

TARIM VE HAYVANCILIK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK RAPORU 2025





Mustafa GÜLTEPE
TİM Başkanı

Değerli İhracatçı Dostlarım,

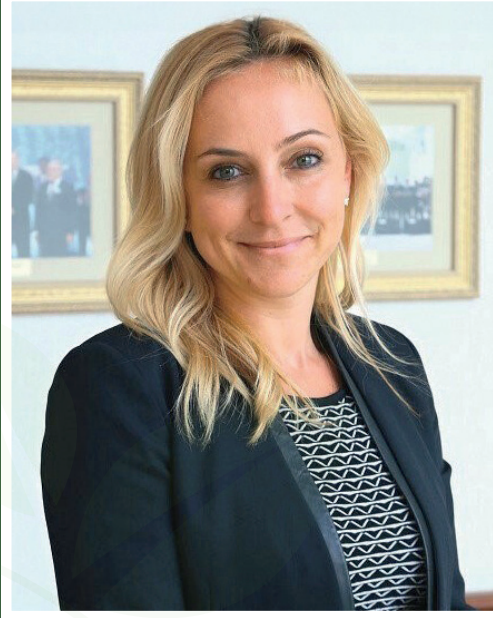
Tarım ve hayvancılık, ülkemizin ekonomik kalkınmasında ve gıda güvenliğinde kritik bir rol oynuyor. Küresel ticaretin hızla değiştiği günümüzde, sürdürülebilir üretim, uluslararası rekabette öne çıkmak için büyük önem taşıyor. İklim değişikliği ve doğal kaynakların azalması, tarım sektöründe yenilikçi ve çevreci çözümleri zorunlu hale getiriyor.

Tarım ve hayvancılık sektöründe katma değeri yüksek, yenilikçi ve çevre dostu üretim modellerinin yaygınlaştırılmasının, ihracatımızın geleceği açısından kritik önemini biliyoruz. Bu bilinçten hareketle firmalarımızın sürdürülebilir büyümesine katkı sağlamak, uluslararası pazarlarda daha güçlü bir konum elde etmelerini desteklemek için çalışmalarımıza aralıksız devam ediyoruz.

Dünyada gıda arz güvenliği giderek daha fazla önem kazanırken, ülkemizin sahip olduğu güçlü tarımsal üretim altyapısını en verimli şekilde değerlendirmemiz gerekiyor. Üretim süreçlerimizde dijitalleşmeyi ve akıllı tarım uygulamalarını geliştirip yaygınlaştırarak, rekabet gücümüzü artırabiliriz. Aynı zamanda iklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkilerini en aza indirmek için su yönetimi, sürdürülebilir tarım teknikleri ve verimli toprak kullanımı konularında gerekli adımları hızla atmamız gerekiyor.

Bu kapsamda hazırlanan Tarım ve Hayvancılıkta Sürdürülebilirlik Raporu, sektörümüzün mevcut durumunu değerlendirirken, geleceğe yönelik yol haritası sunuyor. Raporda ele alınan konuların, ihracat ailemize önemli katkılar sağlayacağına inanıyorum.

Türkiye'yi ihracatta ilk 10 ülke arasına taşıma hedefimize ulaşmak için üretimimizi ve ihracatımızı daha da güçlendirmemiz gerekiyor. Bu doğrultuda emeği geçen tüm paydaşlarımıza teşekkür ediyor, raporun ihracatçılarımıza faydalı olmasını diliyorum.



Melisa TOKGÖZ MUTLU
TİM Tarım Kurulu Başkanı
TİM Yönetim Kurulu Üyesi

Saygıdeğer İhracatçılarımız,

Tarım ve hayvancılık, insanlık tarihi boyunca toplumların temel geçim kaynağı olmuş, medeniyetlerin gelişiminde belirleyici bir rol üstlenmiştir. Bugün ise bu sektörler, yalnızca gıda üretimiyle sınırlı kalmayıp, ekonomik kalkınma, istihdam, ihracat ve çevresel sürdürülebilirlik açısından kritik bir öneme sahiptir. Özellikle iklim krizinin neden olduğu kuraklık, aşırı hava olayları ve tarımsal üretkenlik üzerindeki olumsuz etkiler, gıda güvenliği açısından büyük bir tehdit oluştururken, sürdürülebilir üretim anlayışını benimsemeyi zorunlu hale getirmektedir.

Sürdürülebilir tarım ve hayvancılık, doğal kaynakların etkin kullanımını esas alan, çevresel, ekonomik ve sosyal faktörleri gözetilen bir üretim modelidir. Bu model, yalnızca kısa vadeli verimlilik artışı sağlamayı değil, uzun vadede üretkenliği

koruyarak, çiftçilerimizin ve yetiştiricilerimizin refahını artırmayı ve doğal dengeyi sürdürülebilir kılmayı hedeflemektedir. Türkiye, sahip olduğu verimli topraklar, farklı iklim kuşakları ve geniş ürün yelpazesiyle tarım ve hayvancılıkta büyük bir potansiyele sahiptir. Ancak bu potansiyeli tam anlamıyla değerlendirebilmemiz için sürdürülebilirlik ilkelerini benimseyerek hareket etmemiz gerekmektedir.

TİM Tarım Kurulu olarak, sektörümüzün karşı karşıya olduğu küresel ve yerel meydan okumaları yakından takip ediyor, ihracatçılarımızın rekabet gücünü artıracak çözümler üretmek için çalışmalar yürütüyoruz. Bu doğrultuda hazırladığımız Tarım ve Hayvancılık Sürdürülebilirlik Raporu, sektörümüzün çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarını ele alan kapsamlı bir çalışmadır. Raporla, sürdürülebilir üretimin önemi vurgulanırken, sektörde uygulanabilecek yenilikçi yöntemler ve sürdürülebilirlik politikaları detaylandırılmaktadır.

Bugün dünya genelinde tarım ve hayvancılık politikaları, yalnızca üretim odaklı değil, aynı zamanda çevreye duyarlı ve sosyal dengeyi gözetilen bir yaklaşımla şekillenmektedir. Türkiye'nin küresel rekabette güçlü bir konumda olabilmesi için üretimde verimliliği artıran, ihracat potansiyelimizi geliştiren ve doğal kaynaklarımızı koruyan bir yol haritasına ihtiyacımız var. Bu kapsamda, su kaynaklarının yönetimi, toprak sağlığının korunması, hayvan refahının gözetilmesi, biyolojik çeşitliliğin devamlılığı ve karbon ayak izinin azaltılması gibi konular öncelikli hale gelmektedir.

Daha güçlü bir tarım ve hayvancılık sektörleri inşa etmek ve sürdürülebilir üretim modellerini yaygınlaştırmak hepimizin ortak sorumluluğudur. TİM Tarım Kurulu olarak, ihracatçılarımızın sürdürülebilirlik alanında gelişimini desteklemek, yenilikçi çözümler üretmek ve uluslararası pazarlarda rekabet avantajı sağlamak adına çalışmalarımıza devam edeceğiz.

Bu değerli raporun, tarım ve hayvancılık sektörlerimizin geleceğine ışık tutmasını diliyorum, hazırlanmasında emeği geçen tüm paydaşlarımıza teşekkür ediyorum.

Koordinatör

Prof. Dr. Senih YAZGAN

Hazırlayanlar

Prof. Dr. Mehmet KOYUNCU

Prof. Dr. Ümran ERTÜRK

Prof. Dr. Mehmet SİNCİK

Prof. Dr. Şule TURHAN

Prof. Dr. Tolga TİPİ

Prof. Dr. Nuray AKBUDAK

Doç. Dr. Oya KAÇAR

Doç. Dr. Hilal SUSURLUK



Önsöz

Tarım temel ihtiyaçları karşılayan ve özellikle gelişmekte olan ülkelerde ulusal gelir, dış ticaret ve istihdamın temel kaynağını oluşturan en önemli faaliyetlerden birisidir. Diğer yandan da doğa ve çevre ile yakından ilgili olan çok fonksiyonlu bir üretim şeklidir. Tarım bu yapısı ile sürdürülebilir, başka bir anlatımla ekolojiye uyumlu, ekonomik olarak yaşayabilir, sosyal sorumluluk taşıyan ana sektörlerden biri olmak durumundadır. Bu yaklaşımdan hareketle sürdürülebilir tarım, tarımsal faaliyetlerin çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan dengeli bir şekilde yapılmasını amaçlayan bir tarım anlayışı olarak karşımıza çıkmıştır. Bu tarım modelinde, hem doğanın korunması hem de insan sağlığı ve toplumsal refahın artırılması ön plandadır. Sürdürülebilir tarım, toprak, su, biyolojik çeşitlilik gibi doğal kaynakları korurken, uzun vadede tarımsal üretkenliği devam ettirmeyi hedefler. Aynı zamanda çiftçilerin ve kırsal toplulukların yaşam kalitesini iyileştirmeyi de amaçlar. Doğal kaynakları korurken, iklim değişikliğini hafifletirken ve çiftçilik topluluklarının refahını sağlarken küresel gıda güvenliği zorluklarını ele almak için olmazsa olmazdır. Dünyanın bir çok bölgesi için, iklim değişikliği, azalan verim ve artan gıda fiyatları nedeniyle sürekli büyüyen dünya nüfusuna yeterli düzeyde gıda üretimi sağlamak için büyüyen bir sorundur.

İçindekiler

1. Giriş	8
2. Sürdürülebilir Tarım Kavramı	9
2.1. Tarihçesi	9
2.2. Dünya ve Türkiye'deki Gelişimi	10
2.3. AB Yeşil Mutabakat Süreci	11
2.4. İklim Değişikliğinin Tarımsal Üretim Üzerine Etkileri	15
2.5. İklim Değişikliği ve Tarımda Etkin Su Kullanımı	17
3. Sürdürülebilir Bitkisel Üretim	19
3.1. Bahçe Bitkileri Üretimi	19
3.1.1. Meyve Üretimi	19
3.1.1.1. Türkiye Tarımında Meyveciliğin Yeri	19
3.1.1.2. Meyve Yetiştiriciliğinde Sürdürülebilirlik	24
3.1.1.3. Meyve Yetiştiriciliğindeki Olası Tehditler	26
3.1.2. Sebze Üretimi	29
3.1.2.1. Sebze Üretimi ve İklim Değişikliği	29
3.1.2.2. Sürdürülebilir Gıda Sistemlerinde Sebze Üretiminin Rolü	31
3.1.2.2.1. Sürdürülebilir Fide Sektör Uygulamaları	32
3.1.2.2.2. Sürdürülebilir Örtüaltı Yetiştiriciliği Uygulamaları	33
3.1.2.2.3. Sürdürülebilir Sebze Üretiminde Çevre ile Dost Üretim Uygulamaları	34
3.1.2.3. Sürdürülebilir Gıda Sistemlerinde Sebze İşleme Sektörü	36
3.1.2.4. Türkiye Sebze Üretimi ve İhracatı	37
3.2. Tarla Bitkileri Üretimi	41
3.2.1. Tarla Bitkilerinin Üretimi	41
3.2.2. Tarla Bitkileri Üretim ve Ticaretindeki Gelişmeler	42
3.2.3. Tarla Bitkileri Üretiminde Yaşanan Sorunlar	47
3.2.4. Sürdürülebilir Tarla Bitkileri Üretimi İçin Yapılması Gerekenler	48
3.3. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretimi	50
3.3.1. Ülkemizde Tıbbi-Aromatik Bitkiler Üretimi ve Arttırma Olanakları	51
3.3.2. Ülkemizde Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Ticareti	57
3.3.2.1. İhracat	57
3.3.2.2. İthalat	59
3.3.3. Ülkemizde Sürdürülebilir Tıbbi-Aromatik Bitkiler Yetiştiriciliğindeki Sorunlar ve Çözüm Önerileri	60

4. Sürdürülebilir Hayvansal Üretim	63
4.1. Hayvansal Üretim ve İklim Değişikliği	63
4.2. Sürdürülebilir Gıda Sistemlerinde Hayvanların Rolü	63
4.3. Sürdürülebilir Hayvan Yetiştiriciliği Uygulamaları	64
4.4. Sürdürülebilir Hayvancılık Dönüşümünü Gerçekleştirme	65
4.5. Türkiye Hayvan Varlığı ve Üretimi	65
4.6. Su Ürünleri Üretimi	68
4.6.1. Su Ürünleri Yetiştiriciliğinde Sürdürülebilirlik ve Gıda Güvenliği	72
4.6.2. Su Ürünleri Yetiştiriciliğinin Çevresel Etkileri	73
4.6.3. Sürdürülebilir Su Ürünleri Yetiştiriciliğinde Uygulanacak Yaklaşımlar	73
4.6.4. Başlıca Uygulama Zorlukları ve Potansiyel Olumsuz Yaklaşımlar	74
4.7. Kanatlı Üretimi	75
4.7.1. Kanatlı Sektörünü Etkileyen Temel Emisyon Zorlukları	82
4.7.2. Emisyonları Azaltmaya Yönelik Öncelikler	82
4.7.3. Sürdürülebilirliği Kanatlı Üretim ve Yönetim Talepleriyle Dengelemek.....	84
4.8. Ruminant Üretimi	84
4.8.1. Ruminantlarda Etkin Azaltma Stratejiler	91
4.9. Arıcılık	92
4.9.1. Sürdürülebilir Arıcılığın Temel İlkeleri	94
4.10. Yem Üretimi	95
4.11. Sürdürülebilir Hayvansal Üretim İçin İslah	98
4.12. Sürdürülebilir Tüketim ve Üretim İçin Hayvan Refahı	98
4.13. Sürdürülebilir Hayvansal Üretim ve Gıda Güvenliği	99
4.14. Sürdürülebilir ve Dayanıklı Hayvansal Üretim Sektörüne Doğru	99
4.14.1. Sürdürülebilir Uygulamaların Benimsenmesi	99
4.14.2. Teknolojik İlerlemeler	100
4.14.3. Politik Müdahaleler	100
5.Bitki Korumada Sürdürülebilir Hastalık, Zararlı ve Yabancı Ot Yönetimi	101
5.1. Sürdürülebilir Hastalık Yönetimi	103
5.2. Sürdürülebilir Zararlı Yönetimi	105
5.3. Sürdürülebilir Yabancı Ot Yönetimi.....	108
6.Yeni Destekleme Modelleri Kapsamında Sürdürülebilir Tarım	111
Sonuç	120

1.Giriş

Tarım, tarihsel olarak Türk ekonomisinde önemli bir rol oynamış, istihdama, üretime ve ihracata önemli ölçüde katkıda bulunmuştur. Son yıllarda tarımın önemi sanayi ve hizmetler gibi diğer sektörlerle kıyasla azalmış olsa da, gıda güvenliği, kırsal kalkınma ve ulusal ihracata katkısı nedeniyle ekonominin önemli bir parçası olmaya devam etmektedir. Türkiye’de tarım sektörü, yaklaşık 85 milyon nüfusun gıda ihtiyacını karşılayan, GSYİH’nın ve ihracatın %6’sını, istihdamın %16’sını oluşturan önemli bir sektördür. Tarım, uzun zamandır kırsal kesimdeki nüfus için birincil geçim kaynağı olmuştur. Kentleşme ve endüstriyel büyümeye rağmen, tarım hala iş gücünün önemli bir bölümünü özellikle kırsal alanlarda istihdam etmektedir.

Ayrıca, girdi tedarikçileri, çiftçiler, tüccarlar, işleyiciler, ihracatçılar, ithalatçılar, nakliyeciler, toptancılar, perakendeciler gibi üretimden tüketime uzanan tarım sistemi içerisinde yer alan tüm aktörlere gelir sağlayan önemli bir role sahiptir. Son verilere göre (2023), Türkiye’nin iş gücünün yaklaşık %15’i tarımda istihdam edilmektedir, ancak ekonomi daha fazla çeşitlendikçe bu pay giderek azalmaktadır.

Diğer yandan Türkiye, dünya piyasalarında önemli bir tarım ürünleri üreticisi ve ihracatçısıdır. Türkiye’de 2022 yılında toplam 38 milyon ha tarım arazisi bulunmakta olup, bunun 23,9 milyon ha’ı ekilen tarım arazisi, 14,6 milyon ha’ı ise çayır ve mera arazisidir. Türkiye’de en son yapılan tarım sayımı sonuçlarına göre ortalama 6 hektar tarım arazisine sahip olan, çoğunluğu aile işgücü ile çalışan yaklaşık 3 milyon tarım işletmesi bulunmaktadır. Toplam işlenen tarım alanının %1,5’inde organik tarım,%1,1’inde iyi tarım uygulamaları yapılmaktadır.

Türkiye’de tarım sektörü, ihracat ve ithalat konusunda da önemli bir rol oynamaktadır. Türkiye’nin toplam ihracatının yaklaşık %11’ini tarım sektörü oluşturmaktadır. Yıllar içerisinde temel tarım ürünleri ihracatının toplam tarım ihracatı içerisindeki payının gerilediği, ancak işlenmiş tarım ürünleri ihracatının payının arttığı görülmektedir. 2023 yılı itibarıyla tarım ürünleri ihracatı gerçekleştirdiğimiz başlıca ülkeler Irak (5,2 milyar dolar; %17), Rusya (2,1 milyar dolar; %7), ABD (1,9 milyar dolar; %6,3), Almanya (1,8 milyar dolar; %6) ve Suriye (1 milyar dolar; %3,3) olarak sıralanmıştır. 2023 yılında, tarım ürünleri ihracatımızda, AB ülkelerinin payı %22 seviyesindedir. Tarım ürünleri ithalatı ise Türkiye’nin genel ithalatının (364,4 milyar dolar) %6,4’ünü oluşturmaktadır. Fasıllar itibarıyla bakıldığında 2023 yılı itibarıyla tarım ürünleri ithalatının %14,2’sini yağlı tohumlar; %23,1’ini hububat; %10,6’sını kepek, küspe ve diğer hayvan yemleri; %17,7’sini bitkisel ve hayvansal yağlar, %4,6’sını meyve ve sebzeler oluşturmaktadır. Hem iç piyasada hem de dış ticaret açısından Türkiye’de

önemli bir konumda olan tarım sektörü, hem zorluklarla karşılaşmakta hem de bazı önemli gelişmeler kaydetmektedir. Tarımın genel yapısındaki değişim, teknolojinin artan kullanımı, iklim değişikliği, ekonomik faktörler ve devletin tarımsal politikalarındaki etkisiyle şekillenmektedir.

Bu değerlendirmeler ile birlikte zorlu bir dönem geçiren tarım sektörünün bitkisel ve hayvansal üretim bazında mevcut durumu, geleceği, teknolojinin benimsenmesi, gıda güvenliği, iklim değişikliği ile mücadele ve sürdürülebilir kalkınma politikalarına bağlı olarak yaşanan gelişmeler bu çalışmanın ana konusunu oluşturmaktadır

2.Sürdürülebilir Tarım Kavramı

Sürdürülebilir tarım, tarım uygulamalarının çevresel, ekonomik ve sosyal açıdan uzun vadeli dengeyi sağlaması amacıyla yapılan bir üretim yaklaşımıdır. Bu kavram, doğal kaynakların korunarak verimli bir şekilde kullanılması, çevreye zarar vermemesi, toplumların ihtiyaçlarını karşılaması ve ekonomik açıdan sürdürülebilir olmasını hedeflemektedir. Sürdürülebilir tarım, yalnızca bugünün değil, geleceğin tarım ihtiyaçlarını da dikkate alan bir üretim şeklidir. Bu yaklaşımda, tarım faaliyetlerinin çevreye verdiği zarar minimize edilirken, aynı zamanda üreticilerin gelirleri de iyileştirilmekte ve toplumların gıda güvenliği sağlanmış olmaktadır. Dünyanın gelişmiş ülkelerinde olduğu gibi Türkiye’de de, bir yandan sentetik üretim girdileri denetimsizce kullanılırken, bir yandan da işleme teknik ve teknolojilerinin oluşturdukları olumsuz sonuçlar düşünülmeden kullanılan yoğun (konvansiyonel ya da entansif) tarımsal üretim yapılmaktadır. Günümüzde bu uygulamalar doğal dengenin bozulmasına olan etkileri ve besin zinciri yoluyla insanın yanı sıra tüm canlılara ulaşabilen yaşam tehlikesi yaratma özelliği ile artık sanayi ya da kentsel kirlilikler kadar dikkati çekmeye başlamıştır. Bu nedenle de sürdürülebilir tarımda, henüz doğallığını kaybetmemiş tekniklerin kullanılması bir gereklilik haline gelmiştir. Türkiye’de, tarım tamamen endüstriyel karakter kazanmamakla birlikte dünyanın gelişmiş ülkelerinde olduğu gibi, bir yandan sentetik üretim girdileri denetimsizce kullanılmakta, diğer yandan da günümüzde olumsuz işleme teknik ve teknolojilerin oluşturdukları sonuçları düşünmeden oldukça yoğun bir tarımsal üretim yapılmaktadır. Günümüzde bu uygulamalar doğal dengenin bozulmasına olan etkileri ve besin zinciri yoluyla insanın yanı sıra tüm canlılara ulaşabilen yaşamsal tehlike yaratma özellikleri ile sanayi ya da kentsel kirlilikler kadar dikkat çekmeye başlamıştır. Sürdürülebilir tarım anlayışı içerisinde su ve toprak kaynaklarının korunması, entegre ilaç yönetimi gibi birçok uygulamalar yer almakla beraber, ilaç, sentetik gübre gibi doğal olmayan girdilerin kullanılmasından kaçınılarak kalite, sağlık ve çevresel standartlarla buluşan organik tarım teknikleri anahtar rol oynamaktadır.

2.1.Tarihçesi

Sürdürülebilir tarımın tarihçesi, geleneksel tarım yöntemlerinden modern çevre bilinci ve teknoloji kullanımıyla şekillenen bir evrim sürecidir. Erken dönemde insanlar, toprak ve su kaynaklarını uzun vadeli sürdürülebilirlik için kullanmayı bilen tarımcılar olarak doğa ile uyum içinde yaşamışlardır. Tarımın ilk dönemlerinde, insanlar ekim nöbeti, organik gübre kullanımı ve suyu verimli bir şekilde kullanma gibi geleneksel tarım yöntemleriyle doğaya zarar vermeden üretim yapmaktaydılar. Sanayi Devrimi ile birlikte tarımda büyük değişiklikler meydana gelmiştir. Tarım makineleri, kimyasal gübreler ve pestisitler, verimliliği artıran yenilikler olarak görülmüş, ancak bu gelişmeler çevresel sorunları da beraberinde getirmiştir. Kimyasal gübreler ve tarım ilaçları, toprak sağlığını bozarak çevresel tahribata yol açmıştır. Ayrıca monokültür (tek tip ürün yetiştirme) tarımı yaygınlaşmış, bu da toprak verimliliğini düşürerek doğal ekosistemlerin bozulmasına neden olmuştur. Yirminci yüzyılın başlarına kadar bu tür uygulamalar, tarımın temel üretim biçimleri haline gelmiştir. Ancak bu dönemde tarımın çevresel ve sosyal etkilerinin daha fazla fark edilmesiyle birlikte, "sürdürülebilir tarım" düşüncesi de gelişmeye başlamıştır. Yirminci yüzyılın ortalarına gelindiğinde, çevresel sorunlar ve özellikle aşırı tarım uygulamaları nedeniyle ortaya çıkan toprak erozyonu, su kirliliği ve biyolojik çeşitlilik kaybı gibi problemler, tarımın sürdürülebilirliği üzerine düşünmeye teşvik etmiştir. Bu dönemde Rachel Carson'ın "Silent Spring" (1962) adlı kitabında pestisitlerin çevreye verdiği zarar ve özellikle DDT gibi zehirli kimyasalların ekosistemler üzerindeki etkileri vurgulanmıştır. Bu eser, çevre hareketinin temel taşlarını atarak daha sürdürülebilir tarım yöntemlerine duyulan ihtiyacı ortaya koymuştur. Daha sonraları Yeşil Devrim (1950'ler -1960'lar) dönemi denilen yıllarda tarımda verimliliği artırmaya yönelik uygulamalar başlatılmıştır. Bu süreç, kimyasal gübreler, yüksek verimli tohumlar ve yoğun sulama teknikleri kullanarak büyük verim artışları sağlamıştır. Ancak bu yaklaşımın çevresel etkileri, sürdürülebilir tarımın gerekliliğini daha da belirginleştirmiştir. Bu dönemde çevreye zarar vermeyen, ancak yüksek verim sağlayabilen tarım tekniklerine ilgi artmaya başlamıştır. Organik tarım, agroekoloji gibi yöntemler, bu dönemin erken aşamalarında şekillenmeye başlamıştır. 1970'ler ve 1980'ler, çevre bilincinin arttığı ve sürdürülebilir tarım

anlayışının daha sistematik bir şekilde şekillendiği yıllar olarak dikkati çekmektedir. Bu dönemde, tarımın çevresel etkilerini minimize etmek için biyolojik çeşitliliği koruma, doğal kaynakların verimli kullanımı, organik tarım gibi sürdürülebilirlik odaklı uygulamalar ön plana çıkmaya başlamıştır.

Sürdürülebilir tarım, 1970'lerden itibaren daha yaygın bir kavram haline gelmiş, birçok tarım uzmanı, çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliği gözeterek yeni tarım tekniklerinin geliştirilmesi gerektiğini savunmuştur. Bu dönemde özellikle organik tarım, agroekoloji gibi alternatif tarım yöntemleri ön plana çıkmaya başladı. 1992 yılında Rio de Janeiro'da düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı, "Sürdürülebilir Kalkınma" kavramını küresel bir düzeyde tartışmaya açmıştır. Bu konferans, tarımın çevre dostu bir şekilde sürdürülebilir olması gerektiğine dair uluslararası bir anlayışın temelini atmıştır. 2000'li yıllarda, sürdürülebilir tarım uygulamaları küresel ölçekte yaygınlaşmaya başlamış, tarımda çevresel etkilerin daha fazla fark edilmesiyle birlikte, çevre dostu ve sağlıklı üretim tekniklerine olan ilgi artmıştır. Bu bağlamda, organik tarım, agroekolojik yöntemler, akıllı tarım, biyodinamik tarım, permakültür, dikey tarım gibi sürdürülebilir tarım uygulamaları dünya çapında yaygınlaşmıştır.

2.2.Dünya ve Türkiye'deki Gelişimi

Dünyada sürdürülebilir tarım 2000'li yılların sonlarına doğru, daha fazla küresel politika ve gündem maddesi haline gelmiştir. 2015 yılında kabul edilen Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SDG'ler) arasında, "sürdürülebilir tarım" ve "gıda güvenliği" gibi hedefler belirlenmiştir. Bu hedefler, sürdürülebilir tarımın küresel ölçekte önemi ve bu alandaki taahhütlerin de gelişimini sağlamıştır. Avrupa Birliği, sürdürülebilir tarımı teşvik etmek amacıyla çeşitli politika ve destekler sunmuştur. Organik tarımın yaygınlaşması ve çevre dostu tarım uygulamaları için fonlar sağlanmaktadır. Ortak Tarım Politikası (CAP), çevre dostu tarımı destekleyen ana politikalar arasında yer almaktadır. CAP'ın, iki ana hedefi bulunmaktadır:

1.Gelir Destekleme: Tarım gelirlerini artırmak ve tarım sektörünün finansal dayanıklılığını sağlamak için destek mekanizmaları sunar.

2.Pazar Destekleme: Tarım ürünlerinin fiyatlarını desteklemek ve piyasa istikrarını sağlamak için pazar düzenleme mekanizmaları uygular.

ABD'de ise sürdürülebilir tarım, özellikle organik tarım ve çevre dostu üretim tekniklerini teşvik eden yasalarla desteklenmiştir. Ayrıca, bazı bölgeler ve özel sektör, agroekolojik yöntemleri benimseyen projelere fon sağlamaktadır. Ortak Tarım Politikası (Farm Bill) ABD'nin tarım politikalarının temel belgesidir ve her beş yılda bir yenilenmektedir. Bu yasa, tarım sektörü için önemli teşvikler sunmakla birlikte, çevresel sürdürülebilirliği teşvik eden programları da içermektedir. Örneğin, toprak sağlığına yönelik uygulamaları teşvik eden Conservation Stewardship Program (CSP) ve Environmental Quality Incentives Program (EQIP) gibi programlar, çiftçilere finansal destek sağlamaktadır. Diğer yandan tarımda sürdürülebilir uygulamaları (toprak koruma ve su yönetimi projeleri vb) teşvik etmek için, Amerika Birleşik Devletleri Tarım Dairesi (USDA) fon sağlamaktadır. Çiftçilere, erozyon öncesi toprak sağlığı koruma uygulamaları, su verimliliği artırma ve biyolojik çeşitliliği sağlama gibi hedeflere ulaşmaları için maddi destek verilmektedir. ABD'de sürdürülebilir tarımda teknoloji kullanımı da giderek yaygınlaşmaktadır. Dijital tarım, drone teknolojileri ve sensörler, veri analitiği ve yapay zeka tarımsal üretim süreçlerinin optimize edilmesine yardımcı olmak için kullanılmaktadır. Bu sayede, su tasarrufu, enerji verimliliği ve toprak sağlığının korunması gibi sürdürülebilir tarım hedeflerine ulaşılabilir. Teknolojik gelişmeler, üretimin verimliliğini artırırken çevresel etkiyi de azaltmaya yardımcı olmaktadır.

ABD, dünyada organik tarımın en büyük pazarlarından birine sahiptir. 1990'larda başlayan organik tarımın yaygınlaşma süreci, günümüzde büyük bir endüstri halini almıştır. USDA'nın 2002'de kurduğu National Organic

Program (NOP), organik tarımın standartlarını belirlemekte ve sertifikasyon sürecini denetlemektedir. Organik ürünlere olan talep, özellikle çevresel ve sağlık bilincinin artmasıyla hızla yükselmiştir. ABD’de sürdürülebilir tarımın bir diğer önemli yönü, gıda tedarik zinciri ve tüketici talepleridir. Organik ve sürdürülebilir üretim yöntemlerine olan talep artmıştır. Tüketiciler, çevre dostu, etik olarak üretilen gıdalara yönelmiş ve bu durum perakende sektörü ile gıda üreticilerinin sürdürülebilir tarımı benimsemelerini teşvik etmiştir. Fair Trade (Adil Ticaret) ve Local Food Movement (Yerel Gıda Hareketi) gibi hareketler, yerel tarımın desteklenmesini ve daha az çevresel etkisi olan gıda üretimini teşvik etmektedir.

Gelişmekte olan ülkelerde de sürdürülebilir tarım uygulamaları, çeşitli yöntemler ve yaklaşımlar kullanılarak yerel ihtiyaçlara ve koşullara göre şekillendirilmektedir. Bu uygulamalar, çevresel etkileri azaltmayı ve toplumların yaşam kalitesini artırmayı hedeflemektedir.

Türkiye’de ise sürdürülebilir tarım anlayışı, 1980’ler ve 1990’lar itibarıyla daha fazla gündeme gelmeye başlamıştır. Avrupa Birliği ile müzakerelerin başlamasıyla birlikte, 2000’li yıllarda çevre dostu tarım uygulamaları daha fazla dikkat çekmeye başlamıştır. Tarım ve Orman Bakanlığı, Türkiye’de sürdürülebilir tarımın yaygınlaştırılması için birçok program ve proje yürütmektedir. Bu programlar, toprak sağlığını korumayı, suyu verimli kullanmayı ve biyolojik çeşitliliği artırmayı amaçlayan uygulamaları içermektedir (Tarımda Su Verimliliği Programı, Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Programı, Organik Tarım Yönetmeliği ve Uygulamaları, Biyolojik Çeşitliliğin Korunması, Sosyal ve Ekonomik Destekler, Çiftçi Eğitim Programları, Uluslararası İşbirlikleri ve Projeler).

Günümüzde tüm dünyada, sürdürülebilir tarım uygulamaları, yalnızca çevresel etkileri azaltmakla kalmayıp, aynı zamanda tarım topluluklarının ekonomik ve sosyal gelişimine de katkıda bulunmaktadır. Bu kapsamda geliştirilen Avrupa Birliği’nin 2019 yılında açıkladığı ve 2050 yılına kadar Avrupa’yı ilk karbonsuz kıta haline getirmeyi hedefleyen kapsamlı bir çevre politikası olan Avrupa Birliği Yeşil Mutabakatı AB’nin ekonomik ve toplumsal yapısını da dönüştürmeyi hedeflemektedir.

2.3. AB Yeşil Mutabakat Süreci

AB Yeşil Mutabakatı, Avrupa Birliği’nin çevre politikaları ve hedeflerini belirlemek için kullandığı bir mevzuat aracıdır. Bu mutabakat, Avrupa Parlamentosu ve Avrupa Konseyi’nin ortak bir kararla onayladığı bir belgedir ve üye ülkelerin çevre politikalarını koordine etmek amacıyla çeşitli hedef ve politikaları belirlemektedir. Avrupa Birliği’nin 2019 yılında açıkladığı ve 2050 yılına kadar AB’nin karbon nötr olmayı hedeflediği bu mutabakat kapsamlı bir çevre ve iklim politikasıdır. Temel hedefleri ise;

i.Karbon Nötrlük: 2050 yılına kadar AB’nin net sıfır karbon emisyonu hedefine ulaşması beklenmektedir. Bu, fosil yakıt kullanımının büyük ölçüde azaltılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının artırılması anlamına gelmektedir.

ii.Dönüşüm ve Yatırımlar: Yeşil ekonomiye geçişi desteklemek için büyük yatırımlar yapılması, özel sektörün ve kamu sektörünün işbirliği ile yeni iş alanlarının yaratılması planlanmıştır.

iii.Sıfır Kirlilik Hedefi: Hava, su ve toprak kirliliğinin azaltılmasıyla çeşitli endüstrilerin ve ulaşım sektörünün daha temiz hale getirilmesi hedeflenmiştir.

iv.Yenilenebilir Enerji: Fosil yakıtların kullanımı azaltılarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının (güneş, rüzgar, hidroelektrik) daha fazla kullanılması teşvik edilmektedir.

v.Sürdürülebilir Tarım ve Gıda Sistemi: Çiftçilerin daha çevre dostu yöntemlerle tarım yapmasını sağlamak ve gıda israfını azaltmak hedeflenmiştir.

vi.Döngüsel Ekonomi: Kaynakların daha verimli kullanılması, geri dönüşüm oranlarının artırılması ve atıkların yeniden işlenmesi için yöntemler geliştirilmektedir.

Yeşil Mutabakat, yalnızca çevresel değil, aynı zamanda ekonomik bir dönüşüm süreci olarak da değerlendirilmektedir. Bu süreçte, yeşil teknolojilere yatırım yapan sektörler büyümesi, ancak kömür, petrol gibi fosil yakıtlara dayalı endüstrilerde ise azalma yaşanması beklenmektedir. Ayrıca, bu değişim sosyal adalet ve iş gücü dönüşümü ile de ilgili olarak, bazı toplulukların bu geçişi daha kolay yapabilmesi için destek sağlanmasını öngörmektedir.

AB Yeşil Mutabakatı, tarım sektörünü doğrudan etkileyen bir dizi hedef ve strateji içermektedir. Tarım, hem çevresel hem de ekonomik açıdan büyük öneme sahip bir sektördür ve AB'nin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşabilmesi için bu sektörde köklü değişiklikler gerekmektedir. Yeşil Mutabakat, tarımda daha çevre dostu, sürdürülebilir uygulamaları teşvik etmek ve tarımın doğa üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla bir dizi politika ve önlem sunmaktadır. AB yeşil mutabakatının tarım sektörüne yönelik hedefleri Tablo 2.1'de özetlenmiştir.

Tablo 2.1: Yeşil Mutabakat ve Tarım Sektörüne Yönelik Hedefler

Hedefler	Açıklama
Sürdürülebilir Tarım Uygulamaları	Yeşil Mutabakatı çerçevesinde, AB tarımında çevreye zarar vermeyen, daha sürdürülebilir üretim yöntemlerinin yaygınlaşması hedeflenmektedir. Bu, toprak sağlığını koruma, biyolojik çeşitliliği artırma ve su kaynaklarını verimli kullanma gibi unsurları içermektedir. Organik tarımın teşvik edilmesi ve pestisit kullanımının azaltılması bu süreçte önemli rol oynamaktadır.
Tarımsal Kimyasalların Azaltılması	AB, pestisitler ve gübrelerin kullanımını azaltmayı planlamaktadır. Bu, tarımsal üretimin çevresel etkilerini azaltmayı amaçlayan bir adımdır. Yeşil Mutabakat, özellikle kimyasal gübre ve pestisit kullanımının aşamalı olarak azaltılmasına dair hedefler belirlemiştir. Örneğin, 2030 yılına kadar pestisit kullanımının %50 oranında azaltılması planlanmaktadır.
Biyolojik Çeşitliliğin Korunması	Tarım sektörü, biyolojik çeşitliliğin korunmasında önemli bir rol oynamaktadır. Çiftçilerin daha fazla doğa dostu yöntemlere geçmesini sağlayacak teşvikler ve destekler sunulacaktır.
Düşük Karbonlu Tarım Uygulamaları	Tarım sektörünün sera gazı emisyonları üzerindeki etkisini azaltmak, AB Yeşil Mutabakatı'nın bir diğer önemli hedefidir. Tarımda karbon salınımının azaltılması, yenilikçi teknolojiler ve daha az karbon salan tarımsal yöntemler kullanılarak sağlanabilecektir. Karbon ayak izinin küçültülmesi için karbon salınımı düşük tarım yöntemleri teşvik edilecektir.
Su Yönetimi	Su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı, tarımda verimli sulama yöntemlerinin geliştirilmesi, tarımsal su tüketiminin optimize edilmesi gibi konular da Yeşil Mutabakat'ın odak noktalarındandır.
Tarımda Dijitalleşme ve Yenilikçi Teknolojiler	Tarımda dijitalleşme, veri toplama, sensörler ve diğer teknolojiler kullanılarak verimlilik artırılabilir ve çevresel etkiler en aza indirilebilecektir. Tarımda yeni teknolojilerin kullanımı, daha az kaynakla daha fazla üretim yapmayı mümkün kılacaktır. Tarımda dijitalleşme, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada önemli bir araçtır.

Sürdürülebilir tarım uygulamalarına geçiş, başlangıçta çiftçiler için daha yüksek maliyetlere yol açabilecektir. Yeşil Mutabakat'ın tarım sektörüne getirdiği yeni düzenlemeler, küçük ve orta ölçekli çiftçiler için ekonomik zorluklar yaratabilir. Bunun için, AB'nin bu geçişi desteklemek amacıyla finansal yardım ve teşvikler sağlaması önemlidir. Tarım sektöründeki dönüşüm süreci, geleneksel tarım yöntemlerinden daha çevre dostu yöntemlere geçişi içerdiği için zaman alabilecek ve bazı çiftçiler için zorlu olabilecektir. Ancak bu dönüşüm, uzun vadede daha sürdürülebilir ve verimli tarım üretim sistemlerini beraberinde getirebilir. Tarımda yapılan değişiklikler, özellikle kırsal bölgelerde çalışan insanlar için önemli sosyal ve ekonomik etkiler yaratmaktadır. Çiftçilerin yeni yöntemlere adapte olması, eğitim ve destek programlarını da gerektirecektir.

Yeşil mutabakatın tarıma yönelik politikaları arasında "Tarladan Sofraya Stratejisi" ve "Ortak Tarım Politikası" yer almaktadır. Tarladan Sofraya stratejisi, gıda üretiminden tüketimine kadar her aşamada sürdürülebilirliği teşvik etmekte ve sağlıklı, çevre dostu gıda üretiminin artırılmasını hedeflemektedir. Ayrıca, iklim değişikliği ve biyolojik çeşitliliğin kaybına karşı önlemler almak, gıda zincirindeki enerji maliyetlerini azaltmak ve gıda sahteciliğine karşı mücadele etmek gibi hedefleri de içermektedir. "Tarladan Sofraya Stratejisi" dört ana hedef üzerine kurulmuştur:

1. Sürdürülebilir Gıda Üretimi: Bu hedef, çiftliklerin çevreye dost uygulamalar benimsemelerini teşvik etmektedir. Örneğin, tarım ilaçları ve gübre kullanımını azaltmayı, biyolojik çeşitliliği korumayı ve organik tarımı teşvik etmeyi içermektedir.

2. Sürdürülebilir Gıda İşleme ve Dağıtım: Gıdaların işlenmesi ve dağıtım süreçlerinde enerji verimliliğini artırmak, su ve enerji tüketimini azaltmak, ambalaj atıklarını minimize etmek gibi konuları kapsamaktadır.

3. Sürdürülebilir Gıda Tüketimi: Tüketicilerin sürdürülebilir ve sağlıklı gıdalara erişimini kolaylaştırmak, gıda israfını azaltmak, doğru etiketleme ve bilgilendirme ile tüketicilerin bilinçli tercihler yapmalarını sağlamak bu hedefin odak noktalarıdır.

4. Gıda Kayıpları ve Atıklarının Azaltılması: Gıda üretiminin tüm aşamalarında ortaya çıkan kayıpları ve atıkları en aza indirmek için çeşitli tedbirler alınmasını içermektedir.

Bu strateji, sadece çevresel faydalar sağlamakla kalmaz, aynı zamanda halk sağlığını iyileştirmeyi ve gıda sektöründe ekonomik büyümeyi desteklemeyi amaçlar.

AB'nin mevcut tarım politikası olan Ortak Tarım Politikası (CAP), tarımsal desteklerin çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine uyumlu hale getirilmesini amaçlamaktadır. Yeşil Mutabakat kapsamında, bu politika çerçevesinde çevresel hedeflere ulaşmayı destekleyecek reformlar yapılması planlanmaktadır. Bu girişim, tarımsal faaliyetlerin çevre dostu bir şekilde yürütülmesini sağlamak için hükümetler, çiftçiler ve çevre örgütleri dahil olmak üzere çeşitli paydaşlar arasındaki iş birliğine odaklanmaktadır.

Türkiye, bir AB üyesi devlet olmasa da, coğrafi yakınlığı, ticari ilişkileri ve AB katılım sürecinin bir parçası olarak AB standartlarıyla uyum sağlama çabaları nedeniyle AB'nin çevre politikalarından önemli ölçüde etkilenmiştir. Özellikle ticaret, enerji ve iklim değişikliği gibi alanlarda küresel çevresel eğilimleri ve Türkiye'nin Avrupa pazarıyla entegrasyonunu etkilediği için Yeşil Mutabakat kurallarını yakından takip etmektedir. 2000'li yılların başından itibaren katılım müzakerelerinin bir parçası olarak Türkiye politikalarını AB'nin çevre çerçeveleriyle uyumlu hale getirmektedir. Bu süreç, çevresel sürdürülebilirliğin AB'nin siyasi ve ekonomik entegrasyon çabalarının merkezi bir parçası haline gelmesiyle sonraki yıllarda daha da hızlanmıştır. Yeşil Mutabakat hazırlanmadan önce Türkiye, AB liderliğindeki çeşitli çevre programlarına dahil olmuştur. Bu konudaki önemli gelişmeler şunlardır:

2009: Türkiye, daha temiz enerji uygulamaları benimsemek de dahil olmak üzere enerji politikalarını AB ile uyumlu hale getirmeyi taahhüt ederek Enerji Topluluğu Anlaşması'nı imzalamıştır.

2011: Türkiye, BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ni (UNFCCC) onaylamış ve iklim değişikliğini azaltmaya

yönelik küresel çabalarla uyumlu hale getirerek Kyoto Protokolü'nü imzalamıştır.

2013: Türkiye, Paris İklim Değişikliği Anlaşması'nı imzalamıştır (resmi onayı 2021 yılında verilmiştir).

2016: Türkiye'nin Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı, karbon emisyonlarının azaltılması, yenilenebilir enerji ve enerji verimliliğini vurgulayarak AB iklim hedefleriyle uyumlu hale getirilmiştir.

Yeşil Mutabakat'ın Türkiye üzerindeki etkileri, özellikle ticaret, enerji geçişi ve tarım gibi alanlarda, daha belirgin hissedilmiştir. Türkiye'nin AB'nin Yeşil Mutabakatına katılımı hem diplomatik hem de ekonomik görüşmelerde merkezi bir konu haline gelmiştir.

AB Yeşil Mutabakatının Türkiye'yi doğrudan etkileyen temel yönlerinden biri, karbon yoğun ithalatlara tarifeler getirecek bir teklif olan Karbon Sınır Ayarlama Mekanizması'dır (CBAM).

AB'nin Yeşil Mutabakatına paralel olarak Türkiye, kendi Yeşil Mutabakatını da tartışmaya başlamıştır. Buna karbondan arındırma stratejileri, enerji dönüşümü ve yenilenebilir enerjiye yatırımlar dahildir.

2020: Türkiye, 2053 yılına kadar net sıfır karbon emisyonuna ulaşma hedefini duyurarak sera gazı emisyonlarını azaltmak için bir yol haritası ortaya koymuştur.

2021: Türkiye Paris Anlaşması'nı resmen onaylamıştır. Türkiye'nin iklim politikası uluslararası standartlarla uyumlu hale getirilmiştir.

Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın Türk tarım sektörü üzerinde bazı önemli etkileri bulunmaktadır:

Sürdürülebilir Uygulamalarının Teşviki: AB Yeşil Mutabakatı, organik tarım, verimli su yönetimi ve kimyasal gübre ve pestisit kullanımının azaltılması gibi sürdürülebilir tarım uygulamalarının benimsenmesini teşvik etmektedir.

Yenilenebilir Enerji Kullanımı: Tarımda yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına daha fazla odaklanılmaktadır. Buna yenilenebilir enerji kullanan seralar ve üretim tesislerinin desteklenmesi de dahildir.

Atık Yönetimi: Tarımsal üretimin çevresel etkisini en aza indirmek için iyileştirilmiş atık ve kalıntı yönetimi uygulamaları uygulanmaktadır.

Ekonomik Destek: AB Yeşil Mutabakatı, çiftçilere daha sürdürülebilir uygulamalara geçiş yapmaları için finansal destek ve eğitim sağlamaktadır. Buna iyi tarımsal üretim alanının artırılması ve organik tarımın desteklenmesi dahildir.

İklim Dayanıklılığı: İklim değişikliğinin etkilerine daha iyi dayanabilen iklime dayanıklı tarım sistemleri geliştirmek için çaba sarf edilmektedir.

Bu girişimler, Türkiye'nin düşük karbonlu bir ekonomiye geçişine yardımcı olmayı ve tarım sektörünün sürdürülebilirliğini ve üretkenliğini sağlarken küresel iklim hedeflerine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Avrupa Yeşil Mutabakat'ı Türkiye için hem bir zorluk hem de bir fırsattır. Yeşil Mutabakat'a tam olarak uyum sağlamanın önünde ekonomik ve politik engeller olsa da, özellikle yeşil tarifelerin ve düzenleyici değişikliklerin potansiyel etkisi göz önüne alındığında, Türkiye'nin sürdürülebilirliğe olan artan bağlılığı ve uluslararası iklim hedefleriyle uyumu, onu yeşil geçişte önemli bir oyuncu haline getirmektedir. Türkiye sürdürülebilirliğe doğru yolculuğuna devam ederken, muhtemelen kendi yeşil ekonomisini ilerletmek, iklim değişikliğini ele almak ve Avrupa Birliği ile ekonomik bağlarını sürdürmek için bir çerçeve olarak AB Yeşil Mutabakat'ını takip edecektir.

2.4. İklim Değişikliğinin Tarımsal Üretime Etkileri

Türkiye'nin hazırladığı İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı Enerji, Sanayi, Binalar, Ulaştırma, Atık, Tarım ve Arazi Kullanımı, Arazi Kullanımı Değişikliği ve Ormancılık (AKAKDO) olmak üzere 7 ana azaltım sektörünü ele almaktadır. Eylem Planı'ndaki toplam 9 bölümde 49 strateji ve bu stratejilerin altında 260 eylem yer almaktadır. Tarım sektörünü ilgilendiren 7 strateji ve 27 eylem bulunmaktadır (Tablo 2.2).

Tablo 2.2: Tarım Sektörü 7 Ana Stratejisi

Hayvancılık kaynaklı metan emisyonlarının azaltılması
Kimyasal gübre kullanımında etkinliğin sağlanması
Pestisit ve anti-mikrobiyallerin kullanımının azaltılması
Tarımsal üretimde kayıp, atık ve artık yönetiminin geliştirilmesi
Arazi ve toprak yönetiminin etkinleştirilmesi
Çiftçilerin uygun finansman olanaklarına Tarım sektöründe faaliyet gösteren paydaşlara yönelik eğitim, bilinçlendirme ve kapasite geliştirme faaliyetlerinin cinsiyet dengesi gözetilerek yaygınlaştırılması ulaşımının sağlanması

İklim değişikliğinin tarımsal üretim üzerinde kapsamlı etkileri bulunmaktadır ve sadece ürün miktarını ve kalitesini değil aynı zamanda dünyanın birçok bölgesinde çiftçiliğin sürdürülebilirliğini de etkilemektedir. Küresel sıcaklıklar arttıkça, hava desenleri daha düzensiz hale gelmekte ve ekosistemler değişerek, tarım birden fazla zorlukla karşı karşıya kalmaktadır. İklim değişikliğinin tarımsal üretim üzerindeki etkileri hem doğrudan hem de dolaylı olmaktadır ve bölgeye, ürün türüne ve çiftçilik uygulamalarına göre değişebilmektedir.

i. Sıcaklıktaki Değişiklikler

Yükselen küresel sıcaklıklar, hem olumlu hem de olumsuz sonuçları tarımsal verim üzerinde önemli bir etkisi sahiptir. Birçok tarım ürününün büyüme için optimum sıcaklık aralıkları vardır. Sıcaklıklar arttıkça, buğday, pirinç ve mısır gibi ürünler, özellikle çiçeklenme veya tane dolumu gibi büyümenin önemli aşamalarında ısı stresi nedeniyle verim düşüklüğü yaşayabilirler.

Aşırı sıcaklık olayları (sıcak hava dalgaları) büyüme mevsimini kısaltabilir ve ürünlere zarar verebilir. Çiçeklenme dönemlerindeki yüksek sıcaklıklar, zayıf tozlaşmaya neden olarak verimi düşürebilir. Yüksek sıcaklıklar hayvanlarda da ısı stresine yol açabilir, bu da üreme oranlarını azaltabilir, süt üretimini düşürebilir ve ölüm oranlarını artırabilir.

ii. Yağış Desenlerindeki Değişiklikler

Yağışın dağılımı ve yoğunluğu iklim değişikliği tarafından değişmektedir ve bunun tarım sistemleri üzerinde önemli etkileri vardır. Aşırı yağış, ürünlere zarar veren, toprağı aşındıran ve hasadı zorlaştıran su baskınlarına yol açabilecektir. Su baskını ayrıca zararlıların ve hastalıkların yayılmasını da teşvik etmektedir. Su basmış alanlarda kök çürümesi ve suyla ilgili diğer bitki hastalıkları görülmekte ve bu da verimi azaltmaktadır. Birçok bölgede, değişen hava desenleri daha sık ve şiddetli kuraklıklara neden olmaktadır. Bu, özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerde su kıtlığına yol açmaktadır. Kuraklıklar ürün miktarının düşmesine, toprak verimliliğinin azalmasına ve sulama için gerekli su kaynaklarının tükenmesine neden olmaktadır.

Su stresi, özellikle pirinç, mısır ve pamuk gibi su yoğun ürünlerde, ürünlerin büyüme ve gelişme yeteneğini etkileyebilmektedir. Yağış modellerindeki değişiklikler ekim ve hasat tarihlerini de değiştirebilecektir. Geleneksel tarım takvimlerinin bozulmasına ve optimum verim için gereken hava koşulları ile ürün büyüme aşamaları arasında uyumsuzluklara neden olabilecektir.

iii. Aşırı Hava Olaylarının Artan Sıklığı ve Şiddeti

İklim değişikliği, fırtınalar, kasırgalar, siklonlar ve sıcak hava dalgaları gibi daha sık ve yoğun aşırı hava olaylarına yol açar. Bu olaylar tarımsal üretimi olumsuz yönde etkileyecektir:

Ayrıca sulama sistemleri, seralar ve depolama tesisleri gibi altyapılara da zarar verebilir.

iv. Değişen Zararlı ve Hastalık Modelleri

İklim değişikliği, zararlıların ve hastalıkların yaygınlığını artırabilecek şekillerde ekosistemleri etkiler ve bu da tarımsal üretimi etkiler. Daha yüksek sıcaklıklar ve değişen hava koşulları, böcekler, mantarlar ve yabancı otlar gibi zararlıların gelişmesi için elverişli koşullar sağlayabilir.

Örneğin, daha sıcak kışlar daha az doğal zararlı kontrolü (don gibi) anlamına gelir ve bu da ürünlere zarar veren daha yüksek zararlı popülasyonlarına yol açar.

İklim değişikliği, daha önce tehdit oluşturmadıkları bölgelerde yeni hastalıkların yayılmasına da yol açabilir. Mantar hastalıkları, bakteriler ve virüsler, değişen iklim koşullarında gelişebilir ve ürün verimini ve kalitesini düşürebilir. Değişen iklim koşulları nedeniyle zararlı popülasyonları arttıkça, çiftçiler daha fazla pestisit kullanmaya başvurabilir ve bu da çevre kirliliğine ve olumsuz sağlık etkilerine yol açabilir.

v. Toprak Bozulması ve Erozyon

Değişen yağış, aşırı hava olayları ve sıcaklık değişimlerinin birleşik etkileri önemli toprak bozulmasına yol açabilir. Yoğun yağış, ürün büyümesi için hayati önem taşıyan üst toprağı yıkayabilir. Bu, toprak verimliliğini azaltarak ve gelecekte ürün yetiştirmeyi zorlaştırabilir. Uzun süreli kuraklıklar da toprak bozulmasına ve çölleşmeye yol açarak toprağı çiftçilik için uygunsuz hale getirebilir.

vi. Tarımsal Ekolojik Bölgelerdeki Değişimler

İklim değiştiğinde, bir zamanlar belirli ürünler için uygun olan tarım bölgeleri artık uygulanabilir olmayabilir ve bu da ürünlerin yetiştirilebileceği yerlerde değişimlere yol açabilir.

vii. Ürün Verimi ve Gıda Güvenliği Üzerindeki Etki

İklim değişikliğinin kümülatif etkileri (daha yüksek sıcaklıklar, değişen yağışlar, aşırı hava olayları ve değişen zararlılar ve hastalıklar) ürün verimini önemli ölçüde azaltabilir.

Buğday, pirinç ve mısır gibi birçok temel ürün, sıcaklık değişikliklerine, su stresine ve aşırı hava olaylarına karşı özellikle hassastır. Daha düşük ürün verimleri gıda kıtlığına, daha yüksek gıda fiyatlarına ve gıdaya erişimin azalmasına yol açarak küresel gıda güvensizliğini arttırabilir.

Bazı bölgelerde, çeşitli ürünler yetiştirme yeteneği azalabilir ve bu da monokültürlere ve sınırlı sayıda mahsule bağımlılığa yol açabilir. Bu, tarımı zararlılara, hastalıklara ve piyasa dalgalanmalarına karşı daha savunmasız hale getirerek gıda güvenliğini zayıflatabilir.

İklim değişikliği, tarımsal üretime önemli bir tehdit oluşturarak ürün verimini, hayvansal üretimi ve küresel gıda güvenliğini etkilemektedir. Bazı bölgeler daha sıcak bir iklimden (daha uzun büyüme mevsimleri, yeni tarım alanları) faydalar elde edebilirken, ısı stresi, kuraklık, aşırı hava koşulları, zararlılar, hastalıklar ve toprak bozulması gibi olumsuz etkilerin çoğu durumda faydalardan daha ağır basması beklenmektedir. Bu etkileri azaltmak için, akıllı tarım, dijital tarım ve inovasyon gibi uyum stratejileri, tarımsal sistemlerin değişen iklime karşı dayanıklı ve sürdürülebilir kalmasını sağlamak için çok önemlidir.

2.5. İklim Değişikliği ve Tarımda Etkin Su Kullanımı

Yükselen sıcaklıklar, değişen yağış düzenleri ve daha sık görülen aşırı hava olayları, tarımsal sistemlerde su kaynaklarının yönetilme biçimlerini etkilemektedir. Su, mahsul üretimi ve hayvancılık için kritik bir kaynak olduğundan, suyun verimli bir şekilde kullanılmasını sağlamak, iklim değişikliği karşısında tarımı sürdürmenin temel anahtarıdır. Daha yüksek sıcaklıklar toprak ve su kütlelerinden buharlaşmayı hızlandırmakta ve bitkilerde terlemeyi artırmaktadır. Bu, ürünlerin sağlıklı büyümeyi sürdürmek için daha fazla suya ihtiyaç duyduğu anlamına gelmekte ve su kaynakları üzerinde ek baskı oluşturmaktadır. İklim değişikliği mevsimsel yağışlarda kaymalara neden olmakta, bazı bölgeler uzun süreli kuraklıklar yaşarken diğerleri daha yoğun yağış olaylarıyla karşı karşıya kalmaktadır. Yağışın öngörülemezliği, sulamanın etkili bir şekilde planlanmasını ve yönetilmesini daha da zorlaştırmaktadır. Uzun süreli kuraklık dönemleri ve kuraklıklar dünyanın birçok yerinde daha sık hale gelmektedir. Bu koşullar su bulunabilirliğini ciddi şekilde kısıtlamakta ve bu da özellikle yağmurla beslenen tarıma bağımlı bölgelerde ürün veriminin azalmasına ve hatta ürün kaybına yol açabilmektedir. Ayrıca daha yüksek sıcaklıklar nedeniyle değişen kar desenleri, nehirlere akan suyun zamanlamasını ve hacmini etkilemektedir. Bu nedenle, önemli ekim veya büyüme mevsimlerinde su mevcudiyeti değişebilmektedir. Bu zorluklara uyum sağlamak için tarımda verimli su yönetimi kritik öneme sahiptir. Aşağıda bazı stratejiler, üreticilerin iklim değişikliğinin baskılarıyla başa çıkarken su kullanımını optimize etmelerine yardımcı olmak için önerilmektedir:

- **Damla Sulama:** Damla sulama, su kullanımının en verimli yöntemlerinden birisidir. Suyu doğrudan bitki köklerine ileterek buharlaşmayı ve akışı en aza indirmektedir. Bu yöntem, geleneksel sulama sistemlerinden daha az su kullanmakta ve ürünlerin sürekli nem almasını sağlamaktadır.
- **Yağmur Suyu Hasadı:** Yağmur suyunun daha kurak dönemlerde kullanılmak üzere toplanması ve depolanması, kıt su kaynaklarına olan bağımlılığı azaltmaya yardımcı olmaktadır. Bu yaklaşım, yağışın seyrek veya tahmin edilemez olduğu bölgelerde özellikle yararlı olabilecektir.
- **Toprak Nem İzleme ve Hassas Sulama:** Toprak nem seviyelerini izleyen teknolojiler, çiftçilerin yalnızca gerektiğinde sulama yapmasına yardımcı olarak mahsullerin ne aşırı ne de yetersiz sulanmasını engellemektedir. Hassas sulama sistemleri, doğru zamanda doğru miktarda su vermek için verileri kullanarak verimliliği artırmakta ve israfı azaltmaktadır.
- **Su Verimli Mahsul Çeşitleri:** Kuraklığa dayanıklı ve su verimli ürün çeşitlerinin yetiştirilmesi ve kullanılması, tarım için gereken su miktarını azaltabilir. Bu ürünler, sınırlı su mevcudiyeti koşullarında gelişmek üzere tasarlanmıştır ve çiftçilerin kurak dönemlerde verimi korumasına yardımcı olmaktadır.
- **Ürün Rotasyonu ve Örtü Bitkileri Yetiştirme:** Ürün rotasyonunu uygulamak ve örtü bitkileri kullanmak, toprak sağlığını ve su tutulmasını iyileştirebilmektedir. Baklagiller gibi bazı ürünler, topraktaki nitrojeni sabitleyerek sentetik gübre ihtiyacını azaltmaktadır. Sağlıklı toprak ayrıca nemi daha etkili bir şekilde tutmakta ve sık sulama ihtiyacını azaltmaktadır.
- **Korumacı Toprak İşleme:** Toprağın işlenmesini azaltmak, toprak yapısını korumaya, organik maddeyi artırmaya ve topraktan buharlaşmayı azaltmaya yardımcı olur. Sıfır toprak işleme veya azaltılmış toprak işleme uygulamaları, toprağın nemli kalmasına ve kuru koşullarda çok önemli olan su tutulmasını iyileştirmeye yardımcı olur.
- **Tuzdan Arındırma ve Su Geri Dönüşümü:** Kıyı bölgelerinde, tuzdan arındırma teknolojisi deniz suyunun sulama için kullanılabilir hale gelmesine yardımcı olmaktadır. Ek olarak, atık suyun tarımsal amaçlar için geri dönüştürülmesi ve arıtılması, alternatif bir su kaynağı sağlayarak ve tatlı su sistemleri üzerindeki baskıyı azaltarak uygulanabilir seçeneklerdir.

- **Su Fiyatlandırması ve Politika Önlemleri:** Hükümetler, suyun tasarrufunu teşvik edecek şekilde fiyatlandırılması gibi suyun verimli kullanımını teşvik eden politikalar uygulayabilirler. Ek olarak, su hakları yönetimi, altyapı iyileştirmeleri ve yenilikçi teknolojiler için finansman sürdürülebilir su kullanımını destekleyebilirler.
- **İklim Akıllı Tarım:** İklim akıllı tarım (CSA) kavramı, sera gazı emisyonlarını azaltırken tarımsal üretkenliği ve iklim değişikliğine dayanıklılığı artırmaya odaklanır. CSA, su kullanım verimliliğini artıran uygulamaları içermektedir. Örneğin: Kuraklığa dayanıklı mahsulleri çiftçilik sistemlerine entegre etme. İklim verilerini sulama ve mahsul yönetimi kararlarını bilgilendirmek için kullanma. Suyu koruyan sürdürülebilir arazi yönetimi uygulamalarını teşvik etme.

İklim değişikliğinin getirdiği zorlukların ele alınması, tarımda su yönetimine bütünsel bir yaklaşım gerektirmektedir. Su açısından verimli teknolojileri benimsemek, mahsul çeşitlerini iyileştirmek ve sürdürülebilir çiftçilik uygulamalarını hayata geçirmek, ısınan bir dünyada gıda güvenliğini sağlamada çok önemli olacaktır. Ayrıca, tarımsal üretkenliği sürdüreceği ve iklim değişikliğinin gerçeklerini ele alacak şekilde su kaynaklarının yönetimi için politika reformları ve teknolojik yenilikler de dahil olmak üzere yerel ve küresel çabaların bir kombinasyonu önemli olacaktır.

3.Sürdürülebilir Bitkisel Üretim

3.1.Bahçe Bitkileri Üretimi

3.1.1.Meyve Üretimi

3.1.1.1.Türkiye Tarımında Meyveciliğin Yeri

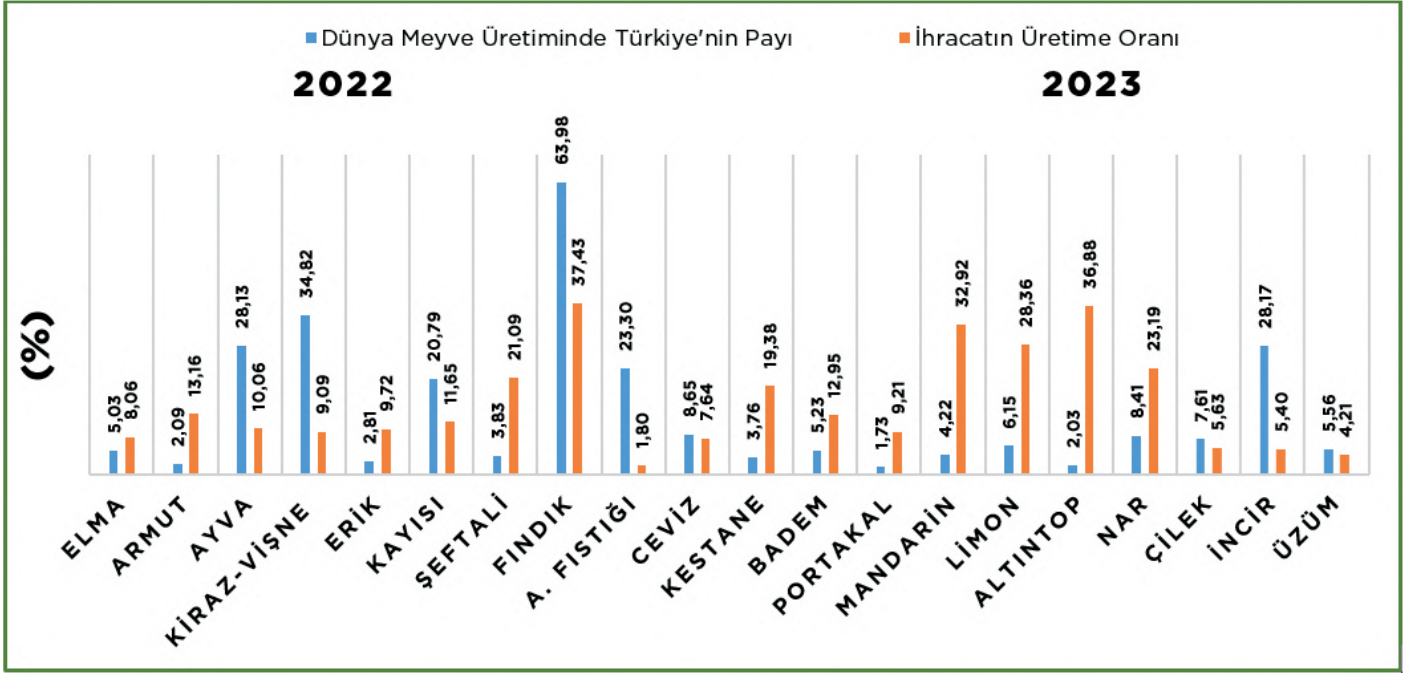
Ülkemiz birçok meyve türünün anavatanı ve meyvecilik kültürünün beşiğidir. Türkiye’de yetiştirilebilen kültür meyve türlerinin sayısı 70’i bulmaktadır. Dünyada kültüre alınıp, yetiştirilmekte olan meyve türü sayısı ise 138’dir. Bunlardan 53 tanesi soğuk ve sıcak ılıman iklimlerde, 85 tanesi ise tropik ve subtropik iklimlerde yetişmektedir. Bu nedenle ülkemizde soğuk ve sıcak ılıman iklimlerde yetişmekte olan meyve türlerinden başka subtropik iklimlerde yetişen 18 meyve türü daha yetişebilmektedir. Özellikle son 20 yılda çoğu meyve türünde klasik yetiştiricilikten modern yetiştiriciliğe geçilmesi, dünyada meyve yetiştiriciliğinde söz sahibi ülkelerde uygulanan tekniklerin ülkemizde de uygulanmaya başlanması birlikte meyve üretim miktarında önemli artışlar kaydedilmiştir. 2000-2023 yılları arasında meyve üretim miktarlarındaki değişim Tablo’1 de verilmiştir. Üretim miktarı bakımından en fazla artış oranı, kivi, nar, muz, çilek, mandarin ve limon türlerinde görülürken, zeytin (%16) ve üzümün (%6) üretim oranlarında azalma meydana gelmiştir. 2004-2023 yılları arasındaki meyve üretim alanlarındaki değişim oranı incelendiğinde en fazla artış ile elma ilk sırada yer almış, bunu ceviz, badem, nar, kivi ve muz takip etmiştir. Portakal yetişen alanlarda bir değişim görülmezken üzüm ve vişne üretim alanlarında azalmalar görülmüştür (Tablo 3.1, TÜİK 2024).

Türkiye’de 2023 yılında yaklaşık 25,4 milyon ton meyve üretimi gerçekleşmiştir. 2023 yılı verilerine göre, ülkemiz kayısı (750 000 t), fındık (650 000 t), kiraz (736 791 t), incir (356 000 t) ve ayva (197 503 t) üretiminde ilk sırada yer almıştır (TÜİK 2024). Bu meyve türlerinin ülkemizdeki üretim miktarları ile dünya üretim miktarları oranlandığında fındık üretiminin %63.98’i, kiraz- vişne üretiminin %34,82’si ayva üretiminin %28.13’ü, incir üretiminin %28.17’si, kayısı üretiminin %20.76’sı, antepfıstığı üretiminin %23.30’nun Türkiye tarafından karşılandığı görülmektedir. Dünya meyve üretiminde söz sahibi olduğumuz türlerin üretim miktarına göre ihracat miktarlarındaki oranlarına bakıldığında, 2022 yılında % 37.43 ile fındık ilk sırada yer almış, bunu %36.88 ile altıntop ve %32.92 ile mandarin izlemiştir. Dünya üretiminde ilk 3 sırada yer almadığımız limon ve narda üretimin ihracata oranı sırasıyla %28.36 ve 23.19 (Şekil 3.1) olmuştur (FAOSTAT 2024, TÜİK 2024).

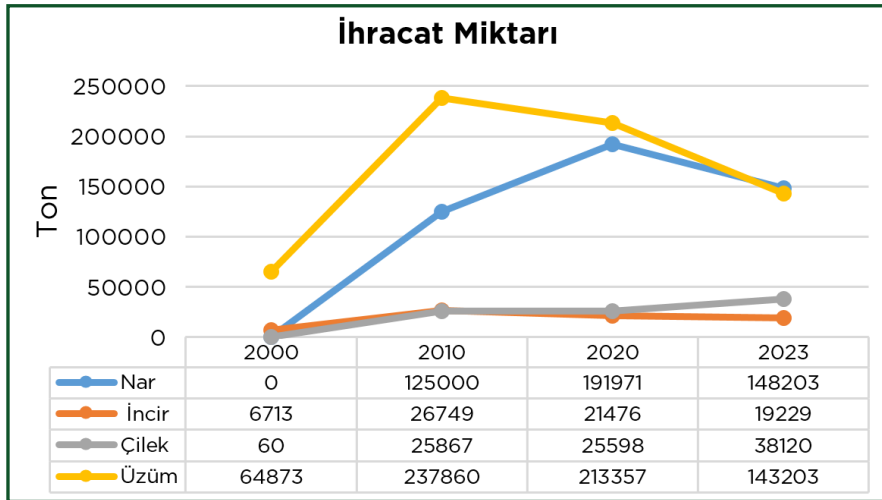
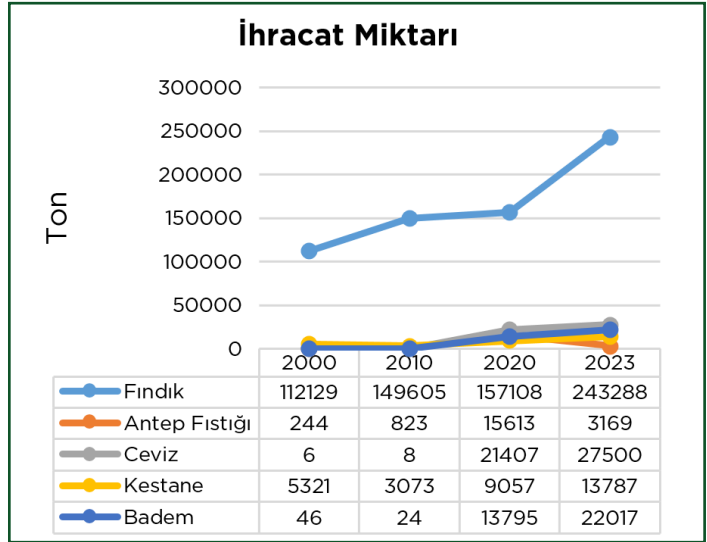
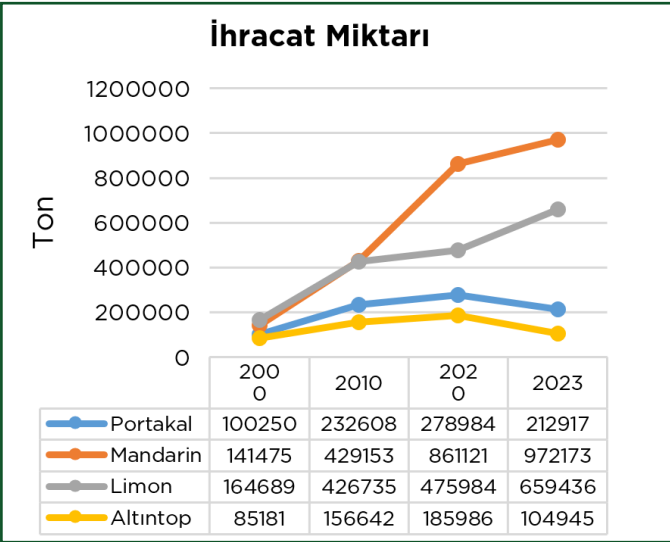
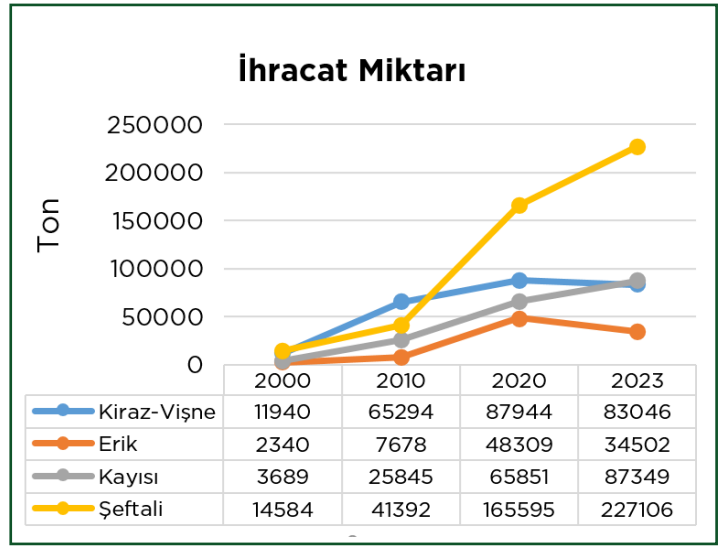
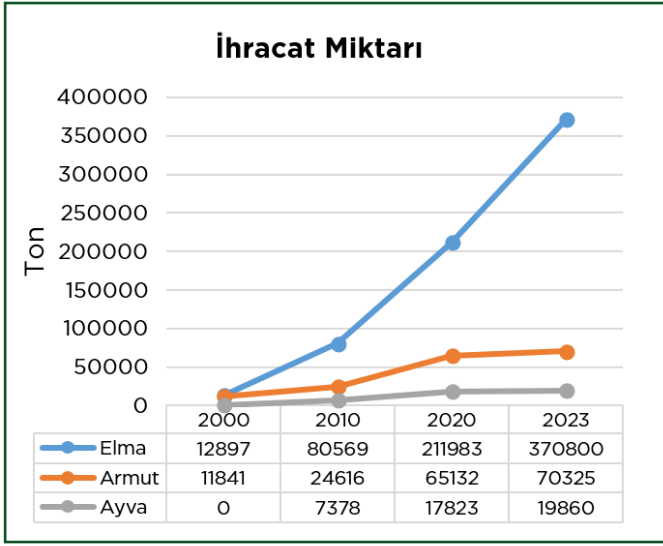
Ülkemiz meyve ihracatında 2000-2023 yılları arasında oldukça önemli gelişmeler kaydetmiştir. Özellikle elma, kayısı, şeftali, erik, antepfıstığı, mandarin, kiraz ve armut türlerinde ihracat miktarları önemli ölçüde (Şekil 3.2, Şekil 3.3) artmıştır (AKİP,2024 ; FAOSTAT 2024)

Tablo 3.1. Ülkemizde yetişen önemli meyve türlerinin üretim miktarları ve alanlarındaki değişim

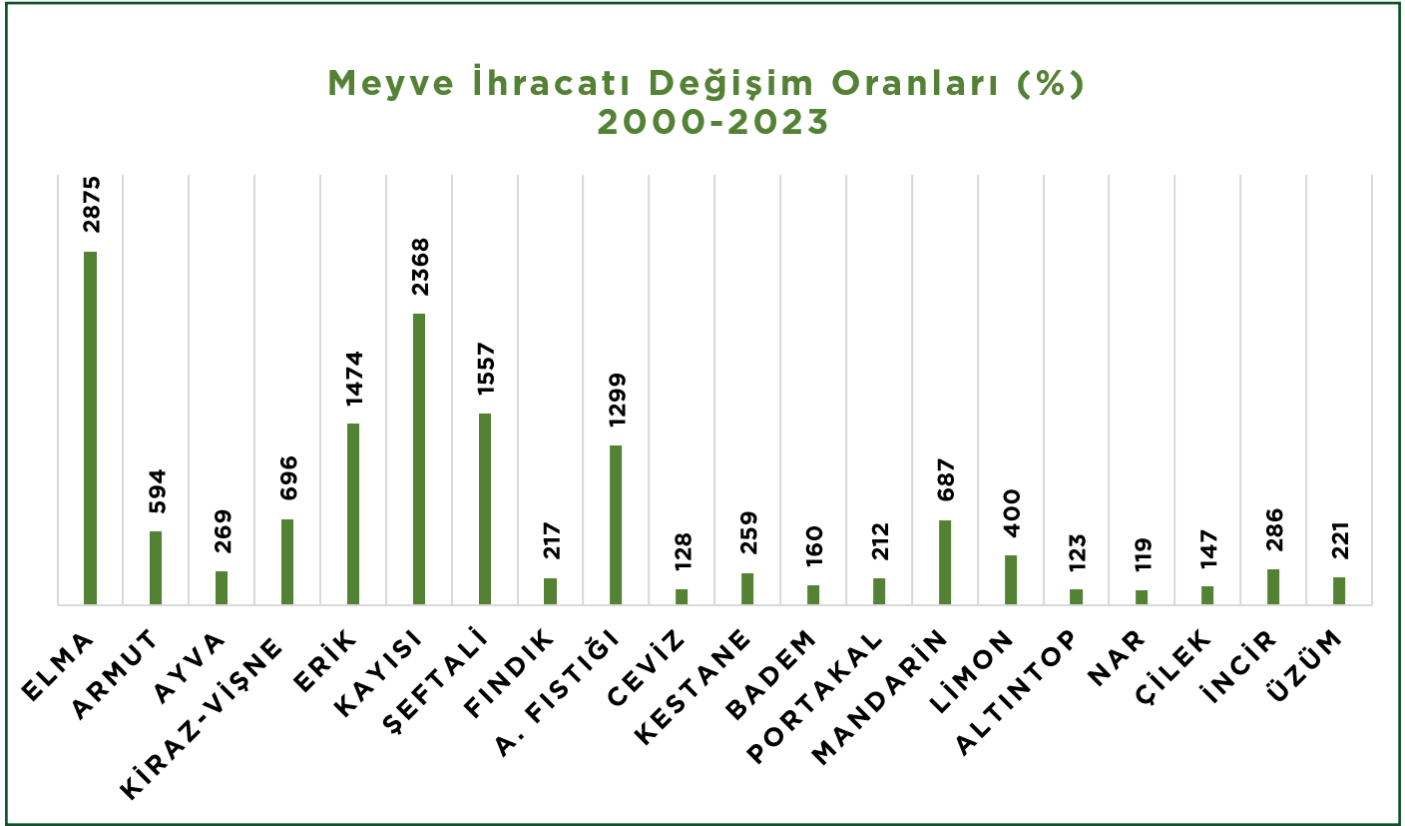
Meyve Türü	2000	2004	2010		2020		2023		D.Oranı Üretim 2000-2023	D.Oranı Alan 2004-2023
	Üretim (ton)	Alan (da)	Üretim (ton)	Alan (da)	Üretim (ton)	Alan (da)	Üretim (ton)	Alan (da)		
Elma	2 400 000	160 000	2 600 000	1 650 775	4 300 486	1 709 032	4 602 517	1 674 374	+192	+1046
Armut	380 000	214 000	380 003	202524	545 569	260 707	534 513	227 259	+141	+106
Ayva	105 000	56 000	121 085	51325	189 251	77 376	197 503	81 617	+188	+146
Kiraz	230 000	376 500	417 905	670459	724 944	827 294	736 791	798 622	+320	+212
Vişne	106 000	215 000	194 989	223352	189 184	206 658	176 770	193 401	+167	-10
Erik	195 000	140 000	240 806	166244	329 056	215 208	355 000	213 419	+182	+152
Kayısı	530 000	900 000	450 000	1080534	833 398	1 327 478	750 000	1 449 405	+142	+161
Şeftali	430 000	396 000	539 403	430000	892 048	469 186	1 076 852	559 275	+250	+141
Zeytin	1 800 000	6 440 000	1 415 000	7 840 313	1 316 626	8 870 768	1 520 000	9 030 584	-16	+140
Fındık	470 000	6 500 000	600 000	6 678 649	665 000	7 345 377	650 000	7 467 486	+138	+115
A. Fıstığı	75 000	2 200 000	128 000	2212229	296 376	3 818 466	176 000	4 205 622	+235	+191
Ceviz	116 000	168 000	150 000	413932	286 706	1 417 899	360 000	141 7899	+310	+844
Kestane	50 000	88 500	59 171	118533	76 045	135 705	71 156	139 922	+152	+158
Badem	47 000	78 000	55 938	171478	159 187	523 695	170 000	686 966	+362	+881
Portakal	1 070 000	496 000	1 710 500	532 362	1 333 975	460 122	2 311 335	494 817	+216	0
Mandarin	560 000	310 000	858 699	332886	1585 629	598 328	2 952 748	692 616	+527	+223
Limon	460 000	250 000	787 063	253603	1 188 517	469 352	2 325 726	564 389	+506	+226
Altıntop	130 000	47 900	213 768	60634	238 012	50 515	284 565	49 450	+219	+103
Nar	59 000	65 000	208 502	206 073	600 021	284 632	638 821	293 507	+1083	+452
Çilek	130 000	97 500	299 940	116792	546 525	179 777	676 818	219 835	+521	+225
İncir	240 000	505 000	254 838	478572	320 000	536 935	356 000	574 587	+148	+114
Üzüm	3 600 000	4 500 000	4 255 000	4 040 000	4 208 908	3 427 114	3 400 000	3 219 448	-6	-28
Muz	64 000	30 000	210 178	44279	728 133	111 544	930 000	136 112	+1453	+454
Kivi	1 400	10 000	26 554	17 189	73 745	32 613	89 831	42 951	+6414	+430



Şekil 3.1. Dünya meyve üretiminde Türkiye'nin payı ve ihracatın üretim miktarına oranı



Şekil 3.2. 2000-2023 yılları arasında ülkemiz meyve ihracatı miktarları



Şekil 3.3. 2000-2023 yılları arasında ülkemiz meyve ihracat oranlarındaki değişimler

Ülkemizde son yıllarda meyve yetiştiriciliği ve ihracatı önemli ivme kazanmış olmasına rağmen hala aşılması gereken problemlerle karşı karşıyadır. Örneğin elma yetiştiriciliğinde üretimde önemli artış olmasına rağmen karaleke ve külleme hastalıklarına karşı çok fazla ilaçlama yapılması, ve tiştirilen çeşitlerin Avrupalı tüketiciler tarafından tercih edilmemesi ve royale sorunu olan çeşitlerin (Pink Lady gibi) yetiştirilmesi ihracatta sorunlara neden olmaktadır. Bu nedenle yeni kurulan bahçeler külleme ve karalekeye dayanıklı çeşitlerle kurulmalı, en büyük işçilik kalemini oluşturan seyreltme ve hasat için güncel teknikler kullanılarak önlem alınmalıdır. Armutta ateş yanıklığı ve geriye ölüm hastalığı önemli problem oluşturmakta, bu nedenle aşırı ilaç kullanılmaktadır. Ayrıca bahçelerde antibiyotik kullanımı nedeniyle özellikle Avrupalı tüketicilerin tarafından bu meyvelerin tercih edilmemesi ihracatın önündeki önemli engellerden birisidir. Bunun yanı sıra ağaçlarda demir klorozu ve anaç sorunu hala problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle yarı bodur, çeşitlerle uyumlu anaç tespitinin yapılması ve anaç-çeşit kombinasyonlarının denenmesi ve yeni bahçelerin buna göre kurulması yetiştiricilik için önemlidir. Kirazda ise en önemli sorunların başında iklim değişikliği nedeniyle soğuklama ihtiyacının karşılanamama durumu gelmektedir. Yeni kurulacak bahçelerin özellikle soğuklama isteği yönünden yetersiz riskli bölgelerde kurulmasından kaçınılması ve soğuklama ihtiyacı düşük erkenci çeşitlerle yetiştiricilik yapılması gerekmektedir. Bunun yanı sıra hasat işçiliği, çatlama, dolu, hasat zamanı meydana gelen yağışlar yetiştiricilikteki önemli diğer sorunlar olarak ortaya çıkmaktadır. Bu sorunların çözümü için örtü altı yetiştiriciliğine geçilmesi teşvik edilmelidir. Sürdürülebilir yetiştiricilik için önemli bir faktör çeşit seçimidir. Yeni kurulan bahçelerde Türk kirazı olarak bilinen 0900 Ziraat çeşidi ile devam edilmeli mi yoksa bunun yerini alabilecek verimli, kaliteli, tekstürü iyi olan ve tüketici tarafından tercih edilen çeşitlerle bahçeler kurulmalı mı sorusunun cevabı için karar verilmelidir. Ayrıca anaç sorununun çözümü için VSL2 (Krymsk 5) LC-52 (Krymsk 6) anaçlarının çeşitlerle uyumunu belirleyecek çalışmalar yapılmalıdır. Şeftalide seyreltme ve hasat işçiliği önemli sorunların başında gelmekte, bu nedenle yeni kurulan bahçelerde ağaç boyunu azaltan işçiliği kolaylaştıran yeni terbiye sistemlerinin uygulanmasına geçilmelidir. GN ve GF anaçları badem melezi olduğu için çeşitlerin erken çiçeklenmesini neden

olabilmekte, dolayısıyla geç donlardan etkilenme durumunun önüne geçebilmek için gerekli durumlarda Krymsk 86 anacı kullanılarak bahçeler kurulmalıdır. Bunun yanı sıra çeşit değişiminin çok hızlı olması, bununla gelen yetiştiricilik sorunları, geçici çeşitlerde Akdeniz meyve sineği sorunu, gübreleme ile ilgili yapılan hatalar ve çeşitlerdeki royalti sorunu yetiştiricilikte karşılaşılan diğer problemlerdir. İncirde Bursa bölgesindeki erkenci döller için ilek sorunu, meyvelerde görülen iç çürüklüğü, etilen uygulaması, yaz aylarının aşırı sıcak ve kurak geçmesi, hasat işçiliği sorunu yetiştiriciliği zorlayan faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bursa Siyahı çeşidinin, çeşidin tat ve aroma özelliklerinin öne çıktığı yeme olumunda ihracata gönderilme yollarının araştırılması dış pazar olanaklarını artırabilir. Kayısıda yaz sıcaklarının aşırı yükselmesi nedeniyle meyvelerde ve ağaçlarda meydana gelen zararlanmalar, kış ve ilkbahar don zararları ve çeşitlerdeki royalti sorunları yetiştiricilikteki sorunlar arasında sayılabilir. Narda harnup güvesi, akdeniz meyve sineği gibi zararlılar, aşırı sıcak ve hasat zamanı meydana gelen yağışlar yetiştiricilikteki önemli sorunların başında gelmektedir. Turunçgillerde iklim değişikliği getirdiği olumsuzlukların meyve kalitesine etkileri, virüs hastalıkları ve akdeniz meyve sineği ve unlu bit gibi zararlıların çok yaygın olması bunlarla mücadeledeki zorluklar, kalıntı sorunu önemli problemler arasında sayılabilir. Turunçgillerde pazar sorunu ile mücadele edebilmek için AB pazarının istediği kalite ve standartta meyve üretimi için üreticilerin iyi tarım uygulamalarını benimsemesinin sağlanması ve meyvelerin taze tüketim dışında yeni tüketim alternatifleri ile değerlendirilme yollarının bulunması ve benimsenmesi sağlanmalıdır.

3.1.1.2.Meyve Yetiştiriciliğinde Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirlik nedir? Sürdürülebilirlik, gezegenin kaynakları dâhilinde, çevreye şimdi ve gelecekte zarar vermeden yaşamak anlamına gelir. Sürdürülebilirlikte, mevcut kaynakların en iyi şekilde kullanılması, çiftlik işçilerinin sağlığının ve güvenliğinin korunması, çevrenin ve doğal kaynakların korunması ve geliştirilmesi, çiftçilik faaliyetlerinin ekonomik sürdürülebilirliğinin korunması amaçlanmaktadır. Bu amaçlar doğrultusunda FAO tarafından yayınlanan bildirmede gıda ve tarımda sürdürülebilirlik için 5 önemli ilkenin olduğu belirtilmiştir.

1. Kaynakların verimli kullanımını artırmak, kayıp ve israfı azaltmak da dâhil olmak üzere, sürdürülebilir tarım için hayati öneme sahiptir.
2. Sürdürülebilirlik, doğal kaynakları korumak ve iyileştirmek için doğrudan eylem gerektirir.
3. Kırsal geçim kaynaklarını, eşitliği ve sosyal refahı korumayı ve iyileştirmeyi başaramayan tarım, sürdürülebilir değildir.
4. İnsanların, geçim kaynaklarının, toplumların ve ekosistemlerin artan dayanıklılığı, sürdürülebilir tarım için kilit öneme sahiptir.
5. Sürdürülebilir gıda ve tarım, sorumlu ve etkili yönetim mekanizmaları gerektirir.

Dünyada meyve üretimi geleneksel, entegre ve organik olmak üzere üç yöntemle yapılmaktadır. Geleneksel üretim yöntemi yüksek enerji maliyeti (makine, ilaç ve insan gücü) ile çevreye olumsuzlukları fazla olan bir üretim şeklidir. Entegre meyve üretimi maliyetlerin düşük olması ve insan gücünün daha etkili kullanımı ile çevreye olan olumsuz etkileri daha az olan bir üretim modelidir. Organik tarım ise sentetik maddenin (gübre, ilaç) az kullanılması ile çevreye dost bir üretim modelidir. Entegre ve organik yetiştiricilik sürdürülebilirlik için önemli olmakla birlikte her zaman sürdürülebilirliğin garantisi değildir.

Son yıllarda meyve üretimi, meyve tüketimini artırırken, tüketicilerin güvenli gıdaya ulaşma istekleri yoğun tarım uygulamalarının (örneğin, pestisitler ve gübreler) zararlı etkilerini azaltılmasına yönelik olarak yetiştiricileri zorlamaya başlamıştır. Son 50 yılda dünya nüfusu iki katından fazla artmış ve 2050 yılına kadar 9 milyar olması tahmin edilmektedir. Bu süre zarfında kişi başına meyve tüketimi de artmaya devam edecektir. Bu nedenle küresel meyve endüstrisi, yeterli miktarda ve kalitede meyve üretme konusunda büyük bir zorlukla karşı karşıyadır. Besleyici gıdaların sürdürülebilir üretimi, hem insan sağlığı hem de çevresel sağlık açısından kritik öneme sahiptir.

Bu nedenle sürdürülebilir meyve üretimi için aşağıdaki belirtilen hususlara dikkat edilmesi oldukça önemlidir.

6. Mevcut yerli bitki örtüsünün korunması ve iyileştirilmesi, böylelikle daha büyük biyolojik çeşitlilik ve kırsal çevrenin güvenliğinin korunması
7. Su kaynaklarının en etkin şekilde kullanımı, su havzalarının toprak, tuz, gübreler ve kimyasallardan korunması
8. Toprak sağlığını korumak için erozyon, organik madde azalması, dengesiz ve uygunsuz gübre kullanımı nedeniyle oluşabilecek bozulma ve kayıplara karşı iyi bir toprak yönetim sağlamak
9. Mümkün olduğu ölçüde en az kimyasal kullanımını ile hastalık, zararlı ve yabancı ot kontrolü sağlamak
10. Yetiştiricilikte verimliliği artırmak ve karbon emisyonları azaltmak için akıllı tarım uygulamalarından yararlanmak
11. Kaynakların tasarrufu ve çevreye olan etkilerini azaltmak ve yenilebilir enerji sistemlerinden faydalanmak
12. Tüketicilerin meyveye erişimin sağlanmasında uygun fiyatlandırma, sağlıklı bir beslenme, bağışıklık sistemini güçlendirme için yeterli miktarda meyve tüketiminin öneminin benimsenmesi, üretimden tüketime kadar olan süreçte kayıp ve israfın azaltılması

Bir işletmenin sürdürülebilir üretimi yüksek kalitede ve yeterli miktarda ürün elde etmesine, karlı olmasına, çevreyi korumasına, kaynakları etkin kullanımına, toplumun ve çalışanların sağlık ve güvenliğini yeteri kadar korumasına bağlıdır. Bu kapsamda sürdürülebilir meyve üretimi yapmak için, yetiştiricilikte, ekonomik, sosyal ve çevresel alanlarda sürdürülebilirliğin sağlanması gereklidir.

Yetiştiricilikte sürdürülebilirlik: Meyve bahçesi kurulacak alanın iyi analiz edilmesi, ekolojik özellikleri, su kaynakları ve kalitesi, hastalık ve zararlı durumu, çevredeki bitki çeşitliliği ve toprak özellikleri bakımından kontrol edilmesi gereklidir. Meyve bahçe kurulumunda önemli diğer bir faktör bitki seçimidir. Tür, çeşit ve anaç bölgenin iklim ve toprak koşullarına uygun olarak seçilmeli, fidanların sertifikalı olmasına dikkat edilmeli ve piyasada kabul gören çeşitler seçilmelidir. Ağaçlar güneşten en iyi şekilde faydalanmayı sağlamak, hasat ve kültürel işlemlerin kolay yapılmasına olanak sağlayacak şekilde terbiye edilmeli ve budanmalıdır. Hastalık, zararlı ve yabancı ot ile mücadelede öncelikle fiziksel ve biyolojik mücadele yöntemleri tercih edilmeli, kimyasal ilaçların kullanılması zorunluluğu olduğu durumlarda entegre mücadele yönetimi ilkeleri dikkat alınmalıdır. Bitki besleme toprak ve yaprak analizine göre dengeli gübreleme ile sağlanmalıdır. Atıkların kompost olarak değerlendirilmesi ile organik madde miktarı artırılarak toprak yapısının iyileştirilmesi sağlanmalıdır. Kimyasal maddeler, ilaçlar, gübreler uygun koşullarda saklanmalı, ürün adı, uygulama yeri, uygulama tarihi, ürünün ticari adı kaydedilmelidir. Herhangi bir toksik tarımsal girdi, çiftlikte ayrı olarak ve gıda veya yemden uzakta, kilitli erişimle saklanmalı, büyük bir dikkatle taşınmalı ve depolanmalıdır. Pestisit kapları uygun şekilde imha edilmeli ve tekrar kullanılmamalıdır. İdeal olarak, boşaltılmalı, durulanmalı ve altlarında bir delik açılarak resmi geri dönüşüm şirketleri tarafından çiftlikten çıkarılmalıdır.

Ekonomik Sürdürülebilirlik: Üretim ve depolama sırasında ürünlerin kalitesinin ve güvenliğinin en iyi şekilde sağlanması ekonomik sürdürülebilirliğin temelidir. Çiftlik için uygun yatırımlar işgücü ödemeleri için çiftlik gelirinin uzun vadeli istikrarının sağlanması gereklidir. Ürünlerin pazarlanması ve yüksek kazanç için iyi bir organizasyon yapılmalı, müşterileriyle cazip fiyatlar (miktar ve kalite açısından optimum) için açık ve dürüst bir şekilde pazarlık yapmalı ve onlarla uzun vadeli ticaret ilişkileri geliştirmeye çalışmalıdır. Üreticilerin destek hizmetlerine daha iyi erişim sağlamak ve pazarlık fiyatlarında konumlarını iyileştirmek için, örgütlenmeleri oldukça önemlidir. Meyve teslimatlarının zamanlaması optimize edilmeli ve katma değer en iyi fiyatını ve payını almak için verimli ticaret kanalları seçilmelidir. Üreticiler, teşvik edici bir yerel ve bölgesel politik-ekonomik ortamda faaliyet gösterebilmek için çaba göstermelidir. Çiftlik gelirini artırmak ve piyasa fiyat dalgalanmalarıyla bağlantılı riski azaltmak için uygunsa çiftlikte diğer çiftçilik faaliyetlerine ve/veya olası çiftçilik dışı faaliyetlere yönelmeli, çiftlikte tüketilmek veya dışarıya satılmak üzere ve ayrıca tarım dışı faaliyetlerin geliştirilmesi yoluyla gelir kaynaklarını çeşitlendirmeye çalışmalıdır.

Sosyal Sürdürülebilirlik: Verimli bir üretim yapabilmek için ayrımcılığın olmadığı, samimi ve keyifli bir çalışma ortamı sağlamak önemlidir. Kadınlara ve erkeklere aynı haklar ve yükümlülükler tanınmalıdır. Tüm çalışanlara, istihdam durumlarına bakılmaksızın insan onuruna yakışır çalışma koşulları sağlanmalıdır. Çiftlik işçileri ve aileleri (eğer varsa) uygun sıhhi tesisat, barınma ve ulaşım altyapılarına ve hizmetlerine erişebilir olmalıdır. İşçilere ve ailelerine yeterli miktarda uygun hijyenik tesisler ve içme suyu sağlanmalıdır. Çiftlikte yaşayan işçilerin ve ailelerinin tıbbi tedavi, beslenme ve konaklama ihtiyaçları sağlanmalıdır. Günlük ve mevsimlik işçiler, mümkün olduğunca kalıcı çalışanlara uygulananlara yakın bir şekilde olanaklardan faydalanmalıdır. İşçilere mümkün olduğu ölçüde tıbbi kontrol sağlanmalıdır. Çalışanlar ve işçiler, özellikle sağlığa zararlı olabilecek kimyasallarla çalışma durumlarında veya işleme tesisinde çalışıyorsa, çalışma alanlarında temel eğitimler almalıdır. 18 yaşın altındaki genç işçiler, işyerinde diğer çalışanlardan daha tehlikeli, güvensiz veya sağlıksız durumlara maruz bırakılmamalıdır. Okul çağındaki işçi çocuklarına yönelik eğitim programlarının oluşturulması sağlanmalıdır.

Çevresel sürdürülebilirlik: Toprak verimliliğinin korunması ve çevreye verilen zararın azaltılması, toprak erozyonunu ve kirliliğin önlenmesine dikkat edilmelidir. Herhangi bir sulama sistemi seçilmeden önce toprağın hidrolojik özelliklerinin değerlendirilmesi yapılmalıdır. Genel olarak, taban suyu yüksek arazilerde drenaj yapılması ve kuru koşullarda toprak neminin korunması için önlem alınmalıdır. Su kaynakları düzenli olarak mikrobiyolojik, kimyasal ve mineral içerikleri açısından analiz edilmeli ve analiz sonuçlarına göre uygun şekilde yönetilmelidir. Ayrıca, sulama yalnızca optimum meyve kalitesi ve verimi için yetiştirilen ağaçların kalitesini artırabileceği durumlarda yapılmalıdır. Bitkinin su gereksinimleri, bitki sulama zamanını ve hacmini belirlemek için uygun alet ve ekipmanlardan yararlanılmalıdır. En verimli ve ticari olarak en pratik su dağıtım sistemi kullanılmalıdır. Su tasarrufu uygulamaları benimsenmeli, su israfını azaltmak için su yönetim planı yapılmalıdır, örneğin gece sulama, sızıntıyı azaltmak için bakım, yağmur hasadı gibi yöntemlerle su kullanımı optimize edilmelidir. Hava kalitesinin korunması için sera gazları ve atmosfere kirlenici maddelerin salınımını en aza indirmek için enerji, güdümler ve tarım ekipmanlarının uygun kullanımı sağlanmalıdır. Bahçelerde, yenilenemeyen enerji kaynaklarının kullanımını azaltmaya ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını artırmaya çalışılmalıdır. Hasat ve işlemeden kaynaklanan atık ve yan ürün miktarı azaltmalı, yeniden kullanılmalı ve geri dönüştürmelidir. Özellikle organik ürün artıkları çiftlikte kompost haline getirilerek hastalık taşıma riski olmayan toprak iyileştirme çalışmalarında yeniden kullanılmalıdır. Arıtılmamış kanalizasyon suyu ve diğer çiftlik faaliyeti atıkları bahçede kullanılmamalı veya doğal yüzeysel sulara karıştırılmamalıdır.

3.1.1.3. Meyve Yetiştiriciliğindeki Olası Tehditler

Dünyada ve ülkemizde meyve üretimi, tüm tarımsal alanlarda olduğu gibi, iklim değişikliği ve bunun neden olduğu sel, fırtına ve kuraklığın üretimi olumsuz etkilemesi, erken ve düzensiz çiçeklenmeler, meyvelerin kalitesinin düşmesi, yeni hastalık ve zararlıların ortaya çıkması ve mevcut olanlarla mücadeledeki zorluklar, tedarik zincirlerinde yaşanan sıkıntılar, iş gücü arzındaki ciddi azalma, üretim maliyetlerindeki artışlar, meyve yetiştiricileri ve büyük perakende zincirleri arasındaki eşit olmayan oyun alanı, karbon ayak izinin pazarlamada getireceği kısıtlar gibi tehditlerle karşı karşıyadır.

İklim Değişikliğinin Meyve Üretimi Üzerine Etkileri

İklim değişikliği, meyve üreticileri için her zamankinden daha önemli bir konu haline gelmiştir. Bu durum, mevcut meyve bahçelerinde yeni tehditlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu tehditler arasında yeterli soğuklama isteğinin sağlanamaması, aşırı düşük ve yüksek sıcaklıklar, kuraklık, fırtınalar, seller, daha güçlü rüzgârlar, don zararları, dolu, yeni zararlılar gibi birçok faktör bulunmaktadır. Sıcaklık, meyve ağaçlarında verimliliği etkileyen en önemli çevresel faktördür, çünkü ağaçların fizyolojisini ve tomurcukların, çiçeklerin, genç meyvelerin düşük sıcaklıklara veya ilkbahar donlarına karşı hassasiyetini etkilemektedir. Meyve ağaçları, ilkbaharda düşük sıcaklıklar nedeniyle çiçek tomurcukları, çiçekler ve genç meyvelerin zarar görme riskiyle karşı karşıyadır, çünkü

ekodormansi sona erdiğinde ve çiçeklenme ile genç meyve oluşumu döneminde meydana gelen ilkbahar geç donları meyvelerin büyük ölçüde zarar görmesine neden olur. Diğer taraftan ılık geçen sonbahar koşulları nedeniyle dinlenmeye girememe ve kış donlarından etkilenme, kış ve erken ilkbaharda meydana gelen anormal hava koşulları, bazı bölgelerde sürdürülebilir meyve üretimi için büyük bir tehdit oluşturabilirken, yüksek soğuklama gereksinimine sahip meyve türlerinin bazı bölgelerde soğuklama gereksinimleri karşılanamadığı için yetiştirilmesinde sıkıntılar çıkabilir. Örneğin erkenci kiraz üretiminin yapıldığı ve en fazla kiraz üretimi yapılan İzmir Kemalpaşa'da 2023 yılında 623 saat soğuklama gerçekleşmiş ve bazı kiraz çeşitlerinde soğuklama ihtiyacı karşılanamadığı için verim kayıpları yaşanmıştır. Yine Manisa'nın bazı yörelerinde cevizlerde soğuklama ihtiyacının karşılanamadığı görülmüştür. Yüksek sıcaklıklar nedeniyle meyvelerde kalite kayıpları ve renklenme sorunları, arı popülasyonundaki azalma, tozlanma ve döllenede eksiklikler, hastalık ve zararlı artışına bağlı olarak ağaç ve ürün kayıpları, kuraklık nedeniyle yetersiz besin alınımı, büyüme ve gelişme problemleri, olgunlaşma dönemindeki aşırı yağışlar nedeniyle tat kayıpları, yaz sıcaklarından dolayı kirazlarda ikiz meyve oluşumu, yüksek nem ve aşırı yağışlar nedeniyle meyvelerde çatlama, düşük nem dolayısıyla meyve dökümleri, turuncgillerde çiçeklenme ve meyve tutumu sırasındaki yüksek sıcaklık ve sıcak rüzgarlar nedeniyle verim kayıpları, üzümde çiçeklenme sırasındaki yağışlar nedeniyle meyve tutumunda azalma, hasat sırasındaki yağışlar nedeniyle meyvelerde çatlama yüksek gece sıcaklığı nedeniyle renklenme sorunları görülmektedir. Elma, kayısı, kiraz, nar ve cevizde yüksek sıcaklık ve nem eksikliği nedeniyle meyvelerde güneş yanıklığı nedeniyle kalite kayıpları görülmektedir. Bunun yanı sıra aşırı yağışlar ve ılık havadan dolayı toprak kökenli hastalıkların artması, aşırı sıcaktan dolayı meydana gelen kuraklığa bağlı su ihtiyacının artması, aşırı yağış dolayısıyla meydana gelen erozyon nedeniyle verimli toprak kaybı ve gübreleme ihtiyacının artması gibi olumsuz koşullar iklim değişikliğinin gelecekte meyve yetiştiriciliği üzerinde oldukça etkili olacağını göstermektedir.

İklim değişikliğinin en önemli etmeni karbon ayak izinin neden olduğu sera gazlarının artmasıdır. Sera gazları emisyonları, antropojenik ve doğal kaynaklar olmak üzere ikiye ayrılır. Tarımsal üretimde kullanılan, makine, dizel yakıt, kimyasal gübreler vb. gibi çeşitli kaynaklardan gelen emisyonlar antropojenik emisyonlara doğrudan katkıda bulunur. En önemli sera gazı emisyonları, tüm sera gazı emisyonlarının yaklaşık %20'sini ve %30'unu oluşturan küçük ve büyük çiftliklerden kaynaklanan kimyasal gübre kullanımından kaynaklanmaktadır.

Meyve yetiştiriciliğinde sera gazı emisyonunu etkileyen, karbon ayak izini artıran faktörler arasında arazi kullanımı (dekaradaki ağaç sayısı), arazi hazırlığı, sulama (sık dikim bahçelerde su tüketiminin artması), ilaç ve gübre kullanımı (özellikle yüksek azot), toprak işleme, plastik ambalaj malzemesi kullanımı, hasat ve hasat sonu işlemler ve soğukta muhafaza, taşıma (özellikle soğutucu araçlarla taşıma) ve meyve atıkları sayılabilir. Karbon ayak izini azaltmak için doğaya en az zarar vererek üretim yapılarak, kaynakların gelecek nesilleri aktarılması gereklidir.

Meyve yetiştiriciliği sırasında meydana gelen karbon ayak izini azaltmak ne kadar mümkün olabilir ya da bunu yapmak kolay mı sorularının cevabını vermek oldukça zordur. Ancak bazı önlemler alınması çevreye dost yetiştiricilik yapmak için yardımcı olabilir. Bu önlemler arasında

- Üretim zincirinin her parçasında bunu yapmak kolay değil, ancak girdiler, birincil üretim, nakliye ve paketleme gibi temel alanlardaki etkiler kontrol altına alınması
- Toprak işlemeyi azaltmak veya durdurmak,
- Hassas tarım (kimyasal ve biyolojik girdiyi azaltmak) gibi yenileyici tarım uygulamaları kullanılarak, toprak sağlığının iyileştirilmesi, iklim değişikliğinin azaltılmasına ve biyolojik çeşitliliğin yeniden sağlanmasına katkıda bulunmak,
- Hastalıklara dayanıklı çeşit ve anaç kullanılması,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması,
- Damla sulama sisteminin kullanılması, yağmur suyunun toplanması ve doğal dere yataklarının kullanılması,

- Meyvelerin önemli bir kısmı farklı nedenlerden dolayı çöpe gitmektedir. Üretimde planlama ve depolama uygulamalarının yanı sıra iyileştirilmiş paketleme ve taşıma yöntemleri uygulanarak gıda israfının en aza indirilmesi,
- Bilinçli lojistik seçimler yapılması,
- Daha fazla yakıt tasarrufu sağlayan araçların kullanımı,
- Mümkünse gönderilerin birleştirilmesi,
- Rotaların optimize edilmesi,
- Meyveleri taze tutmak için farklı yöntemlerin kullanılması (yenilikçi ambalajlama gibi)
- Enerji tasarruflu taşıma için ambalaj malzemelerinin optimize edilmesi

İklim değişikliğinin etkilerini azaltmak ve meyve üretiminde sürdürülebilirliği sağlamak için yetiştiricilikte bazı önlemler alınması ve bunların mümkün olan en kısa sürede uygulanmaya başlanması gerekmektedir.

- Düşük soğuklama isteğine sahip çeşitlerin geliştirilmesi
- Abiyotik ve biyotik streslere dayanıklı anaç ve çeşit geliştirilmesi
- Yeni bahçelerin kurulmasında bu özellikleri taşıyan mevcut çeşit ve anaçların kullanılması
- Yağmur sularının toplanması
- Toprakta su kaybını azaltmak ve yabancı ot kontrolü için malçlama
- Daha az toprak işleme
- Damlama sulama sistemlerinin kullanılması
- Büyüme düzenleyici madde kullanımı
- Yetiştiricilikte hassas tarım uygulamalarından faydalanmak
- Pestisit kullanımını tahminleme yöntemlerine göre yapmak
- Doğru yerde, doğru türle yetiştiricilik yapmak
- Yüksek sıcaklığın etkilerini azaltma amacıyla yağmurlama sulamadan faydalanmak
- Mümkün olan türlerde örtü altı yetiştiriciliğe geçilmesi
- Bahçelerde yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanma

Günümüzde sürdürülebilir meyve üretimi, çevresel güvenlik ve kaliteli meyve üretimi için kaçınılmaz bir gerekliliktir. Türkiye'nin tarımsal ekonomisinde önemli bir yere sahip olan meyve üretiminin sürdürülebilir olması için, istikrarlı üretim planlaması, doğal kaynakların korunarak çevreye dost üretim yapılması, üretim girdi ve maliyetleri için önlemler alınması, verimli tarım arazilerinin yerleşim alanı veya sanayi alanı olarak açılmasının engellenmesi gerekmektedir. Meyve ihracatı için piyasanın istediği çeşitlerle yetiştiricilik yapılması, royalti sorunlarının aşılması için girişimlerde bulunulması, kaliteli, standart ve pestisit kalıntısı olmayan meyve üretiminin sağlanması üreticilerin örgütlenmesinin sağlanarak pazarlama sorunlarının aşılması gerekmektedir.

3.1.2. Sebze Üretimi

3.1.2.1. Sebze Üretimi ve İklim Değişikliği

Sebzeler, günlük insan diyetinin temel besin maddelerini hem taze hem farklı şekillerde işlenmiş olarak desteklemektedir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) sağlıklı beslenmeye ilişkin günlük en az 400 gr çeşitli taze meyve ve sebze tüketilmesini (nişastalı yumrular hariç) önermektedir. Meyve ve sebzenin sağlık açısından önemi ve artan dünya ve ülke talebi göz önüne alındığında, yurt içi meyve ve sebze üretiminin artırılması ve çeşitlendirilmesi bir öncelik olmalıdır. Küresel tarım-gıda sistemleri üzerindeki politik ve ekonomik çalkantıların öngörülemeyen etkilerinin yanı sıra iklim değişikliğinden kaynaklanan ülkemizi bekleyen üretim dalgalanmalarına karşı hazırlanmamız gerekliliği açıkça ortadadır. Sebzeler başta olmak üzere, bu ürünler iklim değişikliğine, özellikle de verimlerini doğrudan etkileyebilecek artan hava ve toprak sıcaklıklarına karşı son derece hassastır. Tarımdan kaynaklanan sera gazı emisyonları 1990 ile 2020 arasında yaklaşık %16 oranında, 2000-2022 yılları arasında ise %4 oranında azaldığı belirlenmiştir. 2018'de yayımlanan Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) raporuna göre, Dünya her on yıllık süreçte yaklaşık 0,2 °C ısınmaktadır. Sanayi Devrimi'nden bu yana 1°C'den fazla artış gösteren küresel sıcaklıkların gerekli tedbirler alınmazsa 2060 yılına kadar en az 2 °C artacağı öngörülmektedir. İklim değişikliği, ısınma, değişen yağış modelleri, kriyosferik elementlerin azalması ve kaybı ve iklimde meydana gelen ani ve ekstrem farklılıkların artması nedeniyle gıda güvenliğinde azalma ve su varlığına olan güveni etkilemiştir. Bu durum Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine ulaşma bakımından olumsuz etkilere neden olmaktadır. Genel olarak tarımda verimlilik artmasına rağmen, iklim değişikliği son 50 yılda tarımsal verimlilikteki bu artışı olumsuz etkilemiştir. İklim değişikliği, 21. yüzyılın hem insan yaşamı hem de çevre üzerinde çeşitli etkileri olan acil bir sorundur. İklim değişikliğinden en çok etkilenen alanlardan biri olan tarım, küresel ekonomi ve gıda güvenliği açısından kilit sektörlerden biridir. Küresel gıda sisteminde çok önemli bir rol oynayan bitkisel ürünler, iklim dalgalanmalarından yüksek oranda etkilenenlerdir. İklim değişimine bağlı olarak değişen temiz su varlıkları ve bu suyun sebze yetiştiriciliğinde kullanım oranları sebze yetiştiriciliğini direkt olarak etkilemektedir.

İklimdeki farklılaşmaların artmaya devam etmesi, sebze türlerinin bu farklılaşmadan etkilenme şekillerini tahmin etme başta ülke bazında olmak üzere dünya büyük önem taşımaktadır. Örneğin, bazı sebzeler belirli iklim koşullarına diğerlerinden daha fazla dayanıklılık gösterebilir. Bu nitelikteki farklılıkların iklim değişikliğine uyum stratejileri üzerinde önemli etkileri olabilir. Ayrıca, yağış ve sıcaklıktaki değişiklikler zararlıların ve hastalıkların yaşam döngüsünü etkileyebilir ve bu da sebze mahsullerinin verimi ve kalitesi üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olabilir. Aşırı sıcaklıklar (düşük/yüksek), toprak tuzluluğu, kuraklık ve seller gibi çeşitli abiyotik stresler sebze üretimi için zararlıdır. Farklı gelişim aşamaları iklimin değişkenliklerinden önemli ölçüde etkilenmektedir. Artan CO₂ ortalama küresel sıcaklıkta bir artışa neden olarak dünya genelinde daha sık ve daha şiddetli kuraklık olaylarına yol açmıştır. Sıcaklıklardaki değişimin yanı sıra solar radyasyondaki artış da sebze üretimine zarar verebilir. Kuraklık, kıtlığa neden olan ve dünya gıda güvenliğini etkileyen en önemli faktördür. Sebzeler su stresinden oldukça fazla etkilenirler. Ayrıca kurak koşullarda topraktaki tuz konsantrasyonu artar bu da bitki hücrelerindeki su kaybının artmasına ve fotosentez, solunum gibi çeşitli fizyolojik ve biyokimyasal süreçlerin engellenmesine yol açarak verimliliğin olumsuz etkilenmesine neden olur.

Sebzeler sağlıklı beslenmenin temel unsurlarındandır ve bağışıklık sistemini destekleyen önemli gıdaların başında gelirler. İklimde meydana gelebilecek iklimsel, toprak, ışık, CO₂ gibi değişimlerin kaliteleri başta olmak üzere besin değerlerini olumlu veya olumsuz olarak etkileyebilir. Örneğin, CO₂ seviyesindeki artış domatesteki C vitamini, şekerler, asitler ve karotenoidleri iyileştirmiştir. İklim değişikliği kapsamında daha sık görülen aşırı hava olayları, sebzelerin depolanması ve dağıtımını üzerinde de olumsuz etkileri olabileceği gibi hasat sonrası süreçte vazgeçilmez olan altyapıya da zarar verebilir. Düşük verim, besin kalitesindeki değişim, hasat sonrası ciddi kayıpların yanı sıra, iklim değişikliği haşere ve hastalık sıklığını, konakçı-patojen etkileşimlerini, böceklerin dağılımını ve ekolojisini, ortaya çıkma zamanını, yeni yerlere göçünü ve kışlama kapasitelerini de etkileyebilir.

Artan sıcaklıkların ürün miktarını azaltması yanı sıra, yabancı otların ve zararlıların büyümesini teşvik etmesi de muhtemeldir. Yağış döngülerindeki değişiklikler, kısa vadeli ürün kayıpları ve uzun vadeli verim hasarı olasılığını artıracaktır.

Ayrıca, iklim değişikliği göç modellerini etkileyebilir, çünkü insanlar hava koşullarıyla ilgili risklere, özellikle de tarımı etkileyenlere uyum sağlamanın bir yolu olarak yer değiştirebilir. İklim değişikliğindeki bu farklılaşma; özellikle ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerdeki geçimini sebze tarımından sağlayan küçük üreticiyi çok daha fazla etkileyecektir. Bu durum toplumun sosyo-ekonomisi üzerin de de olumsuz etki yapabilir İklim değişikliği sebze üretim değer zinciri boyunca gerekli sebze kalite standartlarının devamlılığını olumsuz etkileyebilir. Bu durum, iklim değişikliği kaynaklı hasarların artan kapsamı, sigorta şirketlerinin yeterli tazminat sağlama açısından karşılaştığı zorlukları da kötüleştirebilir.

Tüm bu değişimlerden direkt ve dolaylı olarak etkilenecek olan küçük üreticiler başta olmak üzere tüm tarafların duyarlılığını, algısını, uyum kapasitesini ve konu ile ilgili yapılan çalışmalara uyumlarını analiz etmek sürecin yönetimini daha sağlıklı kılacaktır.

İklim Değişikliğine Uyum

Tarım sektörü özellikle sebzeler, iklim değişikliğine neden olmak yerine, bu sorunun çözümünde önemli bir role sahiptir. Bitkiler fotosentez yaparak atmosferdeki karbondioksiti alır ve oksijen üretirler. Bu nedenle, tarım yapılan alanların arttırılması iklimdeki farklılaşma ile mücadelede önemli bir adımdır. İklim değişikliğinin getirdiği zorlukların üstesinden gelmek için, yüksek sıcaklıklar, tuz ve hastalıklar gibi başlıca stres koşullarına dayanıklı sebze çeşitlerinin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Sebzelerde genetik olarak iyileştirilme ve yeni iklim şartlarına uyumlu çeşitlerin geliştirilmesi, iklimdeki farklılaşmalardan kaynaklı olumsuzluklarla başa çıkmada bitkisel olarak en temel sürdürülebilir adaptasyon stratejisidir. Ayrıca sebzelerde aşılamanın kullanım sıklığının arttırılması da yakın gelecekteki farklılaşmalara çözüm olarak sunulabilir. Duyarlı bir aşı kaleminin dirençli bir anaç üzerine aşılınması, bitki biyoçeşitliliğini iklim değişikliğine karşı kullanmanın bir başka yoludur. Kaynak koruma teknolojileri, malçlama, organik tarım, ekim sistemleriyle karbon tutulması gibi tarımsal uygulamalar, iklim değişikliğinin sebze üretimi üzerindeki etkilerini kontrol edebilmek için geliştirilebilecek stratejilerdendir. Hasat sonrası teknolojilerin geliştirilmesi ve muhafaza süreçlerinin uzatılması, iklim değişikliğinin olumsuzlukları ile yüzleşmede önemli uygulamalar olabilir. Hava durumu tahmin modelleri ve büyüme simülasyon modelleri, iklim değişikliğinin sebze üretimi üzerindeki olası etkisini tahmin etmek için kullanılabilen ve gerekli uyum önlemlerinin oluşturulmasında da yardımcı olabilmektedir.

İklimdeki farklılaşmalara uyum kapsamında; var olan suyun etkin kullanımını arttıran sulama sistemlerinin geliştirilmesi gereklidir. Son dönemde tarıma adapte olan teknolojinin daha da geliştirilerek yeni iklim sistemlerinin tahminlenmesi ve üretim sistemlerinin adaptasyonunda kullanılması önemli bir adımı oluşturacaktır.

Toprak yapısının korunması, iyileştirilmesi, erozyonun önlenmesi gibi yöntemlerle toprak verimliliğinin arttırılması da uyumda önemli bir aşamadır.

Üreticileri doğal afetlerden koruyan ve zararlarını karşılayan tarımsal sigorta sistemlerinin geliştirilmesi, yaygınlaştırılması iklim değişikliklerinde en büyük risk grubunu oluşturan küçük üreticilere önemli bir destek sağlayabilir.

Yenilikçi üretim yöntemlerinin uygulanması ve üreticilerin bilinçlendirilmesi; sebze üreticilerinin iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltmasını, aynı zamanda uzayan büyüme mevsimi ve artan CO2 nedeniyle daha yüksek yıllık verimlerden ve hafif stresli koşullar altında daha yüksek antioksidan kapasitesinden faydalanmasını sağlayabilir. Yenilikçi teknolojilerin temelini, yenilenebilir enerji kaynaklarının ve su kaynaklarının daha verimli kullanılması

oluşturmaktadır. Böylece, sebze üretimi ülkemiz için daha sürdürülebilir olması güvence altına alınacak, ürün kaybı, atık ürünler en aza indirilerek, yüksek gıda güvenliği standartları korunarak, ülke ekonomisine katkı sağlanacağı gibi gelecek nesiller taze ve sağlıklı sebzelerin tüketiminden faydalanabilecektir.

3.1.2.2. Sürdürülebilir Gıda Sistemlerinde Sebze Üretiminin Rolü

Türkiye, coğrafi konumu ve iklimi sayesinde sebze üretiminde önemli bir yere sahiptir. Zengin tarım potansiyeli, bölgesel olarak farklı iklimlere sahip olması, yetiştirilebilen sebze tür zenginliği, coğrafi konumu nedeniyle artan ihracatı; ülkenin önemini dünya yaş ve işlenmiş sebze sektörü bakımından da giderek artırmaktadır. Tarım sektörünün önemli bir dalı olan sebze sektörü, insanların temel ihtiyaçları için gerekli olan bitkisel kaynaklı karbonhidrat, protein ve vitaminleri üreterek insan yaşamının devamlılığını doğrudan etkilemektedir. Değişen yaşam tarzları ve standartları sebze ve sebze ürünlerine yönelik artan talep, sebzelerin besin değeri ve çeşitli sağlık yararlarına dayanarak diyetlerine sebzeleri dâhil eden sağlık bilincine sahip tüketiciler tarafından yönlendirilmektedir.

Tüketiciler daha sağlıklı ve güvenilir gıdaya ulaşmak isterken, üreticiler maksimum kar ile üretim yapmayı hedeflemektedirler. Üretimden kar sağlamanın en pratik yolu ise maliyeti düşük tutarken birim alandan maksimum ürün alabilmektir. Uzun vadeli karlılık sürdürülebilirlikten geçmektedir. Bunu sağlayabilmek için üreticilerin temel sermayesi toprak ve sudur. Bu nedenle sürdürülebilir tarım, toprağın korunmasına yardımcı olan yenilikçi tarım uygulamalarının dâhil edilmesine büyük önem vermektedir. Koruyucu toprak işleme, hastalık ve zararlılarla biyolojik mücadele, toprak ve su yönetimi, arazi rehabilitasyonu, yeşil gübreleme sürdürülebilir tarım sistemlerinin temel ilkelerini oluşturmaktadır. Sürdürülebilir sebze tarımının hedefleri ise; üretici kaynaklarının daha iyi kullanılması, dış girdi ihtiyacını en aza indirmek, doğal kaynakların kaybını ve bozulmasını önlemek ve üretim kalitesini korumaktır. Ekonomik sürdürülebilir sebze tarımı aşağıda özetlenen faktörlerin doğru yönetilmesi gerekmektedir.

İnsan kaynakları ve çiftlik yönetimi: Ülkemizde ucuz işgücü temini sınırlı olsa da Avrupa Birliği ülkelerine göre daha kolay sağlanabilmektedir. Ancak işgücünü doğru ve etkili yönetmek, karı optimize etmekte en temel unsurdur. Karlılığı yüksek tutarken kaliteden ödün verilmemelidir.

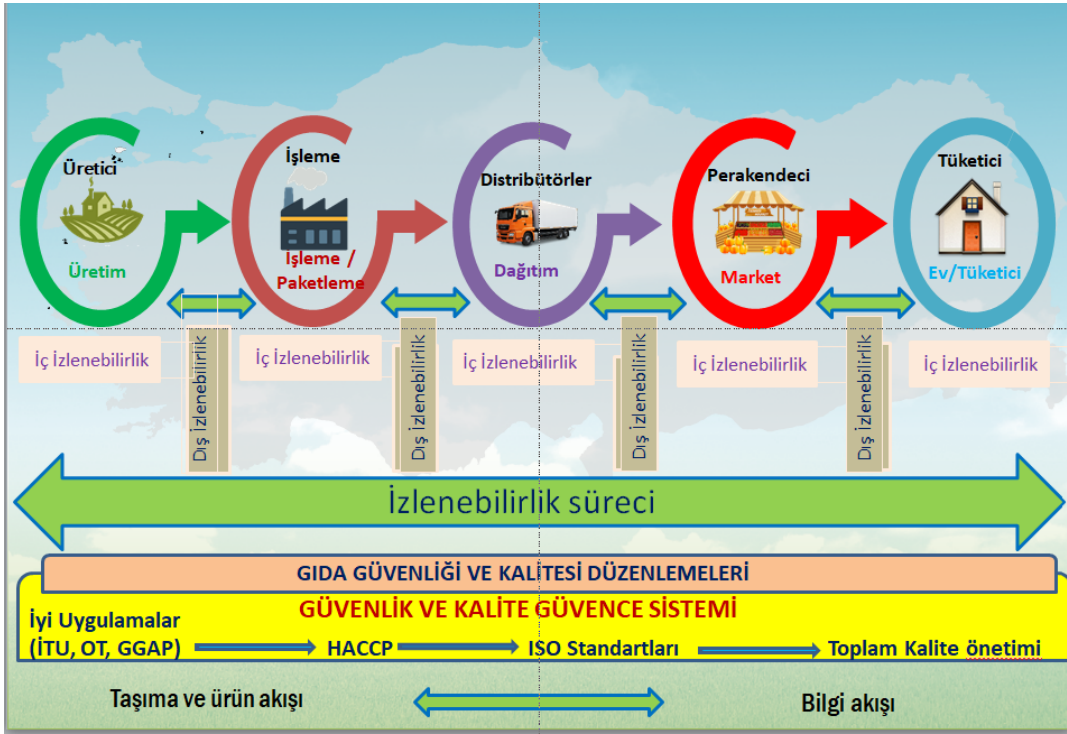
Yeni teknolojiler ve tarımsal uygulamalar: Tarımda teknolojik yenilikleri takip etmek büyük üreticiler için daha kolay ve mümkündür. Böylece karlılık da artmaktadır. Küçük üreticilerde teknoloji takibi yeni ekipman alımı ile sınırlı kalmaktadır buda küçük üreticilerin rekabet gücünü azaltmakta ve sosyo-ekonomik durumlarını da olumsuz etkilemektedir. Küçük üreticilerde de farkındalığın artırılması ve yeni teknolojilere uyum kolaylaştırılmalıdır.

Sebze pazar talep ve düzenlemelerine uygunluk: Üreticilerin sürdürülebilir sebze tarımı yapabilmesi pazarı takip etmeleri ve tüketici talepleri doğrultusunda uygun tür ve çeşit seçimine de bağlıdır. Bu konuda ülkemizde bölgeler için belirlenmiş ürünler baz alınabilir. Ekim nöbeti uygulamaları pazar talebi ile uyumlu olarak programlanmalıdır.

Ürün Kalitesi ve verimlilik: Kalite, ürünün iç veya dış pazar için üretilmesi kalitede farklılık getirmemelidir. Kalite ve verimlilik birlikte değerlendirilmelidir. Böylece sürdürülebilirlik de garanti edilmiş olur.

Ürün Kayıplarının en aza indirilmesi: Tohumdan tüketiciye sebze üretim sürecinde oluşan kayıpların önlenmesi sürdürülebilir üretimin sağlayacağı olumlu bir gelişmedir. Öncelikli olarak üretim fazlalıklarının tespit edilmesi ve bu veriler doğrultusunda üretim planlaması yapılmalıdır. Üretim fazlalığı ve israf nedenleri genel olarak, tedarik zincirinin dışından (doğal nedenler, tüketicilerin tutumları ve davranışları) veya tedarik zincirinin içinden (zayıf operasyonel süreçler, perakendeciler tarafından belirlenen kalite standartları, diğer tedarik zinciri aktörleriyle etkileşimler) ortaya çıkaran temel sorunlardan kaynaklanabilir. Ülkemizde meyve ve sebzelerde kayıp oranları %50'lere varmaktadır. Bu değere üretim fazlalığından kaynaklı israf da eklendiğinde ülke ekonomisine yüksek kayıp yansımaktadır.

İzlenebilirlik: Sürdürülebilir üretimin bir alt aşaması da izlenebilirliktir. Üretim zinciri boyunca israf ve atıkların hangi aşamalarda ortaya çıktığının tespiti izlenebilirlik ile sağlanabilir. İzlenebilirlik aynı zamanda sağlıklı gıdaya erişimde güvencenin de teminatını sağlar.



Şekil 3.4. Bitkisel üretimde izlenebilirlik aşamaları

Gelecekte sebze üretim sistemlerinin en ayırt edici özelliği; sürdürülebilir, izlenebilir, güvenli üretimin belgelendiği kaliteli ürünler olacaktır. Sürdürülebilir üretim, sağlıklı sebze için artan güvensizliğin en büyük garantisini oluşturabilir.

3.1.2.2.1. Sürdürülebilir Fide Sektör Uygulamaları

Bitki yetiştirme tekniklerinin ve mekanizasyonun gelişmesi, düşük fiyata sağlıklı, dayanıklı ve kaliteli fide elde etmeye yönelik giderek artan üretici talebi sebze fide sektörünün de hızla gelişmesinin yolunu açmıştır. Sebze üretiminin fide kullanılarak yapılması, tekdüze özelliklere sahip yüksek kaliteli bitkiler, dayanıklı ve gelişmiş kök sistemleri, daha yüksek dikim sonrası hayatta kalma oranları ve yüksek adaptasyon ve çoklu biyotik ve abiyotik streslere karşı artan bitki toleransı ve dayanımını olumlu etkiler. Bu özelliklere sahip fidelerle yetiştiriciliğe başlamak iklim değişikliğine uyum sürecinde toleransı arttırdığından temel basamağı oluşturur. Son yıllarda fide sektöründe kullanılmaya başlanan ve başlayacak olan, aşılama, görüş sistemi teknolojilerine sahip otomatik fide dikim makineleri, tarım robotlarının geliştirilmesi ve LED aydınlatma ile kontrollü ortamlar gibi yeni yetiştirme teknikleri sebze üretim sektöründeki değişimlerin en önemli bileşenleridir. Nesnelerin İnterneti (IoT), robotik ve yapay zeka (AI) gibi bilgi teknolojilerinin ve dijitalleşmenin sektöre entegre edilmesi de yakın gelecekte sebze yetiştiriciliğinin daha sürdürülebilir olacağını göstermektedir. Bu son teknoloji araçlar, üretim süreçlerinin kontrolünü, otomasyonunu ve izlenebilirliğini kolaylaştırmada, bunları sürdürülebilir tarım ilkeleriyle uyumlu hale getirmede ve sebze ürünlerinde gelişmiş besin kalitesini takip etmede çok önemlidir.

3.1.2.2.Sürdürülebilir Örtüaltı Yetiştiriciliği Uygulamaları

Bitkisel üretimde iklim değişikliğinin etkisi iki yönlü olmaktadır. İklim değişikliği tarımsal faaliyetlerden etkilenirken, ortaya çıkan bu etkiler bitkisel üretim için gereken çevre koşullarını değiştirebilmektedir. Örtüaltında yapılan yetiştiriciliğin en önemli kırılma noktası daha sıcak bölgelerde kış aylarında ısıtma için gereken yüksek enerji miktarıdır. Bunun sonucunda yüksek sera gazı emisyonları ortaya çıkmaktadır. Örtüaltı yetiştiriciliğinde sürdürülebilirlik açısından en önemli sorunlar, bitki koruma yöntemlerine olan ihtiyacın giderek artması, toprakta besin maddelerinin yıkanması ve toprak organik maddesinin azalması, ülkemizin yer aldığı coğrafi konumda bölgeler arasında önemli iklim farklarının ortaya çıkması şeklinde özetlenebilir. Bu sürecin olumsuz etkileri yanı sıra olumlu etkileri de olabilir. Ülkemizde yetiştirilebilen sebze tür sayısının artacağı, ilkbahar ve sonbahar üretimlerinde açıkta yetiştiriciliklerde vegetasyon süresinin uzayacağı, örtüaltı yetiştiriciliklerinde özellikle güney bölgelerimizde ısıtma yapılması gereken gün sayısının azalacağı, bu durumun verimde artışlara neden olacağı öngörülmektedir. Paralel olarak ısıtma için gereken enerji miktarı azalacağından sera sebze üretiminde karbon ayakizi miktarında da düşüşler olacaktır. Ancak, özellikle Akdeniz bölgesinde suya olan ihtiyaç da olası artış ve aşırı hava olayları muhtemelen daha düşük verimlere, verimde yüksek dalgalanmalara neden olabilir. Açıkta yapılan sebze üretimlerinde bu etkileri azaltmak daha zordur. Bu nedenle korumalı üretim yöntemlerinde son dönemde hızla artan yeni teknik ve gelişmeler ile birlikte örtüaltı yetiştiricilik alanlarında artışlar olacaktır.

Ülkemizde toplam sebze üretiminin (29 098 845 ton) %27,5'i örtüaltı tarımından (7 978 823 ton) elde edilmektedir. Avrupa ülkeleri arasında sera varlığımız bakımından İspanya'dan sonra 2. sırada yer alıyoruz. Ancak yakın gelecekte hem özel sektör hem devlet kanalıyla yapılan sera yatırımları göz önünde bulundurulduğunda sera varlığımızın dünyada çok daha üst sıralarda yer alacağı aşikârdır. Ülkemizde örtüaltı yetiştiriciliği yapan işletmelerde en önemli gider ısıtma maliyetleridir, üretimin yapıldığı bölge, mevsim ve yetiştirilen ürüne göre değişmekle birlikte toplam maliyetin %40 ile 80'ni ısıtmaya ayrılmaktadır. Sera ısıtmasında kullanılan fosil yakıtların maliyetlerinin yüksekliği nedeniyle, ülkemizdeki birçok serada düzenli bir şekilde ısıtma yapılamamakta, sadece bitkileri dondan korumaya yönelik ısıtma yapılmaktadır. Düzenli ısıtma yapılmaması, verim düşüklüğü, üretim çeşidinde sınırlama, tarımsal mücadele için ilaç ve hormon kullanma zorunluluğu gibi problemleri beraberinde getirmekte bu durum kaliteyi ve ihracatımızı olumsuz etkilemektedir.

Ancak yukarıda bahsedilen yakın gelecekte karşılaşacağımız iklim değişikliği kaynaklı öngörülen dönüşümlere karşı gerekli önlemler alındığında ülkemiz için avantaj oluşturacağı beklenmektedir. Hazırlıklı olmak adına alınan en önemli tedbirlerin başında gelen ve ülkemizde de hızla yayılan yeşil dönüşüm; doğal kaynakları koruyan, iklim ve sürdürülebilirlik hedeflerine katkı sağlayan, kaynak verimli ve düşük karbonlu üretimi amaçlayan yatırımları kapsamaktadır. Türkiye; ısıtma maliyetlerini ve üretim sürecindeki karbon ayakizini düşüren, yeşil dönüşüm için iyi bir alternatif olan önemli bir yenilenebilir kaynağa sahiptir. Jeotermal kaynaklar yenilenebilir, sürdürülebilir birincil enerji kaynaklarından ve fosil yakıtlardan kaynaklı zararlara karşı iyi bir alternatiftir. Ülke olarak sahip olduğumuz jeotermal potansiyeli bakımından Avrupa'da ilk sırada yer almaktayız. Türkiye'de jeotermal enerji kullanılarak üretim yapan seraların önemli kısmında ihracat amaçlı domates üretimi yapılmaktadır. Bunun yanında biber, hıyar, çilek, muz benzeri ürünlerin üretimi de mevcuttur. Seralardaki en önemli etkenlerden biri sıcaklıktır ve jeotermal enerji, seralardaki ısıyı regüle etmek için kullanılabilir. Bu ısı regülasyonunu kömür gibi fosil yakıtlarla da yapmak mümkündür, ancak doğru uygulandığı takdirde, jeotermal seracılık çok daha temiz bir üretim sağlamaktadır. Ülkemiz; örtüaltı tarımında yeşil dönüşüme uyum sağlayan sistemlere geçmesi, iklimsel değişimleri ve getirdiklerine karşı, başta azaltılmış karbon ayakizi ile üretim gibi konularda hızla adaptasyon sağlanması durumunda örtüaltı tarımında uluslararası platformda büyük avantaj sahibi olabilir.

Son yıllarda örtüaltı yetiştiriciliğinde ülkemizde de giderek artan topraksız kültür sistemlerinin kullanımı ivme kazanmıştır. 2023 yılı itibarıyla 51 ilimizde 22 bin dekar alanda topraksız tarım yöntemi ile üretim yapıldığı bildirilmektedir. Bu yöntemle bitki üretiminde su ve gübre kullanımında %50'ye varan tasarruflar sağlanabilmektedir. Topraksız tarımda tamamen kontrol edilebilen ortamlar nedeniyle bitkinin vejetatif ve generatif büyümesi yönlendirilebildiği için yüksek verimli, kaliteli ve güvenilir sebze üretimi sağlanmaktadır. Ayrıca, su kıtlığı, elverişsiz toprak koşulları, toprak kaynaklı hastalıklar, tuzluluk gibi sorunların yoğun olduğu bölgeler

için iyi bir alternatif olarak değerlendirilebilmektedir. Bu üretim sisteminde başlangıç materyalinin hastaliksız ve kaliteli olması, toprakta yapılan yetiştiricilikten farklı olarak ürün rotasyonunun gerekmemesi de sistemin önemli avantajları arasındadır. Ancak henüz gelişme aşamasında olan topraksız tarım uygulamalarında yerel olarak temin edilebilen ve yenilenebilir hammaddeler dâhil edilerek, uygun substrat karışımları, biyostimülanlar, yapay zekâ ve nesnelere interneti gibi gelişmiş tekniklerin birlikte kullanılması ile tarımda sürdürülebilirlik için iyi bir alternatif sağlanabilecektir. Topraksız tarımın sürdürülebilirlik performansını arttırmada önemli bir unsurda üretimde kullanılan turba miktarının azaltılmasıdır. Topraksız tarımda turba kullanımı maliyeti arttıran önemli bir unsurdur ve karbon fiyatlandırmasını da arttırmaktadır. Kullanımının azaltılması ile karbon ayakizi hesaplanmasında sera gazı emisyonlarının sınırlandırılması sağlanabilir. Ülkemizdeki topraksız tarım işletmelerinin büyük çoğunluğu henüz düşük yatırımlı birbirine benzer sistemler şeklinde olup, orta ve düşük teknolojiye sahiptir. Bu nedenle yaygınlaşmalarının desteklenmesinin yanı sıra yüksek teknolojiyi kullanan verimli ve gelişmiş işletmelerin sayısının artması gerekmektedir. Bölgenin iklim koşullarının uygun olması ve büyük şehirlere yakın bölgelerde üretimin yapılması işletme verimliliğinin daha yüksek olmasını sağlayacaktır.

3.1.2.2.3. Sürdürülebilir Sebze Üretiminde Çevre ile Dost Üretim Uygulamaları

Son yıllarda sebze ihracatını kısıtlayan en önemli sorunlardan biri de üretim sürecinde aşırı kimyasal girdi kullanılması nedeniyle kalıntı problemleridir. Gıda talebine olan artışın paralelinde gıdaların kalite ve güvenirliliği de önem kazanmıştır. Gıdaya ulaşımında izlenebilirlik, tarım işçilerinin sağlığı ve işletmelerin hijyen kurallarına uyumu ve denetlenmesi gibi konularda küresel ölçekte uluslararası standartların karşılanması zorunlu hale gelmiştir. Kırsal yaşam biçiminin ve bu alanda yaşayanların, sektörde yaşanan gelişmelere ve alınan yeni önlemlere hızla adapte olabilen, teknolojik çözümlerle modern ve verimli çalışma imkânlarına sahip olmaları oldukça önemlidir. GlobalGAP, bu özellikleri bir arada barındıran prosedürleri ve alt kapsamları ile üretici, tüketici ve diğer paydaşlar tarafından tercih edilen ve 2023 yılı itibarı ile 137 ülkede kullanılan küresel bir tarım uygulamaları sistemidir. Türkiye’de ise İyi Tarım Uygulamaları (İTU) gerek üreticiler, gerekse tüketiciler tarafından GlobalGAP’a nazaran, daha çok bilinen, kullanılan ve tercih edilen bir sistemdir. 2023 yılı verilerine göre 3.726.514 da alanda uygulanan iyi tarım tekniklerinden sertifikalı olarak 6.119.846.220 kg bitkisel üretim elde edilmiştir. İyi tarım uygulamaları sadece açıkta yetiştiriciliklerde değil, örtüaltı üretiminde de kullanılmaktadır. Örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde, iyi tarım sertifikalarına sahip ürünlere olan talebin hem iç pazarda hem de dış pazarda artması ile işletmelerde gübre, tarımsal ilaç, su ve enerji kullanımında iyileşmeler olmuştur. İhracat yapan firmalarda üretim sürecindeki iyileştirmelerin yanı sıra iş ve işçi güvenliği ile ilgili önlemlerde alınmaya başlanmıştır. Ancak küçük ölçekli üretim yapan işletmelerde benzer sorunlar devam etmektedir. İyi Tarım Uygulamaları, GlobalGAP, HACCP, Kalite Yönetim Sistemleri gibi programlar hakkında üreticilerin bilinçlendirilmesi, sürdürülebilirlik ve ülkemiz ihracatı açısından önemlidir. Tüm dünyada artan güvenilir gıda ihtiyacına yönelik olarak, uluslararası geçerliliği olan GlobalGAP ve benzeri sertifika sistemlerine geçişin ihracata olumlu katkıları nedeniyle Türkiye’de de artacağı öngörülmektedir. Ülke olarak tarım sektöründe güvenirliliği, sürdürülebilirliği, verimliliği ve kaliteyi sağlayan İTU sistemlerinin teşvik edilmesi, stratejik öneme sahip gıda sektöründe uluslararası konumda yer alabilmemiz açısından önemlidir.

Günümüzde artan insan popülasyonu nedeniyle gıdaya olan talepte her geçen gün artmaktadır. Talep artışına paralel olarak bitkisel üretimde de artışlar beklenmekte bu durumda dünyada var olan kaynakların daha hızlı tüketilmesine neden olmaktadır. Üretimde verimi arttırmanın en hızlı ve kolay yolu da kimyasal (pestisit ve kimyasal gübre) kullanımı ile mümkün olmaktadır. Ancak kimyasal maddelerin kullanımının hem tarım arazileri hem de bu ürünleri tüketen insanlar için büyük sorunlara neden olmaktadır. Organik tarım sorunların temelden çözümüne alternatif olan çevre dostu üretim yöntemlerinden birisidir. Bu tür tarımda, sentetik pestisitler ve diğer zararlı kimyasallar kullanılmaz, böylece toprağın organik maddesi ve besin değeri korunur. Tarımsal kimyasalların kullanımı, şüphesiz ki tarımsal ürün verimliliğini arttırmıştır, ancak bu kimyasalların toprak yapısı, toprak mikrobiyolojisi, su kalitesi, gıda, yem ve gıda malzemeleri üzerindeki olumsuz etkisi çok açıktır. Bu nedenle organik tarım ürünlerine talep artmaktadır. Organik tarım, tarımda sürdürülebilirliğin en iyi örneklerindedir. Türkiye’de özellikle kırsal alanlarda yetiştiricilik yapan küçük üreticilerin sosyoekonomik durumları üzerine de olumlu yansımıştır. Toprağın ve ekosistemin sağlığını geliştiren, kimyasal gübre ve zirai ilaç kullanımını

önleyen, çiftlik atıklarını geri dönüştürerek, sistemin kendi içinde sürdürülebilir olmasını sağlayan bir sistemdir. Sürdürülebilir tarım, biyolojik çeşitliliğin korunmasında ekolojik ilkeleri ve yenilenebilir stratejileri kullanır. Organik uygulamalar arasında, ekim nöbeti, ürün çeşitliliği, hayvansal ve bitkisel üretimin birlikte planlanması, baklagillerle simbiyotik azot fiksasyonu, organik gübre kullanımı ve biyolojik mücadele sayılabilir. Ülkemizde organik tarım yapılan alanlar pek çok Avrupa ülkesinin çok altındadır (Tablo 3.2). Oysaki organik tarıma talep yurt içinde özellikle yurt dışında oldukça yüksektir.

Tablo 3.2. Toplam tarım alanları içerisinde organik sertifikalı üretim yapılan tarım alanlarının oranı (2023 yılı verileri)

Ülkeler	Oran (%)
Avusturya	26,48
Çek Cumhuriyeti	15,84
Estonya	22,99
Fransa	11,95
Almanya	10,81
Yunanistan	10,15
İtalya	16,66
İspanya	10,79
İsveç	20,19
İsviçre	17,41
Uruguay	19,56
Türkiye	0,86

Organik tarıma geçişi arttırmanın en belirgin yöntemi üreticileri bilinçlendirmek ve organik tarım yapılabilirliği ile ilgili olumsuz yaklaşımlarından vazgeçmelerini sağlamaktır. Ayrıca ülkede organik tarımın yoğun olarak yapılabileceği bölgeleri iklim ve toprak özellikleri bakımından inceleyerek ürün bazında belirlemek de organik tarımda üretimi teşvik edebilir. Sertifikasyon sistemini daha güvenilir hale getirmek ve başvuru masraflarını da minimumda tutmak üreticilere organik tarımı daha cazip hale getirebilir. Küçük üreticilerin ürünlerini daha iyi pazarlayabilmeleri gelir düzeylerini arttırarak sosyo-ekonomik durumlarının iyileşmesine katkı sağlar. Küçük üreticinin ürünlerini daha hızlı ve yüksek fiyattan pazarlayabilmesi için büyük perakendecilerin teşvik edilmesi önemlidir. Organik tarım ülkemizde başlangıçta ihracata bağlı olarak artmıştır. Ancak son yıllarda üreticinin bilinçlenmesi sağlanarak, hem şehirler bazında organik pazar sayısı arttırılarak yurt içi tüketim de teşvik edilmelidir.

3.1.2.3. Sürdürülebilir Gıda Sistemlerinde Sebze İşleme Sektörü

Tarımsal üretimde stratejik bir öneme sahip olan sebze sektörü gıda sisteminin önemli alt kollarından biridir. Sebze sektörü, hem taze tüketim hem işlenmiş olarak erişilebilir sebze ve ürünlerinin çeşitlendirilmesi yoluyla nüfusun gıda güvenliğinin sağlanmasına katkıda bulunur. Bu sektörün sürdürülebilirliği; işleme sektörüne hammadde sağlamanın yanı sıra, ekonomik, sosyal ve kültürel açılarından da sürdürülebilirliği destekleyecektir. Sektör ülkenin gıda güvenliğinde önemli rol oynarken, tarım sektörünün gelişimine de katkı sağlar.

Türkiye’de yetişen sebzelerin yıllara göre değişmekle birlikte %20-30’u işlenmektedir. İşlemede en sık kullanılan sebzeler ise; domates (salça, sos, ketçap, konserve, kurutulmuş domates), biber (turşu, biber salçası, dolma biber, közlenmiş biber, kurutulmuş biber, toz biber), hıyar (turşu), patates (dondurulmuş, patates kızartması, çips, püre, kraker), havuç (konserve havuç, havuç suyu, bebek maması), soğan (çorba, sos, turşu, kurutulmuş soğan), bezelye (konserve bezelye, dondurulmuş bezelye, çorba), fasulye (konserve fasulye, kurutulmuş fasulye, çorba), ıspanak (dondurulmuş, bebek maması), bamya (konserve, kurutma) şeklinde sıralanabilir.

Sebze işleme sektörü genel olarak, taze sebzelerin işlenmesi, paketlenmesi ve dağıtımını da kapsayan geniş bir alanı içermektedir. Zira ülkemizde sadece domates salçası işleyen kayıtlı 35 tesis bulunmakta ve bu tesislerin salça üretimi genel olarak 100 000 tonu bulmaktadır. TÜİK’in 2021 yılı verilerine göre ise meyve sebze işleme sektöründe 3.553 işletme bulunmaktadır. Giderek arttığı düşünülen işleme kapasiteleri üretim taleplerini de arttırmaktadır. Talep artışı beraberinde işlemeye yönelik üretilen sebzelerde kalite ve gıda güvenliği konularını da gündeme getirmektedir. Tablo 3.3’de ülkemizde işleme amaçlı en fazla üretilen sebzelerden domates, biber ve hıyarın üretim miktarları verilmiştir.

Tablo 3.3. Domates, biber ve hıyar üretim verileri (TÜİK 2024)

Yıllar	Domates		Biber		Hıyar	
	Toplam Üretim Miktarı (ton)	Salçalık Üretim Miktarı (ton)	Toplam Üretim Miktarı (ton)	Salçalık Üretim Miktarı (ton)	Toplam Üretim Miktarı (ton)	Turşuluk Üretim Miktarı (ton)
2015	12 615 000	4 445 000	2 307 456	879 775	1 822 636	135 335
2020	13 204 015	4 547 580	2 636 905	1 291 091	1 886 239	207 898
2022	13 000 000	5 045 144	3 018 775	1 481 612	1 938 545	248 022
2023	13 300 000	5 550 848	3 018 010	1 602 457	1 871 712	309 654

2015 ve 2023 yılı verileri karşılaştırıldığında tüm sebzelerde işlemeye yönelik yapılan üretimin artış oranı toplam üretimin artış oranından fazla olmuştur. En yüksek artış oranı turşuluk hıyar (%128.8) ve kapa tipi biber (%82.1) üretim miktarlarında gerçekleşmiştir. Her üç sebze grubunda da toplam üretim miktarları içerisinde işlemeye yönelik üretim yapılan miktarlarda oran giderek artmıştır. En yüksek oran 2023 yılı verilerinden salçalık biberde (%53,09) olmuş, sonrasında da domates salçalık üretiminden (%41.73) elde edilmiştir. Tabloda verilen örneklemelerde ülkemiz sebze üretiminin arttığı ancak işlemeye yönelik üretim artışının çok daha fazla olduğu anlaşılmaktadır. Ancak bu durum işlemeye yönelik yapılan sebze üretimlerinin hepsinin işlendiği anlamına gelmemektedir. Ülkemizde gıda işleme sanayine yönelik veriler oldukça yetersizdir. Yapılan üretimin ne kadarının gerçekte işlendiği ile ilgili net değerler bulunmamaktadır. Ülkemizde işlenen sebzelerin büyük kısmı ihracata gitmektedir. Salça ve konserve ihracatı 2023 yılında 939 milyon dolar, kuru sebze meyve ihracatı ise 1265 milyon dolar ve dondurulmuş meyve sebze ihracatı da 201 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir.

Sebze işleme sektörü giderek talebin arttığı bir sektör olmakla birlikte beraberinde pek çok sorunu da getirmektedir. Üretimin iklime bağlı olması, enerji maliyetleri, kalite kontrol, lojistik sorunları ve rekabet gibi zorluklarla mücadele etmektedir.

Ayrıca ülkemizde son dönemde tarımsal üretim planlama çalışmalarında işletmelerin sebze işleme kapasiteleri ve işlenmiş ürün talepleri de göz önünde bulundurulmalıdır. Aksi takdirde işlemede kapasite fazlası ürünler ülke ekonomisi açısından büyük kayıplara neden olmaktadır. Yine planlama çalışmaları sırasında işlemeye uygun sebze tür ve çeşitlerin yetiştirildiği bölgelerde iklim ve toprak yapıları da göz önünde bulundurularak işleme tesislerinin kurulması önemlidir. Uzun mesafelerde işlenecek ürünlerin taşınımı ciddi kalite kayıplarının yanı sıra ürün kayıplarına da neden olmaktadır. Sektörün geleceği için; ar-ge çalışmalarına yatırım yapılmalı, tarım ve teknolojinin birlikte uygulandığı alanlar öncelikli olmalıdır. Üretim sürecinde teknoloji kullanımının olumlu etkilerine ülkemizde havuç üretiminde son yıllarda meydana gelen artış örnek verilebilir. Hasat başta olmak üzere üretimde teknoloji kullanımı havuç üretim miktarını ve ürün kalitesini arttırmıştır. Ayrıca sağlıklı ve güvenilir bir üretim için kalite yönetim sistemleri geliştirilme ve uygulamaya konmalıdır. Sektörün devamlılığı için de sürdürülebilirlik ve izlenebilirlik ilkeleri benimsenmelidir. Yeni pazarlara açılma stratejileri geliştirilmesi gibi adımların atılması önemli bir gerekliliktir. Yeni pazarlara açılmak üretim artışını avantaja dönüştürmek bakımından oldukça önemlidir. Diğer yandan, ihracat pazarlarımızın birkaç ülkeyle sınırlı kalması, olası bir siyasi/ekonomik krizde ihracatın olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır. Yaş meyve sebze üretiminde dönüşümün sağlanması amacıyla bu konuda çok büyük atılım yaparak uluslararası piyasalarda söz sahibi olan Brezilya ve Şili gibi başarı örneklerinin incelenerek bu modellerin ülkemizde de uygulanabilirliği belirlenmelidir. Ülkemizde iç piyasa için iyi tarım uygulamaları ve ihracat için Global GAP sertifikasyon sistemi bulunmaktadır, ihracat için yeterli ürün olmadığında iç piyasa için üretilen ürünler ihracata konu olmaktadır. Ancak bu durumdaki ürünlerin Global GAP sertifikası bulunmamaktadır. Dolayısıyla tek sertifika sistemine diğer bir ifadeyle Global GAP sertifika sistemine geçilmelidir.

3.1.2.4. Türkiye Sebze Üretimi ve İhracatı

Tarım sektörünün en önemli alt bileşenlerinden biri olan sebze sektörü, insanların günlük diyetlerinde mutlaka bulundurmaları gereken temel besin maddelerini ihtiva eden, taze ve işlenerek tüketilen, zengin çeşitliliğe sahip olan ve insan hayatını direkt etkileyen bir sektördür. Gıda endüstrisi için hammadde kaynağı olarak hizmet ederek ve dış ticareti destekleyerek ülke ekonomisine katkıda bulunan temel endüstrilerdendir. Bulunduğu coğrafi konum nedeniyle sebze üretimi açısından önemli bir avantaja sahip olan Türkiye'nin sebze üretimindeki en büyük dezavantajı ise üretim parsellerinin çok parçalı ve küçük olmasıdır. Bu durum sürdürülebilir üretimi ve izlenebilirliği olumsuz etkilemektedir. Ülkemizde 50'den fazla tür üretilebilmektedir. İklim değişikliği ile bu sayının artması beklenmektedir. Ülkemizde yetiştirilen tüm sebze türlerinin toplam üretim miktarı son 20 yıl içerisinde yaklaşık olarak %18 artarak 29.098.945 ton olmuştur (Tablo 3.4). Üretim alanına bakıldığında ise düşüş gözlenmektedir. Bu veriler değerlendirildiğinde sebze üretiminde verimliliğin arttığı aşikârdır. Verimlilik artışının en temel nedeni yeni geliştirilen kalite ve verimi yüksek çeşitlerdir. Ancak ülkemizde kullanılan kimyasal gübre ve ilaç miktarlarının da arttığı verilerden anlaşılmaktadır. TÜİK verilerine göre 2000 ve 2023 yılı verileri arasında toplam kimyasal gübre kullanımı %33 artarken, kimyasal ilaç kullanımında %3'lük bir artış olmuştur. Gübre ve ilaç kullanımındaki dünya ortalama artışları ile karşılaştırıldığında Türkiye dünya ortalamalarının altında kalmaktadır. Bu da sürdürülebilir sertifikalı tarıma geçişi daha kolay hale getirmektedir.

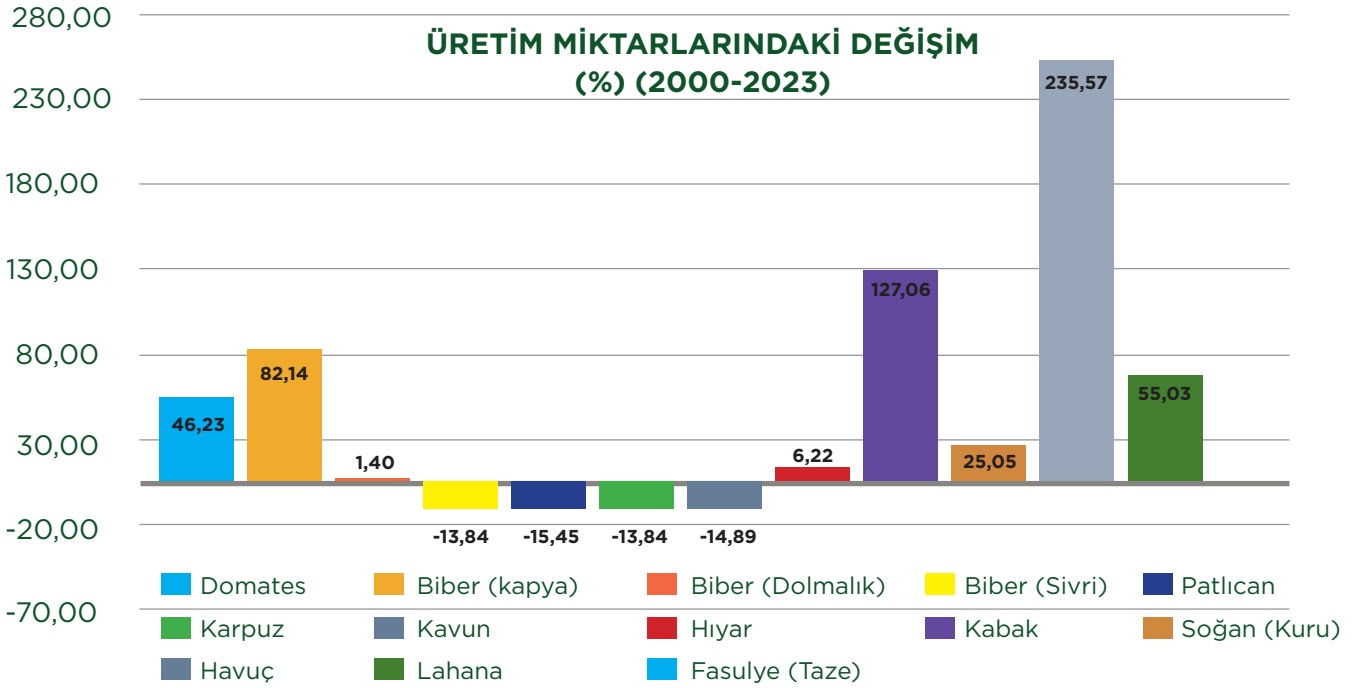
Yıl	Üretim (ton)	Alan (ha)	Verim (ton/ha)
2000	24.605.162	999.200	25
2010	25.900.999	1.089.700	24
2015	29 552 290	848.542	35
2020	31 196 717	821.759	38
2021	31 753 466	816.587	39
2022	31 589 309	778.945	41
2023	29.098.945	908.325	33

Tablo 3.4. Türkiye'nin Sebze Üretimine Yıllara Göre Değişimi (TÜİK 2024)

Ülke sebze üretiminde, hem yurtiçinde yoğun olarak tüketilen hem de ihraç edilen bazı türlere daha yoğun bir şekilde odaklanılmıştır. Domates, biber, soğan, hıyar, patlıcan, lahana, kabak, karpuz, kavun, fasulye, havuç gibi sebze türleri Türkiye’de yaygın olarak üretilmektedir. Dünyada ve Türkiye’de en fazla üretimi yapılan sebze türü domatestir ve domates gibi soğan, karpuz, biber üretiminde de Türkiye yıllara göre değişmekle birlikte ilk beş ülke arasında yer almaktadır. Türkiye sebze üretiminde en fazla üretimi yapılan ilk 10 sebze türünün üretim miktarlarındaki son 20 yıllık değerler karşılaştırıldığında sırasıyla havuç, kabak, biber ve domateste olduğu görülmektedir. Üretim miktarı en yüksek olan domates de genel bir artış eğilimi (%49) olmakla beraber 2020 yılından itibaren üretim miktarı stabil kalmıştır. İşlenmiş olarak önemli bir ihracat kalemini oluşturan domates de (Türkiye domates üretiminin %61,2’si sofralık, %38,8’i sanayiliktir (2023) meydana gelen bu durağanlığın önemli sebepleri arasında üreticilerin ekonomik anlamda yeterli karlılığa ulaşamamaları sayılabilir. Ekim nöbetinin uygulanmaması, uzun yıllar aynı toprakta yetiştirilmesi sonucu toprak yapısının bozulması ve üretim sürecinde besin maddesi açığının daha fazla gübre ile kapatılmasına neden olmaktadır. Üreticiye bu durum girdi artışı olarak yansımaktadır. Temelde domateste görülen bu yansıma ile uzun vadede diğer sebzelerde de karşılaşılabılır.

Tablo 3.5. Türkiye sebze üretim miktarları (TÜİK 2024)

Sebze Türleri	Üretim Miktarı (ton)		
	1990	2000	2023
Domates	6 000 000	8 890 000	13 000 000
Karpuz	3 300 000	3 940 000	3 394 783
Soğan (Kuru)	-	2 070 000 (2005)	2 350 000
Hıyar	1 000 000	1 825 000	1 938 545
Biber (Kapya)	-	685 000 (2005)	1 602 457
Biber (Dolmalık)	320 000	390 000	395 441
Biber (Sivri)	580 000	1 090 000	939 178
Kavun	1 650 000	1 865 000	1 587 230
Lahana	575 000	622 000	964 296
Havuç	-	235 000	788 588
Patlıcan	735 000	924 000	781 242
Kabak (Sakız)	294 000	260 000	590 362
Fasulye (Taze)	430 000	514 000	513 713



Şekil 3.5. Sebze üretim oranlarındaki değişim

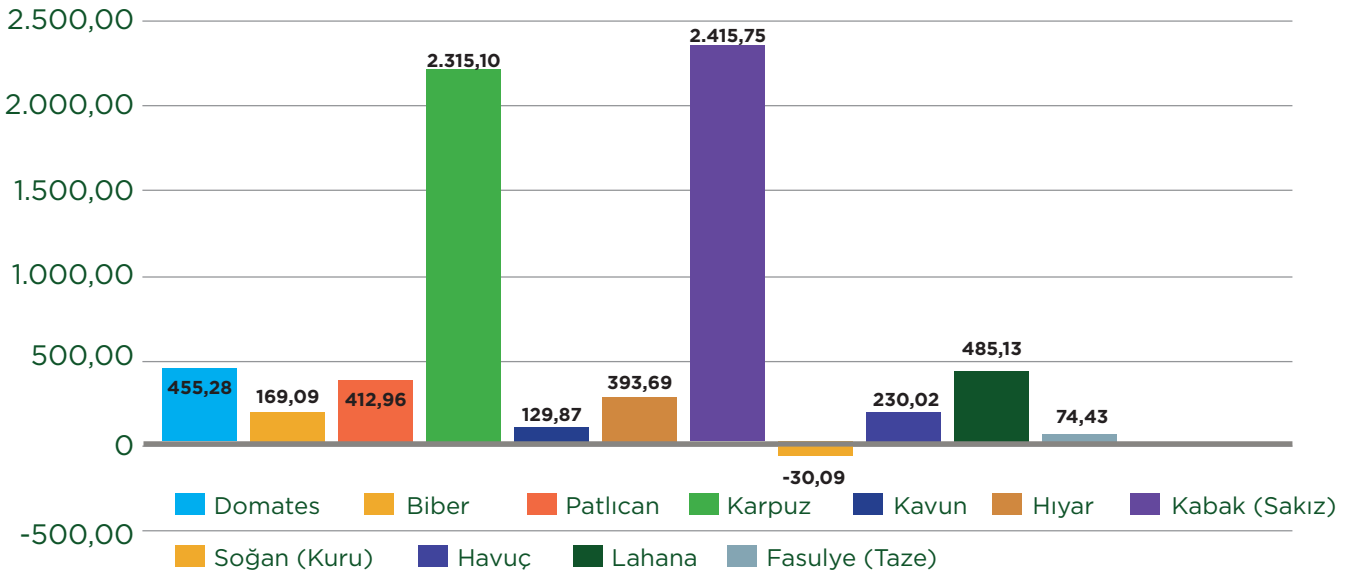
Üretimi ve ihracatı artan ürünler arasında karpuz, sakız kabağı ve patlıcan yer almaktadır. Üç sebzenin de son yıllarda özellikle örtüaltındaki üretimi artmış, tüm yıl boyu pazarlanma imkânı bulmuştur. Örtüaltı yetiştiriciliğinde kalitenin de yüksek olması nedeniyle özellikle Avrupa ülkelerinden olan talep yükselmiştir (Tablo 3.6).

Tablo 3.6. Sebze ihracat miktarları (TUIK 2024)

Sebze Türleri	2000	2023
	İhracat miktarı (ton)	İhracat miktarı (ton)
Domates	411 749	2 286 366
Karpuz	5 962	143 988
Soğan (Kuru)	129 640	90 634
Hıyar	56 798	280 404
Biber	115 877	311 809
Kavun	6 201	14 254
Lahana	2 818	16 489
Havuç	28 932	95 482
Patlıcan	6 536	33 527
Kabak (Sakız)	2 590	65 158
Fasulye (Taze)	1 584	2 763
Kabak (Sakız)	294 000	260 000
Fasulye (Taze)	430 000	514 000

Üretim miktarlarındaki son yıllık veriler değerlendirildiğinde en büyük artış havuçta gözlenmiştir. Havuç ülkemiz için giderek önemi artan bir sebze türüdür. Yetiştiriciliği süresince özellikle de hasadında makinalı sistemlerin kullanımına hızla geçilmiştir. Buda ürün kalitesi arttırmanın yanı sıra üretim miktarına da %235'lik artışla (2000-2023 yılları) olumlu yansımıştır. Havuç ihracatındaki artışın (Tablo 3.6) önemli bir nedeni de talebi arttıran kaliteli ürün yetiştirilmesidir. Türkiye ekolojisinin havuç yetiştiriciliğine oldukça uygun olması, renk ve aroma maddeleri yönünden zengin bir çeşitliliğe sahip çeşitlerin üretilmesine temel oluşturmuştur.

IHRACAT MİKTARLARINDAKİ DEĞİŞİM (%) (2000-2023)



Şekil 3.6. Sebze ihracat miktarlarındaki değişim

Türkiye sebze sektörü için kritik bir öneme sahip bir diğer üründe biber özellikle de kopya tipi/salçalık biberdir. Üretim yanı sıra ihracatı da yüksek oranda artış göstermiştir. Biberin taze olarak tüketiminden daha fazla işlenerek tüketilmesi söz konusudur. Sos olarak ihracat talebi giderek artırmıştır. Gelecekte özellikle sertifikalı üretime geçiş yapılabilirse ülkemiz için potansiyeli yüksek sebzelerin başında gelmektedir.

Sebze üretim verileri ve ihracat rakamlarından da anlaşılabilir gibi sektörde teknolojinin kullanımının ve sertifikalı üretimin artması, ürün kayıplarının azalmasını, kalitenin ve verimin artmasını sağlayacaktır. Sonuç olarak sürdürülebilir ve izlenebilir bir üretim sistemi zinciri sebze tarımına olumlu yansıtacaktır. Sebze tedarik zinciri boyunca; hasat sonrası, işleme ve dağıtım aşamasında sürdürülebilirliği ve tüketim aşamasında bilinçli tüketicileri de içeren tüm katılımcıların sosyal ve ekonomik etkilerine odaklanan, pazar beklentilerini karşılayan, küçük üreticilerle birlikte tüm paydaşları sisteme dâhil eden sürdürülebilir bir üretime geçilmesi ülke ekonomisine büyük katkı sağlayacaktır.

3.2. Tarla Bitkileri Üretimi

3.2.1. Tarla Bitkilerinin Önemi

Tarla Bitkileri, insanların beslenme, giyinme, barınma ve tedavi gibi temel ihtiyaçlarını karşılayan en önemli ürünlerdir. Dünyada bu amaçlarla tarımı yapılan ve stratejik ürün olarak kabul edilen en önemli 10 kültür bitkisi olan mısır, buğday, çeltik, sorgum, arpa, patates, şeker kamışı, şeker pancarı, soya ve pamuk tarla bitkileri içerisinde yer almaktadır. Bu nedenle dünyada ve ülkemizde en geniş tarım arazileri tarla bitkilerine ayrılmıştır. Tarla bitkileri; tahıllar, yemelik baklagiller, endüstri bitkileri ve yem bitkileri olarak dört ana grupta toplanır. Ayrıca hayvan beslenmesinde kullanılan çayır ve meralar da tarla bitkileri içerisinde yer alır (Tablo 3.7).

İnsan beslenmesinin temelini oluşturan un, şeker ve yağ büyük ölçüde tarla bitkilerinden elde edilmektedir. Nohut, mercimek, fasulye, bezelye, bakla ve börülce gibi baklagiller, bitkisel protein ihtiyacının karşılanmasında rol oynamaktadır. Pamuk ise tekstil sanayisinin temel hammaddesi durumundadır. Yonca, fiğ, mısır ve sorgum gibi baklagil ve buğdaygil yem bitkileri doğrudan, diğer tarla bitkileri ise dolaylı olarak yem sanayinin; çayır ve meralar ise özellikle et ve süt üretiminde kullanılan hayvanların kaba yem ihtiyaçlarını karşılayan doğal kaynaklar olarak büyük önem taşırlar. Yenilenebilir enerji kaynakları olan biyodizel ve biyoetanol üretiminde ham madde olarak yine tarla bitkileri kullanılmaktadır. Tarla bitkileri besin ve enerji kaynağı olmalarının yanında, baharat olarak (örneğin defne, kimyon ve safran), bitki çayı olarak (örneğin kekik, adaçayı ve papatya), doğal kumaş ve gıda boyası olarak (örneğin kökboya, çivitotu ve cehri), parfüm olarak (örneğin yağ gülü, lavanta ve nane), ilaç olarak (örneğin haşhaş, kantaron ve ekinezya), keyf bitkisi olarak (örneğin tütün, şerbetçiotu ve anason) da kullanılmaktadır. Ayrıca, kenevir ve kenaf gibi tarla bitkileri kağıt üretiminde selüloz kaynağı olma özelliğine sahiptir (Tablo 3.8).

Tablo 3.7. Tarla Bitkilerinin Sınıflandırılması

Tarla Bitkileri	Tahıllar	Serin İklim Tahılları (Örn. Buğday, Arpa, Yulaf, Çavdar)
		Sıcak İklim Tahılları (Örn. Mısır, Çeltik, Darılar)
	Yemelik Tane Baklagiller	Serin Mevsim Baklagiller (Örn. Bakla, Bezelye, Mercimek)
		Sıcak Mevsim Baklagiller (Örn. Fasulye, Börülce)
	Endüstri Bitkileri	Yağ Bitkileri (Örn. Aspir, Ayçiçeği, Kolza, Soya)
		Lif Bitkileri (Örn. Pamuk, Keten, Kenevir)
		Nişasta ve Şeker Bitkileri (Örn. Şeker pancarı, Patates)
		Tıbbi ve Aromatik Bitkiler (Örn. Kekik, Nane, Anason, Adaçayı)
	Çayır-Mera ve Yembitkileri	Baklagil ve Buğdaygil Yembitkileri (Örn. Fiğ, Yonca, Çimler, Ayrıklar)
		Çayır ve Meralar (Örn. Üçgül, Çimler, Ayrıklar, Bromlar)

Tablo 3.8. Tarla Bitkilerinin Kullanım Alanları

ÜRÜN GRUBU	KULLANIM ALANLARI
Tahıllar	Un ve unlu mamuller, Ekmek, Makarna, Nişasta, Bulgur, Erişte, Pirinç, Mama, Yağ, Malt, Alkol, Biyoetanol, Yem, vb.
Baklagiller	Bakliyat, Konserve, Un, Protein, Lif, Lesitin, Hazır Çorba, Mama, Tofu, Çerez, Yem, vb.
Yağ Bitkileri	Yemeklik yağlar, Sanayi yağları, Margarin, Mayonez, Sos, Lesitin, Çerez, Kozmetik, Sabun, Boya, Vernik, Cila, Küspe, Gliserin, Biyodizel, vb.
Nişasta-Şeker Bitkileri	Nişasta, Un, Jips, Şeker, Şekerli mamuller, Alkol, Biyoetanol, Küspe, Melas, Yem, vb.
Lif Bitkileri	İplik, Halat, Sicim, Kağıt, Karton, Çuval, Balık ağı, Yelken, Branda, Selüloz, Lignin, Yağ, Biyodizel, Yem, vb.
Tıbbi, Aromatik, Keyf ve Boya Bitkileri	İlaç, Parfüm, Kozmetik, Baharat, Bitkisel Çaylar, Organik Pestisitler, Tütün ve Tütün Mamulleri, Alkollü ve Alkolsüz İçecekler, Yatıştırıcılar, Uyarıcılar, Doğal Boyalar, vb.
YemBitkileri	Tane yem, Kuru ot, Yeşil ot, Silaj, Hasıl, vb.

3.2.2.Tarla Bitkileri Üretim ve Ticaretindeki Gelişmeler

Ülkemiz tarımında ve dış ticaretinde büyük pay sahibi olan önemli tarla bitkilerinin son 23 yıldaki (2000-2023) ekim alanı, üretim ve verim değerleri beşer yıllık periyodlar halinde Tablo 3.9 da verilmiştir. Tablo 3.9 incelendiğinde; arpa ekim alanlarının son 23 yılda çok fazla değişmeyip 3 milyon hektar civarında kaldığı, 2000 yılında 227 kg/da olan verimin 2023 yılında 280 kg/da'a yükseldiği, yaşanan verim artışına bağlı olarak üretimin 8 milyon tondan 9 milyon tona yükseldiği görülmektedir. Yağlık ayçiçeği ekim alanı 2000 yılında 472 bin hektar, verim 171 kg/da iken, 2023 yılında ekim alanı 864 bin hektara, verim ise 227 kg/da'a çıkmıştır. Ekim alanı ve verimde yaşanan artışa paralel olarak yağlık ayçiçeği üretimi de son 23 yılda 807 bin tondan 1 milyon 960 bin tona yükselmiştir. Çerezlik ayçiçeği ekim alanında 2000-2023 yılları arasında çok az bir değişim olmuş ve 73 bin hektardan 88 bin hektara çıkmıştır. Ancak, 2000 yılında 110 kg/da olan verim, 2023 yılında 270 kg/da'a çıkmıştır. Yaşanan verim artışına bağlı olarak 2000 yılında 81 bin ton olan üretim, 2023 yılında 238 bin tona ulaşmıştır. Ekmeklik buğday ekim alanları son 23 yılda 7 milyon hektardan 5.5 milyon hektara gerilemiştir. Buna karşılık 2000 yılında 224 kg/da olan ekmeklik buğday verimi 2023 yılında 270 kg/da'a yükselmiştir. Sağlanan bu verim artışı sayesinde ekmeklik buğday üretimi, ekim alanları 1.5 milyon hektar azalmasına rağmen 2000-2023 yılları arasında 15.9 milyon tondan 17.7 milyon tona çıkmıştır. Makarnalık buğday ekim alanları son 23 yılda 2 milyon hektardan 1.2 milyon hektara, üretim ise 5 milyon tondan 4.3 milyon tona gerilemiştir. Bu dönemde makarnalık buğday veriminin 252 kg/da dan 340 kg/da'a yükselmesi, makarnalık buğdaydaki üretim kaybının daha az olmasını sağlamıştır. 2000-2023 yılları arasında çeltik ekim alanları 58 bin hektardan 112 bin hektara, üretim 350 bin tondan 900 bin tona, verim ise 603 kg/da'dan 803 kg/da'a yükselmiştir. Aynı dönemde kuru fasulye ekim alanları 168 bin hektardan 88 bin hektara gerilemiştir. Ancak, 2000 yılında 142 kg/da olan kuru fasulye veriminin 2023 yılında 272 kg/da'a yükselmesi sayesinde, 2000 yılında 230 bin ton olan kuru fasulye üretimi, 2023 yılında 240 bin tona çıkmıştır. Kırmızı mercimek ekim alanları 2000 yılında 390 bin hektar iken 2023 yılında 278 bin hektara gerilemiştir. Buna karşılık aynı dönemde kırmızı mercimek verimi 71 kg/da'dan 152 kg/da'a yükselmiştir. Verim artışının etkisiyle ekim alanlarındaki azalışa rağmen kırmızı mercimek üretimi 280 bin tondan 424 bin tona çıkmıştır.

2000-2023 yılları arasında yeşil mercimek ekim alanları 82 bin hektardan 44 bin hektara, üretimi ise 73 bin tondan 50 bin tona gerilemiştir. Aynı dönemde yeşil mercimek verimi ise 89 kg/da'dan 113 kg/da'a çıkmıştır. Son 23 yılda mısır ekim alanları 555 bin hektardan 958 bin hektara, üretimi 2 milyon 300 bin tondan 9 milyon tona, verimi ise 414 kg/da'dan 939 kg/da'a yükselmiştir. Nohut ekim alanları 2000 yılında 636 hektar iken 2023 yılında 458 bin hektara gerilemiştir. Buna karşılık aynı dönemde nohut veriminin 86 kg/da'dan 126 kg/da'a yükselmesi sayesinde 2000-2023 döneminde nohut üretimi 548 bin tondan 580 bin tona çıkmıştır. 2000 yılında 654 bin ha olan pamuk ekim alanları 2023 yılında 477 bin hektara, üretimi 2 milyon 350 bin tondan 2 milyon 100 bin tona gerilemiştir. Aynı dönemde pamuk veriminin 359 kg/da'dan 440 kg/da'a yükselmesi, pamuk üretiminin daha fazla düşmesini engellemiştir. Soya ekim alanları 2000 yılında 15 bin hektardan 2023 yılında 32 bin hektara, üretimi 44 bin tondan 137 bin tona ve verimi ise 296 kg/da'dan 421 kg/da'a yükselmiştir.

Tablo 3.9. Dış Ticarete Konu Olan Önemli Tarla Bitkilerinin Son 23 Yıldaki Ekim Alanı, Üretim ve Verim Durumu

Ürünler		YILLAR					
		2000	2005	2010	2015	2020	2023
Arpa	Ekim Alanı (ha)	3.629.000	3.650.000	3.040.000	2.783.000	3.097.000	3.278.176
	Üretim (ton)	8.000.000	9.500.000	7.250.000	8.000.000	8.300.000	9.200.000
	Verim (kg/da)	227	260	238	287	268	280
Ayçiçeği (Yağlık)	Ekim Alanı (ha)	472.000	490.000	551.400	568.995	650.869	864.668
	Üretim (ton)	807.000	865.000	1.170.000	1.500.000	1.900.000	1.960.000
	Verim (kg/da)	171	177	212	264	292	227
Ayçiçeği (Çerezlik)	Ekim Alanı (ha)	73.000	76.000	90.000	116.000	78.000	88.000
	Üretim (ton)	81.000	110.000	150.000	180.000	167.000	238.000
	Verim (kg/da)	110	145	167	155	214	270
Buğday (Ekmeklik)	Ekim Alanı (ha)	7.098.000	7.215.000	6.313.000	6.593.000	5.664.000	5.569.000
	Üretim (ton)	15.960.000	16.340.000	14.942.000	18.500.000	16.500.000	17.700.000
	Verim (kg/da)	224	226	236	280	291	318
Çeltik	Ekim Alanı (ha)	58.000	85.000	99.000	115.856	125.398	112.120
	Üretim (ton)	350.000	600.000	860.000	920.000	980.000	900.000
	Verim (kg/da)	603	707	869	794	782	803
Fasulye (Kuru)	Ekim Alanı (ha)	168.000	141.200	103.381	93.584	102.986	88.456
	Üretim (ton)	230.000	210.000	212.750	235.000	279.500	240.000
	Verim (kg/da)	142	148	205	251	271	272
Mercimek (Kırmızı)	Ekim Alanı (ha)	82.000	53.200	22.892	16.388	37.844	44.778
	Üretim (ton)	73.000	50.000	25.400	20.000	42.300	50.000
	Verim (kg/da)	89	93	110	122	112	113
Mercimek (Yeşil)	Ekim Alanı (ha)	82.000	53.200	22.892	16.388	37.844	44.778
	Üretim (ton)	73.000	50.000	25.400	20.000	42.300	50.000
	Verim (kg/da)	89	93	110	122	112	113
Mısır	Ekim Alanı (ha)	555.000	600.000	594.000	688.170	691.600	958.017
	Üretim (ton)	2.300.000	4.200.000	4.310.000	6.400.000	6.500.000	9.000.000
	Verim (kg/da)	414	700	725	930	939	939

Nohut	Ekim Alanı (ha)	636.000	557.800	455.690	359.304	511.561	458.771
	Üretim (ton)	548.000	600.000	530.634	460.000	630.000	580.000
	Verim (kg/da)	86	107	116	128	123	126
Pamuk	Ekim Alanı (ha)	654.100	546.880	480.650	434.013	359.220	477.438
	Üretim (ton)	2.350.000	2.240.000	2.150.000	2.050.000	1.773.646	2.100.000
	Verim (kg/da)	359	410	447	472	494	440
Soya	Ekim Alanı (ha)	15.000	8.600	23.473	36.732	35.135	32.684
	Üretim (ton)	44.500	29.000	86.540	161.000	155.225	137.500
	Verim (kg/da)	296	337	368	438	441	421

(Kaynak: Anonim, 2024; TÜİK, 2024a)

Dış ticarete konu olan önemli tarla bitkilerinin son 23 yıldaki ihracat ve ithalat verileri incelendiğinde; Arpa bakımından 2000-2010 döneminde net ihracatçı konumdayken, 2015-2023 döneminde önemli miktarlarda ithalat yapılmaya başlandığı görülmektedir (Tablo 4). Ülkemizin her yıl giderek artan yemlik arpa ihtiyacı karşısında yemlik arpa üretiminin yıllar boyunca sabit kalması, her yıl giderek daha fazla yemlik arpa ithal edilmesine sebep olmuştur.

Ülkemiz yağlık ayçiçeği konusunda uzun yıllardır net ithalatçı durumundadır ve yağlık ayçiçeği ithalatımız her yıl giderek artmaktadır (Tablo 3.10).

Tablo 3.10 Dış Ticarete Konu Olan Önemli Tarla Bitkilerinin Son 23 Yıldaki İhracat ve İthalat Verileri

Ürünler		YILLAR					
		2000	2005	2010	2015	2020	2023
Arpa	İhracat (Ton)	595.822	289.392	500.050	24	2.915	4.505
	İhracat (Dolar)	58.908.877	39.052.878	74.766.710	11.902	578.194	1.050.667
	İthalat (Ton)	16.750	51.293	54.518	154.688	833.855	1.446.163
	İthalat (Dolar)	2.433.754	10.557.058	11.517.973	36.483.699	149.861.345	426.883.276
Ayçiçeği (Yağlık)	İhracat (Ton)	917	462	815	2.518	4.160	31
	İhracat (Dolar)	783.776	496.095	736.341	3.693.192	6.027.965	50.026
	İthalat (Ton)	128.934	482.994	634.840	325.268	1.046.726	755.241
	İthalat (Dolar)	39.869.198	153.000.670	333.730.833	215.336.801	462.593.911	413.743.307
Ayçiçeği (Çerezlik)	İhracat (Ton)	3.650	3.905	12.784	17.381	32.251	45.687
	İhracat (Dolar)	3.668.250	3.952.034	19.752.763	23.779.915	68.601.381	84.311.742
	İthalat (Ton)	7.604	8.204	13.385	14.486	98.075	19.187
	İthalat (Dolar)	5.322.800	5.698.723	11.494.576	17.010.693	111.674.000	35.072.644
Buğday (Ekmeklik)	İhracat (Ton)	388	108.277	820.867	3.345	3.105	9.785
	İhracat (Dolar)	95.103	14.602.353	134.338.834	2.457.916	1.658.055	5.810.975
	İthalat (Ton)	1.102.141	133.996	2.469.071	3.885.296	8.581.742	11.397.619
	İthalat (Dolar)	147.652.739	24.473.931	628.354.920	915.800.013	2.010.196.522	3.402.381.024
Çeltik	İhracat (Ton)	54.656	219.565	345.301	48.077	25.774	1.399.264
	İhracat (Dolar)	9.579.292	37.508.207	63.049.626	22.486.563	9.630.766	595.452.219
	İthalat (Ton)	14.428	0	77.860	463.732	1.166.581	291.884
	İthalat (Dolar)	2.813.894	0	24.614.844	186.793.447	353.701.274	121.383.457

Fasulye (Kuru)	İhracat (Ton)	20.148	2.549	1.585	4.347	7.074	1.016
	İhracat (Dolar)	14.051.823	3.044.897	2.408.534	5.175.384	10.678.793	1.622.347
	İthalat (Ton)	41.296	37.498	37.270	31.873	13.323	33.282
	İthalat (Dolar)	21.027.131	21.457.897	38.342.778	37.969.727	13.848.342	39.696.917
Mercimek (Kırmızı)	İhracat (Ton)	132.663	111.464	192.344	215.907	324.041	396.853
	İhracat (Dolar)	50.168.800	66.060.344	213.466.143	255.453.236	252.487.485	377.396.053
	İthalat (Ton)	13.156	56.277	188.253	279.542	503.908	556.532
	İthalat (Dolar)	4.623.416	25.189.082	172.249.228	207.583.305	240.673.908	382.831.167
Mercimek (Yeşil)	İhracat (Ton)	3.332	6.945	2.035	3.313	12.285	47.243
	İhracat (Dolar)	1.703.169	4.942.618	2.909.926	5.997.507	11.933.996	57.229.620
	İthalat (Ton)	9.513	8.004	22.036	33.620	33.368	34.975
	İthalat (Dolar)	3.701.554	3.972.768	21.581.878	29.878.194	16.280.713	34.516.142
Mısır	İhracat (Ton)	533	121.723	1.805	62.935	158.802	2.339.246
	İhracat (Dolar)	177.979	13.044.796	886.581	20.302.325	46.202.970	597.320.504
	İthalat (Ton)	1.176.823	213.437	449.239	1.485.067	2.066.150	1.888.038
	İthalat (Dolar)	131.488.446	33.593.389	110.569.270	330.683.034	402.422.535	519.573.203
Nohut	İhracat (Ton)	108.217	123.573	56.718	22.428	134.502	83.361
	İhracat (Dolar)	49.486.879	83.004.041	54.705.351	20.533.965	77.643.963	86.035.744
	İthalat (Ton)	10.636	646	7.585	37.306	18.961	76.808
	İthalat (Dolar)	3.832.022	358.997	7.285.948	45.409.641	16.893.265	86.464.320
Pamuk	İhracat (Ton)	37.670	38.274	29.128	47.609	80.728	281.720
	İhracat (Dolar)	43.373.198	52.826.064	64.206.017	76.440.917	147.392.716	572.585.583
	İthalat (Ton)	540.563	775.512	889.165	802.792	1.056.679	732.399
	İthalat (Dolar)	492.946.814	908.200.957	1.720.010.089	1.232.450.873	1.645.914.232	1.631.575.713
Soya	İhracat (Ton)	166	4	0	11.924	34.370	71.822
	İhracat (Dolar)	39.508	2.456	0	6.978.309	15.177.466	47.027.202
	İthalat (Ton)	612.491	1.154.504	1.756.064	2.254.996	2.946.025	2.955.279
	İthalat (Dolar)	139.608.558	328.533.229	742.419.616	968.174.591	1.157.543.737	1.679.267.127

(Kaynak: Anonim, 2024; TİM, 2024; TÜİK, 2024b)

2000-2023 yılları arasında ülkemizdeki yağlık ayçiçeği ekim alanı %83, üretimi %142 ve verimi ise %145 oranında artmıştır (Tablo 3.10). Ancak, talebin daha hızlı artması ve önemli miktarda ham ayçiçeği yağının rafine edildikten sonra yurt dışına ihraç edilmesi nedeniyle oluşan açık ithalat yoluyla karşılanmaktadır. Türkiye çerezlik ayçiçeği bakımından ise 2000-2023 döneminde çoğunlukla net ihracatçı konumunda bulunmaktadır. Türkiye, ekmeçlik buğday dış ticaretinde de uzun yıllardır net ithalatçı konumundadır. Ülkemizin ekmeçlik buğday üretimi toplamda ülke ihtiyacını karşılayacak düzeydedir. Ancak, her yıl önemli miktarda yapılan un ve unlu mamülleri ihracatı nedeniyle kaliteli ekmeçlik buğday ithalatı yapma zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Ülkemizde üretilen ekmeçlik buğdayın bir bölümünün düşük kaliteli olması ve yem amaçlı olarak işlenmesi, kaliteli ekmeçlik buğday ithalatını arttıran bir diğer faktördür. Ülkemiz makarnalık buğday konusunda ise uzun yıllardır net ihracatçı durumdadır. Her ne kadar makarna sanayisinin ihtiyacını karşılamak için bir miktar ithalat yapılsa da ülkemiz makarnalık buğday ve makarna ihracatında güçlü bir konumda bulunmaktadır.

Ülkemiz çeltik dış ticareti bakımından uzun yıllardır net ithalatçı konumundadır. Ancak, son 23 yılda çeltik ekim alanlarının %93, üretiminin %157 ve veriminin ise %33 oranında artması sayesinde çeltik ithalatımız 2015-2023 döneminde 300.000 ton düzeylerinde sabit kalmıştır (Tablo 3.9 ve Tablo 3.10). Kuru fasulye dış ticareti bakımından Türkiye uzun yıllardır net ithalatçı durumda bulunmaktadır. Ülkemizdeki kuru fasulye ekim alanlarının 2000-2023 arasında yaklaşık %50 oranında azalması nedeniyle aynı dönemde %91 oranında verim artışı sağlanmasına

rağmen kuru fasulye üretimimiz 23 yıldır aynı seviyelerde kalmıştır. Bu nedenle artan talep ithalat yoluyla karşılanmıştır. Türkiye, kırmızı mercimek dış ticaretinde uzun yıllardır net ihracatçı bir konumdayken, 2023 yılında ilk defa ithalat ihracatın önüne geçmiştir. Ülkemizdeki kırmızı mercimek ekim alanları son 23 yılda %28 oranında azalmıştır. Buna karşılık artan verim nedeniyle 2000 yılına göre %51'lik bir üretim artışı sağlansa da bu artış artan talebe cevap verememiştir Kanada ve Kazakistan gibi büyük kırmızı mercimek üreticileri ucuz mal ettikleri ürünü uygun fiyatlarla pazarlamaktadır. Bu nedenle piyasada oluşan kırmızı mercimek fiyatları üretim maliyeti yüksek olan Türk çiftçisinin beklentilerini karşılamamaktadır ve çiftçiler kırmızı mercimek üretiminden giderek uzaklaşmaktadır. Benzer bir durum yeşil mercimek üretiminde de yaşanmaktadır. Mısır dış ticareti bakımından ülkemiz uzun yıllardır net ithalatçı bir konumdayken, 2023 yılında ilk defa mısır ihracatı ithalatın önüne geçmiştir. Bu durumun gerçekleşmesinde 2020-2023 döneminde mısır ekim alanlarının ve üretiminin yüzde 28 oranında artmasının önemli bir payı olmuştur. Türkiye nohut dış ticaretinde uzun yıllardır net ihracatçı bir konumdayken, 2023 yılında ithalat ve ihracat değerleri birbirine eşitlenmiştir. 2020-2023 yılları arasında nohut ekim alanlarının 53.000 hektar, üretiminin ise 50.000 ton azalması bu sonucun oluşmasında etkili olmuştur (Tablo 3 ve Tablo 4). Ülkemiz pamuk dış ticaretinde uzun yıllardır net ithalatçı durumundadır. Ülkemizde her yıl giderek artan işçilik ve girdi maliyetleri nedeniyle özellikle Çukurova ve Ege bölgelerindeki çiftçiler ayçiçeği ve mısır gibi alternatif ürünlere yönelmiştir. Bunun sonucu olarak 2000-2023 döneminde pamuk ekim alanları %37, üretimi ise %12 oranında azalmıştır (Tablo 3.11). Bu durumda oluşan açık ithalat yoluyla karşılanmaktadır. Soya fasulyesi ülkemizde özellikle yem sanayinde protein kaynağı olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde uzun yıllardır teşvik edilmesine rağmen soya bitkisi, mısır ve pamuk gibi bitkilerle gelir bakımından rekabet edemediği için, ekim alanları ve üretim miktarı istenilen seviyede arttırılamamıştır. Soyada ülkemizin kendine yeterlilik oranı %5'ler seviyesinde olup, her yıl yaklaşık 3 milyon ton soya ithalatı yapılmaktadır.

Tablo 3.11. Tarla Bitkileri ile İlgili Sektörlerde Son 23 Yıldaki İhracat ve İthalat Verileri

SEKTÖRLER	DIŞ TİCARET	YILLAR					
		2000	2005	2010	2015	2020	2023
Un, Nişasta, İrmik vb.	İhracat (Dolar)	200.000.000	300.000.000	800.000.000	1.500.000.000	2.100.000.000	2.600.000.000
	İthalat (Dolar)	300.000.000	80.000.000	200.000.000	200.000.000	200.000.000	300.000.000
Bitkisel Yağ	İhracat (Dolar)	200.000.000	500.000.000	500.000.000	1.000.000.000	1.100.000.000	2.300.000.000
	İthalat (Dolar)	400.000.000	720.000.000	1.000.000.000	1.900.000.000	1.400.000.000	2.600.000.000
Şeker ve Mamulleri	İhracat (Dolar)	100.000.000	200.000.000	400.000.000	600.000.000	600.000.000	1.100.000.000
	İthalat (Dolar)	200.000.000	40.000.000	100.000.000	200.000.000	200.000.000	400.000.000
Hububat ve Bakliyat	İhracat (Dolar)	100.000.000	100.000.000	300.000.000	100.000.000	100.000.000	1.300.000.000
	İthalat (Dolar)	380.000.000	190.000.000	1.100.000.000	1.700.000.000	3.100.000.000	4.900.000.000
Yağlı Tohumlar	İhracat (Dolar)	100.000.000	100.000.000	200.000.000	200.000.000	300.000.000	500.000.000
	İthalat (Dolar)	270.000.000	700.000.000	1.600.000.000	1.900.000.000	2.200.000.000	2.900.000.000

Değirmencilik Ürünleri	İhracat (Dolar)	100.000.000	500.000.000	700.000.000	1.200.000.000	1.200.000.000	1.900.000.000
	İthalat (Dolar)	100.000.000	10.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000	300.000.000
Tarla Ürünleri Toplamı	İhracat (Dolar)	800.000.000	1.700.000.000	2.900.000.000	4.600.000.000	5.400.000.000	9.700.000.000
	İthalat (Dolar)	1.650.000.000	1.740.000.000	4.100.000.000	6.000.000.000	7.200.000.000	11.400.000.000
Tarım Ürünleri Toplamı	İhracat (Dolar)	3.800.000.000	7.800.000.000	12.000.000.000	16.800.000.000	18.900.000.000	27.300.000.000
	İthalat (Dolar)	2.000.000.000	3.500.000.000	7.700.000.000	11.200.000.000	13.200.000.000	20.400.000.000

Kaynak: Anonim, 2024; TİM, 2024; TÜİK, 2024b

Tablo 3.11’de yer alan tarla bitkileri ile ilgili sektörlerde son 23 yıldaki ihracat ve ithalat rakamlarına bakıldığında; un, nişasta, irmik ve benzerleri, şeker ve mamulleri ile değirmencilik ürünleri kategorilerinde net ihracatçı durumda olduğumuz görülmektedir. Buna karşılık, bitkisel yağ, hububat ve bakliyat ile yağlı tohumlar sektörlerinde net ithalatçı konumumuz uzun yıllardır devam etmektedir. Tarla ürünleri genelinde net ithalatçı, toplam tarım ürünleri dış ticaretinde ise net ihracatçı konumumuz bulunmaktadır. Özellikle, yağlı tohumlar, kaliteli ekmeklik buğday ile mısır ve soya gibi yem ham maddeleri temel ithal kalemlerini; un ve unlu mamuller, rafine yağlar, makarna ve değirmencilik ürünleri ile şeker ve mamulleri ise önemli ihracat kalemlerini oluşturmaktadır. Tarla bitkileri tarımsal üretiminde alınacak tedbirlerle özellikle kaliteli ekmek buğday, mısır, ayçiçeği, soya ve pamuk gibi yüksek miktarda ithalat yaptığımız ürünlerin üretimlerini daha fazla arttırarak, hem tarla bitkileri dış ticaretinde net ihracatçı konuma gelmemiz hem de genel tarımsal ürünler dış ticaretindeki net fazlalık miktarını daha da yükseltmemiz mümkündür.

3.2.3. Tarla Bitkileri Üretiminde Yaşanan Sorunlar

a) Tarım arazilerinin küçük, dağınık ve parçalı oluşu: Ülkemizde tarım arazilerinin küçük, dağınık ve parçalı olması tarımsal işletmelerin karlılıklarını olumsuz yönde etkilemektedir. Tarla bitkileri üretiminde birim alandan yüksek karlılık elde edebilmek için tarımsal uygulamaların mümkün olduğunca mekanizasyon imkanları kullanılarak yapılması, el işçiliğinin en aza indirilmesi gerekmektedir. Küçük, dağınık ve parçalı arazi yapısı tarım makinalarının verimli çalışmasını engellemekte ve daha fazla insan işgücü kullanımına neden olmaktadır. Bu yüzden üretim maliyetleri yükselmekte tarımsal işletmelerin karlılık ve rekabet gücü azalmaktadır. Ayrıca, küçük, dağınık ve parçalı arazi yapısına sahip tarımsal işletmelerde sermaye birikimi ve teknoloji kullanımı da sınırlı kalmaktadır.

b) Yetersiz üretim planlaması: Uzun yıllardır çaba harcanmasına rağmen ülkemizde bir türlü planlı bir tarımsal üretim modeline geçilememiştir. Tarımsal üretimdeki plansızlık, üreticilerin kendi başına üretim deseni belirlemesine neden olmaktadır. Bu durum, özellikle yağış miktarı düşük ve sulama imkanları kısıtlı olan bölgelerde tarımsal üretimde daha büyük sıkıntılara sebep olmaktadır. Kimi zaman fazla su tüketen bitkiler ekilmekte, çoğu zaman su temini için su kaynakları doğru kullanılmamakta, verimi arttırmak için gereğinden fazla miktarda gübre kullanılabilir. Sonuçta da hem üretim maliyetleri yükselmekte hem de su ve toprak dengeli kullanılmadığı için tarımsal açıdan çok yönlü kayıplar yaşanmaktadır. Ayrıca, tarım piyasalarında dengesiz fiyat hareketleri oluşmaktadır.

c) Tarımsal istatistiklerin yeterince güvenilir olmaması: Ülkemizde tarımsal üretim planlamasının sağlıklı bir şekilde yapılamamasının en önemli sebebi tarımla ilgili istatistiklerin yeterince güvenilir olmamasıdır. Bu nedenle, öncelikle detaylı bir tarımsal envanter çalışması yapılmalı, her bir tarım ürünü için ülkemizin üretim potansiyeli ve ülke ihtiyacı ortaya konmalıdır. Tarım istatistikleri hassas ve ayrıntılı bir şekilde tutulmalı, tarımsal ürünlerin ekim alanı, üretim ve verim tahminleri her üretim sezonu başında hem ülke hem de dünya geneli için yapılmalıdır. Ülkemiz için sağlıklı bir üretim planlaması yapmak ancak bu şekilde mümkün olacaktır.

d) Pazarlama ve örgütlenme sıkıntıları: Ülkemiz tarım sektöründe üretici örgütlenmesi son derece yetersiz kalmıştır. Bu durum tarım sektöründe ürün pazarlanmasını, üretimin yönlendirilmesini, sağlıklı fiyat oluşumunu, üreticilere hizmet ve eğitim götürülmesini güçleştirmektedir.

e) Kırsal nüfusun azalması ve yaşlanması: Ülkemiz tarımındaki yapısal sorunlar nedeniyle tarımla uğraşan kesimin yaşadığı sıkıntılar gençlerin tarım sektöründen uzaklaşmasına ve tarımla uğraşan kesimin yaş ortalamasının giderek yükselmesine neden olmaktadır. Bu durum ülkemizde tarımsal üretimin geleceği açısından önemli bir tehdit oluşturmaktadır.

f) Tarımsal destekleme sistemindeki sıkıntılar: Tarımsal destekleme politikalarının rasyonaliteden uzak, çoğu kez popülist kaygılara dayandırılması, tarım sektöründe var olan sorunlara çözüm bulunmasına engel oluşturmuştur. Tarımsal desteklerin üreticiyi artan girdi maliyetlerinin oluşuz etkilerinden koruyacak şekilde planlanması, destek ödemelerinin arazi varlığına veya hayvan sayısına göre değil, üretim miktar ve kalitesini artırmaya yönelik olması, destekleme miktarlarının ürün ekiminden önce açıklanması ve bazı teşviklerin ürün hasadından önce ödenmesi faydalı olacaktır.

g) Küresel iklim değişikliğinin olumsuz etkileri: Küresel iklim değişikliği, düzensiz yağış dağılımı, sel ve artan sıcaklıklar nedeniyle tarımsal üretimi olumsuz yönde etkilemektedir. İklim değişikliği nedeniyle toprak ve su rejimleri değişime uğramakta, tarımsal üretim azalmakta ve gıda güvenliği tehlikeye girmektedir. İklim değişikliğinin uzun dönemde; su kaynakları üzerinde stres oluşturması, toprakları verimsizleştirmesi, geniş çapta çölleşmelere neden olması, tarım ürünlerinde hastalık ve zararlıların çoğalmasına sebep olması beklenmektedir. İklim değişikliğine bağlı bu olumsuzlukların giderilebilmesi için öncelikle farklı iklim değişikliği senaryoları ile durum tespitinin yapılmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Daha sonra ise, tarım sektörünün değişen iklim koşullarına uyumunu sağlayacak ve oluşacak zararları en aza indirecek stratejilerin etkin bir şekilde uygulanması gerekmektedir.

3.2.4. Sürdürülebilir Tarla Bitkileri Üretimi İçin Yapılması Gerekenler

a) Üreticilerin gıda güvenliği, çevrenin ve doğal kaynakların korunması, sürdürülebilir ve modern tarım teknikleri konusunda eğitilmesi için bir bilgi edinme ve izleme sistemi kurulmalıdır. Ayrıca, üretici örgütlerinin (kooperatifler, birlikler v.b.) etkin ve verimli çalışmaları sağlanmalıdır.

b) Tarımsal yapıyı güçlendirecek altyapı yatırımları (soğuk hava deposu, paketleme tesisi, silo v.b.) yapılmalı, tarımsal işletmeler için etkili bir kayıt sistemi geliştirilmelidir.

c) Küresel iklim değişikliğinin yarattığı olumsuzluklara dayanıklı çeşitler ile ürün desenleri geliştirilmesine ve bunların yaygınlaştırılmasına yönelik çalışmalara hız verilmelidir.

d) Toprak ve su analizlerinin düzenli yapılması sağlanmalı, sulama ve gübreleme uygulamaları ile ilgili çağdaş teknikler üreticilere öğretilmeli, kimyasal girdiler yerine organik girdilerin kullanımı özendirilmelidir. Hastalık ve zararlılarla mücadelede entegre ve çevre dostu yöntemler kullanılmalıdır.

- e)** Tarım işletmelerinin optimum büyüklüğe ulaşabilmesi için gerekli önlemler (tarım reformu arazi toplulaştırılması v.b.) alınmalı, mümkün olduğunca bitkisel ve hayvansal üretimin birbirine entegre edilmesi sağlanmalıdır.
- f)** Tarımsal politikaların belirlenmesinde bölgesel, ülkesel ve dünya genelindeki gelişmeler dikkate alınmalı, tarım politikaları ile çevre ve ekonomik politikaları uyumlu olmalıdır. Belirlenen politikalar ödünsüz ve sürekli olarak uygulanmalıdır.
- g)** Her bitki veya hayvan tür ve çeşidi kendisine en uygun ekolojide yetiştirilmeli, ekolojik istekler zorlanmamalıdır.
- h)** Tarımda sürdürülebilirliğin sağlanmasında önemli rol oynayan organik ve iyi tarım uygulamaları sertifikasyon sistemleri yaygınlaştırılmalıdır
- i)** Tarımsal ürünlerde kayıp ve israfın azalmasına yönelik Ar-ge ve farkındalık çalışmaları yapılmalı, tarımsal atıkların geri dönüşümü konusunda çalışmalar yapılmalıdır.
- j)** Tarım sektörünün yeşil dönüşümü kapsamında karbon emisyonlarının azaltılmasına yönelik projelere uygun finansman desteği sağlanmalıdır. Tarımsal destek ve teşviklerde sera gazı emisyonlarının düşürülmesine yönelik politikalara uygun mevzuat düzenlemeleri yapılmalıdır.
- k)** Genç girişimcilerin tarım alanına daha fazla yönlendirilmesi için tarım konusunda eğitim almış gençlere, faizsiz ve geri ödemesi uzun vadeye yayılan tarımsal kredi imkânı sağlanmalı, diplomaları teminat olarak kabul edilerek tarımsal üretimde kullanılabilecek tarım arazileri, uygun ve uygulanabilir projeler çerçevesinde çok düşük bedelle veya bedelsiz olarak tahsis edilmelidir.
- l)** Tarımla uğraşan kesimlerin ekonomik, sosyal ve kültürel gelişimi desteklenerek çiftçilik mesleğine yeniden itibar kazandırılmalıdır.

3.3. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretimi

Tıbbi ve aromatik bitkilerin ilaç ve gıda sanayinde kullanılmaları, son yıllarda yaygınlaşan tamamlayıcı tıp uygulamalarında yer almaları, marjinal alanları değerlendirebilme özellikleri, alternatif ekim nöbeti sistemleri içerisine alınabilecek potansiyel bitkiler olmaları, yeni kullanım alanlarının bulunması ve doğal ürünlere olan talebin artması bu bitkilerin kullanım hacmini arttırmaktadır. Tüm dünyada bitkisel ürünlere 2018 yılında \$250 milyar olan talebin, 2024 yılında \$320 milyara yükseleceği öngörülmektedir (Zion Market Research). Son yıllarda ülkemizde de tıbbi ve aromatik bitkilerin ve bunlardan elde edilen ürünlerin kullanımında büyük bir artış dikkati çekmektedir.

Tür çeşitliliğinin fazla olması, endemizm avantajı, türlerin çoğunluğunun çok yıllık olması, kırsal kalkınmada öneminin artması, birçok disiplini ilgilendirmesi, kullanım alanlarının fazla olması, elde edilen yan ürün çeşitliliği ve yan sanayisinin gelişme potansiyeline sahip olması tıbbi ve aromatik bitkilerin sürdürülebilirlik açısından avantajları arasında yer almaktadır.

Ülkemiz agro stratejik konum olarak önemli bir coğrafyadır. Türkiye kuzeyde "Avrupa-Sibirya", orta ve doğuda "İran-Turan", batı ve güneyde "Akdeniz" olmak üzere üç farklı iklim kuşağı içerisinde yer almaktadır. Bunun sonucu olarak ülkemiz florasında üçte biri (3778) endemik olmak üzere 12 bine yakın yüksek bitki taksonu tanımlanmıştır. Bitki taksonlarından 3000 adedi tıbbi ve aromatik özelliktedir.

Küresel ısınma ve iklim değişikliği sonucunda ortaya çıkan kuraklık, bitkisel üretim deseninin değişmesine neden olacağından kuru tarım alanlarına yönelik olarak, alternatif olabilecek yeni bitkisel ürünlerin tespit edilmesi, kurağa ve sıcağa dayanıklı tıbbi ve aromatik bitkilerin seçimi ve marjinal alanları değerlendirme arayışı bazı tıbbi ve aromatik bitkileri ön plana çıkarmıştır.

3.3.1. Ülkemizde Tıbbi-Aromatik Bitkiler Üretimi ve Arttırma Olanakları

Ülkemizde tıbbi-aromatik bitkilerde ürün eldesi doğadan toplama ve yetiştiricilik olmak üzere 2 yol ile sağlanmaktadır. Ülkemizin ekolojisi birçok tıbbi ve aromatik bitkinin yetiştirilmesi için uygun özelliktedir. Standart, homojen, kaliteli ve birim alandan daha fazla ürün eldesi bu grup bitkileri kültüre almakla mümkündür. Bu konuda izlenecek yol haritası önem taşımaktadır.

Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan ve TÜİK istatistiklerinde yer alan tıbbi ve aromatik bitkilerin ekim/dikim alanları Çizelge 1'de, üretim miktarları ise Çizelge 2'de verilmiştir. 2000 yılında TÜİK istatistiklerine giren çay yaprakları, anason, haşhaş (kapsül), kimyon, biber (kuru işlenmemiş) ve şerbetçi otu ile birlikte 7 bitkiden oluşan üretim, 2023 yılında artarak 23 adet bitkiye ulaşmıştır. Bunların dışında istatistiklerde henüz yer almayan ama kültürü yapılmaya başlanmış çok sayıda tıbbi ve aromatik bitki bulunmaktadır.

2023 yılı rakamlarına göre tıbbi ve aromatik bitkilere ait ekim/dikim alanı 1 947 323 dekar, üretimi ise 1 934 048 tondur. Ülkemizde tıbbi ve aromatik bitkiler yetiştiriciliği bakımından 2000-2023 yılları arasındaki değişim incelendiğinde ekim/dikim alanında % 20.02, üretimde ise % 115'lik artış kaydedilmiştir. Artışın nedenleri olarak; ekolojilere uygun bitki türlerinin seçimi, tescilli çeşit sayısının artması, uygun yetiştirme tekniklerinin kullanılması, yapılan desteklemeler, yan ürün eldesinin fazla olması ile üretici sayısı ve bilinçli tüketicinin artması sayılabilir. Ekim/dikim alanında kekik, çörek otu, lavanta, adaçayı ve kapari gibi bitkilerdeki artış, anason, rezene, süpürge otu ve şerbetçi otundaki azalış dikkat çekici olmuştur. Bu durumdaki dalgalanmalar üretim miktarına da yansımıştır (Tablo 3.12 ve 3.13).

2023 yılı rakamlarına göre çay, haşhaş, kekik, kimyon, sarımsak (kuru), biber (kuru), anason, çörek otu, lavanta ve gül (yağlık) tıbbi ve aromatik bitkiler ekim/dikim alanının toplamda % 95.85'lik kısmını, üretimin ise %

96.84'lik kısmını meydana getirmektedir ve ülkemizde sektöre yön veren bitkiler olarak karşımıza çıkmaktadır (Tablo 3.12 ve 3.13).

Türkiye en büyük kekik plantasyonlarına sahip ülke olarak dünya ticaretinde söz sahibidir. Özellikle kekik yetiştiriciliğinde kümelenme olduğu için pazar olanağı daha fazla ve işlenebilirliği yüksektir. Tescilli çeşit sayısının artması, kemotipe yönelik çeşitlerin geliştirilmesi ve özel sektörün katkısı kekik tarımını canlı tutmaktadır. Fakat son yıllarda özellikle kekik ve nane tarımında elde edilen üründe bazı yabancı otlardan dolayı ortaya çıkan Piroлизidin (PA) ve Tropan alkaloidleri (TA) nedeni ile pazarı kaybetme tehlikesi ile karşı karşıya bulunmaktayız. PA nedeni ile AB pazarı Yunanistan ve Arnavutluk gibi alternatif ülkelere yönelmektedir. Özellikle alkaloid (pirilizidin) içeren bitkiler sorunu ile ilgili olarak, bakanlıkça bunu içeren bitki türleri, yabancı otlar belirlenmeli, çiftçilere düzenli eğitim verilmeli ve yabancı ot sorununun nelere yol açtığı gösterilmelidir.

Anason ekim alanlarındaki azalma 2000-2023 yılları arasında % 83.27 olarak belirlenmiştir. Bu azalmanın paralelinde üretim miktarı da düşmüştür (Tablo 3.12 ve 3.13). Anasonda genellikle populasyon niteliğinde tohumluk ile tarım yapılması, belli gelişme dönemlerinde sulama yapılamaması ve karşılaşılan hastalıklar nedeni ile verim düşüklüğü söz konusudur. Anason üreticileri yıllara göre fiyattaki dalgalanmalar ve düşük alım fiyatları nedeniyle başka ürünlere yönelmiştir. Türkiye'de üretilen anason tohumunun büyük bir kısmı "rakı" adı verilen alkollü içeceğin üretiminde kullanılmaktadır. Son yıllarda yeni tescil edilmiş çeşitlerin üretici bazına inmesi ve rakı üretiminde Türkiye'de üretilen anasonun talep edilmesi ile gelecek yıllarda anason ekim alanlarında bir artışın olması beklenmektedir.

Türkiye önemli kimyon üreticisi ülkelerden biridir. Kimyon ekim alanının yaklaşık son yirmi yıldaki değişimi incelendiğinde; düzenli bir seyir göstermediği, buna bağlı olarak üretim değerlerinin de yıllara göre değiştiği görülmektedir (Tablo 3.12 ve 3.13). Bu bitkinin vejetasyon süresinin kısa olması, su isteğinin az olması ve erken ilkbaharda düşen yağışları iyi kullanabilmesi ile nadas alanlarını değerlendirebilme potansiyeli özellikle kuru tarım alanlarında bu bitkiyi önemli kılmaktadır. Son yıllarda karşılaşılan kimyon yanıklığı zararı üretimimizi sınırlandırmaktadır. Patojen (*Alternaria spp.*) ülkemizde ve hemen hemen tüm kimyon ekim alanlarında yaygın olup önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Özellikle hastalıklara dayanıklılık ile ilgili ıslah çalışmalarına ağırlık verilerek yeni çeşitlerin geliştirilmesi önemlidir. Türkiye'de, yüksek verimli ve kaliteli anason, rezene ve kimyon çeşitlerinin geliştirilmesi için araştırmalar ve ıslah çalışmaları yürütülmektedir.

Türkiye geleneksel haşhaş üreticisi ülke konumundadır. Ülkemizde haşhaş üretimi, ithalatı ve ihracatı Türkiye'nin imza attığı uluslararası TEK Sözleşmesi (Single Convention on Narcotic Drugs) ve tadiline ilişkin protokolle düzenlenmektedir. Çizilmeden teslim edilen haşhaş kapsüllerinden, Bolvadin Afyon alkaloidleri fabrikasında uluslararası farmakopelere göre morfin ve diğer haşhaş alkaloidleri üretilerek %90'ı ihraç edilirken %10'u ilaç endüstrisinde kullanılmaktadır. Tablo incelendiğinde yıllar itibarıyla haşhaş ekim alanı ve üretiminde dalgalanmalar dikkati çekmektedir.

Tablo 3.12. Ülkemizde Yetiştiriciliği Yapılan Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Ekim/Dikim Alanları (da)

BİTKİ	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2022	2023	2000-2023 Değişim (%)
Çay Yaprakları	767 500	766 250	758 641	762 073	786 813	789 001	832 002	791 984	+3.19
Haşhaş (Kapsül)	275 550	253 350	518 970	615 919	461 252	516 721	411 591	222 549	-19.24
Kekik	-	47 000	85 351	104 863	184 711	199 573	218 330	216 137	+359.87
Kimyon	135 300	258 000	171 242	270 247	212 132	155 122	131 100	164 944	+21.90
Sarımsak (Kuru)	-	110 000	95 100	108 084	126 664	133 710	139 626	138 522	+25.93
Biber (Kuru)	80 940	78 000	104 049	112 887	119 869	126 580	121 147	125 517	+55.07
Anason	360 000	165 000	186 450	138 118	155 317	110 712	87 616	60 244	-83.27
Çörek Otu	-	-	-	4 681	33 773	83 915	108 029	53 358	+1039.89
Lavanta	-	-	-	3 218	22 188	35 810	47 176	52 329	+1526.13
Gül (Yağlık)	-	-	-	28 243	41 320	41 046	41 675	42 463	+50.35
Keçiboynuzu	-	3 040	3 323	5244	9 299	10 776	16 980	19 358	+53.67
Adaçayı	-	-	-	536	6 655	9 326	12 781	16 755	+3025.93
Nane	-	8 710	11 733	10 577	13 110	14 256	15 019	14 506	+66.54
Çemen	-	8 000	1 651	4 825	6 521	7 326	8 903	10 746	+34.33
Rezene	-	-	-	15 512	22 204	13 285	11 875	8 154	-47.43
Süpürge Otu	-	-	-	15 035	6 860	7 174	7 072	5 355	-64.38
Kişniş	-	-	-	150	2 455	2 612	1 571	1 932	+11.88
Şerbetçi Otu	3 180	2 530	3 550	3 500	3 308	3 185	1 828	1 319	-58.52
Oğul otu	-	-	-	512	284	534	702	650	+26.95
Salep	-	-	-	-	-	193	262	328	+69.95
Kapari	-	-	-	15	32	121	124	121	+706.67
Kudret Narı	-	-	-	-	-	65	93	47	-27.69
Isırgan Otu	-	-	-	-	1	5	6	5	+400.00
GENEL TOPLAM	1 622 470	1 699 880	1 940 060	2 204 239	2 214 768	2 261 048	2 215 508	1 947 323	+20.02

Kaynak: TÜİK, 2024a

Tablo 3.13. Ülkemizde Yetiştiriciliği Yapılan Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Üretim Miktarları (ton)

BİTKİ	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2022	2023	2020-2023 Değişim (%)
Çay Yaprakları	758 038	1 192 004	1 305 566	1 327 934	1 450 556	1 453 964	1 300 000	1 356 556	+78.96
Haşhaş (Kapsül)	11 564	12 403	33 555	30 730	20 542	21 037	12 240	7 922	-31.49
Kekik	-	6 400	11 190	12 992	23 866	21 174	44 358	30 129	+370.77
Kimyon	6 900	14 300	12 587	16 897	13 926	8 386	8130	11 480	+66.38
Sarımsak (Kuru)	81 000	82 000	76 936	94 867	116 840	132 617	140 464	142 167	+75.51
Biber (Kuru)	21 340	45 000	186 272	204 131	256 735	284 694	273 846	287 322	+1246.40
Anason	20 000	9 500	13 992	9 050	10 716	6 936	5 878	4 521	-77.40
Çörek Otu	-	-	-	425	3 412	6 435	10 089	5 386	+1167.29
Lavanta	-	-	-	400	3 499	6 108	7722	9 509	+2277.25
Gül (Yağlık)	-	-	-	9 483	18 202	18 020	19 879	19 912	+109.98
Keçiboynuzu	-	12 000	14 172	12 851	18 806	20 633	25 106	24 561	+104.65
Adaçayı	-	-	-	80	1 271	1 848	2 356	3 133	+3816.25
Nane	-	7 750	11 772	14 945	23 471	26 438	26 911	26 198	+238.04
Çemen	-	760	200	491	713	816	1 044	1 313	+72.76
Rezene	-	-	-	1 461	4 365	2 503	2 323	1 108	-24.16
Süpürge Otu	-	-	-	2 078	1 788	1 911	2 060	1 405	-32.39
Kişniş	-	-	-	11	188	253	204	222	+1918.18
Şerbetçi Otu	740	1 280	1 842	1 869	1 908	1 861	1 051	758	+2.43
Oğul otu	-	-	-	108	150	266	324	253	+134.26
Salep	-	-	-	-	-	82	117	131	+59.76
Kapari	-	-	-	-	3	18	17	17	+466.67
Kudret Narı	-	-	-	-	-	66	84	44	-33.33
Isırgan Otu	-	-	-	-	0.1	0.5	1	1	+900.00
GENEL TOPLAM	899 582	1 383 397	1 668 084	1 740 803	1 970 957	2 016 067	1 884 204	1 934 048	+115.00

Kaynak: TÜİK, 2024a

Ülkemizde tıbbi ve aromatik bitkilerin organik üretimi de yapılmakta ve doğadan toplama yoluyla elde edilen ürünler de organik olarak sertifikalandırılmaktadır. 2023 yılı verilerine göre, tıbbi ve aromatik bitkiler 117 963.8 dekar ile genel organik üretim alanından (2 249 131.1 dekar) %5.3, 34 334.4 ton üretim ile de genel organik üretim miktarından (1 028 888.2 ton) %3.3 pay almaktadır (Tablo 3.14). Organik üretim kapsamında ilk sırayı 23 393.3 ton ile çay almakta, bu bitkiyi keçiboynuzu, kekik, gül, nane, kapari, defne, lavanta, haşhaş, karabaş otu, kimyon, alıç ve çörek otu izlemektedir (Tablo 3.14). Toplamda yaklaşık 80 adet tür organik olarak üretilmektedir. Organik üretimi yapılan bitkilere ve droglara olan artan ilgi ve talep düşünüldüğünde bu oran yıllara göre artış gösterecektir.

Tablo 3.14 Ülkemizde 2023 Yılı Organik Tıbbi ve Aromatik Bitkilere Ait Bitkisel Üretim Verileri

Başlıca Ürünler	Üretim Alanı (da)	Doğadan Toplama Üretim Alanı (da)	Toplam Alan (da)	Üretim Miktarı (ton)
Çay	36 316.9	-	36 316.9	23 393.3
Keçiboynuzu	42 304.4	-	42 304.4	6063.6
Kekik	1356.4	4004	5360.4	909.5
Gül	1717.4	-	1717.4	943.9
Nane	565.8	596	1161.8	924.2
Kapari	2732.2	-	2732.2	512.0
Defne	349.3	2093.9	2443.2	338.5
Lavanta	2026.9	-	2026.0	298.7
Haşhaş Kapsül+Dane	1123.4	-	1123.4	249.8
Karabaşotu	1.8	3964	3965.8	198.8
Kimyon	1223.4	-	1223.4	148.1
Alıç	835.9	6630.4	7466.3	134.9
Çörek Otu	447.8	-	447.8	109.9
Diğerleri	3331.5	6343.3	9674.8	109.2
TOPLAM	94 332.2	23 631.6	117 963.8	34 334.4

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023 Yılı Organik Tarım İstatistikleri

Küresel ısınma ve iklim değişikliği sonucunda meydana gelen kuraklık, bitkisel üretim deseninin değişmesi, kuru tarım alanlarına yönelik olarak alternatif olabilecek yeni bitkisel ürünlerin tespit edilmesi, kurağa ve sıcağa dayanıklı tıbbi ve aromatik bitkilerin seçimi ve marjinal alanları değerlendirme arayışı bazı tıbbi ve aromatik bitkileri ön plana çıkarmıştır. Son yıllarda özellikle Anadolu adaçayı, çörek otu, lavanta, kapari, biberiye ve ölmez çiçek yetiştiriciliği artan bir eğilim göstermektedir. Aynı zamanda ekinezya, şeker otu, tıbbi papatya, çöven, tarhun, fesleğen ve sarı kantaron gibi bitkiler ile birlikte salep ve safran gibi geofitlerin tarımı da yapılmaktadır. Ayrıca son yıllarda tıbbi ve aromatik bitkilerin ekoturizm içerisinde daha fazla yer aldığı göze çarpmaktadır.

Ülkemizde doğadan toplanan tıbbi ve aromatik bitkiler odun dışı ürünler kapsamında değerlendirilmekte ve organik olarak sertifikalandırılmaktadır. Ülkemizde doğadan toplanan başlıca tıbbi ve aromatik bitkiler ve üretim miktarları Tablo 3.15'de , doğadan toplanan soğanlı bitkiler ve üretim miktarları ise Tablo 3.16'da verilmiştir.

Tablo 3.15. Ülkemizde Doğadan Toplanan Başlıca Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Üretim Miktarları

Başlıca Ürünler	Üretim Miktarı (ton)							
	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2022	2023
Defne	5738	8564	15 418	21 634	44 350	45 225	47 250	37 140
Kekik	3692	974	1412	2159	2195	1598	1347	921
Keçiboynuzu	82	207	322	614	1170	1962	1300	852
Mersin Yap.	59	1191	416	490	580	765	1046	760
Biberiye	238	46	-	278	218	228	256	206
Adaçayı	341	441	702	578	342	283	179	119
Laden	1186	606	332	758	244	338	127	74
Toplam	11 336	12 029	18 602	26 511	49 099	50 399	51 505	40 072
Diğerleri	8330	3575	18260	6224	2249	2079	1637	2805
G. TOPLAM	19 666	15 604	36 862	32 735	51 348	52 478	53 142	42 877

Kaynak: OGM, 2024

2000 ve 2023 yılı kıyaslandığında doğadan toplama ile elde edilen ürün miktarında % 118.03'lük artış olduğu görülmektedir. 2023 yılında yaklaşık 30 adet tür doğadan toplama ile elde edilmiştir. Özellikle yıllar itibariyle doğadan toplanan tür sayısının fazlaşması bu artışı oluşturmuştur. Doğadan toplanan bitkilerden elde edilen toplam üretim içerisinde 37140 ton ve %86.62'lik pay ile defne ilk sırada yer almaktadır. Defneyi kekik, keçiboynuzu ve mersin yaprağı izlemektedir. Ülkemiz önemli defne üreticisi ve ihracatçısı ülkelerin başında gelmektedir. Odun dışı orman ürünleri kapsamında en önemli ihracat ürünlerimizden olan defne, gelir arttırıcı ve kırsal kalkınmayı destekleyici yönleriyle, Türkiye ekonomisine de önemli girdiler sağlamaktadır. Türkiye, kuru defne yaprağının dünya genelindeki en önemli üreticisi ve satıcısı özelliği taşımaktadır. Diğer yandan, kırsalda ikamet eden vatandaşlar için de önemli bir gelir kaynağını oluşturmaktadır. Büyüyen defne pazarında Türkiye'nin lider konumunu sürdürebilmesi için; üretim maliyeti, kalite ve miktar bakımından sürdürülebilir defne üretiminin yanı sıra, çeşitlenen ve gelişen kullanım alanları açısından yüksek katma değerli defne ürünlerinin üretimi de geliştirilerek ticari pazarın büyütülmesi büyük önem taşımaktadır. Defnenin yaprakları ve meyveleri dışında, defnenin yapraklarından ve meyvelerinden elde edilen sabit ve uçucu yağların ticareti yapılmaktadır. Dünyadaki başlıca tüketici ülkeler, defne ihtiyaçlarının %95'ini Türkiye'den karşılamaktadır.

Doğadan toplamanın sürdürülebilir olması ve kaliteli ürün eldesi için bilinçli toplayıcılık gereklidir. Doğadan toplanabilecek bitkilere popülasyon yoğunluğu ve kullanım alanına göre karar verilmelidir. Aynı zamanda bitkinin yararlanılan kısmı, etken maddenin yüksek olduğu uygun gelişme dönemi ve toplama yapılan lokasyon özellikleri önem taşımaktadır.

Tablo 3.16. Ülkemizde Doğadan Toplanan Soğanlı Bitkiler ve Üretim Miktarları

Soğanlı Bitkiler	Üretim Miktarı (ton)							
	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2022	2023
Kardelen soğanı	23	22	19	24	28	33	27	26
Yoğurt çiçeği soğanı	9	67	7	2	1	-	-	-
Yı lanyastığı soğanı	-	-	-	3	-	-	-	-
Yılanbıçağı soğanı	12	12	8	2			-	-
Sarı kar çiçeği soğanı	2	11	5	3	1	2	1	-
Göl soğanı	24	-	6	70	181	-	-	113
Ada soğanı	0.49	-	2	0.47	-	2	20	-
Devetabanı soğanı	0.58	0.4	2	1	-	-	-	-
Diğer yabancı yetişen çiçek soğanları	10	7	-	-	-	-	4	-
Sıklamen	94	123	67	31	11	42	36	27
TOPLAM	175.07	242.4	116	136.47	222	79	88	166

Kaynak: OGM, 2024

Türkiye bitki genetik çeşitliliği ve özellikle de geofitler açısından özel bir konuma sahiptir. Ülkemizde yıllara göre değişmekle birlikte farklı türlere ait soğanlı bitkiler doğadan toplanmaktadır. Ancak özellikle tıbbi açıdan da önemli olan kardelen, göl soğanı gibi türler başta olmak üzere birçok geofit türü genetik erozyona uğrayarak yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu nedenle bu türlerin yaşam alanlarını korumak ve sürdürülebilirliğini sağlamak önemlidir. Son yıllarda bu bitkiler ile ilgili yetiştiricilik çalışmaları başlatılmıştır. Yakın zamanlarda kardelen, salep, göl soğanı, yılınyastığı, yılan bıçağı, zambak, ters lale ve lale gibi soğanlı bitkiler de yeni kültür bitkileri arasında yerlerini almışlardır.

3.3.2. Ülkemizde Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Ticareti

3.3.2.1. İhracat

Tıbbi ve aromatik bitkilerin üretim ve ticaretinde, ülkemiz dünyada ilk 20 ülke arasında yer almaktadır. Bu nedenle, bu bitkilerin ülke ekonomisine olan katkıları da önemli hale gelmiştir. Tablo 3.17'de ülkemizin 2000-2023 yılları arasındaki tıbbi ve aromatik bitkilere ait toplam ihracat değerleri, Tablo 3.18'de ise öne çıkan ürünlerin ihracat değerleri verilmiştir.

Tablo 3.17. Ülkemizin 2000-2023 Yılları Arasındaki Tıbbi ve Aromatik Bitkilere Ait Toplam İhracat Değerleri

2000		2005		2010		2015	
Miktar (ton)	Değer (\$)	Miktar (ton)	Değer (\$)	Miktar (ton)	Değer (\$)	Miktar (ton)	Değer (\$)
39 323	53 689 863	44 851	87 130 447	44 612	83 889 777	49 910	162 828 765

2020		2021		2022		2023	
Miktar (ton)	Değer (\$)	Miktar (ton)	Değer (\$)	Miktar (ton)	Değer (\$)	Miktar (ton)	Değer (\$)
53 428	168 640	66 833	201 446 981	99 182	178 570 014	75 270	214 196 213

Kaynak: TİM 2024, UN Comtrade 2024, TÜİK, 2024 b

Araştırma sonuçlarına göre Türkiye'de 1000'den fazla bitkinin tıbbi ve aromatik bitki olarak çeşitli şekillerde kullanıldığı ve 400'ünün ticaretinin yapıldığı tahmin edilmektedir. Ticareti yapılan türlerin yaklaşık %11'i endemiktir. Doğadan toplanarak ihraç edilen bitki türlerinin sayısı ise 100 civarındadır. TAB ihracatı, 2023 yılında 75 bin ton ve 214 milyon dolara yükselmiştir.

Tablo 3.18. Ülkemizin İhraç Ettiği Başlıca Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Ticaret Değerleri

İHRACAT	2000		2023	
	Miktar (Ton)	Değer (\$)	Miktar (Ton)	Değer (\$)
Defne	4270	8 109 481	14 771	45 431 137
Kekik	5373	11 538 015	11 633	37 881 963
Haşhaş	13 014	12 036 399	7822	22 945 000
Biberiye	1964	3 760 322	7372	26 321 443
Biber*	1019	903	13 638	22 672 526
Kimyon	5062	10 066 583	4397	15 311 397
Biber (Kuru)	2	811 938	4363	14 127 392
Kebere	2	3621	4.7	10 055 318
Çörekotu	386	815 835	1417	4 884 849
Meyan Kökü	266	308 342	1205	3 972 711
Keçiboynuzu	696	602 089	1750	1 875 728
Siyah Çay	5943	4 358 722	1202	1 544 586
Sumak**	265	266 887	350	884 131
Anason	5623	8 080 573	113	514 062

Kaynak: TiM 2024, UN Comtrade 2024, TÜİK, 2024 b

*:Capsicum ve Pimenta cinsi biberler dahildir.

**::Sumağa ait 2000 yılına ait ihracat verileri bulunmamaktadır. Bu veriler 2005 yılına aittir.

2023 yılı itibariyle en fazla ihracatı yapılan bitkiler arasında birinci sırada defne, kekik, haşhaş ve Capsicum-Pimenta cinsi biberler ilk sıralarda yer almaktadır. Geçmiş yıllarda önemli bir kısmı doğadan toplanarak elde edilirken, son yıllarda ihraç edilen kekiğin %80'i kültürü yapılarak üretilen kekiklerden karşılanmaya başlanmıştır. İhracat firmalarının sözleşmeli üretim modeli kekik tarımının artışında önemli rol oynamıştır.

3.3.2.2. İthalat

Tablo 3.19'da ülkemizin 2000-2022 yılları arasındaki tıbbi ve aromatik bitkilere ait toplam ithalat değerleri, Tablo 20'de ise öne çıkan ürünlerin ithalat değerleri verilmiştir.

Tablo 3.19. Ülkemizin 2000-2022 Yılları Arasındaki Tıbbi ve Aromatik Bitkilere Ait Toplam İthalat Değerleri

2000		2005		2010		2015	
Miktar (ton)	Değer (\$)	Miktar (ton)	Değer (\$)	Miktar (ton)	Değer (\$)	Miktar (ton)	Değer (\$)
21 722	37 066 550	37 184	50 269 960	52 016	122 651 354	89 668	235 606 395

2020		2021		2022	
Miktar (ton)	Değer (\$)	Miktar (ton)	Değer (\$)	Miktar (ton)	Değer (\$)
168 882	335 247 300	153 249	367 362 516	146 702	486 453 604

Kaynak: UN Comtrade 2024, TÜİK, 2024 b

Tıbbi ve aromatik bitkiler bakımından ihracat ve ithalat verileri karşılaştırıldığında ithalatın daha fazla olduğu Tablo 3.18 ve 3.20'de görülmektedir. Ülkemiz bazı ürünler bakımından ham bitki ihracatçısı ülke konumundadır. Ürettiğimiz bitkileri katma değerleri ürünlere dönüştürme süreci hızlanırsa bu dengeler değişecektir.

Tablo 3.20. Ülkemizin İthal Ettiği Başlıca Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Ticaret Değerleri

İTHALAT	2000		2023	
	Miktar (Ton)	Değer (\$)	Miktar (Ton)	Değer (\$)
Kahve	10 033	19 264 470	83 852	374 014 280
Çay	4 741	7 858 809	10 875	22 044 321
Kebere	468	541 637	9 054	19 278 909
Karabiber	747	869 157	5 220	12 001 620
Kekik	564	1 164 344	3 138	7 755 340
Zencefil	138	119 289	3 354	3 848 545
Kimyon	1 640	2 827 824	3 276	3 169 653
Tarçın	407	215 642	1 688	2 710 754
Çörekotu	0	0	2 502	1 545 609

Kaynak: UN Comtrade 2024, TÜİK, 2024 b

Dış alım yapılan bitkiler içerisinde kahve, karabiber, tarçın, vanilya, karanfil gibi türlerin ülkemiz koşullarında tarımını yapmak mümkün olmadığı için mutlak ithalatçı konumunda olduğumuz ürünler arasında yer almaktadır. Bu türler arasında en fazla ithalatı gerçekleştirilen ürünler içinde 2023 yılı itibariye 83 852 ton ve 374 milyon dolar ile kahve ilk sıradadır. Çizelge 9 incelendiğinde ihracatında söz sahibi olduğumuz ve üretimini yaptığımız ürünlerin aynı zamanda ithal edildiği de görülmektedir. Bu duruma maliyetlerin daha uygun olması, üretimin yeterli olmaması ve ülkemizde baharat işleme teknolojilerinin ileri seviyede olması rol oynamaktadır.

3.3.3.Ülkemizde Sürdürülebilir Tıbbi-Aromatik Bitkiler Yetiştiriciliğindeki Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Doğadan Toplamada Yapılan Yanlışlıklar

Kontrolsüz ve bilinçsiz toplama sonucunda bitkisel gen kaynaklarının kaybı, erozyon, ve farklı gelişme dönemlerinde toplanan ürün nedeniyle standart olmayan heterojen bir ürün ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden doğadan toplanabilecek bitkilere popülasyon yoğunluğu ve kullanım alanına göre karar verilmelidir. Kaliteli ürün eldesinde bilinçli toplayıcılık önemlidir. Homojen ürün ile ihracat şansı artacaktır.

Üretim Planlamasında Yapılan Yanlışlıklar

Tıbbi ve aromatik bitkiler kültüründe doğru bitki türünü, doğru ekolojide, doğru üretim teknikleri ile yetiştirmek önemlidir. Başlangıç materyalinin iyi tanınması ve doğru bitki ile olması gerekmektedir. Planlamalar bu çerçevede doğrultusunda yapıldığında üretim miktarlarında artışlar gözlenmektedir ve gözlenecektir. Yetiştiricilik için uygun ekolojide doğru bitki türü ve doğru üretim teknikleri ile işe başlamak gereklidir. Bölge koşullarına uygun genotiplerin belirlenerek yetiştiricilik yapılması, başlangıç materyalinin iyi tanınması ve başlangıcın doğru bitki ile olması gerekmektedir. Katma değeri yüksek ürünlerin elde edilmesi bölge ürün deseninde yer alacak ürün çeşitliliğini ve oranını da arttıracaktır.

Kurumlar ve paydaşlar arasında koordinasyon sağlanarak üretim planlamasının yapılması, ürün bazında havza planlamalarının yapılması, üreticilerin hangi ürünleri yetiştirmesinin uygun olacağı konusunda desteklenmesi ve yaygın yetiştiricilik yapılan bölgelerde kooperatif veya üretici birliklerinin kurulması gerekmektedir.

Dağınık Üretim

Dağınık üretimden kaçınarak, kümelenme şeklinde üretim havzaları oluşturmak, sanayicilerin talepleri doğrultusunda üretim yapmak, sanayici ve üreticiyi bir araya getirecek platformlar kurmak yerinde ve doğru bir planlama çerçevesidir. Üretim planlaması çerçevesinde her bitkiyi her çiftçinin her yerde yetiştirmesine izin verilmemelidir.

Üretici birlikleri ve kooperatiflerin tıbbi ve aromatik bitkilerde kesinlikle üretime dahil olması gerekmekte, bitki besleme, yabancı ot mücadelesi, tohumluk, hasat konusunda üreticilere tam destek olması önem arz etmektedir.

Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Ekim Nöbeti Sistemi İçerisinde Yeterince Yer Almaması

Küresel iklim değişiminden en çok etkilenecek ülkelerin içinde Türkiye'nin de bulunduğu Akdeniz iklim kuşağında yer alan ülkeler olduğu ifade edilmektedir. Bölge ürün deseninde yer alabilecek su kullanımı az, kuraklığa dayanıklı tıbbi ve aromatik bitkilerin belirlenmesi ve katma değeri yüksek ürünlerin elde edilmesi bölge ürün deseninde yer alacak ürün çeşitliliğini ve oranını da arttıracaktır. Tıbbi ve aromatik bitkilerin ekiliş ve üretimindeki artışların sürekliliği ve yıllara göre önemli dalgalanmalar göstermemesi, dünya ticaret hacmi, arz-talep durumu ve bölgeye uygun ekim nöbeti sistemleri içinde planlanması ile mümkün olacaktır.

Üretim Materyalinin Sağlanmasında Yaşanan Sorunlar

Üreticiler verimli, kaliteli, adına doğru tohum ve fide bulma konusunda sorun yaşamaktadırlar. Türü ve varyetesi bilinmeyen kontrolsüz fide satışı engellenmeli, internetten, sertifikası olmayan kalitesiz fide satışlarının serbest bir şekilde yapılması ve üreticilerin mağdur edilmesinin önüne geçilmelidir.

Tohumluk konusunda teknik elemanların yetiştirilmesi, ıslah edilmiş çeşit sayısının artırılması ve sanayicinin talebine göre ıslah çalışması yapılması gerekmektedir. Tıbbi ve aromatik bitkilerin ıslahı ve tohum üretimi konusunda teşvikler arttırılmalıdır.

Doğru Üretim Tekniklerinin Uygulanmasındaki Eksiklikler

Tıbbi ve aromatik bitkilerin sürdürülebilir yetiştiriciliğinde organik tarım ve iyi tarım uygulamalarının teşvik edilmesi, bu konularda çiftçinin eğitimi ve yasal mevzuatların düzenlenmesi gerekmektedir.

Üretimde Mekanizasyon Yetersizliği

Tıbbi ve aromatik bitkiler için uygun ekim, dikim, hasat ve harman makinelerinin bulunmaması, bitkilerin hasat sonrası işlemlerinde sorunlar yaşanması karşımıza çıkan sorunlardır. Ülkemizin makine sanayi potansiyeli diğer ülkelerle rekabet edebilecek düzeyde olup, bu potansiyelin kullanılması gerekmekte ve yapılacak ıslah çalışmalarıyla mekanizasyona uyumlu bitki çeşitlerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Yabancı Ot, Hastalık ve Zararlılar İle Mücadeledeki Zorluk

Tıbbi ve aromatik bitkiler tarımında kullanılacak ruhsatlı pestisit ve herbisitlerin olmaması ya da sınırlı olması nedeniyle mücadelede zorluk yaşanmaktadır. Sürdürülebilir bir mücadele için organik malç uygulaması önerilmektedir. Tek yıllık bitki yetiştiriciliğinde mutlaka ekim nöbeti uygulaması getirilmeli, hastalıklarla savaşım olarak dayanıklı çeşit ıslahına önem ve ağırlık verilmelidir. Bunlarla birlikte itici ve çekici bitki türleri belirlenmeli ve yetiştiricilik içerisinde ara bitki veya sınır bitki şeklinde yer almalıdır. Tıbbi ve aromatik bitkiler üreticilerinin özellikle organik / biyolojik mücadele konusunda desteklenmesi çok önemlidir. Özellikle alkaloid (pirilizidin) içeren bitkiler sorunu ile ilgili olarak, bakanlıkça bunu içeren bitki türleri, yabancı otlar belirlenmeli, çiftçilere düzenli eğitim verilmeli ve yabancı ot sorununun nelere yol açtığı gösterilmelidir.

Hasat Döneminde Yapılan Yanlışlıklar

Tıbbi ve aromatik bitkilerde kalite ön plandadır. Bitkinin içerdiği etken madde miktarı gelişme dönemine göre farklılıklar göstermektedir. Bu yüzden bu grup bitkilerde hasat zamanının doğru belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Bitkiler, etken maddenin en yüksek olduğu gelişme döneminde (ontogenetik varyabilite) ve uygun zaman diliminde (diurnal varyabilite) hasat edilmelidir. Böylelikle etken madde bakımından daha kaliteli bitkileri elde etmek kontrolümüz altında olacaktır.

Hasat Sonrası Yapılan İşlemlerdeki Yanlış ve Eksiklikler

Kurutmada etken madde kayıplarını (uçucu bileşiklerin) en aza indirmek gerekmektedir. Bu yüzden kurutma sıcaklığı ve kurutma alanlarının özellikleri önem taşımaktadır. Kurutma alanlarında fiziksel, biyolojik ve kimyasal kontaminasyonların olmaması için uygun yer seçimleri planlanmalıdır.

Ülkemizin güneşlenme süresi oldukça uzundur, bu nedenle güneş enerjisinin özellikle kurutma için iyi kullanılması ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla uygun maliyetli kurutma tünelleri ve benzeri sistemlerin geliştirilmesi gerekmektedir.

Kurutma, distilasyon gibi işlemler de gerekli olan enerjinin yenilenebilir enerji kaynakları kullanarak enerji maliyetlerinin düşürülmesi gerekmektedir. Distilasyonda kaybın olmaması ya da minimum olması için hasadın yapıldığı yerlerde hemen distilasyon işleminin de yapılabilmesi için gerekli düzen ve sistemin sağlanması gereklidir.

Özellikle hedeflenen sekonder metabolite uygun izolasyon yönteminin belirlenmesi gerekmektedir. Bu konu ile ilgili Ar-Ge sanayi işbirliği ve iletişimi daha iyi olmalıdır.

Üretici Eğitiminin Yetersizliği

Bu konuda üretim yapanların yetiştirdiği bitkiyi iyi tanınması gereklidir. İnternette fazlaca bilgi kirliliğinin olması ve bu nedenle üreticilerin yanlış yönlendirilmesi, tıbbi ve aromatik bitkiler tarımına ilgi duyan kişilerin büyük çoğunluğunun yetiştiricilik konusunda tecrübelerinin olmaması yaşanan problemler arasındadır. Gerekli kurumlar tarafından bu konuya yönelik bilgilendirmeler yapılmalı ve eğitimler düzenlenmelidir.

Üretici Birlikleri ve Kooperatifleşmedeki Eksiklikler

Sürdürülebilirlik açısından kooperatif sisteminin kurulması çok önemlidir. Üretici birlikleri ve kooperatiflerin tıbbi ve aromatik bitkilerde kesinlikle üretime dahil olması gerekmekte, tohumluk, agronomik uygulamalar, bitki besleme, yabancı ot mücadelesi ve hasat konusunda üreticilere tam destek olması önem taşımaktadır.

Pazar Olanakları ve Pazarlama Sorunları

Yeterli pazar araştırması yapılmadan üretime geçilmesi ve dünya pazarlarına göre standardizasyon sağlanamaması karşımıza çıkan engellerdir. İyi tarım uygulamaları ve organik tarım yöntemleri ile üretime önem verilmesi, coğrafi işaretlerin alınarak marka değeri yüksek ürünlerin pazara sunulması önemlidir. Denizli Kekiği, Isparta Gülü, Isparta Gül Yağı, Sütçüler Kekiği, Sütçüler Kekik Yağı, Arapgir Mor Reyhanı, Antep Sumağı ve Nizip Nanesi ülkemizde coğrafi işaret almış tıbbi ve aromatik bitkilere ait ürünlerdir.

Yetiştirdiğimiz ürünlerde sadece ham bitki üretici ve ihracatçısı olmak değil, katma değerli yan ürün eldesini de daha fazla gerçekleştirerek ticarete söz sahibi olmamız gerekmektedir.

4. Sürdürülebilir Hayvansal Üretim

4.1. Hayvansal Üretim ve İklim Değişikliği

Küresel ısınmanın meydana getirdiği veya getireceği iklim değişiklikleri, dünyanın farklı bölgelerine göre olumlu veya olumsuz olarak değişkenlik gösterebilecektir. Türkiye'nin yer aldığı Doğu Akdeniz bölgesinde uç değerlerdeki yükselmeler nedeniyle doğal afetlerde (aşırı yağışlar, aşırı sıcaklar, fırtına ve hortumlar, kuraklık vb.) artışların görülmesi beklenmektedir.

Küresel iklim değişikliği geçen son 30 yıl içinde tarımsal üretimde her on yılda %1-5 civarında azalmaya neden olmuştur. Genel olarak farklı hayvan türlerinde artan sıcaklığa bağlı olarak yem tüketimi, üreme ve verim performansında düşüklükler ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan hayvansal üretimin yoğun olarak yapıldığı ülkelerde doğrudan etkilerinin yanı sıra su kıtlığı, kaba/yoğun yem üretiminde azalma ve patojenler gibi dolaylı etkiler ile hayvansal üretimi çok daha olumsuz etkileyebilecektir. Hayvanlar, verilen yemlerin değiştirilmesi, soğutma ya da çeşitli çiftlik yönetimi uygulamaları ile yüksek sıcaklığın doğrudan etkisi olan sıcaklık stresi ile başa çıkabilirler. Ancak hayvanları ortam sıcaklığına adapte etmek için yüksek enerji tüketen barınakların inşa edilmesi ise üretim maliyetlerinin artmasına neden olacaktır.

İklim değişikliğinin dolaylı etkileri mikrobiyal populasyonlar üzerinde iklimin etkisinden ya da hayvanların değişen iklim koşullarına adapte olma girişiminden kaynaklanan yem ve su kıtlığı, gıda kaynaklı hastalıklar, bulaşıcı konukçuların direnci, vektör kaynaklı hastalıkların yayılması şeklinde ortaya çıkabilir. Yüksek sıcaklık patojen veya parazitlerin gelişim oranlarını desteklerken, rüzgârlarda ortaya çıkan değişimler ise bazı patojen ve hastalık taşıyıcıların yayılmasına yol açabilir.

İklim değişikliği, üretim zincirinde gıda güvenliğine dair tehlikelerin ortaya çıkmasına neden olacaktır. Yüksek sıcaklık artan CO₂, yağış miktarındaki değişimler; zararlı canlılar ve otların çoğalmasına ve organik karbon havuzlarının risklere karşı daha kırılgan olmasına yol açacaktır. Bu durum sadece gıda güvenliğini değil, bununla ilgili gıda üretim sistemlerini de etkileyecektir.

Hayvansal üretim çok yönlü olup, yüz milyonlarca insanın marjinal alanlarda hayatta kalması, iklim şoklarına dayanması ve değişen iklim koşullarına uyum sağlamasına yardımcı olmaktadır. Ancak hayvancılık, aynı zamanda, doğal kaynaklardan büyük ölçüde yararlanan ve iklim değişikliğine önemli ölçüde katkıda bulunan, yem üretimi için tarım arazilerinin en büyük kullanıcısıdır. Bu kapsamda, iklim değişikliğinin olası etkilerini azaltmak amacıyla adaptasyon yeteneği yüksek çevresel stres faktörlerine karşı daha dirençli genotiplerin geliştirilmesi, toprak yönetiminin iyileştirilmesi, su kaynaklarının daha iyi kullanılması ve kuraklığa karşı önlemler alınması için stratejik yönetimlere ihtiyaç duyulmaktadır.

4.2. Sürdürülebilir Gıda Sistemlerinde Hayvansal Üretimin Rolü

Hayvansal üretim gıda sistemlerinde önemli bir rol oynamaktadır. Hayvansal üretim kullanılmayacak olan alanları ve kaynakları, yani otlaklar, gıda üretiminin yan ürünleri ve organik atıkları gıda üretimi için kullanmanın bir yoludur. Hayvancılık aynı zamanda çiftlik içi ve bölgesel besin döngülerinde de önemli bir rol oynar, insanlara gelir, varlık ve geçim kaynağı sağlar. Son 50 yılda küresel et ve yumurta üretimi dört kattan fazla, süt ve su ürünleri üretiminde ise yaklaşık iki kat artış yaşanmıştır. Bu dönem içinde, hayvancılık sektörü giderek uzmanlaştı, sanayileşti ve başta sera gazı emisyonları, aşırı nitrojen yükü, arazi kullanımı değişikliği ve ormansızlaşma olmak üzere çevresel etkileri de buna bağlı olarak artmıştır. FAO'nun son tahminlerine göre üretimin 2050 yılına kadar %70 daha artması beklendiğinden görünüm endişe yaratmaya devam etmektedir. Bu nedenle hayvansal üretiminin olumsuz etkilerini azaltmaya yönelik eylemler büyük önemin yanında, hayvancılığın gelecekteki sürdürülebilir gıda sistemlerinde oynadığı rolü de dikkate almak hayati önem taşımaktadır.

Büyüyen bir dünya için sürdürülebilir hayvancılığın önemi ve bunun gıda güvenliği, çevre ve halk sağlığı üzerindeki etkileri bugün tartışılan en önemli konulardır. Sürdürülebilir hayvancılık, doğal kaynakları ve ekosistemleri koruyarak toplumun mevcut ve gelecekteki ihtiyaçlarını karşılamayı amaçlayan bir tarım uygulamasıdır. Bu uygulama, hayvanların refahını artıran, çevresel etkileri en aza indiren ve gıda sistemlerinde dayanıklılığı artıran yenilikçi tekniklerin kullanılmasını içerir. Sürdürülebilir hayvancılık uygulamaları, hayvansal ürünlerin bulunabilirliğini ve erişilebilirliğini sağlayarak gıda güvenliğini arttırır. Hayvansal ürünlerin doğal kaynakları bozmadan ve çevreye zarar vermeden, güvenli, uygun fiyatlı ve herkes için erişilebilir bir şekilde üretilmesini sağlar. Çevreyi ve biyolojik çeşitliliği korur. Son olarak sürdürülebilir hayvancılık uygulamaları, zoonotik hastalık ve antibiyotik direnci risklerini en aza indirerek halk sağlığını desteklemektedir. Endüstriyel ölçekli hayvancılık uygulamaları genellikle büyümeyi teşvik etmek ve hastalıkları önlemek için antibiyotik kullanımını içerir. Bu durum halk sağlığı açısından önemli bir tehdit oluşturan antibiyotiğe dirençli bakterilerin ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Meralarda yetiştirilen hayvanlar ve agroekoloji gibi sürdürülebilir hayvancılık uygulamaları, daha sağlıklı ve daha güvenli gıda ürünleri sağlarken, zoonotik hastalıklar ve antibiyotik direnci risklerini de en aza indirmektedir.

Sürdürülebilir verimliliğe ulaşma, artan verim, hastalıklara dayanıklılık ve kalite gibi arzu edilen niteliklere sahip bitki ve hayvan çeşitlerinin seleksiyonu, gelişmiş yetiştirme ve genetiğin bir parçasıdır. Bu gelişmeler sürdürülebilirliği, gıda güvenliğini ve tarımsal üretimi arttırır. Dijital araçlar, otomasyon ve veriye dayalı stratejiler, sürü yönetiminde yenilikçi teknolojilerin örnekleridir. Bu gelişmeler, hayvan davranışı, beslenmesi ve sağlığını gerçek zamanlı olarak izlemeyi, üretkenliği arttırmayı, kaynak israfını azaltmayı ve hayvan refahını iyileştirmeyi mümkün kılmaktadır. İAT sensörleri, yapay zeka destekli analizler ve otomatik besleme sistemleri, bu teknolojilerin hayvanları yetiştirme ve sürü yönetiminde nasıl bir farklılık oluşturabileceğinin birkaç örneğidir. Yoğunlaştırılması ve çeşitlendirilmesinde sürdürülebilir olan tarım, çevresel zararı azaltırken çıktıyı ve üretkenliği arttırmayı amaçlamaktadır. Ürün rotasyonu, tarımsal ormancılık ve haşere kontrolü, bu stratejinin dayanıklılığı arttırmak, kaynakları korumak, biyolojik çeşitliliği desteklemek, uzun vadeli gıda güvenliği ve ekolojik sürdürülebilirlik sağlamak için entegre ettiği uygulamalardan bazılarıdır.

4.3. Sürdürülebilir Hayvan Yetiştiriciliği Uygulamaları

Çevre bilincine sahip yetiştiriciler sürdürülebilir hayvansal üretimi uygulama noktasında dört alana odaklanmalıdır.

Bölgesel olarak uygun hayvanları seçilmesi: Yetiştiriciler, kendi bölgelerinin koşullarına uygun hayvanlar yetiştirerek doğal kaynak sömürsünü en aza indirebilirler. Sürdürülebilir yetiştiriciler genellikle kurak iklimlerde koyun yetiştirirler. Koyunlar, kurak bölgelerde, daha az kaynakla, hızlı bir şekilde cinsel olgunluğa ulaşabilir. Sığır, daha serin bölgelere uyumludur. Sıcak koşulların hastalık riskini artırması nedeniyle 3.9°C - 18.3°C arasındaki iklim koşulları gelişim açısından oldukça uygundur. Sıcak ülkelerinde sığır yetiştiriciliği faaliyetleri esnasında genellikle dış mekandaki fanları ve iç mekan klimalarının çalıştırılması karbondioksit salınımına neden olmaktadır. Sığırlardan farklı olarak tavuklar sıcak iklimlere daha yatkındır. Tavuklar soğuğa karşı hassastır, bu bölgelerde türün sağlık ve güvenliği daha düşüktür.

Permakültürle hayvan yemi yetiştirilmesi: Tatlı su kullanımının yaklaşık %29'u hayvancılık faaliyetleri sonucunda gerçekleşmektedir. Endüstrinin su kullanımının önemli bir kısmı yem hammaddesi üretiminde gerçekleşmektedir. Yetiştiriciler permakültür uygulamalarını kullanarak su israfını azaltabilir ve toprak erozyonunu en aza indirebilir. Permakültür, karşılıklı fayda sağlayan bitki büyümesine dayanan sürdürülebilir bir tarım uygulamasıdır. Üreticiler, sulama taleplerini azaltmak için bilinçli olarak düşük ışık talebi olan bitkileri, yoğun ışık ihtiyacı olanların altına yerleştirmektedir.

Metan azaltma takviyelerinin kullanılması: Sığır dünya çapında metan emisyonu yönünde öne çıkmaktadır. Metan karbondioksitten yaklaşık 25 kat daha güçlü, atmosferde daha fazla ısı hapsedir ve küresel sıcaklık artışını tetikler. Araştırmacılar deniz yosununun sığırların metan üretimini azaltabileceğini ortaya koymuştur.

Bir sığır rumen fermantasyonu ile metan üretir ve sindirim esnasında bunu dışarı vererek rahatsızlığını en aza indirirler. Deniz yosunu fermantasyon etkilerini azalttığından yetiştiriciler onu sığırlarının rasyonuna eklemektedir. Rasyonun %3'ü deniz yosunu ile değiştirildiği zaman metan üretiminin yaklaşık %80 azaldığı ifade edilmektedir. Deniz yosunu sürdürülebilirliği artıran yenilenebilir bir kaynaktır.

Geri dönüşümlü su kullanılması: Sürdürülebilir hayvansal üretimin son bileşeni suyun ıslahıdır. Çevre bilincine sahip yetiştiriciler genellikle sularını yağmur suyu toplama sistemlerinden sağlamaktadır. Yağmur suyu toplama sistemleri, yağmur suyunu geri dönüştürerek tatlı su kaynaklarını korur. Sistemler öncelikle yağmur suyunu ve eriyen karları toplama varillerinde yakalar ve daha sonra suyu doğrudan sulama sistemlerine veya filtreleme pompalarına. Yetiştiriciler yağmur suyunu bir filtreden geçirdikten sonra hayvanlarını serinletmek için veya geri dönüştürülmüş suyu yem kaynaklarının üretiminde kullanabilirler. Bir çiftliğin tatlı suya olan bağımlılığını azaltmak, sürdürülebilirliği önemli ölçüde artıracaktır.

4.4. Sürdürülebilir Hayvancılık Dönüşümünü Gerçekleştirme

Çiftlik hayvanlarının çevre üzerindeki olumlu veya olumsuz etkisi, doğrudan üretim yoğunluğuna, farklı üretim uygulamalarına, yetiştirilen türlere ve yerel ekolojik duruma bağlıdır. Çiftlik hayvanlarının sürdürülebilirliği kapsamında aşağıda belirtilen noktaların öncelikle dikkate alınması gerekmektedir:

- Sürdürülebilir hayvancılıkla ilgili dengeli ve kanıta dayalı anlatılar oluşturulması
- İyi uygulamaların kullanımını yaygınlaştırmak için sürdürülebilir yolların ve çerçevelerin güçlendirilmesi
- Hayvancılık sektörü için sürdürülebilir politikalar geliştirmenin desteklenmesi ve sorumlu yatırımların artırılması
- Hayvansal üretim ile hayvan, çevre, insan sağlığı ve refahına yönelik çalışmaların entegre edilmesi
- Eylemler, yenilikler ve ortaklıkların hızlandırılması

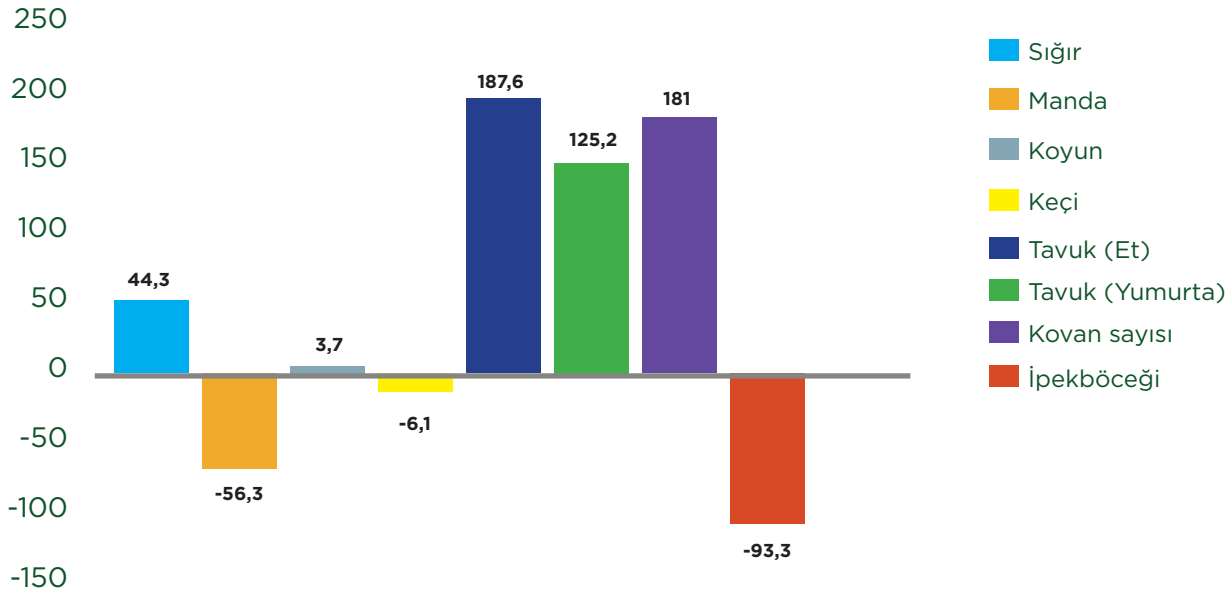
4.5. Türkiye Hayvan Varlığı ve Üretimi

Hayvan yetiştiriciliği tarımsal üretimin ayrılmaz bir parçası konumunda olması temelde üretimin bitkisel üretim faaliyetleri sonucu elde edilen ürünler ile yapılabilmesidir. Hayvancılık faaliyetlerinin toplumlar ve ülkelere etkisi çok yönlü olup, yüz milyonlarca insanın marjinal alanlarda hayatta kalması, iklim şoklarına dayanması ve değişen iklim koşullarına uyum sağlamasına yardımcı olur.

Türkiye'de hayvancılık faaliyetleri ağırlıklı olarak küçük ölçekli işletmelerde sürdürülmektedir ki bugün piyasa koşullarındaki dengesizlik ve diğer birçok sosyal etkiler bu işletmelerin bir kısmının kapanmasına geri kalanların ise geleceğe umutla bakabilme noktasında önemli endişelere sahiptirler. Türkiye'nin mevcut coğrafik koşullarında en etkili yürütülebilecek faaliyetlerin başında küçükbaş ve büyükbaş üretimi gelmektedir. Ancak ağırlıklı olarak ekstansif ve yarı-entansif koşullarda sürdürülen faaliyetlerin geleceğe yönelik sürdürülebilirliği noktasında ciddi sıkıntılar bulunmaktadır. Bu işletmelerin üretime devamlılığı Türkiye hayvansal üretimine sosyal ve ekonomik bir değer sağlayacağına bilinmesi gerekir. Kanatlı ve su ürünleri üretim sektörü ise diğer türlere göre önemli farklılıklara sahiptir. Türkiye her iki üretim sektöründe bilgi birikimi ve teknolojik yönden ileri ülkelerle aynı düzeyde bulunmaktadır.

Tablo 4.1. Türkiye hayvan varlığındaki değişimler (TÜİK 2024)

Yıllar	Sığır (1000Baş)	Manda (1000Baş)	Koyun (1000Baş)	Keçi (1000Baş)	Tavuk (E) (1000Adet)	Tavuk (Y) (1000Adet)	Kovan S. (1000Adet)	Açılan K. (Adet)
1990	11.377	371	40.553	10.977	88.380	50.827	3.283	80.544
2000	10.765	146	28.492	7.201	193.459	64.709	4.267	3.147
2010	11.369	84	23.090	6.293	163.985	70.934	5.603	5.477
2020	17.965	192	42.127	11.986	258.046	121.303	8.179	5.775
2023	16.421	162	42.060	10.303	254.148	114.477	9.225	5.360
Değişim,%	+44.3	-56.3	+3.7	-6.1	+187.6	+125.2	+181.0	-93.3

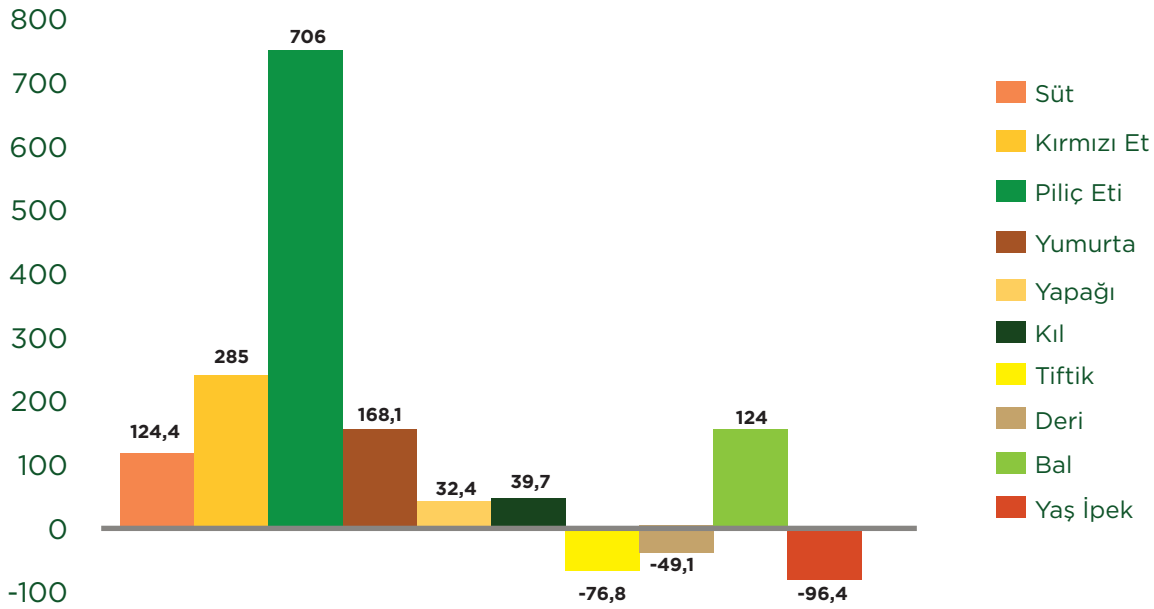
Hayvan varlığındaki değişim (1990-2023) (%)

Tablo 4.1. Hayvan varlığındaki değişim

Türkiye hayvan varlığı içindeki en dikkat çekici artış kanatlı sektörü ile arıcılık sektöründe gerçekleştiği görülmektedir. Ruminantlar içinde sığırdaki ortaya çıkan artışa karşılık maalesef manda, koyun ve keçide bir gerilemenin olduğu görülmektedir. Sürdürülebilir hayvansal üretim kapsamında özellikle kaynak kullanımı noktasında pastoral sistem içinde değerlendirilen türlerdeki gerilemenin dikkatli izlenmesi gerekir. Önümüzdeki 50 yıl içinde, araştırma ve yeniliğin gıda verimliliğini % 100'den fazla artırmada kilit bir rol oynayacağına şüphe yoktur. Dolayısıyla, özellikle koyun ve keçi yetiştiriciliğinin aynı anda iki ana zorlukla mücadele etmesi gerekecektir. Bunlar; a) üretimi ve verimliliği artırmak, ürün farklılaştırmasını düşünmek, katma değer ve tutarlılık ve b) teknoloji başarılarının hızını artırmak piyasada diğer alternatif etlerle başarılı bir şekilde rekabet edebilecek koşulların oluşturulmasıdır. Kanatlı hayvanlar ve sığır eti endüstrilerinin iş ve sermaye yatırımlarının boyutu ve türü düşünüldüğünde, bu kolay bir rekabet değildir. Üstelik küçükbaş etinin duyu kalitesini düşürmeden bunun yapılması gerekecektir.

Tablo 4.2. Türkiye hayvansal ürün üretimi (TÜİK 2024, FAOSTAT 2024)

Üretim	1990	2000	2010	2020	2023	Değişim (%)
Süt (ton)	9.617.415	9.793.961	13.543.674	23.503.790	21.481.567	+123.4
Kırmızı Et (ton)	506.995	783.341	879.819	1.785.952	1.952.038	+285.0
Piliç Et (ton)	288.942	643.457	1.444.059	2.136.263	2.328.791	+706.0
Yumurta (1000 a.)	7.698.637	13.508.586	11.840.396	19.788.063	20.637.732	+168.1
Yapağı (ton)	60.559	43.141	42.822	79.755	80.195	+32.4
Kıl (ton)	4.070	2.697	2.607	6.401	5.684	+39.7
Tiftik (ton)	1.495	421	200	463	347	-76.8
Deri (adet)	15.022.910	10.133.110	6.598.184	8.394.258	8.394.258	-49.1
Bal (ton)	51.286	61.091	81.115	104.077	114.886	+124.0
Yaş İpek K. (ton)	2.171	60	126	90	78	-96.4

Hayvan üretimindeki değişim (1990-2023) (%)



Şekil 4.2. Hayvansal üretimdeki değişim (TÜİK 2024, FAOSTAT 2024)

Hayvansal üretimde hayvansal lifler üretimi dışında farklı oranlarda da olsa bir artış görülmektedir. Kanatlı sektöründe dikkate değer bir artış yaşanırken, diğer üretim kalemlerinde yıllar içinde özellikle genotip ve çevre ıslahı ile birlikte belirgin artışlar gerçekleşmiştir. Ancak ele alınan zaman dilimi içinde nüfusa paralel üretim artışı ve bunun insanların besleme ihtiyacını karşılama noktasındaki yeterliliği sorgulanmalıdır.

Bir bölgede üretilen ürünün dünyanın birçok bölgesine taşınabilmesi, üretimde bulunan kişilerin sayısının azalması ve dünya nüfusunun hızla artması tarımsal üretimde kalanları daha fazla üretime zorlamaktadır. Bu zorlamaya ek olarak artan bilgi ve geliştirilen teknolojilerin de etkisiyle üreticiler hem üretim birimi sayısını hem de bir üretim biriminden ağlanan üretim miktarını artırmaya çalışmaktadırlar. Geline nokta da sığırılıkta, kanatlı sektörü ve su ürünleri üretiminde ciddi ilerlemeler sağlanmıştır.

4.6. Su Ürünleri Üretimi

Su ürünleri yetiştiriciliği son çeyrek asırda dünyanın en hızlı büyüyen gıda üretim sistemi olmuş ve artık insanlar için avcılıktan daha fazla balık sağlar hale gelmiştir. Gelecekteki protein talebinin karşılanması açısından kritik öneme sahip olsa da, bu tür bir büyüme çevresel zorluklar olmadan gerçekleşemez. Son yıllarda deniz ürünlerine yönelik artan talebe ayak uydurmak ve durağanlaşan avlanan balık arzına yanıt olarak üretimde çarpıcı bir artış görülmektedir. 1970 yılından buyana su ürünleri üretimi dünya çapında yıllık ortalama %8.4 oranında artmıştır. Her ne kadar büyüme son yıllarda yavaşlamış olsa ve bu durumun devam etmesi durumunda bile, su ürünleri yetiştiriciliği muhtemelen hala en hızlı büyüyen hayvansal üretim sektörüdür.

Türkiye’de su ürünleri yetiştiricilik faaliyetlerinin son otuz yılda gösterdiği hızlı ve pozitif ivme, çevresel baskı ve paydaşlar arası çatışmayı da beraberinde getirmiştir. Bu çatışmayı önleyebilmek için sürdürülebilir yetiştiricilik yönetiminde; a) Su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı b) Konuya ilişkin yasal düzenlemelere uyulması ve güncellenmesi c) Çevre dostu yaklaşımların artırılması gibi üç başlık ön plana çıkmaktadır.

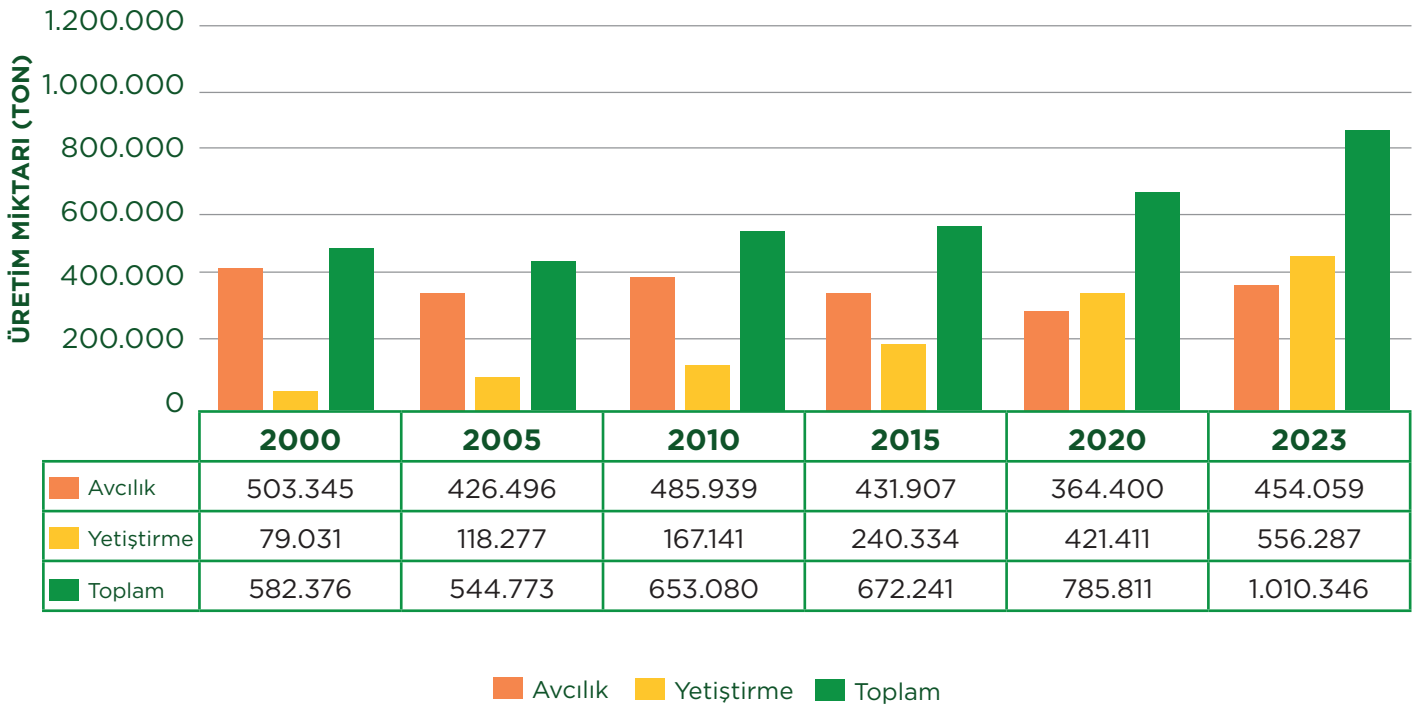
Geline nokta da balık yetiştiriciliği, balık stoklarının tükenmesiyle hızlı büyüyen bir endüstri haline gelmiştir. Balığa olan talep hala yüksek ve balık çiftlikleri ortaya çıkan boşlukları doldurmaya yardımcı olmaktadır. Sürdürülebilir balık çiftçiliği, balıkların kendi kendini sürdürebilen çevre dostu bir şekilde yetiştirilmesidir ve balık stoklarının çevresel zarara yol açmadan yenilenmesine izin verir. Buna yumuşakçalar, kabuklu deniz hayvanları ve deniz yosunu gibi diğer deniz yaşamı da dahildir.

Tablo 4.3.Türkiye su ürünleri üretimi, (ton) (TÜİK 2024)

Yıllar	Avcılık			Yetiştiricilik			Toplam
	Deniz	İçsu	Toplam	Deniz	İçsu	Toplam	
2000	460.521	42.824	503.345	35.646	43.385	79.031	582.376
2005	380.381	46.115	426.496	69.673	48.604	118.277	544.773
2010	445.680	40.259	485.939	88.573	78.568	167.141	653.080
2015	397.731	34.176	431.907	138.879	101.455	240.334	672.241
2020	331.281	33.119	364.400	289.998	131.413	421.411	785.811
2023	420.527	33.532	454.059	399.529	156.758	556.287	1.010.346
Değişim,%	-26.3	-42.0	-27.6	+713.5	+202.9	+433.2	+34.9

Türkiye’de avcılık yöntemi ile elde edilen su ürünleri miktarı yıllar içerisinde önemli miktarda düşmüştür. Sürdürülemez düzeyde bulunan stoklar arasında değerlendirilen 16 bölge arasında, Türkiye’nin de içerisinde bulunduğu Akdeniz ve Karadeniz bölgeleri % 62.2 ile en yüksek değere sahiptir. Avcılık sektöründeki bu olumsuz durumun önemli faktörlerinden birisi de şüphesiz balıkçı gemisi filolarının büyüklüğüdür. 2019 verilerine göre Türk sularında (deniz+ içsu) 18.055 ruhsatlı balıkçı teknesi bulunmaktadır. Bu değer diğer Avrupa ülkeleri ile karşılaştırıldığında Türkiye ilk sırada yer almaktadır.

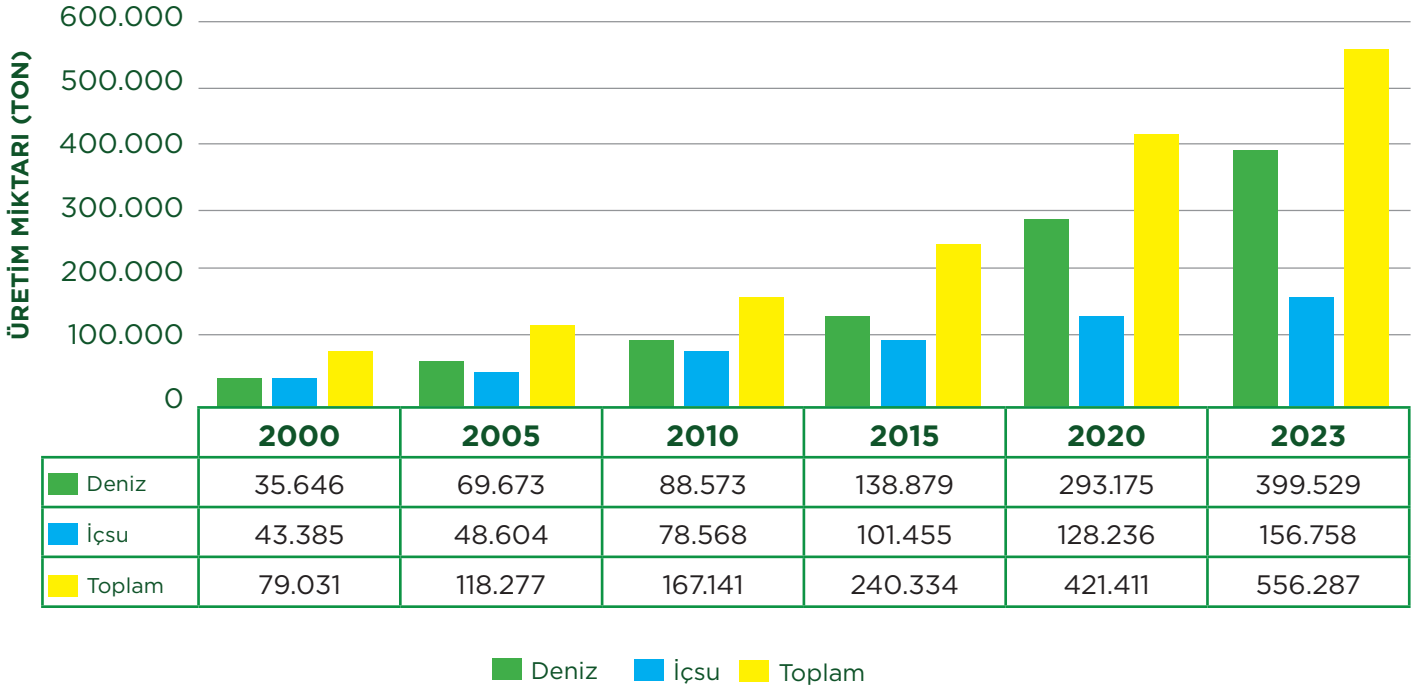
Su ürünleri üretimi



Şekil 4.3. Türkiye su ürünleri üretimi (TÜİK 2024)

Türkiye’yi çevreleyen farklı özelliklere sahip dört ayrı deniz, balık türlerinin zenginliği açısından son derece önemlidir. Karadeniz’de 247, Ege Denizi’nde 300, Marmara’da 200 ve Akdeniz’de 500 civarında balık türünün bulunduğu ifade edilmektedir fakat yanlış avlanma teknikleri ve av araçları nedeniyle günümüzde bu balık türlerinin birçoğunun yok olma tehlikesi altındadır. Bu sebeple avcılık yapılırken kullanılan av araçlarının çevreye duyarlı olması ve biyolojik çeşitliliği koruyucu yönde ıslah edilmesi noktasında planlamalar yapılmalıdır.

Yetiştiricilik üretimi



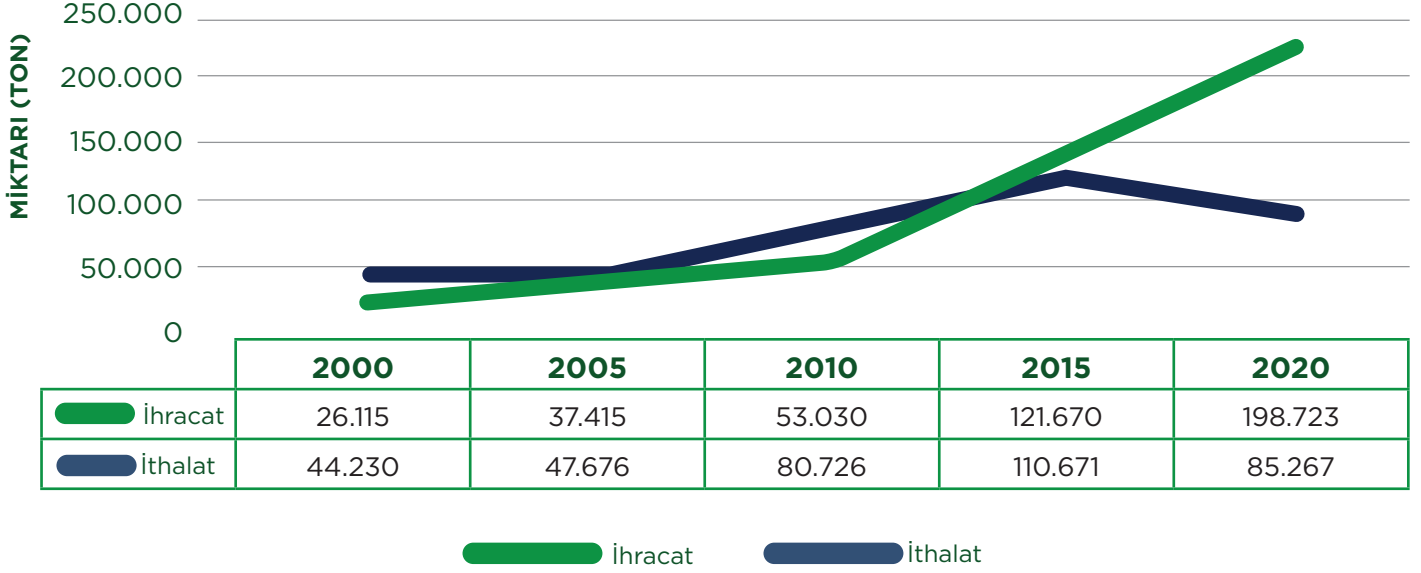
Şekil 4.4. Deniz ve iç su yetiştiricilik üretimi (TÜİK 2024)

Türkiye’de son yıllarda su ürünleri yetiştiricilik potansiyeli önemli artış göstermiştir. Bu durumda su ürünleri yetiştiriciliğine sağlanan desteklerin rolü büyüktür. Türkiye’de çok sayıda yetiştiricilik tesisi bulunmakta olup, yetiştiricilikte denizlerin payı 2000’li yıllarda %45 civarında iken, bugün %70’e ulaşmıştır. Türkiye, su ürünleri dış ticaretinde 2010 yılından sonra net ihracatçı duruma geçmiştir. Son yıllarda su ürünleri yetiştiriciliği üretimi ve işleme teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak Türkiye’nin su ürünleri ihracatında da önemli bir artış yaşanmıştır. Türkiye su ürünleri üretiminde 2020 yılında son beş yıla göre en büyük artışı göstermiş olup, ithalatta ise %11.2 oranında azalma gerçekleşmiştir. 2020 yılında gerçekleşen 1 milyar 20 milyon dolarlık su ürünleri ihracatı 96 ülkeye yapılmış olup, bu ülkelerin %75’i Avrupa Birliği ülkeleridir

Şekil 4.4. Türkiye su ürünleri ithalat ve ihracatı (TÜİK 2022, TRADEMAP 2023)

Yıllar	İhracat		İthalat	
	Miktar (ton)	Değer (\$)	Miktar (ton)	Değer (\$)
2000	26.115	68.780.383	44.230	36.647.254
2005	37.415	207.794.087	47.676	68.558.341
2010	53.030	329.997.020	80.726	133.829.563
2015	121.670	688.561.118	110.761	250.969.660
2020	198.723	1.051.826.404	85.267	156.928.794
Değişim, %	+661.0	1429.3	+92.8	+328.2

Su ürünleri dış ticareti

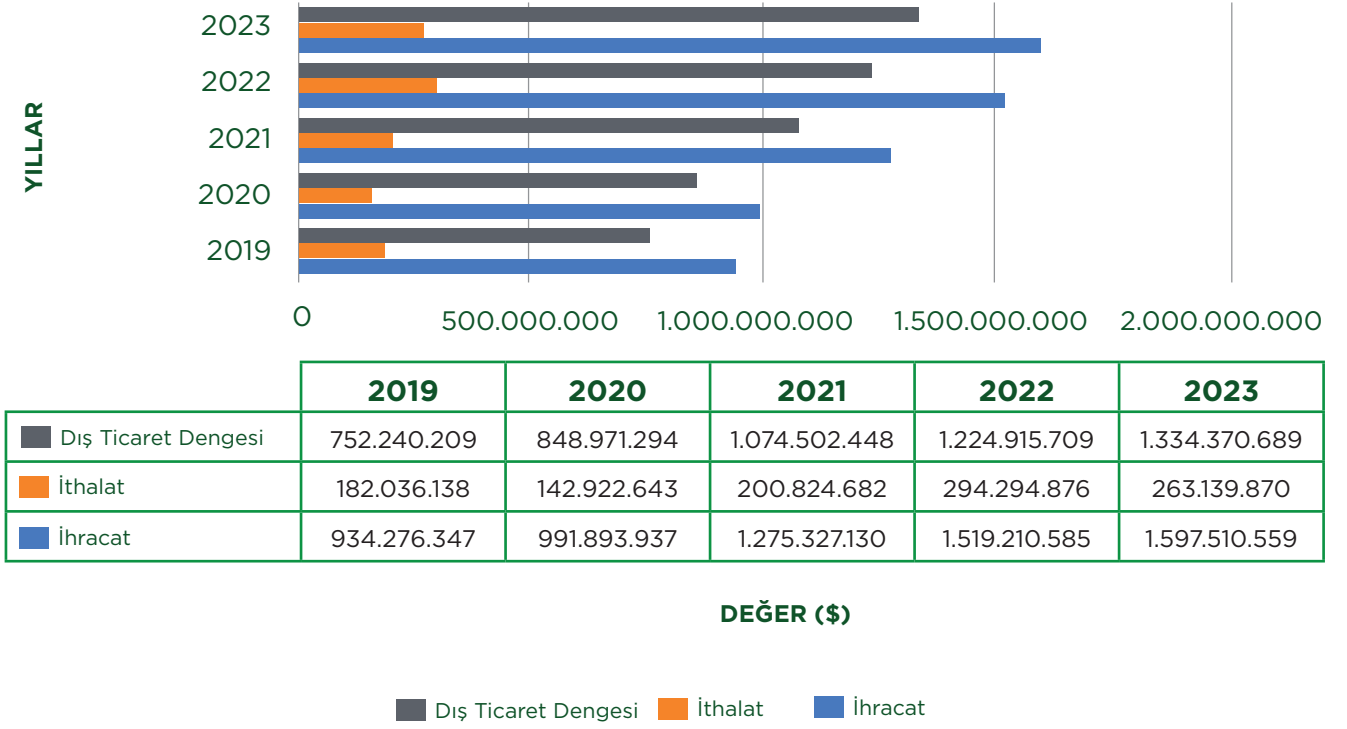


Şekil 4.5. Su ürünleri dış ticareti (TÜİK 2022, TRADEMAP 2023)

Balıkçılık ve su ürünleri dış ticareti kapsamında ihraç edilen ürünler arasında ilk üç sırada sıralamaları değişmek ile birlikte genellikle diğer su ürünleri, çipura, alabalık ve levrek deniz sıralanmaktadır. İthalat kapsamında ise ilk üç sıralama da ise yıllara göre değişmekle birlikte somon, kolyoz, yazılı orkinos ve karides sıralanmaktadır.

Yıllar	İhracat (USD)	İthalat (USD)	Dış ticaret dengesi
2019	934.276.347	182.036.138	+752.240.209
2020	991.893.937	142.922.643	+848.971.294
2021	1.275.327.130	200.824.682	+1.074.502.448
2022	1.519.210.585	294.294.876	+1.224.915.709
2023	1.597.510.559	263.139.870	+1334.370.689
Değişim, %	+71.0	+44.6	

Balıkçılık ve su ürünler dış ticaret



Şekil 4.6. Balıkçılık ve su ürünleri dış ticareti (TGDF 2024)

4.6.1. Su ürünleri yetiştiriciliğinde sürdürülebilirlik ve gıda güvenliği

Dünya nüfusu endişe verici bir hızla artarken, paralelinde gıdaya olan talep de artmaktadır. Su ürünleri yetiştiriciliği, balık ve diğer deniz ürünlerini geleneksel balıkçılık yöntemlerinden çok daha hızlı üretebildiğinden, artan gıda talebini karşılamak için uygun bir çözümdür. Diğer taraftan, aşırı avlanma ve kirlilik, yabani balık popülasyonlarını ciddi şekilde tüketmiş ve bu da deniz ürünleri talebini karşılamak için su ürünleri yetiştiriciliğini zorunlu hale getirmiştir. Sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliği uygulamaları, yabani balık popülasyonlarının üzerindeki baskıyı azaltarak korunmasına yardımcı olabilir. İklim değişikliği okyanusları ve yabani balık popülasyonlarını etkilemekte, sürdürülebilir ve dayanıklı bir gıda üretim sistemine sahip olmayı gerekli kılmaktadır. Su ürünleri yetiştiriciliği, kontrollü ortamlarda balık üreterek iklim değişikliğinin etkilerinin hafifletilmesine yardımcı olabilir ve değişen okyanus koşullarından etkilenen yabani balık popülasyonlarına olan bağımlılığı azaltabilir. Deniz ürünleri üretiminin uzun vadede sürdürülebilirliğinin sağlanması okyanusların ekolojik dengesi açısından da önemlidir.

Dünya nüfusu mevcut büyüme hızı devam ettiğinde tahminler, dünyayı beslemek için önümüzdeki 40 yıl içinde son 8.000 yılda üretilenden daha fazla gıda üretilmesi gerekeceğini göstermektedir. Gezegenin uçsuz bucaksız okyanusları, çeşitli protein kaynakları sağlarken, deniz ürünlerine yönelik tüketici talebi önemli ölçüde artmaktadır. Aslında, balığa yönelik küresel talebin 2050 yılına kadar neredeyse iki katına çıkması beklenmektedir. Su ürünleri yetiştiriciliği bugün tüketilen toplam deniz ürünlerinin yaklaşık yarısını sağlamakta ve doğadan yakalanan su ürünlerinin hacmini aşması beklenmektedir.

4.6.2. Su ürünleri yetiştiriciliğinin çevresel etkileri

Diğer birçok üretim sistemi gibi, su ürünleri yetiştiriciliği yem ve kimyasal kirliliği, hastalıkların yayılması, habitat değişikliği ve antibiyotiklerin aşırı kullanımı gibi çeşitli çevresel etkilere neden olabilir. Biyolojik çeşitliliğin korunması için çevresel düzenlemeler gereklidir, çünkü tartışmasız sosyo-ekonomik avantajlarına rağmen, su ürünleri üretiminin çevre üzerinde çeşitli olumsuz etkileri bulunmaktadır. Örneğin çevredeki sulardaki besin emisyonları veya yerel ortamlarla etkileşimler nedeniyle yerel ekosistemleri etkiler ve yemde balık unu ve balık yağı kullanımı yoluyla iklim değişikliği ve balık stoklarının tükenmesi gibi küresel çevre sorunlarına katkıda bulunur. Bu nedenle, yeni politikaların çevresel etkileri önceden ve mevcut çevre düzenlemeleri ile birlikte değerlendirilmelidir. Ayrıca, su ürünleri yetiştiriciliğinin çevresel etkileri büyük ölçüde kullanılan teknolojilere bağlı olduğundan, yeni politikaların çevresel etkilerinin değerlendirilmesi, söz konusu politikaların teknoloji değişimi ve uygulaması açısından su ürünleri yetiştiriciliğinin gelecekteki potansiyel senaryolarına dayanmalıdır. Su ürünleri endüstrisi, okyanuslar, denizler ve gezegenin sağlığını korumak için çevresel etkileri azaltmak üzere çalışmaya devam etmelidir.

Yem, su ürünleri yetiştiriciliğinin daha da gelişiminin önündeki ana darboğaz olmaya devam etmektedir. Su ürünleri yemlerindeki enerji, protein ve yağ avcılık ve su ürünleri yetiştiriciliğinden gelen çeşitli işleme yan ürünlerinden elde edilmektedir. Su ürünleri yetiştiriciliği için hassas besleme geliştirmek, formülasyon hazırlarken yem dönüşüm oranı, büyüme oranı ve balık çıkışı dikkate alınmalıdır. Rasyonlarda yüksek kaliteli, sindirilebilirliği yüksek ham maddelere ve yem katkı maddelerine öncelik veren; enzimler, organik iz mineraller, amino asitler içeren, optimize edilmiş biyoyararlanımı teşvik eden çözümler geliştirilmelidir. Kuluçkadan hasada kadar canlıların besin gereksinimlerinin doğru şekilde karşılanması önemlidir.

4.6.3. Sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliğinde uygulanacak yaklaşımlar

Alternatif besleme stratejileri, su ürünleri yemlerindeki sürdürülemez girdilerin (örneğin yabani balıklar) yerine kullanılabilen alternatifler;

- Karasal bitki bazlı protein, etçil balık rasyonlarının tahıllar ve baklagillerle desteklenmesi ve balık yağının mikroalg ve maya ürünleriyle değiştirilmesi.
- Deniz ürünleri işleme tesislerinden kaynaklanan atıklar (örneğin kafalar, iç kısımlar, kırıntılar) ve balık atıklarının protein içeriğini artırmak için alg veya etanol maya eklenmesi.
- Meyve kabukları, tahıl kepeği veya gıda tedarik zinciri boyunca gıda kayıpları gibi yerel olarak temin edilebilen, ucuz ve yeterince kullanılmayan bileşenler.
- Böcek unu ve mikrobiyal bazlı proteinler gibi alternatif protein kaynakları.

Devirdaimli su ürünleri sistemleri (RAS), balıkların yaşadığı sudaki atık ürünleri, yenmeyen yemleri ve bakterileri toplar ve uzaklaştırır. Bu teknoloji, iç ve dış tank veya havuz bazlı sistemler için uygundur. RAS, su ürünleri yetiştiriciliği sistemlerindeki suyu geri dönüştürür ve arındırır, böylece aşırı su kullanımına olan ihtiyacı azaltır (geleneksel kara bazlı sistemlere göre balık kilosu başına 100 kat daha az su) ve su ürünleri yetiştiriciliğinin çevredeki ekosistemler üzerindeki olumsuz etkilerini sınırlandırır. Ayrıca RAS, su ürünleri yetiştiriciliği sistemlerinin su kalitesinin sürekli olarak izlenmesine yardımcı olarak hastalık risklerini ve antibiyotik ihtiyaçlarını azaltır.

Aquaponics, su ürünleri yetiştiriciliğini hidroponikle birleştiren, balık atıklarının bitki büyümesi için besin sağladığı ve bitkilerin balıklar için suyun filtrelenmesine ve arıtılmasına yardımcı olduğu kapalı bir döngü sistemi oluşturan sistemlerdir. Bu yöntem yalnızca kaynak kullanımını en üst düzeye çıkarmakla kalmaz, aynı zamanda balık yetiştiriciliği ile bitki yetiştiriciliği arasındaki sinerjik ilişkiyi de destekler.

Hassas su ürünleri yetiştiriciliği, besleme rejimlerini optimize etmek, çevre koşullarını izlemek ve sağlık sorunlarını anında tespit etmek için su ürünleri yetiştiriciliği operasyonlarının gerçek zamanlı izlenmesi ve yönetilmesidir; bu da kaynak verimliliğinin artmasına ve çevresel etkinin azalmasına yol açar.

Entegre multitrofik su ürünleri yetiştiriciliği (IMTA), birden fazla türün aynı su ortamında yetiştirilmesini içeren ve bunlar arasında karşılıklı yarar sağlayan bir ilişki yaratan daha çeşitli ve daha az maliyetli yaklaşımları ifade eder. Örneğin balık çiftçiliği, deniz yosunu ve filtreyle beslenen organizmaların yetiştirilmesiyle birleştirilebilir. Bu yaklaşım besin geri dönüşümünü artırır, israfı azaltır ve su ürünleri yetiştiriciliği sistemlerinde daha dengeli bir ekosistemi destekler.

Islah edilmiş balık türlerinin seleksiyonu ve yetiştirilmesi, daha hızlı büyüme oranları, hastalıklara dayanıklılık ve gelişmiş Yem Dönüşüm Oranı (FCR) gibi arzu edilen özelliklere sahip su ürünleri türlerinin geliştirilmesine katkıda bulunur. Bu genetik iyileştirmeler, su ürünleri yetiştiriciliği faaliyetlerinin genel verimliliğini ve sürdürülebilirliğini artırır. Bununla birlikte, genetiği iyileştirilmiş balık türlerinin seçici olarak yetiştirilmesine yönelik uygulamaların, risk ve ekonomik değerlendirmeler ve bunların özel yönetimi için kapasite geliştirme de dahil olmak üzere bir dizi eşlik eden kriterler ile desteklenmesi gerekmektedir.

4.6.4. Başlıca uygulama zorlukları ve potansiyel olumsuz yaklaşımlar

Yüksek başlangıç maliyetleri: Sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliği uygulanması genellikle hassas ekipmanlar ve sürdürülebilir yem formülasyonları gibi teknolojilere önemli miktarda ön yatırım yapılmasını gerektirir. Bu mali engel, küçük ölçekli yetiştiriciler veya sınırlı kaynaklara sahip işletmeler için zorlayıcı olabilir.

Teknik karmaşıklık: Hassas su ürünleri yetiştiriciliği ve seleksiyon uygulamaları için ileri genetik gibi bazı sürdürülebilir uygulamalar, özel bilgi ve teknik uzmanlık gerektirir. Küçük ölçekli veya geleneksel yetiştiriciler, bu gelişmiş teknolojileri benimseme ve bunlara uyum sağlama konusunda zorluklarla karşılaşabilir ve bu da yaygın uygulamayı sınırlayabilir.

Alternatif yemlerin sınırlılığı: Su ürünleri yemlerinde geleneksel balık ununun alternatif protein kaynakları ile değiştirilmesine yönelik artan bir ilgi olsa da, bu alternatiflerin yaygın olarak bulunabilirliği ve maliyet etkinliği halen zorlu olmaya devam etmektedir. Su ürünleri yetiştiriciliği endüstrisinin taleplerini karşılamak için alternatif yemlerin (böcek unu veya bitki bazlı proteinler gibi) üretimini artırmak zaman alabilir.

Hastalık yönetimi: Özellikle kapalı sistemlerde yoğun su ürünleri yetiştiriciliği uygulamaları, hastalıkların yayılmasına yol açan koşullar yaratabilir. Hastalık salgınları, su ürünleri yetiştiriciliği operasyonlarının sürdürülebilirliği açısından önemli bir risk teşkil etmekte olup, çevresel kaygılar ile hastalık kontrolü ihtiyacını dengeleyen etkili hastalık yönetimi stratejilerini gerektirmektedir.

Sertifikasyon zorlukları: Farklı sertifika programları sürdürülebilirliği teşvik etmeyi amaçlarken, sertifikasyona ulaşmak ve sürdürmek bazı üreticiler için zorlu ve maliyetli olabilir. Katı standartlara uyum, ek idari çabalar gerektirebilir ve bazı üreticileri katılımdan caydırabilir.

Aşırı Avlanma: Somon veya levrek gibi popüler etobur balıklar üretmek için büyük miktarlarda daha küçük yem balıkları yakalanır ve balık unu (öğütülmüş balık) ve balık yağı halinde işlenir. Bu süreçte bazı yem balıkları aşırı avlanmakta ve bu da tüm besin ağını etkilemektedir.

4.7. Kanatlı Üretimi

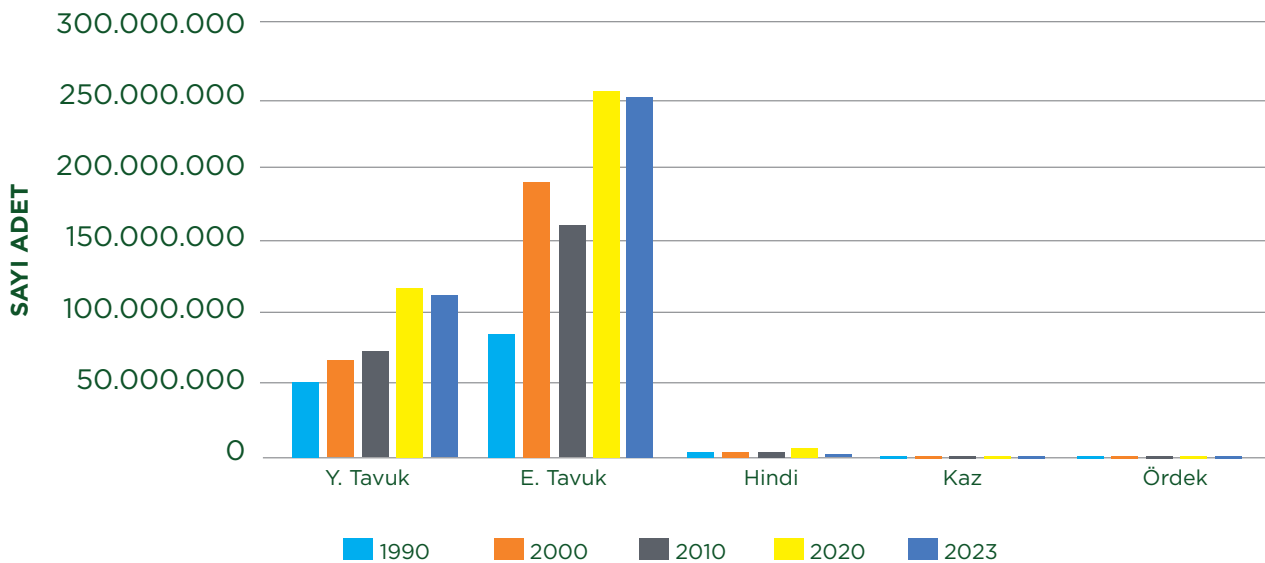
Yumurtacı, broiler, hindi ve ördekler dahil olmak üzere kanatlılar, sürdürülebilir gıda ve tarımda kilit öneme sahiptir. Kanatlılar, yemi ete veya yumurtaya verimli bir şekilde dönüştüren hayvanlardır. Besinlerin yem, gübre ve toprak yoluyla çevrimini sağlarlar. Ruminant hayvanlar ile karşılaştırıldığında, kanatlılar sindirim sırasında önemli miktarlarda sera gazı ve metan üretmez. Kanatlılar dünya çapında büyük, orta ve küçük ölçeklerde yetiştirilmektedir. Kullanılan yem çeşidinin sürdürülebilirlikte önemli bir rolü vardır.

Türkiye'de tavukçuluk sektörünün hayvansal gıda üretimi içinde AB ile rekabete girebilecek alt sektörden biri olarak belirlenmesi, geniş işgücü istihdamı oluşturması ve en iyi örgütlenmiş gıda alt sektörlerinden biri olması kanatlı üretim sektörünü Türkiye için önemini ortaya koymaktadır. Türkiye'de etlik piliç sektöründe kullanılan üretim teknolojisi oldukça ileri seviyelere ulaşmıştır. Bu durum tüm üretim basamaklarında gelişmiş ülkelerdeki seviyelerdedir. Hindi üretimi gelişen bir sektör konumundadır. Hindi eti üreticiliği belirli bölgelerde yoğunlaşmış durumdadır ve genellikle et tipi hindi üretimi yapılmaktadır.

Şekil 4.5. Su ürünleri dış ticareti (TÜİK 2022, TRADEMAP 2023)

Yıllar	Tavuk (Yumurta)	Tavuk (Et)	Hindi	Kaz	Ördek
1990	50.826.656	88.379.548	3.132.676	1.599.831	1.112.015
2000	64.709.040	193.459.280	3.681.558	1.496.604	1.104.176
2010	70.933.660	163.984.725	2.942.170	715.555	396.851
2020	121.302.869	258.046.340	4.797.793	1.373.960	559.620
2023	114.476.843	254.147.577	3.378.790	1.328.175	420.515
Değişim %	+125.2	+187.6	+7.9	-16.9	-62.2

Kanatlı hayvan varlığı

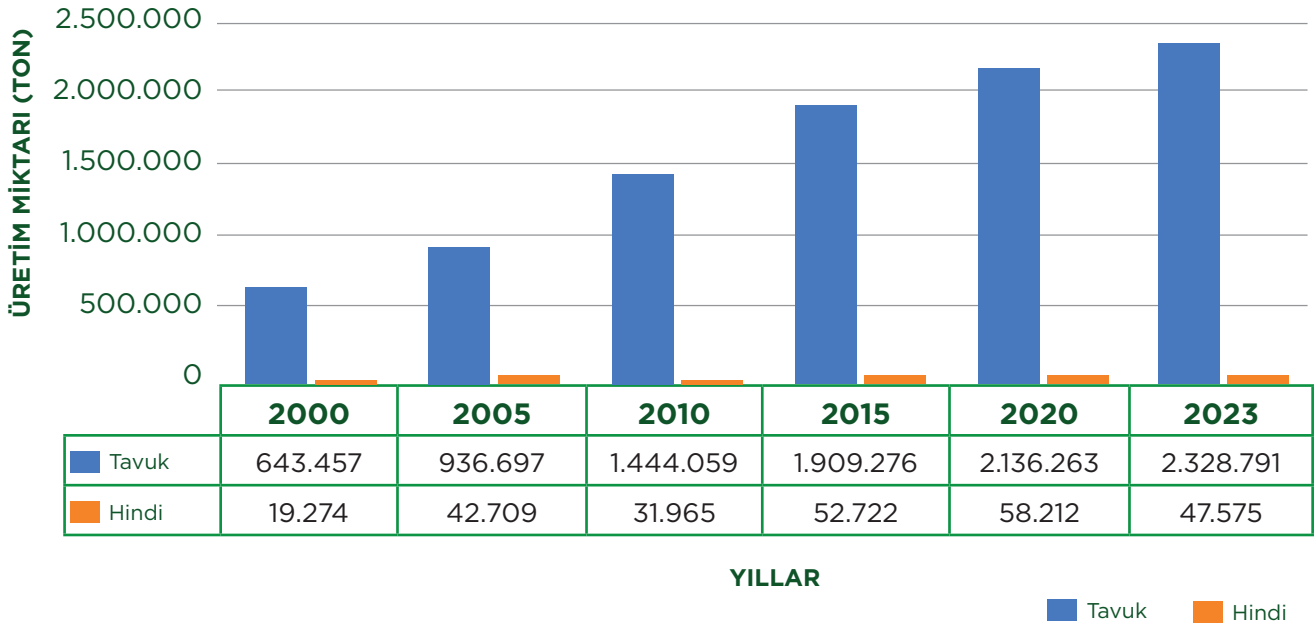


Şekil 4.7. Kanatlı hayvan sayısı (TÜİK 2024)

Şekil 4.7. Türkiye kesilen tavuk ve hindi sayısı (bin adet) ve et üretimi (ton) (TÜİK 2024, BESD-BİR 2023)

Yıllar	Tavuk sayısı	Tavuk et	Hindi sayısı	Hindi et	Toplam et üretimi
2000	370.909	643.457	1.707	19.274	662.731
2005	538.900	936.697	4.417	42.709	979.406
2010	843.898	1.444.059	3.657	31.965	1.476.024
2015	1.118.719	1.909.276	5.359	52.722	1.961.999
2020	1.200.706	2.136.263	6.064	58.212	2.194.475
2023	1.270.251	2.328.791	4.680	47.575	2.376.366
Değişim, %	+242.5	+261.9	+174.2	+146.8	+258.6

Tavuk ve hindi et üretimi



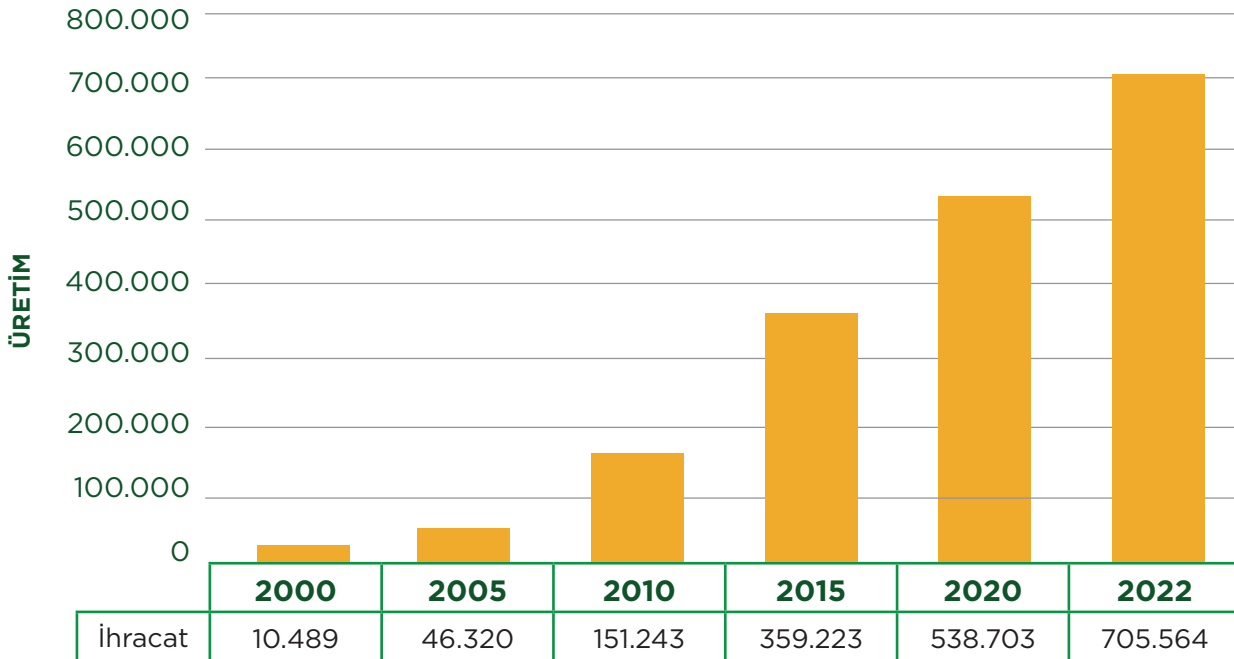
Şekil 4.8. Tavuk ve hindi eti üretimi (TÜİK 2024, BESD-BİR 2023)

Tablo 4.8. Türkiye kanatlı ürünleri ihracatı (bin ton) (BESD-BİR 2023)

Yıllar	Tavuk	Hindi	Diğer	Ayak	İşlenmiş	Toplam
2000	1.806	-	-	8.683	-	10.489
2005	28.627	1.983	-	15.767	-	46.320
2010	104.106	1.036	-	35.232	10.870	151.243
2015	294.128	5.522	428	41.733	17.411	359.223
2020	421.496	7.709	4.437	54.583	49.070	538.703
2022	545.686	7.397	2.160	58.683	91.638	705.564

Türkiye, piliç eti üretiminde dünyada 10. sırada yer almaktadır. Türkiye’de, 15.000 üzerinde broyler (etlik) piliç yetiştirme kümesi mevcuttur. Kümes sahipleri, sektörde uygulanan başarılı "sözleşmeli yetiştiricilik" modeli ile sürekli üretim yapabilmekte ve sürekli gelir elde edebilmektedir. Kanatlı eti sektöründe, hammadde üreticisi çiftçi, sektörle ilgili esnaf, yem, ilaç-aşı, yan sanayi, nakliye, pazarlama dalları dahil 3 milyon civarında kişi sektörden geçimini sağlamaktadır. 2019-2023 dönemini kapsayan 5 yılda üretim 11 milyon 537 bin 644 ton olarak gerçekleşmiştir. Aynı dönemde ihracat miktarı 2 milyon 662 bin 318 ton olup, toplam üretimin %23.07'sini oluşturmuştur.

Kanatlı ürünleri ihracatı



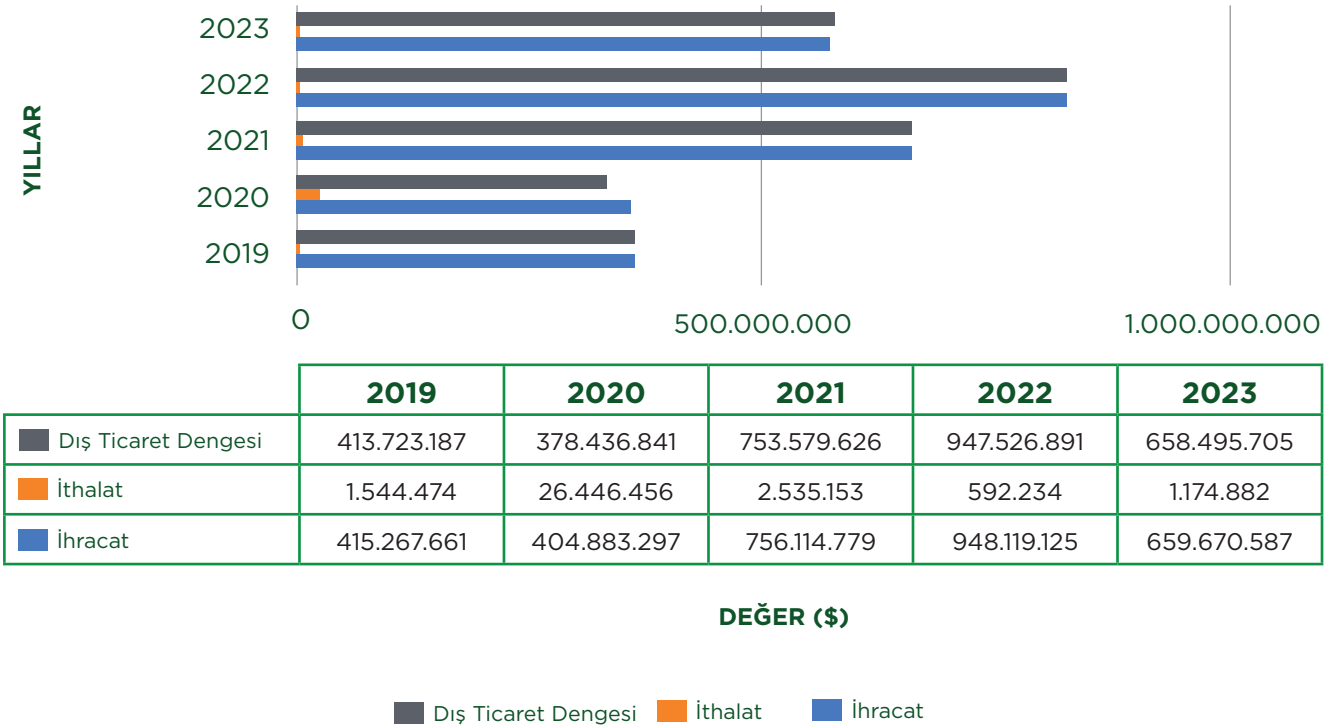
Şekil 4.9. Kanatlı ürünleri ihracatı (BESD-BİR 2023)

Şekil 4.9. Beyaz et dış ticareti (TGDF 2024)

Yıllar	İhracat (USD)	İthalat (USD)	Dış ticaret dengesi
2019	415.267.661	1.544.474	+413.723.187
2020	404.883.297	26.446.456	+378.436.841
2021	756.114.779	2.535.153	+753.579.626
2022	948.119.125	592.234	+947.526.891
2023	659.670.587	1.174.882	+658.495.705
Değişim, %	+58.9	-23.9	

Beyaz et sektörü dış ticaretinde ihracatta öne çıkan ürünler dondurulmuş tavuk/hindi eti, tavuk eti ve beç tavuğu eti, ithalatta ise ilk sıralarda dondurulmuş tavuk/hindi eti, tavuk, kaz, beç tavuğu ve ördek etleri sıralanmaktadır.

Beyaz et dış ticareti


Şekil 4.10. Beyaz et dış ticareti (TGDF 2024)

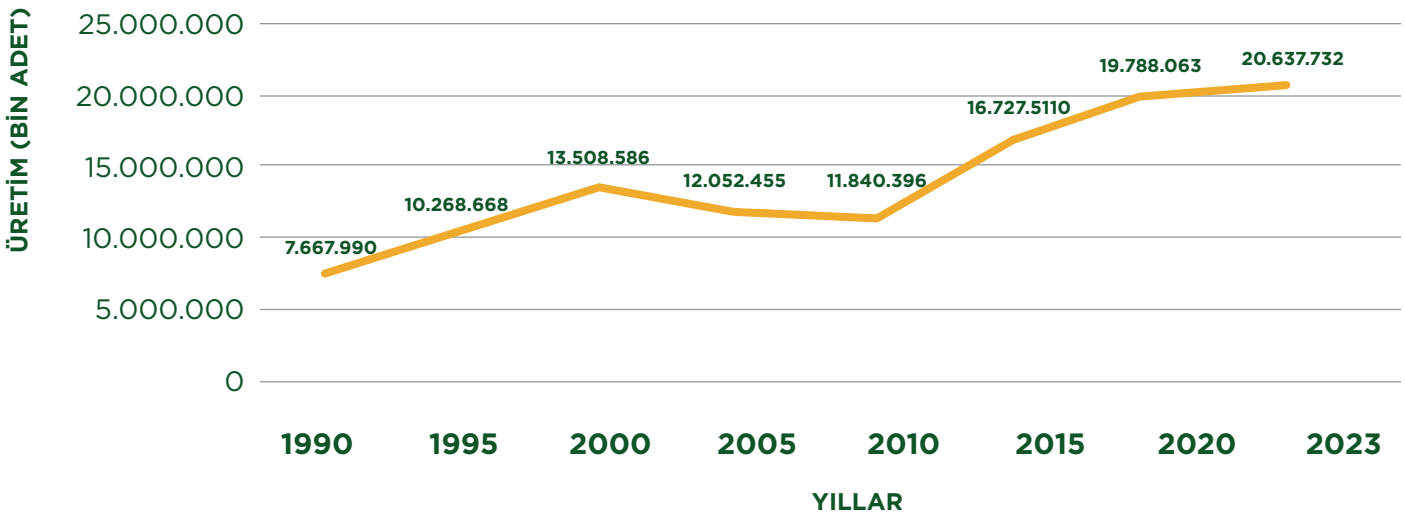
2006 yılında kuş gribi ile başlayan küresel yumurta tedariki krizi, Türkiye'nin dış pazarlara açılmasına fırsat vermiştir. Türkiye'nin sürdürülebilir ve yüksek hacimli yumurta ihracatı da bu kriz sonrasında 2006 yılı itibari ile başlamıştır. Türkiye 2021 yılı itibari ile 30'a yakın ülkeye ihracat yapar hale gelmiştir. Yakın zamanda Uzak Doğu pazarına da giriş yapan sektör, 60'a yakın farklı ülkeye ihracat yapabilme potansiyeline sahiptir. Türkiye dünya yumurta üretiminde 8. sırada, Avrupa'da ise 3. sırada yer almaktadır.

Tablo 4.10. Türkiye yumurtacı tavuk sayısı (adet) ve yumurta üretimi (bin adet) (YUM-BİR 2023, TÜİK 2024)

Yıllar	Tavuk sayısı	Yumurta üretimi
1990	50.826.656	7.667.990
1995	57.324.654	10.268.668
2000	64.709.040	13.508.586
2005	60.275.674	12.052.455
2010	70.933.660	11.840.396
2015	98.597.340	16.727.510
2020	121.302.869	19.788.063
2023	114.476.843	20.637.732
Değişim, %	+125.2	+169.1

Türkiye 135 milyon yumurtacı tavuk kurulu kapasitesi olan yumurta sektörüne, yıllık yaklaşık 80 milyon civciv girişi olmaktadır. Ticari olarak yumurta tavukçuluğu yapılan ırkların % 95'i ithal ırklardan oluşmaktadır. Türkiye'de köy tavuklarının sayısının 10 milyon civarında olduğu tahmin edilmekte olup, bunların % 80'inin yerli ırk olduğu belirtilmektedir.

Yumurta üretimi

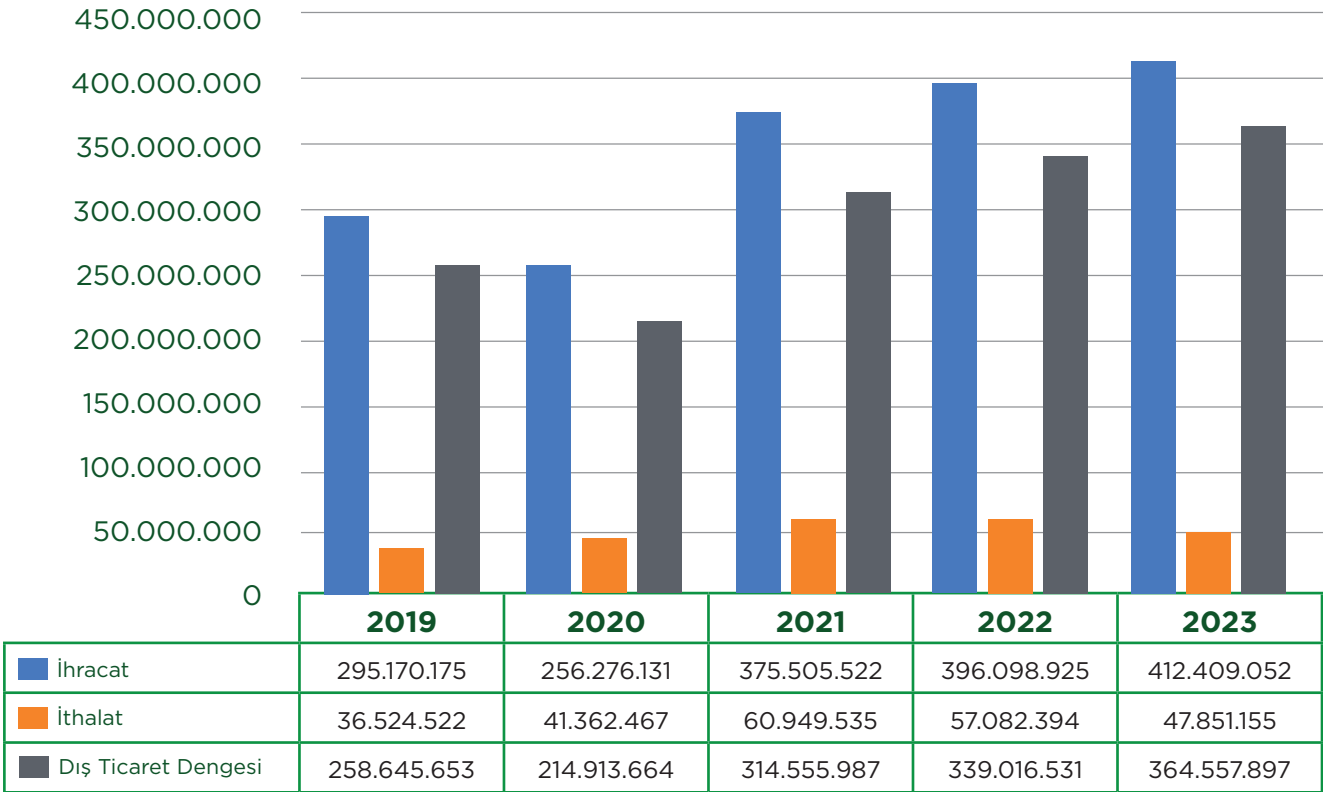


Şekil 4.11. Yumurta üretimi (YUM-BİR 2023, TÜİK 2024)

Tablo 4.11. Yumurta dış ticareti (TGDF 2024)

Yıllar	İhracat (USD)	İthalat (USD)	Dış ticaret dengesi
2019	295.170.175	36.524.522	+258.645.653
2020	256.276.131	41.362.467	+214.913.664
2021	375.505.522	60.949.535	+314.555.987
2022	396.098.925	57.082.394	+339.016.531
2023	412.409.052	47.851.155	+364.557.897
Değişim, %	+39.7	+31.0	

Yumurta dış ticareti



DEĞER (\$)

■ İhracat ■ İthalat ■ Dış Ticaret Dengesi

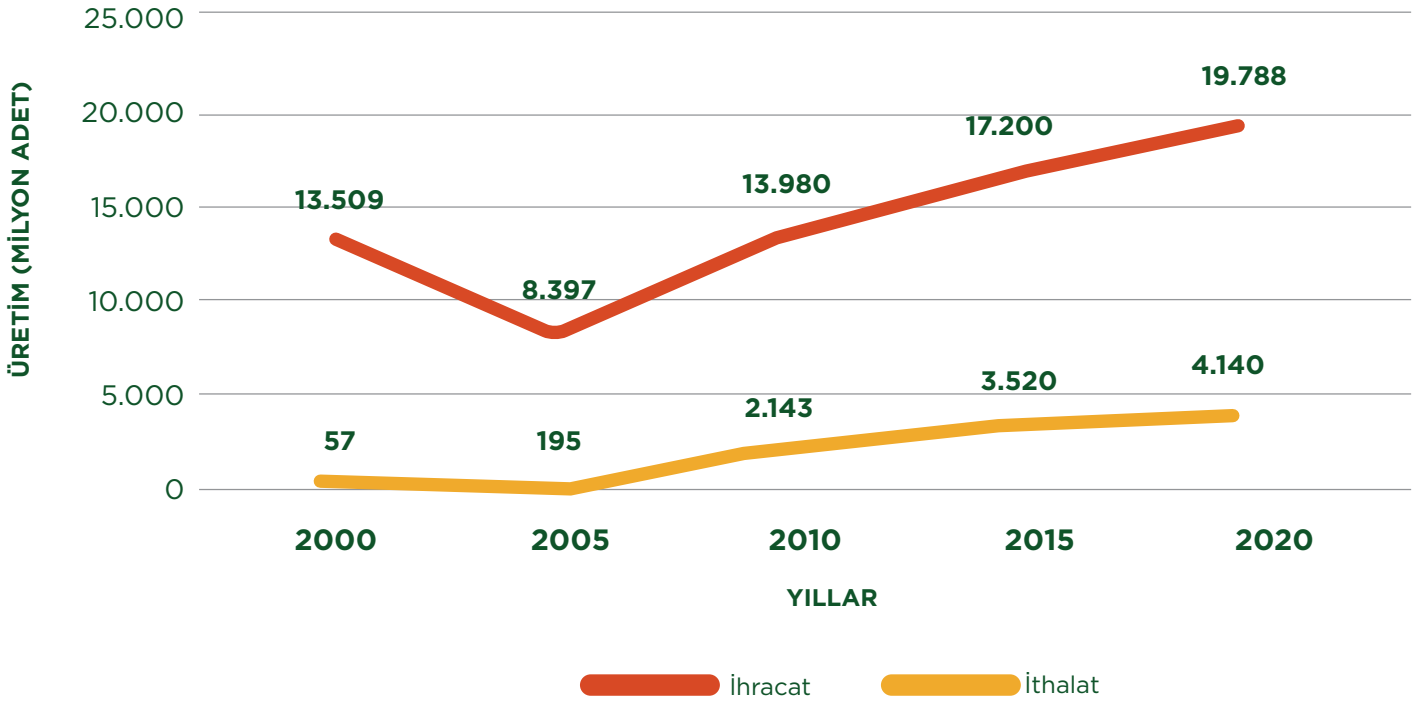
Şekil 4.12. Yumurta dış ticareti (TGDF 2024)

Yumurta sektörü dış ticareti kapsamında ihraç edilen ürünler yumurta, diğer yumurtalar ve kabuksuz yumurta yer almaktadır. İthalat ise yumurta, hindi yumurtası, albümin yumurtadan ve kabuksuz yumurta olarak sıralanmaktadır. Toplam yumurta üretiminde yumurta ihracatının payı 2000'li yıllarda %1'in altındayken, bugün %20'li oranlara ulaşmıştır.

Tablo 4.12. Yumurta dış ticareti (TGDF 2024)

Yıllar	Üretim (milyon adet)	İhracat (milyon adet)	Pay (%)
2000	13.509	57	0.4
2005	8.397	195	2.32
2010	13.980	2.143	15.33
2015	17.200	3.520	20.47
2020	19.788	4.140	20.92
Değişim, %	+46.5	+7.163	

Yumurta üretim ve ihracatı



Şekil 4.13. Yumurta üretim ve ihracatı (YUM-BİR 2023)

4.7.1. Kanatlı sektörünü etkileyen temel emisyon zorlukları

Besleme: Yem, kanatlı sektörden kaynaklanan emisyonların karşı karşıya olduğu en büyük zorluk olmaya devam etmekte ve broiler üretimindeki toplam emisyonların %78'ine ve yumurtacı üretim sistemlerindeki emisyonların %69'una katkıda bulunmaktadır. Yemden kaynaklanan emisyonlar büyük ölçüde soya fasulyesi gibi belirli proteinlerin rasyon için tedarik edilmesiyle ilişkili arazi kullanımı değişikliğinden kaynaklanmaktadır. Bu birincil yemlerin üretimi, işlenmesi ve taşınması, başta karbondioksit olmak üzere bu emisyonların itici güçleridir. Kanatlı hayvanlarda nitrojen atılımında rasyon önemli bir rol oynar. Tavuk gübresinde kaybedilen kullanılmamış protein, gübre depolama ve uygulamadan kaynaklanan nitröz oksit emisyonu riskini artırır.

Gübre: Kanatlı sektörünün gübre yönetimi de kümes hayvanlarında nitröz oksit ve amonyak emisyonlarına önemli bir katkı sağlamakta olup, tarımdan kaynaklanan toplam amonyağın yaklaşık %15'ine katkıda bulunmaktadır (Birleşik Krallık). Gübrenin kümes içinde depolanması, yönetimi ve uygulanması, azotlu bileşikler nedeniyle çiftlikteki emisyon seviyesini etkilemektedir.

Enerji: Kanatlı üretim sistemleri, otomatik yemlikler, suluklar, havalandırma, ısıtma, yumurta toplama bandı, otomatik gübre bandı ve soğutma sistemlerine güç sağlamak için büyük miktarda enerjiye ihtiyaç duyulmaktadır. Kümeslerin soğutulması, ısıtılması veya bağıl nemini değiştirmek için daha fazla enerjiye ihtiyaç duyulması ve iklim değişikliğinin bir sonucu olarak enerjiye bağımlılığın daha kritik hale gelmesi beklenmektedir. Serbest dolaşan üretim sistemleri kafesli sistemlere göre %15'e kadar daha fazla enerji kullanabilir.

4.7.2. Emisyonları azaltmaya yönelik öncelikler

Kanatlı sistemleri düşük karbon ayak izine sahiptir, ancak etçi ve yumurtacı çiftliklerindeki emisyon yoğunluğu öncelikle satın alınan yem emisyonlarıyla ilişkilidir ve toplam emisyonların yaklaşık %70-80'ini oluşturur. Nitrojen (N), amonyak (NH₃) ve fosfat (P) fazlalığından dolayı hava ve su kalitesini etkileyebilen kümes sistemleri ek zorluklar yaratmaktadır. Çiftliğin belirlemesi gereken öncelikler arasında yem, gübre ve besin maddesi verimliliği ile arazi yönetiminin iyileştirilmesi yer almalıdır. Bu kilit alanların etkin kullanımı, hayvancılığın verimliliğini, toprak sağlığını ve karbon alımını artıracak, aynı zamanda yem ve suni gübre satın almayla ilgili giderleri ve emisyonları azaltacaktır.

Emisyon azaltımını desteklemek amacıyla çiftlikte uygulanabilecek hem yumurtacı hem de etliklere yönelik çeşitli uygulamalar yer almaktadır:

1. Enerji tüketiminin hesaplanması, enerji verimliliğine yönelik bir dizi stratejinin uygulanması için bir başlangıç noktası (LED ampuller, zamanlı aydınlatma sistemleri, kümesteki hareket sensörleri, güneş enerjisi)
2. Yem yönetimi, rasyondaki alternatif proteinler (algler, mikrobiyal proteinler)
3. Kanatlıların genel sağlığının iyileştirilmesi
4. Yem verimliliğini ve hayvan sağlığını artırmak için genetik iyileştirme
5. Yarkalar için protein kaynağı olarak yerel kaynaklı yem kullanılması (yumurta üretiminden kaynaklanan emisyonların yaklaşık %20-25'ine katkıda bulunur)
6. Hava temizleme sistemlerine entegre edilmiş ısı geri kazanımlı havalandırma sistemleri (iklimlendirme sistemlerinde kullanılan ve iç mekân havasından veya proses atıklarından elde edilen ısı enerjisinin geri kazanılması)

Sürdürülebilir kanatlı üretimi büyük ölçüde, üretimden sindirime ve atılımına kadar yolculuğunun her aşamasında yemin çevresel etkisini aktif olarak azaltan önlemlere bağlıdır. Yemin toplam yumurta ve piliç üretim maliyetlerinin %50-60'ını, toplam çevresel ayak izinin ise %50-80'ini oluşturduğunu unutulmamalıdır.

Çiftlik içi emisyonları azaltmanın ekonomik ve çevresel faydaları önemlidir, ancak bu faydalar yalnızca bilime dayalı çözümler uygulanarak elde edilebilir. İşletmeyi net sıfıra ulaştıracak tek bir çözüm veya "sihirli değnek" yoktur. Bunun yerine anahtar, beslenme çözümlerinin, en iyi uygulamaların ve veri kesinliğinin bir kombinasyonudur.

İlk olarak, kanatlıların yaşam boyu performansının iyileştirilmesi, ölüm oranlarının azaltılması ve üretimden kaynaklanan gıda kaybı atıklarının azaltılması yoluyla verimlilik kazanımları elde edilebilir. İkincisi, alternatif yem hammaddelerinin kullanımıyla birlikte besin kullanımını artıran yem formülasyonları ve yem katkı maddeleri, hayvansal proteinin genel ayak izini azaltır. Üçüncüsü, gübre kimyasını ve gübre işleme, yönetim, kullanımı ve bertarafının etkilerini, özellikle nitrojen ve fosforun çevreye nasıl aktığını anlamak, hayvansal proteinin ayak izini etkiler.

Geliştirilmiş performans: Son 15 yıl içinde kanatlı üretiminin iyileştirilmesine yönelik genetik ilerlemeler ve seleksiyon, biyolojik verimliliği, çevresel uyumu ve genel kaliteyi ilerletmiştir. 2003 yılındaki piliçlere göre kilogram canlı ağırlık başına 215 gr daha az yem ve 69 gr daha fazla toplam göğüs eti sağlanmaktadır. Bu ilerleme, gıda üretiminin karbon ayak izini azaltarak çevreyi desteklemekte ve küresel toplum için arzı güçlendirmektedir.

Daha düşük enerji kullanımı: Sürdürülebilirlik, çiftliklere ve tarım ekipmanlarına güç sağlamak için değerli fosil yakıtların yanı sıra yem ve piliç taşımacılığına dayanır. Canlı ağırlıkta iyileştirmeler sağlayarak daha kısa üretim süreleri (enerji tasarrufu) ve daha düşük yem üretimi ve taşıma gereksinimleri (daha az yakıt kullanımı) ile sonuçlanmakta, bu da enerji kullanımını %16 oranında azaltabilmektedir.

Su kullanımı: Su, tüm canlılar için temel bir besindir ve hem insanlar hem de çiftlik hayvanları tarafından kullanımı sürdürülebilir ve sorumlu olmalıdır. Son 15 yılda, yem dönüşüm oranında görülen gelişmeler, su alımının buna karşılık gelen azalmasıyla sonuçlanmıştır. 2.5 kg'lık bir piliç, 2003'ün piliçlerinden 1 litre daha az suya ihtiyaç duymaktadır. Optimal su alımının sağlanması, yalnızca kanatlı üretiminin sürdürülebilirliğini desteklemekle kalmamakta, aynı zamanda bağırsak sağlığını, altlık kalitesini ve dolayısıyla ayak tabanı sağlığını iyileştirerek piliç sağlığını, refahını ve üretimi en üst düzeye çıkarmaktadır.

Azaltılmış küresel ısınma potansiyeli: Sera gazı emisyonları, küresel ısınma potansiyelinin ve atmosferik kirliliğin temel itici güçleridir. Küresel Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü'nün yaptığı bir araştırmaya göre, tavuklar diğer çiftlik hayvanlarına göre %7 daha az zararlı gaz (metan) yaymaktadır.

Azaltılmış arazi kullanımı: Yem dönüşüm oranı, bir birim canlı ağırlık üretmek için gereken yem miktarı olup çevresel etkiyi azaltmak için en büyük potansiyele sahiptir. 15 yıl öncesiyle karşılaştırıldığında, bugünün piliçleri, yem üretmek için %37 daha az tarım arazisi ve %10 daha az kümes alanı kullanarak aynı miktarda yüksek kaliteli et üretmektedir.

Azaltılmış kirlilik potansiyeli: Çevre kirliliği birçok kaynaktan gelse de sorumlu kanatlı üretimi bu potansiyeli en aza indirmeyi amaçlar. Son gelişmelerin bir sonucu olarak, piliçler artık yemlerinden aldıkları besinleri kullanmada daha iyi durumdadır. Böylece daha az atık ve çevre kirleticileri salgırlar. Aviagen verileri, son 15 yılda yem dönüşüm oranında elde edilen gelişmelerin nitrat ve fosfat atılımında %20'lik bir azalma ile sonuçlandığını göstermektedir.

4.7.3. Sürdürülebilirliği kanatlı üretimi ve yönetim talepleriyle dengelemek

Küresel nüfus büyümeye devam ederken kanatlı hayvanlar kritik bir talep gören protein kaynağı durumundadır. Güvenli, kaliteli tavuk üretme ihtiyacı arttıkça, sürdürülebilirlik hakkındaki tartışmalar daha fazla artmaktadır. Tüketiciler etik olarak yetiştirilen sürdürülebilir kaynaklı bir ürün talebi, sektör kanatlı üretimi ve yönetimi için sürdürülebilir seçenekleri keşfetme arayışı, hayvan verimliliğini artıran, kanatlı refahını ve sürdürülebilirliği geliştiren çözümler uygulamak sürdürülebilirlik ve karlılığı birbirine bağlamanın anahtarı olacaktır.

Genellikle üretkenlik ve sürdürülebilirliğin birbirine karşı çalıştığı düşünülür. Gerçekte, sürdürülebilir uygulamalar üretkenliği optimize etmek için bir fırsat yaratır ve bu da kanatlı endüstrisini oluşturan toplulukların sosyal, çevresel ve ekonomik yapısını zenginleştirecektir.

Sosyal sürdürülebilirlik için, piliç ve damızlık işletmelerinin nüfusu beslemek için yeterli yüksek kaliteli, güvenli protein sağlaması gerekir. Kanatlı endüstrisi ayrıca daha az kesintiyle daha verimli çalışan bir tedarik zinciri aracılığıyla sürekli olarak güvenilir bir ürün sağlamalıdır.

Çevreyi korumak için kanatlı üretim sistemlerinin ayrıca atıkları yönetmeye ve daha az su, arazi ve enerji kaynağı kullanmaya odaklanması gerekir. Daha verimli bir sistemle tavuklar girdileri daha kolay kullanabilir ve daha iyi çevre yöneticileri olunma noktasında yardımcı olabilir.

Karlı değilse verimli bir sistemin sürdürülemeyeceği kaçınılmaz bir gerçektir. Bu nedenle ekonomik sürdürülebilirliğin de dikkate alınması gerekir. Sürdürülebilir çözümler hem ekonomik büyümeye hem de hayvanların ve insanların sağlığı ve refahı üzerinde sorumlu bir etkiye yol açan sürekli iyileştirmeleri teşvik etmelidir.

4.8. Ruminant Üretimi

Ruminant hayvanlar (koyun, keçi, sığır), marjinal araziyi kullanabilen ve insan tarafından yenmeyen bitki proteinlerini, insan gıda artıklarını ve yan ürünleri mikro besinler açısından zengin yüksek kaliteli proteine dönüştürebilen ileri dönüştürücülerdir. Otlayan hayvanlar, yaban hayatı türleri için habitatı teşvik edebilir ve su kaynaklarının korunmasına yardımcı olabilir. Doğru yönetilen hayvancılık sistemleri, karbon yönetiminde büyük bir rol oynayabilir. Otlama alanları, bir karbon yutağı görevi görerek atmosferdeki karbonu tutabilir ve/veya toprakta zaten mevcut olan karbonu depolayabilir ve koruyabilir. Ruminantlar ayrıca biyojenik karbon döngüsünde önemli bir rol oynamaktadır. Bitkiler, fotosentez yoluyla atmosferik karbonu yakalar ve geniş getirenler bu karbonu kullanılabilir son ürünlere dönüştürebilir. Ruminantlar solunum yaparlar ve aldıkları karbonun bir kısmını atmosfere geri verirler, burada karbon dioksit parçalanabilir veya kullanım için toprağa karışabilir.

Ruminantlar, insanların hayvansal protein ihtiyacının %51'ini (%67'si süt, %33'ü et) karşılamaktadır. Ruminant hayvanların genellikle geniş otlak alanlara ihtiyaç duymaları, arazi kullanımda değişiklikler ve enterik fermantasyon sonucu küresel sera gazı emisyonları artmaktadır. Ruminantların, dünyada insan kaynaklı oluşan sera gazlarının %9'undan sorumlu olduğu tahmin edilmektedir. Sera gazı emisyon üretimini azaltmak amacıyla teknolojik işlemler, yetiştirme ve besleme stratejilerinin geliştirilmesi önerilmektedir. Bu amaçla yüksek kaliteli kaba yemlerin kullanılması, katkı maddeleri (probiyotik, prebiyotik, organik asitler ve sekonder metabolitler) ve yağ ilavesi gibi besleme stratejileri uygulanmaktadır.

Ruminatlar sadece insan gıdasına değil, birden fazla farklı ürüne katkıda bulunduğunu da dikkate alınmalıdır. Deri ürünleri, ilaç, kozmetik, evcil hayvan yemi ve çok daha fazlasının üretimi için önemli kaynaktır. Yağlı kağıt, boya kalemi, boya, kauçuk, yağlayıcılar, mumlar, sabunlar, rujlar, tıraş kremleri ve diğer kozmetikler için de hayvancılık üretimine ihtiyaç vardır. Hayvan gübresi aynı zamanda yaygın olarak doğal gübre ve biyoenerji üretmek için giderek daha fazla kullanılmaktadır. Hayvancılık, hedefli otlatma kullanılarak yabancı ot kontrolünde ve hasattan sonra mahsul kalıntılarını temizlemek için de kullanılabilir. Koyun ve keçiler giyim, yalıtım ve ev dekorasyonu için kullanılabilir lif sağlar.

Türkiye süt üretimi yönünden 1990 yılında koyun ve keçinin payı %15 ve mandanın payı ise %1.8 iken, 2023 yılına gelindiğinde çiğ süt üretiminde sığırın payı %93'e çıkarken koyun+keçinin payı %6.9 ve mandanın payı ise %0.2 düzeyindedir. Özellikle sanayileşme ile birlikte sığır sütü tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de hızlı bir şekilde yükselme göstermiştir. Ancak burada dikkate alınması gereken Akdeniz kuşağında yer alan bir ülke olarak geleneksel-niş ürünlerin temeli ağırlıklı olarak koyun, keçi, manda sütlerinden yapılan ürünlerde karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla kırsalda bu türlerin yetiştiriciliğini yapan ve sütünü işleyen insanlara yardımcı olacak kooperatifler ve mandıraların ayakta kalabilmeleri ve desteklenmeleri sürdürülebilir tarım çerçevesinde önceliklidir.

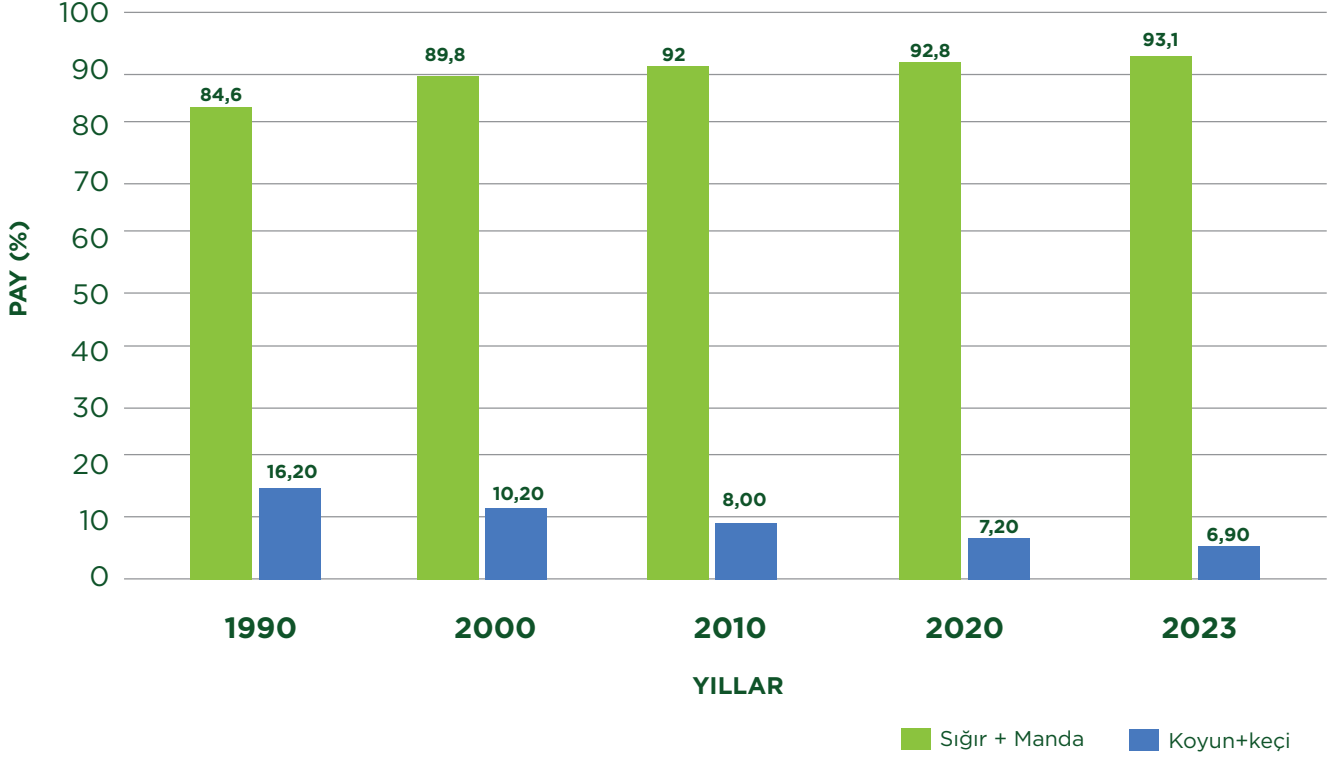
Tablo 4.13. Türlerle göre süt üretimi (ton) (TÜİK 2024)

Yıllar	Koyun	Keçi	Sığır	Manda	Toplam
1990	1.145.015	337.535	7.960.640	174.225	9.617.415
2000	774.379	220.211	8.732.041	67.330	9.793.961
2010	816.832	272.811	12.418.544	35.487	13.543.674
2020	1.101.065	589.617	21.749.342	63.767	23.503.790
2023	933.576	543.058	19.961.908	43.025	21.481.567
Değişim, %	-18.5	+60.9	+150.8	-75.3	+123.4

Tablo 4.14. Toplam süt üretiminde türlerin payı (%)

Yıllar	Sığır + Manda	Koyun + Keçi
1990	84.6	16.2
2000	89.8	10.2
2010	92.0	8.0
2020	92.8	7.2
2023	93.1	6.9
Değişim, (%)	+10.0	-57.4

Süt üretiminde türlerin payı



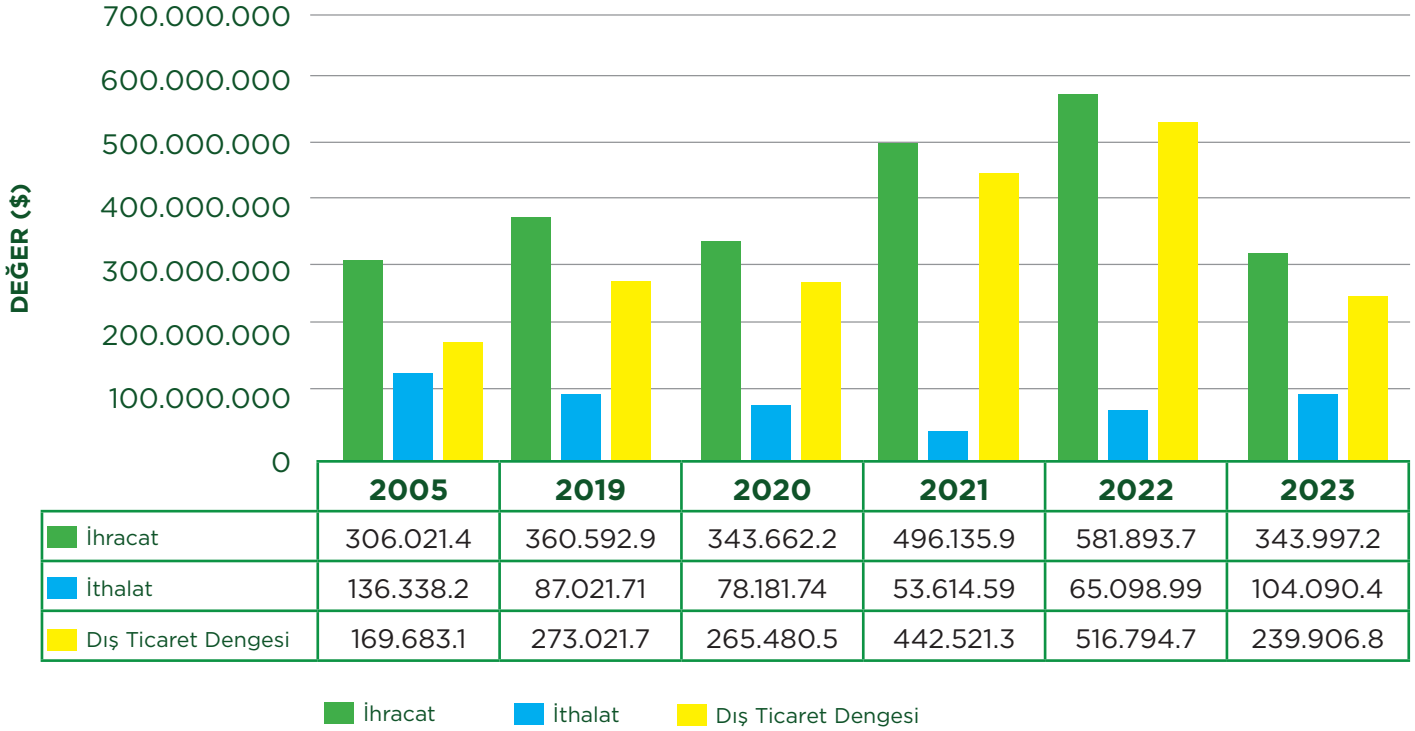
Şekil 4.14. Süt üretiminde türlerin payı

Dünyada 860 milyon tonluk toplam süt üretiminin yaklaşık 79 milyon tonunun uluslararası ticarete dahil olmaktadır. Türkiye’de çiğ süt üretiminin son dönemlerdeki dalgalanmanın haricinde yıllar içinde sürekli arttığını dikkati alındığında, süt ve süt ürünleri sektörü bu çiğ sütü işleyerek, üretim teknolojisi, kapasitesi ve ürün çeşitliliğiyle ihracatını artırma potansiyeli bulunmaktadır.

Tablo 4.15. Süt ve süt ürünleri dış ticareti (TGDF 2024, USK 2022)

Yıllar	İhracat (USD)	İthalat (USD)	Dış ticaret dengesi
2015	306.021.418	136.338.278	+169.683.140
2019	360.592.932	87.021.710	+273.021.710
2020	343.662.296	78.181.741	+265.480.555
2021	496.135.909	53.614.591	+442.521.318
2022	581.893.716	65.098.990	+516.794.726
2023	343.997.265	104.090.456	+239.906.809
Değişim, %	+12.4	-23.7	

Süt ve süt ürünleri dış ticareti



Şekil 4.15. Süt ve süt ürünleri dış ticareti

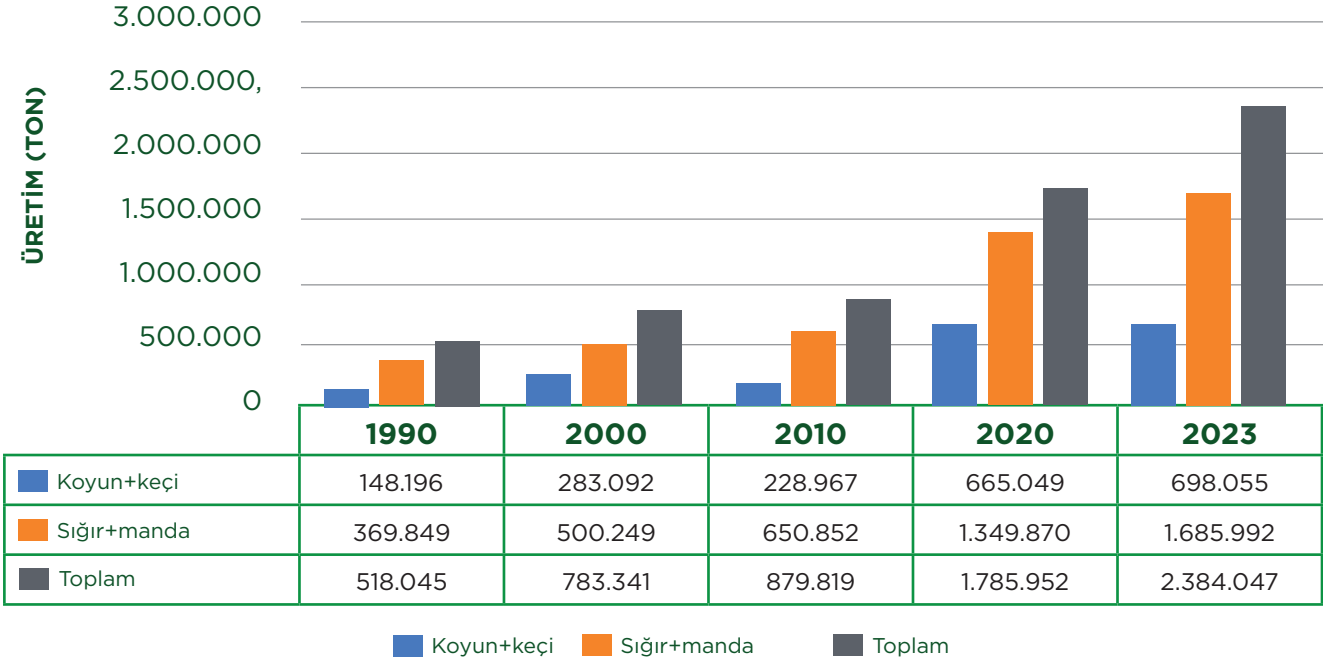
Süt ve süt ürünleri sektörü dış ticaretinde ihraç edilen ürünler içinde süt tozu, diğer peynir, eritme peynir, peynir altı suyu, tereyağı, dondurma ve beyaz peynir yıllar itibariyle değişiklik göstermektedir. İthal edilen ürünler ise tereyağı, diğer peynirler, laktoz ve çedar peyniri olarak sınıflanmaktadır.

Türkiye’de toplam kırmızı et üretiminde türlerin payı sığır %74.9, koyun %19.8, keçi %4.8 ve manda %0.5 olarak sıralanmaktadır. Kırmızı et arzında sorun yaşanmaktadır. Yüksek besi maliyeti ve kur kaynaklı artan besleme maliyetleri nedeni ile özellikle küçük üreticiler hayvancılık faaliyetine devam etmekte zorlanmaktadır. Arzın talebi karşılayamamasıyla birlikte fiyat istikrarsızlığı oluşmuştur. Hayvancılığın ve kırmızı et üretiminin bu zayıf hali sektörü korunaksız hale getirerek, piyasaları olumsuz etkilemektedir.

Tablo 4.16. Türlerle göre kırmızı et üretimi (ton) (TÜİK 2024)

Yıllar	Koyun	Keçi	Sığır	Manda	Toplam
1990	128.626	19.570	360.704	9.145	518.045
2000	225.555	57.537	493.763	6.486	783.341
2010	186.121	42.846	647.067	3.785	879.819
2020	345.639	90.443	1.341.446	8.424	1.785.952
2023	569.066	128.989	1.670.606	15.386	2.384.047
Değişim, %	+342.3	+559.1	+305.0	+53.7	+360.2

Kırmızı et üretimi



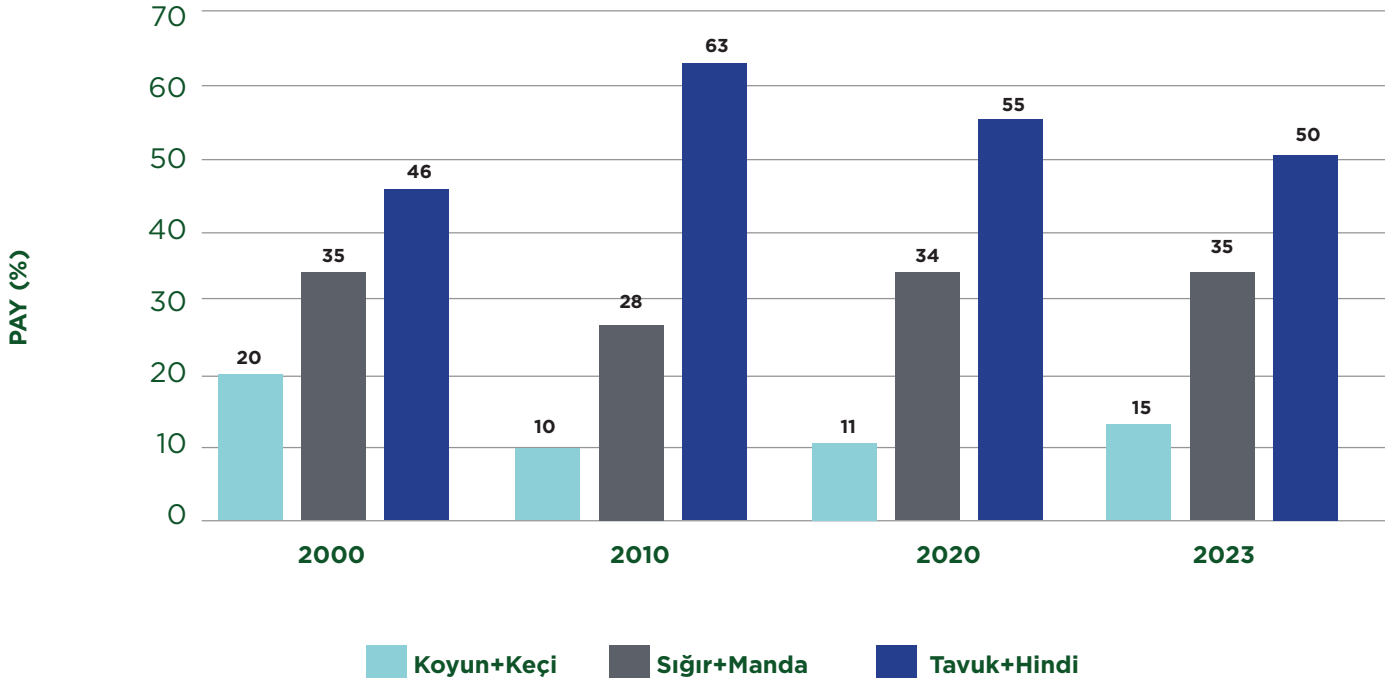
Şekil 4.16. Kırmızı et üretimi

Değerlendirilen yirmi yıllık bir süreçte ruminant hayvanlarda karkas ağırlığında bir artış olduğu görülmektedir. Bunda mevcut hayvanlardaki genotipik yapıda ve bakım-besleme koşullarında yapılan iyileştirmeler öne çıkmaktadır. Toplam et üretimi içinde türlerin payına bakıldığında ise kanatlı sektörü et üretiminde ciddi bir gelişim gösterirken, bunu sığır ve manda eti üretimi takip etmekte ancak koyun ve keçi eti üretiminin geçen zaman dilimi içinde ciddi kayıplar yaşadığı görülmektedir. Bunda koyun ve keçi üretimi bir düzeyde artıyor olsa da diğer türlerdeki artış hızına ulaşamamasında tüketici talepleri önemli bir etkidir. Toplumun bu türlerin etlerine olan talebi arttıracak yaklaşımlar çok önemlidir. Bu aynı zamanda kırmızı et piyasasında önemli bir düzenleyici potansiyeli olan koyun ve keçi etini üretiminde yer alan yetiştiricilerin geleceğindeki belirsizliklerinde ortadan kalkmasını sağlayabilir.

Tablo 4.17. Türkiye toplam et üretiminde türlerin payı (%)

Yıllar	Sığır + Manda	Koyun + Keçi	Tavuk + Hindi
2000	34.6	19.5	45.8
2010	27.6	9.7	62.7
2020	33.9	10.9	55.1
2023	35.4	14.7	49.9
Değişim (%)	+2.3	-24.6	+9.0

Et üretiminde türlerin payı



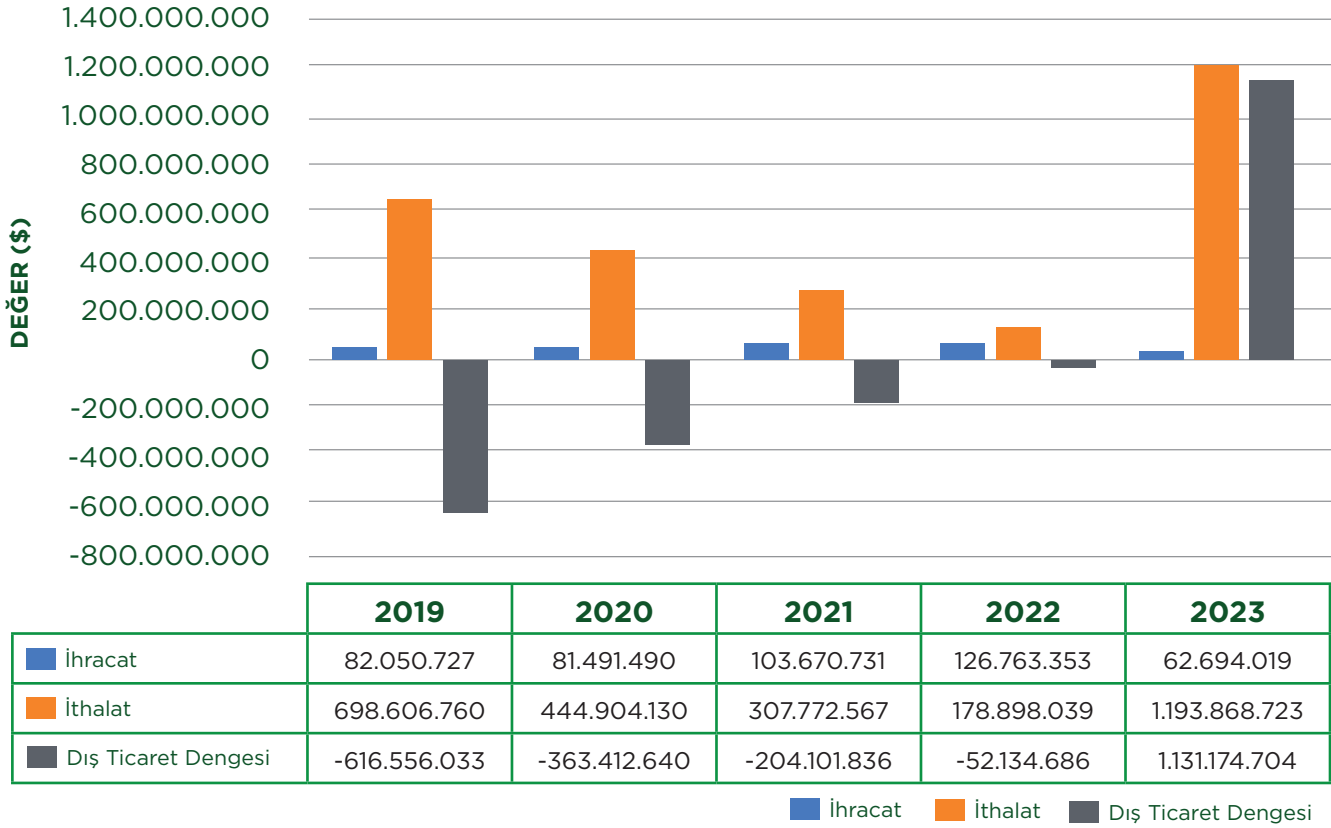
Şekil 4.17. Toplam et üretiminde türlerin payı

Tablo 4.18. Canlı hayvan dış ticareti (TGDF 2024)

Yıllar	İhracat (USD)	İthalat (USD)	Dış ticaret dengesi
2019	82.050.727	698.606.760	-616.556.033
2020	81.491.490	444.904.130	-363.412.640
2021	103.670.731	307.772.567	-204.101.836
2022	126.763.353	178.898.039	-52.134.686
2023	62.694.019	1.193.868.723	1.131.174.704
Değişim, %	+44.4	-83.1	

Yıllara göre sıralamalar değişmekle birlikte ihracat içinde ilk sıralarda koyun, tavuk, civciv ve sığır sıralanırken, ithalat kalemleri içinde ise sığır, koyun, civciv ve at öne çıkmaktadır. Türkiye 2010 yılından buyan yaklaşık 12 milyar dolarlık damızlık ve kasaplık büyükbaş ve küçükbaş ithal etmiştir. İthalat, niteliği ve koşullarındaki değişikliklerin iç piyasadaki üreticilere, özellikle gelişme sürecindekilere, rekabet gücünün düşüklüğünden ötürü hayvansal üretime zarar verebilmektedir.

Canlı hayvan dış ticareti



Şekil 4.18. Canlı hayvan dış ticareti (TGDF 2024)

Türkiye’de hayvansal lif üretiminde esas olarak yapağı, tiftik, keçi üst kaba kılı ve çok düşük düzeylerde de keşmir üretimi yapılmaktadır. Türkiye’de özellikle 1990 ve 2010 yılları arasında yapağı ve tiftik üretiminde çok önemli düzeyde düşüşler gerçekleşmiştir. Türkiye’de özellikle 1980 sonrası Ankara keçisi sayısı ve tiftik üretiminde sürekli bir azalma yaşanmıştır. Dünyada tiftik pazarında tek olan Türkiye bugün diğer üretici ülkelerin oldukça gerisine düşmüştür. Bu duruma neden olan faktörlerin esas olarak tiftiğe bağlı ürünlere olan tüketici talebinin düşük olması, tiftik işleme sektörünün ihtiyaç duyduğu tiftiği dışarıdan çok daha düşük fiyatlar ile ithal etmesi, tiftik fiyatlarının maliyeti karşılayamaması ve Ankara keçisi sayısındaki azalma olduğu söylenebilir. Benzer durum yapağı üretimi içinde söylenebilir. Önemli bir üretim gücü olmakla birlikte sanayide kullanımı oldukça az ve değerinin çok altında satılmaktadır. Türkiye koyun varlığının önemli bir kısmı kaba karışık yapağı üretiyor olması nedeniyle ince birörnek yapağıyı kullanan tekstil sanayinin dışında elde edilen hammaddenin farklı şekillerde (yöresel el sanatları, izolasyon malzemesi, ev tekstili vb.) alanlarda kullanılmasını sağlayacak koşullar yaratılmalı ve desteklenmelidir.

Tablo 4.19. Çeşitli yıllarda türlere göre lif ve deri üretimi (TÜİK 2024)

Yıllar	Lif Üretimi (Ton)			Deri Üretimi (1000 Adet)		
	Yapağı	Tiftik	Kıl	Koyun	Keçi	Sığır
1990	60.559	1.495	4.070	8.665	1.290	2.372.998
2000	43.141	0.421	2.697	6.603	1.232	2.272.234
2010	42.822	0.200	2.607	6.874	1.219	1.639.905
2020	79.755	0.463	6.401	4.359	772	3.228.632
2023	80.195	0.347	5.684			

Tablo 4.20. Taranmış veya kadreli ince hayvan kılı dış ticaret verileri (Anonim 2020)

Yıllar	İhracat		İthalat	
	Miktar (kg)	Değer (USD)	Miktar (kg)	Değer (USD)
2010	4.807	86.847	299.761	3.813.483
2015	268.085	2.666.432	188.886	4.558.408
2019	65.506	1.378.167	40.820	741.360

4.8.1. Ruminantlarda etkin azaltma stratejileri

Yetiştirme ve gübre yönetimde NH₃ ve sera gazı emisyonlarının azaltılması: Besleme, barınma ve gübre yönetimde benimsenen stratejilerin tümü emisyonları azaltabilir. Besleme aşamasında, düşük ham proteinli besleme, NH₃ emisyonlarını %10-30 oranında azaltır. Propiyonat öncülleri, keten tohumu yağı ve pamuk tohumu yağı gibi yem katkı maddeleri CH₄ emisyonlarının üçte birini azaltabilir, ancak rasyon yönetimi üretkenliği azaltabilir. Barınma aşamasında, katı-sıvı ayrımı, gübrenin sık sık uzaklaştırılması ve altlık malzemesi seçimi, sera gazı ve NH₃ emisyonlarını yarıya kadar azaltabilir. Endüstriyel besleme ünitelerinde, havalandırma sisteminin sonunda NH₃ deşarjını absorbe etmek için hava temizleme teknikleri veya biyofiltreleme gibi önlemler alınabilir. Gübre yönetimine yönelik en etkili uygulamanın bulamaç asitlendirmesi olduğunu bildirmiştir. Gübre yönetiminin zamanlamasının düzenlenmesi aynı zamanda NH₃ ve sera gazı buharlaşmasını da azaltır. Örneğin, gübrelerin maruz kalma süresi 15 güne kısaltılırsa NH₃ buharlaşması yaklaşık %50 oranında azaltılabilir ve kompostlama süresi kısaltılarak katı gübreden kaynaklanan N₂O'nun %60'ı önlenir.

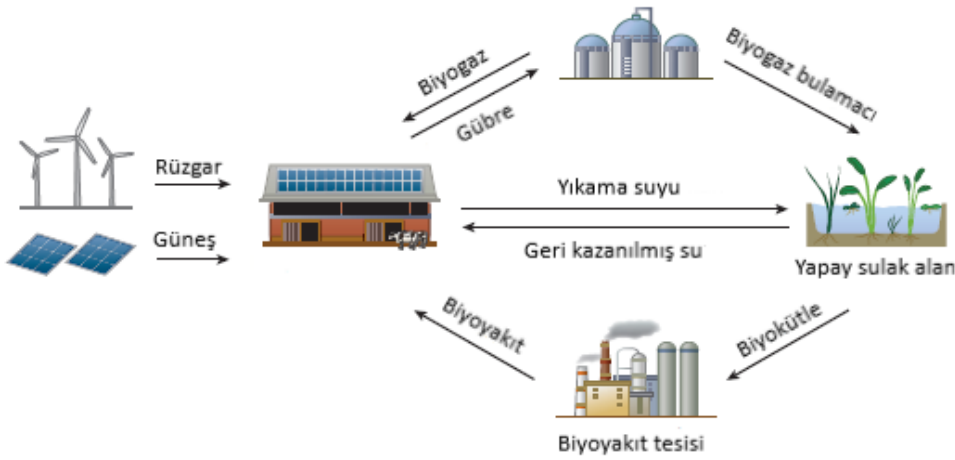
Su kirliliğini azaltmak için hayvansal üretim ile endüstriyel ekim alanlarının birleştirilmesi: Ruminant üretiminin sanayileşmesiyle sağlanan verimlilik artışına, yüksek yoğunluklu ve sanayileşmiş besi alanlarından gelen aşırı hayvan gübresi de eşlik etmektedir. Hayvan gübresi ve kanalizasyon, suyun ötrofikasyonuna yol açan büyük miktarda nitrojen ve fosfor içerir. Hayvancılık atık suyundaki atık nitrojen, yetiştirmede yeniden kullanılabilirliği takdirde aslında bir kaynak olabilir. Örneğin, endüstriyel süt hayvancılığının serada sebze yetiştiriciliği ile tamamen birleştirilmesi, suya nitrojen deşarjının yaklaşık %50'sini ve sera gazı ve NH₃ emisyonlarını sırasıyla %40 ve %33 oranında azaltabilir. Seraların olumlu sosyal faydalarına rağmen, gübre arıtma tesislerinin maliyetleri ve işgücü girdileri bu faydaları dengeleyebilir. Bu tür bir birleştirmenin uygulanması, yetiştiricilere yönelik kamu desteğini veya sübvansiyonları gerektirir.

Substratlar, bitkiler ve mikroorganizmalardan oluşan yapay sulak alanlar, çeşitli atık suların arıtılmasında alternatif bir temiz teknoloji olarak kullanılmaktadır. Besi alanları ile inşa edilmiş sulak alanların yakın birleşimi, hayvan atık suyundaki atık nitrojeni geri dönüştürebilir ve çevresel etkileri azaltabilir. Örneğin, endüstriyel sütçü işletmelerin sulak alanlarla birleştirilmesi, su kirliliğini %53 oranında azaltabilir, aynı zamanda sera gazı ve NH₃ emisyonlarını da üçte bir oranında azaltabilir. İrlanda, İtalya, Kanada ve Çin gibi birçok ülke, hayvan atık sularının arıtılması için yapay sulak alanlar kullanmaktadır.

Tedarik zincirinde enerji tasarrufu ve emisyon azaltma: Küresel gıda sistemi emisyonlarının yaklaşık %30'unun enerjile ilgili faaliyetlerden kaynaklanmasıyla, daha fazla enerji tüketmektedir. Endüstriyel ruminant üretiminin tüm zincirinde, sera gazı emisyonlarının neredeyse üçte biri enerjiden kaynaklanmaktadır. Endüstriyel sığırçılık işletmelerinde enerji tüketiminin sıcak noktaları arasında barınma işlemleri (örneğin sıcaklık ve nem kontrolü), mekanize gübre toplama ve yönetimi, mekanize sağım sistemleri, karma rasyon teknolojileri ve akıllı yönetim uygulamaları yer almaktadır. Endüstriyel ruminant işletmeler, birim üretim başına çevresel etkileri azaltma

eğilimindedir. Örneğin, çevreyi korumak için sıcaklığın, ışığın ve rüzgar hızının akıllıca kontrol edilebildiği kapalı ahırlar, biyofiltre donatılarak NH₃ emisyonlarını azaltabilir. Ancak endüstriyel ruminant işletmelerinde enerji tüketimi yüksektir ve bu da CO₂ emisyonlarının artmasına neden olur.

Geleneksel enerjinin temiz yenilenebilir enerjiyle değiştirilmesi sera gazı emisyonlarını azaltabilir. Biyogaz üretmek için işletme alanlarının anaerobik fermantasyon tanklarıyla birleştirilmesi, ısıtma ve güç ihtiyaçlarını karşılayabilir veya ulaşım yakıtları sağlayabilir ve sabit film teknolojisi, düşük yoğunluklu hayvan atıklarının arıtılmasının olumsuz ekonomik etkilerini dengeleyebilir. Biyogazın yanı sıra rüzgar ve güneş enerjisi de umut verici seçeneklerdir. Örneğin, Cezayir'deki bir süt sığırı çiftliğinde fotovoltaik enerjinin kullanılması, çiftliğin enerji kullanımını %67 ve CO₂ emisyonları %68 oranında azaltmıştır. Entegre bir bağlantı modeli geliştirmek için tüm yenilenebilir enerji fizibiliteleri birleştirilmiştir. İlk olarak, besleme üniteleri, otomatik sıcaklık ve nem kontrollerini desteklemek için merkezi fotovoltaik paneller veya büyük ölçekli rüzgar santralleri tarafından üretilen gücü kullanır. İkinci olarak, dağıtılmış fotovoltaik paneller, toplama amacıyla ahırların üzerine inşa edilir (güneş enerjisi). Üçüncü olarak, katı-sıvı ayırımından sonra, hayvan gübresi biyogaz üretmek için kullanılmakta, burada gübre kurutulmakta ve yataklık malzeme yapmak için kullanılmaktadır. Dördüncü olarak ise, inşa edilmiş sulak alanlar biyogaz bulamacının artırılması ve yıkama suyunun dökülmesi için kullanılır; bitkiler biyoenerji üretmekte ve arıtılan su, zemini temizlemek için besleme alanlarına geri gönderilmektedir (Şekil 19). Gelecekte, ruminant yetiştiriciliği ile yenilenebilir enerjinin birleştirilmesi, ülkelerin karbon nötr hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olacaktır. Bu birleştirme modeli, ruminant üretiminde yenilenebilir enerji uygulamalarını en üst düzeye çıkarabilir ve nitrojeni tamamen geri dönüştürebilir.



Şekil 4.19. Besleme üniteleri ile yenilenebilir enerjiyi birleştirmeye yönelik entegre bir model.

4.9. Arıcılık

Arılar, birçok meyve, kuruyemiş, sebze ve diğer türlerin tozlaşmasından sorumlu oldukları için doğal ekosistemde hayati bir rol oynarlar. Öncelikle, 100 ürün çeşidi dünya çapında gıdanın %90'ını sağlar ve buradaki 71 türün tozlaşması arılar tarafından yapılır. Ancak Avrupa, Amerika ve Asya'daki arıların aşırı yüksek ölüm oranları dengeyi riske atmaktadır. Örneğin, her on yılda dünyanın biyolojik çeşitliliğinin %1-10'u kaybolmakta ve bunun nedenlerinden biri de azalan arı popülasyonu olduğu bilinmektedir.

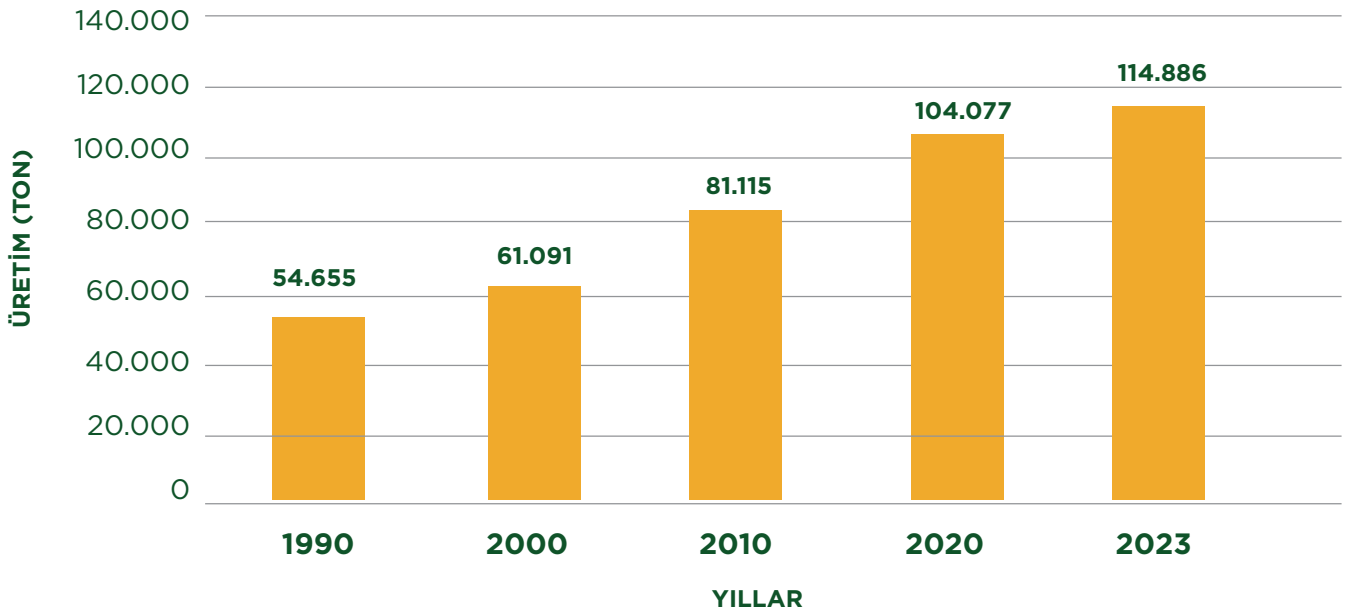
Üçte biri endemik olan bitki çeşitliliği bal üretiminde önemli bir avantaj sağlamakla birlikte, Anadolu'nun kendine has coğrafyası ve iklim koşulları yılın değişik dönemlerinde bitkilerin çiçeklenmesini sağlayarak Türkiye'yi arıcılık açısından uygun bir ekolojiye sahip kılmaktadır. Bal üretimi değerlendirilen 1990-2021 yılları arasında %76 artış göstermiştir. Türkiye, 2020 yılı itibarıyla bal üretimi açısından Çin'den sonra 2. sırada gelmektedir.

Tablo 4.21. Arıcılık üretim verileri (TÜİK 2024)

Yıl	Köy sayısı	Yeni kovan (adet)	Eski kovan (adet)	Bal (ton)	Bal mumu (ton)
1990	21.540	3.161.583	266.859	54.655	2.863
2000	22.573	4.067.514	199.609	61.091	4.527
2010	20.845	5.465.669	137.000	81.115	4.148
2020	82.262*	7.956.933	222.152	104.077	3.765
2023	100.399	8.969.387	255.494	114.886	3.971
Değişim, %		+183.7	-4.3	+110.2	+38.7

*Tüik 2013 yılından itibaren Arıcılık yapan köy sayısı yerine işletme sayısını vermektedir

Bal üretimi



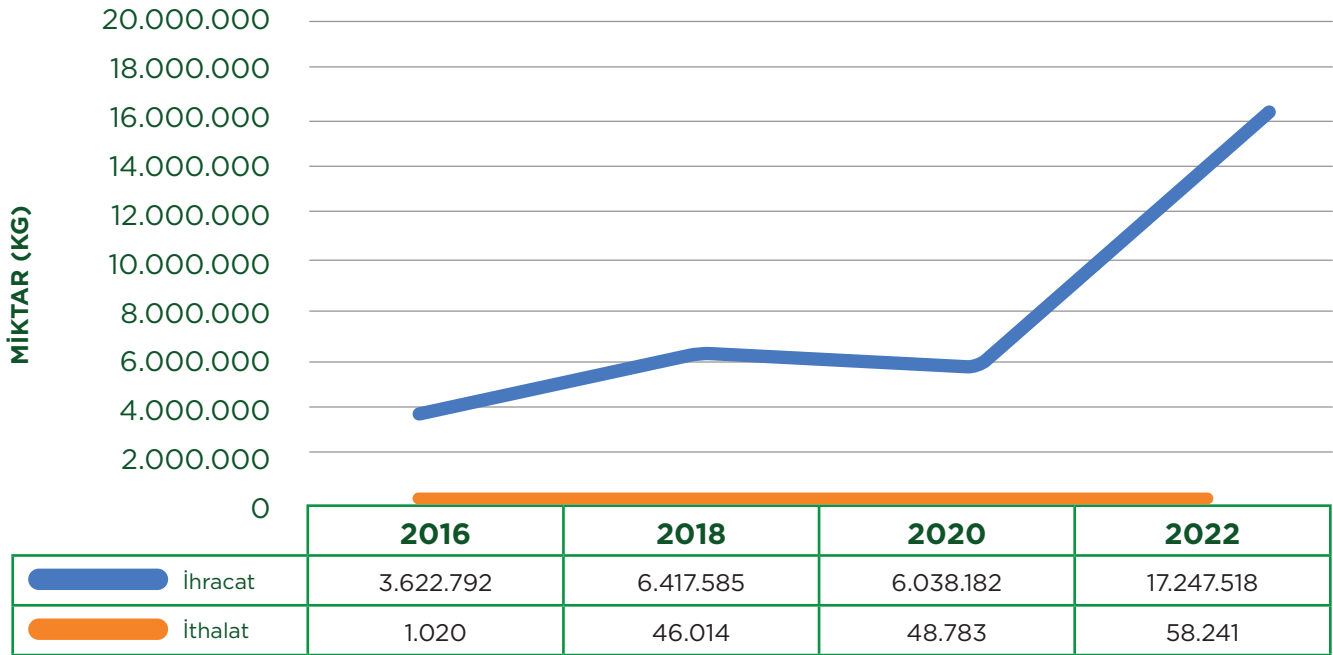
Şekil 4.20. Bal üretimi (TÜİK 2024)

Türkiye’de bal dış ticareti süzme ve petek bal olarak iki şekilde yapılmaktadır. Dünya genelinde önemli bal üreticilerinden olan Türkiye’nin ithalat ve ihracat miktarlarında istenilen düzeye ulaşamamıştır. Bu durumun sebepleri arasında özellikle üretilen balın büyük bir kısmının iç piyasada tüketilmesi ve geriye kalan az bir kısmın ise ihraç edilmesi gösterilebilir. Türkiye bal üretiminde dünyada ikinci sırada yer almasına rağmen, dünya bal ihracatında 22. sırada olup (30.8 milyon USD), ihracat pazarındaki payı % 6 dır. İthalatta ise 122. sırada bulunmaktadır.

Tablo 4.23. Türkiye bal ithalat ve ihracatı (kg) (TEPGE 2023)

Yıllar	2016	2018	2020	2022
İhracat				
Tabi bal, petek	849.502	1.220.477	2.115.285	1.813.710
Tabi bal, süzme	2.773.290	5.197.108	3.922.897	15.433.808
Toplam	3.622.792	6.417.585	6.038.182	17.247.518
İthalat				
Tabi bal, petek	-	22.334	1.555	16.467
Tabi bal, süzme	1.020	23.680	47.228	41.774
Toplam	1.020	46.014	48.783	58.241

Bal (Petek/süzme) ihracat ve ithalatı


Şekil 4.21. Bal ihracat ve ithalatı (TEPGE 2023)

4.9.1. Sürdürülebilir arıcılığın temel ilkeleri

Arı sağlığına önem verme: Arıların sağlıklı ve güçlü olmalarını sağlamak için düzenli kontroller yapılmalı ve hastalıklarla etkili bir şekilde mücadele edilmelidir.

Kimyasal ilaç kullanımını azaltma: Kimyasal ilaçlar, arılara ve doğal çevreye zarar verebilir. Bu nedenle, kimyasal ilaç kullanımını minimumda tutmaya çalışılmak ve organik yöntemlere öncelik verilmelidir.

Arılara beslenme desteği: Arılar, farklı mevsimlerde farklı bitki örtülerine erişim sağlayarak beslenirler. Kış aylarında veya az gıda kaynağı olduğu dönemlerde arılara şurup veya kek gibi doğal destekler sağlanmalıdır.

Bitki tozlaşmasını destekleme: Arılar, bitki tozlaşmasının önemli bir parçasıdır. Doğadaki bitki örtüsünü ve bitki türlerini destekleyerek arıların doğal yaşam alanlarına erişimi kolaylaştırılmalıdır.

4.10. Yem Üretimi

Dünyanın sorumlu ve sürdürülebilir bir şekilde beslenmesi için, çevresel etkiyi en aza indirecek alternatif yöntemler bulmak büyük önem kazanmıştır. Hayvan besleme de bu bağlamda odaklanılması gereken ve yeni çözümlere ihtiyaç duyan bir alandır. Giderek büyüyen bir dünyanın beslenme ihtiyacını karşılamak üzere yetiştirilen hayvanları, daha az maliyetle, daha sürdürülebilir kaynaklarla, daha verimli bir şekilde besleme ihtiyacı da aynı oranda büyümektedir. Büyükbaş hayvanlar, kanatlı ve su ürünleri, son 60 yıldır ağırlıklı olarak tahıllar, soya ve balık yemleriyle besleniyor. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün verilerine göre, hayvancılığın karbon ayak izinin % 45'ini yem üretimi ve işlenmesi oluşturmaktadır. ABD Tarım Bakanlığı verilerine göre, üretilen soyanın % 75'i hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır. Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF) ise soya ekimi için kullanılan yağmur ormanları ekosisteminin zarar görmesinden endişe duyduklarını ifade etmektedir. Dünyanın soya ihtiyacının % 85'i ABD, Brezilya, Arjantin ve Çin olmak üzere dört ülkeden karşılanmaktadır. İklim değişikliğinin bu üretimi olumsuz etkilemesi durumunda, protein ihtiyacını karşılama konusunda bir krizle karşı karşıya kalınma şansı oldukça yüksektir. Öte yandan, insanlar için ayrılabilir balık kaynaklarını, balık yemi ve balık yağı olarak harcanmaktadır. Bu balıkların protein oranı hayli yüksek olduğundan, özellikle protein yoksunluğu çeken halkların beslenmesi için kullanılabilir.

Amerikan Yem Endüstrisi Birliği'ne (AFIA) göre, tarım topluluğunun artan dünya nüfusunu beslemek için önümüzdeki 30 yıl içinde %70 daha fazla gıda üretmesi gerekecektir. AFIA, sürdürülebilirliği, "kanatlı hayvanlar, çiftlik hayvanları, balıklar ve evcil hayvanlar için çevresel kaliteyi ve doğal kaynakların kullanımını optimize ederken, tüketicilerin, üreticilerin ve sanayilerinin sosyal ve ekonomik refahını olumlu yönde etkileyecek şekilde sürekli, güvenli ve besleyici bir gıda tedariki sağlamak" şeklinde tanımlamaktadır.

Hayvancılıkta sürdürülebilir bir büyümenin temin edilebilmesi için üretim maliyetlerinin en büyük kalemini oluşturan kaliteli kaba ve kesif yem üretim sorunlarının çözülmesi gerekmektedir. Hayvancılığın yem sorununun gerek kısa gerekse uzun vadede çözüme kavuşturulması için üzerinde ivedilikle durulması gereken husus; yem bitkileri kültürünün geliştirilmesi, yapay çayır-meraların oluşturulması ve mevcut meraların ıslahıdır.

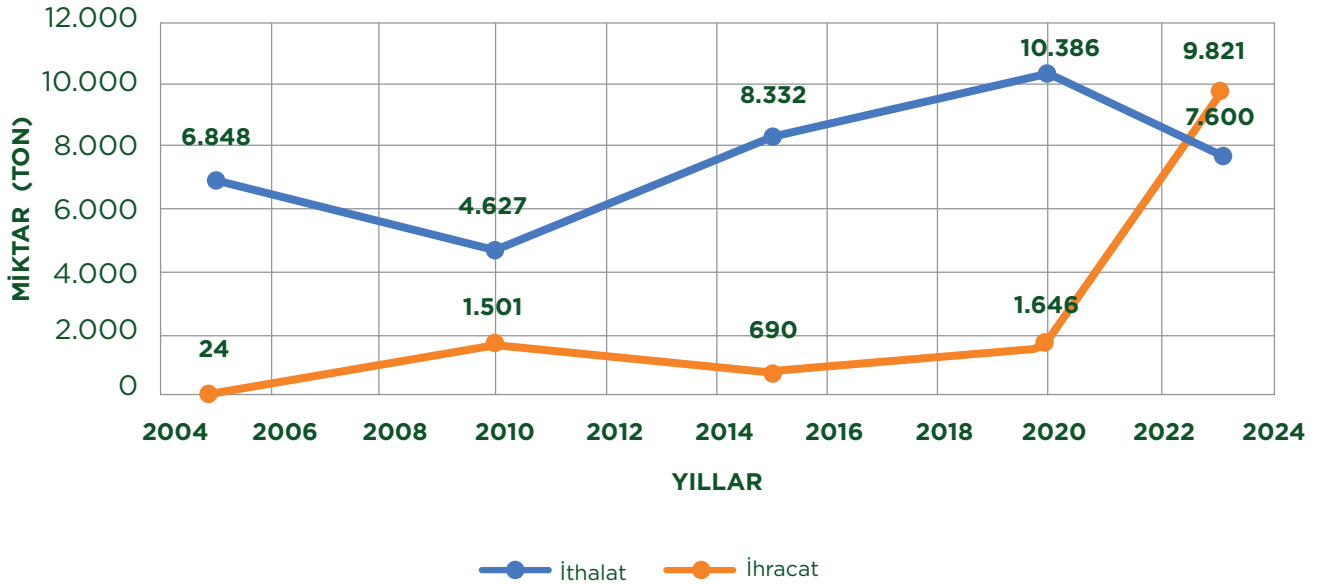
Yem bitkisi yetiştiriciliğinin önemli bir unsuru olan tohumculuk Türkiye'de olması gereken seviyenin çok gerisindedir. Dünyada yem bitkileri tohumculuk sektörünün ticaret hacmi her geçen gün artmaktadır. Buna karşın Türkiye'de yem bitkileri tohumculuğunda önemli dış ticaret açıkları verilmektedir. Tohumculuk sektörünün desteklenmesi, sorunlarının çözülmesi ve bu alandaki yatırımların artırılmasıyla başta dış ticaret olmak üzere yem bitkileri üretimi, hayvancılık ve buna bağlı gıda gereksiniminin karşılanması güvence altına alınmış olacaktır.

Yem bitkileri tohumluk üretiminin geride kalmasının nedeni; üretimi etkileyen doğal faktörlerin elverişsiz olması değil altyapı ve organizasyon yetersizliğidir. Gelişmiş olan ülkelerde özel sektör tarafından yapılmakta olan tohumculuk faaliyetlerinde doğru planlama, uygun üretim modelleri ve doğal ekonomik proseslerin uygulamaya aktarılması sonucu tohum endüstrisi oluşturmuştur.

Tablo 4.24. Yem ve yeşil alan sertifikalı tohumluk ithalatı (ton) (Anonim 2024)

Yıllar	2005	2010	2015	2020	2023
İhracat					
Yem bitkileri	3.989	1.105	4.134	6.057	2.200
Çim ve çayır otu	2.859	3.522	4.198	4.779	5.400
Toplam	6.848	4.627	8.332	10.836	7.600
İthalat					
Yem bitkileri	-	1.357	589	1.387	9.642
Çim ve çayır otu	24	144	101	259	179
Toplam	24	1.501	690	1.646	9.821

Yem ve yeşil alan sertifikalı tohumluk ithalat ve ihracatı



Şekil 4.22. Yem ve yeşil alan sertifikalı tohumluk ithalatı (Anonim 2024)

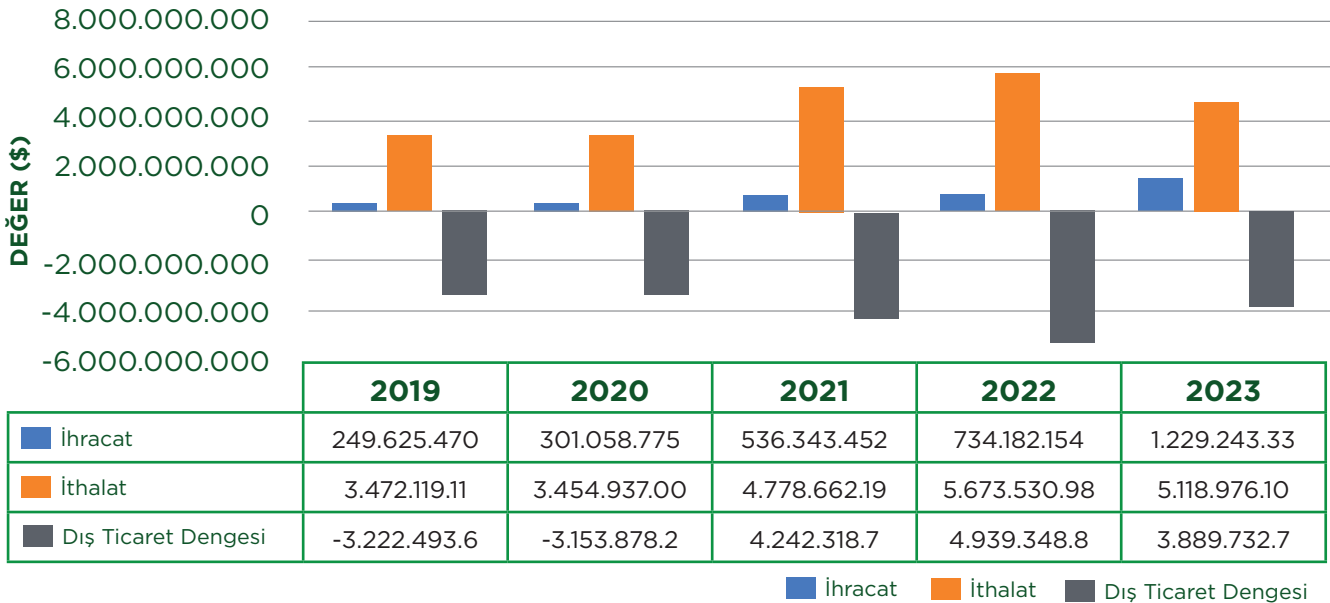
Toprak ve iklim koşulları yem bitkileri kültürü için çok uygun olan ülkemizde bu bitkilerin tohumunu üretmek hem yem bitkileri kültürünün gelişmesine hem de tohum ithalinin önlenmesi katkıda bulunmuş olacaktır. Yem bitkileri kültürünün gelişmesi hayvancılığın yem sorununun, bitkisel üretimde toprak verimliliği ve toprak-su muhafaza sorunlarının çözümüne önemli ölçüde katkı yapacaktır.

Tablo 4.25. Yem dış ticareti (TGDF 2024)

Yıllar	İhracat (USD)	İthalat (USD)	Dış ticaret dengesi
2019	249.625.470	3.472.119.114	-3.222.493.644
2020	301.058.775	3.454.937.001	-3.153.878.226
2021	536.343.452	4.778.662.192	-4.242.318.740
2022	734.182.154	5.673.530.981	-4.939.348.827
2023	1.229.243.336	5.118.976.108	-3.889.732.772
Değişim, %	+392.4	+47.4	

Hayvan yemi sektörü dış ticaretinde ihraç edilen ürünler arasında yıllar itibariyle sırası değişen karma yem, soya küspesi, balık yağı, dane mısır ve kedi-köpek maması yer alırken, ithal edilen ürünler içinde yine yıllara göre değişen soya fasulyesi, dane mısır, soya küspesi, kepek ve dane arpa sıralanmaktadır.

Yem dış ticareti



Şekil 4.23. Yem dış ticareti (TGDF 2024)

4.11. Sürdürülebilir Hayvansal Üretimi İçin Islah

Hayvansal ürünlere yönelik küresel talebin, artan küresel nüfus ve küresel zenginlik nedeniyle önümüzdeki yıllarda ikiye katlanması beklenmektedir. Hayvansal ürünler, sağlıklı ve dengeli beslenmede gerekli olan önemli bir protein kaynağıdır. Artan bu talebi karşılamak için, çevresel sürdürülebilirlik, gıda güvenliği ve hayvan refahı konularını dikkate alarak küresel hayvansal üretim artmalıdır. Islah sektörü, maliyet ve kaynak verimli, çevresel baskıyı azaltan veya ortadan kaldıran, iklim değişikliğine uyum sağlayan, hayvan sağlığı ve refahı için faydalı, gıda kalitesini ve güvenliğini iyileştiren ve insanların bugün ve gelecekte ihtiyaçlarını karşılayan çözümlerin bulunmasına katkıda bulunabilir. Bu, geliştirilmiş hayvan refahına sahip sağlıklı, sağlam ve verimli hayvanlar gerektirir. Hızla değişen bir dünyada, çiftlik hayvanı üretim sistemlerinin hızlı ama dikkatli bir şekilde uyarlanması gerektirir.

Islah programları, hayvanlar arasındaki genetik çeşitliliğin sürdürülebilir şekilde kullanılmasını amaçlar. Bu, hayvansal gıda üretiminin rekabet edebilirliğini ve sürdürülebilirliğini artıracaktır. Islah programları aşağıda belirtilen noktalara katkıda bulunur:

- Hayvancılık ve üremenin katkısıyla sürdürülebilir hayvancılıkla bir gelecek oluşturulabilir.
- Tüketicilere yaşam kalitelerini yükseltmek için daha kaliteli, sağlıklı, uygun fiyatlı, farklı gıdalar üretir.
- Üretici karlılığı, biyolojik çeşitlilik, çevresel ayak izi, hayvan refahı, hayvan sağlığı, halk sağlığı ve gıda güvenliği açısından daha sürdürülebilir bir tarım ve su ürünleri yetiştiriciliğini teşvik eder.

Bunları gerçekleştirmek için, sürdürülebilir hayvan yetiştirme ve üremeye yönelik bilimsel stratejinin temel alındığı üretim sistemlerinde hayvanların değerlendirilmesi gerekir. Sürdürülebilir gıda üretimi, yenilenebilir kaynakların verimli kullanımı, kârlılığın ve üretkenliğin sürdürülmesi, yüksek kaliteli, çeşitli gıda ürünlerinin sürekli mevcudiyeti, uygun hayvan refahı düzeylerinin teşvik edilmesi ve biyolojik çeşitliliğin korunması gibi unsurları içerir.

4.12. Sürdürülebilir Tüketim ve Üretim İçin Hayvan Refahı

Hayvan refahı, sürdürülebilirliğin ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarının kilit bir bileşenidir. İyi bir hayvan refahı, hayvan sağlığı ve verimliliğinin iyileştirilmesine katkıda bulunur. Aynı zamanda etik bir sorumluluktur. Hayvanlarla ilgili kaygılara çevresel ve sosyal adalet çerçevelerinden bakıldığında, hayvan refahı ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki karşılıklı bağlantı daha belirgin hale gelir. Üretimin daha sürdürülebilir hale getirmeye yardımcı olmak için geliştirilen çözüm önerileri içinde aşağıdaki konular öne çıkmaktadır.

- Hayvansal üretim kaynaklı emisyonları azaltmak için yem temelli önermeler
- Hayvan refahının ölçülmesi ve izlenmesi
- Daha dayanıklı genotipler geliştirmek için yetiştirme stratejileri
- Sağlık koruma ve biyogüvenliğin öne çıktığı korunma ve ilaç kullanımının azaltılması
- Hayvan davranışını dikkate alan ve destekleyen çözümler

4.13. Sürdürülebilir Hayvansal Üretim ve Gıda Güvenliği

Biyogüvenlik önlemleri: Hayvancılığın entansifleşmesi nedeniyle gıda güvenliği açısından en büyük tehdit yüksek yoğunluklu barınaklardır. Hayvandan hayvana temasın artması hastalık bulaşmasını teşvik edebilir. Entansif sistemlerde, geniş bir coğrafi bölgeden gelen hayvanlar, tek bir alanda besi alanları veya ahırlarda toplanır. Patojenler bu coğrafi bölgeden üretim sistemine ulaşabilir ve bireyler arasında bulaşabilir. Biyositler patojenlerin görülme sıklığını ve yaygınlığını en aza indirmek için kullanılır, ancak biyositlerin et, süt veya çevreyi kirletmediğinden emin olmak için dikkatli olunmalıdır. Uygun biyogüvenlik önlemleri ile hayvancılıkta ve üretimde hastalık bulaşması önlenir ve gıda güvenliği sağlanabilir.

Sağlık yönetimi: Taşıma ve beslenmedeki değişiklikler hayvanları hastalıklara karşı duyarlı hale getiren temel faktörlerdir. Enfeksiyonların tedavisinde kullanılan antibiyotikler direnci artırır ve hastalığın tedavisini zorlaştırır. Aşılar antibiyotik kullanımını azaltır, ancak hayvanın bağışıklık sistemi tehlikeye girerse işe yaramazlar. Bu nedenle, bağışıklık sistemini güçlendirmek ve hayvan türlerinde hastalıkları azaltmak için beslenme yönetimini teşvik etmek ve stres seviyelerini azaltmak son derece önemlidir. Hayvanların beslenmesi ve taşınmasına ilişkin kural ve düzenlemeler, bulaşıcı hastalıkların ortaya çıkmasını azaltabilir ve üretimi ve gıda güvenliğini geliştirebilir.

Besleme stratejileri: Çiftlik hayvanlarına yönelik besleme stratejileri, beslenme durumunu iyileştirmeyi ve zararlı yan ürünler ile patojenlerin salınımını azaltmayı sağlamalıdır. Bağışıklığı ve üretimi artıran dengeli beslenme, bir besleme stratejisi olarak takip edilmelidir.

Atık yönetimi: Hayvansal üretimi artırmak için hayvan yoğunluğunun artırılmasına ihtiyaç vardır, ancak bu durum patojenlerin artmasına neden olur. Uygun olmayan atık yönetimi toprağı, suyu ve yemi kirletebilir. Üretim sistemindeki mikrobiyal kontaminasyonu sınırlamak için atıkları uygun şekilde yönetilmelidir.

HACCP ve gıda güvenliği: Geniş bir coğrafi bölgeden gelen hayvanların tek bir yere götürülmesi patojen yükünü artırmaktadır. Tehlike analizi ve kritik kontrol noktası (HACCP), ile hayvancılık üretim süreçlerinde son ürünü güvensiz hale getirebilecek biyolojik, kimyasal ve fiziksel kirleticilerden gıda güvenliğine yönelik sistematik bir önleyici yaklaşım dikkate alınmalıdır.

Gıda güvenliği sistemleri konusunda farkındalık: Gıda kaynaklı hastalıkların %30-40'ı evde meydana geldiğinden, tüketicilerin gıda sağlığı uygulamaları konusunda eğitilmesi önemlidir. Hayvansal ürünlerinin sağlığa yararları ve riskleri konusunda farkındalık da aynı derecede önemlidir. Tüketiciler, çeşitli üretim süreçlerinin hayvancılık ürünlerinin çevresel faktörleri üzerindeki etkisi konusunda bilinçli olmalıdır.

4.14. Sürdürülebilir ve Dayanıklı Hayvansal Üretim Sektörüne Doğru

Hayvansal üretim sektörü, protein açısından zengin gıdalara yönelik artan küresel talebi karşılamada kritik bir rol oynamaktadır. Ancak bu sektör, çevresel bozulma, kaynak kıtlığı ve hayvan refahı endişeleri gibi çok sayıda zorlukla da karşı karşıyadır. Bu zorlukları belirleme ve sürdürülebilir ve dayanıklı bir üretim sektörü sağlamanın koşulları özetlenmiştir.

4.14.1. Sürdürülebilir uygulamaların benimsenmesi

a. Hassas hayvancılık: Hassas hayvancılık, hayvan sağlığını, refahını ve verimliliği izlemek için sensörler, dronlar ve veri analitiği gibi teknolojileri kullanır ve hedefli müdahalelere ve daha iyi kaynak yönetimine olanak tanır.

b. Sürdürülebilir yem üretimi: Bitki bazlı ve alternatif protein kaynakları da dahil olmak üzere yenilikçi ve sürdürülebilir yem kaynakları geliştirmek, soya fasulyesi ve balık unu gibi geleneksel yem bileşenlerine olan

bağımlılığı azaltabilir.

c. Atık yönetimi: Anaerobik sindirim ve kompostlama gibi etkili atık yönetimi stratejilerinin uygulanması, hayvan atıklarının biyogaz ve besin açısından zengin gübreler gibi değerli kaynaklara dönüştürülmesine yardımcı olabilir.

4.14.2. Teknolojik ilerlemeler

a. Genomik seleksiyon: Hayvan yetiştirme programlarında genomik verilerin kullanımı, gelişmiş genetik özelliklere sahip hayvanların tanımlanmasını ve seçilmesini kolaylaştırır ve yüksek performans ve hastalıklara karşı direnci sağlar.

b. Yapay zeka: Yapay zeka destekli sistemler, hastalık salgınlarını tahmin etmek, besleme rejimlerini optimize etmek ve genel hayvan yönetimi uygulamalarını iyileştirmek için büyük veri kümelerini analiz edebilir.

c. Blockchain teknolojisi: Hayvansal üretim sektöründe blockchain teknolojisinin uygulanması, tedarik zinciri boyunca şeffaflığı, izlenebilirliği ve güveni artırabilir ve tüketicilerin hayvan refahı ve ürün kalitesiyle ilgili güvenilir bilgilere erişmesini sağlayabilir.

4.14.3. Politik müdahaleler

a. Sürdürülebilir uygulamalar için teşvikler: Politik yaklaşımlar, yetiştiricilerin sürdürülebilir teknolojileri ve uygulamaların benimsemesi için finansal teşvikler, vergi indirimleri ve sübvansiyonlar sağlayabilir.

b. Hayvan refahı standartları: Hayvan refahı ile ilgili düzenlemeler ve denetim, hayvanların yaşam döngüleri boyunca etik bir şekilde ve minimum stresle muamele görmesini sağlayabilir.

c. Çevre düzenlemeleri: Atık yönetimi, su kullanımı ve emisyonlarla ilgili katı düzenlemeler, hayvan üretiminde çevre dostu uygulamaların benimsenmesini sağlayabilir.

Hayvancılık sektörü, hayvansal ürünlerinin üretimi ve tüketimiyle ilgili çok sayıda sürdürülebilirlik ve sağlık ile ilgili sorulara yanıt vermek için giderek artan bir baskı altındadır. Diğer sürdürülebilirlik konularında karşılaşılan zorluklarında olduğu gibi, hayvancılık sektöründe çevresel, sosyoekonomik ve politik alanlarda bir dizi karmaşık, farklı, çatışan dünya görüşü ve değer bulunmaktadır. Gelinek noktada doğal kaynakların plansız sömürülmesi, insanlar ile doğa arasında çevresel bozulmaya ve toplumsal eşitsizliğe yol açan hiyerarşik bir ilişkiyi ortaya çıkarmıştır.

Sürdürülebilir hayvancılık yönetimi yalnızca bir seçenek değil, gezegenin sağlığı, gıda güvenliği ve gelecek nesillerin refahı için bir zorunluluktur. Çevresel etkiyi en aza indiren, hayvan refahını önceliklendiren ve kırsal yaşamı/üretimi destekleyen uygulamaları benimseyerek, hayvansal ürünlere yönelik küresel talebi karşılamak ve çevreyi korumak arasında bir denge kurulabilir. Zorluklar önemli olsa da, sera gazı emisyonlarının azaltılması, kaynak verimliliğinin iyileştirilmesi ve daha sağlıklı ekosistemler gibi kazanımlar yapılan/yapılacak girişimleri değerli kılmaktadır.

Hayvansal üretimde mevcut teknolojilerin ve iyi uygulamaların daha geniş kesimler tarafından benimsenmesiyle hayvancılık emisyonlarının % 30'a kadar düşebileceği tahmin edilmektedir. Dolayısıyla konunun tüm taraflarının yer aldığı öncelikle çözümün bir parçası olarak sürdürülebilir hayvancılığı içeren bütünsel bir gıda sistemleri yaklaşımı benimseyerek Sıfır Açlık, Yoksulluğun Sonlandırılması ve İklim Eylemi gibi BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine ulaşmada anlamlı ilerleme kaydedilebilir.

5.Bitki Korumada Sürdürülebilir Hastalık, Zararlı ve Yabancı Ot Yönetimi

Sürdürülebilir tarım; çok sayıda tanımı olan kapsamlı bir fikirdir. Bunu tek bir çerçevede özetlemek çok zordur. Öncelikle, tarım biliminin karşı karşıya olduğu bir dizi zorluktan bahsetmek için çeşitli yaklaşımları ifade eder. Bu zorlukların başında toprak kaybı, bitki besin maddesi kaybı ve pestisitlerin, kimyasal gübrelerin yoğun kullanımı nedeniyle su ve toprak kirliliği gelmektedir. Sürdürülebilir tarım, atmosfer, toprak ve suyun ekim temelini korumaya ve sürdürmeye adanmış, gelecek nesillerin kendilerini yeterli miktarda zararsız ve sağlıklı beslenme ile besleyebilme kabiliyetini koruyan bir tarım şemasıdır. Bu, makul mali ve çevresel maliyetlerle gıda ve beslenme arzularını belirsiz bir şekilde karşılayabilecek bir düzenlemedir. Sürdürülebilir tarım, doğal kaynak tabanı korunurken hem sürdürülebilir hem de müreffeh bir tarım ortamı yaratmayı amaçlamaktadır. Sürdürülebilir tarım, çevrenin korunmasını ve ekonomik açıdan faydalı olan üretim artışını içerir. Kısacası, sürdürülebilir tarım, finansal ve çevresel olarak sürdürülebilir bir tarım anlamına gelmektedir.

Avantajları

Sürdürülebilir tarım birçok açıdan avantajlı görünmektedir:

- Çevreyi çok az kirletir veya hiç kirletmez.
- Çevre dostu olduğundan, farklı tarımsal faaliyetler üzerinde mümkün olan en az etkiye sahiptir.
- Dünyanın biyolojik çeşitliliğinin korunmasında önemli ölçüde aktif bir gösterge görevi görür.
- Zengin biyoçeşitliliğin yanı sıra doğal elementleri ve bunların geri dönüşümünü teşvik eder.
- Bitkilerin kendi orijinal potansiyelleri doğrultusunda büyümesini vurgular.
- Doğal kaynakların korunması ve akılcı kullanımı sürdürülebilir tarımın merkezinde yer alır.
- Çiftlik faaliyetlerinin ekonomik sürdürülebilirliğinin korunmasına yardımcı olur.

Türkiye, tarımsal üretimde dünya çapında önemli bir aktördür. Ancak, ülkenin tarım alanları çeşitli bitki hastalıkları, zararlılar ve yabancı otlarla karşı karşıyadır. Geleneksel pestisit kullanımı, bu sorunların yönetiminde etkili olmuş olsa da, çevre ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkiler nedeniyle sürdürülebilir alternatiflerin uygulanması kaçınılmaz hale gelmiştir. Bu rapor, Türkiye'deki sürdürülebilir hastalık, zararlı ve yabancı ot yönetimi konusundaki mevcut durumları, zorlukları ve stratejileri ele almayı amaçlamaktadır.

Türkiye'nin geniş coğrafi alanları, farklı iklim ve toprak yapıları nedeniyle tarımsal üretimde çeşitli hastalık ve zararlılarla mücadele etmeyi gerektirir. En yaygın karşılaşılan sorunlar şunlardır:

Hastalıklar: Buğdayda pas hastalıkları (*Puccinia* spp.), bağcılıkta külleme ve mildiyö (*Uncinula necator*, *Plasmopara viticola*), domates ve patatestede geç yanıklık (*Phytophthora infestans*), yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında ateş yanıklığı (*Erwinia amylovora*), *Fusarium solgunluğu* (*Fusarium* spp.) ve virüs hastalıkları.

Zararlılar: Tahıl yetiştirilen alanlarda süne (*Eurygaster* spp.) ve kimil (*Aelia* spp.), tarla, sebze, süs bitkilerinde kırmızı örümcek (*Tetranychus urticae*), meyve sinekleri, tarlalarda pamukta yaprak kurdu (*Spodoptera littoralis*), mısır koçan kurdu (*Sesamia nonagrioides*), Elma İç kurdu (*Cydia pomonella*), beyazsinek (*Bemisia tabaci*) ve trips (*Thrips* spp.).

Yabancı Otlar: Tarım alanlarında yetiştirilen ürünlerin türüne ve bölgesel iklim koşullarına bağlı olarak değişiklik göstermekle yaygın olarak görülen yabancı otların başında yabancı yulaf (*Avena spp.*), sirken (*Chenopodium album*), köpek dişi (*Cynodon dactylon*), tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis*), kazayağı (*Amaranthus spp.*), küsküt (*Cuscuta spp.*) ve köyğöçüren (*Cirsium arvense*) gelmektedir.

Geleneksel Yönetim Yaklaşımlarının Sürdürülebilirlik Sorunları

Pestisitler, hızlı ve etkili olmalarına rağmen, uzun vadede çevresel ve ekolojik dengeyi bozar. Türkiye’de de yaygın olarak kullanılan bu kimyasal pestisitler şu sorunları beraberinde getirir:

- **Pestisit Direnci:** Zararlı böcek ve hastalık etmenleri, zamanla kullanılan pestisitlere karşı direnç geliştirir. Bu, daha fazla kimyasal kullanımı gerektiren bir kısır döngüye yol açar.
- **Biyçeşitliliğin Azalması:** Pestisitler sadece hedef zararlıları değil, yararlı böcekleri de etkileyerek ekosistemi zayıflatır.
- **Toprak ve Su Kirliliği:** Kimyasal kalıntılar toprak ve su kaynaklarına karışarak hem çevreye hem de insan sağlığına zarar verir.

Türkiye’de sürdürülebilir hastalık, zararlı ve yabancı ot yönetimi konusunda önemli ilerlemeler kaydedilmiş olsa da, çeşitli zorluklar devam etmektedir. Bunlar arasında çiftçilerin geleneksel yöntemlerden vazgeçme konusundaki isteksizlikleri, biyolojik ürünlerin maliyetleri ve erişim zorlukları gelmektedir. Özellikle biyolojik mücadelede faydalı organizmaların kullanımı, biyopestisitler, entegre hastalık, zararlı ve yabancı ot yönetimi ve kültürel yöntemler çevre dostu ve etkili çözümler sunarken, bu uygulamaların yaygınlaştırılması ve etkinliğinin artırılması için hem kamu hem de özel sektör tarafından daha fazla yatırım ve eğitim gereklidir.

Global ölçekte pestisitler, yoğun tarım yapılan ülkelerde ciddi sağlık ve çevre sorunlarına yol açmaktadır. Avrupa’da ise Türkiye, pestisit kalıntılarında birinci sırada yer almakta ve AB ülkeleri Türkiye’den ithal edilen ürünlerde sık sık kalıntı bildirimini yapmaktadır. 2024 itibarıyla pestisit tüketimi yıllık yaklaşık 55 bin ton seviyesindedir. Kullanımda en yoğun pestisit türleri fungusit (%35), herbisit (%26), insektisit (%22) ve akarisit (%4) olarak sıralanır. Pestisitlerin yarısı Antalya, Manisa, Mersin, Adana, Aydın, Bursa ve İzmir gibi büyük tarım kentlerinde tüketilmektedir. Pestisit kullanımının getirdiği başlıca sorunlar aşağıda sıralanmıştır.

1.Sağlık Üzerindeki Etkiler:

- Pestisitlerin çocuklarda ve yetişkinlerde kanser, genetik bozukluklar, endokrin hastalıklar ve sinir sistemi hastalıklarına neden olabileceği belirlenmiştir.

2.Çevresel Kirlenme:

- Tarım alanlarında kullanılan pestisitler yeraltı sularına karışarak içme suyu kaynaklarını tehdit etmekte ve ekosistemi olumsuz etkilemektedir.

3.Gıda Güvenliği:

- Türkiye’de pestisit kalıntıları nedeniyle ürünlerde yüksek sayıda AB bildirim yapılmaktadır. Bu durum, hem ihraç edilen ürünlerde hem de iç pazardaki gıdalarda ciddi endişeler yaratmaktadır.

Sürdürülebilir Tarıma Geçiş Sebepleri

1.Çevre Koruma:

- Pestisitlerin toprağı ve su kaynaklarını kirletme riskini azaltmak ve biyolojik çeşitliliğı korumak için gereklidir.

2.Sağlık Risklerini Azaltma:

- Pestisitlerin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmek için pestisit kullanımının azaltılması zorunludur.

3.Uluslararası Standartlara Uyum:

- AB düzenlemeleri gibi uluslararası standartlara uyum sağlamak ve ihraç edilen ürünlerin kabul oranını artırmak için pestisitlerin kontrollü kullanımı önemlidir.

4.Ekonomik Dayanıklılık:

- Agroekolojik, organik ve entegre zararlı yönetimi sistemlerine geçiş, uzun vadede daha sürdürülebilir ve ekonomik bir tarımsal üretim modeli sunmaktadır.

Bu geçişi desteklemek için entegre zararlı yönetimi, biyopestisitlerin kullanımı ve sürdürülebilir tarım uygulamaları gibi yöntemlerin teşvik edilmesi gerekmektedir. Ayrıca, çiftçilerin bu konuda eğitilmesi ve ulusal düzeyde eylem planlarının oluşturulması şarttır.

5.1.Sürdürülebilir Hastalık Yönetimi

Tarımda sürdürülebilir hastalık yönetimi, çevre ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri en aza indirirken bitki hastalıklarını önlemek, kontrol etmek ve etkilerini azaltmak için ekolojik olarak sağlam ve ekonomik olarak uygulanabilir stratejilerin kullanılmasını içerir. Amaç, tarımsal sistemlerde uzun vadede kimyasal girdilere bağımlılığı azaltmak ve genel olarak sürdürülebilirliği teşvik etmektir.

Sürdürülebilir Hastalık Yönetiminin Temel İlkeleri:

1.Entegre Hastalık Yönetimi:

- Biyolojik, kültürel, fiziksel ve kimyasal yöntemler de dahil olmak üzere çeşitli hastalık yönetimi stratejilerini entegre eden bütünsel bir yaklaşımı vurgular.

2.Dayanıklı Çeşit Kullanımı:

- Belirli hastalıklara karşı doğal olarak direnç veya tolerans gösteren ürün çeşitlerinin ıslahı ve yetiştirilmesi kimyasallara olan ihtiyacı azaltabilir.

3.Kültürel Tedbirler:

- Ürün rotasyonu, polikültür ve birlikte ekim gibi uygulamalar hastalık döngülerini bozar, inokulum birikimini azaltır ve patojenler için elverişsiz koşullar yaratır.

4.Biyolojik Mücadele:

- Patojenik organizmaları kontrol etmek için faydalı mikroorganizmaların, antagonistik organizmaların veya avcılarının kullanılması. Bu, biyopestisitlerin kullanımını ve doğal düşmanların korunmasını içerir.

5.Bitki Karantinası ve Sanitasyon:

- Hastalıkların girişini ve yayılmasını önlemek için sıkı bitki karantinası prosedürleri ve enfekteli bitki materyalinin uzaklaştırılması veya yok edilmesi gibi önlemlerin uygulanması.

6.Hassas Tarım:

- Hastalıkları daha doğru bir şekilde izlemek ve yönetmek için sensörler ve uzaktan algılama gibi hassas tarım teknolojilerinin kullanılması ve girdi kullanımının en aza indirilmesi.

7.Organik Tarım Uygulamaları:

- Sentetik kimyasallardan kaçınan ve toprak sağlığına, çeşitli ürün rotasyonlarına ve doğal girdilere odaklanan organik tarım ilkelerine bağlı kalmak.

8.Seçici Kimyasal Kullanımı:

- Gerektiğinde, kimyasal mücadele yapmak ve bu durumda riski azaltılmış pestisitler gibi çevresel etkisi daha düşük olan ürünleri seçmek.

9.Temiz Tohum ve Üretim Materyali:

- Hastalıkların girişini ve yayılmasını önlemek için temiz tohum ve üretim materyallerinin kullanımına öncelik verilmesi.

10.İzleme ve Erken Tespit:

- Bitkilerin hastalık belirtilerine karşı düzenli olarak izlenmesi ve olası salgınları derhal tespit etmek ve bunlara müdahale etmek için erken uyarı sistemlerinin uygulanması.

11.Bilgi Paylaşımı ve Yayım Hizmetleri:

- Yayım hizmetleri ve ortak araştırma çalışmaları yoluyla çiftçilere sürdürülebilir hastalık yönetimi uygulamaları hakkında bilgi ve eğitim sağlanması.

Sürdürülebilir Hastalık Yönetiminin Uygulanması:**1.Ürün Rotasyonu:**

- Ürünlerin sistematik bir şekilde rotasyona tabi tutulması hastalık döngülerinin kırılmasına yardımcı olur, patojen popülasyonlarının birikmesini engeller ve toprak sağlığını iyileştirir.

2.Biyolojik Kontrol Ajanları:

- Bitki sağlığını geliştirmek ve patojenleri bastırmak için mikorizal mantarlar ve Trichoderma spp. gibi faydalı mikroorganizmaların eklenmesi.

3.Örtü Bitkileri ve Yeşil Gübre:

- Örtü bitkilerinin yetiştirilmesi ve yeşil gübrenin dahil edilmesi toprak yapısını, besin içeriğini ve mikrobiyal çeşitliliği iyileştirerek hastalıkların baskılanmasına katkıda bulunabilir.

4.Hastalıklara Dirençli Çeşitler:

- Belirli hastalıklara karşı direnç veya tolerans için yetiştirilen ürün çeşitlerinin kullanılması kimyasal mücadele ihtiyacını azaltır.

5.Tuzaklar ve Bariyerler:

- Hastalıkların vektörler veya rüzgârla taşınan patojenler tarafından yayılmasını önlemek için fiziksel bariyerler ve tuzaklar uygulanabilir.

6.Birlikte veya Şerit Dikim:

- Daha çeşitli ve dirençli bir agroekosistem oluşturmak için uyumlu ürünlerin birlikte ekilmesi, hastalık yayılma riskini en aza indirir.

7.Biyolojik Fungisitler ve Biyopestisitler:

- Hastalıkları daha az çevresel etkiyle kontrol etmek için doğal maddelerden veya organizmalardan elde edilen biyolojik fungisitlerin ve biyopestisitlerin kullanılması.

8.Toprak Sağlığı Yönetimi:

- Bitkinin daha dirençli olmasına elverişli bir ortam yaratmak için organik madde katılımı, uygun sulama ve azaltılmış toprak bozulması gibi toprak sağlığını geliştiren uygulamalara odaklanmak.

9.Epidemiyolojik İzleme:

- Hastalığın yayılma dinamiklerini anlamak ve bilinçli hastalık yönetimi kararlarını almak için epidemiyolojik modellerin ve izleme sistemlerinin kullanılması.

10.Toplum Katılımı:

- Yerel toplulukların hastalık yönetimi kararlarına ve uygulamalarına dahil edilmesi, bilgi alışverişinin ve işbirliğinin teşvik edilmesi.

5.2.Sürdürülebilir Zararlı Yönetimi

Sürdürülebilir zararlı yönetimi, çevre, insan sağlığı ve hedef dışı organizmalar üzerindeki olumsuz etkileri en aza indirirken zararlıları kontrol etmek için ekolojik olarak dost, ekonomik olarak uygulanabilir ve sosyal olarak kabul edilebilir stratejilerin kullanılmasını içerir.

Sürdürülebilir Zararlı Yönetiminin Temel İlkeleri:

1.Entegre Zararlı Yönetimi (IPM):

Entegre zararlı yönetimi (IPM), modern tarımda kullanılan ve mevcut tüm bitki savunma stratejilerini kullanan

temel bir tekniktir. IPM, sürdürülebilir zararlı yönetiminde çok önemli bir kavramdır ve çeşitli zararlı kontrol yöntemlerinin entegrasyonunu vurgular. Bunlar arasında biyolojik, kültürel, fiziksel ve kimyasal kontroller yer alır ve çevresel etkinin en aza indirilmesine çalışılır.

2.Biyolojik Mücadele:

- Zararlı popülasyonlarını düzenlemek için predatörler, parazitoidler ve patojenler gibi doğal düşmanların kullanılması. Bu, faydalı organizmaların salınmasını veya mevcut doğal düşmanların korunmasını içerebilir.

3.Kültürel Tedbirler:

- Zararlılar için daha az elverişli koşullar yaratmak için ürün rotasyonu, ekim, dikim ve dayanıklı çeşitlerin ekilmesi gibi tarımsal uygulamaların değiştirilmesini içerir.

4.Mekanik ve Fiziksel Mücadele:

- Zararlıların ürünlere ulaşmasını önlemek veya zararlı popülasyonlarını doğrudan azaltmak için fiziksel bariyerler, tuzaklar ve diğer mekanik yöntemlerin kullanılmasını içerir.

5.Dirençli Ürün Çeşitleri:

- - Belirli zararlılara karşı dirençli veya toleranslı ürün çeşitlerinin ıslah edilmesi ve yetiştirilmesi, kimyasallara olan ihtiyacı azaltır.

6.Feromonlar ve Böcek Tuzakları:

- Çiftleşmeyi bozmak için feromonların kullanılması ve zararlı popülasyonlarını izlemek ve kontrol etmek için böcek tuzaklarının yerleştirilmesi.

7.Hassas Tarım:

- Girdileri daha hassas bir şekilde uygulamak, kaynak kullanımını optimize etmek ve çevresel etkiyi azaltmak için GPS güdümlü cihazlar ve uzaktan algılama gibi teknolojilerin kullanılması.

8.Organik Tarım Uygulamaları:

- Sentetik kimyasallardan kaçınan ve toprak sağlığını, çeşitli ürün rotasyonlarını ve doğal girdileri vurgulayan organik tarım ilkelerine bağlı kalmak.

9.Eğitim ve Yayım Hizmetleri:

- Yayım hizmetleri aracılığıyla çiftçilere sürdürülebilir zararlı yönetimi uygulamaları hakkında bilgi, eğitim ve destek sağlanması.

10.Ekonomik Hususlar:

- ,Çiftçiler için kârlılığı artıran uygun maliyetli zararlı yönetimi stratejilerine odaklanmak.

Sürdürülebilir Zararlı Yönetiminin Uygulanması:

1.Ürün Rotasyonu ve Çeşitlendirme:

- Ürünlerin rotasyona tabi tutulması ve farklı bitki türlerinin ekilmesi zararlıların yaşam döngülerini bozabilir ve zararlı popülasyonlarının birikimini azaltabilir.

2.Biyolojik Kontrol Ajanları:

- Zararlı popülasyonlarını kontrol etmek için onları doğal düşmanları olan predatör, parazitoidler ve patojenleri ile biyolojik mücadele yoluyla tanıştırma.

3.Dirençli Ürün Çeşitleri:

- Belirli zararlılara karşı direnç veya tolerans için yetiştirilen ürün çeşitlerinin kullanılması, kimyasal mücadeleye olan ihtiyacı azaltır.

4.Tuzaklar ve Bariyerler:

- Zararlıları izlemek ve kontrol etmek için fiziksel bariyerler ve tuzaklar uygulamak, kimyasal pestisitlere olan bağımlılığı azaltır.

5.Birlikte Ekim veya Dikim:

- Daha çeşitli ve dirençli bir agroekosistem oluşturmak için uyumlu ürünlerin birlikte ekilmesi, zararlı salgını riskini en aza indirir.

6.Biyopestisitler:

- Zararlıları daha az çevresel etkiyle kontrol etmek için organizma veya bitkisel kökenli biyolojik pestisitlerin kullanılması.

7.Toprak Sağlığı Yönetimi:

- Bitki direncine elverişli bir ortam yaratmak için toprak sağlığını geliştiren uygulamalara odaklanmak.

8.IPМ Karar Destek Sistemleri:

- Çiftçilerin gerçek zamanlı verilere dayalı olarak bilinçli zararlı yönetimi kararları almalarına yardımcı olan teknolojilerin ve karar destek sistemlerinin uygulanması.

9.Topluluk Katılımı:

- Yerel toplulukların zararlı yönetimi kararlarına ve uygulamalarına dahil edilmesi, bilgi alışverişinin ve işbirliğinin teşvik edilmesi.

5.3.Sürdürülebilir Yabancı Ot Yönetimi

Tarımda genel olarak sürdürülebilirliği teşvik ederken aynı zamanda etkili ve uzun vadeli yabancı ot kontrolü sağlamayı amaçlayan sürdürülebilir Yabancı Ot Yönetiminin Temel İlkeleri aşağıda sıralanmıştır.

1. Entegre Yabancı Ot Yönetimi (IWM):

- IWM, etkili ve sürdürülebilir sonuçlar elde etmek için birden fazla yabancı ot kontrol yönteminin birleştirilmesini içerir. Buna biyolojik, kültürel, mekanik ve kimyasal kontrol stratejileri dahildir.

2. Kültürel Uygulamalar:

- Yabancı otların büyümesi ve yerleşmesi için daha az elverişli koşullar yaratmak için ürün rotasyonu, örtü bitkisi ekimi, ara ekim ve rekabetçi ürünleri ekme gibi uygulamaları içerir.

3.Biyolojik Mücadele:

- Yabancı ot popülasyonlarını kontrol etmek için böcekler, patojenler ve otlayan hayvanlar gibi yabancı otların doğal düşmanlarının kullanılması. Biyolojik kontrol, belirli otçulların eklenmesi veya mevcut doğal düşmanların korunması yoluyla elde edilebilir.

4.Mekanik Mücadele:

- Yabancı otların büyümesini ve üremesini fiziksel olarak engellemek için biçme, toprak işleme, malçlama gibi fiziksel yöntemlerin kullanılması.

5.Azaltılmış Çevresel Etkiye Sahip Kimyasal Mücadele:

- Gerektiğinde, daha düşük toksisiteye ve daha az çevresel etkiye sahip yabancı ot ilaçlarının (herbisitlerin) kullanılması. Bu, hedefe daha spesifik olan ve hedef dışı organizmalar üzerinde minimum etkiye sahip herbisitlerin seçilmesini içerir.

6.Hassas Tarım:

- Herbisit uygulamalarını optimize etmek ve israfı en aza indirmek için GPS güdümlü cihazlar ve/veya sahaya özel yönetim gibi hassas tarım teknolojilerinin uygulanması.

7.Ürün Rotasyonu ve Çeşitlendirme:

- Ürün rotasyonu ve bitki türlerinin çeşitlendirilmesi yabancı otların yaşam döngülerini bozabilir ve belirli ürünlere adapte olmuş belirli yabancı ot türlerinin yaygınlığını azaltabilir.

8.Dirençli Ürün Çeşitleri:

- Belirli yabancı otlara karşı dirençli veya toleranslı çeşitlerin ıslahı ve ekimi, herbisitlere olan bağımlılığı azaltır.

9.Malçlama ve Örtü Bitkileri:

- Yabancı ot büyümesini bastırmak, toprak nemini korumak ve toprak yapısını iyileştirmek için organik veya sentetik malçların ve örtü bitkilerinin kullanılması.

10.Toplum Katılımı ve Eğitim:

- Çiftçileri ve yerel toplulukları yabancı ot yönetimi kararlarına ve uygulamalarına dahil etmek, bilgi alışverişini ve işbirliğini teşvik etmek.

Sürdürülebilir Yabancı Ot Yönetiminin Uygulanması:

1.Kültürel Uygulamalar:

- - Yabancı ot büyüme döngülerini bozmak ve genel ürün rekabetçiliğini artırmak için ürün rotasyonu, ara ekim ve aktarmalı ekim gibi uygulamaların benimsenmesi.

2.Biyolojik Mücadele:

- Yabancı ot popülasyonlarını kontrol etmek için böcekler, patojenler veya otçullar gibi yabancı otların doğal düşmanlarının tanıtılması veya korunması.

3.Mekanik Mücadele:

- Yabancı otları fiziksel olarak ortadan kaldırmak veya zarar vermek için döner çapa, tırmık ve biçme makinesi gibi ekipmanların kullanılması. Elle ot temizleme ve ekim de yaygın mekanik kontrol yöntemleridir.

4.Kimyasal Mücadele:

- Herbisitlerin akıllıca kullanılması ve çevresel etkisi daha düşük olanların seçilmesi. Bu, belirli yabancı ot türlerini hedef alan çıkış öncesi ve çıkış sonrası herbisitleri içerebilir.

5.Hassas Tarım:

- Herbisit uygulamasını optimize etmek, kullanılan toplam herbisit miktarını azaltmak ve çevresel etkiyi en aza indirmek için hassas tarım teknolojilerinin kullanılması.

6.Örtü Bitkileri ve Malçlama:

- Yabancı otlarla rekabet etmek üzere örtü bitkilerinin ekilmesi ve yabancı ot büyümesini engellemek ve toprak nemini korumak için malçların kullanılması.

7.Dirençli Çeşit Kullanımı:

- Belirli herbisitlere karşı direnç veya toleranslı çeşitlerin ekilmesi, ürüne zarar vermeden etkili yabancı ot kontrolü sağlar.

Sürdürülebilir Hastalık, Zararlı ve Yabancı Ot Yönetiminin Faydaları:

1.Çevrenin Korunması:

- Toprak, su ve biyoçeşitlilik üzerindeki olumsuz etkileri en aza indirir.

2.İnsan Sağlığının Korunması:

- Çiftçiler, tarım işçileri ve tüketiciler için kimyasallara maruziyeti azaltır.

3.Ekonomik Dayanıklılık:

- Maliyetli kimyasallara bağımlılığı azaltarak ve uzun vadeli karlılığı teşvik ederek tarım sistemlerinde dayanıklılık oluşturur.

4.Biyolojik Çeşitliliğin Korunması:

- Doğal ekosistemleri ve biyoçeşitliliği koruyarak ekolojik dengeye katkıda bulunur.

5.Direnç Yönetimi:

- Çeşitli kontrol yöntemlerinin bir arada kullanılması hastalık, zararlı ve yabancı otların kimyasallara karşı direnç geliştirmesini yavaşlatır.

6.Toprak Sağlığının İyileştirilmesi:

- Toprak tahribatını en aza indirerek ve örtülü ekim ve malçlama gibi uygulamaları teşvik ederek toprak sağlığını iyileştirir.

Zorluklar ve Dikkat Edilmesi Gerekenler:

1.Bilgi Transferi:

- Çiftçilerin sürdürülebilir hastalık, zararlı ve yabancı ot yönetimi uygulamalarını etkin bir şekilde benimsemeleri için eğitim ve desteğe ihtiyaçları vardır.

2.Başlangıç Maliyetleri:

- Bazı sürdürülebilir uygulamaların ön maliyetleri daha yüksek olabilir, ancak uzun vadeli faydalar genellikle bu ilk yatırımlardan daha ağır basar.

3.Politika ve Düzenleyici Destek:

- Destekleyici politikalar ve düzenlemeler, sürdürülebilir uygulamaların benimsenmesini teşvik edebilir.

4.Pazar Talebi:

- Sürdürülebilir şekilde üretilen gıdalara yönelik tüketici talebi, sürdürülebilir uygulamaların benimsenmesini sağlayabilir.

5.Araştırma ve İnovasyon:

- Yeni biyolojik kontrol ajanlarının keşfi ve dirençli ürün çeşitlerinin geliştirilmesi de dahil olmak üzere sürdürülebilir tarım uygulamalarını geliştirmek ve iyileştirmek için sürekli araştırmaya ihtiyaç vardır.

Sonuç itibarıyla sürdürülebilir hastalık, zararlı ve yabancı ot yönetimi, çiftçiler, araştırmacılar, politikacılar ve toplum arasında işbirliği gerektiren dinamik ve gelişen bir alandır. Ekolojik dengeyi teşvik ederek, çevresel etkiyi en aza indirerek ve ekonomik uygulanabilirliği sağlayarak yapılacak sürdürülebilir bir yönetim anlayışı, tarımın uzun vadeli sürdürülebilirliğine katkıda bulunacaktır.

6.Yeni Destekleme Modelleri Kapsamında Sürdürülebilir Tarım

Dünya ülkeleri tarımsal üretimde iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması, gıda güvencesinin sağlanması, sağlıklı ve çevre dostu bir tarım ve gıda sistemi yaratma stratejilerinin belirlenmesi, etkin toprak ve su yönetimi gibi tarımsal üretimde sürdürülebilirliği sağlamaya yönelik politikalar geliştirmektedirler.

Bu amaçlarla belirlenen tarım politikaları, bir ülkenin tarımsal üretimini düzenleyen hem üreticiyi hem de tüketiciyi koruyan, sektörün uluslararası rekabet gücünü artıran, ileri teknolojiye dayalı, kırsal kalkınmayı teşvik etmek amacıyla oluşturulan ekonomik, sosyal ve çevresel stratejiler bütünüdür. Bu politikalar, tarımsal üretimin sürdürülebilirliğini sağlamak açısından büyük önem taşır.

5488 Sayılı Tarım Kanunu'nda tarım politikalarının amaçları; "tarımsal üretimin iç ve dış talebe uygun bir şekilde geliştirilmesi, doğal ve biyolojik kaynakların korunması ve geliştirilmesi, verimliliğin artırılması, gıda güvencesi ve güvenliğinin güçlendirilmesi, üretici örgütlerinin geliştirilmesi, tarımsal piyasaların güçlendirilmesi, kırsal kalkınmanın sağlanması suretiyle tarım sektöründeki refah düzeyini yükseltmektir." şeklinde ifade edilmektedir.

Tarım Kanunu'na göre tarım politikalarının amaçlarına ulaşabilmesi için kullanılacak destekleme araçları; a) Doğrudan gelir desteği, b) Fark ödemesi, c) Telafi edici ödemeler, ç)Hayvancılık destekleri, d) Tarım sigortası ödemeleri, e) Kırsal kalkınma destekleri, f) Çevre amaçlı tarım arazilerini koruma programı destekleri ve g) Diğer destekleme ödemeleri olarak belirlenmiştir. Aynı kanunda tarımsal desteklemeler için "bütçeden ayrılacak kaynak, gayrisafi millî hasılanın yüzde birinden az olamaz" ifadesi de yer almaktadır.

2024-2028 dönemi için hazırlanan 12. Kalkınma Planı'nda öncelikli gelişme alanları içinde yer alan tarım ve gıda sektörünün amacı "Üretimin ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarını bütüncül olarak ele alan, teknoloji kullanım düzeyi ve verimliliği yüksek, örgütlü, rekabetçi, arz-talep dengesi çerçevesinde planlı üretim yapılan, doğal kaynakları etkin ve sürdürülebilir kullanan, toplumun yeterli ve dengeli beslenmesini sağlayan bir tarım sektörünün oluşturulması temel amaçtır." şeklinde belirtilmiştir.

12. Kalkınma Planı, iklim değişikliği ile mücadele ve uyum politikaları ile sürdürülebilir kalkınma hedeflerini bünyesinde buluşturan üst politika belgesi olarak tarım politikaları için de yol göstericidir. İklim değişikliği ile mücadele kapsamında insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının azaltımına ilişkin Paris Anlaşması 2016 yılında yürürlüğe girmiş ve 2021 yılında da Türkiye taraf olmuştur. Paris İklim Anlaşması 2050 yılında kadar net sıfır emisyon hedefi ortaya koymuş, Türkiye ise 2053 yılında net sıfır emisyon hedefi açıklamıştır. 12. Kalkınma Planı bu hedefler doğrultusunda iklim değişikliğinin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmadaki etkilerini çevresel, sosyal ve ekonomik bütün boyutlarıyla ele alarak Türkiye'nin uzun dönemli düşük karbonlu kalkınma stratejisine yönelik analizler yaparak politika önerileri geliştirmiştir.

Avrupa Birliği (AB), Paris İklim Anlaşmasının gerektirdiği yeşil dönüşüm sürecine yönelik yol haritasını **Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM)** ile ortaya koymuştur. Bu mutabakat, AB ekonomisini daha sürdürülebilir hale getirmek için ekonomik büyümeyi **karbon nötr**, kaynak verimli ve çevre dostu bir modele dönüştürmeyi amaçlamaktadır. AB, bu hedefe ulaşmak için enerji, tarım, ulaşım, sanayi ve finans gibi birçok alanda yeniden yapılandırma ve politika değişiklikleri yapmaktadır. AYM, sadece AB için değil, küresel düzeyde sürdürülebilir bir geleceğin oluşturulmasında önemli bir adım olarak görülmektedir.

AYM kapsamında, tarım sektörünü yakından ilgilendiren, "**Tarladan Sofraya Stratejisi**" ile "**Biyçeşitlilik Stratejisi**" 20 Mayıs 2020 tarihinde yayınlanmıştır. AB'nin Avrupa Yeşil Mutabakatı kapsamında tarım sektörünü ilgilendiren Tarladan Sofraya ve Biyçeşitlilik Stratejilerinde, insanların yeterli gıdaya makul fiyatlarla ulaşmasını sağlamak ve kamu sağlığının gözetilmesi yanında, pestisitlere, antimikrobiyalere ve aşırı gübrelemeye bağımlılığı azaltmak, organik tarım alanlarını artırmak, hayvan refahını iyileştirmek ve biyolojik çeşitlilik kaybını azaltmak

üzere AB'nin politika öncelikleri yeşil dönüşüm çerçevesinde ortaya konmuştur.

AB'nin Tarladan Sofraya ve Biyoçeşitlilik Stratejileri doğrultusunda uygulamaya başladığı politikalar hem AB'ye aday ülke olan hem de AB ülkelerine önemli düzeyde tarım ve gıda ürünleri ihracatı yapan Türkiye'yi de yakından ilgilendirmektedir. Türkiye'nin, AB'nin belirlediği stratejilere uyum sağlaması, AB ile entegrasyonun gerçekleşmesi ve uluslararası rekabetçiliğin korunması açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle, Türkiye 2021 yılında **“Yeşil Mutabakat Eylem Planı”** hazırlamış ve diğer sektörlerde olduğu gibi tarım sektörü içinde **“Sürdürülebilir Tarım”** başlığı altında somut hedefler belirlemiştir.

Yeşil Mutabakat Eylem Planı'nda yer alan **“Sürdürülebilir Tarım”** kapsamında aşağıda yer alan hedefler belirlenmiştir.

- AB'nin pestisit ve anti-mikrobiyallerin azaltılmasına ilişkin hedefleri ile uyumlu bir şekilde ülkemizde pestisit ve anti-mikrobiyallerin kullanımının azaltılmasına yönelik çalışmalar yürütülecektir.
- Pestisitlerin azaltılmasına yönelik çalışmalar çerçevesinde, biyolojik ve biyoteknik mücadele yöntemlerinin kullanımının yaygınlaştırılması hedeflenmektedir.
- AB'nin kimyasal gübre kullanımının azaltılmasına yönelik hedef ve politika değişiklikleri gözetilerek çalışmalar yürütülecektir.
- Organik tarım üretiminin geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılacaktır.
- AB'nin organik tarım mevzuatının uyumlaştırma çalışmalarının tamamlanması ve paralelinde AB ile organik tarım alanında karşılıklı tanıma için Komisyon nezdinde girişimler yürütülmesi amaçlanmaktadır.
- Arazi toplulaştırma tescil faaliyetleri yürütülecektir.
- Aydın, Denizli, İzmir ve Ağrı İllerinde kurulan Tarıma Dayalı (jeotermal sera) İhtisas Organize Sanayi Bölgelerinde jeotermal kaynaklardan faydalanılarak bitkisel üretim yapılacaktır.
- Yenilenebilir enerji kullanan seralar ve üretim tesisleri desteklenecektir.
- Tarımsal üretimde atık ve artıkların tekrar değerlendirilmesi konusunda AR-GE çalışmaları yürütülecektir.
- Gıda atık ve artıklarının geri dönüşümünün sağlanmasına yönelik farkındalık yaratma ve tüketicinin bilinçlendirilmesi çalışmaları gerçekleştirilecektir.
- Avrupa Komisyonu tarafından açıklanan Tarladan Sofraya ve Biyoçeşitlilik Stratejileri hakkında bilgilendirme faaliyetleri düzenlenecektir.

Yeşil Mutabakat Eylem Planında belirtilen hedeflere ulaşılması Tarım ve Orman Bakanlığı'nın sorumluluğundadır. Tarım ve Orman Bakanlığı 2024-2028 dönemi Stratejik Planı Türk tarımına yön verecek stratejileri, başta 5488 Sayılı Tarım Kanunu ve 12. Kalkınma Planı (2024-2028) olmak üzere, Orta Vadeli Program (2024-2026), BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları, Yeşil Mutabakat Eylem Planı gibi birçok üst politika belgesinin amaç ve hedeflerine göre belirlemiştir.

Tarım ve Orman Bakanlığı 2024-2028 Stratejik Planı'nda amaçlar, hedefler ve bu hedeflere ulaşmada kullanılacak stratejiler belirlenmiştir. Yedi (7) amaç ve otuz iki (32) hedef aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

Amaç 1. Yeterli, Erişilebilir ve Sürdürülebilir Tarımsal Ürün Arzını Sağlamak

- Hedef 1.1.** Bitkisel ürünlerde arz güvencesini sağlamak
- Hedef 1.2.** Bitkisel üretimde verim ve kaliteyi artırmak
- Hedef 1.3.** Hayvansal ürünlerde arz güvencesini sağlamak
- Hedef 1.4.** Hayvansal üretimde verim ve kaliteyi artırmak
- Hedef 1.5.** Balıkçılık ve su ürünleri kaynaklarını koruyarak, su ürünleri üretimini artırmak.

Amaç 2. Üretimden Tüketime Kadar Gıda ve Yem Güvenilirliğini Sağlamak

- Hedef 2.1.** Gıda ve yem güvenilirliğine yönelik yürütülen resmi kontrol hizmetlerinin etkinliğini artırmak
- Hedef 2.2.** Gıda güvenilirliğine yönelik uygulamaları geliştirmek, gıda kayıp ve israfının azaltılmasını sağlamak
- Hedef 2.3.** Bitki sağlığı hizmetlerini geliştirmek
- Hedef 2.4.** Hayvan sağlığı hizmetlerini geliştirmek ve hayvan refahını korumak

Amaç 3. Kırsal Alanlarda Yaşam Kalitesini, Refah Seviyesini ve Ekonomik Çeşitliliği Geliştirmek

- Hedef 3.1.** Kırsalda gelir ve istihdam olanaklarını artırmak, kırsal ekonomiyi çeşitlendirmek
- Hedef 3.2.** Kırsalda aile işletmelerine, kadınlara ve gençlere yönelik üretim, yatırım ve istihdam olanaklarını artırmak
- Hedef 3.3.** Tarımsal örgütlerin kurumsal kapasitelerini ve etkinliklerini artırmak, tarımsal pazarlamada stratejiler geliştirmek
- Hedef 3.4.** Tarımsal üretime yönelik eğitim stratejileri ve danışmanlık sistemini geliştirmek

Amaç 4. Planlı, Dirençli ve Gelişime Açık Bir Tarım Sektörü Oluşturmak

- Hedef 4.1** Üretim planlaması yapmak, sözleşmeli üretimi yaygınlaştırmak
- Hedef 4.2.** Sürdürülebilir bir tarım sektörü için tarımsal risklerin etkilerini azaltmak, alt sektörlerle yönelik politika önerileri geliştirmek
- Hedef 4.3.** Tarımsal üretime yönelik Ar-Ge faaliyetleri geliştirmek ve sonuçlarının uygulamaya aktarılmasını sağlamak
- Hedef 4.4.** Tarımsal girdilerde dışa bağımlılığı azaltmak
- Hedef 4.5.** Tarımda yenilikçi uygulamaları yaygınlaştırmak

Amaç 5. Toprak ve Su Kaynakları ile Biyolojik Çeşitliliğin Sürdürülebilir Yönetimini Sağlamak

- Hedef 5.1.** Toprağı koruyarak verimli kullanılmasını sağlamak
- Hedef 5.2.** Su kaynaklarının miktar ve kalite olarak korunmasını ve verimli kullanılmasını sağlamak
- Hedef 5.3.** Genetik kaynakların ve biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliğini sağlamak
- Hedef 5.4.** Korunan alan sayısını artırmak ve etkin yönetimini sağlamak
- Hedef 5.5.** Yaban hayatı ve av yönetiminde sürdürülebilirliği sağlamak

Amaç 6. İklim Değişikliğine Uyum Kapasitesini ve Dirençliliği Artırmak

Hedef 6.1. İklim değişikliğine uyum kapasitesini artırmak

Hedef 6.2. Sera gazı emisyon azaltım kapasitesini artırmak ve yenilenebilir enerji kullanımını yaygınlaştırmak

Hedef 6.3. Tarımsal kuraklıkla mücadele kapasitesini artırmak

Hedef 6.4. Sel ve su taşkınlarının olumsuz etkilerini kontrol altına almak

Amaç 7. Kurumsal Kapasiteyi Geliştirmek

Hedef 7.1. Uluslararası alanda daha etkin bir şekilde yer almak ve uluslararası örgütlerin karar süreçlerine dâhil olmak

Hedef 7.2. Bakanlığın dijital dönüşümünü sağlayacak modern bilgi teknolojileri altyapısının sürdürülebilirliğini sağlamak

Hedef 7.3. Sürekli öğrenen bir organizasyon yapısı oluşturmak

Hedef 7.4. Bakanlığın afetle mücadele kapasitesini geliştirmek

Hedef 7.5. Stratejik yönetim kapasitesini geliştirmek

İklim değişikliği, kuraklık, ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik, artan nüfusun gıda güvencesi ve güvenliğinin sağlanması konusunda dünya ve Türkiye'deki gelişmeler tarımsal üretimde sürdürülebilirliğin sağlanması amacıyla tarım sektöründe yeni düzenleme ve politikaların ortaya çıkmasını tetiklemiştir.

Tarımda ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliği önceleyen, kıt tarımsal üretim faktörlerinin etkin kullanımını sağlayacak ve suyu merkezine alan ulusal düzeyde bir tarımsal üretim planlaması uygulamak üzere 5488 Sayılı Tarım Kanunu'nda 23/03/2023 tarihinde değişiklikler yapılmıştır. Tarım Kanunu'nun 7. Maddesinde "Tarımsal Üretim Planlaması", 13. maddesinde "Sözleşmeli Üretim" ile ilgili maddelerde yapılan değişikliklerden sonra, usul ve esasları belirlemek amacıyla birçok yönetmelik, karar, tebliğ vb. yayımlanmıştır.

Tarımsal üretim planlamasıyla, ürünlerin arz ve talep miktarı dikkate alınarak tarım havzası veya işletme bazında hangi ürün veya ürün gruplarının üretileceğinin belirlenmesi, stratejik ürünlerde arz güvenliğinin korunması, ülke ihtiyacına göre asgari ve azami üretim miktarlarının tespit edilerek ürün fazlası veya eksikliğinin oluşmasının önüne geçilmesi amaçlanmıştır. Stratejik ürünlerin, en uygun yerde üretilmesi veya yetiştirilmesiyle birlikte, kaynak kullanımında etkinlik, üretimde verimlilik ve kalite artışı, tarımsal gelirlerde artış sağlanması, hasat döneminde üreticilerin pazarlama sorunu yaşamalarının önüne geçilmesi, yaşam standartlarının yükselmesine katkı sağlanması ve iklim değişikliği dikkate alınarak doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı temin edilerek suyu merkeze alan bir üretim planlamasını hayata geçirmek üzere kronolojik olarak aşağıdaki bazı düzenlemeler yapılmıştır.

- 14/09/2023 Tarımsal Üretim Planlanması Hakkında Yönetmelik
- 15/09/2023 Sözleşmeli Üretim Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik
- 01/09/2023 Tarımsal Üretim Sözleşmesinden Doğan Hukuk Uyuşmazlıklarına İlişkin Arabuluculuk Yönetmeliği
- 22/09/2023 Tarım ve Orman Bakanlığı ile TÜİK arasında 8. Tarım Sayımı Protokolü
- 28/11/2023 Tarımsal Amaçlı Örgütlerin Derecelendirilmesine İlişkin Yönetmelik
- 25/07/2024 2024-2026 Yıllarında Yapılacak Hayvancılık Desteklemelerine İlişkin Karar
- 17/08/2024 Hayvancılık Desteklemeleri Uygulama Tebliği (2024-2026 Dönemi)

- 22/08/2024 İşlenmeyen Tarım Arazilerinin Tarımsal Amaçlı Kiraya Verilmesine İlişkin Yönetmelik
- 24/08/2024 2024 Yılında Yapılacak Bitkisel Üretime Yönelik Desteklemeler ile Diğer Bazı Tarımsal Desteklemelere İlişkin Karar
- 29/08/2024 2025-2027 Yıllarına Yapılacak Bitkisel Üretime Yönelik Desteklemeler İle Diğer Bazı Tarımsal Desteklemelere İlişkin Karar

5488 Sayılı Tarım Kanunu 7. Maddesinde yapılan değişiklikten sonra 14/09/2023 tarihinde yayınlanan yönetmelik ile suyu merkeze alan tarımsal üretim planlaması hayata geçirilmiştir. Tarımsal üretim planlamasını uygulayabilmek için kullanılacak araçlar olarak; tarımsal krediler, hibe programları, işlenmeyen araziler, kayıtlılık ve tarım sayımı, sözleşmeli üretim ve yeni destekleme modelleri üzerinde durulmuştur. Tarımsal üretim planlamasının en önemli unsurları olarak sözleşmeli üretim ve yeni destekleme modeli ile ilgili olarak düzenlemeler yapılmıştır.

Tarım ile sanayi ve ticaret kesimleri arasında, eşitlik ilkesine dayalı bir dikey bütünleşmenin kurulması, yaratılan katma değerlerin sağlıklı bir biçimde paylaşılması, arz ve talep dengesinin kurulması, yeni teknolojilerin ve tekniklerin tarıma transferi ve uygulanması, üretim alanı, miktarı ve kalitesinde artışlar sağlanması, ürünlerin pazarlanması, işleme oranlarının yükseltilmesi ve tarımda girdi kullanımının düzenlenmesi gibi birçok açıdan sözleşmeli üretim önemli bir araç olarak kullanılmaktadır.

Daha önce de değinildiği üzere, 23/3/2023 tarihli ve 7442 sayılı Kanunla 5488 sayılı Tarım Kanunu'nun 13'üncü maddesinde yapılan değişiklik ve 15/09/2023 tarihinde yayımlanan "Sözleşmeli Üretimin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik" ile özellikle üreticilerin korunması amacıyla sözleşmeli tarımın usul ve esasları belirlenmiş, tarafların haklarının korunması ve sorumluluklarının belirlenmesi için sözleşmenin taraflarında aranacak vasıflar, sözleşmeye konu ürünün teslim ve teslim koşulları, fiyat ve miktardaki değişim oranları, aynı ve nakdi avansın sınırları ile kapsamı ve benzer hususları içeren sözleşme genel şartları, tarımsal faaliyet alanlarına göre tek tip sözleşme örnekleri (bitkisel üretim, hayvansal üretim, su ürünleri yetiştiriciliği, şeker pancarı ve tütün üretimi için) hazırlanmıştır.

Sözleşmeli üretimde en büyük sorunlardan biri olan tarımsal üretim sözleşmesinden kaynaklı uyuşmazlıkların çözümü için arabuluculuk yöntemi dava şartı haline getirilmiştir. "Tarımsal Üretim Sözleşmesinden Doğan Hukuk Uyuşmazlıklarına İlişkin Arabuluculuk Yönetmeliği" 01/09/2023 tarihinde yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Sözleşmeli üretim ve arabuluculuk yönetmeliklerinden beklenen faydanın sağlanabilmesi adına dikkate alınması gereken bazı hususlar bulunmaktadır. Öncelikle, üreticilerin sözleşmeler ve süreçler hakkında yeterli şekilde bilgilendirilmesi gerekir. Sözleşmelerin üretici örgütleri üzerinden yapılması teşvik edilmelidir. Sözleşmeli tarımın yaygınlaştırılması için TARSİM tarafından sigorta primlerine yapılan teşvik, sözleşmeli tarım için artırılmalıdır.

Sözleşmelerdeki en önemli uyuşmazlık sorunu ürün fiyatıdır. Bu nedenle, üretim sezonu öncesinde belirlenmiş bir fiyat üzerinden değil, maliyeti de dikkate alan fiyat belirlenmesi önemlidir.

Uyuşmazlıkların çözümü için arabuluculuk uygulamasının dava şartı haline getirilmesi önemlidir. Ancak, arabulucunun iki (2) , zorunlu hallerde üç (3) haftaya kadar süren bir süreçte anlaşmazlıkları sonuçlandıracak olması tarımsal üretimin dinamik yapısına uygun olmayacak bir süredir. Arabulucunun görevlendirilmesi için geçecek süre de dikkate alındığında bu süreç daha da uzayabilir ve istenen faydayı sağlayamaz.

Arabulucuların, tarımsal üretim sözleşmesi uzmanlık eğitimi almaları özendirilmelidir. Tarım sektörünün kendisine has birtakım özelliklerinin ve yapısının arabulucular tarafından biliniyor olması önemlidir. Bu eğitimlerde tarım sektörü paydaşlarından destek alınmalıdır.

Tarımda üretim planlamasının yapılabilmesi ve tarımda sürdürülebilirliğin izlenmesi ve sağlanması için en önemli konulardan birisi de tarım envanteridir. Gerçekçi bir tarım envanteri, başta üretim planlaması olmak üzere, diğer tarım politikalarını üretmede politika oluşturanlara ve sektördeki tüm paydaşlara karar almada bilgi ve güç sağlayacaktır. Üretim planlaması odaklı destekleme modelleri belirlenirken de tarım sektörünün envanterinin biliniyor olması etki analizlerinin yapılabilmesi açısından önemlidir.

Cumhuriyet tarihinde ilki 1927 yılında, sonuncusu 2001 yılında olmak üzere toplam yedi (7) tarım sayımı yapılmıştır. 2001 yılında yapılan son tarım sayımından sonra Türk tarım sektörüne ilişkin doğru verilere ulaşmak mümkün olamamıştır. 22/09/2023 tarihinde Tarım ve Orman Bakanlığı ile TÜİK arasında 8. Tarım Sayımı protokolü imzalanmış ve 30 Eylül 2024'te açıklanan 2025-2027 Orta Vadeli Program'da (OVP) Tarım Sayımının 2025 yılının son çeyreğinde yapılacağı belirtilmektedir.

Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS) temel kayıt sistemi haline gelmiş, ÇKS'ye kayıtlı üretici sayısı ve arazi büyüklüğü tarım sektörünün tamamını temsil edememiştir. AB uyum sürecinde kullanılan Çiftlik Muhasebe Veri Ağı (ÇMVA) sisteminde toplanan veriler ise paylaşılmamaktadır.

AB'ye uyum sürecinde oluşturulan Çiftlik Muhasebe Veri Ağı'nın (ÇMVA), etkin kullanımının sağlanması, veri tabanına dahil olan işletme sayısının artırılması ve toplanan verilerin kamuoyuyla paylaşılması gerekir. AB ülkelerinde aynı veri ağı ortak tarım politikalarının oluşturulmasında en önemli veri kaynaklarından birisidir.

AB sözkonusu sistemi sadece işletme ve tipoloji düzeyinde ekonomik verileri toplamaktan öte artık sürdürülebilirlik (çevresel ve sosyal) verilerini de toplayan bir veri tabanına dönüştürmüştür. ÇMVA'nın gelişimini sağlayarak Sürdürülebilir Çiftlik Veri Ağı (SÇVA) dönüşümüne başlanmalıdır. İklim değişikliği, toprak kalitesi, karbon tutulması, pestisit kullanımı, su kalitesi, hava kalitesi, enerji ve biyolojik çeşitlilik hakkındaki veriler tarımda sürdürülebilirlik politikalarının belirlenmesi açısından toplanmalıdır.

Tarımsal üretim planlamasının uygulanabilmesi için en önemli araç desteklemelerdir. Tarımsal üretimin ve gıda güvencesinin sürdürülebilirliğinin sağlanması, üretim planlamasına katkıda bulunulması, verim ve kalitenin artırılması amacıyla yeni destekleme modeli hazırlanmıştır. 2024 yılı hem hayvancılık hem de bitkisel üretim desteklemelerinin yeni bir model ile belirlendiği bir yıl olmuştur. 2024 yılında yayımlanan destekleme modellerine göre hayvancılık destekleri 01/01/2024 tarihinden itibaren, bitkisel üretim destekleri ise 01/09/2024 tarihinden itibaren uygulanmaya başlanmıştır.

Bitkisel üretim destekleri ilk defa üretim döneminden önce ve 2025-2027 dönemini kapsayacak şekilde üç yıllık olarak açıklanmıştır. Önceki yıllarda 21 başlıkta verilen bitkisel üretim destekleri **Temel Destek, Planlı Üretim Desteği ve Üretimi Geliştirme** Destekleri olarak 3 kategoriye ayrılmıştır.

Temel destek tüm ürünler için mazot maliyetinin %50'sini ve gübre maliyetinin %25'ini karşılayacak şekilde her yıl için belirlenecektir. Temel girdi maliyetlerine göre ürünler kategorilere ayrılarak her bir kategori için farklı destek katsayıları belirlenmiştir. Temel Destek, Çiftçi Kayıt Sistemi'ne (ÇKS) kayıtlı olan, planlama kapsamındaki ürünleri (buğday, arpa, dane mısır, mercimek, nohut, kuru fasulye, aspir, kanola, kütlü pamuk, soya, yağlık ayçiçeği, patates, kuru soğan ile yem bitkileri) havzasında yetiştiren üreticiler ile planlama kapsamı dışında kalan diğer ürünleri üreten çiftçilere ödenecektir.

Suyu merkeze alan bitkisel üretim planlamasına esas stratejik ürünlerin belirlenmesinde; gıda güvencesi, ürünlerin stratejik önemi, hayvancılıkta yem ihtiyacının karşılanması, arz talep dengesi ve dış ticaret potansiyeli, su varlığı ve su kısıtı, iklim, toprak ve topoğrafya açısından ürünlerin yetiştirileceği uygun alanlar gibi kriterler dikkate alınmıştır. Bu şekilde bitkisel üretim planlamasına 13 ürün (buğday, arpa, dane mısır, yağlık ayçiçeği, aspir, kanola, soya, kütlü pamuk, nohut, kuru fasulye, mercimek, patates, kuru soğan) alınmıştır. Ayrıca hayvansal üretim planlamasıyla uyum çerçevesinde yem bitkileri grubu dahil edilmiştir. Belirlenen 13 ürün ve bir ürün grubu üretim planlaması kapsamındaki stratejik ürünler olarak ilave üretim planlaması desteğine konu olmuştur.

Planlama kapsamındaki ürünleri havzasında üreten üreticilere temel desteğe ilave yapılacak destek ödemesi ile üreticilerin mazot maliyetinin %100'ü ve gübre maliyetinin %50'si desteklenmiş olacaktır.

Süt havzası olarak belirlenen 10 ilde (Amasya, Bingöl, Bitlis, Çorum, Elâzığ, Erzincan, Erzurum, Muş, Tokat ve Tunceli) yem bitkisi yetiştiren üreticilere %50 ilave planlı üretim desteği ödenecektir.

Yer altı sularının yetersiz seviyede ve su kısıtı olduğunun bakanlıkça tespit edildiği havzalarda (11 il 52 ilçe su kısıtı olan havzalar olarak belirlenmiştir) yer alan sulu tarım arazilerinde ilgili üretim yılında arpa, buğday, aspir, fiğ, mercimek, nohut, yem bezelyesi, ayçiçeği (yağlık) üreten çiftçilere ürünün bulunduğu kategoriye göre hesaplanan tutar üzerinden ilave yer altı su kısıtı desteği ödenecektir.

Yer altı su kısıtının bulunduğu yerlerde planlı üretime ve münavebeye uygun üretim yapan üreticilerin mazot ve gübre maliyetinin %100'ü karşılanması söz konusudur.

Verim ve kaliteyi teşvik etmeyi, insan sağlığı ve çevrenin korunmasına katkıda bulunmayı amaçlayan üretimi geliştirme desteği, üretim yılı başlamadan önce Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğünce belirlenecek ürünlerde temel ve planlı üretim desteklerine ilave olarak; sertifikalı tohum kullanım desteği, sertifikalı fidan kullanım desteği, organik tarım desteği, iyi tarım uygulamaları desteği, tüm ürünlere katı organik organomineral gübre desteği olarak verilecektir.

Yeni destekleme modelinde toprak ve su kaynaklarını koruyarak sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla planlı üretim kapsamında havzalarda yetiştirilecek ürünlerin belirlenmesinde toprak ve topoğrafyayla birlikte su varlığı ve sulama imkanları da dikkate alınmıştır. Bununla birlikte bitkisel üretimde sürdürülebilirliği sağlamak, toprak ve su kaynaklarını korumak amacıyla desteklemelerden yararlanmada münavebe kuralları getirilmiştir.

Hayvancılık destekleri 2024-2026 dönemini kapsayacak şekilde üç yıllık olarak açıklanmıştır.

Ülke hayvancılığının geliştirilmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanması, hayvancılık politikalarının yürütülmesinde etkinliğin artırılması, üretim planlamasına katkı sağlanması, yerli üretimin teşvik edilmesi, üretim, verimlilik ve kalitenin artırılması, hayvan genetik kaynaklarının korunması ve geliştirilmesi amacıyla hazırlanmış destekler Temel Hayvancılık ve Ürün Geliştirme destekleri olmak üzere iki grupta ele alınmıştır.

Temel hayvancılık destekleri; büyükbaş hayvancılık, küçükbaş hayvancılık, arıcılık ve ipek böceği faaliyetlerinin desteklenmesinden oluşmaktadır.

Aile işletmeleri, genç ve kadınlar, birinci derece örgüt üyesi ile planlama bölgeleri gibi yönlendirici kriterleri sağlayan yetiştiricilere temel destek tutarına ilave destek öngörülmüştür. Destekleme yılı son gününe kadar TÜRKVET sistemine kayıtlı en fazla 20 büyükbaş hayvan ve 100 küçükbaş anaç hayvan varlığı olan işletmeler Aile İşletmesi olarak kabul edilecek. TÜRKVET'e işletme kaydı olan, yaş sınırı olmaksızın tüm kadın yetiştiriciler ile yıl sonu itibarıyla 41 yaşından gün almamış erkek yetiştiriciler bu desteklerden yararlanabilir. Ayrıca suni tohumlama, soy kütüğü, yerli sperma, ari işletme, sürü yöneticisi (çoban) gibi verimlilik kriterlerine ilave destekler belirlenmiştir.

Ürün geliştirme destekleri; çiğ süt, besilik erkek sığır (karkas), tiftik üretimini kapsamaktadır.

Aile işletmeleri, genç ve kadınlar, birinci derece örgüt üyesi ile planlama bölgeleri gibi yönlendirici kriterleri sağlayan üreticilere temel destek tutarına ilave destekler belirlenmiştir.

Ayrıca ari işletme, kendi tankında soğutma, örgüt üzerinden pazarlama, karkas ağırlığı, kaliteli tiftik ve sözleşmeli üretim gibi verimlilik kriterlerine ilave destekler de bulunmaktadır.

Üretim planlamasının teşvik edilmesi kapsamında; su kısıtı, mera varlığı/kapasitesi, kaba yem üretim potansiyeli, hayvansal ürün işleme kapasitesi ve yetiştirici alışkanlıkları esas alınarak süt ve besilik materyal üretim planlama bölgeleri belirlenmiştir.

Süt havzası olarak belirlenen iller: Amasya, Çorum, Tokat, Bingöl, Bitlis, Elazığ, Erzincan, Muş, Erzurum ve Tunceli.

Besi havzası olarak belirlenen iller: Ağrı, Ardahan, Artvin, Bayburt, Bingöl, Bitlis, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, Hakkari, Iğdır, Kars, Malatya, Muş, Sivas, Şırnak, Tunceli ve Van.

Kanatlı Eti Üretim illeri: Adana, Adıyaman, Amasya, Bingöl, Çorum, Elâzığ, Gaziantep, Giresun, Hatay, Kilis, Kahramanmaraş, Malatya, Ordu, Osmaniye, Samsun, Sinop, Tokat.

Süt ve besilik materyal üretim planlama bölgesi olarak belirlenen illerde doğan buzağı ve malaklar için temel desteğe %50, çiğ süt desteğinde ise süt üretim planlama bölgesi illerinde temel desteğe %40 ilave destekleme yapılacaktır. Planlı üretim bölgelerindeki yetiştiriciler için hazine destekli, faiz indirimli kredi kullanımlarında ilave %20 faiz indirimi sağlanacaktır.

Hastalıktan ari işletmelerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması kapsamında; kaliteli damızlık materyalin yurt içi

üretimle karşılanması için ari işletmelerde doğan dişi buzağı/malaklara temel desteğe ilave olarak 4 katı daha fazla destekleme öngörülmüştür. Hastalıktan ari işletmeler veya AB onaylı işletmelerde üretilen süt için temel desteğe ilave olarak 3 katı daha fazla destekleme yapılacaktır.

Su ürünleri destekleri, su ürünleri yetiştiriciliği ve küçük ölçekli balıkçılık destekleri olarak iki başlıkta belirlenmiştir. Yeni modelde avcılık ve yetiştiricilikte üretim planlaması yapılarak seçilen türlerle ilgili asgari ve azami üretim miktarları belirlenmiştir. Avcılıkta başta hamsi olmak üzere yedi türde (mavi yüzgeçli orkinos, deniz patlıcanı, inci kefali, tıbbi sülük, beyaz kum midyesi, yılan balığı) azami miktarlar tespit edilmiştir. Yetiştiricilikte ise Türk somonu, çipura, levrek ve Akdeniz midyesinde asgari ve azami miktarlar belirlenerek üretim planlaması yapılmıştır.

Su ürünleri yetiştiriciliğinde proje kapasitesi 50 ton/yıl ve altı olan, kapalı devre üretim yapan, üretici birliğine üye olan ve birinci derece tarımsal amaçlı örgüte üye olan işletmelere her bir teknik kriter için temel destek tutarına ilave teknik kriter desteği verilecektir.

Küçük ölçekli balıkçılık desteği 12 metreden küçük balıkçı gemileri için büyüklüğe göre belirlenmiştir. Balıkçı gemisi sahibi veya ortağı kadınlara küçük ölçekli balıkçılık desteği %35 daha fazla ödenecektir.

Burada kısaca özetlemeye çalıştığımız yeni destekleme modellerinin sadeleştirildiği ifade edilse de daha karmaşık bir destekleme modeli ortaya konulmuştur.

Kırsal yaşamı desteklemek için kadınlara ve 41 yaş altı üreticilere ilave destek sağlanmış olması önemli bir adım olmakla birlikte, kırsal nüfusu yerinde tutabilmek veya tersine göçü sağlayabilmek için devlet tarafından kırsala altyapı yatırımlarının yapılması gerekir.

Planlama sürecinde, belirli bir zaman diliminde hangi ürünlerin, ne kadarının ve nasıl üretileceğini belirlemek amacıyla gıda güvencesi, ekonomik sürdürülebilirlik, çevresel etkiler, iklim değişikliği, su yönetimi, ticaret sistemi, teknolojik değişikliklere uyum, risk yönetimi ve sosyal adalet gibi faktörler göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca iklim şartları, üretim faktörleri, tarımsal üretim potansiyeli, su kaynakları, arazi eğimi, toprak yapısı ve verimliliği gibi doğal etkenler ile pazar talepleri, tüketici tercihleri, ürün karlılığı ve rekabet koşulları gibi bilgiler de planlamada dikkate alınmalıdır.

Destekleme modelinde sadece su kısıtı temelinde planlama desteği alacak ürünler ve havzalar belirlenmiş; üretim miktarı, ekim alanı, pazar talepleri, tüketici tercihleri vb. konular dikkate alınmamıştır.

Türkiye tarımının sadece üretim planlaması ile değil ayrıca katma değer yaratacak şekilde planlanması gerekmektedir.

Bu açıdan, üretimi gerçekleştiren tarım ürünlerinin sanayici, ihracatçı ve üretici örgütleri vasıtasıyla markalaşmasını sağlamak ve katma değerini artırmak için de desteklemeler yapılması gerekir.

Üretici örgütlerinin ürün pazarlama konusundaki faaliyetleri yetersizdir. Sadece üreten ve girdi tedariki yapan üretici örgütü tipinden, işleyerek ve pazarlayarak katma değer oluşturan üretici örgütü tipine dönüşmemesi bu açıdan sorun yaratmaktadır. Üretici örgütlerinin derecelendirilmesi ve 1. derece örgütlere sağlanan ilave destekler, üreticilerin örgütlenmesini teşvik edecek, üretici örgütlerinin çalışma etkinliğini artıracak adımlar olarak görülebilir. Benzer desteklerin bitkisel üretim için de yapılması, üreticilerin örgütlenmesini teşvik etmek gerekir.

Mevcut kooperatiflerin gerçekten üreticiye hizmet eden, çıkarlarını koruyan bir yapıya kavuşturulması gerekmektedir.

Sözleşmeli üretim, üretim planlaması, pazarlama, markalaşma, maliyet azaltma, pazarlık gücü gibi sorunların çözüm temelinde üreticinin doğru şekilde örgütlenmesine bağlıdır.

Türkiye'de tarımsal destekler arasında AYM ile uyumlu olduğu değerlendirilebilecek katı organik-organomineral gübre desteği, organik tarım desteği, iyi tarım uygulamaları desteği gibi doğal kaynakları ve çevreyi koruyan destekler yer almaktadır. Türkiye'nin AB tarafından AYM kapsamında Tarladan Sofraya ve Biyoçeşitlilik stratejileri çerçevesinde belirlemiş olduğu politikaların ve desteklemelerin takip edilerek yeni politikalar üretmesi

gerekmektedir. Türkiye'nin AYM uyum sürecinde çevre ve doğal kaynakların korunmasına yönelik desteklemeler ve politikalar belirlemesi tarım ve gıda ürünleri ihracatında önemli bir avantaj sağlayacaktır. Organik tarım alanlarının artırılması için yeni modelde desteklemeler olması da AYM ile uyumludur ancak hem tüketici hem de üretici açısından organik tarımı teşvik edici desteklemelere ihtiyaç bulunmaktadır. Bir sonraki destekleme dönemi için AYM ile uyumlu politikaların ve desteklemelerin oluşturulması tarım sektörünün rekabetçi konumunu korumasını sağlayarak tarımsal üretimde sürdürülebilirliği temin edecektir.

Sonuç

Son yıllarda dünyada gelecekle ilgili kaygılar daha yoğun bir biçimde yaşanmaya başlamıştır. Dünya nüfusunun hızla artması ve gelecekle ilgili birçok araştırmanın yapılması “İleride bu kadar çok insanı beslemeye yetebilecek kadar çok besin maddesini üretebilecek miyiz?” sorusunu aklımıza getirmektedir. Yapılan araştırmaların pek çoğunun sonucu gösteriyor ki uygulanan yoğun tarımsal üretim programlarıyla sürdürülemez bir gelişmenin eşiğine yaklaşılmıştır. Sonuçta, artık tarımsal üretimin doğaya zarar vermeden artması gereği karşımıza çıkmaktadır. Bunu sağlayabilmek için erozyonu, toprağın tuzlulaşmasını, su kaynaklarının kirlenmesini ve diğer zararları en aza indireyecek sürdürülebilir tarım tekniklerinin geliştirilmesinin gerekli olduğudur. Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler gıda üretimini arttırmanın yollarını ararken, tarımda kullanılan doğal kaynakları da güvence altına alacak yeni yöntemler geliştirme zorunluluğuyla karşı karşıyadırlar. Sürdürülebilirlik, insanlığın ilerlemesi ile doğal dünya arasındaki dengeyi korumak için hayati önem taşımaktadır. Sağlıklı bir gezegen, güçlü ekonomiler ile şimdiki ve gelecek nesiller için adil, gelişen toplumlar sağlamaya yardımcı olacaktır.

Türkiye’de sürdürülebilir tarım, ülkenin karşı karşıya olduğu çevresel zorlukları ve önümüze çıkacak ekonomik fırsatları değerlendirmek için bir yol olarak görülmektedir. Sürdürülebilir tarım uygulamalarını benimseyerek Türkiye, doğal kaynaklarını koruyabilecek, gıda güvenliğini arttırabilecek, çiftçilerin geçim kaynaklarını iyileştirerek iklim değişikliğine karşı ürün dayanıklılığını arttırabilecektir. Tarımda sürdürülebilirliğe doğru bir geçiş yalnızca çevre için faydalı olmakla kalmayacak, aynı zamanda Türkiye’nin kırsal kalkınmasını sağlayarak küresel pazarlardaki ekonomik rekabet gücünü de iyileştirecektir.

Kaynaklar

- Akalın, M., (2014) İklim Değişikliğinin Tarım Üzerindeki Etkileri: Bu Etkileri Gidermeye Yönelik Uyum ve Azaltım Stratejileri, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7 (2): 351-377.
- Anonim (2023) Genel Tarım Sektörü. İhracat genel Müdürlüğü Tarım Ürünleri Daire Başkanlığı Ankara s.12.
- Aydoğdu G. (2020). İklim Değişikliği ve Tarımsal Uygulamalar Etkileşimi Ondokuz Mayıs Üniversitesi İnsan Bilimleri Dergisi 1(1): 43 - 61.
- Brunori, G. (2021). CAP, European Green Deal and the Digital Transformation of Agriculture: <https://www.arc2020.eu/cap-european-green-deal-and-the-digital-transformation-of-agriculture/>
- Ecer K. O. Güner M. Çetin (2021). Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Türkiye Ekonomisinin Uyum Politikaları İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi. 9(2):125-144.
- European Commission. The Common Agricultural Policy at a Glance. (2020). Available online:https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance_en
- FAO. (2021). As more go hungry and malnutrition persists, achieving Zero Hunger by 2030 in doubt, UN report warns, <https://www.fao.org/news/story/en/item/1297810/icode/> adresinden 24 Şubat 2022 tarihinde alınmıştır.
- Fritsche, U., Brunori, G., Chiaramonti, D., Galanakis, C., Hellweg, S., Matthews, R. ve Panoutsou, C. (2020). Future transitions for the bioeconomy towards sustainable development and a climate-neutral economy - knowledge synthesis final report, Publications Office of the European Union, Luxembourg. <http://www.fao.org.tr>
- IPCC (2013) Climate change 2013: the physical science basis. Contribution of working group I to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- IPCC. (2019). Climate Change and Land: An IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva.
- Karaca, C. (2013). Türkiye'de sürdürülebilir tarım politikaları: Tarım sektöründe atıl ve yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesi. Tarım Ekonomisi Dergisi, 19(1), 1-11.
- Kılıç T.M. Ş. Turhan, 2020, Analysis of Ecological and Sustainable Food Consumption: The Case of Fast Food Restaurant, Fresenius Environmental Bulletin, 29(4), pp.2271-2276.
- Pannell, D.J. S. Schilizzi (1999), Sustainable agriculture: A question of ecology, equity, economic efficiency or expedience. Journal of Sustainable Agriculture, 13 (4): 57-66.
- Rehber, E., H. Vural , Ş Turhan, 2015, Toward An Integrated Safe and Sustainable Food System: A General Overview, ICSAEF 2015: 17th International Conference on Sustainable Agriculture, Environment and Forestry, Paris, France on August, 27-28, 2015.
- Şen Z., (2022). İklim Değişikliği ve Türkiye Çevre, Şehir ve İklim Dergisi. Yıl: 1. Sayı: 1. ss. 1-19.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı. (2021). Resmi Gazete. Yeşil Mutabakat Eylem Planı Hakkında Genelge: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/07/20210716-8.pdf>

Turhan, Ş., 2005, "Tarımda Sürdürülebilirlik ve Organik Tarım", Tarım Ekonomisi Dergisi, Cilt:11 Sayı:1 s.13-24, İzmir.

Türkeş, M., Turp, M. T., An, N., Öztürk, T., Kurnaz, M. L. (2019). Impacts of Climate Change on Precipitation Climatology and Variability in Turkey. Water Resources of Turkey, 467-491.

Yılmaz S. (2015). Sürdürülebilir Tarım mümkün mü? Yeni İnsan Yayınevi ISBN: 978-605-5895-327 s.77.

AKİB 2024. Raporlar ve istatistikler. <https://www.akib.org.tr/tr/bilgi-merkezi-rapor-ve-istatistikler>

Chawla, Ritik & Mohit, Roop & Sadawarti, Ramesh & Sheokand, Ankush. (2021). Impact of climate change on fruit production and various approaches to mitigate these impacts. 10. 564-571.

Duralija B. 2022 Sustainable Fruit Growing: From Orchard to Table-Editorial Commentary. Sustainability. 14(3):1053. <https://doi.org/10.3390/su14031053>

Eren O, Baran M F ve Gokdogan O. 2019 Determination Of Greenhouse Gas Emissions (Ghg) In The Production Of Different Fruits In Turkey. Fresenius Environmental Bulletin 28 (1) 464-472.

FAO 2014. FAO. Building a Common Vision for Sustainable Food and Agriculture: Principles and Approaches. Rome. (also available at <http://www.fao.org/3/a-i3940e.pdf>).

FAO and CIRAD. 2021. Fruit and vegetables – Opportunities and challenges for small-scale sustainable farming. Rome. <https://doi.org/10.4060/cb4173en>

FAOSTAT, 2024. World Food and Agriculture Database. (accessed December 2024) at: <http://faostat.fao.org>

Granatstein, David & Kupferman, Eugene. (2008). Sustainable Horticulture in Fruit Production. Acta Horticulturae. 10.17660/ActaHortic.2008.767.31.

Jagan Singh Gora, Ajay Kumar Verma, Jitendra Singh, Desh Raj Choudhary. 2019, Climate Change and Production of Horticultural Crops from: Agricultural Impacts of Climate Change CRC Press.

Manning L. 2021. Sustainability. A growing focus for British apples and pears. <https://www.britishapplesandpears.co.uk/sustainability-report-expanded>

Mordini, M., Nemecek T., Gaillard G.2009. Carbon & water footprint of oranges and strawberries. A literature review. Zürich, Agroscope Reckenholz-Tänikon ART. 1-76 S.

Niyaz Ö. C., Demirbaş N. 2016. Türkiye’de Sürdürülebilir Meyve Üretimi Ve Pazarlaması Açısından Tarım Politikalarının İrdelenmesi. Türkas Tüm Ürün, Kap ve ambalaj Standartları Sempozyumu.

Principles & Practices for Sustainable Fruit Production – Version 2009. SAI Platform Fruit Working Group.

Soylu A. 2006. Meyve Yetiştirme İlkeleri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları 20. 190s.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2024, www.tuik.gov.tr, Erişim: 10.11.2024.

Akbudak N. Şen Ö. 2021. COVID-19 Salgın Sürecinde GLOBALGAP. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 8, 2, 248-255.

Anonim 2022a. Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-3/> (Erişim tarihi: Ekim 2024)

Anonim 2022. Official Statistics Agri-climate report 2022. <https://www.gov.uk/government/statistics/agri-climate-report-2022/agri-climate-report-2022> (Erişim tarihi: Eylül 2024)

Anonim 2023. AR6 Synthesis Report Climate Change 2023. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/> (Erişim tarihi: Ekim 2024)

Anonim 2024. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Web Sayfası.

<https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-jeotermal> (Erişim tarihi: Kasım 2024)

Anonim 2024a. Fidebirlik web sayfası <http://www.fidebirlik.org.tr/>

Anonim 2024b. Global consumption of agricultural fertilizer from 1965 to 2022, by nutrient. <https://www.statista.com/statistics/438967/fertilizer-consumption-globally-by-nutrient/>

Bisbis MB. Gruda N. Blanke M. 2018. Potential impacts of climate change on vegetable production and product quality – A review, *Journal of Cleaner Production*, 170,1602-1620, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.224>.

Boz İ. Kılıç O. 2021. Türkiye’de Organik Tarımın Gelişmesi İçin Alınması Gereken Önlemler. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi* 8, 3, 390-400.

Clapp J. Isakson SR. 2023. “Private finance for food system climate adaptation: opportunity or contradiction?” *Current Opinion in Environmental Sustainability* 61:101273.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877343523000209>.

Dumitru EA. Berevoianu RL. Tudor VC. Teodorescu FR. Stoica D. Giuca A. Llie D. Sterie CM. 2023. Climate Change Impacts on Vegetable Crops: A Systematic Review. *Agriculture*, 13(10), 1891; <https://doi.org/10.3390/agriculture13101891>

Falco C. Donzelli F. Olper A. 2018. Climate Change, Agriculture and Migration: A Survey. *Sustainability*, 10, 1405.

FAOSTAT 2024. <http://www.fao.org/faostat/>.

Gallegos-Cedillo VM. Nájera C. Gruda NS. Signore A. Gallegos J. Rodríguez R. Ochoa J. Egea-Gilabert C. Fernández JA. 2024. An in-Depth Analysis of Sustainable Practices in Vegetable Seedlings Nurseries: A Review, *Scientia Horticulturae*, 334, 113342,

<https://doi.org/10.1016/j.scienta.2024.113342>.

Garrett KA. Dendy SP. Frank EE. Rouse MN. Travers SE. 2006. Climate Change Effects on Plant Disease: Genomes to Ecosystems. *Annu. Rev. Phytopathol.*, 44, 489-509.

Gruda NS. Machado RMA. Os EAV. 2023. Is Soilless Culture a Sustainable Form of Agriculture? *Horticulture*, 9, 1190. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9111190>

Hirschler O. Thrän D. 2023. Peat Substitution in Horticulture: Interviews with German Growing Media Producers on the Transformation of the Resource Base. *Horticulturae*, 9, 919. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9080919>

IFAD 2024. <https://foodtank.com/news/2014/02/international-fund-for-agricultural-development-ifad-spotlight-on-family-fa/>

Jasper J. Wagstaff C. Bell L. 2020. Growth Temperature Influences Postharvest Glucosinolate Concentrations and Hydrolysis Product Formation in First and Second Cuts of Rocket Salad. *Postharvest Biol. Technol.* 163, 111157.

Kadakoğlu B. Gül M. 2023. Recent Developments In Vegetable Production In The World and Türkiye. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development* 23, 3, 409-419.

Lennert J. Kovács K. Koós B. Swain N. Bálint C. Hamza C. Király G. Rácz K. Váradi MM. Kovács AD. 2024. Climate Change, Pressures, and Adaptation Capacities of Farmers: Empirical Evidence from Hungary, *Horticulturae*, 10(1), 56.

<https://doi.org/10.3390/horticulturae10010056>

Lobell DB. Bänziger M. Magorokosho C. Vivek B. 2011. Nonlinear Heat Effects on African Maize as Evidenced by Historical Yield Trials. *Nature Clim. Chang.* 2011, 1, 42-45.

Meena R. 2013. Microenvironment study under different colour shade nets and its effects on biophysical parameters in spinach (*Spinacia oleracea* L.). Master's thesis, IARI, New Delhi.

Mpelasoka F. Hennessy K. Jones R. Bates B. 2008. Comparison of suitable drought indices for climate change impact assessment over Australia towards resource management. *International Journal of Climatology* 28(19), 1283-1292.

Payen S. Basset-Mens C. Perret S. 2015. LCA of Local and Imported Tomato: An Energy and Water Trade-Off. *J. Clean. Prod.* , 87, 139-148.

Pena R. Hughes J. 2007. Improving vegetable productivity in a variable and changing climate. *Sate Journal* 4, 1-22.

Raymundo R. Asseng S. Cammarano D. Roberto QA. 2014. Potato, sweet potato, and yam models for climate change. *Field Crops Research* 16(5), 345-360.

Sharma P. Singh SP. Kumari M. 2024. Impact of Climate Change on Vegetable Production and its Technologies for Mitigation, *International Journal of Economic Plants* 2023, 10(3): 204-212.

Saeed F. Chaudhry UK. Raza A. Charagh S. Bakhsh A. Bohra A. Ali S. Chitikineni A. Saeed, Y. Visser RGF. 2023. Developing Future Heat-Resilient Vegetable Crops. *Funct. Integr. Genom.*, 23, 47.

Smith P. Olesen JE. 2010. Synergies between the Mitigation of, and Adaptation to, Climate Change in Agriculture. *J. Agric. Sci.*, 148, 543-552.

Tatlı M. Özden C. 2022. Örtü Altı Üretim Ve Yenilikçi Tarım İhtisas Komisyonu Raporu. Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı. Yayın No: 2023/134.

TİM 2024. Türkiye İhracatçılar Meclisi verileri

TÜİK 2023. Türkiye İstatistik Kurumu, (<https://www.tuik.gov.tr>).

TÜİK 2024. Türkiye Gıda ve İçecek Sanayi Dernekleri Federasyonu <https://www.tgdf.org.tr/#> (Erişim Tarihi: Kasım 2024)

WHO 2020. Dünyada gıda güvenliği ve beslenme durumu 2020. <https://doi.org/10.4060/CA9692EN>

Akalın, M. 2014. İklim Değişikliğinin Tarım Üzerindeki Etkileri: Bu Etkileri Gidermeye Yönelik Uyum ve Azaltım Stratejileri”, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2: 351-377.

Anonim 2022. Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Sürdürülebilir Tarım, İksad Yayınevi, Ankara.

Anonim 2023. Türkiye Bankalar Birliği Tarım Sektörü Raporu, İstanbul.

Anonim 2024a. Agrimetre: Gıda Tarım Üretim İthalat ve İhracat Verileri, <https://agrimetre.com/> Alınma Tarihi: 16.11.2024.

Anonim 2024b. T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, İklim Değişikliği Başkanlığı, İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030), Ankara.

Arslan G. 2021. Türkiye’de Tarım Sektörünün Temel Sorunları ve Uygulanan Tarım Politikalarının Türkiye Ekonomisi Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Nevşehir.

İstikbal D. 2022. Küresel Trendler Çerçevesinde Türkiye Tarımının Gelişimi ve Gelecek Vizyonu, Seta Yayınları, İstanbul.

Saygılı F., Kaya A.A., Çalışkan E.T., Kozal Ö.E. 2019. Türk Tarımının Global Entegrasyonu ve Tarım 4.0. İzmir Ticaret Borsası yayınları, İzmir.

TEPGE 2023a. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi Ve Politika Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü, Arpa Ürün Raporu, Ankara.

TEPGE 2023b. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi Ve Politika Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü, Baklagil Ürün Raporu, Ankara.

TEPGE 2023c. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi Ve Politika Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü, Patates Ürün Raporu, Ankara.

TEPGE 2023d. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi Ve Politika Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü, Soya Ürün Raporu, Ankara.

TİM 2024. Türkiye İhracatçılar Meclisi 2024 İhracat Raporu, TİM Ekonomik Araştırmalar Şubesi, İstanbul.

TÜİK 2024a. Bitkisel Ürün İstatistikleri, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> Alınma Tarihi: 18.11.2024.

TÜİK 2024b. Dış Ticaret Endeksleri, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> Alınma Tarihi: 18.11.2024.

WWF 2022. Sürdürülebilir Tarım Pratiklerinin Yaygınlaştırılması İçin Politika Uygulama ve İletişim Önerileri, WWF Türkiye Rapor, İstanbul.

Yavuz F. 2016. Uluslararası Tarım Ticareti Ders Notları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 255, Erzurum.

Akdemir, H. (2018). Agriculture Of Oregano in Turkey and Impacts on Rural Development. 4th International Symposium of Medicinal and Aromatic Plants, 2-4 October 2018, Çesme, Turkey.

Anonim, (2022). (Defne Tarımı ve Endüstrisi Fizibilite Raporu, Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü, Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı, 52 s.

Anonim, (2024). Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023 Yılı Organik Tarım İstatistikleri <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Organik-Tarim/Istatistikler> (Erişim tarihi: 01-15.10.2024)

Arslan, N., Baydar, H., Kızıl, S., Karık, Ü., Şekeroğlu, N., Gümüşçü, A. (2015). Tıbbi ve aromatik bitkiler üretiminde değişimler ve yeni arayışlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi, 12- 16 Ocak, Ankara, 483-507.

Baydar, H. (2020). Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bilimi ve Teknolojisi. Gözden Geçirilmiş 8. Basım, Nobel Kitapevi, 420 s.

Bayram, E., Kırıcı, S., Tansı, S., Yılmaz, G., Arabacı, O., Kızıl, S., Telci, İ. (2010). Tıbbi ve aromatik bitkiler üretiminin artırılması olanakları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, 11-15 Ocak, Ankara, 437-456.

Bayram, E. (2021). Ekonomik Üretime Yönelik Bölgesel Bitki Deseni ve Bölgesel Doğru Tür Seçimi. 6. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Çalıştayı. Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisi (AFSÜ TTO), 16-17 Eylül 2021, s. 35-59. Afyonkarahisar.

Bozta ,G., Avcı, A.B., Arabacı, O., Bayram, E. (2021). Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Dünyadaki ve Türkiye'deki Ekonomik Durumu. Theoretical and Applied Forestry 1:27- 33.

Kırıcı S, Bayram E, Tansı, S, Arabacı O, Baydar H, Telci İ, İnan M, Kaya D.A, Özel A. (2020). Tıbbi ve aromatik bitkilerin üretiminde mevcut durum ve gelecek. Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi, 13-17 Ocak, Ankara.

OGM, (2024). Orman Genel Müdürlüğü. Odun Dışı Ürünler İstatistikleri, <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane/resmi-istatistikler> (Erişim tarihi: 01-15.10.2024).

Özgülven, M. (2018). From Biological Diversity to Value Added Products – Medicinal and Aromatic Plants. Keynote Speaker, 4th International Symposium of Medicinal and Aromatic Plants, 2-4 October 2018, Çesme Turkey.

Özgülven, M. (2021). Türkiye'nin Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Potansiyeli ve Gelişmeler. 6. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Çalıştayı. Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisi (AFSÜ TTO), 16-17 Eylül 2021, s. 21-27. Afyonkarahisar.

Şekeroğlu, N. (2023). Tıbbi, Aromatik ve Baharat Bitkilerinin Ulusal ve Uluslararası Ticaretinde Potansiyel, Risk ve Fırsatlar. 7. Tıbbi, Aromatik ve Baharat Bitkileri Çalıştayı, "Ulusal ve Uluslararası Ticaret Potansiyeli". Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisi (AFSÜ TTO), 23-24 Kasım 2023, Afyonkarahisar.

TİM (2024) Türkiye İhracatçılar Meclisi Verileri

TÜİK,(2024a). Bitkisel Üretim İstatistikleri, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (Erişim tarihi 01-15.10.2024).

TÜİK, (2024b). Dış Ticaret İstatistikleri, <https://biruni.tuik.gov.tr/disticaretapp/menu.zul> (Erişim tarihi 01-15.10.2024).

UN comtrade, (2024). UN Comtrade Database. <https://comtradeplus.un.org/> (Erişim tarihi: 01-15.10.2024).

Yaldız, G. ve Şekeroğlu, N. (2013). Küresel İklim Değişikliğinde Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Önemi. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 6 (1), 85-88.

Yaldız, G., Kaçar, O., Bahadırılı, N.P., Batı Ay, E., Çamlıca, M., Tunçtürk, M., Şekeroğlu, N. (2025). Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Üretiminde Mevcut Durum ve Sürdürülebilirlik. Türkiye Ziraat Mühendisliği 10. Teknik Kongresi, Ankara.

Yeşilada, E. (2021). Türkiye'nin Zengin Tıbbi ve Aromatik Bitki Çeşitliliği ve Ticari Değeri Yüksek Ürünler Geliştirilmesi Stratejileri. 6. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Çalıştayı. Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisi (AFSÜ TTO), 16-17 Eylül 2021, s. 28-34. Afyonkarahisar.

Ahmed N. Thompson S. 2019. The blue dimensions of aquaculture: A global synthesis. Science of the Total Environment 652: 851-861.

Altıparmak G. 2021. Sürdürülebilir Balıkçılık ve Su Ürünleri Yetiştiriciliği için 2021 FAO Su Ürünleri Komitesi (COFI) Açıklaması.

Anonim 2021. Sürdürülebilir Gıda Sistemleri Ülke Raporu Türkiye - 2021. <https://www.tarimorman.gov.tr/ABDGM/Belgeler/UluslararasıC4%B1%20KuruluC5%9Flar/Su%CC%88rd%C5%9F%C4%B1da%20Sistemleri%20U%CC%88lke%20Raporu%20-%20T%C3%BCrkiye%202021.pdf>

Anonim 2020. T.C. Ticaret Bakanlığı Esnaf, Sanatkarlar ve Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, 2019 Yılı Tiftik Raporu.

Anonim 2024. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Tohumculuk/Tohumculuk-Istatistikleri>

Arslan G. Yıldız PO. 2021. Türkiye Su Ürünleri Sektörüne Genel Bakış. Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi 2021; 7(1): 46-57.

BESD-BİR. 2023. <https://besd-bir.org/tr/>

Bohnes FA. Hauschild MZ. Cshlundt J. Nielsen M. Laurent A. 2022. Environmental Sustainability of Future Aquaculture Production: Analysis of Singaporean and Norwegian Policies. Aquaculture 549 (2022) 737717.

Can BA. 2019. Türkiye'de Yumurta Üretimi, Tüketimi, İhracatı ve Geleceği. International Marmara Sciences Congress (Autumn) 2019.

Chindata V. Naik AG. Prasad SH. Raju CS. Bhasha S. 2023. "Innovative Strategies For Sustainable Animal Production" - Presenting Sustainable Practices For Efficient and Environmentally-Friendly Animal Farming. Journal of Population Therapeutics & Clinical Pharmacology, 30 (17): 697-716.

Cho R. 2016. Making Fish Farming More Sustainable. <https://news.climate.columbia.edu/2016/04/13/making-fish-farming-more-sustainable/>

Çiçekgil Z. 2021. Durum ve Tahmin Kümes Hayvancılığı 2021. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, Tepge.

Çiteli FT. 2021. Ürün Raporu Su Ürünleri 2021. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, Tepge.

FAOSTAT 2024. <http://www.fao.org/faostat/>.

Khan R. 2023. Sustainable Aquaculture Practices for Food Security and Livelihoods. International Journal of Agro Studies and Life Sciences, 2 (2),7-13.

Kırkpınar F. Atan H. 2022. Kanatlı Hayvanların Beslenmesinde Sürdürülebilirlik Stratejileri. Ege Univ. Ziraat Fak. Derg., 59 (4): 733-744,

- Koca SB. Terzioğlu S. Didinen BI. Yiğit NÖ. 2011. Sürdürülebilir Su Ürünleri Yetiştiriciliğinde Çevre Dostu Üretim. Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi, Cilt: 3, Sayı: 1, 107-113.
- Koyuncu M. 2017. Küresel İklim Değişikliği ve Hayvancılık. Selcuk J. Agr. Food. Sci.,31(2), 98-106
- Mackenzie SG. Leinonen I. Ferguson N. Kyriazakis I. 2016. Towards a methodology to formulate sustainable diets for livestock: accounting for environmental impact in diet formulation. British Journal of Nutrition, 115 (10): 1860- 1874.
- Montossi F. Font-i-Furnols M. del Campo M. San Julian R. Brito G. Sanudo C. 2013. Sustainable sheep production and consumer preference trends: Compatibilities, contradictions, and unresolved dilemmas. Meat Science 95 (2013) 772-789.
- Mottet A. Teillard F. Özkan Ş. 2023. Investing in Low-Emission and Resilient Livestock Production: The Why and How. Nutr. Cycl. Agroecosyst.
- Place SE. 2024. Examining the role of ruminants in sustainable food systems. Grass Forage Sci. 2024;1-9.
- Sigit A. Uncu OR. Odeh M. 2020. Traceability in Food Supply Chain: Blockchain Technology-Based Solutions. Food and Bioproducts Processing, 124, 267-278.
- Suharni R. Chew BC. Rizal HMS. 2021. Green and Sustainability Criteria in Malaysia's Poultry Production and Management. Journal of Sustainability Science and Management, 16 (5): 140-163.
- Şen O. 2014. Türkiye'de Yaşanan Kuraklık ve Etkileri. TMMOB Tarım ve Mühendislik Dergisi, 9-13.
- TEPGE 2023. Ürün Raporu Arıcılık, 2023. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü.
- TGDF 2024. <https://www.tgdf.org.tr/>
- Tirado MC. Clarke R. Jaykus LA. McQuatters-Gollop A. Frank JM. 2010. Climate change and food safety: A review. Food Research International, 43(7): 1745-1765.
- TRADEMAP 2024. <https://www.trademap.org/Index.aspx>
- TÜİK 2021. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Surdurulebilir-Kalkinma-Gostergeleri-2010-2019-37194&dil=1>
- TÜİK 2022. www.tuik.gov.tr
- TÜİK 2024. www.tuik.gov.tr
- USK 2023. <https://ulusalsutkonseyi.org.tr/>
- Vaarst M. Steinfeldt S. Horsted K. 2015. Sustainable Development Perspectives of Poultry Production. World's Poultry Science Journal, Vol. 71.
- Varijakshapanicker P. Mckune S. Miller L. Hendrickx S. Balehegn M. Dahl GE: Adesogan AT. 2019. Sustainable livestock systems to improve human health, nutrition, and economic status. Animal Frontiers. 9:39-50.
- YUM-BİR 2023. <https://www.yum-bir.org/Yumurta/Index.aspx>
- Crosson, P. (1992). "Sustainable Agriculture", Resources, 106, 14-17.

- Grace, T. (1990). Misperceptions Cloud Students' Opinions of Agricultural Careers. *Choices*, 5(316-2016-7334).
- Lockeretz, W. (1988). Open questions in sustainable agriculture. *American Journal of Alternative Agriculture*, 3(4), 174-181. <https://doi.org/10.1017/S0889189300002460>.
- Sustainable Agriculture, Technical Progressions and Transitions. 2022. Springer, ISBN 978-3-030-83065-6 ISBN 978-3-030-83066-3 (eBook). <https://doi.org/10.1007/978-3-030-83066-3>.
- Anonim (2021). Yeşil Mutabakat Eylem Planı 2021. Türkiye Cumhuriyeti Ticaret Bakanlığı Yayını. 59s.
- Anonim (2022). İklim Şurası Raporu. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Yayını. 1333s.
- Anonim (2023). On ikinci Kalkınma Planı (2024-2028). T.C. Cumhurbaşkanlığı, Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Yönetim Hizmetleri Genel Müdürlüğü Bilgi ve Belge Yönetimi Dairesi Başkanlığı. 241s.
- Anonim (2024). Tarımsal Üretim Planlaması. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı Yayını. 48s.
- Anonim (2024). Sorularla Tarımsal Üretim Planlaması ve Yeni Destekleme Modeli. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı Yayını. 68s.
- Anonim (2024). Orta Vadeli Program (2025-2027). Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı, Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Yönetim Hizmetleri Genel Müdürlüğü Bilgi ve Belge Yönetimi Dairesi Başkanlığı. 100s.
- Anonim (2024). Tarım ve Orman Bakanlığı Stratejik Plan (2024-2028). T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı Yayını. 190s.
- Anonim (2024). Sözleşmeli Tarım Uyuşmazlıklarında Arabuluculuk Rehberi. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Hukuk Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayını. 84s.
- Ağır S., U. Karakoç, A. Topal (2023). Yeşil Dönüşüm ve Türkiye'de Tarım ve Gıda Sektörü. Maliye Hesap Uzmanları Vakfı Yayınları. 107s.
- Yavuz F., E. Atış, İ. Dellal, N.M. Yelboğa (2024). Avrupa Yeşil Mutabakatının Türkiye Tarım ve Tarım Dışı Sektör Politikalarına Entegrasyonu. SETA Yayınları. 156s.
- <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2023/09/20230914-2.htm>
- <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2023/09/20230915-19.htm>
- <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2023/09/20230901-1.htm>
- <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2023/11/20231128-3.htm>
- <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2024/07/20240726-4.pdf>
- <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2024/08/20240817-11.htm>
- <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2024/08/20240822-1.htm>
- <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2024/08/20240824-8.pdf>
- <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2024/08/20240829-1.pdf>



TİM / **Tarım**
kurulu

