyolu 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 İpekyolu Kalkınma Ajansı sorumlu tutulamaz.

Bu raporun tüm hakları İpekyolu 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; İpekyolu 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	6
2. EKONOMİK ANALİZ	8
2.1. Sektörün Tanımı	8
2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler	9
2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi	10
2.3. Sektörün Profili	11
2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep	13
2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini	17
2.6. Girdi Piyasası	18
2.7. Pazar ve Satış Analizi	19
3. TEKNİK ANALİZ	20
3.1. Kuruluş Yeri Seçimi	20
3.2. Üretim Teknolojisi	20
3.3. İnsan Kaynakları	25
4. FİNANSAL ANALİZ	28
4.1. Sabit Yatırım Tutarı	28
4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi	29
5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ	29
6. KAYNAKÇA	33

TABLolar

Tablo 1. Tekstil Sektöründe Geri Dönüşüm Sınıflandırması ve Uygulamalar	8
Tablo 2. Konfeksiyon Atıklarının Geri Dönüşümünde Kullanılan Terimler	8
Tablo 3. İplik üretimine ait ISIC Rev.3 faaliyet sınıflandırması kodları	9
Tablo 4. Altıncı Bölge Yatırım Teşvik Unsurları	10
Tablo 5. Adıyaman Açık İş Sayısı En Yüksek Meslekler Listesi	12
Tablo 6. Sanayi Kapasite Raporlarına Göre Adıyaman'da En Çok Kodlanan 5 Faaliyet	12
Tablo 7. Dünya Pamuk İpliği İhracat Rakamları	13
Tablo 8. Dünya Pamuk İpliği İthalat Rakamları (1000 \$)	14
Tablo 9. Konfeksiyon Sektörü Dünya İhracat Rakamları (1000 \$)	14
Tablo 10. Türkiye Hazır Giyim ve Konfeksiyon ihracat Rakamları	14
Tablo 11. Türkiye'nin Pamuk İpliği İhracat Rakamları ve Ülkeler (1000 \$)	15
Tablo 12. Türkiye'nin Pamuk İpliği İthalat Rakamları ve Ülkeler	15
Tablo 13. Adıyaman'ın En Çok İhraç Ettiği 10 Ürün	16
Tablo 14. Adıyaman Hazır Giyim ve Konfeksiyon İhracat Rakamları	16
Tablo 15. Adıyaman En Çok İhraç Edilen 10 Ürün	16
Tablo 16. Adıyaman Yatırım Teşvik Belgesi	17
Tablo 17. Türkiye Yatırım Teşvik Belgesi	17
Tablo 18. Adıyaman Giyim Eşyası İmalatı Verileri	17

Tablo 19. Kapasite Kullanım Oranı (KKO)	18
Tablo 20. Tesiste İplik Üretim Miktarı	18
Tablo 21. Türkiye'nin Pamuk İpliği Dış Ticaret Açığı	19
Tablo 22. Open-end İplik Üretim Aşamaları	20
Tablo 23. Makine ve Ekipman Maliyetleri	24
Tablo 24. İl Nüfusunun Eğitim Kademelerine Göre Durumu	25
Tablo 25. Çalışma Çağındaki Nüfus İstatistikleri ve Bu İstatistiğin İl Nüfusuna Oranı	25
Tablo 26. Genç Nüfus istatistikleri ve bu istatistiğin Çalışma Çağındaki Nüfusa Oranı	26
Tablo 27. İşgücüne Katılma ve İşsizlik Oranı	26
Tablo 28. Adıyaman ilinde Sanayi Sektöründe İstihdam Dağılımı	26
Tablo 29. İstihdam Edilecek Personel Listesi	27
Tablo 30. Sabit Yatırım Tutarları (TL).....	28

ŞEKİLLER

Şekil 3. Şifanoz Makinesi.....	21
Şekil 4. Şifanoz Besleme Ünitesi.....	21
Şekil 5. Karnet	22
Şekil 6. Fiber Açma Makinesi	22
Şekil 7. Giyotin Kesme Makinesi	23
Şekil 8. Tekstil Atık Geri Dönüşüm Makinesi.....	23
Şekil 9. Open End Makinesi	24
Şekil 10. Mikser Makinesi.....	24

ADYAMAN İLİ TEKSTİL GERİ DÖNÜŞÜM TESİSİ ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

1. YATIRIMIN KÜNYESİ

Yatırım Konusu	Tekstil Geri Dönüşüm Tesisi Ön Fizibilitesi	
Üretilen Ürün/Hizmet	Open-end İplik	
Yatırım Yeri (İl - İlçe)	Adıyaman Merkez	
Tesisin Teknik Kapasitesi	1.440 ton / yıl	
Sabit Yatırım Tutarı	2.100.000 \$	
Yatırım Süresi	12 Ay	
Sektörün Kapasite Kullanım Oranı	%80	
İstihdam Kapasitesi	23 Kişi	
Yatırımın Geri Dönüş Süresi	5 Yıl	
İlgili NACE Kodu (Rev. 3)	13.10.03 / 13.10.05 / 13.10.06 / 13.10.12 / 13.10.13	
İlgili GTİP Numarası	5205- Pamuk ipliği (dikiş ipliği hariç) (ağırlık itibarıyla % 85 veya daha fazla pamuk içeren ve perakende olarak satılacak hale getirilmemiş olanlar)	
Yatırımın Hedef Ülkesi	Yurt İçi	
Yatırımın Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Etkisi	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki
	Amaç 12:Sorumlu Üretim ve Tüketim	Amaç 13: İklim Eylemi
Diğer İlgili Hususlar	Konfeksiyon sektöründe ortaya çıkan fazla kumaş parçalarının (kırpıntı) geri dönüşümü ile atıkların sürdürülebilirliğinin sağlanması	

Subject of the Project	Pre-Feasibility for Apparel Recycling Facility	
Information about the Product/Service	Open-End Yarn	
Investment Location (Province-District)	Adıyaman - Merkez	
Technical Capacity of the Facility	1.440 tonnes / year	
Fixed Investment Cost	2.100.000 \$	
Investment Period	12 Months	
Economic Capacity Utilization Rate of the Sector	80%	
Employment Capacity	23	
Payback Period of Investment	5 years	
NACE Code of the Product/Service (Rev.3)	13.10.03 / 13.10.05 / 13.10.06 / 13.10.12 / 13.10.13	
Harmonized Code (HS) of the Product/Service	5205 - cotton yarn (other than sewing thread), containing 85% or more by weight of cotton, not put up for retail sale.	
Target Country of Investment	Domestic Market	
Impact of the Investment on Sustainable Development Goals	Direct Effect	Indirect Effect
	Goal 12: Responsible Consumption and Production	Goal 13: Climate Action
Other Related Issues	Ensuring the sustainability of fabric pieces (clipping) by recycling in the apparel industry	

2. EKONOMİK ANALİZ

2.1. Sektörün Tanımı

Hazır giyim ve konfeksiyon sektörü hem ürün yelpazesinin genişliği hem de emek yoğun istihdam sağlaması bakımından önemli bir sektördür. Hazır giyim ve konfeksiyon sektöründe kullanılan kumaşların artıklarına “kırpıntı” denilmektedir. Kumaş işlenirken oluşan bu artıkların geri dönüşümü, tekstil sektörünün sürdürülebilirliği açısından önemli bir sorundur. Çünkü tekstil ürünlerinin üretiminde su ve enerji tüketimi kullanımı yüksek miktardadır. Bu çalışma ile konfeksiyon sektöründe geri dönüşüm tesisi ön fizibilitesi yapılarak, atıkların geri kazanımı irdelenmektedir.

Tekstil sektöründe sürdürülebilir üretim tüm dünyada dile getirilen konulardan biridir. Çünkü düşen üretim maliyetleri ile oluşan “hızlı moda” akımı tekstil ürünlerini ucuzlatmış ve tüketimini artırmıştır. Dünya nüfusunun artması, tüm dünyada milyarlarca insanın artan tekstil tüketimi, tekstil atıklarının artmasına da sebep olmaktadır. Tekstil atıklarının çevreye zarar vermeden ekonomiye kazandırılması ve tekstil sektöründe kullanılan su gibi kaynakların tüketiminin azaltılması için geri dönüşüm önem kazanmıştır. Geri dönüşüm, tekstil atıklarının kullanıcı öncesi ya da sonrası süreçlerde yeniden değerlendirilmesi yoluyla tekrar tekstil ya da tekstil dışı ürünlere dönüşümünü ifade etmektedir. Tekstil atıklarının yeniden değerlendirilmesi ile bu atıklar üretim süreçlerine girdi sağlayabilmektedir.

Konfeksiyon atıklarının geri dönüşümünde, ortaya çıkan kumaş atıklar önce elyafa dönüştürülür. Daha sonra bu elyaf, ipliğe dönüşmektedir. Bu yöntem, teknolojik yönden “mekanik geri dönüşüm” ve ayrıştırılma derecesine göre “elyaf geri dönüşümü” uygulamasıdır.

Tablo 1. Tekstil Sektöründe Geri Dönüşüm Sınıflandırması ve Uygulamalar

Geri Dönüşüm Sınıflandırması	Uygulamalar
Kullanılan teknolojiye göre geri dönüşümde sınıflandırma	Mekanik geri dönüşüm - termal geri dönüşüm - kimyasal geri dönüşüm
Ayrıştırılma derecesine göre sınıflandırma	Elyaf geri dönüşüm - monomer geri dönüşüm - polimer geri dönüşüm

İplik sektörü, tekstil sektörünün alt sektörleri arasında yer almaktadır. İplik, tekstil sektörünün en önemli hammaddesidir. İpliğin hammaddesi ise elyafıdır. Elyaftan eğirme sistemi ile pamuk ipliği üretilmesine open-end denilmektedir. Open-end “açık uç” demektir. Open-end pamuk ipliği üretiminde en çok kullanılan üretim yöntemidir. Open end iplikler giyim, ev tekstili, dekorasyon tekstili ve fazla dayanıklılık istemeyen sınav kumaşlarda kullanılmaktadır.

Tablo 2. Konfeksiyon Atıklarının Geri Dönüşümünde Kullanılan Terimler

Konfeksiyon Atıklarının Geri Dönüşümünde Kullanılan Terimler	
Rejenere	Rejenere, "geri dönüştürülmüş" anlamına gelmektedir.
Rejenere Elyaf	Konfeksiyon atıklarının mekanik yöntemlerle parçalanması sonucu oluşan elyafa rejenere elyaf denir. Rejenere elyafa "geri kazanılmış elyaf" da denebilir.
Rejenere İplik	Rejenere elyafın kullanılması ile üretilen ipliğe “rejenere iplik” denir.
Kırpıntı	Konfeksiyon sektöründe ortaya çıkan fazla kumaş parçalarına “kırpıntı” denilmektedir.

Pamuk ipliğinin GTİP numarası için 52.05 kodlu Pamuk ipliği (dikiş ipliği hariç) (ağırlık itibarıyla % 85 veya daha fazla pamuk içeren ve perakende olarak satılacak hale getirilmemiş olanlar) faslı tespit edilmiştir. Trademap verilerine göre 2020 yılında dünyada pamuk ipliği ihracatı toplam 9,7 milyar dolar tutarındadır.

Tablo 3. İplik üretimine ait ISIC Rev.3 faaliyet sınıflandırması kodları

İplik üretimine ait ISIC Rev.3 faaliyet sınıflandırması kodları	
13 10 03	Doğal pamuk elyafının imalatı (kardelenmesi, taraklanması, vb.)
13 10 05	Doğal yün ve tiftik elyafının imalatı (kardelenmesi, taraklanması, yün yağının giderilmesi, karbonize edilmesi ve yapağının boyanması, vb.)
13 10 06	Doğal jüt, keten ve diğer bitkisel tekstil elyaflarının imalatı (kardelenmesi, taraklanması vb.) (pamuk hariç)
13 10 12	Pamuk elyafının bükülmesi ve iplik haline getirilmesi
13 10 13	Yün ve tiftik elyafının bükülmesi ve iplik haline getirilmesi

2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler

KOSGEB Geleneksel Girişimci Destek Programı, yeni kurulan işletmelere yönelik olarak KOSGEB tarafından uygulanacak Geleneksel Girişimci Destek Programına ilişkin esasları kapsar. Destek programı kapsamında kuruluş desteği, performans desteği ve sertifika desteği sağlanır. Toplamda 65.000 TL tutarında destek alınabilmektedir. (KOSGEB Websitesi, 2021)

KOSGEB İşletme Geliştirme Destek Programı amacı, küçük ve orta ölçekli işletmelerin rekabet güçlerinin, kurumsallaşma-markalaşma düzeylerinin ve ekonomideki paylarının artırılması, kapasitelerinin geliştirilmesi ve öncelikli ihtiyaçlarının karşılanmasıdır. Destek programı kapsamında nitelikli eleman istihdam, belgelendirme, test ve analiz, model fabrika kullanımı, teknik danışmanlık desteği gibi geri ödemesiz destekler sunulmaktadır. (KOSGEB Websitesi, 2021)

KOSGEB İş Birliği Destek Programı ile işletmelerin birbirleriyle ve/veya büyük işletmelerle karşılıklı fayda sağlanan, maliyet düşürücü ve rekabet avantajı sağlayıcı nitelikteki işbirliği projeleri desteklenir. Desteklenecek proje konuları şunlardır;

- Kapasite, verimlilik, ürün çeşitliliği ve kalitelerini artırmaları amacıyla ortak imalat,
- Müşteri istekleri ve pazarın talebinin karşılanması amacıyla ortak tasarım, ürün ve hizmet geliştirmeleri,
- Ürün ve hizmet kalitelerini geliştirmeleri amacıyla ortak laboratuvar,
- Pazar paylarını artırmaları ve marka imajı oluşturmaları amacıyla ortak pazarlama,
- Beceri ve kabiliyetlerini geliştirmeleri ve değer zincirlerine katılmaları amacıyla yapılan işbirlikleri (KOSGEB Websitesi, 2021)

KOBİ Finansman Destek Programı kapsamında banka tarafından işletmelere kullanılacak; işletme, makine teçhizat ve acil destek kredilerinin faiz/kâr payı masraflarına, bütçe imkânları dâhilinde, KOSGEB tarafından belirlenen puan oranında ve koşullarında destek verilir. Girişimci İşletme için kredi üst limiti azami 50.000 (ellibin) TL, girişimcinin genç, kadın, engelli, gazi veya birinci derecede şehit yakını olması durumunda 70.000 (yetmişbin) TL'dir. (KOSGEB Websitesi, 2021)

TÜBİTAK 1501 Sanayi Ar-Ge Projeleri Destek Programı

Program ile Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler (KOBİ) ölçeğindeki kuruluşların proje esaslı araştırma- teknoloji geliştirme ve yenilikçilik faaliyetlerinin desteklenmesi amaçlanmaktadır.

TÜBİTAK KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı

Tüm sektör ve teknoloji alanlarında yeni bir ürün tasarım ve geliştirme çalışması, mevcut bir ürünün iyileştirilmesi, ürün kalitesi veya maliyet düşürücü nitelikte yeni tekniklerin, yeni üretim teknolojilerinin geliştirilmesi konularında, firmanın teknolojik rekabet gücünü artıracak Ar-Ge projeleri desteklenmektedir.

İpekyolu Kalkınma Ajansı Mali Destek Programları

İpekyolu Kalkınma Ajansı, yerelde sosyal ve ekonomik kalkınmayı sağlamak amacıyla dönemsel teknik destek, mali destek çağrılarını çıkarmaktadır.

2021-2027 Ufuk Avrupa Teknolojik ve Yenilik Destekleri Programı

Avrupa Birliği'nin sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda 2021-2027 döneminde 95,5 Milyar Euro bütçeli "Ufuk Avrupa" adlı destek programı başlamıştır. Sürdürülebilir kalkınma hedeflerinden biri de "Sorumlu Tüketim ve Üretim"dır. Tekstil atıklarının geri dönüşümü bu kalkınma hedefine doğrudan etki etmektedir. Ufuk Avrupa destek programına başvuru TÜBİTAK koordinasyonunda gerçekleştirilmektedir.

2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi

21 Ağustos 2020 ve 2846 karar sayılı Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Kararda Değişiklik Yapılmasına Dair Karar'a göre Adıyaman, pek çok teşvik çeşidinin sunulduğu 6. Bölge'ye dâhil edilmiştir.

Tablo 4. Altıncı Bölge Yatırım Teşvik Unsurları

Destek Unsurları			6.Bölge, Adıyaman
KDV İstisnası			VAR
Gümrük Vergisi Muafiyeti			VAR
Vergi İndirimi	Yatırıma Katkı Oranı (%)	OSB Dışı	50
		OSB İçi	55
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği	Destek Süresi	OSB Dışı	10 Yıl
		OSB İçi	12 Yıl
Yatırım Yeri Tahsisi			VAR
Faiz Desteği	İç Kredi		7 Puan
	Döviz/Dövizle Endeksli Kredi		2 Puan
Sigorta Primi Desteği			VAR
Gelir Vergisi Stopajı Desteği			VAR

6. Bölge KDV İstisnası

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

6. Bölge Gümrük Vergisi Muafiyeti

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

6. Bölge Vergi İndirimi

Vergi indirimi, gelir veya kurumlar vergisinin yatırım için öngörülen katkı tutarına ulaşınca kadar uygulanmamıştır.

6. Bölge Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği

Yatırım teşvik belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işveren hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının belirli bir süre Bakanlıkça karşılanmasıdır.

6. Bölge Yatırım Yeri Tahsisi

Yatırım teşvik belgesi düzenlenmiş yatırımlar için Bakanlıkça belirlenen usul ve esaslar çerçevesinde yatırım yeri tahsis edilebilir.

6. Bölge Faiz Desteği

Yatırım teşvik belgesi kapsamında kullanılan en az 1 yıl vadeli krediler için sağlanan finansman desteğidir. Teşvik belgesinde kayıtlı sabit yatırım tutarının %70'ine kadar kullanılan krediye ilişkin ödenecek faizin veya kar payının belli bir kısmının Bakanlık tarafından karşılanmasıdır.

6. Bölge Sigorta Primi İşçi Hissesi Desteği

Yatırım teşvik belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işçi hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının belirli bir süre Bakanlıkça karşılanmasıdır.

6. Bölge Gelir Vergisi Stopajı Desteği

Yatırım teşvik belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken gelir vergisi stopajının asgari ücrete tekabül eden kısmının belirli bir süre terkin edilmesidir.

6. Bölge KDV İadesi

İmalat sanayine yönelik düzenlenen yatırım teşvik belgeleri kapsamında 01.01.2017 ile 31.12.2021 tarihleri arasında gerçekleştirilecek yatırım harcamaları için bina-inşaat harcamalarında KDV iadesi uygulanır.

Teşvik Belgesi Müracaatı

Teşvik belgesi müracaatları E-TUYS portalı üzerinden T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğüne yapılır. Başvuru yapacak firma ve kuruluşlar E-TUYS portalına firmalarının kaydını yaptırarak yetkilendirdiği bir gerçek kişi üzerinden teşvik belgesi başvuru ve diğer süreçleri yönetmesi gerekmektedir.

2.3. Sektörün Profili

Artan tekstil üretimi, hem üretim öncesi atıkların değerlendirilmesi hem de kullanılmış tekstil ürünlerinin geri dönüşümü yani sürdürülebilir üretim modellerini gündeme getirmiştir. Tekstil ürünlerinin üretiminin ve tüketiminin artması, geri dönüşümü de gündeme getirmektedir. Dünyada üretilen tekstil ürünleri bir süre sonra atığa dönüşmektedir. Bu haliyle tekstil sektörü, büyük bir kirleticidir. Geri dönüşüm, tekstil atıkları için en iyi çözüm yolu olarak görülmektedir.

Fransa'da kurulan Döngüsel Tekstil Borsası (Circular Textile Stock Exchange) toplanan atıkların %95'ini yeniden kullanıma sokmayı hedeflemektedir. Hindistan'da Panipat bölgesi, tekstil atıklarını ithal eden ve geri dönüştüren bir bölgedir. Bu bölgede pek çok işletme, 20 bin kişiyi istihdam ederek, tekstil atıklarını geri dönüştürmektedir. (Economist Sitesi) Amerika Birleşik Devletleri Environmental Protection Agency verilerine göre 2018 yılında 17 milyon ton tekstil atığı ortaya çıkmıştır. Amerika'da 1960 yılında tekstil atıklarının %2,9'u geri dönüştürülürken 2018 yılında bu oran %14,7'dir. (EPA Websitesi, 2021) 1999 yılında Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB), Kocaeli, İstanbul ve Bursa Sanayi Odaları aracılığı ile atık borsası uygulaması başlamıştır. Atıkların toplanması ve işlenmesini amaçlayan bu uygulama, yeterli işlem hacmine ulaşamamıştır.

Atığa dönüşen tekstil ürünlerinin geri dönüşümde değerlendirilememesi hem hammadde kısıtlarına hem de çevresel yüke sebep olmaktadır. Tekstil sektörü su kirliliğine, aşırı su tüketimine, sera gazı emisyonuna (salınımına) ve atık üretimine sebep olmaktadır.

Fiyat rekabetine dayalı olarak giysilerin çok düşük fiyatla satılması, hızla tüketilmesi ve atılmasına "hızlı moda" adı verilmektedir. Son yıllarda moda endüstrisinin büyük bir dönüşümle "hızlı moda" akımından "döngüsel ekonomiye" geçiş yapmaya çalıştığı görülmektedir. 2020 yılında Avrupa Komisyonu tarafından, tekstil sektöründe yeniden kullanımı artırmak amacıyla "Döngüsel Ekonomi Eylem Planı" kabul edildi. Bu eylem planı kapsamında 2030 yılına kadar geri dönüşüm kurallarını sıkılaştırmayı ve malzeme kullanımında bağlayıcı hedefler koymayı, 2050 yılına kadar tekstil

sektöründe karbonsuz, çevresel sürdürülebilir, toksik içermeyen ve tamamen döngüsel bir ekonomi oluşturmayı amaçlamaktadır. (Avrupa Komisyonu Websitesi, 2021)

Avrupa Parlamentosu Araştırma Servisi verilerine göre 2015 yılında tekstil ve giyim sanayisinde 79 milyar metre küp su kullanılmıştır. Bir adet tshirt üretimi için 2700 litre su tüketilmektedir ve bu su miktarı bir insanın 2,5 yıllık su tüketimine karşılık gelmektedir. Sentetik kumaşların yıkanmasından kaynaklı olarak her yıl okyanuslara yarım milyon ton mikro fiber karışmaktadır. (Avrupa Parlamentosu Websitesi, 2021) Avrupa Çevre Ajansı'na göre 2017 yılında Avrupa Birliği'nde yapılan tekstil alımları kişi başına 654 kg CO₂ salınımına sebep olmuştur. (Avrupa Birliği Websitesi, 2021)

Adıyaman'da tekstil atıklarının ortaya çıktığı hazır giyim sektörü emek yoğun bir sektördür. Adıyaman 6. Bölge teşvikleri sayesinde konfeksiyon sektörüne düşük maliyetle işgücü sağlayabilmektedir. Adıyaman 2020 yılı İŞKUR İşgücü Piyasası Araştırması sonuçlarına göre açık iş sayısı en yüksek meslek dokuma konfeksiyon makinecisidir.

Tablo 5. Adıyaman Açık İş Sayısı En Yüksek Meslekler Listesi

2020 yılında Açık iş sayısı en yüksek olan meslekler	
Dokuma Konfeksiyon Makineci	4.691
Beden İşçisi (Genel)	765
Kompleci (Yuvarlak Örmek Makinesi Operatörü)	592
Makineci (Dikiş)	308
Konfeksiyon İşçisi	275
Çağrı Merkezi Müşteri Temsilcisi	208
Müşteri Hizmetleri Görevlisi/Asistanı	205
Halkla İlişkiler Ve Tanıtım Meslek Elemanı	101
Sac Metal Kalıpcısı	98
Servis Şoförü (Okul)	80

Kaynak: 2020 yılı İŞKUR İşgücü Piyasası Araştırması

TOBB verilerine göre Adıyaman'da sanayi kapasite raporuna sahip işletmelerde tekstil ve giyim eşyası imalatının ön plana çıktığı görülmektedir.

Tablo 6. Sanayi Kapasite Raporlarına Göre Adıyaman'da En Çok Kodlanan 5 Faaliyet

Sanayi Kapasite Raporlarına Göre Adıyaman'da En Çok Kodlanan 5 Faaliyet		
Kodu	Açıklama	Kapasite Rapor Sayısı
14.14	İç giyim eşyası imalatı	41
14.13	Diğer dış giyim eşyaları imalatı	32
35.11	Elektrik enerjisi üretimi	19
44482	Tekstil elyafının hazırlanması ve bükülmesi	18
14.19	Diğer giyim eşyalarının ve giysi aksesuarlarının imalatı	17

Kaynak: TOBB

İŞKUR verilerine göre Adıyaman'da sanayi sektöründe istihdam edilen çalışanların %37,52'si giyim eşyaları, %23,42'si tekstil ürünleri üretim sektöründe istihdam edilmektedir.

Bu veriler, Adıyaman'da hazır giyim ve konfeksiyon sektörünün istihdam yaratma kapasitesini göstermektedir. Konfeksiyon atıklarının geri dönüşümünün, rejenere iplik üretiminin Adıyaman'da hem ihracatı hem istihdamı olumlu anlamda etkileme potansiyeli yüksektir.

Adıyaman Organize Sanayi Bölgesinde Atık Su Arıtma Tesisi faaliyettedir. İlde endüstriden kaynaklanan atık sular tekstil ve boyahanelerden kaynaklanmaktadır. Üretilen atık su miktarı yıllık 300.000-450.000 m³ /yıl değerleri arasında değişmektedir. (Adıyaman Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019) Yeşil ekonomi anlayışıyla birlikte tekstil üretiminde hammaddenin elde edilmesinden boyanmasına ve tekstil ürünlerinin yeniden kullanımına kadar tüm aşamalarda yeni bir anlayış ortaya çıkmaktadır.

Adıyaman'daki tekstil atıklarını toplayıp Uşak iline taşıdığı bilgisi edinilmiştir. Kurulması tasarlanan tesis ile Adıyaman'da tekstil atıklarının farklı iller gönderilmesi yerine il içinde ipliğe dönüştürülmesi amaçlanmaktadır. Böylece tekstil üretiminde hammadde kullanımı, karbon salınımı azaltılabilir.

Tekstil atıklarının yönetimi hem çevreye hem de ekonomiye fayda sağlamaktadır. Tekstil atıkları konusunda Adıyaman Belediyesi bir projesi yürütülmektedir. Bu proje kapsamında şehrin farklı yerlerine konulan "tekstil kumbarası" adındaki toplama kutularına giysi ve tekstil atıkları bırakılmaktadır. Kullanılabilir olan atıklar ihtiyaç sahiplerine ulaştırılmakta, kullanılamaz durumdakiler geri dönüşüme verilmektedir.

2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep

Bu ön fizibiliteye konu olan ve imalatı planlanan ürün iplik olduğundan, ipliğin dış ticaret ve yurtiçi talep verileri incelenmiştir. Pamuk ipliğinin GTİP numarası için 52.05 kodlu "Pamuk ipliği (dikiş ipliği hariç) (ağırlık itibarıyla % 85 veya daha fazla pamuk içeren ve perakende olarak satılacak hale getirilmemiş olanlar)" faslı kullanılmıştır.

Trademap verilerine göre 2020 yılında pamuk ipliği ihracatı 10 Milyar Dolar tutarındadır. Dünya pamuk ihracatından ilk 5 ülke Hindistan, Vietnam, Özbekistan, Pakistan, Çin'dir. Hindistan dünya pamuk ipliği ihracatında %25,7 pay ile ilk sıradadır. Türkiye 8. büyük ihracatçıdır ve pamuk ipliği ihracatı 2020 yılı için 374 Milyon Dolar tutarındadır.

Tablo 7.Dünya Pamuk İpliği İhracat Rakamları

İhracatçı	2016	2017	2018	2019	2020
Dünya	11.736.646	12.803.114	13.563.924	12.325.673	10.164.775
Hindistan	3.163.573	3.391.360	3.845.803	2.853.358	2.608.110
Vietnam	1.756.819	2.152.461	2.277.086	2.453.741	2.180.602
Özbekistan		629.003	722.601	919.771	933.999
Pakistan	1.186.789	1.218.988	1.209.725	1.078.479	805.035
Çin	1.064.695	1.181.420	1.272.355	1.147.066	742.993
ABD	1.071.486	1.130.647	1.105.087	1.102.269	667.939
Endonezya	431.256	499.704	505.293	485.250	412.102
Türkiye	381.766	430.882	502.206	416.436	374.452

Kaynak: Trademap

Trademap verilerine göre 2020 yılında pamuk ipliği ithalatı 9,6 Milyar Dolar tutarındadır. Çin'in 2020 yılı dünya pamuk ipliği ithalatında %41,6'lık pay ile ilk sırada olduğu görülmektedir. Türkiye 3. büyük ithalatçıdır ve pamuk ipliği ithalatı 2020 yılı için 480 Milyon Dolar tutarındadır. Hazır giyim ve konfeksiyon sektörünün en önemli girdisi olan pamuk ipliğinin, bu sektörde üretici olan ülkeler tarafından ithal edildiği görülmektedir. Türkiye'nin pamuk ipliği ithal etmesinin sebebi, üretimin tüketimi karşılamamasıdır. Türkiye'nin pamuk üretimine ve yurt içinde pamuk ipliği imalatına ağırlık vermesi gerektiği görülmektedir. Aynı zamanda, Türkiye'nin pamuk ipliği ithalatının azaltılması amacıyla geri dönüşüm ile iplik üretiminin önemi de ortaya çıkmaktadır.

Tablo 8. Dünya Pamuk İpliği İthalat Rakamları (1000 \$)

İthalatçı	2016	2017	2018	2019	2020
Dünya	10.758.716	11.585.133	12.471.581	10.712.780	9.604.683
Çin	4.725.285	5.065.755	5.467.897	4.626.230	3.994.362
Bangladeş	880.946	963.906	1.144.580	862.166	894.338
Türkiye	444.396	571.166	475.740	516.059	480.359
Honduras	208	232	235	215	434.687
Güney Kore	335.907	303.919	395.007	318.137	287.873
Portekiz	280.097	344.950	386.351	300.096	274.614
Rusya	218.109	252.070	284.259	266.293	247.503
İtalya	333.458	343.438	323.246	293.065	217.284

Kaynak: Trademap

İplik, moda sektörünün ana girdisidir. Moda hem üretimi, hem pazarlaması hem de istihdam yaratması açısından en önemli sektörlerden biridir. Dünya Ticaret Örgütü verilerine göre dünya hazır giyim ve konfeksiyon ihracatında %31'lik pay ile Çin lider durumdadır. Çin'i %27'lik payı ile Avrupa Birliği, AB'yi Bangladeş, Vietnam, Hindistan ve Türkiye takip etmektedir. Türkiye hazır giyim ve konfeksiyon ihracatında dünyada 6. sıradadır. Hazır giyim ithalatının %34'ü AB, %18'i ABD tarafından yapılmaktadır. Diğer büyük ithalatçılar Japonya, İngiltere, Hong Kong, Kanada ve Güney Kore'dir.

Konfeksiyon sektörü 2020 yılında 545 milyar dolar ihracat gerçekleştirmiştir. Dünya ihracatının %3,1'i konfeksiyon sektörü tarafından gerçekleştirilmiştir. 2020 yılı Türkiye'nin konfeksiyon ihracatı 17,5 milyar dolardır. Dünyadaki konfeksiyon ihracatının %3,2'si Türkiye tarafından gerçekleştirilmiştir.

Tablo 9. Konfeksiyon Sektörü Dünya İhracat Rakamları (1000 \$)

	2016	2017	2018	2019	2020
Dünya Genel İhracatı	15.932	17.570	19.324	18.734	17.309
Dünya Hazır Giyim İhracatı	491	511	539	538	545
Hazır Giyim İhracatının Payı (%)	3,1	2,9	2,8	2,9	3,1
Türkiye Hazır Giyim İhracatı	16,7	16,8	17,4	18,2	17,5
Türkiye'nin Payı (%)	3,4	3,3	3,2	3,4	3,2

Kaynak: Trademap

Tekstil sektörü dünyada olduğu gibi Türkiye'nin de en önemli sektörlerinden biridir. Türkiye'nin her bölgesinde tekstil sektörü faaliyeti bulunmaktadır. Hazır giyim ve konfeksiyon ihracatı Türkiye'nin toplam ihracatının %10'unu oluşturmaktadır. Türkiye yıllık 17 milyar doları aşan hazır giyim ve konfeksiyon ürünleri ihracatı ile uluslararası ticarette karşılaştırmalı üstünlüğe sahiptir. Türkiye, işgücü niteliği ve lojistik yakınlık avantajı ile Avrupa'nın tekstil üretim merkezi konumundadır.

Tablo 10. Türkiye Hazır Giyim ve Konfeksiyon ihracat Rakamları

	Toplam İhracat (1000 \$)	Hazır Giyim ve Konfeksiyon İhracat (1000 \$)	Toplam İhracat İçindeki Payı (%)
2016	142.138.850	16.965.859	11,9
2017	156.991.707	17.045.360	10,9

2018	168.087.637	17.642.157	10,5
2019	180.832.722	17.700.869	9,8
2020	169.514.167	17.143.441	10,1

Kaynak: TİM

Trademap verilerine göre Türkiye, pamuk ipliğini en çok İtalya, Portekiz, Pakistan ve Mısır'a ihraç etmektedir. Pamuk ipliği ihracatından İtalya %20,5 pay ile Türkiye'nin en büyük ihracat pazarıdır.

Tablo 11. Türkiye'nin Pamuk İpliği İhracat Rakamları ve Ülkeler (1000 \$)

Türkiye'nin İhracatı	2016	2017	2018	2019	2020
Dünya	381.766	430.882	502.206	416.436	374.452
İtalya	96.874	105.845	108.465	96.078	76.707
Portekiz	63.645	75.178	94.917	72.714	60.364
Pakistan	6.125	9.162	41.290	18.768	38.330
Mısır	17.475	24.421	25.752	36.814	36.295
Almanya	28.718	32.108	29.515	27.243	26.748
Bulgaristan	14.288	14.504	16.130	16.327	14.455
İspanya	19.157	23.111	26.551	20.524	13.942

Kaynak: Trademap

Trademap verilerine göre Türkiye, pamuk ipliğini en çok Özbekistan, Türkmenistan ve Hindistan'dan ithal etmektedir. Özbekistan, Türkistan, Tacikistan ve Azerbaycan kaliteli pamuk üretimi ile öne çıkmaktadır. Ülkemize yakın olmaları ve lojistik maliyet avantajından dolayı bu ülkelerden pamuk ipliği ithalatı gerçekleşmektedir.

Tablo 12. Türkiye'nin Pamuk İpliği İthalat Rakamları ve Ülkeler

Türkiye'nin İthalatı	2016	2017	2018	2019	2020
Dünya	444.396	571.166	475.740	516.059	480.359
Özbekistan	62.194	112.825	122.651	199.107	209.757
Türkmenistan	156.957	123.926	120.509	110.258	94.369
Hindistan	46.240	83.387	65.482	50.359	70.159
Pakistan	30.285	66.080	41.183	44.905	32.365
Mısır	23.958	21.912	17.223	21.203	18.068
Tacikistan	4.904	29.999	21.779	17.606	15.374
Azerbaycan	7.184	6.903	10.683	20.123	12.506

Kaynak: Trademap

Türkiye dünyada önde gelen tekstil makine kurulum hacmine sahip ülkelerden biridir. Uluslararası Tekstil Makine Federasyonu (ITMF-International Textile Machine Federation) verilerine göre Türkiye open-end kurulumunda Çin ve Hindistan'dan sonra 3. sıradadır. 2020 yılı verilerine göre Türkiye, open end makine siparişlerinde dünyada 2. sıradadır. (Textile World Websitesi, 2021)

İplik üretimi Kahramanmaraş, Adıyaman, Gaziantep, İstanbul, Bursa, Uşak'ta, Pamuklu dokuma kumaş üretimi Adana'da, örme kumaş üretimi İstanbul'da, dokusuz yüzey üretimi Gaziantep'te, Havlu, bornoz ve ev tekstili üretimi Denizli'de, Battaniye üretimi Uşak'ta, makine halısı üretimi Gaziantep'te, tekstil geri dönüşüm sektörü (pet şişe atıklarından polyester lif üretimi) Uşak'ta, boya ve terbiye Çorlu, Çerkezköy ve Adana'da ön plana çıkmaktadır. Hazırgiyim üretimi yoğunluklu olarak İstanbul'da yapılmaktadır. (Türkiye Tekstil, Hazırgiyim ve Deri Ürünleri Sektörleri Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2015-2018), 2015)

TÜİK 2020 yılı verilerine göre “Kamu yönetimi, eğitim, insan sağlığı ve sosyal hizmet faaliyetleri” Adıyaman ili GSYİH içinde %24,9 paya sahiptir. Sanayi sektörünün payı %18,2 ve hizmetler sektörünün payı %14,8’dir. Adıyaman ili hazır giyim ve konfeksiyon ürünlerinin üretimi ile öne çıkmaktadır. TİM verilerine göre Adıyaman’ın en çok hazır giyim ve konfeksiyon ürünleri ihraç etmektedir.

Tablo 13. Adıyaman'ın En Çok İhraç Ettiği 10 Ürün

Adıyaman En Çok İhraç Edilen 10 Ürün (1000 \$)			
	2018	2019	2020
Hazırgiyim ve Konfeksiyon	26.147	27.390	72.267
Hububat, Bakliyat, Yağlı Tohumlar ve Mamulleri	22.403	10.504	13.908
Kimyevi Maddeler ve Mamulleri	10.789	14.578	10.557
Tekstil ve Hammaddeleri	6.899	4.243	3.670
Mobilya,Kağıt ve Orman Ürünleri	2.886	2.985	1.260
Elektrik Elektronik	2.958	378	1.086
Makine ve Aksamları	1.002	1.664	1.001
Çelik	85	1.233	620
Demir ve Demir Dışı Metaller	271	699	409
Çimento Cam Seramik ve Toprak Ürünleri	196	535	319

Kaynak: TİM

Adıyaman’ın hazır giyim ve konfeksiyon sektörü ihracatı yıllar içinde dalgalanmaktadır. TÜİK verilerine göre Adıyaman, 2020 yılında 72 Milyon Dolar hazır giyim ve konfeksiyon ürünü ihracatı gerçekleştirmiştir.

Tablo 14. Adıyaman Hazır Giyim ve Konfeksiyon İhracat Rakamları

	Adıyaman Hazırgiyim ve Konfeksiyon İhracatı (1000 \$)	Türkiye Hazırgiyim ve Konfeksiyon İhracatı (1000 \$)	Adıyaman'ın Payı (%)
2016	254.387	16.965.859	1,5
2017	71.899	17.045.360	0,4
2018	26.147	17.642.157	0,1
2019	27.390	17.700.869	0,2
2020	72.267	17.143.441	0,4

Kaynak: TÜİK

Adıyaman’ın ihracatı içinde en önemli ürün grubu hazır giyim ve konfeksiyon ürünleridir. TÜİK verilerine göre Adıyaman’ın 2020 yılında ihracatının %69’u hazır giyim ve konfeksiyon ürünlerinden oluşmaktadır.

Tablo 15. Adıyaman En Çok İhraç Edilen 10 Ürün

Adıyaman En Çok İhraç Edilen 10 Ürün (1000 USD)			
	2018	2019	2020
Hazır Giyim ve Konfeksiyon	26.147	27.390	72.267
Hububat, Bakliyat, Yağlı Tohumlar ve Mamulleri	22.403	10.504	13.908
Kimyevi Maddeler ve Mamulleri	10.789	14.578	10.557
Tekstil ve Hammaddeleri	6.899	4.243	3.670

Mobilya, Kâğıt ve Orman Ürünleri	2.886	2.985	1.260
Elektrik Elektronik	2.958	378	1.086
Makine ve Aksamları	1.002	1.664	1.001
Çelik	85	1.233	620
Demir ve Demir Dışı Metaller	271	699	409
Çimento Cam Seramik ve Toprak Ürünleri	196	535	319

Kaynak: TÜİK

2001-2021 dönemi düzenlenen yatırım teşvik belgeleri incelendiğinde hem Adıyaman hem de Türkiye genelinde tekstil dokumacılığına yönelik yatırımların güçlü olduğu görülmektedir. Bu durum, ipliğe yurtiçi talebin bir göstergesidir.

Tablo 16. Adıyaman Yatırım Teşvik Belgesi

Yatırım Sektörü	Adıyaman Sabit Yatırım Tutarı (Milyon TL)
Metal Olmayan Atık ve Hurdaların Yeniden Değerlendirilmesi	17
Tekstil Elyafının Hazırlanması ve İplik Haline Getirilmesi; Tekstil Dokumacılığı	1.125

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

Tablo 17. Türkiye Yatırım Teşvik Belgesi

Yatırım Sektörü	Türkiye Sabit Yatırım Tutarı (Milyon TL)
Metal Olmayan Atık ve Hurdaların Yeniden Değerlendirilmesi	10.579
Tekstil Elyafının Hazırlanması ve İplik Haline Getirilmesi; Tekstil Dokumacılığı	55.075

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

Tekstil dokumacılığına yönelik yatırımların güçlü olması, dokumacılığın hammaddesi ipliğe olan yurtiçi talebin bir göstergesidir.

2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini

TOBB verilerine göre Adıyaman'da 71 firma giyim eşyası imalatı yapmaktadır. Söz konusu firmaların üretim sürecinde ortaya çıkan atıklar, geri dönüşüm tesisi için de potansiyel girdi olarak değerlendirilebilir.

Tablo 18. Adıyaman Giyim Eşyası İmalatı Verileri

Adıyaman Giyim Eşyası İmalatı Verileri	
Firma Sayısı	71
Kapasite Raporu Sayısı	71
Toplan Çalışan Sayısı	4.775

Kaynak: TOBB Sanayi Veritabanı

Sektördeki 71 firmanın üretim kapasitesini ortaya koyan bir veri bulunamamıştır. Adıyaman'da konfeksiyon sektöründe ortaya çıkan atıkların mevcut durumda nasıl değerlendirildiği ile ilgili olarak Adıyaman OSB Müdürlüğü ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmede, Adıyaman'daki konfeksiyon imalatının çoğunlukla fason üretim yani sipariş usulü yapıldığı belirtilmiştir. Ayrıca, siparişi veren firmaların tekstil atıklarını da geri topladıkları belirtilmiştir.

Adıyaman'da Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Tekstil atıkları ve tekstil geri dönüşümü miktarı ile ilgili bir veri olmadığı belirtilmiştir. 2019 Yılı Adıyaman Çevre Durum Raporu'nda "sıfır atık yönetimi kapsamında toplanan tekstil atığı" verisi de boş bırakılmıştır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan Tehlikesiz Atık Geri Kazanım Lisansı almış olan, 040222 kodlu işlenmiş tekstil atığı elyafı ve 200111 kodlu tekstil ürünleri atığı toplayan Adıyaman'da 1 firma bulunmaktadır. Buna ilave olarak 2 firmanın da Adıyaman'daki tekstil atıklarını toplayıp Uşak iline taşıdığı bilgisi edinilmiştir.

Yapılan görüşmelerde tekstil atığı toplayan firmaların yıllık 2500 ton kırpıntı topladığı şeklinde tahmin dile getirilmiştir. Tesisin üretim kapasitesi için bu atık miktarı önem arz etmektedir. Çünkü tesiste, Adıyaman konfeksiyon sektöründe ortaya çıkan atıkların değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Kırpıntı denilen yıllık 2500 ton atığın elyafa dönüştürülmesi aşamasında %20 fire vereceği ve 2000 ton elyaf ortaya çıkacağı hesaplanmıştır. 2000 ton elyafın ipliğe dönüşümü aşamasında %10 fire verebileceği belirlenmiştir. Bunun sonucunda 1800 ton rejenere iplik kurulum kapasitesi hesaplanmıştır.

Ön fizibilite konusu iplik tesisi tam kapasitede yıllık 1800 ton 10/1 (10 metresi 1 gr olan) rejenere pamuk ipliği üretebilecek şekilde tasarlanmıştır. 2019 yılı Uşak Tekstil Geri Dönüşüm Sektör Raporu'na göre geri dönüşüm sektöründe faaliyet gösteren firmaların ortalama kapasite kullanım oranı %80 olarak belirtilmiştir. (Zafer Kalkınma Ajansı, 2019).

Tablo 19. Kapasite Kullanım Oranı (KKO)

Yıllık Üretim	1.440 ton
Kapasite Kullanım Oranı	%80
Kurulu Kapasite	1.800 ton

Tesisin ilk yıldan itibaren ortalama %80 kapasite kullanım oranı ile çalışması durumunda yıllık 1440 ton rejenere pamuk ipliği üreteceği öngörülmüştür.

Tablo 20. Tesiste İplik Üretim Miktarı

Yıllar	Tesiste Rejenere Pamuk İpliği Üretimi (ton)
1	1.440
2	1.440
3	1.440
4	1.440
5	1.440

2.6. Girdi Piyasası

Konfeksiyon atıkları, konfeksiyon üretim yerlerinde ortaya çıkan fazla kumaş parçalarından oluşmaktadır. Tekstil atıkları ile ilgili Adıyaman'da herhangi bir veri bulunmamaktadır. Adıyaman'da konfeksiyon sektöründe ortaya çıkan tekstil atıkları için bir toplama zinciri bulunmamaktadır. Konfeksiyon atıklarının miktarı, atıkları toplayan 3 girişimci ile yapılan görüşmelerle tahmin edilmiştir. Buna göre Adıyaman'da yıllık 2500 ton konfeksiyon atığı toplandığı dile getirilmiştir.

Atıkların hazır giyim fabrikalarından haftada bir sefer, topluca toplanması ve böylece araç doluluğunun sağlanarak navlun masrafının optimize edilmesi amaçlanabilir.

Atık üreten hazır giyim üreticileri Adıyaman OSB'de yer almaktadır. Atık toplama tesisi ile hazır giyim üreticilerinin yakın konumlanacağı öngörülmektedir. Atık yönetim sisteminin en maliyetli kısmını atıkların toplanması ve taşınması işlemi oluşturmaktadır. Adıyaman'ın navlun açısından avantajı,

şehrin küçük olmasıdır. Adıyaman'ın yerleşim alanı Google maps verilerine göre bir uçtan diğer uca kuş uçuşu 8 km uzunluktadır. Atık toplama tesisinin, hazır giyim üreticilerine mesafesinin en fazla 8 km olacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla, atık toplama faaliyetinin bu 8 km içinde olması öngörülmektedir. Bu kısa mesafeden dolayı atık toplama navlun maliyetinin düşük olacağı tahmin edilmektedir.

2.7. Pazar ve Satış Analizi

TOBB 2020 yılı Sanayi Kapasite Raporu İstatistikleri verilerine göre Adıyaman'da en çok kodlanan ilk 5 ürün iç giyim eşyası imalatı, diğer dış giyim eşyaları imalatı, elektrik enerjisi üretimi, tekstil elyafının hazırlanması bükülmesi ve diğer giyim eşyalarının imalatıdır. Adıyaman'da tekstil sektörünün öne çıktığı görülmektedir. Konfeksiyon atıklarının geri dönüşümünden üretilecek rejenere ipliğin hedef sektörü de tekstildir.

Adıyaman, 6. Teşvik Bölgesi'nde yer almaktadır. Bu durum Adıyaman'da yapılan üretime maliyet avantajı sağlamaktadır. Tekstil sektörü emek yoğun bir sektör olduğundan, işçilik maliyeti ve fabrika kurulum maliyetleri önem taşımaktadır. Bu bağlamda, Adıyaman'da kurulan bir firmanın tekstil sektöründe rakip firmalarla işçilik maliyeti, fabrika kurulum maliyeti başta olmak üzere avantajlı olduğu değerlendirilmektedir.

Hedeflenen satış bölgesi yurt içidir. Çünkü Türkiye pamuk ipliğinde dış ticaret açığı veren bir ülkedir. Bu dış ticaret açığı, Türkiye'de üretilen pamuk ipliğinin tüketilenden daha az olmasından ortaya çıkmaktadır.

Tablo 21. Türkiye'nin Pamuk İpliği Dış Ticaret Açığı

	Türkiye'nin Pamuk İpliği İhracatı	Türkiye'nin Pamuk İpliği İthalatı	Pamuk İpliği Dış Ticaret Açığı
2016	381.766	444.396	62.630
2017	430.882	571.166	140.284
2018	502.206	475.740	-26.466
2019	416.436	516.059	99.623
2020	374.452	480.359	105.907

Kaynak: Trademap

Pamuk ipliği ithalatının, ihracattan fazla olması Türkiye'nin iç pazarda pamuk ipliği ihtiyacı duyduğunu göstermektedir. Ayrıca Adıyaman, Kahramanmaraş ve Gaziantep üçgeni iplik üretiminden önem bir bölgedir. Üretilen ipliğin bu pazarda tekstil ve konfeksiyon ürünleri imalatında tüketilmesi beklenmektedir.

Piyasa koşulları dikkate alınmış ve open-end 10/1 pamuk ipliği için peşin ve fabrika çıkış teslim (EXW) fiyatı 2,7\$/kg olarak öngörülmüştür.

Adıyaman'da faaliyete geçmesi planlanan pamuk ipliği üretim tesisinin toptan satış yapması planlanmaktadır. Open end iplikler giyim, ev tekstili, dekorasyon tekstili ve fazla dayanıklılık istemeyen sınav kumaşlarda kullanıldığından bu sektörde imalat yapan işletmeler tarafından satın alınacağı öngörülmektedir.

İplik üretiminde temin edilmesi önem taşıyan sertifika ve kalite belgeleri şunlardır: ISO 9001, GRS (Global Recycling Standard), Oeko-Tex Standard 100, ISO 14001, OHSAS 18001, RCS (TE Recycled Claim Standard)

3. TEKNİK ANALİZ

3.1. Kuruluş Yeri Seçimi

Adıyaman'da hazır giyim ve konfeksiyon sektörü üreticileri Organize Sanayi Bölgesi içinde yer almaktadır. Tesisin yer seçiminde hammadde olarak kullanılacak atıkların konfeksiyon üreticilerine yakınlığını dikkate almak, lojistik maliyetlerini düşürecektir. Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği katı atık ayrıştırma tesisi kurulumuna ve atığın depolanmasına izin vermemektedir. Bundan dolayı, tesisin organize sanayi bölgesine yakın uygun bir sanayi parseline inşa edilmesi öngörülmektedir. Tesisin 1200 m² kapalı alan ve 800 m² açık alan toplam 2000 m² üzerine kurulması planlanmaktadır. OSB Müdürlüğü ile yapılan görüşmede OSB'ye komşu parsellerde arsa maliyeti 400 TL/ m² olarak dile getirilmiştir.

3.2. Üretim Teknolojisi

Açık uç eğirme yöntemi ile üretilen pamuk ipliğine open end denilmektedir. Open end pamuk ve pamuk lifinden iplik üretim yöntemidir. Bu yöntem, ring iplik eğirme yöntemine rakip olarak ortaya çıkan ve en fazla ticari başarıyı kazanmış olan bir eğirme yöntemidir. Pamuktan üretildiği için open end iplikler emicilik özelliğine sahiptir. Örtme gücü, ısı tutma özelliği yüksektir. Ayrıca bu iplikler, elastikiyeti yüksek iplik türüdür. Open end yöntemi ile hacimli ve tüylü yapıya sahip, kaba ve orta incelikte iplikler üretilmektedir. Open end iplikler geniş kullanım alanına sahiptir. Çok yüksek mukavemet gerektirmeyen tekstil ürünlerinde open end iplik kullanılır. Bu iplikler daha çok giyim, ev tekstili, dekorasyon tekstili ve fazla dayanıklılık istemeyen sınav kumaşların imalatında kullanılır.

Kurulacak tesiste elyafın açılarak ipliğe dönüştürülmesi (open-end) planlanmaktadır. Open-end sisteminde dönmekte olan rotora bir lifler sarkıtılır. Bu lifler, rotorla birlikte döner. Bu sırada elyaf bandı da rotora verilir. Lifler birbirine sarılarak iplik oluşumu başlar. Rotora lif girdikçe iplik oluşumu devam eder. Üretilen iplik bobine sarılır.

Toplanan tekstil atıklarının geri dönüşümü için elyaf haline getirilmesi gerekmektedir. Atıkların ayrıştırılarak elyafa dönüştürülmesi "mekanik geri dönüşüm" ile olur. Konfeksiyon atıkları açma, temizleme, tarama, eğirme, bobine sarma gibi mekanik süreçlerden geçmektedir. Kumaş atıkları bu süreci yaşarken lifler orijinal haliyle korunmaktadır. Atıklar herhangi bir kimyasal, yakma veya termal dönüşüm geçirmemektedir. Bu süreçte "açma" ve "parçalama" makineleri kullanılmaktadır. Bu makinelerden geçen kumaş parçaları, şifanoz ve karnetten geçer ve elyafa dönüşür. Sonrasında bu elyaf, tek lif haline getirilmek için açılır ve temizlenir. Bu lifler düzenli şekilde bir araya getirilir ve bükülür. Ortaya çıkan iplik bobine sarılır.

Tablo 22. Open-end İplik Üretim Aşamaları

Open-end İplik Üretim Aşamaları	
Açma	Band hâlinde gelen elyaf grubu, tek lif hâline gelinceye kadar açılır ve temizlenir.
Temizleme	
Tarama	Lifleri düzenli bir şekilde bir araya getirilir, bükülür. Böylece istenilen numarada iplik elde edilir. Rotorun içine düşen elyaflar merkezkaç kuvvetinin etkisiyle eğilmektedir.
Eğirme	
Bobine Sarma	Openend iplik üretiminde besleme, bant olarak yapılmakta ve üretilen iplik direkt bobinlenmektedir.
Kalite Kontrol	Nihai ürün kontrolden geçirilir.

Open end iplik imalatında ihtiyaç duyulacak makineler şunlardır; Şifanoz Makinesi, Şifanoz Besleme Ünitesi, Karnet, Fiber Açma Makinesi, Giotin Kesme Makinesi, Kumaş Tekstil Atık Geri Dönüşüm Makinesi, Open End İplik Makinesi, Mikser Makinası.

Open end İplik Üretim Makineleri Teknik Özellikleri

Şifanoz Makinesi

Şekil 1. Şifanoz Makinesi



İşlenmiş ve kullanılmış mamullerin, konfeksiyon artıklarının, iplik artıklarının ve sert döküntülerin tekrar işlenebilmesi için açma makinelerinden geçirilmesi gerekir. Paçavralar önce küçük parçalara ayrıldıktan sonra elyaf haline getirildiği açıcı makinelerdir. Şifanozdan çıkan parçalar ikinci bir açıcıdan geçirilerek tek elyaf haline getirilir. Şifanoz makinası tekstil atıklarının geri kazanılması open-end, nonwoven ve tekstilin diğer alanlarında da kullanılabilir.

Şifanoz Besleme Ünitesi

Şekil 2. Şifanoz Besleme Ünitesi



Şifanoz besleme ünitesi, kesilmiş materyalin şifanoz makinasına düzenli ve sürekli beslenmesi amacıyla kullanılır. Şifanoza beslenecek materyal bir fan vasıtasıyla besleme deposuna bir dağıtıcı vasıtasıyla sevk edilir. Böylece depoda bir karışım, depolama ve materyalin dinlenmesi sağlanmış olunur. Şifanozdan besleme talebi geldikçe materyal sevk edilir. Böylece şifanoza düzenli kontinü besleme sağlanmış olunur.

Karnet**Şekil 3. Karnet**

Paçavralar elyaf formuna getirildikten sonra tam olarak işlenmeye hazır olmazlar. Daha ince bir şekilde açılmaları ve tam olarak işlenmeye hazır hale gelmeleri gerekir. Bu yüzden şifanozdan çıkan parçalar ikinci bir açıcı olan karnetten geçirilir. Karnet makinesi testere dişli biçiminde metalik dişlerle kaplı davul ve silindirleri bulunan az veya çok bükülü döküntüleri açmak için kullanılan bir tarak tipidir.

Fiber Açma Makinesi**Şekil 4. Fiber Açma Makinesi**

Malzeme gevşetmek için yün, pamuk, insan yapımı elyaf gibi hammaddelerin açılması ve karıştırılması için kullanılır. Fiber açma makinesi esas olarak 64mm içinde pamuk, polyester kararlı fiber açmak için uygundur. Konveyör bant, fiber malzemeleri otomatik olarak besler ve operatörün güvenliğini sağlamak için güvenli bir koruma cihazı eklenir.

Giyotin Kesme (Metal Dedektörlü)

Şekil 5. Giyotin Kesme Makinesi



Elyaf geri kazanma makinelerinden biri de giyotin kesme makinesidir. Konveyör banda beslenen malzeme opsiyonel olarak kullanılacak olan metal detektörü sayesinde içinde olası olabilecek metal alaşımlarını tespit eder, bandı durdurur uyarı verir.

Kumaş Tekstil Atık Geri Dönüşüm Makinesi

Şekil 6. Tekstil Atık Geri Dönüşüm Makinesi



Bu kumaş atık geri dönüşüm makinesi, her türlü malzemeyi elyafta bile işleyebilen standart çizgidir. Yüksek hızlı dikenli merdaneler ile ortaya çıkan mekanik santrifüj kuvveti kullanarak pamuktaki safsızlıkları giderir ve pamuğu gevşetir, daha sonra pullara presler. Toz giderme ve sağlık tutma fonksiyonu ile paçavra, bez artık ve geri dönüşüm pamuk vb. için kullanılabilir.

Open End İplik Makinesi

Open-end İplik Makinesi ile liflerin açılması ve paralelleştirilmesi, açılan ve paralelleştirilen liflerin rotor içerisine iletilmesi ve açık olan iplik ucunda bir araya toplanması, açık iplik ucunda bir araya toplanan liflere büküm verilerek iplik haline getirilmesi işlemleri gerçekleştirilir.

Şekil 7. Open End Makinesi



Mikser Makinaları

Şekil 8. Mikser Makinesi



Pamuk ya da sentetik elyafın karışması, balyalar arasındaki farklılıkları gidermek ve homojen bir iplik kalitesine erişmek için gereklidir. Hem yüksek üretim gerektiren ve hem de birkaç tarak hattına bölünmüş tasarımlarda yüksek hacimli depolama kapasitelerine sahip karıştırıcılar kullanmak önemlidir. İplik imalatının başlangıcında yapılan iyi bir harmanlama, bundan sonraki iplik üretimi, dokuma ve hatta finishing işlemleri için özel bir önem taşır.

Konfeksiyon atıklarının geri dönüşümünde kullanılması öngörülen şifanoz, karnet, open end, giyotin, fiber açma ve mikser makineleri için öngörülen maliyet aralığı piyasa araştırması ile tespit edilmiştir.

Tablo 23. Makine ve Ekipman Maliyetleri

Makine ve Ekipmanlar	Maliyet (USD)
Şifanoz	150.000-500.000
Karnet	2.000-9.000
Fiber Açma Makinesi	5.000
Giyotin Kesme (Metal Dedektörlü)	5.000-20.000
Tekstil Atık Geri Dönüşüm Makinesi	20.000-70.000

Open End İplik Makinesi	500.000-1.500.000
Mikser Makinaları	2.000-40.000

3.3. İnsan Kaynakları

Adıyaman nüfusunun eğitim kademelerine göre durumu incelendiğinde 2020 yılı için okuma yazma bilmeyen oranı %4,6'dır. Ortaokul ve lise mezunu, en kalabalık eğitim kademesidir. Adıyaman'ın eğitim durumu incelendiğinde 2020 yılında okuma yazma bilmeyen sayısı 29.335, ilkokul mezunu 72.621, ortaokul mezunu 105.512, lise mezunu 108.775, fakülte mezunu 64.493, yüksek lisans mezunu 4.576, doktora mezunu 810 kişidir.

Tablo 24. İl Nüfusunun Eğitim Kademelerine Göre Durumu

	2016	2017	2018	2019	2020
Genel toplam	430.073	433.278	440.671	443.356	450.464
Okuma yazma bilmeyen	36.735	35.190	33.577	31.004	29.335
Okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen	25.025	23.787	21.377	18.705	18.135
İlkokul	91.956	90.627	80.945	73.567	72.621
İlköğretim	71.055	72.751	75.623	45.474	44.050
Ortaokul ve dengi meslek okulu	60.942	64.464	70.883	103.772	105.512
Lise ve dengi meslek okulu	87.766	86.333	94.520	103.703	108.775
Yüksekokul veya fakülte	52.147	54.102	57.219	60.154	64.693
Yüksek lisans	2.137	3.537	3.991	4.366	4.576
Doktora	536	753	769	790	810

Kaynak: TÜİK

Çalışma Çağındaki Nüfus (15-65 yaş arası) incelendiğinde, Adıyaman'ın toplam nüfusunun %64'ünün çalışan çağında olduğu görülmektedir.

Tablo 25. Çalışma Çağındaki Nüfus İstatistikleri ve Bu İstatistiğin İl Nüfusuna Oranı

	Toplam Nüfus	15-65	Pay (%)
2020	632.459	405.155	64
2019	626.465	399.272	64
2018	624.513	397.981	64
2017	615.076	392.089	64
2016	610.484	389.746	64

Kaynak: TÜİK

Genç nüfus istatistikleri incelendiğinde, Adıyaman'da çalışma çağı (15-65) nüfusunun %27'si kadar genç nüfus (15-24) bulunmaktadır.

Tablo 26. Genç Nüfus istatistikleri ve bu istatistiğin Çalışma Çağındaki Nüfusa Oranı

	Genç Nüfus (15-24)	Çalışma Çağı Nüfus (15-64)	Oran (%)
2020	109.615	405.155	27
2019	108.150	399.272	27
2018	110.629	397.981	28
2017	111.648	392.089	28
2016	114.305	389.746	29

Kaynak: TÜİK

TÜİK işgücü ve istihdam verileri bölgesel düzeyde açıklanmaktadır. Buna göre Gaziantep, Adıyaman ve Kilis illerini kapsayan TRC1 Bölgesi'nin işsizlik oranı Türkiye ortalamasından yüksek, işgücüne katılma oranı Türkiye ortalamasından düşüktür.

Tablo 27. İşgücüne Katılma ve İşsizlik Oranı

	TRC1 İşgücüne Katılma Oranı (%) (15-64 Yaş)	TRC1 İşsizlik Oranı (%) (15-64 Yaş)	Türkiye İşgücüne Katılma Oranı (%) (15-64 Yaş)	Türkiye İşsizlik Oranı (%) (15-64 Yaş)
2014	47	8	55	10
2015	47	10	56	11
2016	49	15	57	11
2017	51	15	58	11
2018	51	13	59	11
2019	52	16	59	14
2020	52	13	55	13

Kaynak: TÜİK

Adıyaman ilinde 2020 Aralık dönemi SGK verilerine göre zorunlu 4a sigortalı istihdam eden işyeri sayısı 60.627 seviyesindedir. Adıyaman'da özel sektörde sigortalı çalışan sayısı 47.627'dir. 2020 yılı Adıyaman İşgücü Piyasası Raporu'na göre aranan meslekler arasında en çok tekstil sektöründe çalışacak makineci, iplik operatörü ve üretici yer almaktadır.

İŞKUR verilerine göre Adıyaman'da sanayi sektöründe istihdam edilen çalışanların %37,52'si giyim eşyaları, %23,42'si tekstil ürünler, %9,19'u ham petrol ve doğalgaz üretim sektöründe istihdam edilmektedir.

Tablo 28. Adıyaman ilinde Sanayi Sektöründe İstihdam Dağılımı

Adıyaman İlinde Sanayi Sektöründe İstihdam Dağılımı		
Sektör Adı	Çalışan Sayısı	İl Payı (%)
Giyim Eşyaları	3.917	38
Tekstil Ürünleri	2.445	23
Ham Petrol ve Doğal Gaz	959	9
Metalik Olmayan Mineral Ürünler	754	7
Gıda Ürünleri	707	7
Metal Cevheri	411	4
Diğer Madencilik ve Taş Ocakçılığı	360	3
Elektrik, Gaz, Buhar	175	2

Makine ve Ekipman	172	2
Mobilya	148	1

Kaynak: İŞKUR

Tesiste 2 yönetici (müdür ve müdür yardımcısı), 5 üretim mühendisi, 2 büro elemanı (muhasabe ve sekreteryaya), 1 teknisyen, 12 işçi, 1 destek personeli (güvenlik) istihdamı öngörülmektedir. Maaşların döviz karşılığının hesaplamasında 09.07.2021 TCMB kuru (USD = 8,671) dikkate alınmıştır.

Tablo 29. İstihdam Edilecek Personel Listesi

	Sayı	Öngörülen Brüt Maaş (TL)	Öngörülen Aylık Toplam Maaş (TL)	Öngörülen Maaş (USD)	Öngörülen Aylık Toplam Maaş (USD)
Yönetici	2	18.000	36.000	2.076	4.152
Mühendis	5	7.500	37.500	865	4.325
Büro Elemanı	2	4.500	9.000	519	1.038
Teknisyen	1	5.000	5.000	577	577
İşçi	12	4.000	48.000	461	5.535
Destek Personeli	1	3.500	3.500	404	404
Aylık Toplam		42.500	139.000	4.901	16.030
Yıllık Toplam	23		1.668.000		192.360

Buna göre, istihdam edilecek 23 personel için brüt maaş harcaması yıllık 1.668.000 TL (192.360 USD) öngörülmüştür.

4. FİNANSAL ANALİZ

4.1. Sabit Yatırım Tutarı

Tekstil geri dönüşüm tesisinin sabit yatırım maliyetinin hesaplanmasında arsa gideri, etüt ve proje giderleri, üretim tesisi yapım gideri, idari bina yapım gideri, depo yapım gideri, makine ekipman, çevre lisansları giderleri öngörülmüştür.

Maliyetin döviz karşılığının hesaplamasında 09.07.2021 TCMB kuru (USD = 8,671) dikkate alınmıştır.

Etüt ve Proje Giderleri

Etüt ve proje giderleri için 50.000 TL öngörülmüştür.

Arsa Gideri

Tesisin 1500 m² fabrika üretim alanı ve 1000 m² kapalı depolama alanı olmak üzere toplam 2500 m² üzerine kurulması planlanmaktadır. Yapılan saha araştırması ve Adıyaman OSB Müdürlüğü'nden alınan bilgiye göre öngörülen sanayi parseli maliyeti ortalama 400 TL/ m²'dir. Arsa gideri için 2500 m² x 400 TL/ m²=1.000.000 TL öngörülmüştür.

Yapım İşleri

Tesisin 2500 m² kapalı alana sahip olması planlanmaktadır. Bina yapım giderleri hesaplanırken Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 2021 yılı yapı yaklaşık maliyetleri kapsamında 2. Sınıf C Grubu sanayi yapıları (tek katlı, bodrum ve asma katı da olabilen) için belirlenmiş 1.030 TL/ m² birim fiyatı esas alınmıştır. (Resmi Gazete, 2021) Buna göre bina yapım giderleri olarak 2500 m² x 1.030 TL/ m² = 2.575.000 TL öngörülmüştür.

Makine Ekipman

Makine ve ekipmanlar için piyasa araştırması yapılmış ve öngörülen maliyet aralığı tespit edilmiştir. Adıyaman OSB'de ziyaret edilen iplik üretim işletmelerinden sağlanan bilgiye göre iplik üretimi yatırımlarında sabit yatırım maliyetinin %70'i oranında makine ekipman gideri olacağı belirtilmiştir. Fakat Adıyaman'da arsa maliyeti başka illere görece düşük olduğundan, sabit yatırım maliyetleri içinde arsanın payının düşük olacağı ve makine ekipmanın toplam sabit yatırım maliyeti içinde %80 pay alacağı varsayılmıştır.

Çevre Lisansları

Tesisin üretime geçebilmesi için Geri Kazanım Belgesi ve Tehlikesiz Atık Toplama Ayırma Belgesi alması zorunludur. Bu lisanslar için 20.000 TL maliyet öngörülmüştür.

Tablo 30. Sabit Yatırım Tutarları (TL)

Etüt ve Proje	50.000
Arsa Gideri	1.000.000
Yapım İşleri	2.575.000
Makine Ekipman	14.564.000
Çevre Lisansları	20.000
TOPLAM SABİT YATIRIM	18.205.000

09.07.2021 TCMB kuru (USD = 8,671) dikkate alındığında toplam sabit yatırım 2,1 Milyon Dolar tutarındadır.

4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Yatırımın tahmini geri dönüş süresi 5 yıl olarak öngörülmüştür.

5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ

Dünya nüfusunun hızla artması ve düşen üretim maliyetleri ile oluşan “hızlı moda” akımı, tekstil sektöründe sürdürülebilir üretimi önemli hale getirmiştir. Doğal kaynakların sınırlı olması, tekstil üretiminde özellikle su tüketiminin fazla olması, iklim değişikliği gibi sebeplerden çevreye verilen zararı telafi etmeye yönelik politikalar üretilmektedir. Hem ulusal hem de uluslararası pek çok kurum, kuruluş ve bireyler “geri dönüşüm” konusunda çalışmalar yapmaktadır.

Avrupa Parlamentosu Araştırma Servisi verilerine göre moda endüstrisinin küresel karbon emisyonunun %10'undan sorumlu olduğu ve bu oranın uluslararası hava ve deniz taşımacılığından daha fazla olduğu tahmin edilmektedir. (Avrupa Parlamentosu Websitesi, 2021) Hızlı moda anlayışının beraberinde getirdiği sürdürülemez bir tüketim şeklinden sürdürülebilir üretim şekline yani geri dönüşüme ne kadar büyük ihtiyaç duyulduğunu ortadadır.

Tekstil sektörü geri dönüşüme elverişlidir. Tekstil üretiminde kullanılan pamuğun tekrar elyaf ve ipliğe dönüşmesi ile tekstilde geri dönüşüm döngüsü oluşabilmektedir. Aksi senaryoda, tüketilen tekstil ürünü ve kırpıntı denilen atıklar çöpe giderken aynı miktarda hammaddeye tekrar ihtiyaç duyulmaktadır. Geri dönüşüme katılmayan her tekstil ürünü, üretimde kullanılan suyun ve enerjinin de çöpe atılması demektir. Bu açıdan, sürdürülebilir bir yaşam için kaynakların verimli kullanımı her geçen gün daha önemli hale gelmektedir.

Bu çalışmaya konu olan iplik üretim tesisinde yıllık 2.500 ton tekstil atığının toplanması ve ipliğe dönüştürülmesi planlanmaktadır. Tesiste yaratılan 23 kişilik istihdamın yanı sıra, Adıyaman'da hem ihracat hem istihdamda başat konumdaki konfeksiyon sektörüne hammadde sağlanabilecektir. Böylece, sürdürülebilir yaşam döngüsünün yanında sürdürülebilir kalkınma hedeflenmektedir.

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 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 sıfıra eşit veya büyük olması gerekmektedir. Analiz yapılırken kullanılacak formül aşağıda yer almaktadır.

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

NA_t : t. Dönemdeki Nakit Akışı

k: Faiz Oranı

n: Yatırımın Kapsadığı Dönem Sayısı

- **Cari Oran**

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

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

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

6. KAYNAKÇA

- (tarih yok). Economist Sitesi: <https://www.economist.com/business/2017/09/07/panipat-the-global-centre-for-recycling-textiles-is-fading> adresinden alındı
- (2021, Temmuz 20). KOSGEB Websitesi: <https://www.kosgeb.gov.tr/site/tr/genel/destekdetay/7391/geleneksel-girisimci-destek-programi> adresinden alındı
- (2021, Temmuz 22). KOSGEB Websitesi: <https://www.kosgeb.gov.tr/site/tr/genel/destekdetay/6798/isletme-gelistirme-destek-program> adresinden alındı
- (2021, Temmuz 20). KOSGEB Websitesi: <https://www.kosgeb.gov.tr/site/tr/genel/destekdetay/6850/is-birligi-destek-programi> adresinden alındı
- (2021, Temmuz 21). KOSGEB Websitesi: <https://www.kosgeb.gov.tr/site/tr/genel/destekdetay/1233/kobi-finansman-destek-programi> adresinden alındı
- (2021, Temmuz 13). Textile World Websitesi: <https://www.textileworld.com/textile-world/2021/06/itmf-worldwide-shipments-of-new-textile-machinery-decreased-in-2020/> adresinden alındı
- (2021, Ağustos 4). Avrupa Komisyonu Websitesi: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_420 adresinden alındı
- (2021, Ağustos 4). Avrupa Parlamentosu Websitesi: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20210829STO93327/the-impact-of-textile-production-and-waste-on-the-environment-infographic> adresinden alındı
- (2021, Temmuz 2). Avrupa Birliği Websitesi: <https://www.eea.europa.eu/publications/textiles-in-europes-circular-economy/textiles-in-europe-s-circular-economy> adresinden alındı
- (2021). EPA Websitesi: <https://www.epa.gov/facts-and-figures-about-materials-waste-and-recycling/textiles-material-specific-data> adresinden alındı
- Adıyaman Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. (2019). *Adıyaman ili 2019 Yılı Çevre Durum Raporu*. Adıyaman: Adıyaman Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/ad-yaman_-cdr2019-20210223084059.pdf adresinden alındı
- Resmi Gazete. (2021, Temmuz 25). Resmi Gazete: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/03/20210324-3.htm> adresinden alındı
- (2015). *Türkiye Tekstil, Hazırgiyim ve Deri Ürünleri Sektörleri Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2015-2018)*. T.C. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı.
- Zafer Kalkınma Ajansı. (2019). *Uşak İli Tekstil Geri Dönüşüm Sektör Raporu*. Uşak: Zafer Kalkınma Ajansı. <https://www.kalkinmakutuphanesi.gov.tr/assets/upload/dosyalar/usak-tekstil-geri-donusum-raporu-tgdr.PDF> adresinden alındı



Adres: İncilipınar Mahallesi, Muammer Aksoy Bulvarı, Vakıflar Güven İş
Merkezi Kat:2-3 Şehitkâmil Gaziantep/TÜRKİYE 27060

Tel: +90(342) 231 0701

E-Posta: info@ika.org.tr

Kalkınma Ajansı Yayınları Bedelsizdir, Satılmaz.