



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

#YEREL
KALKINMA
HAMLESİ



KOYUN YÜNÜNÜN TEKSTİL SEKTÖRÜNE KAZANDIRILMASI

ÖN ARAŞTIRMA RAPORU

www.serka.gov.tr

2024

Serhat Kalkınma Ajansı

Atatürk Cad. Ortakapı Mah. No:69 Merkez/Kars

+90 474 212 52 00

+90 474 212 52 04

info@serka.gov.tr

www.serka.gov.tr

Koyun Yününün Tekstil Sektörüne Kazandırılması Ön Araştırma Raporu

Yayın Tarihi: Aralık 2024

Sayfa Sayısı: 46

Fotoğraflar

Serhat Kalkınma Ajansı

Yayın Sahibi

Serhat Kalkınma Ajansı

Yayına Hazırlayan

Alican Eren YURTALAN-Uzman

HAKLAR BEYANI

Tüm hakları saklıdır. Bu raporun tüm hakları Serhat Kalkınma Ajansına aittir. Raporunda yer alan görseller ile bilgiler telif hakkına tabi olabileceğinden ne koşulda olursa olsun bu rapor hizmet gördüğü çerçevenin dışında kullanılamaz. Bu nedenle; bu eserin tamamı ya da bir bölümü, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu uyarınca kullanılmadan önce hak sahibinden 52. Maddeye uygun yazılı izin alınmadıkça, hiçbir şekilde ve yöntemle işlenmek, çoğaltılmak, çoğaltılmış nüshaları yayılmak, satılmak, kiralanmak, ödünç verilmek, temsil edilmek, sunulmak, telli/telsiz ya da başka teknik, sayısal ve/veya elektronik yöntemlerle iletilmek suretiyle kullanılamaz. Serhat Kalkınma Ajansı tarafından hazırlanan işbu çalışmadan kaynak gösterilmek suretiyle alıntı yapılabilir.

Bu rapor, yalnızca ilgililere genel rehberlik etmesi amacıyla hazırlanmıştır. Raporunda yer alan bilgi ve analizler raporun hazırlandığı zaman diliminde doğru ve güvenilir olduğuna inanılan kaynaklar ve bilgiler kullanılarak, yatırımcıları bilgilendirme amaçlı olarak yazılmıştır. Raporundaki 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 Serhat Kalkınma Ajansı sorumlu tutulamaz.



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

#YEREL
KALKINMA
HAMLESİ



KOYUN YÜNÜNÜN TEKSTİL SEKTÖRÜNE KAZANDIRILMASI

ÖN ARAŞTIRMA RAPORU

www.serka.gov.tr

2024

YÖNETİCİ ÖZETİ

Türkiye küçükbaş hayvan yetiştiriciliği alanında ve özellikle de koyunculukta kayda değer bir birikime sahiptir. Geniş çayır ve mera alanları koyun yetiştiriciliğinin gelişmesinde önemli rol oynamıştır. Dünya toplam koyun varlığında ilk 10 ülke içerisinde olan Türkiye'nin koyun varlığının %7'si TRA2 bölgesi sınırları içerisinde bulunmaktadır. TRA2 Bölgesi özelinde ise özellikle Ağrı ve Iğdır illeri koyun yetiştiriciliği ile ön plana çıkmaktadır.

Kombine koyun ırklarının yetiştiriciliğini yapan birçok ülke; koyunların etinden, sütünden ve yapağısından azami ölçüde faydalanmaktadır. Türkiye genelinde olduğu gibi TRA2 bölgesinde de ekstansif yöntemlerle sürdürülen koyunculukta, et verimi önceliklidir. Hayvan refahının sağlanması için yapılması zorunlu olan kırıkm işleminden elde edilen yapağı sektörel anlamda değerlendirilmemektedir. Diğer bölgelerde sınırlı da olsa ekonomiye kazandırılan yapağı, bölgemizde ise atık olarak görülmekte ve meralarda yakılmaktadır.

Yeni araştırmalar ile birlikte yünün farklı özellikleri ve içeriğindeki bileşenler keşfedildikçe, birçok sektörde hammadde olarak kullanılabilme potansiyeline sahip olduğu görülmektedir. Ancak günümüzde yün, hâlâ en yoğun şekilde tekstil sektöründe girdi olarak kullanılmaktadır. Bu kapsamda Ağrı ve Iğdır illerinde yetiştirilen koyunlardan elde edilen yapağının özelliklerine göre hangi alanlarda ve ürünlerde kullanıma uygun olduğunun araştırılması bölgeye yatırım yapmak isteyen girişimciler için bilgilendirici olacaktır.

Hazırlanan bu raporda çiftçilerde gelir artışı sağlamak suretiyle kırsaldan kente göçün azaltılması amaçlanmıştır. Bölgede yeni sektörlerin gelişimine katkı sunmak amacıyla saha çalışmaları gerçekleştirilerek sektör araştırması yapılmıştır. Bu kapsamda Ağrı ve Iğdır'da yetiştirilen egemen koyun ırkları belirlenmiş; bu ırkların yaygın şekilde yetiştirildiği ilçeler ve elde edilebilecek potansiyel yapağı miktarı tespit edilmiştir. Söz konusu koyun ırklarından elde edilen yapağının tekstil sektöründe kullanıma uygun özelliklere haiz olup olmadığı araştırılmış, bu ırklardan elde edilen yapağının kullanılabileceği nihai ürünler belirlenmiştir. Yapağının hem yerel hem de ulusal ekonomiye kazandırılması amacıyla yünün toplanma yöntemine ve kurulabilecek tesisler ile olası konumlarına ilişkin önerilerde bulunulmuş ve bölgenin rekabet gücünün artırılması hedeflenmiştir.

İÇİNDEKİLER

1. Küçükbaş Hayvancılık ve Koyunculuk	1
1.1 Dünyada Küçükbaş Hayvancılık	2
1.2 Ağrı ve Iğdır İllerinde Küçükbaş Hayvancılık.....	3
1.2.1 Ağrı ve Iğdır İllerinde Koyunculuk	5
1.2.2 İlçelerdeki Koyun Varlığı ve Irkların Dağılımı	8
1.2.3 Akkaraman ve Morkaraman Koyun Irklarının Özellikleri	11
1.2.4 Kırkım ve Yapağı.....	14
2. Tekstil Sektörü ve Yapağının Kullanımı	16
2.1 Yünün Tanımı ve Özellikleri.....	17
2.1.1 Yünün Tanımı.....	17
2.1.2 Yünün Özellikleri	17
2.2 Yünün Tekstil Sektöründe Kullanılabilirliği	19
2.3 Yünün İşlenmesi.....	22
2.3.1 Kamgarn ve Strayhgarn İplikler	22
2.3.2 Yünün Yıkanması ve Yün Yıkama Tesisleri.....	25
2.4 Dünyadaki Yapağı Üretimi ve Uluslararası Ticaret.....	27
3. Sonuç ve Değerlendirme	33
Kaynakça	36

TABLolar

Tablo 1: Ağrı, İğdır ve Türkiye’de Küçükbaş Hayvan Sayıları	4
Tablo 2: Ağrı, İğdır ve Türkiye’de Irklara Göre Koyun Sayıları	6
Tablo 3: Ağrı, İğdır ve Türkiye Geneline Yapağı Üretimi	7
Tablo 4: Akkaraman ve Morkaraman Irkı Koyunların Özellikleri	13
Tablo 5: Yünün Özelliklerinin Yünün İşlenmesindeki Önemi	19
Tablo 6: Yünün Lif Çapına Göre Tekstil ve Hazır Giyim Sektöründeki Kullanım Alanları.....	20
Tablo 7: Kamgarn Yün İpliği Ve Ştrayghan Yün İpliğine İlişkin Farklılıklar.....	23
Tablo 8: Ülkelerin Yün Ticaretine İlişkin Dış Ticaret Verileri.....	30
Tablo 9: Türkiye’den Yün İhracatı Yapılan İlk Beş Ülke ve İhracat Değerleri.....	30
Tablo 10: Yünden İmal Edilen Ara ve Nihai Ürünlerin Dış Ticaret Verileri	31
Tablo 11: Ştraygharn İplik ve Bu İplikten Dokunmuş Mensucatın Dış Ticaret Verileri.....	32

GRAFİKLER

Grafik 1: 2022 Yılı Koyun Varlığının Ülkelere Göre Dağılımı.....	3
Grafik 2: Ağrı ve İğdır’daki Toplam Koyun Varlığının Türkiye İçindeki Payı ve Koyun Varlığının Yıllara Göre Artış Oranları	7
Grafik 3: Ağrı’da Bulunan Koyun Varlığının İlçelere Göre Dağılımı	8
Grafik 4: İğdır’da Bulunan Koyun Varlığının İlçelere Göre Dağılımı	9
Grafik 5: Ağrı İli Koyun Varlığının Irklara Göre Yüzdesele Dağılımı	9
Grafik 6: İğdır İli Koyun Varlığının Irklara Göre Yüzdesele Dağılımı.....	10
Grafik 7: Morkaraman ve Akkaraman Irklarının Ağrı’da İlçelere Göre Dağılımı	11
Grafik 8: Morkaraman ve Akkaraman Irklarının İğdır’da İlçelere Göre Dağılımı.....	11
Grafik 9: 2022 Yılı Üretilen Yün Miktarının Ülkelere Göre Dağılımı	29

FOTOĞRAFLAR

Fotoğraf 1: Morkaraman ve Akkaraman Koyunları.....	13
Fotoğraf 2: Melez Irklar Ve Yapağı Örnekleri.....	15
Fotoğraf 3: Yerli Irklardan Elde Edilen ‘Kaba-Karışık’ Yün (Solda) ve Yerli Merinos Yünü (Sağda)	22
Fotoğraf 4: Kamgarn ve Ştrayhgarn Yün İplik Yapısı	23
Fotoğraf 5: Ştraygharn İplikten İmal Edilen Kumaş Yüzeyi (Solda), Kamgarn İplikten İmal Edilen Kumaş Yüzeyi (Sağda).....	25
Fotoğraf 6: Yün Yıkama Tesisi	27



1. Küçükbaş Hayvancılık ve Koyunculuk

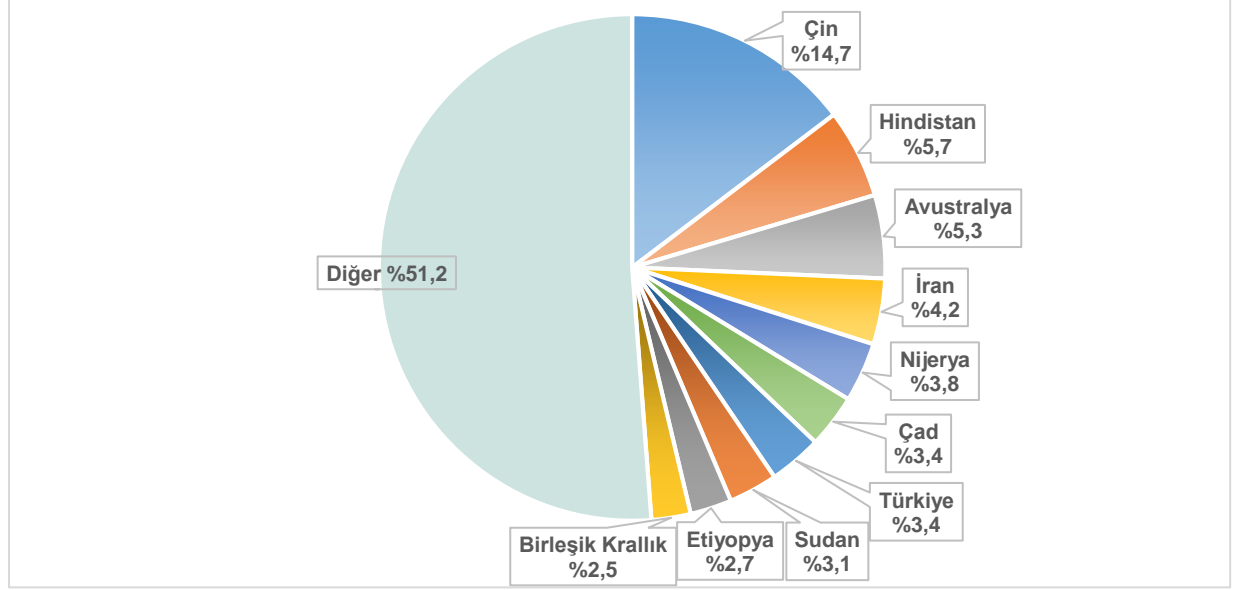
1.1 Dünyada Küçükbaş Hayvancılık

Hayvancılık sektörünün alt kolu olan küçükbaş hayvan yetiştiriciliği genellikle koyun ve keçi yetiştiriciliği şeklinde yapılmaktadır. Dünya üzerinde kayıtlı 1,27 milyar keçi varlığı bulunurken koyun varlığı 1,32 milyar düzeyindedir (FAO, 2022). Türkiye’de ise koyun yetiştiriciliği, keçi yetiştiriciliğine göre belirgin bir şekilde daha yaygın olup küçükbaş hayvan varlığının %80’ini koyunlar oluşturmaktadır (TÜİK, 2023). TRA2 Bölgesi özelinde ise küçükbaş hayvancılık faaliyetlerinin neredeyse tamamı koyun yetiştiriciliği şeklinde yapılmaktadır.

Büyükbaş hayvancılığa nazaran küçükbaş hayvancılık, et ve süt kazanımı dışında tekstilden kozmetiğe birçok sektörde kullanım alanı bulunan yapağı ile ön plana çıkmaktadır. Farklı küçükbaş hayvanlardan elde edilen birçok hayvansal elyaf, lif yapılarına göre hazır giyim sektöründe girdi olarak kullanılabilir. Keçi yetiştiriciliğinde, keşmir keçilerinden elde edilen ve kaşmir olarak adlandırılan keçi yünü; koyun yetiştiriciliği tarafında ise özellikle merinos yünü sektörde ekonomik değeri oldukça yüksek hayvansal liflerdir. Türkiye genelinde olduğu gibi TRA2 bölgesinde de küçükbaş hayvancılık faaliyetlerinde koyun yetiştiriciliğinin daha yaygın olması, bölgeden elde edilen koyun yününün sektörel kullanıma uygunluğunun araştırılmasını elzem kılmıştır.

Grafik 1’de her gelişmişlik düzeyinden ülkelerin koyun yetiştiriciliği yaptığı görülmektedir. 2022 yılı verilerine göre Dünya üzerindeki kayıtlı toplam koyun varlığının, 194 milyon baş olan %14,7’lik kayda değer bir bölümü Çin’de yetiştirilmektedir. Ardından 75 milyon baş ile toplam koyun varlığının %5,7’sini bulunduran Hindistan ve 70 milyon baş ile %5,3’ünü bulunduran Avustralya gelmektedir. Türkiye ise aynı yıl verilerine göre 44.687.888 baş koyun ile %3,4’lük paya sahiptir.

Grafik 1: 2022 Yılı Koyun Varlığının Ülkelere Göre Dağılımı



Kaynak: (FAO, 2022)

1.2 Ağrı ve Iğdır İllerinde Küçükbaş Hayvancılık

Bölgenin coğrafi yapısı ve sahip olduğu geniş çayır ve mera alanı hayvancılık faaliyetlerinin gelişmesinde önemli rol oynamıştır. Hayvancılık işletmesi maliyetlerinin büyük bölümünün yem giderlerinden oluştuğu göz önünde bulundurulduğunda; geniş mera alanlarının varlığı bölgede her gelir grubundan küçük aile işletmelerinin hayvancılık yapmasına olanak sağlamıştır.

Türkiye'deki mera alanlarının yaklaşık %10'u TRA2 bölgesinde bulunmaktadır. TRA2 Bölgesinin çayır ve mera alanının %44'ü Ağrı sınırları içerisinde olup %11'i ise Iğdır il sınırları içerisinde yer almaktadır (İl Tarımsal Yatırım Rehberleri, 2024). Ağrı ili; çayır mera alanı ile Doğu Anadolu Bölgesi'nde 2. ülke genelinde ise 4. sırada yer almaktadır (Ağrı İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2022). Aynı zamanda bölgeye düşen yağış miktarı ise meraların sürdürülebilirliğine olumlu yönde katkıda bulunmaktadır. Son yıllarda iki ilde de sanayi sektörü kayda değer gelişme göstermesine rağmen hala tarım ve hayvancılığın temel geçim kaynağı olduğu söylenebilmektedir. Bölgenin iklim yapısı Türkiye'nin küçükbaş hayvancılık yapılan diğer bölgelerine göre nispeten kötü olsa da yerel halkın geçmişten gelen hayvancılık bilgisi ve tecrübesiyle; bölgenin mera ve yem bitkisi varlığı, insan kaynağı, arazi durumu, desteklemeler ve sürekli eğitim faaliyetleri eklendiğinde, bölge küçükbaş hayvan yetiştiriciliği için yüksek potansiyel barındırmaktadır. Bölgedeki küçükbaş hayvancılık ekstansif bir yapıda olup temelde et üretimi için yapılmaktadır. Süt ve yapağı verimi ise ikincil plandadır. Hava şartlarının sert olması sebebiyle yaygın olarak yağlı kuyruklu koyun ırklarının yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Tablo 1’de Ağrı ve Iğdır illeri ile Türkiye genelindeki küçükbaş hayvan varlığı incelendiğinde; Ağrı ilinin küçükbaş hayvan yetiştiriciliği alanındaki bilgi birikimi, tecrübesi, geniş mera varlığı gibi avantajları bulunmasına rağmen 2014 yılından 2023 yılına kadar geçen 10 yıllık süreçte küçükbaş hayvan sayısında %5,2 oranında bir azalma görülmektedir. Bu süreçte Türkiye genelindeki küçükbaş hayvan sayısında ise yaklaşık %24 oranında kayda değer bir artış görülmüştür. Küçükbaş hayvan sayısı ile paralel olarak ilin küçükbaş hayvan varlığının Türkiye içindeki payı ise %3,5 seviyesinden %2,6 seviyesine kadar gerilemiştir. Özellikle 2017 yılından sonra Ağrı ilinin Türkiye içerisindeki payının giderek azaldığı görülmekte ve bu durumun başlıca sebepleri olarak; yeni neslin hayvancılığa ilgi duymaması ve kırsaldan kent merkezi ve büyükşehirlere olan göçün artması görülmektedir.

Iğdır ili ise 2014 yılında 628.638 baş hayvan varlığına sahipken geçen 10 yıllık süreçte küçükbaş hayvan varlığını yaklaşık %37 oranında arttırabilmiştir. Bu süreçte ilin küçükbaş hayvan varlığının Türkiye içindeki payı ise %1,5 seviyesinden %1,6 seviyesine çıkmıştır. Iğdır ili küçükbaş hayvan sayısı verilerinde görülen 2022-2023 yılları arasındaki %35 oranındaki düşüşün, Iğdır İl Tarım ve Orman Müdürlüğünden alınan bilgiye göre; 2022 yılında yapılan hayvan tanımlama ve kayıt güncelleme çalışması sonucu ortaya çıktığı değerlendirilmektedir.

Tablo 1: Ağrı, Iğdır ve Türkiye’de Küçükbaş Hayvan Sayıları (Baş)

Yıllar	Ağrı	Iğdır	Türkiye
2014	1.452.572	628.638	41.485.180
2015	1.387.490	882.437	41.924.100
2016	1.338.007	903.045	41.329.232
2017	1.494.584	974.861	44.312.308
2018	1.322.805	1.028.322	46.117.399
2019	1.335.004	1.149.668	48.481.479
2020	1.386.398	1.279.203	54.112.626
2021	1.427.144	1.402.380	57.519.204
2022	1.320.314	1.320.397	56.265.750
2023	1.376.795	860.936	52.363.410

Kaynak: (TÜİK, 2023)

1.2.1 Ağrı ve Iğdır İllerinde Koyunculuk

Ağrı ve Iğdır illerinde küçükbaş hayvancılığın büyük bölümü koyun yetiştiriciliği şeklinde yapılmaktadır. Ağrı'da küçükbaş hayvan varlığının %95'ini koyunlar oluştururken Iğdır ilinde bu oran %96'dır. 2023 yılı itibarıyla Ağrı ili koyun varlığı bakımından 81 ilde 6. sırada yer alırken Iğdır ili 13. sırada yer almaktadır (TÜİK, 2023). Bölgede keçi yetiştiriciliği sınırlı ölçüde yapılmakta olup çalışmanın temel amacı koyun yününün imalat sektöründe değerlendirilmesinin araştırılmasıdır. Bu sebeple ana faaliyet olan koyun yetiştiriciliği üzerinde durulacaktır.

Tablo 2 incelendiğinde; 2014 yılında Ağrı ilindeki koyun varlığı 1.346.303 seviyesindeyken 10 yıllık süreçte %2.7 oranında gerileyerek 1.309.610 seviyesine düşmüştür. Hayvancılık faaliyetlerinin ana geçim kaynağı olduğu Ağrı ilinde; 2021 yılında "5 yılda 750.000 koyun projesi" kapsamında 2026 yılına kadar kademeli olarak 2.5 milyon küçükbaş hayvan varlığı hedefi konulmuştur. Projenin hayvan sayısı üzerindeki olumlu sonuçlarının ilerleyen dönemde verilere yansımaları öngörülmektedir. Diğer taraftan sahadan edinilen izlenimler neticesinde; kırsaldan kente göçün hayvancılık faaliyetlerini olumsuz etkilediği ve yeni neslin hayvancılığa olan ilgisinin azaldığı gözlemlenmekte olup gençlerin hayvancılığa özendirilmesi için desteklemelerin elzem olduğu değerlendirilmektedir.

Iğdır ilinde ise 2014-2023 yılları arasındaki 10 yıllık süreçte il genelindeki koyun varlığında yaklaşık %38 oranında bir artış kaydedilerek 826.259 baş seviyesine ulaşıldığı görülmektedir. 2019 ve 2022 yıllarında ise koyun sayısı 1 milyon değerinin üzerine çıkmasına karşın 2023 yılında tekrar bu değer altına kalmıştır.

Türkiye genelindeki toplam koyun varlığı 2023 yılı itibarıyla 42.060.470 olup 2014-2023 arasındaki 10 yıllık süreçte hayvan sayısında %35 oranında artış görülmektedir. Bu süreçte Türkiye genelindeki yerli ve diğer ırklar %31.5 artış göstermiş merinos ırkı ise %83'e yakın dikkate değer bir artış kaydederek 3.851.835 seviyesine çıkmıştır. Ağrı ve Iğdır ilinde merinos ırkı koyunlar bazı yıllarda hiç yetiştirilmemiş bazı yıllarda ise sınırlı sayıda yetiştirilmeleri gerekçesiyle tabloda değerlendirmeye alınmamıştır.

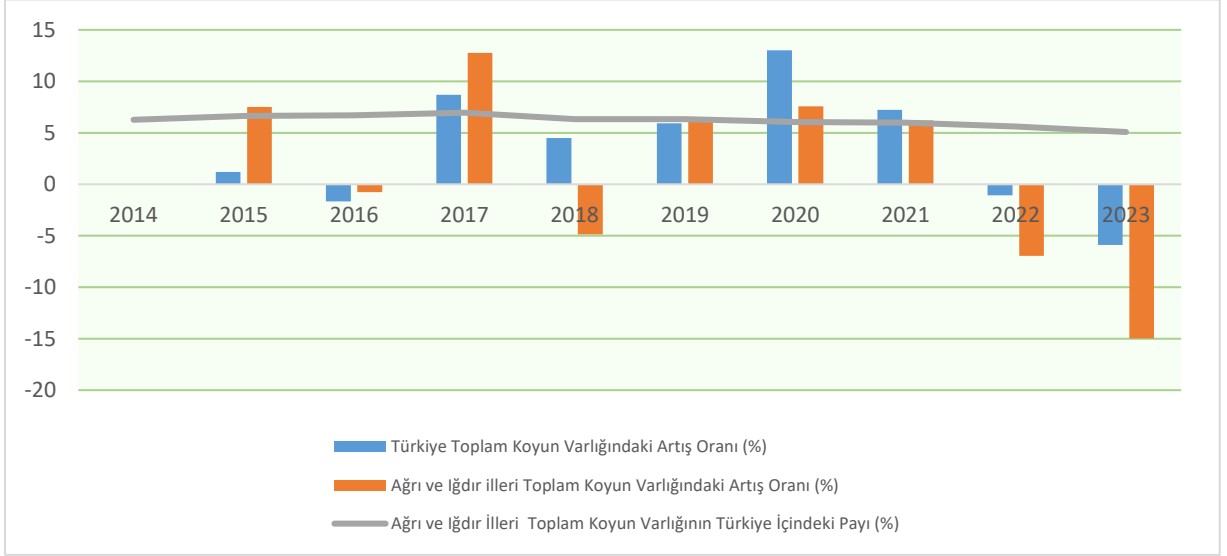
Tablo 2: Ağrı, Iğdır ve Türkiye’de Irklara Göre Koyun Sayıları (Baş)

Yıllar	Ağrı	Iğdır	Türkiye		
	Koyun (Yerli ve Diğerleri)	Koyun (Yerli ve Diğerleri)	Koyun (Yerli ve Diğerleri)	Koyun (Merinos)	Toplam
2014	1.346.303	600.377	29.033.981	2.106.263	31.140.244
2015	1.288.490	804.345	29.302.358	2.205.576	31.507.934
2016	1.252.728	824.270	28.832.669	2.151.264	30.983.933
2017	1.411.306	93.0494	31.257.408	2.420.228	33.677.636
2018	1.245.450	982.487	32.513.293	2.681.679	35.194.972
2019	1.263.535	1.100.053	34.199.467	3.076.583	37.276.050
2020	1.317.541	1.224.683	38.579.748	3.547.033	42.126.781
2021	1.360.509	1.339.282	41.182.899	3.994.791	45.177.690
2022	1.253.563	1.258.751	40.728.954	3.958.934	44.687.888
2023	1.309.610	826.259	38.208.635	3.851.835	42.060.470

Kaynak: (TÜİK, 2023)

Ağrı ve Iğdır illerindeki koyun varlığı toplamının Türkiye içerisindeki payı 2014 yılında %6,25 seviyesindeyken 2023 yılı itibariyle %5 seviyesine gerilemiştir. 2015 ve 2017 yıllarında önemli artışlar kaydedilmesine karşın özellikle 2018 yılında iki il toplamındaki koyun varlığının Türkiye geneli ile negatif yönlü ayrıştığı görülmektedir. 2020 ve 2021 yıllarında Türkiye ortalamasının altında artış oranları görülmekte, 2022 yılında ise koyun varlığında ülke genelinde bir azalma görülürken; iki ilin toplam koyun varlığında daha yüksek oranda düşüşler görülmektedir. 2023 yılına gelindiğinde ise Ağrı ilinde koyun varlığında artış görülmesine karşın aynı yıl Iğdır ilinde yaşanan düşüş oranı Türkiye genelinde görülen düşüşten daha yüksek oranda gerçekleşmiştir.

Grafik 2: Ağrı ve İğdir'daki Toplam Koyun Varlığının Türkiye İçindeki Payı ve Koyun Varlığının Yıllara Göre Artış Oranları (%)



Kaynak: (TÜİK, 2023)

2019-2023 yılları arasında Ağrı, İğdir ve Türkiye genelinde elde edilen yapağı miktarına bakıldığında koyun sayıları ile paralel bir yapağı miktarı elde edildiği görülmektedir. Tablo 3 incelendiğinde; 2023 yılı itibariyle Türkiye'de koyunlardan kırılan yapağı miktarının, %3,5'ini Ağrı'dan; %2'sini ise İğdir'dan elde edilen yapağı oluşturmaktadır.

Tabloda tüm koyunların benzer yapağı verimine sahip olduğu düşünülerek genel bir hesaplama yapılmış olup bölgeden ve Türkiye genelinden elde edilen yapağı miktarına ilişkin fikir vermesi amacıyla eklenmiştir. Ancak yapağı miktarı koyun ırklarına göre değişkenlik göstermekte, bu sebeple bölgedeki yapağı potansiyelini gerçek anlamda ölçebilmek adına yapağı miktarının koyunların irksal verim özelliklerine göre değerlendirilmesi gerekmektedir. Sektörel anlamda değerlendirme içinse sadece yapağının miktarı değil; yapağı rengi, lif uzunluğu ve inceliği gibi değişkenler de dâhil olmaktadır.

Tablo 3: Ağrı, İğdir ve Türkiye Genelinde Yapağı Üretimi (Yerli ve Diğerleri) (Ton)

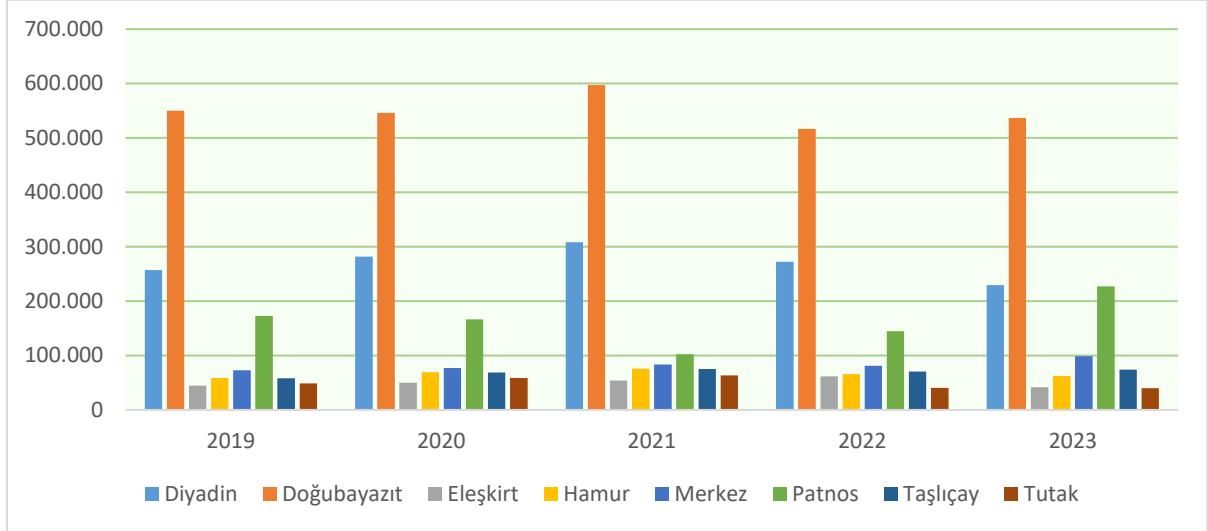
Yıllar	Ağrı	İğdir	Türkiye
2019	2.356	1.903	61.134
2020	2.457	2.118	68.829
2021	2.537	2.316	73.633
2022	2.338	2.177	72.681
2023	2.442	1.429	68.334

Kaynak: (TÜİK, 2023)

1.2.2 İlçelerdeki Koyun Varlığı ve Irkların Dağılımı

2019-2023 yılları arasındaki 5 yıllık süreçte Ağrı merkez ve ilçelerin koyun varlığı incelendiğinde; 2019 yılında en yüksek koyun varlığı Doğubayazıt ilçesinde bulunmakta, ardından Diyadin ve Patnos ilçeleri gelmektedir. 2023 yılına gelindiğinde ise Patnos ilçesi koyun varlığını %31 oranında arttırmış ve il genelinde 2. sıraya yükselmiştir. Bu süreçte Merkez ilçe koyun varlığını 100.000 baş eşiğine taşıyabilmiş; Eleşkirt, Hamur, Taşlıçay ve Tutak ilçeleri ise koyun sayısı bakımından 100.000 değerinin altında kalmıştır. 5 yıllık süreçte il genelindeki koyun varlığında önemli değişimler olmamakla birlikte; Doğubayazıt, Diyadin, Eleşkirt ve Tutak ilçelerinde sınırlı bir azalma görülmekte; Merkez, Hamur, Patnos ve Taşlıçay ilçelerinin ise koyun varlığını arttırdıkları görülmektedir.

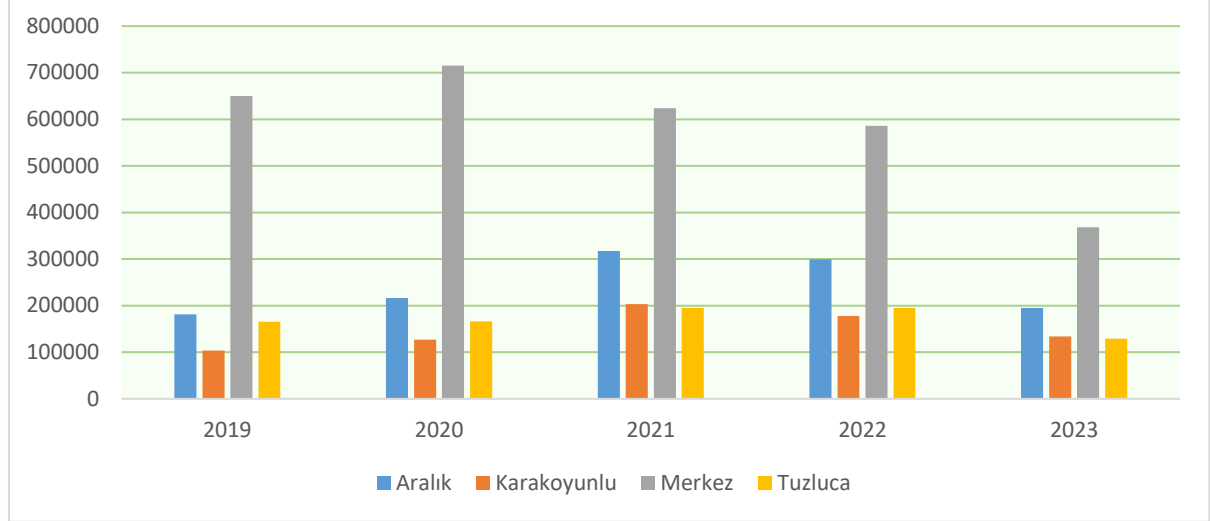
Grafik 3: Ağrı'da Bulunan Koyun Varlığının İlçelere Göre Dağılımı (Yerli ve Diğeri)



Kaynak: (TÜİK, 2023)

2019-2023 yılları arasındaki 5 yıllık süreçte Ağrı merkez ve ilçelerin koyun varlığı incelendiğinde; 2019 yılında en yüksek koyun varlığı il merkezinde bulunmakta, ardından Aralık ilçesi gelmektedir. 2023 itibarıyla merkez ilçedeki koyun varlığında %43 azalma görülürken Aralık ilçesindeki koyun varlığı %8 civarında artmıştır. Tuzluca ilçesindeki koyun varlığı 2019 yılında Karakoyunlu ilçesinden %60 oranında daha fazla iken; 2023 yılına gelindiğinde, Karakoyunlu ilçesindeki koyun varlığında artış görülmekte ve diğer ilçede ise azalış meydana gelmiştir. Dolayısıyla 2023 yılında hayvan varlığı bakımından Karakoyunlu ilçesi Tuzluca ilçesinin önüne geçmiştir. 5 yıllık süreçte, Merkez ve Tuzluca ilçesindeki koyun varlığında gerileme görülürken; Aralık ve Karakoyunlu ilçelerindeki koyun varlığında sınırlı düzeyde artış görülmektedir.

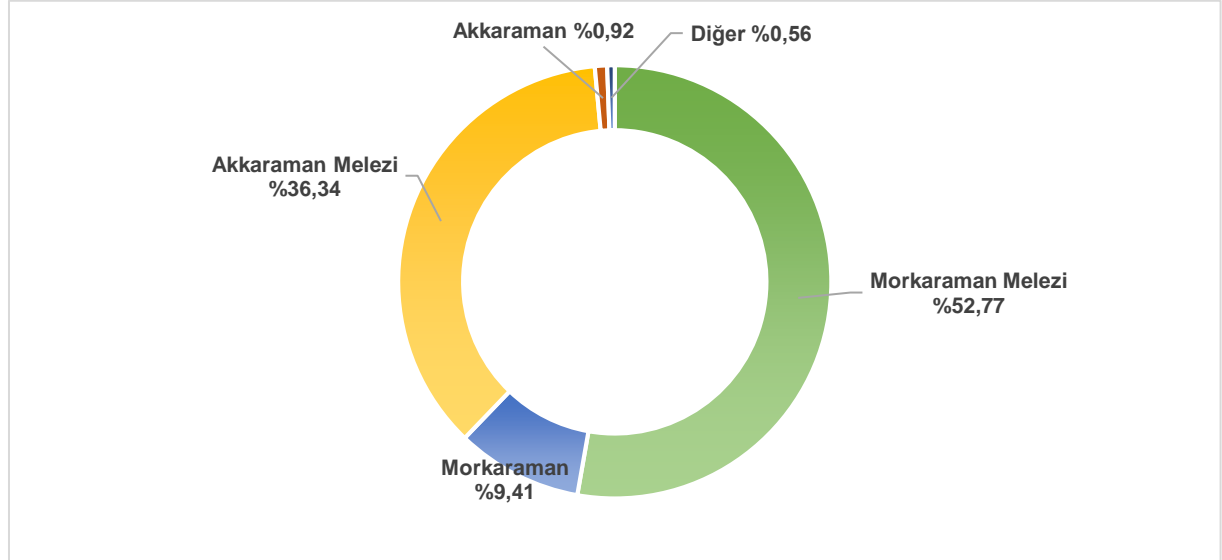
Grafik 4: Iğdır'da Bulunan Koyun Varlığının İlçelere Göre Dağılımı (Yerli ve Diğerleri)



Kaynak: (TÜİK, 2023)

Grafik 5'te görüldüğü üzere Ağrı il genelinde yetiştirilen iki koyun ırkı egemendir. 2024 yılı itibariyle Ağrı ilinde mevcut 1.440.488 baş koyun varlığının 536.650 baş ile %37,26'sını akkaraman ve akkaraman melezleri, 895.758 baş ile %62,18'ini morkaraman ve morkaraman melezleri ve %0,56'sını ise diğer koyun ırkları oluşturmaktadır. Özellikle söz konusu iki koyun ırkında da melez varlığının baskın olduğu görülmektedir.

Grafik 5: Ağrı İli Koyun Varlığının Irklara Göre Yüzdesele Dağılımı

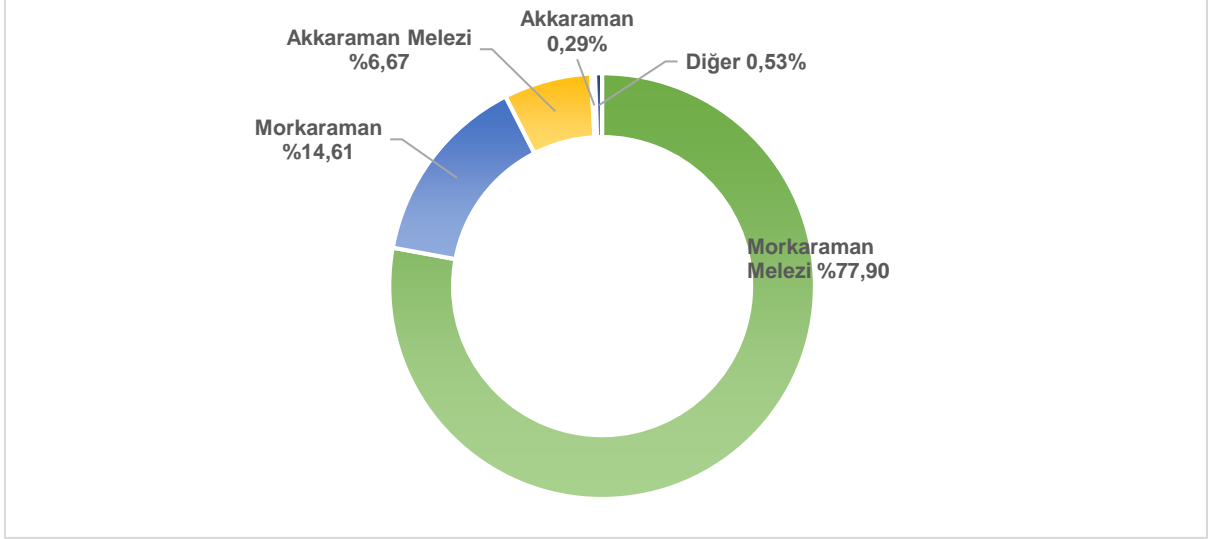


Kaynak: (Ağrı İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2024)

Iğdır ilinde ise yetiştirilen koyun ırkları açısından tek bir ırkın egemen olduğu görülmektedir. İlin koyun varlığı 2024 yılı itibariyle 1.001.825 baş olup yaklaşık 926.725 baş ile %92,5'ini

morkaraman ve morkaraman melezleri oluştururken, 66.896 baş ile %6,67'si akkaraman melezlerinden oluşmaktadır. Akkaraman ve diğer ırkların ise oldukça sınırlı düzeyde yetiştirildiği görülmektedir. İlin koyun varlığı içerisinde morkaraman ve morkaraman melezlerinin yüksek oranda olması tekstil sektörü açısından elde edilen yapağının değerlendirilmesini olumsuz yönde etkilemektedir.

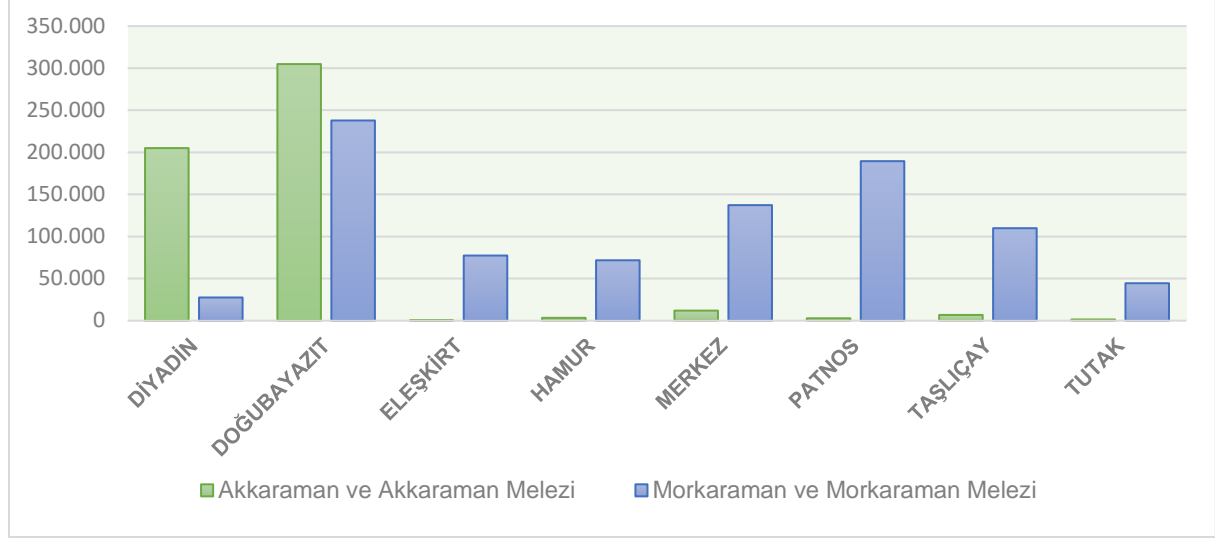
Grafik 6: Iğdır İli Koyun Varlığının ırklara Göre Yüzdesel Dağılımı



Kaynak: (Iğdır İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2024)

Ağrı ilinde, hangi koyun ırkının hangi ilçelerde daha fazla yetiştirildiğinin anlaşılması amacıyla grafik 7 incelendiğinde; morkaraman ve morkaraman melezleri en fazla Doğubayazıt ilçesinde yetiştirilmekle birlikte bu koyun ırkı yetiştiriciliğinin tüm ilçelerde yaygın bir şekilde yapıldığı görülmektedir. Akkaraman ve akkaraman melezi yetiştiriciliğinin ise büyük bölümünün özellikle Doğubayazıt ve Diyadin ilçelerinde yoğunlaştığı görülmekte olup diğer ilçelerde ise sınırlı düzeyde bulunmaktadır. İki ilçe toplam 500.000'i aşan akkaraman ve akkaraman melezi varlığı ile tekstil sektörü açısından potansiyel barındırmaktadır.

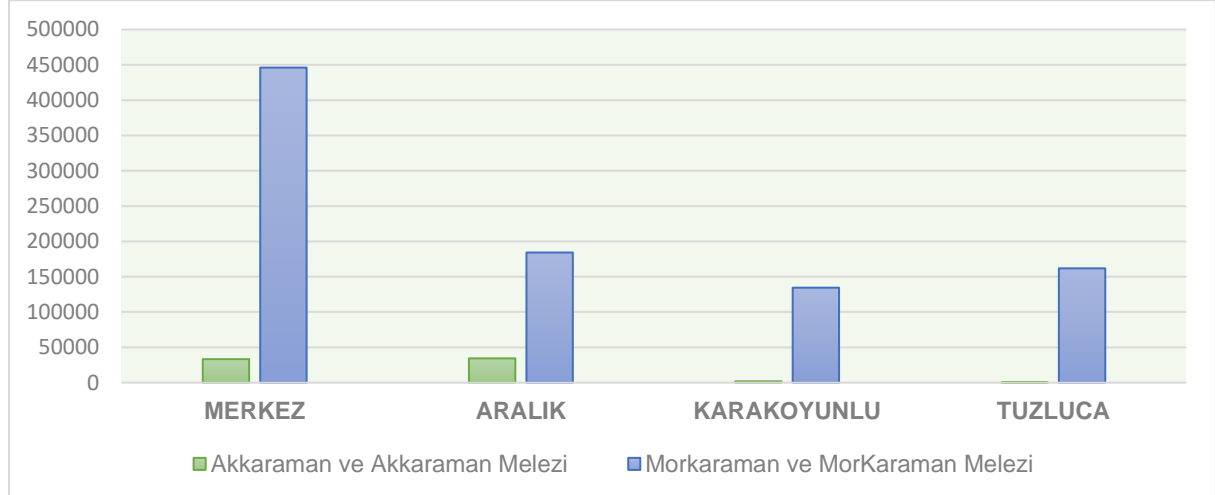
Grafik 7: Morkaraman ve Akkaraman Irklarının Ağrı'da İlçelere Göre Dağılımı



Kaynak: (Ağrı İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2024)

İğdır ilinde ise 450.000'e yakın morkaraman ve morkaraman melezi Merkez ilçede yetiştirilmekte olup diğer ilçeler söz konusu koyun ırkı yönünden birbirine yakın düzeyde koyun sayılarına sahiptir. Ancak akkaraman ve akkaraman melezi varlığı yalnızca İğdır merkez ve Aralık ilçelerinde olup diğer ilçelerde oldukça sınırlı düzeyde yetiştirilmektedir. İki ilçede toplam 67.677 baş akkaraman ve akkaraman melezi koyun varlığı bulunmaktadır.

Grafik 8: Morkaraman ve Akkaraman Irklarının İğdır'da İlçelere Göre Dağılımı



Kaynak: (İğdır İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2024)

1.2.3 Akkaraman ve Morkaraman Koyun Irklarının Özellikleri

Hem Ağrı hem de İğdır illerinde egemen koyun ırkı olan morkaraman et ve süt verimli kombine bir ırk olup, et verimi önceliklidir. Genel itibariyle sağlam ve iri yapılıdır. Kulak büyük, enli, sarkık

ve yana doğru yatıktır. Baş vücuda nazaran uzun ve öne doğru incelmıştır. Vücut rengi ve yapağı rengi kızıldan mora kadar değişmekle birlikte göz, ağız ve burun etrafı daha açık, baş ve ayaklar vücuda nazaran daha koyu renklidir. Kaba karışık özellikte yapağısı bulunmaktadır. Yüz ve baş genel olarak yapağısız olup bacaklarda ise bileklerden itibaren yapağı bulunmaktadır. Erkekler çoğunlukla boynuzludur. Yağlı kuyrukludur. Kuyruk omurları S formundadır.

Morkaraman koyunların sevk ve idaresi kolaydır. Zorlu çevre koşullarına adaptasyon yeteneği yüksektir ve soğuğa karşı dayanıklıdır. Yağlı kuyruk, meraların karla örtülü olduğu uzun ve yetersiz kış besleme döneminde, enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Doğu Anadolu Bölgesi'nin soğuk ve uzun kış koşullarına ve dağlık yapısına adapte olabilmıştır. Yüksek rakımlı ve fakir meraları iyi değerlendiren bir ırktır. Kış aylarında normal bir besleme ile kapalı veya bir tarafı açık ağıllarda barındırılmaktadır.

Bölgede yaygın olarak yetiştirilen diğer bir ırk olan akkaraman koyunlar kombine, et ve süt verimlidir. Akkaraman koyunlar genellikle Orta Anadolu ve sınır bölgeleriyle kesiştiği yerlerde yetiştirilmektedir. Diğer yerli ırklara göre daha iri yapılıdır. Vücut rengi ekseriyetle beyaz olmakla birlikte baş, burun, kulak ve ayaklarda siyah lekeler bulunabilmektedir. Baş, boyun altı ve bacak bölgesinde yapağı bulunmamaktadır. Yapağı ise kaba-karışık ve seyrek. Koyunlar boynuzsuz olup yağlı kuyruğa sahiptir.

Akkaraman ırkı koyunlar; sağlam yapılı, zorlu çevre koşullarına ve hastalıklara dayanıklıdır. Yağlı kuyruklu oluşu nedeniyle yetersiz bakım-beslenmeye ve değişken iklim koşullarına karşı dirençlidir. Sevk ve idaresi kolay olup yerli ırklar içinde en uysal ırktır.

Bu koyun ırkları; yazları kurak ve sıcak, kışları soğuk ve karlı iklime adapte olmuştur. Mevsime bağlı olarak fazla engebeli olmayan, bitki örtüsü zayıf geniş meralarda yetiştiriciliği yapılmaktadır. Karlı geçen kış aylarında ise ağırlıklı olarak samana dayalı, düşük bir miktarda dane destekli besleme yapılmaktadır. Basit ve düşük maliyetli ağıllarda barındırılıp genellikle 30-500 başlık sürüler halinde yetiştirilmektedirler (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2024).

Fotoğraf 1: Morkaraman ve Akkaraman Koyunları



2024 yılı itibariyle Ağrı il genelindeki koyun varlığı dikkate alınarak Tablo 4'te belirtilen yapağı verimi temel alındığında; akkaraman ve akkaraman Melezi tahmini yapağı verimi yıllık 1.180 ton'dur. Morkaraman ve morkaraman melezlerinin tahmini yapağı verimi ise yıllık 1.343-1.791 ton arasındadır. İğdır ilinde ise 2024 yılı itibariyle akkaraman ve akkaraman melezlerinin toplam yapağı miktarı 148 ton olarak tahmin edilirken, morkaraman ve morkaraman melezlerinin yapağı miktarı 1.390-1.853 ton olarak tahmin edilmektedir. Ancak sektörel açıdan değerlendirme için birçok parametre söz konusu olduğundan, verilen rakamlar teorik olup yapağıdan %100 verim alınamayacağına dikkat edilmelidir.

Tablo 4'te görüldüğü üzere Ağrı ve İğdır illerindeki koyun varlığının çoğunluğunu oluşturan iki koyun ırkı da kombine ırk olup et ve süt verimlidir. Ancak yapağı verimi düşük olan ırklardır. Yapağı verimi öncelikli olan koyun ırkları bölgede oldukça sınırlı sayıda yetiştirilmektedir.

Tablo 4: Akkaraman ve Morkaraman Irkı Koyunların Özellikleri

Verim Yönü	Akkaraman	Morkaraman
	Kombine, et ve süt	Kombine, et verimi öncelikli
Yapağı Verimi (kg)	2.2	1.5-2
Damızlık Yaşı	16-18	18
Kuzu Verimi	1.2	1
Cidago Yüksekliği (cm)	65-73	68-75
Vücut Uzunluğu (cm)	64-72	67-72
Ergin Canlı Ağırlık (kg)	50-62	50-90

Kaynak: (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2024)

1.2.4 Kırkım ve Yapağı

Saha ziyaretleri ve paydaş görüşmelerinde alınan bilgilere göre bölgede kırkım işlemi genellikle Mayıs ve Haziran aylarında yapılmaktadır. Çiftçilerin küçük sürülere sahip olması sebebiyle kendileri makas aracılığı ile kırkım yapmaktadır. Elde edilen yünün herhangi bir yün işleme tesisine satışı olmayıp ticari olarak değerlendirilemediği ve merada yakıldığı bilinmektedir. Bölgedeki koyun ırklarının verim yönünün yapağı öncelikli olmaması sebebiyle kırkım işleminin temel amacı yün elde etmek değil hayvan refahını arttırmaktır. Bu işlem; havaların ısınmasıyla koyunların sıcak havalarda serinlemeleri, parazit, kene vb. zararlıların hayvandan uzaklaştırılması ve koyunlarda kilo kaybının önlenmesi için yapılmaktadır.

Tekstil dışındaki sektörlerde yapağının hangi ırktan elde edildiği kayda değer bir önem taşımazken, yapağının hazır giyim ve tekstil sektöründe kullanımı konusunda koyun ırklarına göre değişebilen lif inceliği, lif uzunluğu, yapağı gömleği rengi gibi özellikler ön plana çıkmaktadır. Sektörde faaliyet gösteren işletmelerle yapılan görüşmeler neticesinde özellikle yapağı renginin alacalı olmaması, homojen şekilde tek renge sahip olması büyük önem taşımaktadır. Bu özelliklere haiz olsa da kahverengi veya siyah renkli yapağının talep düzeyi oldukça sınırlıdır. Beyaz renkli yapağı ise sektörde temel girdi konumunda olup boyama sürecinde tüm renk tonlarında renk alma kabiliyeti, özellikle açık renklerde daha doğru tonların verilebilmesi sebebiyle tercih edilmektedir. Bazı durumlarda mevsimsel etkilerden ötürü merada sararmış olan yapağı, boyama işleminde renk problemi oluşturabileceğinden, beyazlatılması için hidrojen peroksit ile yıkama yapılmaktadır. Yün elyafında çok düşük oranda koyu renkli lifler bulunması durumunda dahi temiz renkli homojen beyaz yüne nazaran daha düşük fiyatlara alıcı bulunmaktadır. Bölgede yetiştirilen koyun ırklarının yapağı gömleğinin karışık renklerde ve çok kirli yapıda olması sektörde kullanılabilirliğini azaltmaktadır. Bu anlamda özellikle bölgedeki akkaraman ve akkaraman melezi koyunlardan elde edilen yapağının renk yönünden sektörde değerlendirmeye daha uygun olduğu değerlendirilmiştir. Morkaraman ve morkaraman melezlerinden elde edilen yapağının ise alacalı, siyah-kahverengi olan yapağı rengi sebebiyle tekstil dışındaki sektörlerle değerlendirilebileceği düşünülmektedir.

Fotoğraf 2: Melez Irklar Ve Yapağı Örnekleri



Ağrı ilindeki akkaraman varlığı %97,5 oranında melezlerden oluşurken; Iğdır'da bu oran %96 seviyesindedir. Akkaraman koyunlarına ait yapağı homojen şekilde beyaz renkliken melez ırklarda ise yapağı yer yer farklı renkleri içerebilmektedir. Bu renkler özellikle tekstil sektörü açısından boyama problemlerine yol açabileceği için fire olarak görülmekte ve yıkama öncesinde ayrıştırılmaktadır. Ağrı ve Iğdır'da melez ırkların yoğun olması yapağının tekstil sektöründeki değerlendirilebilirliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Ancak bu koyunlardan elde edilecek yünün tamamen kullanılmayacağı anlamına gelmemekte, kırkım konusunda çiftçilere verilecek eğitimler ile sektöre uygun yapağının ayrıştırılabileceği öngörülmektedir.



2. Tekstil Sektörü ve Yapağının Kullanımı

2.1 Yünün Tanımı ve Özellikleri

2.1.1 Yünün Tanımı

Yün lifleri iplik eğirmeye imkân sağlayacak şekilde; kıvrımlı, ince, bükülebilir ve uzun olmaları nedeniyle tekstil sektöründe oldukça tercih edilen hayvansal bir lif türüdür. Yün kelimesi tek başına sadece koyunun yünü için doğrudan kullanılmaktadır. Diğer hayvanlardan kırılan yünler ise o hayvanın adını belirterek kullanılmakta veya özel isimleri ile adlandırılmaktadırlar. Örneğin; alpaka yünü, tiftik gibi (Buğdaycı ve diğerleri, 2023).

Yapağı kelimesi koyunlardan kırılan kirlili yün için kullanılmaktadır. Geniş anlamda ise hayvanlardan gömlek halinde çıkarılan tüm kıllar kastedilmektedir. Yapağının yıkanıp temizlenmiş hali ise yün olarak adlandırılmaktadır.

Yapağı içeriğinde “%15-80 yün lifi, %5-40 yün yağı, %2-20 yün teri, %5-40 bitkisel artıklar ve pislikler ve %4-24 nem” bulunmaktadır (Buğdaycı ve diğerleri, 2023). Yünü oluşturan protein maddesine keratin adı verilmekte, yün lifleri ise makropeptit ve makromoleküllerinden oluşmaktadır. Yıkanmış ve kurutulmuş yün, koyunun cinsine, beslenme ve iklim koşullarına göre değişse de içerik olarak; “%50 karbon, %22-25 oksijen, %16-17 azot, %7 hidrojen, %3-4 kükürt” bileşiminden oluşmaktadır (Tüfekçi & Olfaz, 2014).

2.1.2 Yünün Özellikleri

Yün; eşsiz birçok fiziksel ve kimyasal özelliği sayesinde tekstil sektörü başta olmak üzere farklı sektörlerde kullanım imkânı bulmuştur. Yün liflerinin kıvrımlı olması yüne doğal bir esneklik katmaktadır. Bu sebeple tamamen yünlerden elde edilen kıyafetler de doğal bir esnekliğe sahiptir. Örneğin; tamamen pamuklu kumaşlardan elde edilen kıyafetler böyle bir özelliğe sahip olmadığından kumaş örme işleminde farklı oranlarda elastan iplikler katılmaktadır.

Tuşe, bir kumaşa dokunulduğunda nasıl bir his uyandırdığını ifade etmektedir. Sübjektif bir değerlendirme olan tuşe; lifin dokusu, pürüzsüzlüğü ve esnekliği gibi birçok değişkenden etkilenmektedir. Yün liflerinin doğal yapısı gereği kendine özgü bir tuşesi bulunmaktadır. Özellikle ince liflerden elde edilen kumaşlar yumuşak bir tuşeye sahiptir.

Yünün tekstil ve hazır giyim sektöründe bu kadar çok tercih edilmesinin sebeplerinden biri doğal bir özelliği olan nefes alabilme özelliğidir. Yün kendi ağırlığının %35'ine kadar nemi emebilir ve sonrasında buhar olarak dışarı atabilmektedir. Yünlü giysiler diğer liflerden yapılan ürünlere göre daha hızlı kurumaktadır. Bu özelliği sayesinde birçok farklı üründe kullanılabilir. Örneğin; iç çamaşırı, çorap, pijama, içlik gibi tene temas eden ürünlerde

terin dışarı atılmasını sağlayarak kişiyi rahat ve konforlu hissettirmektedir. Bu sebeple aktif sporlarda kullanılan kıyafetlerde de iç katman olarak kullanılmaktadır. Yünden imal edilen yatak takımları uyuyan kişinin kuru ve rahat olmasını sağlamakta gece boyu teri ve nemi azaltarak, uyku kalitesini ve süresini artırmaktadır. Özellikle alerji ve astım hastaları için toz akarlarının gelişimini engellemesi açısından faydalıdır.

Yün havadaki nemi emme kabiliyetine sahiptir, yani higroskopiktir. Bu özelliği sayesinde nemi ciltten uzaklaştırıp buharlaşmasını sağlayarak, vücudun ısı dengesini düzenlemesine yardımcı olmaktadır. Yani nemli koşullarda bile yünlü giyen kişiler konforlu hissetmektedir. Özellikle merinos yünü giysiler, yünün; pamuktan iki kat, polyesterden ise 30 kat daha fazla olan nemi absorbe ederek dışarı atabilme özelliği sayesinde diğer elyaflardan üretilmiş giysilere nazaran daha yüksek nefes alabilirlik özelliğine sahiptir.

Yünün nefes alma ve vücuttaki nemi çekerek dışarı atma özelliği yünlü kıyafetlerin bakımını kolay hale getirmektedir. Bu sebeple yünlü kıyafetler koku oluşumuna karşı dirençlidir ve daha az yıkama gerektirmektedir. Yünlü ürünler, yünün yay benzeri lif yapısı sayesinde doğal olarak kırışıklıklara karşı dayanıklı olup lif yapılarının koruyucu dış kütikülü sayesinde lekelerle karşı da dirençlidir. Yün, diğer doğal performans özelliklerinin yanı sıra güneşin ultraviyole (UV) ışınlarına karşı da diğer elyaf türlerine göre daha yüksek bir koruma sağlamaktadır.

Yünün doğal lif yapısındaki özellikler, onu doğal olarak alevle karşı dayanıklı kılmaktadır. Tutuşmaya karşı naylon, polyester gibi sentetik liflerden ve pamuktan çok daha fazla dayanıklıdır. Yün tutuştuğu zaman hızla alev almak yerine yavaşça alev almadan yanmaktadır. Bu durum yangının yayılma riskini azaltıp söndürülmesini kolaylaştırmaktadır. Yangın tehlikesini azaltmak amacıyla özellikle halı, perde, iç mekân mobilyaları, yatak takımları gibi ürünlerde tercih edilmektedir. Bunun yanında itfaiyeciler için kişisel koruyucu ekipmanlarda da yün tercih edilmektedir (IWTO, 2024).

Yün; doğal yapısındaki eşsiz kimyasal ve fiziksel özellikler sayesinde hazır giyimden ev tekstiline kadar birçok alanda karşımıza çıkmaktadır. Dünya üzerinde elde edilen yünün büyük bölümünün tekstil sektöründe kullanıldığı bilinmektedir. Günümüzde yün hala en fazla tekstil sektöründe kullanılmasına karşın yünün farklı kimyasal özelliklerinin keşfi ve içeriğindeki maddelerin araştırılması ile birçok farklı sektörde girdi konuma erişmiştir. Yapağı; tekstil haricinde tarımda organik gübre üretimi, yapı sektöründe ısı ve ses izolasyonunda ve kişisel koruyucu ekipmanlarda kullanılmaktadır. Yine yapağıdan çıkarılan lanolin ve keratin ise kişisel bakımda; şampuan, nemlendirici ve vitamin takviyesi üretimi gibi birbirinden farklı birçok alanda kullanılabilir.

2.2 Yünün Tekstil Sektöründe Kullanılabilirliği

Yapağının kalitesi, fiyatı ve sektördeki kullanım yerini belirleyen en önemli özelliği liflerin inceliği yani çapıdır. Liflerin inceliği eğrilebilecek iplerinde inceliğini belirlemektedir. Ardından iplik üretimi için önemli bir parametre olan lif uzunluğu gelmektedir. Lifler inceldikçe üretilen iplik ve kumaşların kalitesi artmakta ve bu durum yapağının da fiyatını arttırmaktadır. Bu anlamda koyun ırkları arasında en ince lif yapısına sahip yapağı özellikle Avustralya'da yetiştirilen merinos tipi koyunlardan elde edilmektedir. Avustralya'nın 19,6 µm'den daha ince yün üretiminin %95'ini tek başına karşıladığı bilinmektedir (Doyle ve diğerleri, 2021). Ülkemizdeki birçok tekstil ve hazır giyim üreticisi bu kalitedeki yünleri ithal ederek takım elbise, triko ve benzeri hazır giyim ürünlerini imal etmektedir. Lif uzunluğu ise üretilen ipliğin mukavemetini belirlemektedir. İplik üretilmesi için liflerin belirli bir uzunlukta olması gerekmektedir. Lif uzunluğu hem koyun ırkı hem de kırkım zamanlaması ile bağlantılıdır.

Genel anlamda yapağı alış fiyatı Tablo 5'te belirtilen özelliklerle doğrudan ilişkilidir.

Tablo 5: Yünün Özelliklerinin Yünün İşlenmesindeki Önemi

Özellikler	Prosesteki Önemi	Yıkama ve Taramadaki Önemi	İplik ve Kumaş İmalatındaki Önemi
Ortalama Lif Çapı	Hötor değerini, İpliğin eğrilebilirlik limitini, kumaş gramajını, kumaş yüzeyinin pürüzsüzlüğünü ve kumaş yumuşaklığını etkiler.	****	****
Lif Uzunluğu	Hötor ve iplik kalitesinin ana belirleyicisidir.	***	***
Yıkama Verimi	Temiz Lif Miktarını Belirler.	****	-
Bitkisel Madde Madde Miktarı ve Türü	Kardeleme ve Taraklama verimini etkiler, hötor ve kumaş kalitesine katkıda bulunur.	***	**
Mukavemet	Hötor değerine büyük katkı sağlar.	***	-
Kıvrım	Hötor değerini, İplik düzgünlüğünü, kumaşın özellikleri ve tuşesini etkiler.	**	**
Temiz Lif Rengi	Boyanma kabiliyetini etkiler.	-	*
Lanolin/Nem içeriği	Yünün rengini etkiler.	*	*

Tuše	Kumaşın yumuşaklığını etkiler.	*	**
Hava Şartlarına Dayanım	Hötor değerini ve boyanma kabiliyetini etkiler.	*	*
<i>Etki Düzeyi: ****(En önemli); ***(Majör); **(İkincil); *(Minör); - (Etkisiz) Hötor: İlk aşama işlemlerinden sonraki ('top' halinde) lif uzunluğu olarak tanımlanmaktadır.</i>			

Kaynak: (Doyle ve diğerleri, 2021)

Yapağının hazır giyim sektöründeki kullanım alanının ana belirleyicisi olan lif çapı mikrometre(mikron) değeri ile ölçülmekte ve “ μm ” sembolü ile gösterilmektedir. Daha düşük mikrona sahip yünler daha ince iken daha yüksek mikrondaki yünler daha kalındır. Daha düşük lif çapına sahip yün genellikle lüks ürünler ve giysilerde kullanılırken, daha yüksek lif çapına sahip yün genellikle dış giyim, battaniye, döşemelik kumaş gibi ürünlerde kullanılmaktadır (IWTO, 2024).

Yıkama tesisleri ile yapılan görüşmelerde; lif çapı ve lif uzunluğu açısından koyunların yaka ve paça kısımlarından elde edilen yapağı sırt bölümünden elde edilene göre daha kısa ve kaba olduğundan yünün işlenebilmesi için kırkım sırasında bu bölümdeki yapağının ayrılması gerektiği anlaşılmaktadır.

Bölgede, sektörde değerlendirilme potansiyeli olan akkaraman ırkına ait kaba-karışık yapağı incelendiğinde; bu ırktan elde edilen yapağının lif uzunluğunun %99 oranında 80mm'den uzun olduğu ve lif çapının “28,8”(Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı, 2020), “29,42”(Tüfekçi & Olfaz, 2014), “29-35”(Atav & Buğdaycı, 2022) olduğu bilinmektedir. Bu kapsamda akkaraman ırkı koyunlardan elde edilen yapağının Tablo 6'da belirtilen IWTO (Uluslararası Yünlü Tekstil Örgütü) sınıflandırmasına göre 'kaba' olarak sınıflandırıldığı ve kilim, döşemelik kumaş gibi ürünlerde kullanılabileceği; tekstil sektörü haricinde ise yalıtım malzemesi olarak kullanılabileceği anlaşılmaktadır.

Tablo 6: Yünün Lif Çapına Göre Tekstil ve Hazır Giyim Sektöründeki Kullanım Alanları

Lif Çapı (M) ve Sınıfı	Kullanım Alanı
14.5 μ ve daha ince – Ekstra İnce 14.6-16.5 μ – Ultra İnce 16.6-18.5 μ – Çok ince	Şal, Eşarp, Şapka-Bere, Bebek Kıyafeti, Eldiven, İç Çamaşırı Gibi Cilde Temas Eden İçlik Ve Giysiler
18.5-20.5 μ – İnce	Cilde Temas Eden Giyim Ürünleri, Yüksek Kaliteli ve Yumuşak Tuşeli Dokuma Ve Örgü Kumaşlar

20.6-22.5 μ – Orta 22.6-25 μ – Kalın	Çeşitli Dokuma Giyim Kumaşları, Örgü İplikleri, Mobilyalar, Kalın Kazak, Çorap ve Battaniyeler, Kilimler, Endüstriyel Keçeler
26-32 μ – Kaba	Kilimler, Döşemelik Kumaş ve Yalıtım Malzemesi
32-48 μ	Halılar

Kaynak: (IWTO, 2024)

Yünlerin lif özellikleri fiyatın temel belirleyicisi olup lif çapı ile yün alış fiyatı ters orantılıdır. Örneğin; AWEX (Avustralya Yün Borsası) Ekim 2024 fiyatlarına göre 18 mikron temiz (yıkamış ve ön işleminden geçmiş) yün kg fiyatı 15,20 AUD (Avustralya Doları) iken 30 mikron değerine sahip temiz yünün kg fiyatı 3,40-3,45 AUD fiyatından alıcı bulmaktadır (Australian Wool Innovation, 2024).

Sektörde faaliyet gösteren yün yıkama tesisleri ile yapılan görüşmelerde, kirli yünün yıkandıktan sonra kilogram bazında %60'a yakın fire verebildiği bilinmektedir. Beyaz renkli kaba-karışık kirli yapağının 2024 Ekim ayı itibarıyla alış fiyatı 7 TL/kg iken yerli merinos ırklarından elde edilen daha ince lif çapına sahip yapağının alış fiyatı ise 10 TL/kg'dır. Ancak yerli merinos oranı Ağrı ve Iğdır İllerinde %1'in altındadır. Yapağı alış fiyatlarının yerli piyasada bu denli düşük olmasında uluslararası piyasadaki talep düzeyinin etkisi olmakla birlikte alınan yünlerin farklı renkleri içerebilmesi, karın kısmında bulunan çakıldakların, yaka ve paça bölümünden kırılan yapağının ayrılmaması gibi sebeplerle kilogram bazında fire verilmesidir. Kırkım işleminin hizmet alımı yolu ile yapılması durumunda hayvan başına 2024 yılı Ekim ayı fiyatı ile 60 TL ücret alındığı düşünüldüğünde çiftçiler için yapağı satışının getirisi görece düşük kalmaktadır. Ancak bölgedeki ırkların yapağıcı olmaması sebebiyle kırkım işleminin temel sebebi yapağı kazanımı değil hayvan refahını arttırmaktır.

Sektörde faaliyet gösteren işletmelerden alınan bilgilere göre; İki ilde de baskın ırk olan morkaraman ve melezlerinden kırılan yün, alacalı yapağı rengi sebebiyle tekstil sektöründeki kadar yoğun bir yün talebi olmasa da dolgu malzemesi, ses izolasyonu, ısı yalıtım malzemesi, organik gübre üretimi gibi alanlarda kullanılabilir. Ancak bu yapağının alış fiyatı ise kilogram başına 50 kuruş ile 1 TL arasında oldukça düşük bir tutardır.

Lif çapının görsel olarak anlaşılması amacıyla sağ tarafta daha ince lif yapısına sahip yerli merinos ırklarından elde edilen yün ile sol tarafta daha geniş lif çapına sahip ve 'kaba' olarak sınıflandırılan yerli diğer ırklardan elde edilen yün bulunmaktadır. Buradaki en önemli farklardan biri de kalın lif yapısına sahip yünün tuşesi (tutumu) hazır giyim ürünlerinde kullanılmayacak kadar sert iken yerli merinos ırklarından elde edilen yün ise daha yumuşak

bir tuşeye sahiptir. Saç telinin 50-120 µm çapa sahip olduğu düşünülürken 'Ultra ince' sınıftaki bir merinos yününün lifleri insan saçından 8 kata kadar daha ince olabilmektedir.

Fotoğraf 3: Yerli Irklardan Elde Edilen 'Kaba-Karışık' Yün (Solda) ve Yerli Merinos Yünü (Sağda)



2.3 Yünün İşlenmesi

Yünün nihai ürün olan ipliğe dönüştürülmesi süreci; lif yapısı ve uygulanacak sisteme bağlı olarak 4 veya 7 farklı işlemde tamamlanmaktadır. Bu noktada yünün hangi sisteme göre işleneceğini, lif çapı ve lif uzunluğu parametreleri belirlemektedir.

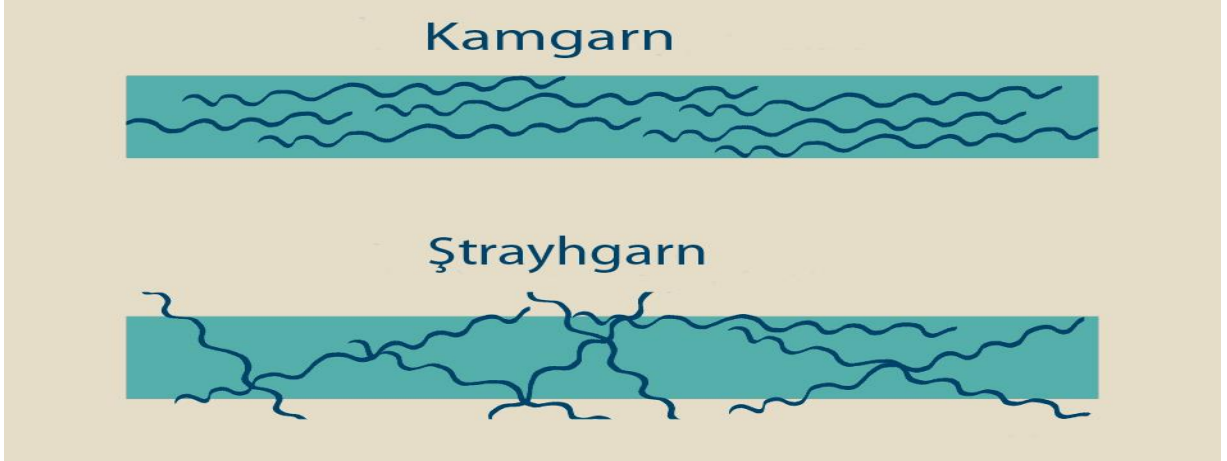
Kamgarn işleme sistemi, pürüzsüz ve hafif kumaşlar üretilmesinde kullanılacak ince ipliklerin üretilmesi için uzun elyaflara ihtiyaç duymaktadır. Lif uzunluğu minimum 7.6 cm olan ve lif çapı açısından 'ince' sınıftaki lifler kamgarn sistemi iplik üretimine uygun iken 2.5-7.6 cm arasındaki lif uzunluğuna sahip 'kalın' ve 'kaba' sınıftaki lifler strayhgarn sistemi iplik üretimi için uygundur (Kiron, 2011).

2.3.1 Kamgarn ve Strayhgarn İplikler

Strayhgarn yün ipliği yapağının daha kısa ve kalın liflerinden üretilmekle birlikte bu liflerin çapı ve uzunluğu da uniform olmayıp kendi içinde de daha fazla değişkenlik göstermektedir. Bu iplik türü kalın, gramajı yüksek, dokuma ve örme giysilerin yapımında kullanılmaktadır. Strayhgarn ipliklerden elde edilen dokuma kumaşlar daha kalın ve ağır olup ve çoğunlukla ceket, kaban ve benzeri dış giyim ürünlerinde kullanılmaktadır. Yine bu ipliklerden elde edilen örme kumaşlar ise kamgarn ipliklerden elde edilen kumaşlara göre daha hacimli olup kazak, atkı, çorap gibi ürünlerde kullanılmaktadır. Kamgarn ipliklerden elde edilen dokuma kumaşlar takım

elbise, pantolon, etek gibi ürünlerde kullanılırken bu ipliklerden elde edilen oldukça yumuşak ve çok yönlü örme kumaşlar ile bebek kıyafetleri, iç giyim ürünleri, tişörtler, spor giyim ürünleri, taytlar, elbiseler ve diğer hafif trikolar üretilmektedir (IWTO, 2024).

Fotoğraf 4: Kamgarn ve Strayhgarn Yün İplik Yapısı



Kaynak: (Mccune, 2022)

İki iplik üretim sürecinin birçok aşamasında farklılıklar bulunmakla birlikte temelde strayhgarn üretim sistemi; yünün harmanlanması, yıkanması, karbonizasyonu (bitkisel madde miktarı %5'den büyük ise), kardelenmesi ve ipliğin eğrilmesi aşamalarından oluşmaktadır. Kamgarn üretim sisteminde ise kısa liflerin ve bitkisel artıkların temizlenerek; daha pürüzsüz, uniform, lifleri birbiriyle paralel şeritler elde etmek için taraklama, çekme ve benzeri ek işlemlerle eğrilmeden önce yün farklı aşamalardan birkaç kez geçebilmektedir (Woolmark, 2024).

Tablo 7: Kamgarn Yün İpliği Ve Strayghan Yün İpliğine İlişkin Farklılıklar

Straygharn Yün İpliği	Kamgarn Yün İpliği
2,54-7,60 cm uzunluğundaki kısa liflerden eğrilir.	En düşük 7,60 cm uzunluğundaki liflerden eğrilir.
'Orta' veya 'Kaba' sınıfındaki yün liflerinden eğrilir.	'İnce' sınıfındaki yünlerden eğrilir.
Lifler yıkanır ve kardelenir.	Lifler yıkanır, kardelenir, taraklanır ve çekilir.
Sadece kardelenen lifler daha az bükülür ve dolayısıyla mukavemetleri zayıftır.	Daha fazla bükülen ipliğin mukavemeti daha güçlüdür.
İplik kaba ve pürüzlüdür. Düşük ve orta derece bükümlü olup çekme mukavemeti (kopma dayanımı) düşüktür.	İplik tekdüzedir (santimetre başına daha az değişen kalınlık ve ağırlığa sahiptir) ve

	pürüzsüzdür. Daha sıkı bükümlü olup kopma dayanımı yüksektir.
Straygharn ipliklerden elde edilen kumaşların gramajı(bir metrekare kumaşın gram olarak ağırlığı) yüksek ve kabarıktır.	Kamgarn ipliklerden elde edilen kumaşların gramajı düşük ve yüzeyi pürüzsüzdür.
Düz dokuma ve fitilli dokuma yapılabilir. Kumaşın dokuması sık olmayıp dayanıklı değildir.	Esas olarak fitilli dokuma uygulanır, dokuma yapısı sıkı ve yoğundur. Bu sebeple daha güçlü kumaşlar elde edilir.
Havayı hapsedebildiği için ısı yalıtımı sağlar. Bu sebeple kazak, dış giyim(kaban ve kalın ceketler), battaniye, tüvit kumaşlar ve halı gibi ürünlerde kullanılır.	Isı yalıtımı sağlamaz. Takım elbiselerde, gabardinler ve krep kumaşlarda kullanılır.
Daha uygun fiyatlı bir iplik türüdür. Yüzeyi tüylü olduğu için kir tutmaya yatkındır ancak lekeler kolayca çıkarılabilir. Kumaş yüzeyi parlak değildir.	Strayhgarn ipliklere göre üretimi daha maliyetli olduğundan bu ipliklerle elde edilen kumaşlar da daha pahalıdır ancak bu kumaşlar daha dayanıklı olur. Kumaş yüzeyi ise kullanıldıkça parlaklaşır.

Kaynak: (Kiron, 2011)

Kamgarn ipliğın üretim sürecinde uygulanan işlemlerin daha fazla ve maliyetli olması, düşük mikrondaki pahalı yünlerin hammadde olarak kullanılması gibi sebeplerle bu iplikten üretilen kumaş ve nihai ürünlerde lüks tüketim denilebilecek kategorideki hazır giyim ürünlerinden oluşmaktadır. Bölgedeki koyun varlığı değerlendirildiğinde lif özellikleri bakımından 'kaba' sınıfında olması sebebiyle straygharn iplik üretimine uygun olduğu değerlendirilmiştir. Ancak Tablo 6'da da aktarıldığı gibi bu lif çapına sahip yünler hazır giyimde yaygın olarak kullanılmamaktadır.

Fotoğraf 5: Straygharn İplikten İmal Edilen Kumaş Yüzeyi (Solda), Kamgarn İplikten İmal Edilen Kumaş Yüzeyi (Sağda)



Kaynak: (fabrichouse.com, n.d)

Kaynak: (fabrichouse.com, n.d)

2.3.2 Yünün Yıkanması ve Yün Yıkama Tesisleri

Türkiye’de faaliyet gösteren 50 yün işleme tesisi bulunmakla birlikte tesislerin %70’i Ege Bölgesinde faaliyet göstermektedir. TRA2 bölgesinde yün işlemeye yönelik faaliyet gösteren işletme olmayıp, Türkiye genelindeki koyun varlığının %26’sının bulunduğu Doğu Anadolu Bölgesi özelinde ise sadece Malatya ilinde faaliyet gösteren 1 adet işletme bulunmaktadır. 17 işletmenin faaliyet gösterdiği Uşak ili sektörde merkez konumunda olup ardından 7 işletme ile Kütahya ili gelmektedir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2024).

Sektörde faaliyet gösteren işletmeler ile yapılan görüşmelerde bölgemizdeki akkaraman yapağına benzer özelliklerde ‘kaba-karışık’ yapağı temin edildiği ve ön işlemlerden geçirilerek başta Çin, Hindistan gibi ülkelere ihraç edildiği bilinmektedir. Ancak yapağı temini çevre illerden, Trakya ve İç Anadolu bölgelerinden yapılmakta TRA2 bölgesinden yapağı temin edilmemektedir.

İşletmelerle yapılan görüşmeler neticesinde; kırkım işleminin genellikle koyun başına ücretli kırkım yapan ekiplerden hizmet satın alımı ile yapıldığı anlaşılmaktadır. Bu ekiplerin tecrübesi ve bilgisiyle büyük sürüler için daha kısa sürede kırkım yapıp, yaka ve paça bölgesindeki yünler, lekeli ve koyu renkli kısımlar ayrıştırılarak sektörde kullanıma uygun yapağı toplanıp yün yıkama tesislerine satılmaktadır. Kırkım işlemini kendileri yapan çiftçilerin elde ettiği yapağı ise yün ticareti ile uğraşan kişilerce toplanmakta ve tesislere satışı yapılmaktadır. TRA2 bölgesinden yapağı temin edilmemesinde; nakliye maliyetlerinin yüksekliği ve bölgede yapağı ticaretinin yaygınlaşmaması nedeniyle yapağının toplanmaması gibi sebepler bulunmaktadır.

Yün yıkama tesislerinde kırkılan yünler temizlendikten sonra preslenerek yün elyafı formunda ihraç edilmektedir. Bazı yıkama tesisleri ise kardeleme ve taraklama gibi işlemleri de yaparak yün şeritleri (wool tops) halinde de satış yapabilmektedir.

2.3.2.1 İlk Aşama Yün İşlemleri

Yapağının değerlendirilmesinde sadece lif özellikleri ve rengi değil yapağının temizliği ve atık madde miktarı da önemlidir. Genel anlamda yerli ırklardan elde edilen yapağı temizlik açısından yetersiz kalmaktadır. Hayvanların bakım ve besleme koşulları, meralardaki kirlilik vb. nedenlerle yapağı üzerinde idrar, çakıldak(dışkı), bitkisel atıklar bulunabilmektedir (Atav & Buğdaycı, 2022). İplik üretimi aşamasına geçilmeden önce bir takım ön işlemler uygulayarak yün lifleri temizlenmekte ve iplik eğrilebilecek forma getirilmektedir.

2.3.2.1.1 Yün Harmanlama

Harmanlama erken aşama işlemlerde birkaç kez yapılabilen bir işlemdir. Yapağı halinde, yıkanmış veya şerit halinde(wool tops) yapılabilir. Farklı kalitedeki yünlerden top veya nihai ürün olan iplik üretimi gerçekleştirilecekse bu ürünler harmanlanarak eşit ve tekdüze hale getirilmektedir (Woolmark, 2024).

2.3.2.1.2 Yünün Yıkaması

Kırkılan yünün üzerinde kir, yün yağı, ter tuzları, deri parçacıkları gibi farklı maddeler bulunmaktadır. İplik üretim sürecine geçilmeden önce ham haldeki yün elyafında bulunan bu kirletici maddelerin büyük kısmının yıkama sürecinde çıkarılması gerekmektedir. Ayrıca köylerden gelen yapağı kırkım sırasında yaka, paça, çakıldak gibi kısımlar ayrıştırılarak çuvallara konmadığından, bu bölümlerdeki kısa, lekeli ve farklı renklerdeki lifler yıkamadan önce personellerce ayrıştırılmaktadır. Bu da işletmelere kilogram bazında ortalama %15 oranında fire olarak yansımaktadır. Yıkama aşamasında yün üzerindeki kirletici maddelerin temizlenmesiyle birlikte nihai olarak 1 ton kirli yünden ortalama 400-450 kg temiz yün alınabilmekte ve %45-50 verim ile çalışılmaktadır.

Standart bir yün yıkama hattı işletmeden işletmeye geçişle birlikte 6 adet su tankından oluşmaktadır. Kirli yapağı tırmıklar yardımıyla atık maddelerden temizlenerek hat boyunca hareket eder ve deterjan solüsyonları veya sabunlu su ile yıkanır. Son sıradaki tanklarda ise su ile durularak mevsime göre açık havada veya makinelerde kurutma yapılmaktadır (Woolmark, 2024). Sektörde faaliyet gösteren işletmelerle yapılan görüşmelerde; bazı işletmelerin yünün daha fazla beyazlatılması için ayrıca son aşamada hidrojen peroksit ile yıkama yaptığı bilinmektedir.

2.3.2.1.3 Karbonizasyon

Yapağıda bulunan bitkisel madde miktarının (tohum vb.) %5'i aşması durumunda sülfürik asit kullanılarak karbonizasyon işlemi yapılmaktadır. Bitkisel maddelerin büyük kısmı taraklama işlemiyle temizlenmektedir ancak strayharn iplik eğirme sisteminde taraklama yapılmadığından genellikle karbonizasyon uygulanmaktadır (Woolmark, 2024).

Fotoğraf 6: Yün Yıkama Tesisi



2.4 Dünyadaki Yapağı Üretimi ve Uluslararası Ticaret

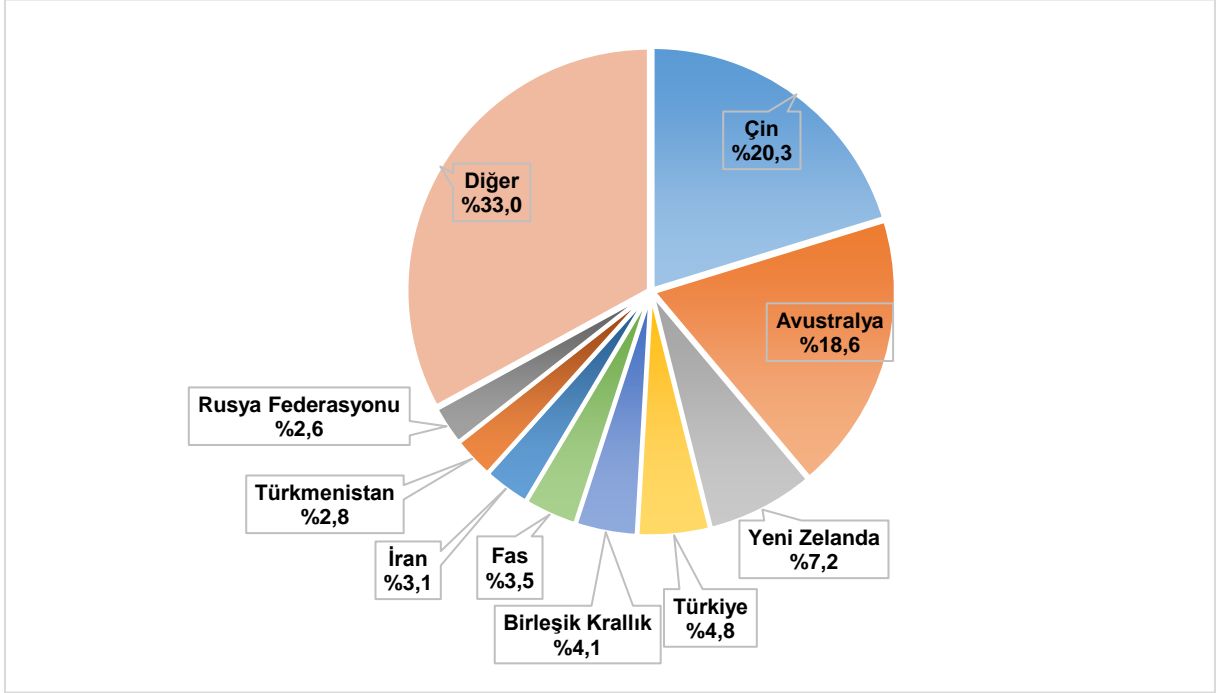
Tarih boyunca yün, Dünya ticaretinde önemli bir rol oynamıştır. İnsanlık tarihinde yünün ilk kez kullanımı giysi yapımında olup milattan öncesine kadar uzanmaktadır. Yünün tekstil sektöründe tam anlamıyla kullanılması ise 18. ve 19. yüzyıllarda sanayi devriminin getirdiği teknolojik yenilikler ile iplik eğirme makineleri ve elektrikli dokuma tezgâhları sayesinde gerçekleşmiştir. Söz konusu yenilikler sayesinde yünün işlenmesi kolaylaşmış ve yünlü tekstil ürünlerinin daha geniş bir nüfusa erişmesi sağlanmıştır. Bu süreçte küçük ölçekli işletmelerden büyük ölçekli fabrikalara geçilmiş ve yünlü ürünlerin seri üretimine başlanmıştır (IWTO, 2024).

Yün; hazır giyim ve tekstil sektöründe işlenmesi pahalı bir materyaldir. Yün işlenmesinin, sentetik liflere ve pamuk materyallere göre 4-7 kat arasında daha maliyetli olduğu tahmin edilmektedir. Haliyle bu maliyetin telafi edilebilmesi için yünden elde edilen nihai ürünler diğer materyallerden elde edilen ürünlere göre daha yüksek fiyatlarla satılmakta ve yünden imal edilen ürünler orta ve üst gelir grubuna hitap eden lüks tüketim ürünleri olarak görülmektedir (Doyle ve diğerleri, 2021).

Dünyadaki nüfus artışı ile paralel olarak daha düşük maliyetli olan sentetik liflerin kullanımı yaygınlaşmıştır. Yün ise hazır giyimde lüks ürün gruplarında kullanılan lifler arasına girmiştir. Bu durum Dünya yün talebini olumsuz etkilemekle birlikte son dönemde çevre dostu politikalarla tüketicilerin biyolojik olarak parçalanabilir liflerden elde edilen tekstil ürünlerine yönelmesinin; %100 geri dönüştürülebilir ve biyolojik olarak parçalanabilir bir lif olan yünün talebini olumlu etkileyeceği değerlendirilmektedir.

Grafik 9 incelendiğinde; birçok ülkenin aynı yılda sahip oldukları koyun sayısı ile paralel olarak yapağı elde ettiği ancak bazı ülkelerin daha düşük koyun sayısına sahip olmasına karşın yapağı üretiminde daha çok pay sahibi oldukları görülmektedir. Bu durum hangi ülkelerin tekstil sektöründe değerlendirilmesi amacıyla yapağı verimi öncelikli koyun yetiştiriciliği yaptığını, hangi ülkelerin gıda arzı amacıyla et ve süt verimi öncelikli koyun yetiştiriciliği yaptığını ortaya çıkarmaktadır. Yüksek koyun varlığına sahip Nijerya, Etiyopya, Sudan, Çad gibi ülkeler yapağı miktarında ilk 10 ülke içerisinde yer almamıştır. Bu ülkelerin et verimi öncelikli koyun yetiştiriciliği yapması olası neden olarak değerlendirilmiştir. Yeni Zelanda ise aynı yıl koyun varlığında Dünya genelinde 25.333.562 koyun ile 16. Sırada yer almasına karşın yapağı miktarında %7,2 seviyesinde önemli bir paya sahiptir (FAO, 2022). Benzer şekilde Avustralya koyun varlığında %5,3'lük paya sahipken üretilen toplam yapağı miktarında ise %18,6 paya sahiptir. Bu durumun söz konusu ülkelerin koyun yetiştiriciliğindeki birincil amacının yapağı kazanımı olduğu ve ağırlıkla yapağı verimi yüksek koyunların yetiştiriciliğini yapması ile açıklanabileceği değerlendirilmektedir (Australian Sheep, n.d.) (New Zealand Sheepbreeders Association, n.d.).

Grafik 9: 2022 Yılı Üretilen Yün Miktarının Ülkelere Göre Dağılımı (Yağlı, Kırkılmış, Yıkanmış Yapağı Dâhil) (Ton)



Kaynak: (FAO, 2022)

Tablo 8'de yapağının yıkama tesislerinden çıktığı hali; henüz kardeleme ve tarıklama yapılmamış haldeki yünün ülkeler arasındaki ticareti incelendiğinde en yüksek ithalatı gerçekleştiren ülkenin Çin olduğu görülmektedir. Ardından ucuz işgücünün konumlandığı Hindistan ve moda sektörünün merkezi sayılan İtalya gelmektedir. Öte yandan Türkiye ise yün elyafından iplik veya diğer tekstil ve hazır giyim ürünlerinin pamuklu ve yapay liflerden elde edilen ürünlere göre daha az üretilmesi sebebiyle 20. sırada yer almaktadır. İhracat tarafında sırasıyla Yeni Zelanda, Avustralya ve Birleşik Krallık gelmektedir. Çin ise koyun sayısı ve üretilen yün miktarında Dünyada ilk sırada yer almasına karşın yünü doğrudan ülke içinde nihai ürünlere dönüştürmesi sebebiyle ihracatı görece daha düşük değerdedir. Türkiye ise elde edilen yapağı miktarında adı geçen ülkeler ile birlikte ilk beşte yer almasına karşın ihracat değerlerine göre diğer ülkelerle karşılaştırıldığında 9. sırada yer almaktadır. Bu da elde edilen yapağının lif yapısı sebebiyle sektörde değerlendirilme potansiyelinin diğer ülkeler kadar yüksek olmadığını göstermektedir. Birleşik Krallık üretilen yün miktarında 72 bin ton ile Türkiye'nin ardından 5. sırada yer almasına karşın aynı yılın yün ihracat verilerine göre Türkiye'den yaklaşık %70 oranında daha yüksek tutarda ihracat gerçekleştirerek 3. sırada yer almıştır. Bu durumun iki ülkede yetiştirilen koyun ırklarının farklı verim yönleri ve yünlerinin farklı lif yapıları bulunması ile ilişkili olduğu değerlendirilmektedir.

Tablo 8: Ülkelerin Yün Ticaretine İlişkin Dış Ticaret Verileri (Yağdan Arındırılmış veya Karbonize Edilmiş, Kardelenmemiş veya Taraklanmamış)

Ülkeler	İthalat (1000\$)	Ülkeler	İhracat (1.000\$)
1 - Çin	90.746	1 - Yeni Zelanda	159.344
2 - Hindistan	69.567	2 - Avustralya	137.760
3 - İtalya	57.434	3 - Birleşik Krallık	40.484
4 - Güney Kore	48.693	4 - Çin	26.148
...
20 - Türkiye	4.898	9 - Türkiye	15.397

Kaynak: (FAO, 2022)

Tablo 9 incelendiğinde; Türkiye'nin yün ihracatı pazarının %50'den fazlasını Çin ve Hindistan oluşturmaktadır. Sektörde faaliyet gösteren ihracatçı firmalar ile yapılan görüşmeler neticesinde; iki ülkenin de hem ince hem de kalın lif özellikli her kalitedeki yünlere talebi olduğu bilinmektedir. Ancak son üç yılda Birleşik Krallık, Portekiz ve Polonya'nın yün talebi artarken Çin ve Hindistan'ın yün talebinde daralma olduğu görülmektedir. İhracattaki toplam daralmanın ise Dünyadaki genel yün talebinin azalmasıyla bağlantılı olduğu düşünülmektedir.

Tablo 9: Türkiye'den Yün İhracatı Yapılan İlk Beş Ülke ve İhracat Değerleri(\$)(Yıkanmış ve Karbonize Edilmiş)

Yıllar	Çin	Hindistan	Birleşik Krallık	Portekiz	Polonya
2021	7.742.780	6.205.767	2.642.003	1.622.668	852.671
2022	5.852.803	3.257.758	2.076.379	1.179.347	1.176.812
2023	6.684.924	3.902.083	3.186.968	1.653.682	1.496.614

Kaynak: (TÜİK, 2023)

Elde edilen yünün ne kadarının dış ticarete değerlendirildiğinin anlaşılması amacıyla yün kardelenmiş ve taranmış haldeki yün ile iplik ve yün ipliklerinden dokunmuş mensucat ürünleri gibi ara ve nihai malların ticareti de değerlendirilmiştir. Bu kapsamda Tablo 10'da 2021 ve 2023 yılları arasında yapağının tekstil sektöründe işlenerek elde edilen diğer ara ve nihai ürünlerin ithalat ve ihracat değerleri incelendiğinde; tüm ürün gruplarında ihracatın ithalatı karşılama oranı oldukça düşüktür. Örneğin; 2022 yılı için sadece ilk aşama işleminden geçirilen yün ihracatı, yün ithalatının üç katından fazla olmasına karşın aynı yıl yünden elde edilen ara

ve nihai ürünlerin ticaretine bakıldığında ithalat tutarının, ihracatın 3.6 katı olduğu gözlemlenmiştir. Bu durumun Türkiye’de yetiştirilen koyunlardan elde edilen yünün lif inceliği bakımından lüks hazır giyim ürünlerinde kullanılmaya elverişli olmamasından kaynaklandığı değerlendirilmektedir. Özellikle 20.5 μ ve aşağısında ince lif çapına sahip yünden dokunan kumaşlardan elde edilen lüks tüketim sayılabilecek nihai ürün gruplarında (takım elbise, kazak vb.) ithalatının ihracata göre daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 10: Yünden İmal Edilen Ara ve Nihai Ürünlerin Dış Ticaret Verileri

Ürün Grubu	İthalat(\$)			İhracat(\$)		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Yün Ve İnce Veya Kaba Hayvan Kılı-Karde Edilmiş, Taranmış	62.623.183	85.878.683	80.404.880	2.906.412	2.162.472	2.385.201
Karde Edilmiş, Taranmış Yün Ve İnce Hayvan Kılıardan İplikler	58.231.137	71.888.454	68.424.063	43.376.029	42.415.637	38.129.931
Karde Edilmiş, Taranmış Yün/Kıldan Dokunmuş Mensucat (%85 >= Yün/İnce Kıl İçerenler)	36.705.448	77.446.043	90.598.030	11.352.571	20.435.151	25.763.437
Karde Edilmiş, Taranmış Yün Ve İnce Hayvan Kılılarından Dokunmuş Diğer Mensucat	21.705.591	39.328.883	45.122.123	6.223.055	10.122.263	14.694.153
Toplam (1000\$)	179.265	274.542	284.549	63.858	75.135	80.972

Kaynak: (TÜİK, 2023)

Yapılan saha ziyaretlerinde yıkanmış ve kurutulmuş haldeki kaba-karışık yünün tamamına yakınının doğrudan ihraç edildiği ve yurt içi talebinin oldukça sınırlı düzeyde bulunduğu aktarılmıştır. Nitekim bölgemizden elde edilecek yapağının uygun olduğu straygharn iplik türünde ihracat sınırlı düzeyde olup yünün iplik eğrilmeden önceki aşamalarda ihraç edildiği anlaşılmaktadır. Kaba sınıfındaki yün genellikle ilk aşama işlemlerinden geçirildikten sonra yani yıkanıp kurutulduktan sonra ihraç edilmektedir. Tablo 11’de straygharn iplik ve bu ipliklerden elde edilen nihai ürünlerin ihracat düzeyine bakıldığında bu durum açıkça görülmektedir. Bölgemizden elde edilecek yünün de sektörün gelişme süreci tamamlanana kadar ihraç edilmesi beklenmektedir.

Tablo 11: Straygharn İplik ve Bu İplikten Dokunmuş Mensucatin Dış Ticaret Verileri

Ürün Grubu	İhracat(\$)	İthalat(\$)
Saf Yün Veya Yün İçeriği Bulunan Strayhgarn İplikler	7.931.116	15.934.950
Saf Yün Veya Yün İçeriği Bulunan Strayhgarn İpliklerden Dokunmuş Mensucat	1.702.234	40.309.547
Toplam	9.633.350	56.244.497

Kaynak: (TÜİK, 2023)



3. Sonuç ve Değerlendirme

Türkiye’de yünün tekstil dışındaki sektörlerdeki kullanımı sınırlı düzeydedir. Dünya yün talebindeki daralmadan yün ihracatımız olumsuz etkilenmektedir. Ağrı ve Iğdır illerinde toplam 2.5 milyona yaklaşan koyun varlığı bulunmasına karşın, yetiştirilen koyun ırkları et ve süt verimi öncelikli kombine ırklardır. Yapağı verimi ile öne çıkan ırkların yetiştiriciliği bölgede yapılmamaktadır. Bölgemizden elde edilen yapağının rengi, yüksek mikrondaki lif çapı ve temizlik düzeyi tekstil sektöründeki kullanılabilirliğini ve fiyatını olumsuz etkilemektedir.

Güncel yapağı alış fiyatları, yapağı verimi öncelikli olmayan ırkları yetiştiren koyunculuk işletmeleri için teşvik edici nitelikte değildir. Aynı zamanda yün işleme tesislerinin bölgeden oldukça uzakta konumlanması sebebiyle oluşacak nakliye maliyetleri ile birlikte diğer bölgelerden elde edilen yapağı ile fiyat rekabeti yapılması mümkün değildir. Yapağının bölge dışına satılması durumunda özel sektör işletmelerinin karlılığını koruması, yapağı alış fiyatının diğer bölgelere nazaran oldukça düşük seviyede gerçekleşmesiyle mümkün olacaktır. Bu durumda yerelde oluşturulması hedeflenen fayda beklenen düzeyde gerçekleştirilemeyecektir.

Iğdır ili koyun varlığı açısından Türkiye genelinde 13. ve TRA2 bölgesinde 2. sırada (TÜİK hayvancılık istatistikleri) olmasına karşın sektörde talep edilen beyaz yapağıya sahip akkaraman ve akkaraman melezi koyunların sınırlı sayıda olduğu, yalnızca Iğdır merkez ve Aralık ilçesinde yetiştirildiği görülmektedir. Diğer taraftan Iğdır ili görece daha sınırlı düzeyde mera alanına sahiptir. Bu sebeple kırımlı işleminin yapıldığı yaz döneminde, merada besleme yapılması amacıyla, Ağrı ve Kars gibi mera alanı geniş illere doğru yoğun hayvan hareketliliği bulunmaktadır. Ağrı ili ise yüksek akkaraman ve akkaraman melezi varlığı ve mera alanı ile ön plana çıkmaktadır. TRA2 bölgesi içinde yün işleme tesisi kurulması durumunda; Doğubayazıt ilçesi, hem TRA2 bölgesi içinde en yüksek sayıda koyun yetiştirilen ilçe olması hem de özellikle akkaraman ve akkaraman melezlerinin yetiştirildiği diğer ilçelere olan yakınlığı sebebiyle en avantajlı konum olarak değerlendirilmektedir. Doğubayazıt ilçesinde gerçekleştirilen koyunculuk faaliyetleri kapsamında ortalama sürü büyüklüğü 256 baş iken Diyarbakır ilçesinde 178 baş olarak tahmin edilmektedir. Doğubayazıt ilçesinde koyun yetiştiricilerinin %14’üne yakını 500 ve üzeri koyun sayısına sahip iken Diyarbakır ilçesinde bu oran %6’dır (Ağrı İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2024). Söz konusu ilçelerde kayda değer sayıda koyun varlığına karşın koyunların farklı köylerde ve konumlarda küçük sürüler halinde bulunması kırılan yünlerin toplanmasını daha zahmetli ve maliyetli bir hale getirmektedir.

Küçük ölçekli sürü sahibi çiftçiler kırımlı işlemini kırımlı makası ile kendileri yapmaktadır. Merada kırılan yünlerin küçük bir bölümü yatak, yorgan, yastık gibi ürünlerde kullanılması amacıyla ayrılırken çok büyük bir kısmının doğrudan merada yakıldığı ve köylere getirilmediği bilinmektedir. Batıda ise köyleri gezip yün toplayan ve yün ticareti ile uğraşan kişilerin yanında özellikle büyük kapasiteli hayvancılık işletmelerine kırımlı hizmeti sunan profesyonel ekiplerce,

kırkılan yünlerin yıkama tesislerine satışının yapıldığı bilinmektedir. Bölgede, kırkımın geleneksel yöntemlerle yapılması sebebiyle başlangıç aşamasında yapağı ilçelerde kurulabilecek yapağı toplama merkezlerinde muhafaza edilebilir. Çiftçilerin bu merkeze kırkılan yünlerini getirerek satış yapması alternatif olarak görülmektedir. Ancak güncel yapağı alış fiyatı çiftçiyi teşvik edici nitelikte olmadığından, kırkım döneminde yünlerin köylerde belirli bir alanda toplanması ve söz konusu köylerin gezilerek yapağı toplanmasının daha verimli olacağı değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak; bir süre bölge dışına yapağı ticareti yapılırsa da bölgedeki yapağıdan en üst düzeyde faydalanılması ve çiftçilerde istenilen seviyede gelir artışı sağlayabilmek için yün işleme tesisinin konum olarak Doğubayazıt ilçesinde kurulabileceği değerlendirilmektedir. Bu noktada sektöre uygun şekilde yapağı temininin sağlanması için; kırkım, yünün tasnif edilmesi ve muhafazası gibi konularda çiftçilerin eğitim alması gerekmekte olup ajansın destek sağlayabileceği hususlardan biridir.

Kaynakça

- Ağrı İl Tarım ve Orman Müdürlüğü*. (2022). T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Ağrı İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Faaliyet Raporları: <https://agri.tarimorman.gov.tr/Belgeler/2022%20Y%C4%B1%C4%B1%20Faaliyet%20Raporu.pdf> adresinden alındı
- Ağrı İl Tarım ve Orman Müdürlüğü. (2024). Ağrı İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Veri Tabanı. Ağustos 5, 2024 tarihinde alındı
- Atav, R., & Buğdaycı, B. (2022). Türkiye'de Kaliteli Yapağı Verimine Sahip Koyun Irkı Eldesinde Merinoslaştırma Faaliyetlerinin Geçmişi, Bugünü ve Geleceğine Genel Bakış ve Türk Merinosu (Karacabey Merinosu) Irkının Yapağı Özelliklerine İlişkin Önceki Çalışmalar. *Tekstil ve Mühendis*, 29(127), 185-197.
- Australian Sheep*. (n.d.). 2024 tarihinde Australian Sheep Web Sitesi: <https://www.sheeponline.com.au/wp-content/uploads/2016/03/Breeds-of-Sheep-in-Australia.pdf> adresinden alındı
- Australian Wool İnnovation. (2024, 11 29). *AWEX auction micron price guides*. 11 29, 2024 tarihinde Australian Wool İnnovation Limited Web Sitesi: <https://www.wool.com/market-intelligence/weekly-price-reports/20242025/week-17-october-2024> adresinden alındı
- Buğdaycı, B., Atav, R., & Soysal, M. İ. (2023). Yün liflerinin yapısına ve yapağı kalitesini belirleyen özelliklere genel bir bakış. *Muş Alparslan Üniversitesi Tarım Ve Doğa Dergisi*, 3(1), 40-49.
- Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı. (2020). *Van İli Yün İşleme Tesisi Ön Fizibilite Raporu*. Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı. <https://www.daka.org.tr/panel/files/files/yayinlar/van-ili-yun-isleme-tesisi-on-fizibilite-raporu-2020.pdf> adresinden alındı
- Doyle, E. K., Preston, J. V., McGregor, B. A., & Hynd, P. I. (2021, March). The science behind the wool industry. The importance and value of wool production from sheep. *Animal Frontiers*, 11(2), 15-23. <https://doi.org/10.1093/af/vfab005>
- fabrichouse.com*. (n.d.). 10 23, 2024 tarihinde Fabrichouse Web Sitesi: <https://www.fabrichouse.com/int/p/cool-wool-virgin-wool-melange-glacier-gray-f000047415> adresinden alındı
- fabrichouse.com*. (n.d.). 10 25, 2024 tarihinde Fabrichouse Web Sitesi: <https://www.fabrichouse.com/de/p/streichgarn-wolle-fischgrat-chiseled-stone-antique-white-f000047746> adresinden alındı
- FAO. (2022). 11 2, 2024 tarihinde Food and Agriculture Organization of the United Nations Web Sitesi: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/TCL> adresinden alındı
- FAO. (2022). 11 2, 2024 tarihinde Food and Agriculture Organization of the United Nations Web Sitesi: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> adresinden alındı
- Iğdır İl Tarım ve Orman Müdürlüğü. (2024). Iğdır İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Veri Tabanı. Kasım 19, 2024 tarihinde alındı
- (2024). *İl Tarımsal Yatırım Rehberleri*. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü.
- IWTO. (2024). *Wool notes, A summary of wool textile information*. 11 29, 2024 tarihinde International Wool Textile Organisation Web Sitesi: <https://iwto.org/resources/wool-notes/> adresinden alındı
- IWTO. (2024, November 25). *Woolen & worsted processing*. 11 25, 2024 tarihinde International Wool Textile Organisation Web Sitesi: <https://iwto.org/wool-supply-chain/woollen-worsted-processing> adresinden alındı

- Kiron, M. I. (2011, August 9). *Difference between woolen yarn and worsted yarn*. 11 8, 2024 tarihinde Textile Learner Web Sitesi: <https://textilelearner.net/difference-between-woolen-and-worsted-yarn/> adresinden alındı
- Mccune, K. (2022). *Should you spin worsted or woolen?* Woolmaven. <https://woolmaven.com/170/should-you-spin-worsted-or-woolen/> adresinden alındı
- New Zealand Sheepbreeders Association. (n.d.). 2024 tarihinde New Zealand Sheepbreeders' Association Web Sitesi: <https://nzsheep.co.nz/sheep-breeds/> adresinden alındı
- T.C Tarım ve Orman Bakanlığı. (tarih yok). 11 20, 2024 tarihinde T.C Tarım ve Orman Bakanlığı Web Sitesi: <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Cayir-Mera-ve-Yem-Bitkileri> adresinden alındı
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2024, 11 29). *Bilgi merkezi yerli koyun ırkları*. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Web Sitesi: <https://www.tarimorman.gov.tr/HAYGEM/Belgeler/Hayvanc%C4%B1l%C4%B1k/K%C3%BC%C3%A7%C3%BCkba%C5%9F%20Hayvanc%C4%B1l%C4%B1k/Koyun%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi/2020%20YILI/Yerli+Koyun+Irkleri.pdf> adresinden alındı
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2024, 10 1). *Yün İşleme Tesisleri*. 11 29, 2024 tarihinde T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Web Sitesi: (https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Belgeler/DB_Vet_Ilac/hayvansal_yan_urun_isletme/Yun_ve_Benzeri_Urun_Isletmeleri.pdf) adresinden alındı
- Tüfekçi, H., & Olfaz, M. (2014). Yapağının Alternatif Kullanım Alanları. *Bahri Dağdaş Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 1(1-2), 18-28.
- TÜİK. (2023). 11 29, 2024 tarihinde Türkiye İstatistik Kurumu Web Sitesi: <https://biruni.tuik.gov.tr/disticaretapp/menu.zul> adresinden alındı
- TÜİK. (2023). 11 29, 2024 tarihinde Türkiye İstatistik Kurumu Web Sitesi: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr> adresinden alındı
- Woolmark. (2024, November 29). *Wool processing*. 11 29, 2024 tarihinde Woolmark Web Sitesi: <https://www.woolmark.com/industry/product-development/wool-processing/> adresinden alındı

EK-1

Raporun hazırlık sürecinde görüşme yapılan kişi ve kurumların listesi aşağıda sunulmuştur;

Görüşme Yapılan Kurumlar		Görüşülen Kişiler ve Ünvanları
1	Doğubayazıt İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü	Ayfer Dağtekin, Veteriner Hekim
2	Ağrı Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği	İbrahim Yıldırım, Genel Sekreter
3	Wooltex Tekstil San. Tic. Ltd. Şti.	Resul Köysüren, İşletme Sahibi
4	Akel Tekstil Ürünleri Yıkama Ltd. Şti.	Ömer Özden, İşletme Sahibi
5	Omka Wool Tekstil San. ve Tic. Ltd. Şti	Ömer Çınar, İşletme Sahibi
6	Pozitif Tekstil Paz. San. Ve Tic.Ltd. Şti.	Erdoğan Akavcı, İşletme Sahibi
7	Koyunculuk işletmesi, Doğubayazıt	Yılmaz Kaya, Çiftçi
8	Koyunculuk işletmesi, Doğubayazıt	Gündüz Kapçuk, Çiftçi
9	Koyunculuk işletmesi, Doğubayazıt	Kemal Kaya, Çiftçi

EK-2

Paydaş görüşmelerinde kullanılan soru kalıplarının listesi aşağıda sunulmuştur;

EK-2 Soru Seti	
Özel Sektör	
1	Üretim sürecini, ürettiğiniz ürünleri ve faaliyetlerinizi kısaca aktarabilir misiniz?
2	Yapağı temin ederken talep ettiğiniz kriterler nelerdir?
3	Yapağı hangi bölgelerden ve hangi ırklardan temin edilmektedir? Yurtiçinden temin ettiğiniz diğer hammadde veya ara mallar var ise bu ürünler ve bunları temin ettiğiniz iller hangileridir?
4	Hammadde veya ara mal ithalatı yapıyor musunuz? Yapıyorsanız hangi ürün gruplarını kapsamakta ve hangi ülkelerden temin edilmektedir?
5	İhracat yapıyor musunuz? Yapıyor iseniz hangi ülkeler ve hangi ürün gruplarını kapsamaktadır?
6	İhracat yaptığınız ülkelerin söz konusu ürün gruplarında minimum kalite beklentileri nelerdir?(Test, analiz vb.)
7	Genel anlamda hangi ırka ait koyun yünü hangi ürün gruplarının üretiminde kullanılmaktadır? (Hazır giyim, Halı, Ev tekstili vb.)
8	Yün yapağının değerini koruması ve sektörde değerlendirilebilmesi için kirkım ve muhafazası konusunda çiftçiler ne yapmalıdır?
9	Güncel yapağı alış fiyatınız nedir? (Nakliye vb. masraflar)
Kurumlar	
1	İlçede koyunculuk yapan çiftçi sayısı kaçtır? İlçede koyunculukta ortalama sürü büyüklüğü nedir? 500 baş ve 1000 baş üzerinde koyun sahibi olan çiftçilerin oranı nedir?
2	Koyum kirkımı neden yapılmaktadır? Yılın hangi aylarında ve hangi yöntemle yapılmaktadır? (Hizmet alımı, kendisi, motorlu tıraş makineleri veya makas) Elde edilen yapağı gömleği nasıl değerlendirilmektedir?
3	İl genelinde akkaraman koyun ırkının en fazla Doğubayazıt ve Diyadin ilçelerinde yetiştirilmesinin sebebi nedir?
4	Akkaraman ile akkaraman melezleri arasında ve morkaraman ile morkaraman melezleri arasında yapağı rengi, kalitesi ve verimi açısından ne gibi farklılıklar bulunmaktadır?
5	İlçede yapağı toplama tesisi kurulması durumunda kırılan yünleri çiftçiler tarafından tesise getirilerek satışı mümkün olur mu? Tarım müdürlükleri, birlikler veya diğer yerel kurumların bu hususta bir desteği olur mu?



Aralık 2024

T.C. Serhat Kalkınma Ajansı

Atatürk Cad No:69 Ortakapı Mah Merkez-Kars

Tel: +90 474 212 52 00 Fax:+90 474 212 52 04

e-mail: info@serka.gov.tr Web : www.serka.gov.tr

Kalkınma Ajansı Yayınları Bedelsizdir, Satılamaz.