ZİRAAT

ALANINDA ULUSLARARASI ARAŞTIRMA VE DEĞERLENDİRMELER

Aralık 2024

EDİTÖRLER

PROF. DR. KORAY ÖZRENK

DOÇ. DR. ALİ BOLAT

SERÜVEN YAYINEVİ

Genel Yayın Yönetmeni / Editor in Chief • C. Cansın Selin Temana

Kapak & İç Tasarım / Cover & Interior Design • Serüven Yayınevi

Birinci Basım / First Edition • © Aralık 2024

ISBN • 978-625-5955-42-5

© copyright
Bu kitabın yayın hakkı Serüven Yayınevi'ne aittir.
Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin almadan hiçbir yolla çoğaltılamaz.
The right to publish this book belongs to Serüven Publishing. Citation can not be shown without the source, reproduced in any way without permission.

Serüven Yayınevi / Serüven Publishing
Türkiye Adres / Turkey Address: Kızılay Mah. Fevzi Çakmak 1. Sokak
Ümit Apt No: 22/A Çankaya/ANKARA
Telefon / Phone: 05437675765
web: www.seruvenyayinevi.com
e-mail: seruvenyayinevi@gmail.com

Baskı & Cilt / Printing & Volume
Sertifika / Certificate No: 47083

ZİRAAT

Alanında Uluslararası Araştırma ve Değerlendirmeler

ARALIK 2024

EDİTÖRLER

PROF. DR. KORAY ÖZRENK
DOÇ. DR. ALİ BOLAT

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1

TARIMDA LAZER TEKNOLOJİSİ İLE YABANCI OT KONTROLÜNÜN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ali BAYAT.....*1*

BÖLÜM 2

TÜRKİYE İÇİN STRATEJİK BİR ÜRÜN OLAN PAMUĞUN; TÜRK EKONOMİSİ İÇİN ÖNEMİ

Nurettin BARAN.....*11*

Mehtap ANDIRMAN.....*11*

BÖLÜM 3

FARKLI KETEN (*LİNUM USİTATİSSİMUM* L.) ÇEŞİTLERİNE AİT TOHUMLARIN BAZI AGROTEKNİK ÖZELLİKLERİ

Zeynep DUMANOĞLU.....*21*

BÖLÜM 4

KURU ÇİÇEKÇİLİK, ARANJMANLARDA KULLANILAN BİTKİSEL MATERYALLER VE ARANJMAN İLKELERİ

Özlem Akat Saraçoğlu, ...*29*

Handan Çakar.....*29*

BÖLÜM 5

KAYSERİ VE ÇEVRE İLLER İÇİN ARPA TARIMININ ÖNEMİ

Sancar Bulut, ...*51*

Yaşar Deray SAYGI.....*51*

BÖLÜM 6

TOPRAKSIZ TARIM YÖNTEMLERİYLE MAVİYEMİŞ (*VACCİNİUM CORYMBOSUM* L.) YETİŞTİRİCİLİĞİ

Mine AKMAN.....*67*

İbrahim ERDAL.....*67*

BÖLÜM 5

KAYSERİ VE ÇEVRE İLLER İÇİN ARPA TARIMININ ÖNEMİ

Sancar Bulut[1],

Yaşar Deray SAYGI[2]

1 Kayseri University Safiye Çıkrıkçıoğlu Vocational Collage, Department of Plant and Animal Production, 38280, Talas-Kayseri, Turkey, sancarbulut@kayseri.edu.tr – ORCID: 0000-0002-6261-0256

2 Kayseri University Safiye Çıkrıkçıoğlu Vocational Collage, Department of Plant and Animal Production, 38280, Talas-Kayseri, Turkey, deraysaygi@kayseri.edu.tr – ORCID: 0009-0003-7993-7671

1. GİRİŞ

Arpa, ilk kültüre alınan bitkilerden biri olup, diploid bir yapıya sahip ve yedi çift kromozomdan oluşan tek yıllık bir tahıldır. İlk dönemlerde insan beslenmesinde yaygın olarak kullanılan arpanın, buğday ve pirinç tüketiminin artmasıyla birlikte yem, malt ve bira üretiminde hammadde olarak kullanımı yaygınlaşmıştır. Arpanın bileşiminde, kuru maddede yaklaşık %52-72 nişasta, %9-14 protein ve nişasta içermeyen polisakkaritler bulunmakta olup, bunlar sırasıyla %4-6 selüloz/lignin, %3-6 β-glukan ve %4-7 arabinoksilan şeklinde dağılım göstermektedir (Köten ve ark., 2013). Farklı çevresel koşullara uyum sağlama yeteneği sayesinde arpa, dünyada tahıllar arasında ekim alanı açısından buğday, çeltik ve mısırdan sonra 4. sırada yer almaktadır. Ülkemizde ise tarla ürünleri arasında ekiliş alanı bakımından buğdaydan sonra gelen üründür (Akkaya, 1994; Kün ve ark., 1995). Arpa üretiminin %70-80'lik kısmı kurak ve yarı kurak bölgelerde gerçekleşmekte olup, bu durum tane verimi ve ürün kalitesi üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Bununla birlikte, arpa, diğer tahıllara kıyasla sınırlı su koşullarına karşı daha dayanıklıdır. Türkiye'de arpa üretiminin yağışa dayalı olarak sürdürülmesi, farklı çevresel ve iklimsel koşullara uyum sağlayan çeşitlerin tercih edilmesini zorunlu kılmaktadır (Aktaş, 2017; Taşçı ve Bayramoğlu, 2020). Dünya genelinde önemli çevresel stres faktörlerinden biri olan tuzluluk, tarım arazilerinin yaklaşık %20'sini tehdit etmektedir. Kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinde, tuzluluk sorunu üreticiler için büyük bir zorluk teşkil etmektedir. Arpa, tuza dayanıklı bir bitki olması ve topraklardan fazla tuz kaldırabilme kapasitesi sayesinde, sulu tarım uygulamalarında münavebe bitkisi olarak toprak erozyonuna karşı önemli bir rol oynamaktadır (Akdeniz ve Koç, 2022; Tabur ve Demir, 2008).

Dünya'da yaklaşık 47,3 milyon hektar (ha) alanda 151,9 milyon ton arpa üretilmektedir. Dünya arpa üretiminde ilk 10 ülke; sırasıyla Rusya, Ukrayna, Fransa, Almanya, Kanada, İspanya, Avustralya, Birleşik Krallık, Türkiye ve Amerika Birleşik Devletleri'dir. Türkiye'de arpa yaklaşık 3,2 milyon ha alanda 8,5 milyon ton üretilmekte ve ortalama verim de 266 kg/dekardır (USDA, 2023; TÜİK, 2023). Arpa üretiminin artması Türkiye'nin tarımsal üretkenliğini artırma yönündeki çabalarının bir yansıması olarak değerlendirilebilir. Türkiye'de arpa ekim alanları iller bazında incelendiğinde, yaklaşık 390 bin hektar ile Konya'nın en üst sırada yer aldığı görülmektedir. Konya'nın ardından, yaklaşık 297 bin hektar arpa ekim alanına sahip olan Ankara ikinci sırayı almaktadır. Ele alınan iller arasında Sivas ili 130 bin hektarlık ekim alanı ile üçüncü, Kırşehir ili 129 bin hektarlık ekim alanı ile dördüncü, Kayseri ili 101 bin hektarlık ekim alanı ile dokuzuncu, Nevşehir ili ise 72 bin hektarlık ekim alanı ile on ikinci sırada yer almaktadır. Hayvancılık açısından baktığımızda bu illerdeki saman ve kuru ot üretiminin yeterli düzeyde olduğu söylenemez. Bu durum bu illerde hayvan besleme açısından gerek kesif gerekse kaba yem sağlamada bazı sorunlar olduğunu ortaya koymaktadır. Bölgede hayvan bes-

lemede önemli artışlara sahip olan arpanın ekim alanın artırılması gerekmektedir. Ayrıca son yıllarda küresel ısınmanın etkisi ile serin iklim tahıllarında güzlük ekimlerde çimlenme ve çıkış düzensizliği nedeni ile ortaya çıkan verim kayıplarını gidermek için yazlık arpa yetiştiriciliği üretimi garanti altına alınmalıdır. Bu da ancak yöreye uygun yüksek verim ve kaliteli çeşitlerin kullanımı ve arpa tarımı konusunda çiftçilerin bilinç düzeyinin artırılmasına bağlıdır.

Kayseri ve çevresindeki iller, Türkiye'nin tahıl üretimi açısından kritik bölgelerinden biridir. Özellikle arpa üretimi, bu bölgede ekonomik ve tarımsal sürdürülebilirlik açısından büyük önem taşımaktadır. Arpa, hayvan yemi olarak kullanılması ve bira üretiminde ana hammadde olması nedeniyle stratejik bir üründür (FAO, 2024; TUİK, 2023). Buğday gibi ülkemizin tüm bölgelerinde yetiştirilebilme imkânı olması ve birim alandan alınan ürün miktarı bakımından buğdaya göre avantajlı olması önemini bir miktar daha artırmaktadır. Dünya ekonomisinin olduğu kadar ülkemiz ekonomisinin de temelini oluşturan tahıl ürün grubu içerisinde yer alan arpanın insan beslenmesinde doğrudan kullanımı çok azdır. Buna rağmen hayvancılık açısından doğrudan tüketilme özelliğine sahiptir, ayrıca karma yem ve malt sanayinin de önemli bir hammaddesidir.

Bir bitkinin verimini iklimin yanında bölgenin toprak koşulları da etkilemektedir. Bu çalışmada ele alınan illerde mono kültür yetiştiricilik ve aşırı gübrelenme sonucu toprak yapısı önemli ölçüde bozulmuştur. Kışlık arpa, serin iklim tahılları arasında en erken oluma ulaşan bitki olması yönünden de önemli bir yer tutmaktadır. Özelikle İç Anadolu Bölgesinin sulanan kesimlerinde bu özellik sayesinde tarla daha erken terk edilebilmekte ve sonraki bitki için toprak hazırlığı gibi işlemler daha uygun yapılabilmektedir. Adana gibi bir yılda birden fazla ürün alınabilen kesimlerde ise 2. ve 3. ürün için tarla erken hazırlanabilmektedir. Orta Anadolu Bölgesinde arpa, şeker pancarı ile ekim nöbetine dahil edilebilir. Çünkü arpa, tarlanın yoğun olarak işlendiği şeker pancarından sonra yüksek verim sağlayabilmektedir. Ayrıca, arpanın topraktan tuz kaldırma kapasitesinin yüksek olması, Orta Anadolu Bölgesi'nin tuzlulaşma riski taşıyan kesimlerinde sulu tarım uygulamalarında ekim nöbetine dahil edilmesinin toprak koruma açısından önemli bir strateji olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada, Kayseri ve çevre iller için arpanın üretim kapasitesi, önemi ve bu illerdeki hayvan besleme üzerindeki rolü ele alınmıştır. Arpanın üretim alanının artırılması gerektiğinin önemi anlatılmıştır.

2. KAYSERİ İLİNİN İKLİM ÖZELLİKLERİ VE ARAZİ VARLIĞI

Kayseri, ekolojik özellikleri, hayvancılık işletmelerinin fazlalığı, arpayı hammadde olarak kullanan tarıma dayalı sanayinin yoğunluğu ve pazarlama ile ulaşım olanaklarının kolaylığı gibi unsurlar nedeniyle arpa tarımının yoğun bir şekilde yapıldığı bir il olarak öne çıkmaktadır. Kayseri yöresindeki karasal iklim koşulları, bitkisel üretimde çeşitliliği ve verimliliği doğrudan sınırlayan

en önemli faktördür (Anonim, 2023). Yörede buğday genel olarak Ekim ayı içerisinde kışlık olarak ekilmektedir. Arpa, fazla soğuk ve fazla sıcak olmayan, nispi nemi yüksek yerlerde iyi gelişen bir bitkidir. Yöremizde kışlık ekim tavsiye edilse de çiftçilerimizin %50'ye yakın kısmı arpayı hala yazlık olarak ekmektedir. Yeni geliştirilmiş olan arpa çeşitlerinden mutlak kışlık olan arpa çeşitleri, yörede kışlık olarak rahatlıkla yetiştirilebilmektedir. Kışlık olarak ekilen arpa, yazlık ekilenlere göre, daha yüksek verim sağlamaktadır. Yörede mısır gerek tane gerek silaj amacıyla yetiştirilebilmektedir.

Kuru tarım alanlarında uzun süre boyunca süregelen mono kültür buğday üretimi ve tahıl-nadas rotasyonu, toprak işleme hataları ve topraktan kaldırılan besin maddelerinin gübreleme yoluyla yeterince geri kazandırılmaması, özellikle buğday ekili alanların organik madde açısından fakirleşmesine ve verimliliklerinde azalmaya yol açmıştır. Bu durum, toprakların organik madde içeriğinin artırılması ve bunun sonucunda fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin iyileştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu bağlamda, tahıl üretim alanlarında sürdürülebilir toprak verimliliği sağlamak adına organik madde miktarını artıracak ve koruyacak tarımsal sistemlerin uygulanması, gelecekteki tarımsal üretim için zorunlu bir gereklilik halini almıştır. (Akkaya, 2008).

Tablo 1. *Kayseri ili rakımı ile uzun yıllar ortalaması (1931-2023) yağış ve sıcaklık değerleri*

Rakım (m)	Yıllık toplam yağış (mm)	Yıllık ortalama sıcaklık (°C)	Yıllık ortalama nispi nem (%)
1.071	390.5	10.7	63.4

Kaynak: Anonim, 2023

Tablo 2. *Kayseri ilinde arazinin kullanım durumu (ha)*

Yüzölçümü	Tarım Alanı	Çayır ve Mera Alanı	Orman ve Fundalık Alan	Tarım Dışı Alan
1.697.513	603.066	619.984	166.860	307.603

Kaynak: TUİK, 2023

3. TÜRKİYE'DE ARPA TARIMININ GENEL DURUMU

Ülkemizde her bölgede üretimi yapılabilen arpa, tarla ürünleri içinde ekiliş alanı ve üretim açısından buğdaydan sonra ikinci sırada gelmektedir. Arpa ekim alanı ve üretimi yıllar itibariyle dalgalanma göstermektedir. Türkiye genelinde arpa üretimi, 2023 yılında yaklaşık 8,5 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (TUİK, 2024). Bu üretim, bir önceki yıla göre %8,2 artış göstermiştir. Türkiye'nin toplam tahıl üretiminde önemli bir yere sahip olan arpa, özellikle İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde yoğun olarak yetiştirilmektedir. Türkiye genelinde arpa üretim alanları 2022 yılında 3,2 milyon hektar olarak kaydedilmiştir (TUİK, 2023).

Arpa üretiminin bu denli yaygın olmasının temel sebeplerinden biri, bitkinin kuraklığa dayanıklı olması ve farklı toprak tiplerinde yetişebilmesidir. Ayrıca, arpa ekimi ve hasadı diğer tahıllara göre daha kolaydır ve çiftçilere ekonomik avantajlar sağlamaktadır.

3.1. Türkiye'de Yıllara Göre Arpa Üretimi

Türkiye'de arpa ekim alanı, 2023 yılında 2022 yılına göre yaklaşık %2,72 artış göstererek 3.170 bin hektar olmuştur. Ayrıca, 2023 yılı itibarıyla arpa üretimi bir önceki yıla göre %8,2 artışla yaklaşık 9,2 milyon ton seviyesine ulaşırken, verim de %5,6 artışla 266 kg/da dan 281 kg/da a yükselmiştir. Bu tablo, Türkiye'de yıllar içinde arpa üretiminin nasıl değiştiğini ve üretim alanları ile ortalama verim oranlarının nasıl geliştiğini göstermektedir. Veriler, Türkiye İstatistik Kurumu ve Tarım ve Orman Bakanlığı'nın yıllık raporlarından derlenmiştir.

Tablo 3. *Yıllara Göre Türkiye Arpa Ekim Alanı, Üretim ve Verimi*

Yıl	Üretim Miktarı (ton)	Üretim Alanı (hektar)	Ortalama Verim (kg/da)
2014	6.300,000	2.650,000	238
2015	7.000,000	2.800,000	250
2016	6.500,000	2.700,000	240
2017	7.200,000	2.850,000	253
2018	7.000,000	2.612,000	268
2019	7.200,000	2.739,000	263
2020	7.700,000	2.905,000	265
2021	5.500,000	3.015,000	182
2022	8,100,000	3.086,000	263
2023	8.500,000	3.170,000	278

Kaynak: TUİK, 2024

Türkiye'nin 2023 yılı arpa üretiminin %4,3'ü biralık arpa, %95,7'si ise diğer arpa türlerinden oluşmaktadır. Bu yıl, biralık arpa üretimi 400 bin ton olarak bir önceki yıla göre sabit kalırken, diğer arpa üretimi %8,6 artış göstererek 8,8 milyon tona ulaşmıştır (TUİK, 2024).

3.2. Kayseri ve Çevre İllerdeki Durumu

Kayseri ilinde, tahılların tarım alanları içerisindeki payı (%77,7) diğer ürün gruplarına ayrılan alanların toplamından daha fazladır (TUİK, 2023). Bu durum, tahılların yalnızca Türk tarımında değil, aynı zamanda Kayseri ilinin tarımsal karakterini de belirleyen önemli bir ürün grubu olduğunu göstermektedir. Kayseri, arpa üretimi açısından Türkiye'de önemli bir konuma sahiptir. 2023 verilerine göre, Kayseri'de arpa üretim alanı yaklaşık 101.000 hektardır. Bu alan, bölgenin toplam ekim alanının önemli bir kısmını oluşturur. Kayseri'de arpa üretim verimi ortalama 400-450 ton/ha civarındadır (TUİK, 2023).

Bu değer, Türkiye ortalamasının üzerindedir ve bölgenin tarımsal potansiyelini göstermektedir.

Kayseri'nin yanı sıra çevre iller olan Nevşehir, Niğde, Yozgat ve Sivas da önemli arpa üretim merkezleridir. Bu illerdeki arpa üretim alanları ve verimlilik oranları da yüksek olup, bölgenin toplam arpa üretimine büyük katkı sağlamaktadır. Kışlık arpa, serin iklim tahılları arasında en erken oluma ulaşan bitki olması yönünden de önemli bir yer tutmaktadır. Özelikle Adana ve K. Maraş haricindeki diğer illerin sulanan kesimlerinde bu özellik sayesinde tarla daha erken terk etmekte ve sonraki bitki için toprak hazırlığı gibi işlemler daha uygun yapılabilmektedir. Adana gibi bir yılda birden fazla ürün alınabilen kesimlerde ise 2. ve 3. ürün için tarla erken hazırlanabilmektedir. Ayrıca arpa, şeker pancarı ile ekim nöbetine dâhil edilebilir. Çünkü arpa, tarlanın yoğun olarak işlendiği şeker pancarından sonra yüksek verim sağlayabilmektedir. Ayrıca arpanın topraktan tuz kaldırma özelliğinin yüksek olması sayesinde Orta Anadolu Bölgesinin tuzlulaşmaya yüz tutmuş kesimlerinde sulu tarımda ekim nöbetine dahil edilmesi toprak korunması açısından önem arz etmektedir (Aydoğan ve ark., 2010; Taşçı ve Bayramoğlu 2020).

3.3. İller Düzeyinde Arpa Üretimi ve Verimlilik

Türkiye genelindeki arpa üretimi ve verimlilik oranları illere göre farklılık göstermektedir. İşte bazı iller düzeyinde arpa üretim alanları ve dekara verimlilik oranları (TUİK, 2023) tablo 4' te verilmiştir.

Tablo 4. *Kayseri ve Civar İllerde Arpa üretim alanı ve verimleri*

İller	Ekim Alanı (ha)	Üretim miktarı (ton)	Dekara Verimlilik (kg/da)
Aksaray	115.000	311.000	400
Ankara	390.000	779.000	430
Çankırı	30.400	73.000	240
Eskişehir	96.000	279.000	410
Karaman	65.300	170.000	262
Kayseri	101.000	389.000	425
Kırıkkale	64.900	158.000	248
Kırşehir	129.000	333.000	400
Konya	297.000	1.393.000	450
Nevşehir	72.000	194.000	271
Niğde	51,100	93.000	324
Sivas	130.000	286.000	420

Kaynak: TUİK, 2024

Bu veriler, Türkiye genelinde arpa üretiminin büyük kısmının İç Anadolu Bölgesi'nde gerçekleştiğini ve bölgedeki illerin verimlilik oranlarının genellikle yüksek olduğunu göstermektedir (TUİK, 2024).

2023 yılında Türkiye'de arpa üretimi bölge bazında incelendiğinde, en yüksek payın %25,2 ile Batı Anadolu'ya, %20,5 ile Orta Anadolu'ya, %12,1 ile Güneydoğu Anadolu'ya ve %9,9 ile Ege Bölgesi'ne ait olduğu görülmektedir (TÜİK, 2024). Tablo 4'de belirtildiği üzere, arpa üretimi il bazında değerlendirildiğinde, Konya ve Ankara toplamda %23,6'lık pay ile ilk iki sırayı alarak dikkat çekmektedir. Arpa üretiminde lider konumda olan Konya'da üretim, 2023 yılında bir önceki yıla kıyasla %10,1 oranında artış göstermiştir; Ankara'da ise bu artış %7,4 seviyesindedir. (TUİK, 2024).

Kayseri ili, arpa ekim alanı açısından önemli bir yere sahip olmasına rağmen, üretim miktarı bu geniş ekim alanına paralel olarak bekleneni karşılayamamaktadır. Bu durum, çeşitli faktörlerden kaynaklanmaktadır; bunlar arasında iklim koşulları, toprak verimliliği, sulama yöntemleri ve tarımsal uygulamaların etkinliği yer almaktadır. Dolayısıyla, Kayseri'nin arpa üretiminde daha yüksek verim elde edebilmesi için tarımsal yönetim uygulamalarının iyileştirilmesi ve modern tekniklerin entegrasyonu gerekmektedir.

4. KAYSERİ İLİNDE ARPA TARIMI

Kayseri'nin arpa üretimi, Türkiye genelindeki üretimle karşılaştırıldığında önemli bir yer tutar. Türkiye genelinde arpa ekim alanları incelendiğinde, Kayseri'nin yüksek verimlilik oranları ile dikkat çektiği görülmektedir. Türkiye'de arpa üretimi, genellikle batı ve orta Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde yoğunlaşmıştır (TUİK, 2024). Bu bağlamda, Kayseri'nin arpa üretimindeki verimliliği ve geniş ekim alanları, bölgenin stratejik önemini artırmaktadır. Arpa üretiminde Türkiye ortalamasına göre daha yüksek verimlilik oranlarına sahip olan Kayseri, modern tarım tekniklerinin kullanımı ve çiftçilerin bilgi birikimi sayesinde bu başarıyı elde etmiştir. Bölgedeki tarım kooperatifleri ve ziraat odaları da çiftçilere yönelik eğitim programları ve destekler sunarak, arpa üretiminde verimliliği artırmaktadır.

Tablo 5. *Kayseri ilinde tahılların 2023 yılındaki ekiliş alanları, verim ve üretimleri*

	Buğday	Arpa	Çavdar	Yulaf	Tritikale	Mısır
Ekiliş alanı (ha)	132.899	101.429 (Diğer) 1.500 (Biralık)	12.751	6.002	4.011	1.687 7.836 (Silaj)
Verim(kg/da)	313	313 (Diğer) 390 (Biralık)	375	295	325	946 6.079 (silaj)
Üretim Miktarı (ton)	416.358	382.710 (Diğer) 5.851 (Biralık)	45.1755	17.706	13.047	15.965 476.367 (silaj)

Kaynak: TUİK,2024)

Tablo 6. *Kayseri ili ve Türkiye'de buğday ve arpanın 2018-2023 dönemindeki ekiliş ve verimleri*

KAYSERİ				
	Buğday		Arpa (Diğer)	
Yıllar	Ekiliş alanı (ha)	Verim (kg/da)	Ekiliş alanı (ha)	Verim (kg/da)
2018	143.367	239	98.099	287
2019	139.104	234	113.701	268
2020	152.592	237	96.949	238
2021	132.509	203	94.503	206
2022	135.699	233	99.128	237
2023	132.899	313	101.429	313
TÜRKİYE				
2018	6.097,169	271	2.478,276	267
2019	5.750,764	276	2.738,641	267
2020	5.664,180	292	2.904,637	265
2021	5.543,297	266	3.015,443	187
2022	5.423,779	296	3.085,617	263
2023	5.569,254	318	3.170,272	278

Kaynak: TUIK, 2024

4.1. İlçelere Göre Arpa Üretimi

Kayseri'nin ilçelerinde arpa üretimi aşağıdaki şekilde dağılım göstermektedir (Tablo 7.).

Tablo 7. *Kayseri ili ilçelerinin 2023 yılı arpa ekiliş alanları ve verimleri*

İlçe Adı	Ürün adı	Ekilen alan (ha)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
Kocasinan	Arpa (Diğer)	10.000	32.291	323
Melikgazi	Arpa (Diğer)	4.750	15.451	325
Akkışla	Arpa (Diğer)	2.125	3.937	185
Bünyan	Arpa (Diğer)	1.930	61.353	318
Develi	Arpa (Diğer)	700	16.667	238
Felahiye	Arpa (Diğer)	2.289	5.366	234
Hacılar	Arpa (Diğer)	240,8	555	230
İncesu	Arpa (Diğer)	2.595	6.856	264
Özvatan	Arpa (Diğer)	1.035	2.683	259
Pınarbaşı	Arpa (Diğer)	40.360	127.289	315
Sarıoğlan	Arpa (Diğer)	13.583	48.897	367
Sarız	Arpa (Diğer)	1.985	3.860	194
Talas	Arpa (Diğer)	3.905	10854	278
Tomarza	Arpa (Biralık)	1.500	5.851	390
Tomarza	Arpa (Diğer)	8.400	26.944	321
Yahyalı	Arpa (Diğer)	2.210	6.051	274
Yeşilhisar	Arpa (Diğer)	2.650	12.656	478

Kaynak: TUIK, 2024

Tablo 8. *Kayseri İli İlçe Bazlı 2023 Yılı Verilerine Göre Tarım Alanı Büyüklükleri*

İlçeler	Meyveler, İçecek Ve Baharat Bitkileri Alanı (ha)	Nadas Alanı (ha)	Sebze Alanı (ha)	Tahıllar Ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Alanı (ha)	İlçe Toplamı (ha)
Akkışla	73.6	3.200	0,8	7.477	10.751
Bünyan	301	6.200	1.120	59.010	66.631
Develi	757	5.000	10.230	44.382	60.369
Felahiye	457	2.259	5.8	18.922	21.643
Hacılar	176	1.103	65.1	1.377	2.721
İncesu	3.446	5.000	461.6	15.618	24.526
Kocasinan	636	20.500	1.331	54.980	77.447
Melikgazi	459	5.061	136.4	1.271	17.828
Özvatan	283	6.00	6.6	6.105	6.995
Pınarbaşı	5.029	25.100	180	100.065	130.374
Sarıoğlan	27.4	3.576	1.080	31.536	36.219
Sarız	72.5	2.300	0	15.223	17.596
Talas	675	1.707	4.414	12.134	18.931
Tomarza	45.3	6.044	14.500	34.549	55.139
Yahyalı	3.548	4.100	148.4	11.947	19.743
Yeşilhisar	3.821	3.214	1.955	27.159	36.149
İl Toplamı (Ha)	**19.807**	**94.964**	**35.635**	**452.659**	**603.065**

Kaynak: *TUIK, 2024*

Bu dağılım, Kayseri'nin tarım arazilerinin genişliği ve verimliliği hakkında önemli bilgiler sunmaktadır. İlçeler bazında incelendiğinde, Pınarbaşı ve Kocasinan, arpa üretiminde öncü ilçeler olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca, Kayseri'nin Bünyan ve Develi ilçeleri de önemli üretim merkezlerindendir (TUİK, 2023). İlçelerdeki arpa üretim verimliliği, bölgenin iklim ve toprak koşullarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Özellikle sulama olanaklarının arttırılması ve modern tarım tekniklerinin kullanılması, üretim verimliliğini artırabilir.

5. ARPANIN EKONOMİK VE STRATEJİK ÖNEMİ

Arpa, Kayseri ve çevre illerde hem hayvancılık hem de sanayi açısından stratejik bir üründür. Arpa üretimi, hayvancılık sektöründe yem olarak kullanıldığı gibi bira sanayisinde de önemli bir hammaddedir. Bu nedenle, arpa üretiminde elde edilen verimlilik, bölgenin ekonomik gelişimi için kritiktir. Arpa, iklim değişikliğine dayanıklı çeşitleri sayesinde gelecekte tarımda önemli bir rol oynayabilir. Ayrıca, arpa üretiminde kullanılan modern tarım teknikleri ve verimliliği artıran uygulamalar, sürdürülebilir tarım açısından da büyük önem taşır. Kayseri ve çevre illerde arpa üretimi, çiftçilerin gelir seviyesini artırmakta ve bölgenin ekonomik kalkınmasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca, arpa üretiminde kullanılan modern teknikler ve organik tarım uygulamala-

rı, çevresel sürdürülebilirliği de desteklemektedir. Bu durum, hem ekonomik hem de ekolojik açıdan önemli bir avantaj sağlamaktadır.

6. HAYVAN BESLEME AÇISINDAN ÖNEMİ

Dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de tahılların hayvan yemi olarak kullanımı oldukça yaygındır. Hayvan yemi olarak tüketilen tahıl cinsleri arasında yem değeri en yüksek olan bitki arpadır. %79' u aşan nişasta değeri sayesinde diğer yemlere üstünlük göstermektedir ve diğer yemlerin karşılaştırılmasında ölçü olarak kullanılmaktadır. Arpanın ot olarak en önemli dezavantajı, kılçıklarının kuruduktan sonra sertleşmesi ve bu nedenle hayvanların bu otu tüketmekten kaçınmalarıdır (Çeri ve Acar, 2019). Yemlik olarak düz kılçıklı çeşitlere öncelik verilmelidir. Kılçığı dişli olan çeşitlerin taneleri yemlik olarak kullanılmadan önce kılçık kırandan geçirilmeli ya da arpa kırma yem olarak yedirilmelidir. Taze yeşil yem üretiminde küçük taneli tahıllar genellikle kullanılmakla birlikte, arpa hızlı çimlenme ve büyüme özellikleri nedeniyle öncelikli olarak tercih edilmektedir (Baytekin ve Özkan, 2012). Yeknesak bir çimlenme ve büyümenin sağlanabilmesi için tane iriliği ve uniformitesi büyük önem taşımaktadır; bu nedenle iki sıralı arpa çeşitleri daha fazla tercih edilmektedir. Ayrıca, Türkiye'de arpa üretimi yüksek seviyelerdedir ve bu durum, taze yeşil yem üretimi için büyük bir potansiyel sunmaktadır. Arpa fiyatlarının düşük olması da, taze yeşil yem kullanımının hayvan beslemede önemli maliyet avantajları sağladığını göstermektedir. Çimlenme hızı ve erken gelişme performansı bakımından bitkiler âleminde öne çıkan arpa, genellikle malt üretiminde kullanılsa da, taze yeşil yem üretimi için de oldukça uygun bir seçenek oluşturmaktadır. Ancak, bu alanda yapılacak daha fazla çalışma ile arpanın kısa süreli hasat edilen yem olarak verimliliği artırılabilir.

Türkiye'de yaklaşık 16 milyon 555 bin adet büyükbaş, 53 milyon 965 bin adet küçükbaş ve 366 milyon 585 bin adet kanatlı hayvan mevcuttur (Gülaç, 2023; TUİK, 2023). Türkiye'deki büyük ve küçükbaş hayvan sayıları Tablo 9'da verilmiştir. Hayvan varlıkların artışı ve kültür ırklarının toplam hayvan varlığı içinde giderek fazlalaşması, hayvan besleme ve yem hammaddesinde miktar olarak artışa ve yem kalitesindeki değişiklik ihtiyacına yol açmaktadır. Türkiye'de kendine yeterli tarımsal ürünlerden olan arpanın, hayvan yetiştiriciliğinde kaba ve karma yem açığının önemli bir bölümünü karşıladığı bildirilmektedir (Aydoğan ve ark, 2011; Eğilmez, 2023).

Tablo 9. *Türkiye'de Tür ve ırklarına göre hayvan sayıları*

Hayvan türleri	Sayı (Baş)	Büyükbaş, küçükbaş ve diğer hayvan sayıları içerisindeki pay (%)	Toplam hayvan sayısı içerisindeki pay (%)	Değişim (%)
Toplam	**69 106 733**		**100,0**	**-5,9**
Büyükbaş	**16 583 005**	**100,0**	**24,0**	**-2,6**
Sığır	16 421 256	99,0	23,8	-2,6
Kültür	8 070 159	49,1	11,7	-2,7
Kültür melezi	7 303 667	44,5	10,6	-0,3
Yerli	1 047 430	6,4	1,5	-14,9
Manda	161 749	1,0	0,2	-5,9
Küçükbaş	**52 363 410**	**100,0**	**75,8**	**-6,9**
Koyun	42 060 470	80,3	60,9	-5,9
Merinos	3 851 835	9,2	5,6	-2,7
Yerli	38 208 635	90,8	55,3	-6,2
Keçi	10 302 940	19,7	14,9	-11,0
Kıl keçisi	10 092 756	98,0	14,6	-10,8
Tiftik keçisi	210 184	2,0	0,3	-18,4
Diğer	**160 318**	**100,0**	**0,2**	**-12,2**
Deve	1 197	0,7	0,0	0,3
Domuz	1 673	1,0	0,0	1,5
At	66 431	41,4	0,1	-10,7
Eşek	74 704	46,6	0,1	-13,6
Katır	16 313	10,2	0,0	-14,2

Kaynak: *TUİK, 2023*

Hayvancılık, ülkemizin artan nüfusunun yeterli ve dengeli beslenmesinin sağlanmasının yanı sıra, hayvancılıkla ilgili sanayinin hammadde ihtiyacını karşılamada da önemli bir rol oynamaktadır. Türkiye'deki hayvan varlığının yaşam ve üretim ihtiyaçlarını karşılayacak kaliteli kaba yem temininde ciddi bir yetersizlik bulunmaktadır. Bu açığın büyük ölçüde tahıl samanı kullanılarak kapatılmaya çalışıldığı, mevcut durumun herkes tarafından kabul edilen bir gerçektir (Yavuz ve ark., 2020). Türkiye'de üretilen 29.6 milyon ton kaliteli kaba yem, 17.1 milyon hayvan birimi (HB) olan hayvan varlığının yaşam ihtiyacının yalnızca %37.6'sını karşılayabilmektedir. Süt verimi sağlayan, 500 kg canlı ağırlığındaki kültür ırkı bir inek, 1 hayvan birimi (HB) olarak kabul edilmekte olup, yaşam payı için canlı ağırlığının %10'u kadar yeşil yem veya %2.5 oranında kuru ot gereksinimi olduğu varsayılmaktadır (Altın ve ark., 2009). Bu bağlamda, 1 hayvan biriminin günlük yaşam payı ihtiyacı 50 kg yaş ot veya 12.5 kg kuru ot, yıllık ihtiyacı ise 18.3 ton yeşil ot ya da 4.56 ton kuru ot olarak

hesaplanmaktadır. Türkiye'deki 17.1 milyon hayvan birimi için yıllık olarak yaklaşık 312.9 milyon ton yaş ot veya 78.6 milyon ton kuru ot temin edilmesi gerekmektedir (Yavuz ve ark., 2020). Tüm bu veriler ışığında, mevcut iller için arpa ekim alanının ve üretilen saman ve kuru ot miktarının az olduğu, buna karşın hayvan sayısının fazla olduğu görülmektedir. Ayrıca arpanın hayvan beslemesi açısından değerleri göz önüne alındığında;

✓ Arpa ekim alanı artırıldığında,

✓ Bölgelere uygun çeşit seçimi yapıldığında,

✓ Kaliteli ve sertifikalı çeşitlerin kullanımına ağırlık verildiğinde,

✓ Üreticiler yeterince bilgilendirildiğinde,

✓ Bölge için arpa demostrasyonları kurularak üreticinin teşviki sağlandığında,

✓ Uygun gübreleme, sulama ve ilaçlama yapıldığında,

Ve arpanın hayvan besleme açısından öneminin üreticilere aktarılması sayesinde çalışma yapılan illerde özellikle kış aylarında hayvanların beslenmesi için gerekli olan yem ihtiyacı karşılanabilir. Ayrıca yem ihtiyacı açısından dışa bağımlılığın sorun olmaktan çıkacağı söylenebilir.

7. SONUÇ ve ÖNERİLER

Arpa üretiminde, üstün verim ve kalite özelliklerine sahip, hastalık ve zararlılara dayanıklı ve çevresel streslere dirençli yeni çeşitlere ihtiyaç devam etmektedir. Kayseri ve çevresindeki arpa üretimi, bölgenin tarımsal ekonomisine büyük katkı sağlamaktadır. Arpa tarımını etkileyen en önemli faktörler; toprak hazırlığı, ekim, uygulanan gübre, zirai mücadele, hasat zamanı gibi faktörlerdir. Ancak, daha yüksek verimlilik ve sürdürülebilir tarım uygulamaları için bazı öneriler sunulabilir:

· **Modern Tarım Teknikleri**: Yeni tarım teknolojilerinin kullanılması, üretim verimliliğini artırabilir.

· **Organik Tarım**: Organik tarım uygulamaları, hem ürün kalitesini artıracak hem de çevresel sürdürülebilirliği sağlayacaktır.

· **Pazar Geliştirme**: Bölgesel arpa üretiminin pazarlanması için yeni pazarlar ve ihracat fırsatları araştırılmalıdır.

· **Eğitim ve Destek Programları**: Çiftçilere yönelik eğitim ve destek programları, arpa üretimindeki verimliliği artırabilir ve modern tarım tekniklerinin benimsenmesine katkı sağlayabilir.

· **Sulama Yatırımları**: Bölgedeki sulama altyapısının geliştirilmesi, üretim verimliliğini artıracak ve kurak dönemlerde çiftçilerin ürün kaybını minimize edecektir.

· **Araştırma ve Geliştirme**: Yeni arpa çeşitlerinin geliştirilmesi ve mevcut çeşitlerin verimlilik ve dayanıklılık testlerinin yapılması, bölgedeki üretimi artırabilir.

· **Tarım Kooperatiflerinin Güçlendirilmesi**: Tarım kooperatiflerinin çiftçilere yönelik hizmetlerinin artırılması ve bu kooperatiflerin finansal olarak desteklenmesi, arpa üretiminin sürdürülebilirliğini sağlayacaktır.

Sonuç olarak, Kayseri ve çevre illerde arpa tarımının önemi, ekonomik katkıları ve stratejik önemi nedeniyle artarak devam etmektedir. Bölgesel tarım politikaları ve modern tarım teknikleri ile bu potansiyelin daha da artırılması mümkündür. Kayseri ve çevresinde, yüksek oranda tahıl üretimi yapılmasına rağmen, yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı istenen verim ve kalite düzeyine ulaşmakta zorluk yaşanmaktadır. Bölgede iklim koşullarının olumsuz etkileriyle birlikte, tarımsal işletmelerde sermaye ve teknik bilgi eksiklikleri, tarımla uğraşan nüfusun yaşlı ve eğitim düzeyinin düşük olması, ilgili kuruluşların tarımsal yayım faaliyetlerinin yetersizliği gibi sorunlar da mevcuttur. Yörede tahıl üretiminde monokültür uygulamaları ve nadasa dayalı üretim yaygın olup, potansiyel verimi düşük yerel çeşitlerin ekiliş oranı yüksek, sertifikalı tohum kullanımı ise oldukça düşüktür. Ayrıca, toprak işleme ve tohum yatağı hazırlığındaki hatalar, kışlık ekimlerin geç yapılması, yazlık ekimlerin fazla olması, ekim işlemlerinin genellikle serpme yöntemiyle yapılması, ahır gübresinin yakacak olarak kullanılması, kimyasal gübre uygulamalarındaki eksiklikler ve yabancı otlarla mücadele edilmemesi gibi faktörler, tahıl verimlerini sınırlayan unsurlar arasında yer almaktadır. Ancak, bu olumsuzlukların ortadan kaldırılması için gerekli ekonomik, teknik ve idari önlemler alındığında, Kayseri ilinin buğday ve arpa üretiminde verimliliği ve kaliteyi artırma potansiyeline sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca, arpa pazarlama zincirindeki tüccar, zahireci, ezmeci, kırmacı ve karma yem fabrikalarının kalite kriterlerine dayalı fiyatlandırma yapmaması, üreticilerin en verimli arpayı tercih etmelerine neden olmaktadır. Bu durumun yakın gelecekte de devam etmesi beklenmektedir. Bu nedenle, arpa alım süreçlerinde buğdayda olduğu gibi kalite kriterlerinin dikkate alınması, hem üreticilerin hem de pazarlama zincirinin verimliliğini artırabilir. Bu nedenle, arpa alımında kalite odaklı bir fiyatlandırma sistemi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Akdeniz, H., & Koç, B. A. (2022). Altınova Ve Polatlı Tarımsal İşletmelerinde Yetiştirilen Arpa (Hordeum Vulgare L.) Çeşitlerinin Bazı Tarımsal Özellikleri Ve Kalite Değerleri. *Journal on Mathematic, Engineering and Natural Sciences (EJONS)*, *6*(21), 107-117.

Akkaya A. (1994). Erzurum koşullarında farklı ekim sıklıklarının iki kışlık buğday çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkisi. TÜBİTAK Türk Tarım ve Orm. Derg 18: 161–168.

Akkaya A. (2008). Tahılın kalbi Konya'dan çağrı. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, Konya, 1-13.

Aktaş H. (2017). Türkiye'de Yoğun Ekim Alanına Sahip Bazı Arpa (Hordeum vulgare L.) Çeşitlerinin Destek Sulamalı ve Yağışa Dayalı Koşullarda Değerlendirilmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 14(03):86-97.

Altın, M., Orak, A., Tuna, C., 2009. Yembitkilerinin sürdürülebilir tarım açısında önemi. R. Avcıoğlu, R. Hatipoğlu ve Y. Karadağ (Editörler), Yembitkileri, Genel Bölüm, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Cilt 1, İzmir, s. 14.

Anonim, (2023). 2023 Yılı Hayvancılık Sektör Raporu. Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Ankara. https://www.tigem.gov.tr/Folder/CarouselDosyasi/d722366d-7a4d-4929-ab06-10bc2614778e.pdf

Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A., Ayrancı, R.. (2010). Konya Koşullarına Uygun Yüksek Verimli ve Kaliteli Arpa Genotiplerinin Belirlenmesi, Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya/Türkiye.

Baytekin, H., & Özkan, P. (2012). Taze Yeşil Yem Üretiminde Arpanın Çimlenme Performansının Arttırılması Üzerine Araştırmalar, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Çeri, S., & Acar, R. (2019). Serin iklim tahıllarının hayvan beslemede yeşil ve kuru ot olarak kullanımı. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, *8*(1), 178-194.

Demir, K., & Tabur, S. (2008). Tuz Stresi (Nacl) Altında Çimlendirilen Arpa Tohumlarının Mitotik İndeks Ve Kromozom Anormallikleri Üzerine Bazı Bitki Büyüme Düzenleyicisi Kombinasyonlarının Etkileri. *Süleyman Demirel University Faculty of Arts and Science Journal of Science*, *3*(2), 162-173.

Eğilmez, S. (2023). Ürün Raporu ARPA 2023. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE), TEPGE Yayın No: 386, ISBN: 978-625-94245-2-1, Aralık 2023, Tarım ve Orman Bakanlığı Üniversiteler Mah. Dumlupınar Bulvarı 06800 Çankaya-ANKARA.

FAO, (2024). Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAOSTAT statistical database. http://faostat.fao.org/ (Erişim Tarihi 25.07.2024)

Gülaç, Z.N. (2023). Durum ve Tahmin KÜMES HAYVANCILIĞI 2023. Tarımsal Eko-

nomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE), TEPGE Yayın No: 381, ISBN: 978-625-8451-66-5, Kasım 2023, Tarım ve Orman Bakanlığı Üniversiteler Mah. Dumlupınar Bulvarı 06800 Çankaya-ANKARA.

Köten M., Ünsan A.S., Atlı A. (2013). Arpanın İnsan Gıdası Olarak Değerlendirilmesi. Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1(2):51-55.

Kün E, Avcı M, Uzunlu V ve Zencirci N. (1995). Serin iklim tahılları tüketim projeksiyonları ve üretim hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi. 9–13 Ocak, Ankara, 417–428.

Taşcı, R., & Bayramoğlu, Z. (2020). Arpa Üretim İşleme ve Pazarlama Yapısının Değerlendirilmesi. Journal of the Institute of Science and Technology, 10(4), 2988-2998. https://doi.org/10.21597/jist.745370

TUİK, (2023). Türkiye İstatistik Kurumu (https://www.tuik.gov.tr). (Erişim Tarihi 24.07.2024).

TÜİK, (2024). Türkiye İstatistik Kurumu (https://www.tuik.gov.tr) (Erişim Tarihi 25.07.2024).

USDA, (2023). The United States Department of Agriculture, Foreign Agriculture Service(https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery).

Yavuz, T., Kır, H., & Gül, V. (2020). Türkiye'de Kaba Yem Üretim Potansiyelinin Değerlendirilmesi: Kırşehir İli Örneği. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 7(3), 345-352. https://doi.org/10.19159/tutad.728119